



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

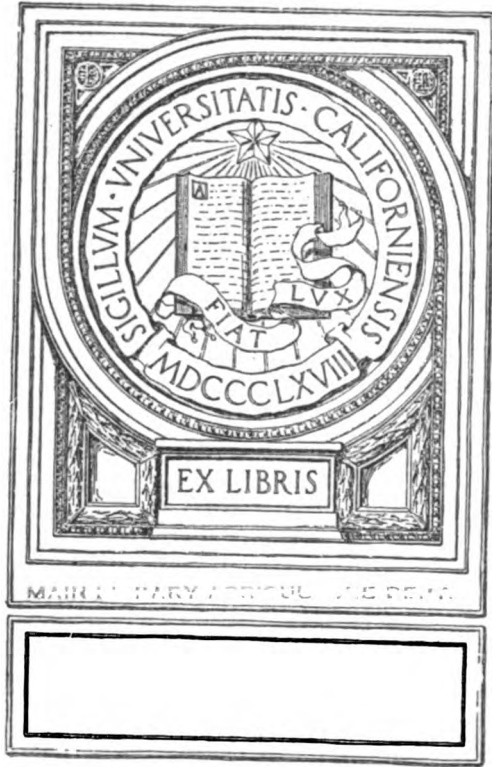
About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>

UC-NRLF



B 2 907 721



Годъ IV.

Russia. Agric. Ministry of
ЖУРНАЛЬ 1903 г.

ОПЫТНОЙ АГРОНОМИИ

JOURNAL FÜR EXPERIMENTELLE
LANDWIRTSCHAFT.

mit Wiedergabe des Inhalts der Originalarbeiten
in deutscher Sprache.

ИЗДАВАЕМЫЙ ПРИ УЧАСТИИ большинства научных агрономических силъ нашихъ университетовъ, сельскохозяйственныхъ учебныхъ заведений, а также опытныхъ станцій и полей:

Пр.-доц. Н. Л. Адамова; Л. Ф. Альтгаузена; проф. П. Ф. Баракова; В. С. Богдана; проф. Э. М. Богданова; маг. Н. А. Богословскаго; проф. С. А. Богусhevскаго; проф. И. П. Бородина; Г. Н. Воча; проф. П. И. Броунова; проф. М. В. Будрина; В. С. Буткевича; А. А. Бычыхина; Н. И. Ваенльева; проф. В. Р. Вильямеа; В. В. Винера; В. И. Виноградова; В. А. Власова; проф. А. И. Воейкова; проф. Е. Ф. Вотчала; Г. Н. Высоцкаго; К. К. Гедройца; М. М. Грачева; проф. Н. Я. Демьянова; проф. В. Я. Добровлянскаго; П. А. Дьяконова; Я. М. Желва; С. А. Захарова; проф. П. А. Землячченскаго; маг. Л. А. Иванова; проф. Д. Г. Ивановскаго; П. А. Кашинскаго; проф. А. В. Ключарева; проф. фонъ-Книррима; С. Н. Косарва; Ф. А. Косоротова; проф. П. С. Косовича; А. П. Левицкаго; В. Н. Любименко; Г. А. Любославскаго; Н. К. Малюшицкаго; проф. П. Г. Меликова; А. В. Мостынскаго; А. И. Набокихъ; Н. К. Недокучасва; П. В. Отоцкаго; проф. Д. Н. Прянишникова; проф. С. И. Ростовцева; проф. А. Н. Сабаннина; С. А. Северина; А. А. Семполовскаго; проф. П. Р. Слезкина; Ю. Ю. Соколовскаго; проф. В. И. Сорокина; Ю. Ю. Сохоцкаго; проф. И. А. Стебута; прив.-доц. Г. И. Танфильева; проф. К. А. Тимирязева; А. П. Тольскаго; прив.-доц. А. И. Томсоа; С. Г. Топоркова; А. Р. Ферхмина; проф. А. Ф. Фортунатова; прив.-доц. С. Л. Франкфурга; проф. Ф. Шиндлера; проф. И. О. Широкихъ; П. О. Широкихъ; Р. Р. Шредера; проф. М. В. Шталь-Шредера; И. С. Шулова; пр.-доц. С. В. Щусьева; Ф. Б. Яновчика; А. Е. Феохтистова.

КНИГА I-я.

Типографія Альтшулера, СПб. Эртелев. пер., 17—9.

СОДЕРЖАНИЕ.

I. Самостоятельныя работы.

	стр.
<i>П. Коссовичъ.</i> Солонцы, отношеніе къ нимъ растений и методы опредѣленія солонцеватости почвы	1
<i>С. Топорковъ.</i> Борьба съ летучей головней хлѣбныхъ злаковъ	58
I. Deutsche Auszüge aus den Originalarbeiten.	
<i>Prof. P. Kossowitsch.</i> Die Alkali-Böden, das Verhalten der Pflanzen ihnen gegenüber und die Methoden zur Untersehung der Alkali-Böden	43
<i>S. Toporkow.</i> Die Bekämpfung des Flugbrandes (<i>Ustilago carbo</i>) der Getreidearten	63

II. Рефераты русскихъ и иностранныхъ работъ.

1. Воздухъ, вода и почва.

<i>А. П. Черный.</i> Отчетъ о почвен. работахъ, произведен. во Владимірской г. въ 1902 г.	65
<i>Н. Н. Романовъ.</i> Почвы пахотныхъ угодій въ Тамбовской губ.	66
<i>В. Р. Вильямсъ.</i> Значеніе органическихъ веществъ почвы	67
<i>К. Римбауъ.</i> Изслѣдованія о составѣ гумуса и его нитрификаціи	68
<i>А. Бельеръ и Д. Лемке.</i> Обь орштинныхъ образованіяхъ въ травянистыхъ пустыряхъ Вестфалии	68
<i>Н. А. Богословскій.</i> Изъ наблюденій надъ почвами Зап. Европы	69
<i>В. В. Завьяловъ.</i> Къ характеристикѣ почвъ и растительн. центр. ч. Уфимскаго у.	70
наблюденій по этому вопросу	70
<i>Пр.-доц. Г. И. Танфильевъ.</i> Къ вопросу о доисторическихъ степяхъ во Владимірской губерніи	71
<i>Г. Н. Высоцкій.</i> О стимулахъ, препятствіяхъ и проблемахъ разведенія лѣса въ степяхъ Россіи	—
<i>В. л. Максимовъ.</i> Водное хозяйство въ Крыму	—

2. Обработка почвы и уходъ за сельск.-хоз. растеніями.

<i>Изъ отчета опытнаго поля Донскаго общества сельскаго хозяйства.</i>	72
<i>Котельниковъ, Н.</i> Къ вопросу о глубокой обработкѣ почвы	75
<i>Калужскій, А. А.</i> Вліяніе врем. и глуб. обработки почвы на урожай овса	—
<i>Прянишниковъ, Д. Н.</i> По поводу предыдущей статьи	76
<i>Шубинъ, С.</i> Рентабельность ранняго зеленого пара	77
<i>Валенъ, А. И.</i> О производствѣ опытовъ съ густотой посѣва и съ сортами сельско-хозяйственныхъ растеній	—
<i>Жуковъ, К. М.</i> О производствѣ опытовъ съ густотой посѣва и съ сортами сельско-хозяйственныхъ растеній	77
<i>Лешинскій, Г. М.</i> Обь опытахъ улучшенія и выведенія новыхъ сортовъ хлѣбныхъ растеній	79
<i>Шелламаевъ, В.</i> Улучшенія суходольныхъ луговъ	80
<i>Ромметенъ, Г.</i> Результаты обработки сѣмянъ овса и яр. ржи горячей водой	—
<i>Безелеръ, У.</i> Опыты съ опрыск. купоросомъ на Кунраускомъ торф.	81

3. Удобреніе.

<i>Проф. д-ръ В. Шнейдевиндъ.</i> Четвертый отчетъ обь оп. хозяйствахъ Лаухштедт с.-хоз. палаты для провинціи Саксоніи, обнимающей 1899—1901 года	82
<i>Лискувъ, Е. Ф.</i> Опыты къ улучшенію солончаковъ	87
<i>Люссерръ.</i> Вліяніе удобрения минеральными солями на ботаническій составъ естественныхъ луговъ	88
<i>С. А. Северинъ.</i> Гипсъ, какъ амміакъ-связыв. вещество при разлож. навоза	—
<i>Д. Н. Прянишниковъ.</i> Къ вопросу о вліяніи внесенія въ почву неперепрѣвшей соломы на урожай	89
<i>Проф. бр. Такке.</i> Опыты относительно дѣйствія различныхъ сырыхъ фосфатовъ на почвѣ мохового торфяника и другихъ почвахъ	—
<i>О. Рейтмайръ.</i> Отчетъ о демонстративныхъ опытахъ по удобренію, выполненныхъ въ Нижней Австріи въ 1901 году	90
<i>Э. Цахаревичъ.</i> Опыты по примѣненію удобреній при культурѣ винограда; вліяніе искусственн. удобреній на качество винъ	91
<i>В. Александровъ.</i> Вліяніе гипса на урожай травъ	—
<i>Л. Дегрюльи.</i> О способѣ заделки удобреній въ виноградникахъ	92
<i>Д. Н. Прянишниковъ.</i> О фосфорнокислыхъ удобреніяхъ	—
<i>И. Софроновъ.</i> Значеніе навоза и минер. удобреній на черноземѣ	—
<i>В. П. Богушевичъ.</i> Обь опытахъ съ торфомъ, производ. на Запольской с.-хоз. станціи	94
<i>Д-ръ З. Янушевскій.</i> Отчетъ по устройству полевыхъ опытовъ съ искусственными удобреніями за 1901 г.	—

ЖУРНАЛЪ
ОПЫТНОЙ
АГРОНОМІИ

Томъ IV.

1903 годъ.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія Альтшулера. Эртеlevъ пер., 17—9.
1903.

70 .XIII
ABSONIAO

S12
Z6
v.4

THE UNIVERSITY OF TORONTO LIBRARY

552468

СОДЕРЖАНИЕ IV ТОМА ЖУРНАЛА ОПЫТНОЙ АГРОНОМИИ.

1. Воздухъ, вода и почва.

А. Воздухъ.

	<i>Стр.</i>
И. А. Пульманъ. Смываніе съ поверхности полей верхняго слоя чернозема атмосферными осадками и выдуваніе его вѣтрами, и о способѣ наблюденій по этому вопросу	70
М. Энгельгардтъ. Добываніе азотной кислоты изъ воздуха	72
А. Ивановъ. Мгла	338
*Ф. Форель. Золовая пыль 22-го февраля	460
*А. Шевъ. Объ золовой пыли 22-го февраля	460
*В. В. Шипчинскій. Новѣйшія работы по вопросу о радиоактивныхъ свойствахъ воздуха и нѣсколько словъ объ отношеніи ихъ къ теоріи атмосфернаго электричества	460
М. Герлахъ и П. Вагнеръ. Новое о примѣненіи атмосфернаго азота	468
*Рамзей. Атмосферный газъ	644

В. Вода.

И. А. Пульманъ. Смываніе съ поверхности полей верхняго слоя чернозема атмосферными осадками и выдуваніе его вѣтрами, и о способѣ наблюденій по этому вопросу	70
В. Максимовъ. Водное хозяйство въ Крыму	71
А. Ф. По вопросу о задержаніи снѣга щитами	72
И. Деминскій. Замѣтка о минеральномъ составѣ почвенныхъ водъ на Баскунчакѣ	72
*Къ вопросу о значеніи осушенія болотъ въ Полтавской губ.	72
С. Ѡ. Третьяковъ. Влажность почвы на травяныхъ участкахъ Полтавскаго опытнаго поля	133
А. П. Тольскій. Къ вопросу о вліяніи лѣса на высоту почвенной воды	138
*Г. Я. Близиный. Высота полей водъ рѣки Ингула у Елисаветграда	138
*А. Фоллеръ. Почвенная вода въ Гамбургѣ	138
*И. Жукъ. Ледяной дождь съ 1885 по 1901 г.	138
*Муро. О чернильномъ дождѣ 7 мая 1902 г.	139
Б. М. Вельбель. Къ вопросу о содержаніи азота въ атмосферныхъ осадкахъ	188
*С. Раунеръ. О русскомъ лѣсѣ и русскихъ рѣкахъ	200
*Оппоновъ. Лѣса и режимъ рѣкъ	200
Г. Морозовъ. Вліяніе защитныхъ лѣсныхъ полосъ на влажность почвы окружающаго пространства	248

1*

	<i>Стр.</i>
Е. Оппоковъ. Графическое изображеніе общаго хода колебаній атмосферныхъ осадковъ, испареній истока въ бассейнѣ р. Эльбы въ Богеміи съ 1874 по 1895 г.	249
Е. В. Оппоковъ. Рѣчные долины Полтавской губерніи	325
І. Б. Шпидлеръ и А. А. Лебединцевъ. Труды Карабугазской экспедиціи	451
Проф. Э. Анри. Лѣса равнинъ и грунтовая вода	452
Е. Гейнцъ. Къ вопросу о весеннемъ половодьѣ рѣкъ по сравненію съ половодьемъ послѣ ливней	454
*Пыльцевъ. Ирригація въ Елисаветпольской губ. и мѣры къ улучшенію ея	460
*Е. Мартель. О пониженіи уровня водъ и объ исчезновеніи источниковъ	460
*С. Рауверъ. Силевые потоки Закавказья и способы ихъ урегулированія	460
*Б. Вельбель. Атмосферные осадки и лизиметрическія изслѣдованія	460
Лизнаръ. О колебаніяхъ почвенной воды по наблюденіямъ прелата Гр. Менделя, произведенныхъ съ 1865 по 1880 г. въ Брюннѣ	505
Вл. Ротмистровъ. По поводу статьи Г. Ф. Морозова — „Вліяніе защитныхъ лѣсныхъ полосъ на влажность почвы окружающаго пространства“	546
Н. И. Дубровскій. Питьевыя воды Владимірской губ. по даннымъ химическаго анализа	601
Н. Таратыновъ. Къ вопросу объ орошеніи, засоленіи и осоложеніи Мугани	601
*В. Б. Шостаковичъ. О вскрытіи и замерзаніи рѣкъ	602
*А. Б. По поводу статьи В. Б. Шостаковича о вскрытіи и замерзаніи рѣкъ	602
Кингъ. Вліяніе лѣса на испареніе влаги въ окружающей мѣстности	643
*Свѣдѣнія объ уровнѣ воды на внутреннихъ водныхъ путяхъ Россійской Имперіи по наблюденіямъ на водомѣрныхъ постахъ Мин. Пут. Сообщ. за время съ 1881 по 1890 г.	644

С. Описаніе почвенныхъ типовъ; классификація почвъ.

П. С. Коссовичъ. Солонцы, отношеніе къ нимъ растений и методы опредѣленія солонцеватости почвъ	1
Н. А. Богословскій. Изъ наблюденій надъ почвами Зап. Европы	69
В. В. Завьяловъ. Къ характеристикѣ почвъ и растительности центральной части Уфимскаго уѣзда	70
Е. Ф. Лискумъ. Опыты къ улучшенію солончаковъ	87
И. Д. Кобузь и Т. Марръ. Къ вопросу объ изслѣдованіи тропическихъ почвъ	199
Ю. Мазановскій. О перегнойно-карбонатныхъ почвахъ (рендзинахъ) Привислянскаго края	528
А. Майеръ. Песчанистый подзолъ и ортштейнъ	597
Н. Н. Степановъ. Солонцы Шипова лѣса	674

Д. Почвенные анализы.

И. Д. Кобузь и Т. Марръ. Къ вопросу объ изслѣдованіи тропическихъ почвъ	199
Б. И. Казаченъ. Естественнo-историческія условія въ им. Долгое, Мценскаго уѣзда, Орловской губ.	600
А. Н. Сабанинъ, Раковскій и Шороховъ. Результаты опредѣленія теплоемкости почвъ	601
Н. Н. Александровъ. Описаніе имѣнія „Андреевскій хуторъ“ Т-ва большой Ярославской мануфактуры въ Ферганской области	6

Е. О плодородии почв.

С. Зеельгорст, I. Берн и И. Вильмс. Къ вопросу, возможно ли по анализу растений судить о потребн. почвы въ удобрении . . .	198
Ж. К. Гедройцъ. Химическіе методы опредѣленія плодородія почвъ по отношенію къ фосфорной кислотѣ	403
Б. Вельбель. Исслѣдованія химической лабораторіи Плотянской сел.-хоз. оп. ст. въ 1902 г. Вегетационные опыты	453
Проф. С. М. Богдановъ. Опредѣленіе усвояемой фосфорной кислоты въ почвахъ	505
П. Сабанъевъ. Значеніе анализа почвы для хозяина-практика	505
А. А. Рудзинной. Опыты по опредѣленію питательной цѣнности для растений механическихъ элементовъ почвы	595
*Реми. Можетъ ли бактериологическое изслѣдованіе почвы служить точкой опоры для сужденія о плодородіи почвы и дать указанія для обработки почвы	632
Б. Дайеръ. Исслѣдованіе содержанія фосфорной кислоты и калия въ полѣ Broadbalk въ Ротамстедѣ на дѣлянкахъ, занятыхъ пшеницей	706

F. Физическіе, химическіе и биологическіе процессы въ почвѣ.

В. Р. Вильямс. Значеніе органическихъ веществъ почвы	67
К. Римбахъ. Исслѣдованія о составѣ гумуса и его нитрификаціи . . .	68
А. Бемеръ и Д. Лемме. Обь орштейновыхъ образованій въ травянистыхъ пустоляхъ Вестфалии	68
Г. Андре. Къ вопросу о природѣ азотистыхъ соединеній, находящихся въ почвѣ на различныхъ глубинахъ отъ поверхности.	67
А. Яроцкий. О жизни въ почвѣ	72
Д. Н. Прянишниковъ. Къ вопросу о влияніи внесенія въ почву неперепрѣвшей соломы на урожай	89
Смирновъ. Нитрификація въ зависимости отъ органическихъ и гумифицированныхъ веществъ	117
А. Доярено. По поводу гипотезы Loew'a о роли извести въ почвѣ	183
Э. Бланкъ. О диффузиі воды въ перегнойной почвѣ	198
Н. А. Орловъ. О растворимости гипса въ присутствіи хлористыхъ металловъ	199
Проф. Д. Прянишниковъ. Результаты нѣсколькихъ опытовъ по известкованію	257
М. Вельбель. Изученіе состава лизиметрическихъ водъ и минерализація почвеннаго азота.	285
Г. Надсонъ. Микроорганизмы, какъ геологическіе дѣятели	365
П. Реми. Почвенно-бактеріологическія изслѣдованія	368
Унтеръ и Фрапсъ. Нитрификація въ различныхъ почвахъ	368
L. S. Briggs и M. L. Larham. Изученіе капиллярности почвы	452
А. Ключаревъ. Къ вопросу о нитрифицирующей способности нормальныхъ почвъ и о потерѣ нитратовъ путемъ вымыванія	490
А. Беддисъ. О нитрификаціи и денитрификаціи	493
И. Карпызовъ. О поглотительной способности почвъ	600
Агапатовъ и Малевичъ. О поглотительной способности почвъ	600
С. Кравновъ. Къ вопросу о способахъ превращенія запаса питательныхъ веществъ почвы въ удобоусвояемую форму	601
Боннема. Существуютъ ли бактерии, усваивающія свободный азотъ, или это есть химическій процессъ	631
Булянге, Е. и Массоль, А. О нитрифицирующихъ микробахъ	739

G. Почвенно-оципочное дѣло.

А. П. Черный. Отчетъ о почвен. работахъ, произведен. во Владимірской г. въ 1902 г.	65
Н. Н. Романовъ. Почвы пахотныхъ угодій въ Тамбовской губ.	66

	<i>Стр.</i>
Р. Ризположенскій. Описаніе Симбирской губерніи въ почвенномъ отношеніи	196
Н. А. Димо. Краткій очеркъ почвенно-геологическихъ условій юга Саратовской губерніи	197
Матеріалы для оцѣнки земель Владимірской губ. т. I. Муромскій у. вып. 1. Т. II. Владимірскій уѣз., вып. 1	200
Почвы Судогодскаго уѣзда Влад. губ.	313
Почвы Меленковскаго уѣзда	314
А. Набокихъ. Классификаціонная проблема въ почвовѣдѣніи	316
К. А. Глинна. Нѣсколько страницъ изъ исторіи теоретическаго почвовѣдѣнія	319
Р. В. Ризположенскій. Описаніе почвъ и характеристика различныхъ мѣстностей Екатеринбург. уѣз. въ почвенномъ отношеніи	321
Н. А. Бухаловъ. Почвы Цивильскаго уѣзда, Казан. губ.	321
Н. Тулайковъ. Почвенныя изслѣдованія въ Тверской г., Тверской у.	454
А. Черный. Замятка о почвахъ Днѣпровскаго у., Таврической г.	457
*А. Геншъ. Къ вопросу объ оцѣнкѣ пахотной земли	460

Н. Геоботаника.

В. В. Завьяловъ. Къ характеристикѣ почвъ и растительности центральной части Уфимскаго уѣзда	70
Пр.-доц. Г. И. Танфильевъ. Къ вопросу о доисторическихъ степяхъ во Владимірской губерніи	71
Г. Н. Высоцкій. О стимулахъ, препятствіяхъ и проблемахъ разведенія лѣса въ степяхъ Россіи	71
А. Флоровъ. Флора Владимірской губерніи	218
К. Веберъ. Опытъ обзора растительности послѣдтретичнаго времени въ среднихъ областяхъ Европы	221
В. И. Таліевъ. Нѣкоторыя данныя о растительности и почвахъ степей Таврической губ.	223
Г. И. Танфильевъ. — „ Бараба и Кулундинская степь въ предѣлахъ Алтайскаго округа “	322
*В. И. Таліевъ. По поводу статьи г. Богословскаго	460
*Н. А. Богословскій. Отвѣтъ на предыдущую статью	460
А. Флеровъ. Ботанико—географическіе очерки. Ростовскій край	615
А. Тугариновъ. Нѣкоторыя данныя для ботанической географіи Царицынскаго уѣзда, Саратовской губерніи	616
К. Р. Купферъ. Мѣстовахожденіе ископаемыхъ ледниковыхъ растений близъ Тительмюнде	616
Е. Исполатовъ. О растительности песковъ Таврической губерніи	617
В. Смирновъ. Ботанико-географическія изслѣдованія въ сѣверо-восточной части Саратовской губерніи	61

1. Новоешедшее въ предыдущія рубрики.

Лагатию. Выводы изъ данныхъ почвеннаго анализа	72
А. Фридрихъ. Мелиорация въ Argo Romano	72
Укрѣпленіе и облѣсеніе летучихъ песковъ	72
Ф. Франкъ. Воскъ изъ торфа	72
А. Яриловъ. Г. Набокихъ, какъ историкъ и библиографъ нѣмецкаго почвовѣдѣнія	72
Ф. Г. Кингъ. Почва	140
Жордан. О кремневой кислотѣ, щелочныхъ и щелочно-земельныхъ силикатахъ	324
А. Тобольскій. Защитное лѣсонасажденіе	385
М. Янишевскій. Кельтминская дача наслѣдниковъ гр. А. П. Шувалова въ Чердынскомъ уѣз. Пермской губ.	453
Г. Родевальдъ. Теорія гигроскопичности	458
А. Яриловъ. Горная ли порода человѣкъ?	458
*А. Тольскій. Труды опытныхъ лѣсничествъ 1901 г.	460

	<i>Стр.</i>
О. Леммерманнъ. Изслѣдованіе вліянія величины объема почвы на урожай и составъ растений	599
А. Ивченко. Периферическая область пустынного ландшафта въ Н части Киргизской степи	601
*Проф. С. Богдановъ. Противъ почвоутомленія	602
*Н. І. Крыштофовичъ. Гидро-геологическое описаніе территоріи города Люблина и его окрестностей	602
*Н. Андрусовъ. Успѣхи изученія третичныхъ отложеній Россіи за 1897—1900 гг. Литературный обзоръ	602
*С. Раунеръ. Облѣсеніе возвышенностей близъ Саратова	602
*В. Врадій. О почвенныхъ и топографическихъ вліяніяхъ на наружную окраску и величину европейскаго крота	602
*Гошретинеръ. Обь одномъ специальномъ типѣ дюнь окраинъ Сахары	602
*Адуанъ. Къ геологій страны Убанги	602
*С. И. Елисеѣвъ. Укрѣпленіе и облѣсеніе сыпучихъ песковъ	602

2. Обработка почвы и уходъ за с.-х. растеніями.

А. Обработка почвы.

Изъ отчета опытнаго поля Донскаго общества сельскаго хозяйства.	72
Козловскій, Г. Н. Нѣсколько словъ о черномъ парѣ на югѣ Россіи по даннымъ Ольгинской сельскохозяйственной станціи.	74
Котельниковъ, Н. Къ вопросу о глубокой обработкѣ почвы	75
Калужскій, А. А. Вліяніе врем. и глуб. обработки почвы на урожай овса	—
Прянишниковъ, Д. Н. По поводу предыдущей статьи	76
Шубинъ, С. Рентабельность ранняго зеленого пара	77
Шеламаевъ, В. Улучшеніе суходольныхъ луговъ	80
*Яновчикъ, Ф. Б. Результатъ полевыхъ и вегетационныхъ опытовъ и наблюдений по обработкѣ почвы въ 1899—1900 с. х. году.	81
*Батищевская опытная сельскохозяйственная станція. Обь улучшеніи луговъ и методикѣ постановки луговыхъ опытовъ	—
*Носоротовъ, Ѳ. Обработка почвы и воздѣлываніе сельскохозяйственныхъ растеній въ сѣверной полосѣ Россіи	—
*Ганицкій, В. Вспашка пара	—
*Рюмкеръ. Обь осенней обработкѣ почвы	—
*Н. Пр. Раздѣлка пустошей и ихъ культура	—
*Лаане, А. Новый приѣмъ (система Фриша) обработки моховыхъ луговъ	—
*Енохинъ, С. Посадка картофеля на гребень и обработка поля конными орудіями	—
*А. Б. Кое-что обь обработкѣ луговъ.	82
Карabetовъ, А. Т. Новая система земледѣлія	200
Дояренко, А. Пропашная культура злаковъ и система Овсинскаго на II сѣздѣ по опытному дѣлу	200
Козловскій, Г. М. Существенные недостатки американскаго пара на нашемъ югѣ.	201
Андіонъ, М. Осушеніе болотъ	202
Козловскій, Г. Н. Испытаніе растеній озимыхъ посѣвовъ 1902—1903 г. на различныхъ родахъ паровъ	203
Студеновъ, Н. М. О культурѣ картофеля	204
Залесскій, В. Опыты посѣвовъ яровыхъ хлѣбовъ съ обработкой междурядій или ленточно-рядовые посѣвы въ 1901—1902 г.	329
Мезенцовъ, В. Вопросы, подлежащіе исключенію изъ программы опытныхъ полей, какъ окончательно разрѣшенные	330
Козловскій, Г. Н. О количествѣ влаги на всѣхъ паровыхъ поляхъ, послѣ зимы 190 ² / ₃ года	331
*Фейшинъ, Ѳ. Реабилитация пара	332
*Наше-Згерскій, Р. Э. Новая система земледѣлія г. Овсинскаго	—

	<i>Стр.</i>
*Леманъ. Весенняя вспашка	332
*Д-ръ Г. Слѣдуетъ ли пахать въ настоящее время поля, неспахан- ныя съ осени	—
*Вагинъ, А. И. О разработкѣ торфяныхъ болотъ и лѣсныхъ болот- ныхъ участковъ подлѣ культуру травъ и хлѣбновъ	—
*Гейце, Г. Устройство естественныхъ постоянныхъ луговъ	—
Ротмистровъ, В. Г. Одесское оп. поле Имп. Общ. С. Хоз. южн. Рос. въ 1900 г. Опыты по обработкѣ почвы	460
Козловскій, Г. Н. Недостатки и достоинства зяблевой вспашки на югѣ Россіи	465
Уммоса, А. О пожнивной вспашкѣ.	—
Коваленко, Н. Черный паръ, какъ возстановитель плодородія	—
Крыштафовичъ, Ф. Пахота по мокрому	466
*Аудченко, Т. О глубинѣ заѣлки зерна	468
*Соколовскій, Ю. По поводу предыдущей статьи	—
*Карштедтъ. Обработка сырыхъ и заросшихъ пыреемъ полей	—
Лавалле, П. Культура пшееницы	479
Гаутеръ-Шпейеръ. Культура табака, съ цѣлью улучшенія его каче- ства	602
Колесниковъ, И. Д. Опыты по обработкѣ почвы на Донскомъ опыт- номъ полѣ	718
Соколовскій, Ю. Ю. Краткій отчетъ по Полтавскому опытному полю за 1902 г.	721
<i>В. Результаты опытовъ различныхъ опытныхъ учреждений.</i>	
Изъ отчета опытнаго поля Донского общества сельскаго хозяйства.	72
Козловскій, Г. Н. Нѣсколько словъ о черномъ парѣ на югѣ Россіи по даннымъ Ольгинской сель. хоз. станціи	74
*Результатъ трудовъ опытнаго поля Херсонскаго губернскаго Земства	81
Ротмистровъ, В. Г. Одесское оп. поле Им. Общ. Сел. Хозяйства южн. Рос. въ 1900 г.	460
Восьмой годичный отчетъ Плотянской с.-х. опытной станціи кн. П. П. Трубенкаго за 1902 г.	513
Колесниковъ, И. Д. Опыты по обработкѣ почвы на Донскомъ опыт- номъ полѣ	718
Соколовскій, Ю. Ю. Краткій отчетъ по Полтавскому опытному полю за 1902 г.	721
<i>С. Уходъ за с.-х. растеніями и борьба съ врагами послѣднихъ.</i>	
С. Г. Топорковъ. Борьба съ летучей головней (<i>Ustilago</i> <i>scirbo</i>) хлѣбныхъ злаковъ.	58
Изъ отчета опытнаго поля Донского общества сельскаго хозяйства.	72
Ромметенъ, Г. Результаты обработки сѣмянъ овса и яр. ржи горя- чей водой	80
Безелеръ, У. Опыты съ опрыск. купоросомъ на Кунраускомъ торфѣ.	81
*Млоехъ, А. Вымерзаніе и перезимовываніе посѣвовъ	—
*Коваленко, Н. Г. Мотыженіе кукурузы	—
*Д-ръ Г. Вредъ отъ поздняго стравливанія луговъ осенью	82
*Науземанъ. Роль растеній съ глубокими корнями въ вопросѣ о полеганіи хлѣбновъ	—
*Гедине, О. Еще разъ: Отношеніе растеній съ глубокими корнями къ полеганію хлѣбновъ	—
*Краусъ, проф. Къ вопросу о полеганіи хлѣбновъ	—
*Гедине, Л. Опыты съ протравливаніемъ сѣмянъ проса противъ го- ловни	—
*Распель. Защита посѣвовъ противъ воронъ	—

	<i>Стр.</i>
Прянишниковъ, А. Н. III-й съездъ по опытнымъ учреждениямъ въ имѣніи П. И. Харитоненко, II. Опыты по культурѣ хлѣбовъ и травъ: борьба съ головней	112
*Петровъ, И. Засореніе клевера сизовкой обыкновенной	115
*Мерцъ, А. Къ борьбѣ съ овсягомъ въ Херсонской губ	—
Тольминъ. Значеніе сухости сѣмянъ хлѣбовъ, въ особенности по отношенію къ условіямъ восточной Пруссіи	204
Рейшъ, Э. Объ опытахъ уничтоженія сурьпки	—
Студеновъ, Н. М. О культурѣ картофеля	—
Мезенцовъ, В. Культура картофеля и выборъ сортовъ	235
Зеттегасть, Г. Воздѣлываніе и уходъ за сельско-хоз. растеніями	253
Юстинъ, И. А. Сорныя травы и борьба съ ними	327
Мезенцовъ, В. Коллективные опыты по полеводству въ Константиноградскомъ уѣздѣ	328
Мезенцовъ, В. Вопросы, подлежащіе исключенію изъ программы опытныхъ полей, какъ окончательно разрѣшенные	330
*Тимченко, А. И. Опытъ прорѣживания озимыхъ хлѣбовъ весной	332
*Карль, Ж. Культуры съ искусственными орошеніями и нагрѣваніемъ въ Волькингъ	—
Прянишниковъ, А. Н. IV Съездъ по опытнымъ учреждениямъ въ имѣніяхъ П. И. Харитоненко	359
Гильманъ, П. Уничтоженіе горчицы посредствомъ опрыскиванія ея соляными растворами	466
Семполовскій, П. Повилыка и способы ея истребленія	467
*Г. К. Нѣкоторые приемы уничтоженія сорной растительности	468
*Уничтоженіе чертополоха	—
*Тютинъ, И. Луговой мотылекъ и нѣкоторыя мѣры борьбы съ нимъ	468
Добровольскій К. Опыты съ посѣвами проса и овса съ обработкой междурядій	603
Радкевичъ, А. Къ вопросу о борьбѣ съ свекловичнымъ жучкомъ	604
Ганицкій, В. Къ борьбѣ съ свекловичнымъ долгоносикомъ	—
Тнеел, Н. Прорывка свеклы на плантаціяхъ	—
Козловскій, Г. Н. Полеганіе хлѣбовъ на поляхъ Елисаветградскаго у., Херсонской губ.	—
Федоровъ, Д. В. Объ уходѣ за американскимъ паромъ	605
*Николюскій, Вл. Къ вопросу объ уничтоженіи пырея	—
Распайль. Средство для предохраненія посѣвныхъ сѣмянъ противъ воровъ	619
Дементьевъ, А. Желтуха растеній ея причины и мѣры борьбы съ нею!	684
Соколовскій, Ю. Ю. Краткій отчетъ по Полтавскому опытному полю за 1902 г.	721

А. Время, густота и способъ посѣва.

Изъ отчета опытнаго поля Донскаго общества сельск. хозяйства	72
Валень, А. И. О производствѣ опытовъ съ густотой посѣва и съ сортами сельско-хозяйственныхъ растеній	77
Жуновъ, Я. М. О производствѣ опытовъ съ густотой посѣва и съ сортами сельско-хозяйственныхъ растеній	77
*Енохинъ, С. Посадка картофеля на гребень и обработка поля конными орудіями	81
*Маттухъ, І. Какая густота посѣва наиболее рациональна	81
*Архангельскій, М. Сравнительный опытъ густого и рѣдкаго посѣва проса	113
Третьяковъ, С. Ф. Нѣкоторыя данныя по культурѣ кормовой свеклы	—
*Кеттерицъ, А. Вліяніе величины междурядій на урожай кормовой свеклы	115
Кремповскій, Н. Наблюденія надъ полосовыми посѣвами	201
Эрдели, Я. Американскій способъ посѣва озимаго хлѣба	202
Шиманъ, А. По поводу замѣтки Я. Е. Эрдели объ американскомъ способѣ посѣва озимаго хлѣба	—

	<i>Стр.</i>
Мезенцовъ, В. Коллективные опыты по полеводству въ Константиноградскомъ уѣздѣ	328
Залесскій, В. Опыты посѣвовъ яровыхъ хлѣбовъ съ обработкой междурядій или ленточно-рядовые посѣвы въ 1901 и 1902 годахъ	329
Мезенцовъ, В. Вопросы, подлежащіе исключенію изъ программы опытныхъ полей, какъ окончательно разрѣшенные	330
* Васильевъ, Н. К. Густота посѣва и посадки	332
* Мейеръ, Л. Какъ слѣдуетъ сѣять рожь: рядомъ или въ разбросъ?	—
Коссовичъ, П. Развѣтїе корней въ зависимости отъ температуры почвы въ первый періодъ роста растеній	389
Ротмистровъ, Н. Г. Одесское оп. поле Имп. Общ. Сельск. Хоз. южн. Рос. въ 1900 г. Опыты по обработкѣ почвъ	460
Добровольскій, К. Опыты съ посѣвами проса и овса съ обработкой междурядій	603
Книзе, А. И. Отчетъ по опытн. полю при Белебеевской сельск.-хоз. школѣ	605

Е. Статьи, не вошедшія въ предыдущія рубрики.

Мезенцовъ, В. Въ защиту крестьянскаго кукурузнаго пара	33
* Балевицъ-Яворскій, П. Дѣятельность Старобѣльскаго земскаго агронома съ 1 января по 15 сентября 1902 г.	331
* Забаринскій, П. Нѣкоторыя практическія указанія по культурѣ картофеля	—
* Гоппе, I. Насколько мелко можно дренировать, не опасаясь промерзанія почвы	—
* Козловскій, Г. Н. Опредѣленіе доходности главныхъ видовъ паровъ	—
* Веберъ, К. Новыя травяныя смѣси опытной станціи по обработкѣ торфяниковъ въ Бременѣ	—
Петровъ, М. П. Улучшеніе заливныхъ луговъ посѣвомъ на нихъ травъ	466
* Козловскій, Г. Н. Еще объ американскомъ парѣ и его экономической выгодѣ	469

3. Удобреніе.

А. Органическія удобрения.

С. А. Северинъ. Гипсъ, какъ амміакъ—связыв. вещество при разлож. навоза	88
Д. Н. Прянишниковъ. Къ вопросу о вліяніи внесенія въ почву непрерывѣвшей соломы на урожай	89
В. П. Богушевичъ. Объ опытахъ съ торфомъ, производ. на Запольской с.-хоз. станціи	94
М. Семеновъ. Опыты съ удобреніемъ навозомъ и томасовымъ шлакомъ въ 1902 году	92
М. Ф. Арнольдъ. Какимъ образомъ должны бы быть организованы опыты по изученію дѣйствія навоза на русскія почвы	93
I. Гунтеманнъ. Изъ практики зеленого удобрения на песчаной, суглинистой и торфянистой почвахъ	94
Проф. С. Богдановъ. Примѣненіе зеленого удобрения въ свекловичной культурѣ	94
А. Соколовскій. Торфъ, какъ средство для улучшенія почвъ	94
А. Чевелій. Дефекаціонное и навозное удобреніе подъ посѣвъ сахарной свекловицы	94
М. Ершовъ. Къ вопросу объ оплатѣ навознаго удобрения на черноземѣ	95
Проф. др. Реми. Слѣдуетъ-ли запахивать навозъ тотчасъ послѣ вывозки	209

	<i>Стр.</i>
Д-ръ Герлахъ. Исслѣдованія о цѣнности ватерклозетныхъ нечистотъ изъ города Познани	209
И. Саулъ. Компостная куча и обращеніе съ нею	334
Дегеренъ и Демусси. Полевые опыты съ мотыльковыми — желтый лупинъ	343
Н. Г. Ротмистровъ. Опыты по удобренію	470
В. Николовъ. Опыты съ искусственными удобрениями въ Кунгурскомъ уѣздѣ	470
А. Н. Пыхановъ. Объ улучшеніи песчаныхъ почвъ	471
Др. Тизингъ. Сельско-хозяйственное использование домашнихъ отбросовъ	471
*Бахманнъ. Результаты опытовъ сохраненія навоза, лежавшаго въ кучахъ	472
*Проф. Фрувиртъ. Опыты съ зеленымъ удобрениемъ	473
*А. Доаренно. Совмѣстное удобрение навозомъ и искусственными тукани	473
Проф. др. Шнейдевиндъ. Опыты съ средствомъ для сохраненія навоза „Патентъ д-ра Рипперта.“	607
И. Юстинъ. Удобрение навозомъ чернозема	726
Ал. Северинъ-Северюгинъ. Къ вопросу объ удобреніи черноземовъ	—
Др. Герлахъ и др. Фогель. Опыты съ средствомъ для сохраненія навоза „Патентъ д-ра Рипперта“	—
Др. Булертъ. Объ уходѣ за навозомъ	—
Проф. др. Шнейдевиндъ. Сохраненіе навоза	—
*Вл. Никольскій. О зеленомъ удобрении	727

В. Азотистыя удобрения.

Лауфсъ Альфредъ. О нѣкоторомъ физиологическомъ дѣйствіи перхлората на растенія	213
Др. М. Герлахъ и проф. др. П. Вагнеръ. Новое о примѣненіи атмосфернаго азота („известковаго азота“)	463
В. Никольскій. Когда выгодно примѣнять чилийскую селитру подъ овесъ	472
П. Забаринскій. Перхлоратъ	472
А. Газлеръ. Чилийская селитра подъ овесъ	472
Проф. др. Иммендорфъ. Предостереженіе касательно новаго тука Сулфоцианюръ, введеннаго въ торговлю фирмою Брандесъ и К ^о въ Антверпенѣ	472
*А. Франтъ. Использование свободнаго азота воздуха въ сельскомъ хозяйствѣ и промышленности	472
Доаренно, А. Г. Нѣкоторые вопросы по культурѣ конопля	620
И. Х. Леппель. Опыты удобрения селитрой	727

С. Фосфорнокислыя удобрения.

Проф. др. Танне. Опыты относительно дѣйствія различныхъ сырыхъ фосфатовъ на почвъ мохового торфяника и другихъ почвахъ	89
Д. Н. Прянишниковъ. О фосфорнокислыхъ удобренияхъ	92
Проф. Я. Никитинскій. Картофель и костяная мука	92
М. Семеновъ. Опыты съ удобрениемъ навозомъ и томасовымъ плакомъ въ 1902 году	92
Юл. Ланицій. Значеніе древесной золы въ садоводствѣ	95
Проф. др. Реми. Опыты удобренія фосфорной кислотой на лугахъ и подъ рожь	95
В. Гомилевскій. Костеобжигательная промышленность и костяная мука—важнѣйшій для русскаго земледѣлія азотно-фосфорнокислый тукъ	95
Авадцать первое собраніе членовъ Общества для содѣйствія культурѣ торфяниковъ въ Германской Имперіи.	207

XII

	<i>Стр.</i>
И. А. Щегловъ. Къ вопросу о фосфоритахъ Владимірской губ.	208
А. Петерманнъ. Происхождение мышьяка, содержащагося въ нѣкоторыхъ сортахъ пива.	210
А. Петерманнъ. Сельско-хозяйственное значеніе шлаковъ Мартена.	210
А. Португаловъ. Примѣненіе искусственныхъ удобрень въ крестьянскомъ хозяйствѣ Нижегородской губерніи.	211
Ф. Ганутъ. Опыты удобрения ячменя.	211
Проф. др. В. ф. Имиримъ. Объ удобреньіи луговъ.	334
Н. К. Гедройцъ. Химическіе методы опредѣленія плодородія почвъ по отношенію къ фосфорной кислотѣ.	408
А. Гештовъ. О дѣйствіи искусственныхъ удобрень на лугахъ.	469
В. Николаевъ. Опыты съ искусственными удобрениями въ Кунгурскомъ уѣздѣ.	470
Др. Клаузенъ. Необычайный результатъ удобрения на торфянисто-песчаной почвѣ.	471
Проф. др. О. Беттхеръ. Изслѣдованіе о дѣйствіи фосфорной кислоты въ различныхъ фосфатахъ.	471
Бахманнъ. Дѣйствіе различныхъ фосфорнокислыхъ туковъ на торфяныхъ лугахъ.	471
Проф. др. К. ф. Зеллгоръ, при участіи В. Фреиманнъ. Изслѣдованіе о вліяніи удобрень, содержащихъ стѣрную кислоту, на дѣйствіе разныхъ фосфорнокислыхъ удобрень, внесенныхъ одновременно.	606
О. Рейтмайръ. Опыты удобрения фосфатами въ 1900—1901 гг.	607
*Проф. др. П. Вагнеръ. Волтерсфосфатъ.	726
*А. Баржеронъ. Алжирско-Тунисскіе фосфаты.	727

D. Калійныя удобрения.

А. Александровъ. О вліяніи каинита на урожай льна.	93
Юл. Ланицій. Значеніе древесной золы въ садоводствѣ.	95
Энненбахъ. О вліяніи удобрения каинитомъ на проростаніе и развитіе различныхъ культурныхъ растений.	104
Хостерманъ. О вліяніи поваренной соли на проростаніе луговыхъ травъ.	106
Адвадцать первое собраніе членовъ Общества для содѣйствія культурѣ горфяниковъ въ Германской имперіи.	207
Г. Бахманнъ. Дѣйствіе 40% калійной соли и каинита на рожь на песчаной почвѣ.	211
Г. Бахманнъ. Дѣйствіе 40% калійной соли и каинита на яровыя растенія.	211
Э. Марръ. Опытъ съ калійными удобрениями на виноградникахъ.	211
Ф. Ганутъ. Опыты удобрения ячменя.	211
Проф. др. В. ф. Имиримъ. Объ удобреньіи луговъ.	334
Г. Бахманъ. Поверхностное удобреньіе каліемъ на песчаной почвѣ.	335
П. Андреевъ. Значеніе калійныхъ удобрень въ культурѣ сахарной свекловицы.	472
К. Шпонгольцъ. Содержаніе кали въ каинитѣ.	608

E. Известковыя удобрения.

В. Александровъ. Вліяніе гипса на урожай травъ.	91
А. Чевелій. Дефекационное и навозное удобреньіе подъ посѣвъ сахарной свекловицы.	94
Ф. Любанскій. Удобрительное значеніе извести.	96
Проф. Д. Прянишниковъ. Результаты нѣсколькихъ опытовъ по известкованію.	257

F. Бактеріальныя удобрения.

Северинъ. Алинитъ, бактер. составъ и фізіолог. роль его въ почвенномъ процессѣ	116
Булертъ. Исслѣдованіе по вопросу о томъ, образуетъ-ли бактерія мотыльков. одинъ видъ, или нѣсколько, и о значеніи этого вопроса для сельск. хозяйства	118
Вольтманъ и Бергено. Желвачковыя бактеріи въ ихъ зависимости отъ почвы и удобрения	238
Пр. Реми. Почвенно-бактеріологическія исслѣдованія	368
Гильтнеръ и Штермеръ. Новыя исслѣдованія надъ желвачками мотыльковыхъ и ихъ возбудителями	488
Лоранъ. Наблюденіе надъ развитіемъ желвачковъ на корняхъ мотыльковыхъ	492
Ад. Дамсо. Примѣненіе чистыхъ культуръ бактерій при посѣвѣ лупина и вики	493
Гильтнеръ. О новыхъ данныхъ, полученныхъ въ области почвенной бактеріологіи	4
Гильтнеръ. О прививкѣ мотыльковымъ чистыхъ культуръ желвачковой бактеріи и объ ея практическомъ значеніи	632

G. Статьи, не вошедшія въ предыдущіе отдѣлы.

Проф. д-ръ В. Шнейдевицъ. Четвертый отчетъ объ оп. хозяйствѣ Лаухштедтъ с.-хоз. палаты для провинціи Саксоніи, обнимающей 1899—1901 года.	82
Лискутъ, Е. Ф. Опыты къ улучшенію солончаковъ	87
Дюссерръ. Вліяніе удобрения минеральными солями на ботанической составъ естественныхъ луговъ	88
О. Рейтмайръ. Отчетъ о демонстративныхъ опытахъ по удобренію, выполненнымъ въ Нижней Австріи въ 1901 году.	90
Э. Цахаревичъ. Опыты по примѣненію удобрений при культурѣ винограда; вліяніе искусствен. удобрений на качество винъ	91
Л. Дегрюлло. О способъ заделки удобрений въ виноградникахъ	92
И. Софреновъ. Значеніе навоза и минер. удобрений на черноземѣ.	93
Д-ръ З. Янушевскій. Отчетъ по устройству полевыхъ опытовъ съ искусственными удобрениями за 1901 г.	94
К. Решио. Удобрение фруктовыхъ деревьевъ минеральными туками.	94
Проф. С. Богдановъ. Письма съ Кіевского Полѣсья. XV	95
П. Сафоновъ. Опыты съ минеральными удобрениями подъ подсолнечникъ	95
К. Результаты нѣкоторыхъ опытовъ съ удобрениями въ Новгородской губерніи 1902 г.	95
Г. Мюллеръ. Опыты удобрения хмѣля	95
Дир. Бахманъ. Послѣдствіе искусственныхъ удобрений	95
А. Рабатъ. Эгюдъ о культурной цѣнности удобрений	95
С. Зеельгорстъ, I. Бернъ и И. Вильмсъ. Къ вопр., возможно ли по анализу растеній судить о потреби. почвы въ удобрении.	198
П. Забаринскій. Опыты съ минеральными удобрениями на оп. поляхъ харьк. общ. с.-хоз.	205
Кунертъ. О полевыхъ опытахъ со льномъ въ 1902 году.	210
Жюльонъ и Жуиранъ. Примѣненіе химическихъ удобрений при культурѣ винограда на известковыхъ почвахъ въ Шарантъ	210
П. Забаринскій. Опытъ по минеральному удобренію	210
Ходневъ, К. Изъ практики луговодства	234
Р. И. Кашо-Згерскій. Различныя опыты на поляхъ Сямбирской с.-х. школы.	231
К. Спонгольцъ. О торговлѣ искусственными удобрениями и ихъ закупкѣ	333
К. К. Решио. Хлоровъ и его леченіе въ Бурульчинскихъ садахъ	344
Походня. 4-й агрономическій Харитоненковскій съѣздъ въ Сумахъ.	361

	<i>Стр.</i>
Примѣненіе искусственныхъ удобреній въ Псковской губ.	369
Бахманнъ. Дѣйствиe азотистаго, навоанаго, калийнаго, фосфорнокислаго и известковаго удобренія на Бобовыя	470
Н. Походня. Къ вопросу объ обращеніи съ минеральными туками при ихъ употребленіи въ хозяйствахъ и о приборѣ П. Г. Калитаева для наполненія комбинированныхъ сѣялокъ туками во время посѣва	471
В. Христіани. 75 лѣтъ безъ удобренія	471
В. Никольскій. Какъ удобрять поля для полученія лучшихъ результатовъ	472
В. В. Винеръ, П. А. Дьяконовъ, и П. С. Носсовичъ. Доклады по вопросу о клевероутомленіи почвъ	484
Гаутеръ-Шпейеръ. Культура табака съ цѣлью улучшенія его качества	602
Проф. Э. Гроссъ. О вліяніи искусственныхъ удобреній на отношенія между почвой и водой	606
Др. М. Лэманъ. Опыты удобренія табака на Имп. с.-х. центральной опытной станціи Nishigahaga	606
Дир. Кунертъ. О полевыхъ опытахъ со льномъ въ 1902 г.	607
В. Н. Опытъ примѣненія минеральныхъ удобреній въ огородной культурѣ	606
Држевецкій. М. П. По поводу нѣкоторыхъ вопросовъ свекловичной культуры	620
С. А. Франкфуртъ. Дѣятельность с.-х. лабораторіи и сѣмянной контрольной станціи Южно-Русскаго Земледѣльческаго Синдиката за 1902 годъ	726
Др. А. Аттербергъ. Случай утомленія почвы по отношенію къ ячменю	—
Проф. др. Вилфаръ и Г. Виммеръ. Вліяніе на растеніе недостатка азота, фосфорной кислоты и кали	—
*Н. Бабушиницъ. Опыты съ искусственнымъ удобреніемъ овса	727
*А. Семповскій. Опыты съ различнаго рода удобреніями, произведенные Собѣшинской опытной станціей	—
*С. Б. Опытъ съ искусственными удобреніями подлѣ овесъ съ клеверомъ въ имѣніи „Затишье“, Шлиссельбургскаго уѣзда	—

4. Растеніе.

А. *Анатомія и морфологія.*

Боннье, Г. Опыты культуры въ Среднеморской области. Измѣненіе анатомическаго строенія	608
*Coreland, Edwin В. Механизмъ дѣствія устьицъ	362
*Feinberg, L. О строеніи дрожжевыхъ клѣтокъ и объ ихъ отличительныхъ признакахъ въ сравненіи съ одноклѣтными животными организмами	362
*Крамеръ, Н. Строеніе крахмального зерна	363
Лоранъ, J. Вліяніе органическихъ веществъ на развитіе и анатомическое строеніе нѣкоторыхъ явнобрачныхъ	473
*Daguillon, A. Наблюденіе надъ распредѣленіемъ волосковъ на поверхности стебля у нѣкот. травянистыхъ растеній	362

В. *Физиологія.*

а. Прорастаніе сѣмянъ.

Ромметенъ, Г. Результаты обработки сѣмянъ овса и яр. ржи горячей водой	80
Ноль, Е. Къ физиологіи прорастанія сем. тыквенныхъ	102
Энненбахъ. О вліяніи удобренія каннитомъ на прорастаніе и развитіе различныхъ культурныхъ растеній	104

	Стр.
Жоденъ, В. О сохраненіи способности къ прорастанію у сѣмянъ, подвергшихся дѣйствию солнечнаго свѣта	341
Лоранъ, Е. Опыты надъ сохраненіемъ всхожести сѣменами, сохраняемыми въ пустотѣ	349
Лоранъ, Е. О сохраненіи всхожести сѣменами, выставленными на солнечный свѣтъ	349
*Гейнрихеръ. Необходимость свѣта и благопріятное дѣйствіе на прорастаніе сѣмянъ	363
*Jodin. О сохраненіи всхожести сѣменами, выставленными на солнечный свѣтъ	363
*Maquenne. О сохраненіи всхожести сѣменами	363
*Онъ же. О скрытой жизни сѣмянъ	—
*Poisson. Наблюденія надъ продолжительностью сохраненія всхожести сѣмянъ	—
*Windisch, А. О дѣйствии формальдегида на прорастаніе	364
Мазе. Созрѣваніе зеренъ въ связи съ пріобрѣтеніемъ ими способности къ прорастанію	608

в. Усвоеніе углерода.

Герцогъ, Р. О. Объ ассимиляціи при посредствѣ хлорофилла	96
Броунъ и Эскомбъ. Вліяніе измѣняющагося содержанія CO ₂ въ воздухѣ на фотосинтетическій процессъ листьекъ и на ростъ растеній	99
Ненцій, М. и Мархлевскій, А. Къ вопросу о химическомъ характерѣ хлорофилла. Полученіе гемоциррола изъ филлоціанина	100
Фридель. Образованіе хлорофилла въ разрѣженномъ воздухѣ и разрѣженномъ кислородѣ	336
Монтеверде, Н. А. Протохлорофиллъ и хлорофиллъ	—
Требу, О. Вліяніе нѣкоторыхъ веществъ на усвоеніе углекислоты водными растеніями	345
Демусси, Е. Вегетация въ воздухѣ, обогащенномъ углекислотой	347
*Артари, А. Объ образованіи хлорофилла зелеными водорослями	362
*Чапекъ, Ф. Функція хлорофилла и усвоеніе углекислоты	—
*Фридель. Ассимиляція углерода при давленіи, меньшемъ атмосфернаго	363
*Герцогъ, къ вопросу объ ассимиляціи	—
*Nohi F. G. Исслѣдованіе надъ картофелемъ и его физиологическое значеніе	—
*Matthaci. Вліяніе температуры на усвоеніе углекислоты	—
*Палладинъ. О вліяніи концентраціи растворовъ на образованіе хлорофилла въ этиолированныхъ листьяхъ	—
*Рихтеръ, А. О фотосинтезѣ и поглощеніи зеленымъ листомъ лучей различной длины волны	—
*Ricome H. Дѣйствіе свѣта на предварительно этиолированные растенія	—

с. Зольные элементы растенія.

Коссовичъ, П. С. Солонцы, отношеніе къ нимъ растеній и методъ опредѣленія солонцеватости почвъ	1
Дюссеръ. Вліяніе удобренія минеральными солями на ботанической составъ естественныхъ луговъ	88
Левъ, Аво и Sava. О дѣйствии соединеній марганца на растеніе	99
Хостерманъ. О вліяніи поваренной соли на произрастаніе луговыхъ травъ	106
*Толленсъ Б. Зольныя составныя части растеній, ихъ опредѣленіе и ихъ значеніе въ агрономической химіи и въ сельскомъ хозяйствѣ	130

	Стр.
Дояренно, А. По поводу гипотезы Loew'a о роли извести въ почвѣ	183
Зельгорстъ, С. Бернъ, Г. и Вильмсъ, И. Къ вопросу, возможно ли по анализу растеній судить о потребности почвы въ удобреніи	198
Азо. Различныя формы кальція въ растеніяхъ	217
Левъ. Относительное значеніе солей урана для растенія	—
Даніэль и Тома. Объ увоееніи минеральныхъ солей привитыми растеніями	338
Андралиъ, Станекъ и Урбинъ К. Объ измѣненіяхъ въ составѣ свекловицы, происходящихъ во время ея созрѣванія	352
*Friedmann, E. Круговоротъ съры въ органической природѣ	—
*Рихтеръ. Исслѣдованіе надъ отношеніемъ магнія къ растенію	634
*Schloesing, Th. Filz. Къ вопросу о питаніи растеній фосфоромъ	364
Балладъ. Количество P ₂ O ₅ въ различныхъ образцахъ муки	609
Амаръ. О роли щавелевокислаго кальція въ питаніи растеній	614

d. Дыханіе и броженіе.

Рихтеръ, А. А. Критическія замѣтки къ теоріи броженія	267
Дорофеевъ, Н. Къ вопросу о дыханіи пораненныхъ листьевъ	349
Палладинъ, В. и Комлева, А. Вліяніе концентраціи растворовъ на энергію дыханія и превращеніе веществъ въ растеніяхъ	350
Смирновъ, С. Вліяніе пораненій на нормальное и интрамолекулярное дыханіе луковицъ	351
Зальсонъ, В. Къ вопросу о значеніи раздраженій на дыханіе растеній	—
*Copeland, Edwin V. Вліяніе металлическихъ ядовъ на дыханіе	362
*Герберъ. Сравнительное изученіе дѣйствія паровъ амилена и эфира на дыханіе мясистыхъ плодовъ	363
*Krzemieniewski, S. Вліяніе минеральныхъ солей на дыханіе растеній	—
*Maximow. О вліяніи свѣта на дыханіе низшихъ грибовъ	—
*Thibaut, F. Вліяніе продуктовъ спиртового броженія на дрожжи и на ходъ броженія	364
Костычевъ, С. Вліяніе субстрата на анаэробное дыханіе плѣсневыхъ грибовъ	474
Максимовъ. О вліяніи пораненій на дыхательные коэффициенты	615
Набокихъ, А. И. О двухъ типахъ интрамолекулярнаго дыханія высшихъ растеній	696
Набокихъ. О вліяніи стерилизаціи сѣмянъ на ихъ дыханіе	734

e. Ферменты.

*Бонорин, Т. Содержатъ ли прорастающія сѣмена пептонизирующія или другія дѣйствующія протеолитическія энзимы?	362
*Онъ же. Протеолитическія энзимы дрожжей	—
*Nemi, V. Общая теорія дѣйствія нѣкоторыхъ диастазовъ	363
Апри, В. Главнѣйшіе законы дѣйствія диастазовъ	727
Нинитинскій, Я. Замѣчательныя открытія въ области ферментовъ	732

f. Превращеніе веществъ въ растеніяхъ (бѣлки, углеводы, жиры и пр.).

Суцуки, У. Образованіе аспарагина въ проросткахъ	96
Винтерштейнъ Е. и Гоффманъ. Къ улучшенію азотистыхъ веществъ нѣкоторыхъ грибовъ	98

	Стр.
Шнателовъ, В. В. О новѣйшихъ открытіяхъ въ области техниче- скихъ превращеній растительной кѣлѣчатки	109
Андреевъ, Н. Ф. Изслѣдованіе жира джугары	145
Цуцуні. Образованіе аспарагина изъ первичныхъ продуктовъ рас- паденія бѣлковъ	211
Дегеренъ и Дюпонъ. Къ вопросу о происхожденіи крахмала въ зернахъ пшеницы.	215
Сава. Могутъ ли сѣянты метилового ряда питать зеленныя растенія? .	218
Андре, Г. О превращеніи протеиновыхъ веществъ при прорастаніи сѣмянъ	335
Шуловъ, Ив. Образованіе бѣлковъ высшими растеніями въ тем- нотѣ.	339
Прянишниковъ, Д. Н. Къ характеристикѣ растительныхъ бѣлковъ. 1. О дѣйствіи 4% сѣрной кислоты на легуminy	—
Геберъ, А. и Шарабо. Химическое изслѣдованіе по культуръ арома- тическихъ растеній	340
Шульце, Е. Могутъ ли лейцины и тирозины служить пищевыми веществами для растеній	342
*Жіакомо, Альбо. О физиологическомъ значеніи алкалоидовъ въ растеніи	362
Онъ же. О физиологическомъ значеніи никотина у табака	609
*Бутневичъ, Вл. Разложеніе бѣлковъ низшими грибами въ связи съ условіями развитія этихъ послѣднихъ	362
*Clantriau. Природа и роль растительныхъ алкалоидовъ	—
*Чапекъ, Ф. Къ вопросу о зимнемъ обменѣ веществъ у растеній	—
*Де-Миунк. Изслѣдованіе надъ созрѣваніемъ плодовъ	—
*Husck. О крахмальныхъ зернахъ въ корневыхъ чехликахъ лука.	363
* Карапетова и Сабашнинова. О распадѣ бѣлковыхъ веществъ въ ра- стеніи.	—
*Schulze, E. und Castro, N. Къ вопросу о гемицеллюлозахъ	364
*Takahashi, T. Объ образованіи алкоголя въ явнотрачныхъ расте- ніяхъ	—
Косяченко, Ив. Продукты превращенія бѣлковыхъ ве- ществъ въ сѣменахъ гороха подѣ влияніемъ плѣ- сневаго грибка <i>Aspergillus niger</i>	439
Донардъ и Лаббе. О бѣлковомъ веществѣ, привлеченномъ изъ зе- репъ кукурузы	472
Буйникъ, Р. Вліяніе муравьиного альдегида на вегетацию нѣкото- рыхъ прѣсноводныхъ водорослей	473
Рациборскій, М. Объ одной химической реакціи поверхности корня.	—
Бульхакъ, Р. Вліяніе муравьиного альдегида на прокарстаніе нѣ- которыхъ водорослей	608
Гори, А. О локализациі эскулина и таннина въ конскомъ каштанѣ.	612
Детто. О значеніи эфирныхъ маселъ у ксерофитовъ	—
Новшовъ. О вліяніи пораненій на образованіе нуклеопротеидовъ въ растеніяхъ	614
Шуминовъ, И. Масло изъ тыквенныхъ сѣмянъ	624

г. Р о с т ь.

Бернаръ Нозль. О клубнеобразованіи	101
Козловскій, Г. Изъ фенологическихъ наблюденій надъ озимой пше- ницей въ Херсонской губерніи по даннымъ трехъ лѣтъ	251
Бришь, Т. Физиологическое объясненіе преждевременнаго развитія свеклой ствѣла	338
Шаленъ, П. О вліяніи углекислоты на ростъ	342
Или, А. О вліяніи свѣта на ростъ корней	348
*Бернаръ, Н. Физиологическія условія образованія клубней у расте- ній	362
*Бюхнеръ. Величина прироста и скорость роста у различныхъ ра- стеній	—

	<i>Стр.</i>
*Веберъ, Г. Электричество и ростъ растений	363
*Набоихъ. Къ физиологiи анаэробнаго роста у высшихъ растений.	—
Носсовичъ П. С. Развитие корней въ зависимости отъ температуры почвы въ первый періодъ роста растений	389
Рихтеръ Освальдъ. Ростъ растений и лабораторный воздухъ	611
Римпау. Изслѣдованіе надъ кустистостью злаковъ	627
*Маскау, А. Н. Физиологическія наблюденія въ ботаническомъ саду въ Канадѣ 1900 г.	644

h. Подборъ и выведеніе новыхъ разновидностей.

Лещинскій, Г. М. Объ опытахъ улучшенія и выведенія новыхъ сортовъ хлѣбныхъ растений	79
Реми. Подборъ и уходъ, какъ вспомогательное средство къ поднятію и расширенію выведенія пивовареннаго ячменя	231
Чермакъ, Е. Современное положеніе ученія Менделя и работы В. Бетсона	341
*Онъ же. О вліяніи опыленія на развитіе оболочекъ плода	364
*Онъ же. О соотношеніи между вегетативными и половыми признаками у гибридовъ гороха	—
Лещинскій, Г. М. Теорія мутаціи проф. Гуго де-Фризе	610
Даніэль, А. Можно ли измѣнять привычки растений прививкой	613

С. Грибы и болѣзни растений.

Ростовцевъ, С. О прорастаніи склероціевъ спорынья Claviceps purpurea Tul. и Claviceps microcephala Walbr	102
*Яновскій, А. Грибная болѣзнь осины и тополей	115
Ростовцевъ, С. И. Объ организаціи фотопатологическихъ станцій	240
Решне, К. К. Хлорозъ и его леченіе въ Бурульчинскихъ садахъ	344
*Бонорин, Т. О зависимости усвояющей дѣятельности дрожжей отъ различныхъ внѣшнихъ вліяній	362
*Онъ же. Усвояющая энергія грибовъ въ сравненіи съ зелеными растениями.	—
*Порше и Шнаръ. О вліяніи леченія растений мѣдными солями на созрѣваніе плодовъ	—
*Неске, Л. Ржавчинная болѣзнь напшхъ хвойныхъ	363
*Hirschbruch, А. Размѣженіе дрожжевой клетки	—
*Jacky, E. Къ вопросу о познаніи ржавчинниковыхъ грибовъ	—

Д. Географія и палеонтологія растений.

Завьяловъ, В. В. Къ характеристикѣ почвъ и растительности центральной части Уфимскаго уѣзда	70
Танфильевъ, Г. И. Къ вопросу о доисторическихъ степяхъ во Владимірской губ	71
Флеровъ, А. Флора Владимірской губ	218
Веберъ, К. Опытъ обзора растительности послѣтретичнаго времени въ среднихъ областяхъ Европы.	221
Таліевъ, В. И. Нѣкоторыя данныя о растительности п почвахъ степей Таврической губ.	223
Танфильевъ, Г. И. Бараба п Кулундинская степь въ предѣлахъ Алтайскаго округа	322
Онъ же. Полярные предѣлы дуба въ Россіи	386
*Сукачевъ, В. Ботанико-географическія изслѣдованія въ Грайворонскомъ п Обоянскомъ уѣздахъ, Курской губ.	460
Флеровъ, А. Ботанико-географическіе очерки. Ростовскій край.	615
Тугариновъ, А. Нѣкоторыя данныя для ботанической географіи Царицынскаго уѣзда, Саратовской губ.	616
Купферъ, А. Р. Мѣстонахожденіе ископаемыхъ ледниковыхъ растений близъ Тительмюнде	—

Исполатовъ, Е. О растительности песковъ Таврической губ.	Стр. 617
Смирновъ, В. Ботанико-географическія изслѣдованія въ сѣверовосточной части Саратовской губ.	618
Е. Статьи, не вошедшія въ предыдущіе отдѣлы.	
Шодать, Р. и Бахъ, А. О роли перекисей въ живой клѣткѣ. 1. Отношеніе живой клѣтки къ перекиси водорода	97
Они-же. Образованіе перекиси водорода въ живой клѣткѣ	—
Левъ, О. Играетъ ли перекись водорода какую нибудь роль въ жвой клѣткѣ?	93
Лауфсъ, А. О нѣкоторомъ физиологическомъ дѣйствіи перхлората на растенія	213
Яновичиъ, Ф. Б. Опредѣленіе количествъ испаряемой растеніями воды.	214
Цуцуни. Ядовитое вліяніе желтой соли на растеніе	217
Азо. Вліяніе NaF ₂ на жизнь растенія	—
Онъ же. О вліяніи NaSiF ₆ на растеніе	218
Цуцуни. Вліяніе слабыхъ растворовъ іодистаго калия на культуры растеній	—
*Яновичиъ, Ф. Примѣненіи метода искусственныхъ культуръ при рѣшеніи вопросовъ полевой культуры	242
Рихтеръ, П. П. Опыты съ прорастаніемъ пыльныхъ клѣтокъ въ присутствіи рылецъ	337
*Dingler, H. Осенній листопадъ	362
*Герлахъ и Фогель. Дальнѣйшіе опыты съ азотъ-связывающими бактеріями.	363
*Griffon, E. Обзоръ работъ по физиологии растеній и растительной химіи за 1893—1900 годы	—
Габерландтъ. Опыты съ культурами изолированныхъ растительныхъ клѣтокъ	—
*Kurtzweily, W. О сопротивляемости сухихъ растительныхъ органовъ противъ ядовитыхъ веществъ.	—
*Никитинскій. О разложеніи гуминовой кислоты физико-химическими агентами и микроорганизмами	—
*Rysselberghe, Fr. Вліяніе температуры на проницаемость протоплазмы для воды и растворенныхъ въ ней веществъ	—
*Sekt, H. О вліяніи рентгеновскихъ лучей на растеніе	364
Ненциій, М. В. О задачахъ биологической химіи	—
Эдельштейнъ, В. Къ вопросу о гидатодахъ на листьяхъ древесныхъ растеній.	610
Шарабо и Геберъ. Вліяніе среды на степень гидратациі растенія .	613
Томпа. Къ вопросу объ электричествѣ въ растеніяхъ.	364
Дево, Т. Объ отрицательномъ давленіи въ сосудахъ деревьевъ . . .	343

С. Частная культура.

а. Хлѣбныя злаки.

С. Г. Топорновъ. Борьба съ летучей головней (<i>Ustilago carbo</i>) хлѣбныхъ злаковъ	58
Изъ отчета опытнаго поля Донского общества сельскаго хозяйства.	72
Калужскій, А. А. Вліяніе времени и глубины обработки почвы на урожай овса	75
Жуковъ, Я. М. О производствѣ опытовъ съ густотой посѣва и съ сортами сельско-хозяйственныхъ растеній	77
Ромметенъ, Г. Результаты обработки сѣмянъ овса и яровой ржи горячей водой	80
*Носоротовъ, Ѳ. Обработка почвы и воздѣлываніе сельскохозяйственныхъ растеній въ сѣверной полосѣ Россіи	81
*Млеохъ, А. Вымерзаніе и перезимовываніе посѣвовъ	81
*Маттухъ, I. Какая густота посѣва наиболее рациональна	81

	Стр.
*Коваленко, Н. Г. Мотыженіе кукурузы	81
*Краусъ, проф. Къ вопросу о полеганіи хлѣбовъ	82
*Гейне, А. Опыты съ протравливаніемъ сѣмянъ проса противъ го- ловни	82
Распель. Защита посѣвовъ противъ воронъ	82
С. П. Пляшко и С. П. Паткановъ. Урожай 1902 г. I. Озимые хлѣба и сѣно	110
Проф. Д. Н. Прянишниковъ. III-й сѣздъ по опытнымъ учрежденіямъ въ имѣніи П. И. Харитоненко. II. Опыты по культурѣ хлѣбовъ и травъ: борьба съ головней	112
М. Архангельскій. Сравнительный опытъ густого и рѣдкаго по- сѣвовъ проса	113
*А. Семполовскій. Стоитъ ли вводить у насъ заграничные сорта озимыхъ хлѣбовъ и какимъ образомъ улучшить мѣстные сорта	115
*Онь-же. Изъ Собѣшинской опытной ст. Воздѣлываніе озимой ржи .	115
*К. Гульневичъ. Объ озимомъ овсѣ	115
*А. Кисслингъ. Виргинскій и Венгерскій конскій зубъ	115
*Ю. Соколовой. Урожай озимыхъ хлѣбовъ на Полтавскомъ опыт- номъ полѣ въ 1902 г.	115
*Онь-же. Съ Полтавскаго опыт. поля	115
*Объ опытахъ Золотоношской с.-х. школы	115
Изъ отчета опытнаго поля Донскаго об. сел. хозяйства	115
Кремповскій, Н. Наблюденія надъ полосовыми посѣвами	201
Толькинъ. Значеніе сухости сѣмянъ хлѣбовъ, въ особенноти по отношенію къ условіямъ восточ. Пруссіи	204
П. Забаринскій. Опыты по культурѣ хлѣбовъ на поляхъ Харьков. общ. сел. хозяйства	224
Ф. Б. Яновчикъ. Коллективный опытъ посѣва различныхъ сортовъ яровыхъ злаковъ	226
Вл. Вл. Винеръ. Данныя по культурѣ овса	227
Проф. Реми. Подборъ и уходъ, какъ вспомогательное средство къ поднятію и расширенію выведенія пивъвареннаго ячменя	231
Свобода. Замѣтка объ Ольберсдорфской сѣменной станціи	233
*Проф. Г. Зеттегасть. Воздѣлываніе и уходъ за сельско-хозяйствен- ными растеніями	253
Мезенцовъ, В. Коллективные опыты по полеводству въ Констан- тиноградск. у., Полт. губ.	328
Залеосскій, В. Опыты посѣвовъ яровыхъ хлѣбовъ съ обработкой междурядій или ленточно-рядовые посѣвы 1901 и 1902 гг.	329
*Васильевъ, Н. К. Густота посѣва и посадки	332
Мейеръ, А. Какъ слѣдуетъ сѣять рожь: рядомъ или въ разбросъ? .	332
Р. И. Нашо-Згерскій. Различные опыты на поляхъ Симбирск. с.-х. школы	332
Э. Мейеръ. Воздѣлываніе озимаго ячменя	357
О. Криштафовичъ. Еще объ американскомъ рисѣ	357
Н. Тушновъ. Селекционные опыты улучшенія мѣстной Вятской ржи .	360
Н. Тушновъ. Опыты съ посѣвами сортовъ овса въ крестьянскомъ хозяйствѣ	361
Н. Походня. 4-й агрономическій Харитоненковскій сѣздъ въ Су- махъ	361
*М. Ошанинъ. Отчетъ по опытному хозяйству	364
*Результаты трудовъ опыти. поля Херсонск. губ. земства	364
*Проф. С. Богдановъ. Способы повышенія урожаяъ ржи въ Германіи	364
Ротмистровъ, М. Г. Одесское оп. поле Имп. общ. с. х. южной Россіи въ 1900 г.	460
Лавалле, П. (Lavallée, P.). Культура пшеницы (какова она теперь и каковой должна быть)	479
Аларъ, П. (Pierre d'Allard). Пшеница „Pietu“ (Rièti)	480
*Лавалле, П. (Lavallée, P.). Урожай лучшихъ сортовъ пшеницы . . .	480
*Годо, Г. (Gaudot G.). Новая разновидности хлѣбныхъ злаковъ . . .	480
Депре-сынъ. Опыты по культурѣ пшеницы въ 1902 г.	481

	Стр.
И. Д. Колесниковъ, А. И. Ковенно и П. В. Бударинъ. Доклады по вопросу объ изслѣдованіи русской пшеницы	486
И. Добровольскій. Опыты съ посѣвами проса и овса съ обработкой междурядій	603
Солдатовъ, В. В. Сибирская озимая пшеница	619
Распайль. Средство для предохраненія посѣвныхъ сѣмянъ противъ воронъ	619
И. Шуминовъ. Новый сортъ твердой пшеницы	621
Ө. Крыштофовичъ. Дикій рисъ	622
Б. Федченко. Водяной рисъ	623
В. Мезенцовъ. Выборъ сорта яровой пшеницы и испытаніе восточ- ныхъ пшеницъ на Полтавск. оп. полѣ	624
Н. Костаревъ. Воздѣлываніе кукурузы въ Черноморск. губ.	626
В. Г. Франковскій. Нѣкоторыя данныя о засоренности выставочныхъ сѣмянъ	626
А. П. Черный. Озимая рожь, какъ посѣвный матеріалъ и ея засо- ренность въ Александровск. и Переяславск. уу., Влад. губ.	627
И. Д. Колесниковъ. Опыты по обработкѣ почвы на Донскомъ оп. полѣ	748
Ю. Ю. Соколовскій. Краткій отчетъ по Полтавскому оп. п. за 1902 г.	751
b. Корнеплоды, промышленныя, огородныя и др. рас- тенія.	
*С. Енохинъ. Посадка картофеля на гребень и обработка поля кон- ными орудіями	81
Проф. Я. Никитинскій. Картофель и костяная мука	92
*Проф. С. Богдановъ. Примѣненіе зеленого удобрения въ свеклович- ной культурѣ	94
*А. Чевелій. Дефекаціонное и навозное удобрение подъ посѣвъ са- харной свекловицы	94
*Проф. С. Богдановъ. Письма съ кievскаго полѣсья. XV	95
С. Ө. Третьяковъ. Нѣкоторыя данныя по культурѣ кормовой свеклы	113
И. Іосимъ. Разведеніе картофеля въ Карловскомъ имѣніи	114
*К. Китлаусъ. Сообщеніе о выполненныхъ въ 1901 г. опытахъ по изслѣдованію технического достоинства различныхъ сор- товъ картофеля	115
*А. В. Тесленко. Культура сахарной свекловицы въ частно-владѣ- льческихъ хозяйствахъ Юго-западнаго края	115
*П. Забаринскій. Кормовая свекла	115
*С. К. Хитрово. Культура кормовой свеклы и ея сѣмянъ въ Кара- чевскомъ уездѣ	115
*А. Кеттерницъ. Вліяніе величины междурядій на урожай кормовой свеклы	115
Н. М. Студеновъ. О культурѣ картофеля	204
В. Талановъ. Культура картофеля, овса и травъ на сѣв. Кавказѣ	223
П. Забаринскій. Опыты по культурѣ хлѣбовъ на поляхъ Харьков. Общ. с.-хозяйства	224
Н. Ивановъ. Опыты съ сортами картофеля учебно-опытнаго поля Александровской Наргасской с.-х. школы, Уржумс. земства	234
В. Мезенцовъ. Культура картофеля и выборъ сортовъ	235
Проф. С. Богдановъ. Урожай картофеля и мѣры къ ихъ поднятію	236
П. Забаринскій. Нѣкоторыя практическія указація по культурѣ кар- тофеля	331
Д-ръ В. І. Карпинскій. Результаты сравнительныхъ опытовъ посѣ- ва различныхъ сортовъ сахарной свеклы, произведенныхъ въ 1901 г.	355
П. Забаринскій. Къ вопросу о селекціи кормовой свеклы	356
Проф. Д. Н. Прянишниковъ. IV Съездъ по опытнымъ учрежденіямъ въ имѣніяхъ П. И. Харитоненко	359
Ө. И. Ивашевичъ. Воздѣлываніе кормовой свеклы для молочнаго скота	360
Н. Походня. 4-й агрономическій харитоненковскій съездъ въ Су- махъ	361

	<i>Стр.</i>
*Анопулис. Исторія введенія картофеля въ Европѣ	362
*Средніе результаты опытовъ посѣва различныхъ сортовъ сахарной свеклы, произведенныхъ въ 1902 г.	364
*Изъ опытной энтомологической станціи Всероссийскаго Общества Сахарозаводчиковъ	364
Париоо (Parisot). Картофель	480
А. Гродзкій. Борьба съ вредителями свеклы	483
9) лоскій. Трѣхлѣтнія данныя опытовъ по культурамъ различныхъ сортовъ картофеля въ с. Лучинчикъ, Под. губ.	484
А. Радневичъ. Къ вопросу о борьбѣ съ свекловичнымъ жукомъ	604
В. Ганицкій. Къ борьбѣ съ свекловичнымъ долгопосикомъ	604
Н. Тееп. Прорывка свеклы на плантаціяхъ	604
Фибрансъ (Vibranse). Прорастаніе свекловичныхъ сѣмянъ и подготовка ихъ къ посѣву	619
М. П. Држевецкій. По поводу нѣкоторыхъ вопросовъ свекловичной культуры	620
Проф. С. Богдановъ. Новѣйшіе успѣхи культуры картофеля въ Германіи	622
А. Савченко. Культура сѣмянъ сахарной свеклы	625
с. Кормовыя травы.	
В. Александровъ. Вліяніе гипса на урожай травъ	91
С. П. Плѣшко и С. П. Патиановъ. Урожай 1902 г. I. Озимые хлѣба и сѣно	110
*М. Борисовъ. Разведеніе кукурузы на зеленый кормъ	115
*С. Ѳ. Третьяковъ. Могаръ и вика по даннымъ Полт. сп. поля	115
*Къ вопросу о культурахъ песчаной вики на востокѣ	115
*Науземаннъ. Къ культурамъ песчаной вики на востокѣ	115
*Ѳ. С. О посѣвѣ травъ въ Роменскомъ уездѣ	115
*И. Петровъ. Засореніе клевера сизовкой обыкновенной	115
*А. Мертцъ. Къ борьбѣ съ овсюгомъ въ Херсонск. губ.	115
*Penicillaria—новое кормовое растеніе	115
Н. Ходневъ. Изъ практики луговодства	234
А. Ванюковъ. О результатахъ посѣвовъ люцерны и могара въ хозяйствахъ т-ва Балакининъ и Ванюковъ въ Курганск. у.	235
С. Власовъ. О посѣвѣ травы могаръ въ Тобольской губ.	236
*А. Мухинъ. Объ опытахъ посѣва травъ въ Тобольской губ. въ 1902 г., с. Омутинское, Ялоторовск. у.	237
*Д-ръ Ф. Штеблеръ. Рациональное луговодство	254
*Г. Гейце. Устройство естественныхъ постоянныхъ луговъ	332
*К. Веберъ. Новая травяная смѣсь опытной станціи по обработкѣ торфяниковъ въ Бременѣ	332
Дегеренъ и Дюмусси. Культура бѣлаго клевера.	340
А. Новиковъ. Травосѣяніе и культура корнеплодовъ въ Тульской губ.	357
И. Петровъ. Какъ получить хорошіе урожаи клевера на суглинкахъ средней Россіи.	357
*П. Е. О луговомъ пыреѣ	364
*И. Петровъ. Испытаніе нѣкоторыхъ кормовыхъ травъ на тяжеломъ суглинкѣ въ Московск. губ.	364
*Христенъ (Christek). Самовозгораніе сѣна	374
И. П. Петровъ. Улучшеніе заливныхъ луговъ посѣвомъ на нихъ травъ	466
Г. Мартини, (Martinet, G.) Серданская вика.	481
Ан. В. Ивановъ. Къ вопросу о травосѣяніи въ Сибири	482
А. Мороховецъ. Культура краснаго клевера	483
В. В. Винеръ, Н. А. Дьяконовъ и П. С. Коссовичъ. Доклады по вопросу о клевероутомленіи почвъ	484
В. С. Богданъ и В. I. Гомилевскій. Доклады объ опытахъ культуры дикорастущихъ кормовыхъ травъ и опредѣленія ихъ удобосѣдобности и кормового достоинства	487

*Эрн. Фугельзангъ. О сѣменахъ клевера американскаго происхожденія	512
А. А. Калужскій. О посѣвѣ клевера съ тимофеевкой.	620
Н. Радошновъ. Борьба зеленыхъ (Setaria viridis). Новая культурная трава для засушливыхъ мѣстностей	621
В. Мезенцовъ. Культура могара	625

d. Прочія растенія.

А. Александровъ. О вліяніи каинита на урожай льна	93
*Г. Мюллеръ. Опыты удобренія хмѣля	95
И. Карзинъ. Новый сортъ подсолнечника	110
*М. Арнольдъ. О разведеніи оливковаго дерева и о производствѣ оливковаго масла на южномъ берегу Крыма	115
*Л. Юницкая. Ваточникъ (Asclepias Syriaca)	115
*Е. Поповъ. Очеркъ интензивной огородной культуры	115
*П. Штейнбергъ. Озимые посѣвы въ огородѣ	115
В. И. Масальскій. Хлопководство въ Сербіи	235
Б. Андреевъ. Ленъ вообще и о воздѣлываніи льна долгунца въ Россіи.	236
Б. Андреевъ. Озимая конопля	236
*Г. Назаровъ. Село Иковское, Кург. у. Культура подсолнечника.	237
*В. Гомилевскій. Конопля	237
Дегеренъ и Демусси. Полевые опыты съ мотыльковыми—желтымъ душиемъ	343
К. К. Решне. Хлорозъ и его леченіе въ Бурульчинскихъ садахъ	344
Д. Бурлюкъ. Черная соя Овсинскаго и ея недородъ	358
С. Мазинковъ. Опыты съ посѣвомъ черной сои г. Овсинскаго	359
А. Куракинъ. Арбузы	360
*Дегеренъ и Демусси. Культура желтаго люпина (L. luteus)	362
*К. Мещерскій. Льноводство въ Смоленской губ.	364
*А. Зеленинъ. Обь обработкѣ льна въ частновладѣльческихъ хозяйствахъ	364
*Б. А. Новая культура	364
*Як. Никитинскій. Удобреніе, ошника и сушка хмѣля	364
*Ив. Гарденинъ. Къ вопросу объ отравленіи клеонусовъ	364
Э. Белленъ-де-Баллоу. Метеорологическія условія истекшаго лѣта 1902 г. и явленія хлороза виноградной лозы	383
С. В. Монржецкій. Къ вопросу о культурѣ шафрана въ Крыму	482
В. Гомилевскій. Кувжуть или Сесамъ	483
Д. Бурлюкъ. Культура пропащныхъ растеній и ихъ значеніе въ сельскомъ хозяйствѣ. Макъ	483
Гаутеръ-Шлейеръ (Chr. Hauther Spreyer). Культура табака съ цѣлью улучшенія его качества	602
А. Г. Дояренио. Нѣкоторые вопросы по культурѣ конопли	620
В. Гомилевскій. Куссо, какъ медоносное и глистогонное растеніе	622
Б. Андреевъ. Сафлоръ, какъ масличное и красильное растеніе и опыты воздѣлыванія его въ Россіи	623
Н. Дингильштедтъ. Исслѣдованіе нѣкоторыхъ сортовъ Камскаго льна.	623
И. Шумиковъ. Масло пѣз тыквенныхъ сѣмянъ	624

5. С.-х. микробиологія.

А. Азотъ.

Северинъ. Азотитъ, бактеріальный составъ и физиологическая роль въ почвенномъ процессѣ	116
Смирновъ. Нитрификація въ зависимости отъ органическихъ и гумифицированныхъ веществъ	117
Булертъ. Исслѣдованіе по вопросу о томъ, образуетъ ли бактерія мотыльковыхъ одинъ видъ, или нѣсколько п о значенія этого вопроса для сельскаго хозяйства.	181

	<i>Стр.</i>
Булертъ. Дальнѣйшіе опыты о томъ, образуетъ ли бактерія мотыльковыхъ одинъ видъ, пли нѣсколько	118
*Хауманъ. Микробиологическое и химическое изслѣдованіе аэробной мочки льна	124
Троттеръ. Желвачки на корняхъ <i>Datisca cannabina</i>	238
Вольтманъ и Бергене. Желвачковыя бактеріи въ ихъ зависяемости отъ почвы и удобрения	238
Омелянскій. Можетъ ли <i>Nitrobacter</i> окислять сернистую и фосфористую кислоты	367
Уитерсъ и Франсъ. Нитрификация въ различныхъ почвахъ	368
Бейеринкъ и Фанъ-Делденъ. Объ ассимиляціи свободнаго азота бактеріями	371
Параторе. О полиморфизмѣ <i>B. radicicola</i>	374
Честеръ, Фредерикъ. Олигонитрофильныя почвенныя бактеріи	374
Гильтнеръ и Шгермеръ. Новыя изслѣдованія надъ желвачками мотыльковыхъ и ихъ возбудителями	458
А. Ключаревъ. Къ вопросу о нитрифицирующей способности нормальныхъ почвъ и о потерѣ нитратовъ путемъ вымыванія	490
Йоранъ. Наблюденія надъ развитіемъ желвачковъ на корняхъ мотыльковыхъ	492
Беддисъ, А. О нитрификаціи и денитрификаціи	493
Ад. Дамсо. Примѣненіе чистыхъ культуръ бактерій при посѣвѣ душища пивки	493
Шульцъ-Шульценштейнъ. О нитрифицирующихъ микроорганизмахъ въ фильтрахъ биологическихъ очистителей	494
Шарпантье. Питаніе азотомъ водоросли „ <i>Cystococcus humipola</i> “	628
Фрейденрейхъ. О бактеріяхъ, связывающихъ свободный азотъ	630
Герлахъ и Фогель. Дальнѣйшіе опыты съ бактеріями, усваивающими свободный азотъ	632
Гильтнеръ. О прививкѣ мотыльковымъ чистыхъ культуръ желвачковой бактеріи и объ ея практическомъ значеніи	632
Е. Булянже и А. Массоль. О нитрифицирующихъ микробахъ	769

В. Броженіе, гніеніе и пр.

А. А. Рихтеръ. Критическія замѣтки къ теоріи броженія	269
Будиновъ. Микроорганизмы броженія черного хлѣба	116
Бабкокъ (Babcock) и Русселъ (Russel). Какими причинами вызываются измѣненія растительной массы при силосованіи	119
Воше, А. и Маршалъ, Р. Ходъ температуры и броженія при силосованіи зеленого корма	121
Лебедевъ. Спиртовое броженіе въ присутствіи сернистой кислоты	240
Ганзенъ. Изслѣдованія надъ физиологіей и морфологіей алкогольныхъ ферментовъ	240
*Ивановскій. О развитіи дрожжей въ сахарныхъ растворахъ безъ броженія	240
А. Рихтеръ. Критическія замѣтки къ теоріи броженія	374
Спикерманъ, А. и Бремеръ, В. Изслѣдованія надъ измѣненіемъ кормовыхъ и пищевыхъ веществъ подъ вліяніемъ микроорганизмовъ. I. Изслѣдованія надъ измѣненіями кормовыхъ веществъ, богатыхъ жиромъ, при плѣневѣніи	492

С. Ферменты.

Г. Аллю и Поцци-Эско. Объ опредѣленіи діастазовъ и въ частности о колориметрическомъ опредѣленіи оксидазъ	124
Neuville, H. Les ferments industriels d'extrême Orient	387
Винторъ Анри. Главнѣйшіе законы дѣйствія діастазовъ	757
Проф. Яковъ Никитинскій. Замѣчательныя открытія въ области ферментовъ	762
Ст. Ф. Н. Жмайловичъ. О мнѣробныхъ ферментахъ и дѣйствіи ихъ, по сравненію съ ферментами животныхъ	765

D. Не вошедшее въ предыдущія рубрики.

	Стр.
Студентъ Ив. Ст. Косяченко. Продукты превращенія бѣлковыхъ веществъ гороха подъ вліяніемъ плѣсневого грибка <i>Aspergillus niger</i> .	439
Гаппихъ. Бактеріи полезныя и вредныя въ молочномъ хозяйствѣ.	117
Отчетъ Бактеріологической станціи Казанскаго ветеринарнаго института за 1901 г.	118
Магнусъ. О грибѣ <i>Urophlyctis</i> , живущемъ въ желвачковидныхъ выростахъ на корняхъ люцерны.	123
*Плаксидий. Очистка сточныхъ водъ на свеклосахарныхъ заводахъ Товарищества бр. Терещенко.	124
Северинъ. Замѣтки къ вопросу о чистыхъ культурахъ въ маслодѣліи.	124
Бейеринкъ и Ф. Дельденъ. Объ одной безцвѣтной бактеріи, питающейся углеродистыми соединеніями атмосфернаго воздуха.	237
Д-ръ С. Рашковичъ. Бактеріоскопическое изслѣдованіе сахарныхъ соковъ и сироповъ.	239
Вилей (Willey). Зависимость между земледѣліемъ, бактеріями и ферментами.	239
*Левицкій, Т. Принципы и цѣль очистки сточныхъ водъ сахарныхъ заводовъ.	239
*Слясній. Степень очистки сточныхъ водъ послѣ фильтраціи сквозь землю на поляхъ орошенія.	239
*По Дунбару и Туму. Очистка нечистой воды біологическимъ способомъ.	239
*Мацушита Теизи. Къ физиологій спорообразованія бациллъ и замѣчанія о ростѣ нѣкоторыхъ анаэробовъ.	240
Г. Надсонъ. Микроорганизмы, какъ геологическія дѣятели. 1. О сѣроводородномъ броженіи въ Вейсовомъ соляномъ озерѣ и объ участіи микроорганизмовъ въ образованіи чернаго пла (лѣчебной грязи).	365
Динеръ. Дѣйствіе цинка на микробовъ воды.	367
Пр. Реми. Почвенно-бактеріологическія изслѣдованія.	368
Христекъ. Самовозгораніе сѣна.	374
Сюллванъ. Химія пигментовъ бактерій.	374
Dr. Alfred Fischer. Vorlesungen über Bakterien.	388
Schmidt, Johs. und Weis, Th. Die Bakterien. Naturhistorische Grundlage für das bakteriologische Studium.	388
Циклинская. Изслѣдованія надъ термофильными микробами.	492
С. Северинъ. Отчетъ бактеріолого-агрономической станціи за 1902 г.	492
Ганзентъ, Э. Новыя изслѣдованія надъ круговоротомъ дрожжей въ природѣ.	493
Схибата. Цитологическое изученіе эндотропныхъ микоризъ.	494
Спикерманъ, А. Къ познанію болѣзни культурныхъ растеній, вызываемой бактеріями.	494
Вилле. О газовыхъ вакуоляхъ у одной бактеріи.	494
Гильтнеръ. О новыхъ данныхъ, полученныхъ въ области почвенной бактеріологій.	494
Эммерлингъ. Образованіе щавелевой кислоты плѣневыми грибами.	494
Др. Никитинскій. Круговоротъ дрожжей въ природѣ.	494
Бурри. Бактеріальная жизнь на поверхности нормально развитыхъ растеній.	631
*Фреденрейхъ и Тони. О бактеріяхъ, находящихся въ нормальномъ молокѣ и объ ихъ отношеніи къ процессу созрѣванія сыра.	632
Реми. Можетъ ли бактеріологическое изслѣдованіе почвы служить точкой опоры для сужденія о плодородіи почвы и дать указанія для обработки почвы.	632
А. Яроцкій. О жизни въ почвѣ.	72
P. Ehrlich etc. Encyclopädie der mikroskopischen Technik.	388

6. Методы с.-х. изслѣдованій.

<i>А. Опытныя учрежденія.</i>		<i>Стр.</i>
Д. Троицкій. Къ вопросу объ условіяхъ существованія опытныхъ полей при низшихъ сельско-хоз. школахъ		124
М. Ф. Арнольдъ. Какія изъ задачъ опытныхъ учрежденій могли бы включить въ программу своей дѣятельности учебно-опытныя учрежденія сельско-хоз. учебныхъ заведеній и какова должна быть организація этихъ учрежденій		124
В. А. Бертенсонъ. Обь учрежденіи опытныхъ станцій для изученія песчаныхъ почвъ, съ цѣлью правильнаго использованія ихъ.		—
В. И. Варгинъ. О нуждахъ сельско-хоз. опытныхъ дѣла въ Пермск. г.		125
Л. Н. Сналозубовъ. О коллективныхъ опытахъ.		125
А. Р. Череповъ. О потребностяхъ опытнаго дѣла и практикуемыхъ формахъ ихъ удовлетворенія въ Черниговской губ.		125
С. И. Ростовцевъ. Обь организаціи фитопатологическихъ станцій .		240
Льное опытное дѣло.		241
*Н. Походня. Основанія организаціи опытно-показательныхъ крестьянскихъ хозяйствъ въ Ульяновской волости, Сумскаго у., Харьковской губ		243
*Л. Грандо. Показательныя поля. Ихъ организація, ихъ цѣль и ихъ значеніе.		505
*Л. Грандо. Сельско-хозяйственные станціи и опытыя поля		505
Сообщенія изъ королевской венгерской опытной станціи физиологич. животныхъ въ Будапештѣ		502
 <i>В. Контроль.</i> 		
З. А. Зелинскій. XXII годичный отчетъ „Станціи оцѣнки сѣмянъ въ Варшавѣ“		557
Н. Г. Котельнищевъ. Что можно сдѣлать въ Россіи въ интересахъ контроля за удобреніями и сѣменами.		243
С. У. Лесневскій. Что можно сдѣлать въ Россіи въ интересахъ контроля за удобреніями и сѣменами.		243
*С. А. Франкфуртъ. Что можно сдѣлать въ Россіи въ интересахъ контроля за удобреніями и сѣменами		242
В. В. Винеръ. Что можно сдѣлать въ Россіи въ интересахъ контроля за удобреніями и сѣменами		—
Дитрихъ. Изслѣдованіе продажныхъ кормовыхъ средствъ		503
Бенгтъ Йенсенъ. Методы изслѣдованія шведскаго контроля сѣмянъ.		501
 <i>С. Общія методы изслѣдованій.</i> 		
С. Брушлинскій. Опредѣленіе P ² O ⁵ по вѣсу молибденоваго осадка.		525
Р. Марри. Аппаратъ для опредѣленія азота.		505
Лихти и Риттеръ, Р. Пригодность метода Шлезинга для опредѣленія нитратнаго азота въ присутствіи органическихъ веществъ		495
*И. Фельсъ. Титриметрическое опредѣленіе азотной кислоты		640
*Фр. Столба. Къ опредѣленію азотной кислоты по Ульшу.		640
*Дениже. Опредѣленіе азота безъ дистилляціоннаго и газометрическаго аппарата		641
*Ф. Осборнъ и И. Гаррисъ. Азотъ въ протениновыхъ веществахъ		640
*Ф. Мюллеръ. О примѣненіи Magnesia usta для опредѣленія амиднаго азота.		640
А. Байеръ. Новый способъ количественнаго опредѣленія амміака.		635
Рудольфъ Вой. Мнимыя потери калия при обзаливаніи		130
Соколетъ. Нейбауеровскій методъ опредѣленія калия		126

	<i>Стр.</i>
Нейбауеръ. Къ опредѣленію калия по вѣдомъзвѣнному методу Finkener'a	126
Г. Валландъ. Установленіе титра марганцево-кислаго калия для опредѣленія извести и щавелевой кислоты	637
*Дюпре младшій и Мюллеръ. Объ употребленіи щавелевокислыхъ солей для установки титра марганцево-калиевой соли	126
*Рюсть. Къ установкѣ титра марганцево-калиевой соли	126
*Г. Кнорре. Къ опредѣленію марганца персульфатомъ	640
Пассонъ. Къ опредѣленію ѣдкой извести посредствомъ переведенія ея въ углекислую известь	244
Пейфферъ. Опредѣленіе извести по методу Пассона	244
М. Пассонъ. Опредѣленіе извести по методу Пассона	244
* д'Ансельмъ. Объемное опредѣленіе извести и магnezіи при одновременномъ присутствіи въ растворѣ хлористаго натрія	503
Молинари. Объемное опредѣленіе фосфорной кислоты	245
*Булле. Объемное опредѣленіе фосфорной кислоты въ присутствіи другихъ кислотъ	641
Р. Вей. Къ опредѣленію лимонно-растворимой фосф. кисл.	633
В. Науманъ. Къ опредѣленію лимонно-растворимой фосф. кисл.	634
М. Пассонъ. Къ опредѣленію лимонно-растворимой фосф. кис.	635
Фервей. Цитратно-аммиачный растворъ при опредѣленіи фосфорной кислоты по цитратному методу	501
Мерсиэ. Приготовленіе молибденовой жидкости, служащей для опредѣленія фосфорной кислоты	504
С. А. Фокинъ. Опредѣленіе угольной кислоты въ карбонатахъ щелочныхъ и щелочноземельныхъ металловъ алкалметрами	127
Сюллема. Раздѣленіе кварца и аморфной кремневой кислоты	243
Г. Фрерихсъ. Объемное опредѣленіе свободной и связанной сѣрной кислоты	636
Шерманъ. Опредѣленіе сѣры и фосфора въ органич. вѣщ.	130
А. Нейманъ. Простой методъ обзаливанія со смѣсью кислотъ и упрощенное опредѣленіе желѣза, фосфорной кислоты, соляной кисл. и др. составныхъ частей золы при обзаливаніи по этому методу	377
Г. Клейнъ. Примѣненіе жженой магnezіи при обзаливаніи органическихъ веществъ	638
Дейнъ. Соли никкеля, какъ реактивъ для инвертнаго сахара	499
*Духаченъ. Критическій обзоръ различныхъ методовъ опредѣленія редуцированнаго сахара	640
*Духаченъ. Опредѣленіе глюкозы	640
*Релле. Опредѣленіе редуцированнаго сахара по Вентре	640
*Бюшовъ. Къ опредѣленію глюкозы и инвертированнаго сахара	640
Егеръ и Унгеръ. Объ опредѣленіи пентозановъ	380
Б. Толленсъ. Объ опредѣленіи пентозановъ	390
Жоллесъ. Упрощенный способъ опредѣленія бѣлковъ	127
К. Г. Кормимбеоъ. Къ опредѣленію танина	378
Е. Крузель. Новый способъ опредѣленія танина	378
*Фельдманъ. Новый способъ опредѣленія танина	640
Киппенбергеръ. Количественное опредѣленіе алкалоидовъ	495
Емичъ. Микроскопическое испытаніе на щелочность и кислотность	—
В. Нернстъ и Е. Ризенфельдъ. Количественный вѣсевой анализъ при чрезвычайно малыхъ количествахъ вещества	639
Фогтерръ. Новая форма для аппарата Кіельдаля	127

А. Изслѣдованіе газовъ и жидкостей.

М. Вельбель. Изученіе состава лизиметрическихъ водъ и минерализація почвеннаго азота	285
Б. М. Вельбель. Къ вопросу о содержаніи азота въ атмосферныхъ осадкахъ	188

Фердинандъ Жанъ. Къ опредѣленію окиси и двуокиси углерода въ воздухъ	243
*Шлитта. Опредѣленіе небольшихъ количествъ окиси углерода въ воздухъ	640
О. Ребуффатъ. По поводу анализа атмосфернаго воздуха	514
Г. Вигрэ. Новый аппаратъ для промыванія газомъ и новая предохранительная трубка	505
Монгауртъ. Къ изслѣдованію воды	637
Грегаръ. Опредѣленіе кислорода, раствореннаго въ водѣ	640
Г. Фрерихсъ. Количественное опредѣленіе азотной кислоты въ водѣ	636
В. П. Кашадамовъ. Объ опредѣленіи азотной кислоты въ водѣ по методу Нолля	127
Коссъ. Опредѣленіе органическаго азота въ водахъ	243
С. Ленорманъ. Новый способъ опредѣленія органическихъ веществъ въ водахъ и особенно въ тѣхъ, что содержатъ хлораты и броматы	504
И. Зильберъ. Опредѣленіе хлора по Deniges въ примѣненіи къ изслѣдованію стоячихъ водъ	640
В. Петерсъ. Къ опредѣленію жесткости воды	637
Манже и Маріонъ. Примѣненіе диамидофенола для открытія и опредѣленія слѣдовъ амміака въ водѣ	638
Фрерихсъ. Открытіе и опредѣленіе свинца, мѣди и желѣза въ водѣ	638
Г. Геельмюйденъ. Количественное опредѣленіе азотистыхъ составныхъ частей морской воды съ примѣчаніемъ относительно колориметрическихъ методовъ	496
Всльфъ. Аппаратъ для опредѣленія жира въ молоко	497
А. Тенисъ. Анализъ молока на фермѣ при помощи кремометра	375
Новый аппаратъ для изслѣдованія снятаго молока	376
Приборы для опредѣленія жира въ молоко	128
*Н. К. Лантоскопъ, аппаратъ для опредѣленія жира въ молоко	243
*М. Зигфельдъ. Опредѣленіе жира въ молоко	640
*Фуардъ. Методъ быстрого опредѣленія жира въ молоко	640
*Шюардъ. Быстрое опредѣленіе свободной серной кислоты въ винахъ	640
*Аррагонъ. Опредѣленіе фосфорной кислоты въ винахъ и пивѣ	640

Е. Изслѣдованіе почвъ.

П. Коссовичъ Солонцы, отношеніе къ нимъ растений и методы опредѣленія солонцеватости почвъ	1
А. Н. Сабанинъ. Опредѣленіе гумуса по хромовой методѣ	573
Н. К. Гедройць. Химическіе методы опредѣленія плодородія почвъ по отношенію къ фосфорной кислотѣ	403
Вл. Ротмистровъ. По поводу статьи Г. Ф. Морозова— „Вліяніе защитныхъ лѣсныхъ полосъ на влажность почвы окружающаго пространства“	546
С. Брушлинскій. Дѣйствіе на почву солянокислой вытяжки при разныхъ условіяхъ	517
Проф. С. М. Богдановъ. Опредѣленіе усвояемой фосфорной кислоты въ почвахъ	505
Фейчъ. Опредѣленіе кислотности почвъ и потребности ихъ въ известкованіи	128
А. Митчерихъ. Къ методикѣ опредѣленія теплоты смачиванія	499
П. Сабанѣвъ. Значеніе анализа почвы для хозяина практика	505

Майеръ. Рациональный порядок нумерации въ наборахъ ситъ, употребляемыхъ при сельскохоз. химическихъ и другихъ подобныхъ техническихъ изслѣдованіяхъ.	126
--	-----

Г. Изслѣдованіе удобреній.

Пассонъ. Упрощенный способъ для быстрого опредѣленія калия въ каинитъ и въ 40%-ой соли (Düngesalz).	128
П. Буссе. Къ опредѣл. въ извести углекис. кальція пѣдкой извести	375
Бодеръ. Къ опредѣленію дѣятельныхъ частей мергеля и известняка.	501
Шеоръ и Книпаръ. Объемное опредѣленіе фосфорной кисл. фосфатовъ.	244
А. Вудманъ. Опредѣленіе фосфорной кислоты въ удобреніяхъ.	639
Ж. Жофреръ. Изысканія о суперфосфатахъ.	504
Цуликовскій и Седивода. О разложеніи нерастворимыхъ кальціевыхъ фосфатовъ растворами лимоннокислаго аммонія	245
В. Стрзода. Быстро выполнимый способъ опредѣленія количества прибавляемой кислоты для фабрикаціи суперфосфата.	636
Матсъ Вейбуль. Обь опредѣленіи фосфорной кислоты въ Виборг-фосфатъ	123
Вейбуль. Обь анализъ томасъ-фосфата	129
О. Кельнеръ и О. Беттхеръ. Къ изслѣдованію томасъ-шлаковой муки.	—
О. Беттхеръ. Къ опредѣленію лимонно-растворимой фосф. кисл. въ томасовой мукъ	633
*М. Бишовъ. Къ опредѣленію свободной извести въ томасовой мукъ.	640
Н. Лоренцъ. Къ вопросу о непригодности цитратнаго метода для опредѣленія фосфорной кисл. въ томасъ-шлакахъ	634
Б. Сюллема. Къ опредѣленію удобрительной цѣнности томасъ-шлака.	376
*В. Сутгеротъ. Опредѣленіе доступной фосфорной кислоты въ удобреніяхъ	640
Правила для взятія и анализа образцовъ кормовыхъ средствъ, удобреній и сырыхъ удобрительныхъ матеріаловъ при международной торговлѣ, принятыя на V интернаціональномъ конгрессѣ по прикладной химіи въ Берлинѣ въ 1903 г.	771

Г. Изслѣдованіе растений.

Н. Ф. Андреевъ. Изслѣдованіе жира джугары.	145
И. Злобикскій. О распредѣленіи сахара внутри бурака	499
Герцфельдъ. Сравнительная опредѣленія сахара въ свеклѣ по Sachs-Le Docte и Krüger Primavesi	131
Вихманнъ. Ошибка, благодаря осадку при освѣтленіи сахарнаго раствора.	640
Германнъ. Очистка свекловичнаго сока	—
Р. С. Лиховицеръ. Водные способы изслѣдованія свекловичны	497
Селле. Опредѣленіе амміака въ растеніяхъ, особенно въ свеклѣ и въ продуктахъ сахарнаго производства	640
Селле. Опредѣленіе амміака въ растеніяхъ, особенно въ сахарной свеклѣ и въ продуктахъ свеклосахарнаго и винокуреннаго произаодствѣ	377
Б. Толленсъ. Добавленіе къ статьѣ: Зольныя составныя части растеній, ихъ опредѣленіе и ихъ значеніе въ агрономической химіи п въ сельскомъ хозяйствѣ	—
Бейстле. Опредѣленіе сѣры и фосфора въ растит. вещ.	—
Н. Недоучаевъ. Къ вопросу опредѣленія бѣлковъ и нѣкоторыхъ другихъ азотистыхъ соединеній въ растеніяхъ.	502
А. Томпсонъ. Объемный методъ опредѣленія танинна п анализъ дерева п танинныхъ экстрактовъ.	378

Н. Исследование материалов и продуктов с.-х. хозяйства, не вошедших в предыдущия рубрики.

	<i>Стр.</i>
Шеръ. Нѣкоторыя наблюденія надъ біуретовой реакціей и надъ реакціей на сахаръ посредствомъ щелоч. раств. окиси мѣди	378
Виліамъ. Г. Кругъ. Методы опредѣленія углеводовъ въ пищевыхъ и кормовыхъ веществахъ	133
Вейзеръ и Цайчекъ. Къ методикѣ опредѣленія крахмала и къ вопросу о переваримости углеводовъ	246
І. Зоннтагъ. Опыты съ опредѣленіемъ сахара	638
*Шенрокъ. Температурный коэффициентъ удѣльнаго вращенія сахара	640
Татхеръ. Филътрованіе при опредѣленіи сырой кѣтчаткы	379
В. Фрезениусъ и А. Грюнгутъ. Объ окуренныхъ сырою сушеныхъ плодахъ и ихъ оцѣнкѣ	380
Медикусъ и Коберъ. Обнаруживаніе въ мукѣ примѣсей, особенно куколя	132
С. Фокинъ. Опредѣленіе удѣльнаго вѣса воска	375
И. Широкихъ. Русское экспортное сливочное масло и способы его изслѣдованія	374
Е. С. Федоровъ. Оптическія опредѣленія или химическій анализъ	499
В. Шеермессеръ. Новый эксикаторъ	638
Командукии. Вѣдомствѣніе аппарата для опредѣленія нитратовъ и нитритовъ	127
Ф. Пильцъ. Новые лабораторныя аппараты	133
*Т. Кернеръ. Новая мельница для лабораторій	640
П. Вэлантъ. О теоріи цвѣтныхъ индикаторовъ	593
В. Безвель. Сообщеніе Сибѣланской энтомологической станціи	498
*Ф. Яновчикъ. Примѣненіе метода искусственныхъ культуръ при рѣшеніи вопросовъ полевой культуры	242
*Гоннерманнъ. Вліяніе осадка уксуснокислаго свинца при поляризаціи	640
Дениже. Простое приспособленіе при сжиганіи органическихъ веществъ	639
Правила для взятія и анализа образцовъ кормовыхъ средствъ, удобреній и сырыхъ удобрительныхъ матеріаловъ при международной торговлѣ, принятія на V интернаціональномъ конгрессѣ по прикладной химіи въ Берлинѣ въ 1903 г.	771

7. С.-х. метеорологія.

А. Вліяніе метеорологическихъ факторовъ на растенія.

*Г. Н. Высоцій. Біологическія, почвенныя и фенологическія наблюденія и изслѣдованія въ Велико-Анадолѣ	139
В. Шацій. Сельско-хозяйственно-метеорологическія наблюденія надъ произрастаніемъ въ Сувалкской губ. овса за послѣднее пятилѣтіе	250
К. Жукъ. Свѣдѣнія о состояніи свекловичныхъ плантацій въ связи съ погодой 1902 г., годъ V	251
Д. В. Федоровъ. Способность кукурузы привлекать осадки	251
Г. Козловскій. Изъ фенологическихъ наблюденій надъ озимой пшеницей въ Херсонской губ. по даннымъ трехъ лѣтъ	251
Г. И. Козловскій. Состояніе озимыхъ посѣвовъ въ связи съ главнѣйшими элементами погоды въ Елисаветградскомъ уѣздѣ	252
Г. И. Козловскій. Урожай яровыхъ растений по 3-хъ лѣтнимъ даннымъ за годы 1899, 1900 и 1901 гг.	252
*Вагнъ. Объ изученіи вреднаго вліянія низкой температуры, засухи и др. неблагоприятныхъ метеорологическихъ факто-	

ровъ на плод. деревья и кустарники и объ испытаніи предохранительныхъ способовъ борьбы съ ними	252
Э. Белленъ де-Балию. Метеор. условия истекшаго лѣта 1902 г. и явления хлороза виноградной лозы	383
Ал. Левицкій. О вліяніи метеор. факторовъ на развитіе сельскохозяйственныхъ растений.	384
С. Ѡ. Третьяковъ. Соотношеніе между развитіемъ свеклы и главнѣйшими метеорологическими условиями.	385
Римпау. Вліяніе погоды на урожайность свекловицы по даннымъ 1891—1900 гг.	385
Ан. Ивановъ. Мгла.	386
В. В. Винеръ. По поводу организаціи фенологическихъ наблюденій при опытныхъ станціяхъ	509
В. В. Винеръ. Объ организаціи наблюденій по сельскохозяйственной метеорологіи на опытныхъ станціяхъ	509
Ѡ. Ч. Арбузовъ. Зависимость урожая овса отъ метеорологическихъ факторовъ въ Алтуховскомъ хозяйствѣ, Бѣлевскій у., Тульской губ.	510
Ю. Ю. Сохоцкій. Каковы должны быть минимумъ площади и форма наблюдательнаго участка для научнаго опредѣленія степени вліянія метеорологическихъ факторовъ на растенія	511
Г. Н. Высоцкій. Значеніе мѣстнаго расположенія наблюдательнаго участка въ отношеніи вліянія утренниковъ	511
*Состояніе погоды и вліяніе ея на растительность въ іюнь—августъ мѣсяцѣ въ Полтавской губ.	512
В. Мезенцовъ. О вліяніи метеорологическихъ факторовъ на урожай яровыхъ хлѣбовъ	643
* Маснау, А. Н. Фенологическія наблюденія въ ботаническомъ саду въ Канадѣ 1900	644
*Извлеченіе назъ фенологическихъ наблюденій надъ цвѣтеніемъ растений въ Nova Scotia 1900.	644
*Пермская губ. въ сельскохозяйственномъ отношеніи. Обзоръ 1900 г. Свѣдѣнія о градобитіяхъ въ 1900 г.	644
* Смоленскій, А. Программа для собранія народныхъ, преимущественно инородческихъ, примѣтъ о погодѣ и вліяніи ея на сельское хозяйство	644
* Савицкій, П. Метеорологическія наблюденія въ Бутовлчевской экономіи, Екатеринославскаго уѣзда, въ августъ и въ сентябрь 1902 г.	644

В. Вліяніе лѣса на климатъ, влажность и температуру почвы.

А. Тольскій. Къ вопросу о вліяніи лѣса на высоту почвенной воды.	138
* Г. Высоцкій. О значеніи лѣса	139
Г. Морозовъ. Вліяніе защитныхъ лѣсныхъ полосъ на влажность почвы окружающаго пространства	248
Н. Адамовъ. Психрометрическія наблюденія въ лѣсу и степи.	249
А. Тобольскій. Защитное лѣсонасажденіе	385
М. К. Турскій. О послѣдствіяхъ климатическихъ вліяній на лѣса въ окрестностяхъ Москвы лѣтомъ 1897 г.	506
А. Реригъ. Лѣса и градобитія	507
Вл. Ротмистровъ. По поводу статьи Г. Ф. Морозова— „Вліяніе защитныхъ лѣсныхъ полосъ на влажность почвы окружающаго пространства“.	546
Кингъ, проф. Вліяніе лѣса на испареніе влаги въ окружающей мѣстности	643
Г. Ф. Морозовъ. Вліяніе лѣса на влажность почвы и грунта	776

С. *Общій отдѣлъ.*

	<i>Стр.</i>
С. Ө. Третьяковъ. Влажность почвы на травяныхъ участкахъ Полтавскаго опытнаго поля	133
П. Полицъ. Къ вопросу о скорости движѣнія облаковъ	135
А. Воейковъ. Диаграммы изохлетъ и ихъ значеніе для климатологін	135
А. Карамзинъ. Объ іюльскихъ градобитіяхъ въ Бугурусланскомъ уѣздѣ	136
К. Котеловъ. Нѣсколько данныхъ относительно сильныхъ дождей востока Европейской Россіи	137
Рашель Северанъ. Стрѣльба противъ града	137
Г. Гоголь-Яновскій. Опыты mortarной стрѣльбы въ Напареульскомъ уѣздномъ имѣніи	137
*Вихманъ, А. Краткій обзоръ погоды при с. Базловѣ	138
*Жукъ, К. Ледяной дождь съ 1885 по 1901 г.	138
*Жукъ, К. Модели градницъ, гололедницъ и льда	138
*Сельскохозяйственный обзоръ Алтайскаго округа	138
*Ина (Иппе). Фенологическія замѣтки	138
*Физиологическое вліяніе разрѣженнаго воздуха	138
Котеловъ, К. Метеорологическая характеристика востока Россіи за 1899 г.	138
*Близницъ, Г. Я. Высоты полейхъ водъ р. Ингула у Елисаветграда	138
*Вельбель, Б. Изслѣдованія химической лабораторіи Плотянской сельск. хоз. станціи въ 1901 г. — Анализъ атмосферныхъ осадковъ	138
*Савицкій, П. Метеорологическія наблюденія въ Бутовичевской экономіи. Екатеринбург. у. въ марѣ и апрѣлѣ 1902 г.	138
*Ротмистровъ, В. Отчетъ одесскаго опытнаго поля Имп. Общ. сельск. хоз. южной Россіи за 1898 г.	138
*Швальбе. Объ испареніи	138
*Грутцахеръ. О термометрахъ съ бумажной шкалой	138
*Э. Брюкнеръ. О происхожденіи дождя	138
*Наблюденія надъ осадками на 88 станціяхъ	138
*Карта распредѣленія осадковъ въ Румыніи	138
*Первыя климатологическія данныя для Румыніи	138
*Осадки въ Румыніи въ 1899 г.	138
Фоллеръ, А. Почвенная вода въ Гамбургѣ	138
*Бюргеръ, В. О вліяніи снѣжнаго покрова на температуру поверхности почвы	139
*Дмитріевъ, В. Обзоръ погоды въ Ялтинскомъ уѣздѣ въ 1901 г.	139
*Муро (Mougeaux). О червильномъ дождѣ 7 мая 1902 года	139
*Нарабетовъ, А. Наблюденія Плотянскаго опытнаго поля въ 1900 г.	139
*Срезневскій, Б. Ежемѣсячные обзоры погоды въ Европѣ и въ Евр. Россіи за 1900 г.	139
М. Зволинскій. Метеорологическій отчетъ Плотянской сельскохозяйственной станціи кв. П. П. Трубецкаго за 1901 г.	247
Е. Оплоновъ. Графическое изображеніе общаго хода колебаній атмосферныхъ осадковъ, испаренія и стока въ бассейнѣ рѣки Эльбы въ Богеміи съ 1874 по 1895 г.	249
Горнбергеръ. Изученіе температуры въ воздухѣ и на поверхности почвы	250
Фризендорфъ, Т. О наблюденіяхъ надъ влажностью воздуха	251
*Таблицы метеорологическихъ наблюденій въ Елисаветградскомъ районѣ Херсонской губ. за зиму 1901—1902 г.	252
*Ассманъ, Р. О существованіи теплаго теченія на высотѣ 10—15 километровъ	252
Оболенскій, Вл. Изслѣдованіе атмосферы помощью воздушныхъ шаровъ и змѣвъ	252
Fenuli. Грозоотмѣтчикъ въ новой упрощенной формѣ	252
*Раунеръ С. Черноморская область Россіи и водное хозяйство	252
*Обзоръ сельскаго хозяйства въ Полтавской губ. за 1901 г.	252

	<i>Стр.</i>
*Яшеровъ. П. Наблюденія надъ пролетомъ птицъ за 10 лѣтъ.	252
*Осень 1901 г. въ Нижегородской губ.	252
*Goutereau, Ch. О стрѣльбѣ противъ града	252
*Э. Брюкнеръ. Къ вопросу о 35 лѣтнемъ колебаніи климата.	253
*Ермоловъ, А. Сельскохозяйственная мудрость въ пословицахъ, поговоркахъ и примѣтахъ	253
*Овсянниковъ В. Обзоръ погоды за 1900 г.	253
*Метеорологическія условія 1899—1900 сельск.-хоз. года на опыт. поль въ Херсонѣ	253
*Mac. Dowal. Температура и осадки	253
*Наблюденія надъ выпаденіемъ атмосферныхъ осадковъ на мете- орологическихъ станціяхъ Полтавской губ.	253
*Котеловъ, К. И. Метеорологическая характеристика востока Россіи за 1899 г.	253
П. Полисъ. Къ вопросу о суточномъ ходѣ осадковъ.	380
И П. Косачъ. Проектъ организаціи метеорологической сѣти въ Харьковской губ.	381
Б. Срезневскій. Указатель къ ежемѣсячнымъ оборотамъ погоды въ Евр. Россіи и прилежащихъ странахъ за десятилѣтіе 1891—1900 г., помѣщеннымъ въ Мет. Вѣст.	382
Ф. М. Эиснеръ. Англескія новыя изслѣдованія надъ ультра-крас- ными солнечными лучами	382
Г. Танфильевъ. Полярные предѣлы дубильн. Россіи	386
Дѣятельность градобойныхъ станцій въ Кахетинскомъ удѣльномъ имѣніи за 1902 г.	387
I. Liznar. О колебаніяхъ почвенной воды по наблюденіямъ препа- та Григорія Менделя, произведеннымъ съ 1868 по 1880 г. въ Брюннѣ	505
I. Pjmandon. О продолжительности града	507
В. Б. Шостановичъ. Замѣтки о быстрыхъ колебаніяхъ температуры на побережьи озера Байкала	508
А. Смирновъ. Замѣтка о необычайныхъ оптическихъ явленіяхъ въ концѣ 1902 года и о связи ихъ съ вулканическими изверже- ніями на островѣ Мартиникъ	508
В. А. Ивановъ. Къ вопросу о почныхъ заморозкахъ.	512
В. А. Власовъ. Очеркъ климатическихъ условій Полтавскаго опыт- наго поля за 15 лѣтъ 1886—1900	512
*Фугельзангъ, Э. О сѣменахъ клевера американскаго происхожде- нія.	512
*Зима 1901—1902 въ Нижегородской губ.	512
*Гезехусъ, Н. А. Гигрометръ, основанный на насыщеніи давленія объема влажнаго воздуха водянымъ паромъ	512
*Матеріалы для оцѣнки земель Херсонской губ. Вып. III, IV. Климатъ и вліяніе его на урожай хлѣбовъ.	512
*Котеловъ, К. И. Метеорологическая характеристика востока Рос- сіи.	513
*Luizet, M. О періодическихъ колебаніяхъ температуры въ юнѣ и въ декабрѣ	513
Börnstein, R. Конференція для борьбы съ градомъ въ Грацѣ съ 21— 24 іюня	513
*Отчетъ сельскохозяйственной метеорологической станціи и фер- мы „Томашевъ колокъ“, Самар. губ.	513
*Обермайеръ. Къ исторіи о борьбѣ съ градомъ	513
*Suschnug, G. Техника и практика стрѣльбы противъ града	513
*Табертъ. Данныя для сужденія о пользѣ стрѣльбы противъ гра- да.	513
*Абельсъ, Г. Ф. Годовой выводъ осадковъ въ Пермской губерніи за 1898, 1899 и 1900 г.	513
*Горбовъ, А. И. Способъ опредѣленія качества воздуха съ помощью растворовъ марганцево-каліевой соли	513
Любославскій, Г. Аномаліи погоды для Петербурга въ 1901—1902 г. *Сельскохозяйственный обзоръ Алтайскаго округа за 1901 г.	513

*Инструкція для производства габлюденій на садовыхъ сельско-хозяйственно—метеор. стаціяхъ	513
*Ziegler, Julius. Die Pflanzen—Uhr.	513
Отчетъ международнаго собранія экспертовъ въ Грацѣ для выясненія вопроса о стрѣльбѣ противъ града	641
I. Nagyoky. Весенній прилетъ странствующихъ птицъ и погода въ Венгріи	642
B. Ломьеръ. Солнечная дѣятельность съ 1833 по 1900 г.	642
*Семеновъ, К. П. Климатъ среднерусской черноземной области	644
*Свѣдѣнія объ уровнѣ воды на внутреннихъ водныхъ путяхъ Российской Имперіи по наблюденіямъ на водомѣрныхъ постахъ. Мин. Пут. Сообц. за время съ 1881 по 1890 г. Т. I.	644
*Ramsay, W. Атмосферный газъ	644
*Dufour, Ch. Стрѣльба противъ града	644
*Предостереженія о сильныхъ вѣтрахъ и метеляхъ, посланныя Ник. Глав. Физ. обсерваторіей на линіи желѣз. дорогъ зимою 1900—1901 г.	644
*Кеппенъ. Къ вопросу о классификаціи климатовъ	644
*Дѣятельность градобойныхъ станцій въ Кахетинскомъ уѣздѣ имѣи за 1902 г.	644
*Статистическо-экономическій обзоръ Херсонской губ. за 1900 г.	644
*Reger, I. Карта осадковъ въ Европѣ.	644
Г. Ф. Морозовъ. Вліяніе лѣса на влажность почвы и грунта	776
Клоссовскій, А. Разборъ способа предсказанія погоды Н. А. Демчинскаго.	777

Библиографія.

Важнѣйшія искусственныя удобрения и ихъ примѣненіе въ сельскомъ хозяйствѣ	139
A. И. Погибна. Одесскія поля орошенія	—
B. Г. Ротмистровъ. Одесское опытное поле Имп. Общ. сельскаго хозяйства южной Россіи въ 1899 г.	—
Отчетъ Вятской земской опытной сельско-хозяйственной стаціи 1901 г.	140
Ф. Г. Кингъ. Почва	—
R. W. Bauer. Agriculturnchemische Nova	—
Ю. Ю. Сохоціи. Краткій отчетъ сельско-хозяйственной опытной стаціи „Заполье“ за 1902 г.	253
Ө. Вангенгеймъ. Отчетъ по Уютненскому опытному полю за 1901 г.	—
Г. Зеттегасть. Воздѣлываніе и уходъ за сельско-хозяйственными растеніями	—
Ф. Штеблеръ. Рациональное луговоедство	254
C. Д. Мокржеціи. Отчетъ о дѣятельности губернскаго энтомолога Таврическаго земства за 1902 г.	—
H. Neuville. Les ferments industriels D'extrême Orient	387
Encyklopädie der mikroskopischen Technik	388
A. Fischer. Vorlesungen über Bakterien	—
B. И. Паладинъ. Физиология растений	—
Schmidt, Johs. u. Weis. Die Bakterien	—
Ө. Косоротовъ. Нѣкоторыя положенія о питаніи сельско-хоз. растеній, о хлѣбномъ и искусств. удобреніи	513
A. Н. Агафоненко. Удобреніе почвъ туками и солями	—
Восьмой годичный отчетъ Плотянской сельско-хоз. опытной стаціи кн. П. П. Трубецкаго за 1902 г.	—
Труды опытныхъ лѣсничествъ за 1902 г.	514
М. Е. Софроновъ. Удобреніе плодовыхъ деревьевъ	780
Проф. Д. Н. Прянишниковъ. Ученіе объ удобреніи	—
И. Д. Колесниковъ. Отчетъ по опытному полю Донскаго общества сельскаго хозяйства за 1902 г.	—
A. Pagnoul. Methode pour l'analyse de la terre arable	—

Deutsche Auszüge aus den Originalarbeiten.

Prof. P. Kossowitsch. Die Alkali-Böden, das Verhalten der Pflanzen ihnen gegenüber und die Methoden zur Untersuchung der Alkali-Böden.	43
S. Toporkow. Die Bekämpfung des Flugbr.undes (<i>Ustilago carbo</i>) der Getreidearten	63
N. F. Andrejew. Untersuchungen über das Fett des Dschugara (<i>Sorghum cernuum</i>).	180
A. Dojarenko. Einiges zu Loew's Hypothese über die Rolle des Kalks im Boden.	186
B. M. Welbel. Zur Frage über den Stickstoffgehalt der atmosphärischen Niederschläge	194
Prof. D. Prianischnikow. Resultate einiger Kalkdüngungsversuche.	267
A. A. Richter. Kritische Bemerkungen zur Theorie der Gärung.	284
B. Welbel. Beiträge zum Studium des Lysimeterwassers und der Nitrification des Bodenstickstoffs	307
Prof. P. Kossowitsch. Die Entwicklung der Wurzeln in Abhängigkeit von der Temperatur des Bodens in der ersten Periode des Wachstums der Pflanzen.	399
K. K. Gedroiz. Die chemischen Methoden zur Bestimmung der Fruchtbarkeit der Böden in Bezug auf Phosphorsäure	432
I. Kosjatschenko. Die producte der Verwandlung der Eiweissstoffe in den Samen der Saaterbse unter dem Einfluss von <i>Aspergillus niger</i>	450
S. Bruschlinsky. Die Einwirkung des salzsauren Auszuges auf den Boden unter verschiedenen Bedingungen	523
S. Bruschlinsky. Bestimmung von P_2O_5 nach dem Gewicht des Molybdän-Niederschlags	527
I. Masanowsky. Ueber humose Carbonatböden (Rendsina-Böden) des Weichselgebiets.	545
Wl. Rotmistrow. Einiges zur Abhandlung G. F. Morosows „Der Einfluss der Wald-Schutz-Streifen auf die Bodenfeuchtigkeit der Umgebung“	556
Z. A. Zielinski. XXII Bericht der Samenprüfungsstation Warschau	572
A. N. Sabanin. Bestimmung des Humus nach der Chrommethode	592
Wl. Rotmistrow. Die Grundprincipien des Feldversuchs	672
N. N. Stepanow. Die Alkaliböden des Schipow-Forstes	692
A. Dementjew. Die Chlorose der Pflanzen und ihre Bekämpfung.	733

АЛФАВИТНЫЙ СПИСОКЪ
АВТОРОВЪ.

Абельс, Г. 513.
Агапитовъ. 600.
Агафоненко, А. 513.
Адамовъ, Н. 249.
Азо. 99, 217, 218.
Александровъ, А. 93.

Александровъ, В. 91.
Александровъ, Н. 601.
Алларъ, П. 480.
Аллио, Г. 124.
Альбо, Ж. 609.
Амарь. 614.

- Авдіювъ, М. 202.
 Андре, Г. 67, 335.
 Андреевъ, Б. 236, 623,
 Авдреевъ, Н. 145.
 Андреевъ, П. 472.
 Андрликъ, К. 352.
 Андрусовъ, Н. 602.
 Аповимустъ. 362.
 Анри, В. 757.
 Анри, Э. 452.
 д'Авселльмъ, А. 503.
 Арбузовъ, Ф. 510.
 Арнольдъ, М. 93, 115, 124.
 Аррагонъ. 640.
 Артари, А. 362.
 Архангельскій, М. 113.
 Ассмапъ. 252.
 Аттербергъ, А. 755.

 Бабкокъ. 119.
 Бабушкинъ, Н. 757.
 Валевичъ-Яворскій, Н. 331.
 Баллавдъ. 609.
 Баржеронъ, Л. 757.
 Вауеръ, Р. 140.
 Бахманъ, Д. 95, 211, 335, 470, 471,
 472.
 Бахъ, А. 97.
 Байеръ, А. 635.
 Веддясъ, А. 493.
 Бэзваль, В. 498.
 Безелеръ, У. 81.
 Белленъ-де-Баллю, Е. 383.
 Бемеръ, А. 68.
 Бенгтъ-Йенсенъ. 501.
 Бергене. 238.
 Берпаръ, Н. 101, 362.
 Берштейнъ. 513.
 Бергъ, Г. 193.
 Бертенсонъ, В. 124.
 Беттхеръ, О. 129, 471, 633.
 Бейерникъ. 237, 371.
 Бейстле. 130.
 Бишовъ, М. 640.
 Бланкъ, Э. 198.
 Близиниъ, Г. 138.
 Богдановъ, С. 94, 95, 236, 364, 505,
 602, 622.
 Богданъ, В. 487.
 Богословскій, Н. 69, 460.
 Богушевичъ, В. 94.
 Боде, Г. 501,
 Бокорни, Т. 362.
 Боннема. 631.
 Боше. 362, 608.
 Борисовъ, И. 115.
 Бреммеръ, В. 492.
 Бриггсъ, Л. 452.
 Бришъ, Г. 338.
 Броунъ. 99.
 Врушлинскій, С. 517, 525.
 Вржкнеръ, Э. 138, 253.
 Будиновъ. 116.

 Будринъ, П. 486.
 Булянже, Е. 769.
 Булертъ. 118, 756.
 Буллэ. 641.
 Бульхакъ, Р. 608.
 Бурлюкъ, Д. 358, 483.
 Бурри. 631.
 Буссе, П. 375.
 Буткевичъ, В. 362.
 Бухаловъ, Н. 321.
 Буйякъ, Р. 473.
 Бюшонъ. 640.
 Бюреръ, В. 139.
 Бюхнеръ. 362.

 Вагинъ, А. 252, 332.
 Вагнеръ, Г. 468, 755.
 Валень, А. 7.
 Валландъ, Г. 637.
 Вангенгеймъ, Ф. 253.
 Ванюковъ, А. 235.
 Варгинъ, В. 125.
 Васильевъ, Н. 332.
 Веберъ, К. 221, 332,
 Велеръ, А. 364.
 Вельбаль, Б. 133, 188, 285, 453, 460,
 475.
 Вейбуллъ, М. 128, 129.
 Вейзеръ. 246.
 Вейсъ. 388.
 Вигрэ. Г. 505.
 Вилей. 239.
 Вилле. 494.
 Вилфартъ. 756.
 Вильмсъ, П. 198.
 Вильямсъ, В. 67.
 Винмеръ, Г. 756.
 Виндишъ, А. 364.
 Винеръ, В. 227, 242, 484, 509.
 Винтерштейнъ, Е. 98.
 Вихманъ, Д. 138.
 Вихманъ. 640.
 Власовъ, В. 512.
 Власовъ, С. 236.
 Воейковъ, А. 135.
 Вольтманъ. 238.
 Вольфъ, П. 497.
 Воше, А. 121.
 Вой, Р. 130, 633.
 Врадъ, В. 602.
 Вудманъ, А. 639.
 Высокій, Г. 71, 139, 511.
 Вэлантъ, П. 503.

 Габерлаудтъ, 369.
 Газлеръ, А. 472.
 Ганзенъ, Э. 240, 493.
 Ганицкій, В. 81, 604.
 Галутъ, Ф. 211.
 Гаппхъ, К. 117.
 Гарденниъ, Н. 364.
 Гаррисъ, П. 640.
 Гаутеръ-Шуеберъ. 602.

- Геберъ, А. 340, 613.
 Геберъ, Г. 363.
 Гедике. 82.
 Гедройцъ, К. 403.
 Геельмюйденъ, Г. 496.
 Гезехусъ, Н. 512.
 Гекке, Л. 82, 363.
 Гемп. 363.
 Геншъ, А. 460.
 Герберъ, К. 363.
 Герлахъ. 209, 363, 463, 632, 756.
 Горрманнъ. 640.
 Герпогъ, Р. 96, 363.
 Герифельдъ, А. 131.
 Гейнрихеръ. 363.
 Гейнцъ, Е. 454.
 Гейце. 332.
 Гештовъ, А. 469.
 Гильманъ, П. 466.
 Гилтнеръ. 488, 494, 632.
 Гиршбрухъ, А. 363.
 Глянка, К. 319.
 Гоголь-Яиовскій, Г. 137.
 Годо, Г. 480.
 Гомплевскій, В. 95, 237, 483, 487, 622.
 Гонверманнъ. 640.
 Гоппе, I. 331.
 Горбовъ, А. 513.
 Гори, А. 612.
 Горнбергеръ. 139, 250.
 Гоффманъ, I. 98.
 Гошретписеръ. 602.
 Гранло, Л. 505.
 Грегуаръ. 640.
 Гриффонъ, Е. 363.
 Гродзкій, А. 493.
 Гроссъ, Э. 606.
 Грутцахеръ. 138.
 Грюнгутъ, Л. 380.
 Гулькевичъ, К. 115.
 Гунтаманнъ, I. 94.
 Гутеро. 252.
 Нисек. 363.
 Дагяльонъ, А. 362.
 Дамсо, А. 493.
 Даниэль, Л. 338, 362, 613.
 Дайеръ, Б. 736.
 Дево, Г. 343.
 Дегерейъ. 215, 340, 343, 362, 476.
 Дагрюльи, Л. 92.
 Дементавъ, А. 714.
 Деминскій, И. 72.
 Де-Мункъ. 362.
 Демусси, Е. 340, 343, 347, 362, 476.
 Девяже. 639, 641.
 Деспра-сынъ. 477, 481.
 Детто. 612.
 Дейкъ. 499.
 Дямо, Н. 197.
 Дингильштетт, Н. 623.
 Динглеръ. 362.
 Диверъ. 367.
 Дитрихъ, М. 503, 640.
 Дмитріевъ, В. 139.
 Добровольскій, К. 603.
 Донардъ. 472.
 Дорофеевъ, Н. 349.
 Дояренко, А. 183, 200, 472, 620.
 Држевецкій, М. 620.
 Дубровскій, Н. 601.
 Дудченко, Т. 468.
 Дунбаръ. 239.
 Дьяконовъ, Н. 494.
 Дюшонъ. 215.
 Дюпре. 128.
 Дюссертъ, С. 88.
 Дюфуръ. 644.
 Duchasek. 640.
 Егеръ. 380.
 Эксверъ, Ф. 19.
 Елсѣевъ, С. 602.
 Емичъ. 639.
 Енохинъ, С. 81.
 Ермоловъ, А. 253.
 Ершовъ, М. 95.
 Жаки, Е. 363.
 Женрокъ. 640.
 Жакомо, А. 362.
 Жмайловичъ, Ф. 765.
 Жоденъ, В. 341, 363.
 Жоллесъ, А. 127.
 Жорли, Е. 324.
 Жофферъ, Ж. 504.
 Жуиравъ. 210.
 Жуковъ, И. 77.
 Жукъ, К. 133, 251.
 Жюльонъ. 210.
 Забарнискій, П. 115, 205, 210, 224, 251, 331, 356, 472.
 Зава. 99, 218.
 Захьяловъ, В. 70.
 Залесскій, В. 329, 351.
 Зволинскій, М. 247.
 Зееьлгорстъ, К. 198, 606.
 Зеленинъ, А. 364.
 Зелипскій, З. 557.
 Зеттгаастъ, Г. 253.
 Зиглеръ, Ю. 513.
 Зигфельдъ, М. 640.
 Зильберъ, И. 640.
 Злобинскій, И. 499.
 Зоннтагъ, Г. 638.
 Ивановскій. 240.
 Ивановъ, А. 386, 482.
 Ивановъ, В. 512.
 Ивановъ, Н. 234.
 Ивашковичъ, О. 360.
 Ивченко, А. 601.
 Иммендорфъ. 472.
 Инэ. 138.
 Исполатовъ, Е. 617.

Юстинъ, И. 114, 327, 756.

Казачекъ, В. 600.

Калужскій, А. 75, 620.

Карабетовъ, А. 139, 200.

Карамзинъ, А. 136.

Карацетова, 363.

Караниъ, И. 110.

Карль, Ж. 332.

Карпинскій, В. 355.

Карпызовъ, К. 600.

Карштедтъ, 468.

Кастро, Н. 364.

Кауземанъ, 82, 115.

Кашкадамовъ, В. 127.

Кашо-Эгерскій, Р. 332.

Кельнеръ, О. 129.

Кешпентъ, 644.

Кернеръ, Т. 640.

Кеттерницъ, А. 115.

Кингъ, Ф. 140, 643.

Кинценбургеръ, 495.

Кнесслингъ, Я. 115.

Китлаусъ, К. 115.

Кке, Р. 639.

Клаптрио, 362.

Клаузенъ, 471.

Клейнтъ, Г. 638.

Клоссовскій, А. 747

Ключаревъ, А. 490.

Кни, Л. 348.

Кнпае, А. 605.

Книпаръ, 244.

Книримъ, В. 334.

Кнорре, Г. 640.

Коберъ, 132.

Кобусъ, И. 199.

Коваленко, Н. 81, 465.

Ковенко, А. 486.

Ковшовъ, 614.

Козловскій, Г. 74, 201, 203, 251, 252,

331, 465, 468, 604.

Колесниковъ, И. 486, 748, 750.

Коль, Ф. 363.

Комлева, А. 350.

Коммандукки, 127.

Кошеландъ, Е. 362.

Корммимбефтъ, К. 378.

Косачъ, М. 381.

Косоротовъ, Ө. 81, 513.

Косовичъ, И. 1, 389, 484.

Коссъ, 243.

Костаревъ, Н. 626.

Костычевъ, С. 474.

Косыаченко, И. 439.

Котеловъ, К. 137, 138, 253, 513.

Котельниковъ, Н. 75, 243.

Кравковъ, С. 601.

Краусъ, 82.

Креморъ, 363.

Кремповскій, Н. 201.

Криштафовичъ, Н. 602.

Кругъ, В. 133.

Крузель, Е. 378.

Крыштафовичъ, Ө. 357, 436, 622.

Krzosnieniewski, S. 363.

Кувертъ, 210, 607.

Кундферъ, К. 616.

Куракинъ, А. 360.

Kurzweily, W. 363.

Лаакъ, А. 81.

Лаббе, 472.

Лавалле, П. 479, 480.

Лагалью, 72.

Лакуантъ, 602.

Лавицкий, Ю. 95.

Лауффсъ, А. 213.

Лафамъ, М. 452.

Лебедевъ, 240.

Лебединцевъ, А. 451

Левяцкий, Т. 239.

Левицкий, А. 384.

Левъ, О. 98, 99, 217.

Леманъ, 332.

Лемке, Д. 68.

Леммерманъ, О. 599.

Ленорманъ, С. 504.

Леншель, И. 757.

Лесневскій, С. 248.

Лещинскій, Г. 79, 610

Лизаръ, 505.

Лякуунъ, Е. 87.

Лиховицерь, Г. 497.

Лихти, 495.

Локьеръ, В. 642.

Лоранъ, Е. 349, 473, 492.

Лоренцъ, Н. 634.

Луизе, М. 513.

Лэмьяннъ, М. 606.

Любанскій, Ф. 96.

Любославскій, Г. 513.

Люсьепъ, 362.

Магнусъ, 123.

Мазановскій, Ю. 528.

Мазе, 608.

Мазиковъ, С. 359.

Мацценне, 363.

Максимовъ, В. 71, 363, 615.

Макъ-Доваль, 253.

Малевичъ, 600.

Манже, 638.

Маріонтъ, 638.

Марки, Р. 505.

Марръ, Т. 199.

Марръ, Э. 211.

Мартель, Е. 460.

Мартяне, Г. 481.

Мархлевскій, Л. 100.

Маршаль, Р. 121.

Масальскій, В. 235.

Маскау, А. 644.

Масоль, С. 769.

Matthaci, 363.

- Матухъ, I. 81.
 Мадушита Тена, 240.
 Майеръ, А. 126, 597.
 Медкусъ, 132.
 Мезенцовъ, В. 235, 328, 330, 624, 625, 643.
 Мерси, А. 504.
 Мертцъ, А. 115.
 Мещерскій, К. 364.
 Мейерт, Э. 332, 357.
 Митчерлихъ, А. 499.
 Миеръ, 362.
 Млехъ, А. 81.
 Мокрецовъ, С. 254, 364, 452.
 Моливарн, 245, 746.
 Мовгауртъ, М. 637.
 Монтеверде, Н. 336.
 Морозевъ, Г. 248, 746.
 Мореховецъ, А. 483.
 Мура, 139.
 Мухинъ, А. 237.
 Мюллеръ, Г. 95.
 Мюллеръ, Е. 126.
 Мюллеръ, Ф. 640.

 Набокинъ, А. 315, 363, 692, 764.
 Надсовъ, Г. 365.
 Назаровъ, Г. 237.
 Науманъ, В. 634.
 Невилль, 387.
 Недокучаевъ, Н. 502.
 Неникій, М. 100, 364.
 Нерясть, В. 639.
 Нейбауеръ, 126.
 Нейманъ, А. 377.
 Никитинскій, Я. 92, 363, 364, 494, 762.
 Николетъ, В. 470.
 Никольскій, В. 472, 605, 757.
 Новиковъ, А. 357.
 Нолъ, Е. 102.

 Обермайеръ, А. 513.
 Оболенскій, В. 252.
 Овсянниковъ, В. 253.
 Омелянскій, 367.
 Оппоковъ, Е. 200, 249, 325.
 Орловскій, I. 484.
 Орловъ, Н. 199.
 Осборнъ, Т. 640.
 Ошавинъ, М. 364.

 Ragnoul, 750.
 Начладичъ, В. 350, 363, 388.
 Параторе, 374.
 Парисо, 480.
 Пассонъ, М. 128, 244, 635.
 Паткановъ, С. 110.
 Петерманъ, А. 210.
 Петеръ, В. 637.
 Петръ, И. 115, 357, 364, 466.
 Пильцъ, Ф. 133.
 Плаксицкій, 124.
 Плъшко, С. 110.

 Плюмандонъ, I. 507.
 Погибка, А. 139.
 Полисъ, П. 135, 380.
 Поповъ, Е. 115.
 Португаловъ, А. 211.
 Порше, Е. 362.
 Походня, Н. 243, 361, 471.
 Поци-Эско, 124.
 Прингсгеймъ, О. 331.
 Прянишниковъ, Д. 76, 89, 92, 117, 257, 339, 359, 450.
 Пуассонъ, 363.
 Пульманъ, П. 70.
 Пфайфферъ, 244, 639.
 Пыльцевъ, 460.
 Пыхановъ, А. 471.

 Рабата, Э. 95.
 Радкевичъ, А. 604.
 Радошиновъ, Н. 621.
 Раковский, 601.
 Рамзей, В. 644.
 Распайль, 82, 619.
 Раунеръ, С. 200, 252, 460, 602.
 Рашель Северанъ, 157.
 Рашковичъ, С. 239.
 Рациборскій, М. 473.
 Ребуффатъ, О. 504.
 Регерт, I. 644.
 Релле, 640.
 Реми, 95, 209, 231, 368, 632.
 Реригъ, А. 507.
 Решке, К. 94, 344.
 Рейтмайрт, О. 90, 607.
 Рейшъ, Э. 204.
 Ризенфельдъ, Е. 639.
 Рязположенскій, Р. 196, 321.
 Римбахъ, К. 68.
 Римпанъ, 253.
 Римпау, 385, 627.
 Рикке, Р. 639.
 Ricome, Н. 363.
 Rysselberghe, Т. 363.
 Риттеръ, 495.
 Рихеръ, П. 337.
 Рихтеръ, А. 269, 363, 374.
 Ряхтеръ, О. 611.
 Родевальдъ, Г. 458.
 Романовъ, Н. 66.
 Ромметопъ, Г. 80.
 Ростовцевъ, С. 102, 240.
 Ротмистровъ, В. 138, 139, 460, 470, 546, 645.
 Рудзинскій, Д. 595.
 Рюмкеръ, 81.
 Руссель, 119.
 Русьтъ, 126.

 Сабанинъ, А. 573, 601.
 Сабанъевъ, П. 505.
 Сабаникова, 363.
 Савицкій, П. 138, 644.
 Савченко, А. 625.

- Сауль, М. 334.
 Сафоновъ, П. 95.
 Свобода. 233.
 Северянтъ, С. 88, 116, 124, 492.
 Северинъ-Северюгинъ, А. 756
 Седивода. 245.
 Сектъ, Г. 364.
 Семеновъ, К. 644.
 Семеновъ, М. 92.
 Семполовскій, А. 115, 467, 757.
 Селлье, Е. 377, 640.
 Сіоллема. 243, 376.
 Скалоушовъ, Л. 125.
 Сляскій. 239.
 Смирновъ, В. 618.
 Смирновъ, Д. 508.
 Смирновъ, С. 351.
 Смирновъ. 117.
 Смоленскій, А. 644.
 Спикерманъ, А. 492, 494.
 Спонголицъ, К. 333.
 Соколовскій, А. 94.
 Соколовскій, Ю. 115, 468, 751.
 Сокслетъ. 126.
 Солдатовъ, В. 619.
 Софроновъ, Н. 93.
 Сафроновъ, М. 750.
 Сохоцкій, Ю. 253, 511.
 Срезневскій, Б. 139, 382.
 Станекъ. 352.
 Степановъ, Н. 674.
 Стоба. 610
 Страда, В. 636.
 Студеновъ, Н. 204.
 Схпбата. 494.
 Сукачевъ, В. 460.
 Suschnig. G. 513.
 Сутгерсъ, В. 640.
 Сялливанъ. 374.
- Takahashi. 364.
 Такке, Б. 89.
 Талановъ, В. 223.
 Таліевъ, В. 223, 460.
 Танфильевъ, Г. 71, 322, 386.
 Таратыновъ, Н. 601.
 Татхеръ. 379.
 Тевисъ, А. 375.
 Тепъ, К. 604.
 Тесленко, А. 115.
 Тибо, Ф. 364.
 Тивингъ. 471.
 Тимченко, А. 332.
 Тобольскій, А. 345.
 Толленетъ, Б. 130, 350.
 Толькинъ. 204.
 Тольскій, А. 138, 460.
 Тома. 348, 362.
 Томпа, А. 364.
 Томпсонъ, А. 378.
 Тони. 632.
 Топорковъ, С. 58.
 Трабертъ. 513.
- Требу, О. 345.
 Третьяковъ, С. 113, 115, 133, 385.
 Тронцкій, Л. 124.
 Троттеръ. 238.
 Тугариновъ, А. 616.
 Тулайковъ, Н. 454.
 Тумъ. 239.
 Турскій, М. 506.
 Тушиновъ, Н. 360, 361.
 Тюттвинъ, К. 463.
- Уитерсъ. 368.
 Умисса, А. 465.
 Уигеръ. 380.
 Урбанъ, К. 352.
- Фанъ-Делдолъ. 237, 371.
 Федотовъ, Д. 251, 605,
 Федоровъ, Е. 499.
 Федченко, Б. 623.
 Фелпксъ, М. Экснеръ. 382.
 Фельдманнъ. 640.
 Фельпсъ, Н. 640.
 Фэни. 252.
 Фервей. 501.
 Фердинандъ Жанъ. 243.
 Фейнбергъ. Л. 362.
 Фейтъ. 128.
 Фибрансъ. 619.
 Фишеръ, А. 388.
 Флеровъ, А. 218, 615.
 Фогель. 363, 632, 756.
 Фогтерръ. М. 127.
 Фокинъ, С. 127, 375.
 Фоллеръ, А. 138.
 Форель, Ф. 460.
 Фойшикъ, Ф. 332.
 Франкъ, Ф. 72.
 Франкъ, А. 472.
 Франковскій, В. 626.
 Франкфуртъ, С. 242, 755.
 Фраисъ. 368.
 Фрезениустъ, В. 380.
 Фрекманнъ, В. 606.
 Фрерихсъ, Г. 636, 638.
 Фрейдепрейхъ. 630, 632.
 Фридель. 336, 363.
 Фридманъ, Е. 363.
 Фридрихъ, А. 72.
 Фризендорфъ, Т. 251.
 Фрувиртъ. 472
 Фуардъ. 640.
 Фугельзангъ, Э. 512.
- Хауманъ. 124.
 Хегифоки, Г. 642.
 Хитрово, С. 115.
 Ходиевъ, К. 234.
 Хостерманъ. 106.
 Хрпстекъ. 374.
 Христіани, В. 471.
- Цахаревичъ, Э. 91.
 Цайчекъ. 246.

Циглеръ, Ю. 513.
 Циклинская. 492.
 Цулковский. 245.
 Цуцуки, I. 96, 211, 217, 218.

Чапекъ, Ф. 62.
 Чевелій, АА94.
 Череповъ, . 125
 Чермакъ, Е. 341, 364.
 Черный, А. 65, 457, 627.
 Честеръ, Ф. 374.

Шапенъ, П. 342.
 Шарабо, Е. 340, 613.
 Шарпантъе. 628.
 Шацкий, В. 250, 253.
 Швальбе. 138.
 Шеермессеръ, В. 633.
 Шеламаевъ, В. 80.
 Шепрокъ. 640.
 Шерманъ. 130.
 Шеръ. 378.
 Шимант, А. 202.
 Шипчинскій, В. 460.
 Широкихъ, И. 374.
 Шкателовъ, В. 109.
 Шлезингъ, Т. 364.
 Шмидтъ. 388.
 Шнаръ, Е. 362.
 Швейдевиндъ, В. 82, 607, 756.
 Шниндлеръ, I. 451.
 Шпятта. 640.
 Шповгольцъ, К. 608.

Шово, А. 460.
 Шодатъ, Р. 97.
 Шоорль. 244.
 Шороховъ. 601.
 Шостаковичъ, В. 508, 602.
 Штесблеръ, Ф. 254.
 Штермеръ. 488.
 Штейнбергъ, П. 115.
 Шубинъ, С. 77. 465.
 Шуловъ, И. 339.
 Шульце, Е. 342, 364.
 Шульцъ-Шульценштейнъ. 494.
 Шумковъ, И. 621, 624.
 Шюардъ. 640.

Щегловъ, Й. 208.

Эдельштейнъ, В. 610.
 Эммерлингъ. 494.
 Энгельгардтъ, М. 72.
 Эннебахъ. 104.
 Эрдели, Я. 202.
 Эскомбъ. 99.

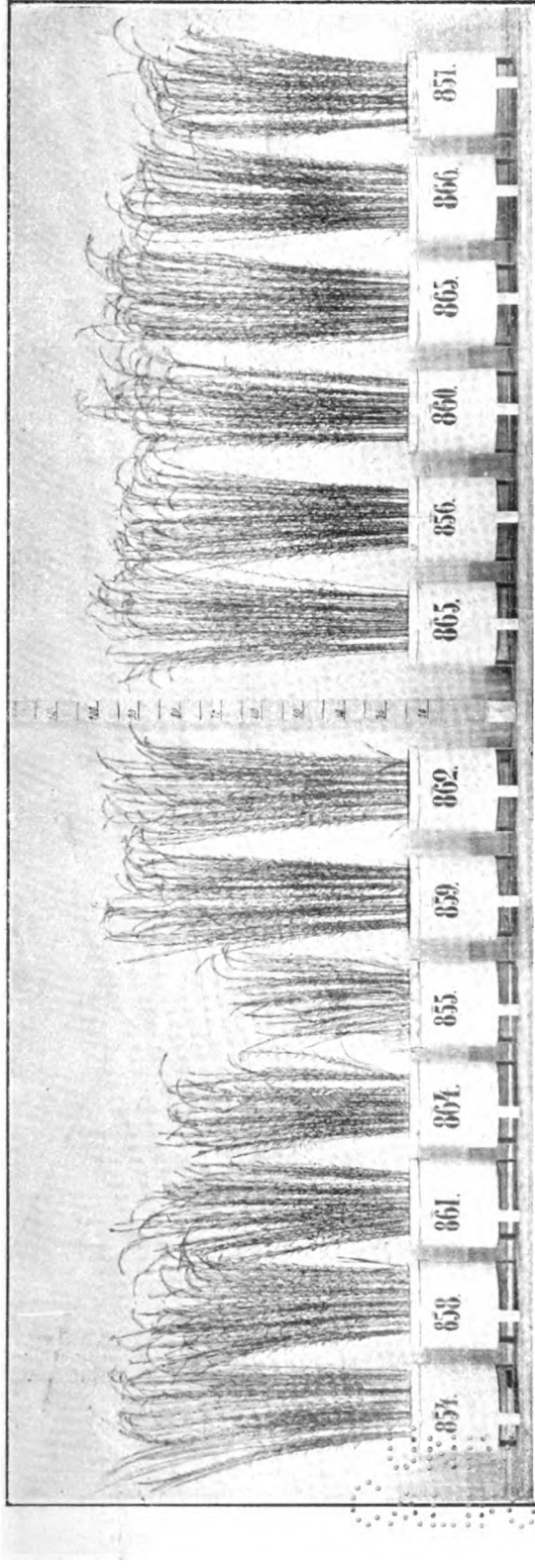
Юницкая, Л. 115.

Янишевскій, М. 453.
 Явовскій, А. 115.
 Явовчикъ, Ф. 81, 214, 226, 242.
 Янушевскій, З. 94.
 Яряловъ, А. 72, 458.
 Яроцкий, А. 72.
 Яшеровъ, П. 252.

Главнѣйшія опечатки.

Стр.	Строк.	Напечатано:	Нужно:
IV	1 св.	6	601
V	18 св.	706	736
"	5 св.	739	769
VI	17 "	61	618
VIII	21 св.	718	748
"	23 "	721	751
"	21 св.	718	748
"	19 "	721	751
IX	19 "	721	751
XI	19 св.	726	756
"	25 "	727	757
"	17 св.	727	757
XII	26 св.	726	756
"	27 "	727	757
XIV	26 св.	726	756
"	31 "	727	757
XVI	13 св.	734	764
"	7 "	727	757
"	6 "	732	762
"	2 "	улучшенію	изученію

Вліяніє на урожай льна растворимых солей: NaCl , CaSO_4 und Na_2SO_4 .
 Beeinflussung der Lein-Ernte durch die löslichen Salze:



Прибавлено
 къ почвѣ
 въ 0/10
 Zur Erde zu-
 gegeben in 10/10

Урожай
 въ гр.
 Ernte in gr.

	NaCl	CaSO_4	Na_2SO_4
0	0,032 — 0,065 — 0,097 — 0,194.	—	0,032 — 0,065 — 0,097 — 0,194.
23,4	20,4 17,4 14,8 7,5.	22,4 20,9 22,8 23,3.	23,0 23,3 19,1.

TO YNU
ABSORBING

Солонцы, отношеніе къ нимъ растений и методы опредѣленія солонцеватости почвъ.

П. Коссовичъ.

(Изъ С.-х. хим. лабораторіи Мин. Зем. и Г. Им.).

Разработка вопроса о солонцахъ вообще, объ отношеніи къ нимъ растений и о методахъ лабораторнаго опредѣленія солонцеватости почвъ представляетъ для Россіи значительный интересъ, какъ въ виду большого въ ней распространенія почвенныхъ образованій этого типа, такъ и въ виду весьма скудныхъ нашихъ свѣдѣній объ этихъ почвахъ, а также о тѣхъ мѣрахъ, которыя могли бы сдѣлать эти земли пригодными для культуры. Изученіе солонцовъ русскими почвенными и агрономическими изслѣдованіями можно считать едва затронутымъ; изъ дальнѣйшаго изложенія намъ, дѣйствительно, придется усмотрѣть, что по самымъ основнымъ вопросамъ о солонцахъ мы располагаемъ лишь поверхностными и далеко неточными свѣдѣніями.

Настоящее сообщеніе имѣетъ въ виду познакомить съ имѣющимся въ нашемъ распоряженіи фактическимъ матеріаломъ по вопросамъ, указаннымъ въ заголовкѣ статьи, и вмѣстѣ съ тѣмъ высказать по нимъ нашу точку зрѣнія, а также намѣтить дальнѣйшій путь, какъ мы его понимаемъ, для изученія интересующихъ насъ въ этой статьѣ вопросовъ. Въ частности мы имѣемъ въ виду остановиться на слѣдующихъ вопросахъ: 1) что понимать подъ солонцомъ или солонцеватою почвою, 2) какія соли и въ какихъ количествахъ оказываются вредными для тѣхъ или иныхъ растений, 3) какіе типы солонцовъ и солонцеватыхъ почвъ могутъ быть установлены въ зависимости отъ состава растворимыхъ солей, 4) о видахъ солонцовъ въ зависимости отъ условій ихъ происхожденія, 5) о лабораторныхъ методахъ опредѣленія солонцеватости почвъ и 6) о мѣрахъ борьбы съ солонцами. Предполагая коснуться столь разнообразныхъ вопросовъ, мы не имѣемъ

въ виду подвергнуть ихъ возможно полной и разносторонней раз- работкѣ, какъ вслѣдствіе небольшихъ размѣровъ намѣчаемой статьи, такъ и по той причинѣ, что, по нашему мнѣнію, въ на- стоящее время не имѣется еще достаточно обильнаго и надеж- наго матеріала, который позволялъ бы съ удовлетворяющимъ насъ результатомъ разобраться въ вышепоставленныхъ вопросахъ.

Что слѣдуетъ понимать подъ солонцомъ или солонцеватою почвою? Подъ солонцомъ и солонцеватою почвою обыкновенно понимаютъ такое почвенное образование или горную породу, на которыхъ тѣ или нныя растенія при есте- ственныхъ условіяхъ страдаютъ отъ избытка легко раство- римыхъ солей. Между тѣмъ, извѣстно, что растенія отно- сятся весьма различно къ концентраціи почвеннаго раствора; если большинство культурныхъ растений, представляя, во всякомъ случаѣ, значительныя отличія, въ общемъ оказываются весьма чув- ствительными въ этомъ отношеніи, то среди дикой раститель- ности мы встрѣчаемъ не только представителей мирящихся, но даже, можетъ быть, предпочитающихъ обильное содержаніе рас- творимыхъ солей въ почвѣ. Отсюда ясно, что понятіе о солонце- ватости почвы по самому существу вопроса должно быть весьма условнымъ; правильнѣе сказать, что въ общей, достаточно кон- кретной формѣ соответствующее опредѣленіе и не можетъ быть сдѣлано. Опредѣленно можно говорить развѣ о солонцеватости почвы только по отношенію даннаго растенія и при томъ при извѣ- стныхъ климатическихъ и культурныхъ условіяхъ. Однако, если мы, принявъ эту точку зрѣнія, все-таки, въ виду цѣлаго ряда удобствъ, пожелаемъ хотя бы въ общихъ чертахъ, опредѣлить поня- тіе о солонцеватой почвѣ (какъ культурной средѣ), то, намъ ка- жется, что наиболѣе удобнымъ будетъ признать за таковую почву ту, на которой развитіе нашихъ наиболѣе распространенныхъ куль- турныхъ злаковъ (пшеницы, овса, ржи и т. д.) при мѣстныхъ климатическихъ условіяхъ задерживается избыткомъ въ почвѣ растворимыхъ солей (правильнѣе сказать, избыткомъ щелочныхъ солей). Очевидно, что данное опредѣленіе, несмотря на извѣстное свое ограниченіе, все-таки же является весьма растяжимымъ. Поэтому, не останавливаясь долѣе на этомъ вопросѣ, замѣтимъ только, что неопредѣленность понятія о солонцеватой почвѣ должна быть по возможности устраняема въ каждомъ частномъ случаѣ необходимыми указаніями; такъ, напр., мы можемъ говорить о солонцеватости почвы и грунта по отношенію къ той или другой группѣ древесной растительности, имѣя, однако, дѣло съ такою почвою и грунтомъ, которые по принятому нами опредѣленію

мы не отнесемъ къ солонцеватымъ образованіямъ; въ такомъ случаѣ необходимо сдѣлать соотвѣтствующее указаніе.

Опредѣляя понятіе о солонцеватой почвѣ, мы замѣтили въ скобкахъ, что было бы правильнѣе говорить только о щелочныхъ соляхъ, а не вообще о растворимыхъ соляхъ; такое замѣчаніе основано на томъ, что въ природѣ, повидимому, только соли щелочныхъ металловъ (почти исключительно натра) обуславливаютъ то свойство почвъ, которое мы называемъ ихъ солонцеватостью; при этомъ мы исключаемъ тѣ вещества, которыя называютъ ядовитыми по ихъ отношенію къ растеніямъ и которыя дѣйствуютъ на нихъ губительно въ крайне малыхъ дозахъ, не отрицая вмѣстѣ съ тѣмъ, что между двумя группами этихъ веществъ, т. е. вызывающими солонцеватость и ядовитыми, нельзя провести строгой границы. Поэтому, говоря о солонцеватыхъ почвахъ и исключая при этомъ почвы съ ядовитыми для растеній веществами, можетъ быть, было бы правильнѣе называть первыя почвы щелочными землями, какъ это дѣлаютъ американцы, именую ихъ „Alkali soils“.

Какія соли и въ какихъ количествахъ дѣлаютъ почву солонцеватою? Ясно, что этотъ вопросъ является основнымъ при изученіи солонцовъ и отношенія къ нимъ растеній, и что вмѣстѣ съ тѣмъ онъ представляется крайне сложнымъ: въ виду того, что отношеніе растеній къ количеству солей въ почвѣ будетъ зависѣть, какъ отъ особенностей самого растенія, такъ и отъ свойствъ почвы и отъ климатическихъ условій мѣстности. Поэтому, отвѣтъ, который можетъ быть данъ на поставленный вопросъ, по необходимости долженъ быть весьма неопредѣленнымъ и можетъ быть достаточно категоричнымъ только въ отдѣльныхъ конкретныхъ случаяхъ; что необходимо сказать, даже не имѣя въ виду нашихъ скудныхъ свѣдѣній о солонцеватости почвъ; если же принять во вниманіе и это послѣднее обстоятельство, то намъ придется, какъ увидимъ ниже, удовлетвориться въ большинствѣ случаевъ лишь весьма общими указаніями по интересующему насъ вопросу.

Какъ мы сказали, американскіе ученые называютъ „солонцеватыя“ почвы „щелочными“ почвами, признавая, что явленіе солонцеватости почвъ вызывается присутствіемъ въ нихъ избытка солей щелочныхъ металловъ, преимущественно, натрія, а именно, его солей угольной, соляной и сѣрной кислотъ (Na_2CO_3 , NaCl и Na_2SO_4); соли калия тѣхъ же кислотъ, хотя и могутъ вызывать солонцеватость почвъ, однако, онѣ рѣдко встрѣчаются въ почвахъ въ столь большихъ количествахъ, чтобы являться вредными для расти-

тельности; то же самое необходимо сказать о щелочныхъ соляхъ азотной кислоты. Такимъ образомъ, солонцеватость почвъ какъ бы тѣсно связана съ содержаніемъ въ нихъ только солей щелочныхъ металловъ, почти исключительно, натра. Однако, въ русской лѣсоводственной литературѣ, удѣляющей сравнительно много интереса солонцамъ, къ солямъ, обуславливающимъ солонцеватость почвы, относятъ еще гипсъ ¹⁾: повидимому, такого взгляда держался Г. И. Танфильевъ въ своей книгѣ: „Предѣлы лѣсовъ на югѣ Россіи“ (см. стр. 64 и 97). Г. Н. Высоцкій также рассматриваетъ гипсъ, какъ соль вредную для лѣсной растительности; такъ, онъ пишетъ: „Такимъ образомъ, связь между явленіями подпочвеннаго гипсового ²⁾ солончака и плохого роста лѣсныхъ насажденій въ описываемомъ мѣстѣ—внѣ всякихъ сомнѣній. Поэтому пояса одинаковаго качества роста насажденій должны здѣсь указывать на поясъ одинаковой солонцеватости грунта.“ (журн. „Почвовѣдѣніе“ 1900 г. стр. 108); тотъ же взглядъ автора виденъ и изъ слѣдующаго мѣста: „Грунтовыя же воды Суховолновакскаго бассейна въ предѣлахъ участка отличаются малымъ содержаніемъ вреднаго для лѣсной растительности гипса“. (Тр. Оп. лѣсничества 1900 г. Лѣсныя культуры Мариупольскаго Оп. Лѣсничества. Стр. 9). Ту же точку зрѣнія раздѣляетъ и проф. Г. Ф. Морозовъ, у котораго читаемъ: „На 170 сант. начинается гумусовый горизонтъ, и на 110—130 сант., въ видѣ пятенъ, преимущественно вдоль водяныхъ трещинъ, *оружи гипса*, болѣе солидные скопленія котораго встрѣчаются глубже на 170 сантиметрахъ. Иначе говоря, мы имѣемъ уже дѣло съ подпочвеннымъ солончакомъ“ („Почвовѣдѣніе“. 1902 г. стр. 306). Не смотря на столь опредѣленно сложившійся взглядъ въ русской лѣсоводственной литературѣ на гипсъ, какъ на весьма вредное соединеніе для древесной растительности, обуславливающее солонцеватость почвы, мы съ своей стороны считаемъ этотъ вопросъ далеко еще не разрѣшеннымъ, и у насъ является предположеніе, что не основанъ ли такой взглядъ лѣсо-

1) Проф. Сибирцевъ въ своемъ учебникѣ „Почвовѣдѣніе“ не указываетъ, какія собственно растворимыя въ водѣ соли солонцовъ являются вредными для растительности; онъ пишетъ только, что „на основаніи какъ этихъ, такъ и другихъ анализовъ, самъ собою является выводъ, что въ солонцахъ находятся: *хлористыя щелочи* (по преимуществу NaCl), *глауберова соль* (Na₂SO₄), *сѣрниокислыя Са и Mg* и двууглекислая известь; но и щелочи соединены не исключительно съ хлоромъ и сѣрною кислотой; часть ихъ, въ особенности Na, тоже образуетъ карбонаты (сода)“. Вып. III, стр. 108.

2) Подъ гипсовымъ солончакомъ авторъ понимаетъ почвенныя образования, богатая вообще сульфатами (стр. 104).

водовъ на гипсъ на простомъ недоразумѣнїи; мы позволяемъ себѣ высказать это предположеніе, какъ въ виду того, что намъ лично неизвѣстно прямыхъ опытовъ, которые непосредственно свидѣтельствовали бы о вредѣ гипса для растительности, такъ и въ виду того, что имѣются наблюденія и опыты, указывающіе скорѣе на безвредность гипса для растений. Недоразумѣніе же могло возникнуть вслѣдствіе того, что гипсъ во многихъ солонцахъ является въ значительныхъ количествахъ; что, однако, не говоритъ еще о непосредственномъ вредѣ его для растительности.

Для выясненія вреднаго вліянія легко растворимыхъ почвенныхъ солей на растительность мы имѣемъ два главныхъ пути: во-первыхъ, вегетаціонные опыты, поставленные съ цѣлью выяснить вліяніе на растенія искусственно вносимыхъ въ почву легко-растворимыхъ солей, и, во-вторыхъ, подробное изслѣдованіе растворимыхъ солей въ почвахъ при одновременномъ изученіи отношенія къ послѣднимъ растеній, какъ при естественныхъ условіяхъ, такъ и при культурѣ въ сосудахъ. Пользуясь тѣмъ и другимъ путемъ совмѣстно, мы можемъ рассчитывать скорѣе всего подойти къ рѣшенію интересующаго насъ вопроса, такъ какъ оба эти метода изслѣдованія дополняютъ другъ друга; первый путь имѣетъ особое значеніе при предварительномъ изученіи интересующаго насъ вопроса, а также при рѣшеніи нѣкоторыхъ частныхъ вопросовъ; второй путь долженъ намъ выяснить детали вопроса и дать основанія для мѣръ борьбы съ солонцами. Теперь мы и перейдемъ къ изложенію того фактическаго матеріала, который полученъ этими двумя путями для рѣшенія вопроса о степени вреда для растеній различныхъ растворимыхъ солей.

Желая выяснить сравнительное вліяніе различныхъ легко-растворимыхъ въ водѣ солей на полевые растенія, а также на древесную растительность, мы поставили на опытной станціи С.-Х. Хим. Лабораторіи Мин. Земл. и Г. Им., лѣтомъ 1902 года, нѣсколько опытовъ въ данномъ направленіи. На первый разъ мы остановились на четырехъ растеніяхъ, а именно: на овсѣ, горчицѣ, льнѣ и дубѣ; послѣдній мы выбрали, имѣя въ виду сравнительную стойкость этой породы по отношенію къ солонцеватости почвы, а также въ виду его распространенія въ мѣстностяхъ, сопредѣльныхъ съ солонцеватыми почвами; изъ солей мы изучали вліяніе хлористаго натра, сѣрникоислаго натра и гипса; послѣдній насъ интересовалъ, именно, въ виду взгляда, установившагося на него среди нашихъ лѣсоводовъ. Постановка опытовъ была слѣдующая: Культурною средою служилъ песчанистый черноземъ Воронежской губ. изъ имѣнія Рѣзцова (№ 59, 1901 года), къ которому въ видѣ основ-

ного удобренія было прибавлено къ каждому сосуду при наполненіи (24 іюня) послѣднихъ почвою по 0,15 гр. K_2O въ видѣ K_2SO_4 и 0,25 гр. P_2O_5 въ видѣ NaH_2PO_4 ; сверхъ того 5 іюля всѣ сосуды, кромѣ тѣхъ, въ которые были высажены дубки, получили по 0,2 гр. азота въ формѣ $Ca(NO_3)_2$. Для опытовъ были взяты цѣнковые сосуды (20 сант. высота и діаметръ), которые потребовали для наполненія 4765 гр. сухой почвы; влажность послѣдней поддерживалась поливкою по вѣсу на высотѣ 27,3% отъ сух. почвы. Первые три растенія были высѣяны 25 іюня; дубъ же былъ высаженъ нѣсколькими днями позже по одному экземпляру на сосудъ по возможности однородными сѣянцами этого же года. Съ каждымъ растеніемъ было поставлено всего по 13 сосудовъ; изъ нихъ одинъ безъ испытуемыхъ солей и по четыре сосуда для каждой изъ трехъ изслѣдуемыхъ солей, которыя вносились въ слѣдующихъ количествахъ на сосудъ: 0,75 гр., 1,5 гр., 3,0 гр. и 4,5 гр.; что при выраженіи въ % отъ сухой почвы будетъ соответствовать 0,016%, 0,032%, 0,065% и 0,097%. Въ первое время роста растеній вліяніе внесенныхъ солей вообще было весьма слабо; поэтому было рѣшено въ сосуды съ наименьшимъ количествомъ растворимыхъ солей (0,75 гр.) добавить тѣхъ же солей до двойного количества наибольшей порціи, т. е. до 9 гр. Въ теченіе всего опыта растенія развивались въ общемъ вполне нормально; сильнѣе всѣхъ по виду страдали отъ внесенныхъ солей дубки, затѣмъ ленъ и горчица и менѣе другихъ овесъ. Хотя опыты были закончены только 5 октября, растенія всетаки, пришлось убрать въ не вполне дозрѣвшемъ состояніи; сосуды же съ дубками оставлены на зиму съ цѣлью продолжать съ ними опыты, если удастся, въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ. Насколько можно судить на глазъ, на дубкахъ сильнѣе всего сказалось вредное вліяніе поваренной соли, а именно, оно было ясно замѣтно въ сосудахъ съ тремя высшими градаціями этой соли; сѣрнокислый натръ замѣтно повліялъ только въ сосудахъ съ 4,5 гр. и 9,0 гр. этой соли; гипсъ же вообще замѣтнаго вреднаго дѣйствія на дубки не оказалъ. Вредное вліяніе первыхъ двухъ солей выражалось въ постепенномъ пожелтніи и засыханіи листьевъ съ краевъ. Результаты, полученные съ полевыми растеніями, собраны нами въ нижеслѣдующую таблицу; кромѣ того, для опытовъ со льномъ мы прилагаемъ фотографическій снимокъ (см. въ концѣ книги).

Вліяніє прибавки растворимыхъ солей къ почвѣ на развитіе льна, горчицы, и овса.

Къ 4765 гр. почвы прибавлено: Zu 4765 gr. Boden zugegeben.		Въ % воздушно сухой почвы. Im % des trockenen Bodens.				Урожай въ грам. Ernte in gr.		
NaCl.	NaCl.	Cl.	Na.	Ленъ. Lein.	Горчица. Senf.	Овесь. Hafer.		
0,0	—	—	—	23,4	17,2	22,8		
1,5	0,032	0,020	0,012	20,4	18,5	30,6		
3,0	0,065	0,040	0,025	17,4	17,9	34,9		
4,5	0,097	0,060	0,037	14,8	16,6	29,0		
9,0	0,194	0,120	0,075	7,5	10,1	15,6		
Na ₂ SO ₄ .	Na ₂ SO ₄ .	SO ₃ .	Na ₂ O.	Ленъ. Lein.	Горчица. Senf.	Овесь. Hafer.		
0,0	—	—	—	23,4	17,2	22,8		
1,5	0,032	0,018	0,014	22,6	19,7	31,2		
3,0	0,065	0,037	0,028	23,0	18,3	32,8		
4,5	0,097	0,055	0,042	23,3	16,9	30,7		
9,0	0,194	0,110	0,084	19,1	17,9	23,5		
CaSO ₄ .	CaSO ₄ .	SO ₃ .	CaO.	Ленъ. Lein.	Горчица. Senf.	Овесь. Hafer.		
0,0	—	—	—	23,4	17,2	22,8		
1,5	0,032	0,019	0,013	22,4	20,2	27,1		
3,0	0,065	0,038	0,027	20,9	19,3	32,6		
4,5	0,097	0,057	0,040	22,8	19,0	28,9		
9,0	0,194	0,114	0,080	23,3	18,9	26,2		

Изъ таблицы и фотографическаго снимка мы видимъ, что поваренная соль оказалась наиболѣе вреднымъ для нашихъ растений соединеніемъ между испытанными нами солями; при чемъ наиболѣе чувствительнымъ, какъ къ поваренной соли, такъ и къ сѣрно-кислороду натру, оказался ленъ, затѣмъ горчица, и наиболѣе выносливымъ овесъ; послѣдній даже повысилъ урожай въ сосудахъ съ двумя первыми порціями хлористаго натра и только при 0,194% поваренной соли въ почвѣ онъ явно пострадалъ; приблизительно одинаково къ этой соли отнеслась горчица; ленъ же уже при 0,032% хлористаго натра въ почвѣ понизилъ урожай. Вліяніе сѣрнокислаго натра было въ общемъ сходно съ поваренною солью; однако, оно выразилось значительно слабѣе; гипсъ же, можно признать, не оказалъ никакого опредѣленнаго вреднаго вліянія на развитіе растений, несмотря на то, что эта соль была внесена въ двухъ послѣднихъ сосудахъ въ такихъ количествахъ, что почвенная влага должна была быть насыщена гипсомъ (съ 4,5 и 9 гр. этой соли), такъ какъ, въ одномъ литрѣ воды, какъ извѣстно, растворяется лишь нѣсколько болѣе двухъ граммовъ сѣрнокислаго кальція; въ нашемъ же опытѣ при наибольшей влажности, до которой

доводилась почва, сосудъ содержалъ всего 1300 гр. воды; такъ что въ двухъ послѣднихъ сосудахъ, т. е. при 4,5 гр. и 9 гр. сѣрнокислаго кальція на сосудъ, почвенный растворъ долженъ былъ быть насыщенъ этою солью; а поэтому нѣтъ основанія предполагать возможности прямого вреднаго вліянія этой соли на наши растенія даже и при болѣе высокомъ содержаніи гипса въ почвѣ.

Такъ какъ количество, при которомъ растворимыя соли почвы являются вредными для растеній, въ значительной степени зависятъ отъ содержанія въ почвѣ воды, то, чтобы представить нагляднѣе условія нашихъ опытовъ въ этомъ отношеніи, мы составили двѣ таблички, въ которыхъ дается процентное содержаніе солей въ почвенномъ растворѣ при влажности нашей почвы, равной двойной наибольшей гигроскопичности (т. е. при той влажности, когда въ почвѣ остается приблизительно только недоступная для растеній вода), и при наибольшей влажности, до которой доводилась почва при опытѣ, т. е. мы даемъ предѣлы концентрацій, въ которыхъ могъ измѣняться почвенный растворъ. Вотъ соотвѣтствующія данныя:

а) Процентное содержаніе солей въ почвенномъ растворѣ при двойной наибольшей гигроскопичности почвы, равной 12,8% отъ сух. почвы (или при 300 куб. сант. воды въ сосудѣ):

При содержаніи соли въ сосудѣ.	% содержаніе всей соли.	% с о д е р ж а н і е.					
		При NaCl.		При Na ₂ SO ₄ .		При CaSO ₄ .	
		Cl.	Na ₂ O.	SO ₃ .	Na ₂ O.	SO ₃ .	CaO.
1,5 гр.	0,5	0,303	0,197	0,281	0,219	0,297	0,203
3,0 -	1,0	0,607	0,393	0,563	0,437	0,594	0,406
4,5 -	1,5	0,910	0,590	0,845	0,655	0,891	0,609
9,0 -	3,0	1,820	1,180	1,685	1,310	1,782	1,218

в) Процентное содержаніе солей въ почвенномъ растворѣ при наибольшей влажности (27,4% отъ сух. почвы), до которой доводилась почва во время опыта (или при 1300 куб. сант. воды въ одномъ сосудѣ):

При содержаніи соли въ сосудѣ.	% содержаніе всей соли.	% с о д е р ж а н і е.					
		При NaCl.		При Na ₂ SO ₄ .		При CaSO ₄ .	
		Cl.	Na ₂ O.	SO ₃ .	Na ₂ O.	SO ₃ .	CaO.
1,5 гр.	0,115	0,070	0,045	0,065	0,050	0,069	0,047
3,0 -	0,231	0,140	0,091	0,130	0,101	0,138	0,093
4,5 -	0,346	0,210	0,136	0,195	0,151	0,207	0,139
9,0 -	0,692	0,420	0,272	0,390	0,302	0,414	0,273

Итакъ, мы видимъ, что концентрація раствора могла достигать 3%.

Изъ опытовъ и наблюденій второго намѣченнаго нами пути къ разрѣшенію интересующаго насъ вопроса особаго вниманія заслуживаютъ изслѣдованія Лауритца, весьма интересную статью

котораго мы реферировали въ предыдущей книжкѣ нашего журнала (см. стр. 661); этотъ изслѣдователь, опредѣляя въ почвахъ до 4-хъ футовъ глубиною содержаніе различныхъ щелочныхъ солей и изучая параллельно отношеніе къ тѣмъ же почвамъ растений, установилъ наибольшее допустимое безвредное содержаніе въ почвѣ солей натра для отдѣльныхъ плодовыхъ растений; полученныя имъ данныя, выраженныя въ ‰ отъ сухой почвы ¹⁾, мы приводимъ въ нижеслѣдующей таблицѣ:

Обозначеніе растений.	Na ₂ CO ₃ .	NaCl.	Na ₂ SO ₄ .	Всѣ соли вмѣстѣ.
Лимонныя деревья.	0,0034‰	0,0056‰	0,0314‰	0,0403‰
Персиковыя "	0,0048 "	0,0070 "	0,0672 "	0,0799 "
Яблоневыя "	0,0045 "	0,0085 "	0,0997 "	0,1128 "
Апельсинныя "	0,0269 "	0,0230 "	0,1102 "	0,1529 "
Оливковыя "	0,0202 "	0,0465 "	0,2145 "	0,3203 "
Виноградная лоза	0,0528 "	0,0675 "	0,2856 "	0,3203 "

Изъ приведенныхъ данныхъ таблицы слѣдуетъ, что углекислый натръ по своему вредному дѣйствию на растительность стоитъ на первомъ мѣстѣ; близко къ нему въ этомъ отношеніи приближается хлористый натрій, и значительно болѣе безвреднымъ является сѣрнокислый натрій; такъ, виноградная лоза переноситъ содержаніе этой соли въ почвѣ равное 0,285‰, т. е. большее количество, чѣмъ тотъ максимум сѣрнокислаго натрія, который мы давали при нашихъ опытахъ (0,194‰). Второй весьма важный общій выводъ, который можно сдѣлать изъ данныхъ Лауриджа, это тотъ, что въ общихъ чертахъ оказывается параллелизмъ въ чувствительности различныхъ растений къ отдѣльнымъ щелочнымъ солямъ, т. е., что растеніе, болѣе чувствительное къ одной соли, является таковымъ же и къ другимъ.

Въ дополненіе къ работѣ Лауриджа, мы приведемъ теперь результаты нашихъ опытовъ по способности растений всходить и произрастать въ зависимости отъ степени солонцеватости почвъ. При изученіи Туркестанскихъ почвъ въ нашей лабораторіи ²⁾ для выясненія ихъ солонцеватости опредѣлялись: цвѣтъ водной вытяжки, ея щелочность, общее количество веществъ, переходящихъ въ водную вытяжку, и содержаніе въ послѣдней хлора; кромѣ того, каждая почва насыпалась въ небольшіе цвѣточные горшечки, увлажнялась водою и затѣмъ въ нее высѣвалось по два зерна пшеницы (туркестанской) и овса, по одному зерну гороха и по шести сѣ-

¹⁾ Перечисленіе на ‰ къ сух. почвѣ сдѣлано нами; при чемъ объемный удѣльный вѣсъ почвы принятъ равнымъ 1,3.

²⁾ Отчетъ С.-х. хим. лабораторіи М. З. и Г. Им. Вып. III. Результаты изслѣдованія Туркестанскихъ почвъ. стр. 32--58.

мянь сосны; послѣдняя была выбрана въ виду предположенія, что эта древесная порода, селящаяся особенно охотно на безплодныхъ пескахъ и на болотахъ, бѣдныхъ питательными веществами, должна быть особенно чувствительна къ солонцеватости почвы. Горшки съ посѣянными растеніями были помѣщены въ опилки, для устраненія бесполезнаго испаренія воды черезъ ихъ стѣнки. Поливка производилась на глазъ, когда почвы въ значительной степени просыхали. Такимъ образомъ, постановка опытовъ въ общемъ оставляла желать очень многого; однако, какъ увидимъ, полученные результаты въ общихъ чертахъ оказались интересными и довольно опредѣленными. Всѣ данныя, относящіяся къ этому опыту, собраны въ нижеслѣдующую таблицу, въ которой мы расположили изслѣдованныя почвы по количеству найденнаго въ нихъ хлора, начиная съ наиболѣе богатыхъ этимъ элементомъ (см. таб. стр. 11—13).

Данныя приведенной таблицы показываютъ, что при содержаніи хлора въ почвѣ болѣе 0,125% высѣянные растенія вообще не всходили; впрочемъ, имѣется одно исключеніе, а именно, въ почвѣ № 17 пшеница и овесъ взошли, несмотря на большое содержаніе въ ней хлора равное 0,210% (повидимому, здѣсь сказалось вліяніе небольшого содержанія другихъ солей); далѣе изъ данныхъ таблицы видно, что всходы сосны появились только тогда, когда содержаніе хлора въ почвѣ понизилось до 0,039%; наконецъ, весьма интереснымъ является то обстоятельство, что мы можемъ отмѣтить въ таблицѣ нѣсколько почвъ, а именно, №№ 39, 40, 42, 47 и 55, на которыхъ, несмотря на значительное общее содержаніе въ нихъ растворимыхъ солей—около 1%, всетаки сосна всходила и не погибала; овесъ же и пшеница взошли даже при общемъ содержаніи растворимыхъ солей выше 2% (№ 23 и № 24); между тѣмъ, при содержаніи въ почвѣ хлора болѣе 0,125% эти растенія не всходили и тогда, когда общее содержаніе растворимыхъ солей было менѣе 2%; слѣдовательно, не общее количество легко растворимыхъ въ водѣ солей опредѣляетъ солонцеватость, а ихъ составъ. Повидимому, мы имѣли въ тѣхъ случаяхъ, когда на почвахъ, несмотря на богатство ихъ растворимыми солями, появлялись и не погибали всходы, дѣло съ почвами богатыми гипсомъ, въ соотвѣтствіи съ чѣмъ находится большое содержаніе сѣрной кислоты въ почвахъ № 39 и № 47 (какъ это видно изъ данныхъ таблицы), на которыхъ всетаки всходы сосны не погибали. Слѣдовательно, и по даннымъ этихъ опытовъ гипсъ не является солью вредною не только для полевой растительности, но и для древесной.

№ по порядку № nach der Reihenfolge.	ВОДНАЯ ВЫТЯЖКА. Löslich in Wasser.		Общее количество раствор. веществ. Gesamtwicht.		Cl.	Результат посева. Ergebnisse der Aussaat.				10% HCl вытяжка. 10% HCl-Lösung.		
	Цветъ вытяжки.	Степень щелочности.	Щелочность.	Водн. в-ва.		Овесъ. Hafer.	Пшеница. Weizen.	Горохъ. Erbsen.	Сосна. Fichte.	3	Na ₂ O.	K ₂ O.
1	82	Сл. желт.	Яс. щел.	35,963	15,732	—	—	—	—	—	—	—
2	102	Безцвѣт.	Сл. щел.	86,592	2,848	—	—	—	—	—	—	—
3	71	Ярко-желт.	Сильн. щел.	5,908	2,482	—	—	—	—	—	—	—
4	114	Безцвѣт.	Сл. щел.	5,308	1,600	—	—	—	—	—	—	—
5	70	Буро-желт.	Сильн. щел.	12,101	1,579	—	—	—	—	—	—	—
6	72	Ярко-желт.	Сильн. щел.	8,009	1,269	—	—	—	—	—	—	—
7	84	Безцвѣт.	Яс. щел.	5,149	1,269	—	—	—	—	—	—	—
8	98	Желт.	Яс. щел.	5,862	1,248	—	—	—	—	—	—	—
9	97	Желт.	Яс. щел.	4,171	1,001	—	—	—	—	—	—	—
10	69	Св. желт.	Яс. щел.	5,821	0,899	—	—	—	—	—	—	—
11	115	Безцвѣт.	Яс. щел.	3,573	0,857	—	—	—	—	—	—	—
12	85	Безцвѣт.	Яс. щел.	2,805	0,783	—	—	—	—	—	—	—
13	68	Св. желт.	Яс. щел.	5,011	0,532	—	—	—	—	—	—	—
14	93	Буро-желт.	Сильн. щел.	30,110	0,372	—	—	—	—	—	—	—
15	90	Безцвѣт.	Яс. щел.	2,650	0,360	—	—	—	—	—	—	—
16	95	Безцвѣт.	Яс. щел.	2,214	0,353	—	—	—	—	—	—	—
17	132	Безцвѣт.	Сл. щел.	1,122	0,210	—	—	—	—	—	—	—
18	100	Желт.	Яс. щел.	3,607	0,207	—	—	—	—	—	—	—
19	94	Желт.	Яс. щел.	3,058	0,194	—	—	—	—	—	—	—
						Число взшедшихъ и проросш. раст. Anzahl der aufgegangenen u. nicht eingegangenen Pflanzen.						
										8,144	15,806	0,548

№ по порядку № nach der Reihenfolge.		В О Д Н А Я В Ы Т Я Ж К А. L ö s l i c h i n W a s s e r.		№ по котлову № nach d. Katalog.	
Цвѣтъ вытяжки.	Степень щелочности.	Общее количество раствор. солей. (Gesamtlöslichwicht.)	Сл.	Результаты посѣва. Ergebnisse der Aussaat.	10% HCl вытяжка. 10% HCl-Lösung.
				Оверь. Hafer.	SO ₃ Na ₂ O. K ₂ O.
				Пшеница. Weizen.	
				Горохъ. Erbsen.	
				Сосна. Fichte.	
20	Бѣцвѣт.	Яс. щел.	0,173	1	
21	Св. желт.	Сл. щел.	0,137	1	
22	Бѣцвѣт.	Яс. щел.	0,127	2	
23	Желт.	Яс. щел.	0,125	2	
24	Ярко-желт.	Яс. щел.	0,117	2	
25	Св. желт.	Яс. щел.	0,092	2	
26	Бѣцвѣт.	Сл. щел.	0,092	2	
27	Бѣцвѣт.	Яс. щел.	0,081	2	
28	Бѣцвѣт.	Сл. щел.	0,080	2	
29	Бѣцвѣт.	Сл. щел.	0,059	2	
30	Бѣцвѣт.	Сл. щел.	0,051	2	
31	Бѣцвѣт.	Сл. щел.	0,043	2	
32	Сл. желт.	Яс. щел.	0,042	2	
33	Бѣцвѣт.	Яс. щел.	0,039	2	
34	Бѣцвѣт.	Сл. щел.	0,035	2	
35	Бѣцвѣт.	Яс. щел.	0,034	2	
36	Желт.	Яс. щел.	0,027	1	
37	Бѣцвѣт.	Сл. щел.	0,024	1	
38	Св. желт.	Яс. щел.	0,019	2	0,234
39	Бѣцвѣт.	Яс. щел.	0,013	2	4,678
40	Сл. желт.	Яс. щел.	0,010	2	0,215
41	Оч. св. желт.	Яс. щел.	0,010	2	0,130

Число взошедшихъ и проросш. раст. Anzahl der aufgekangenen u. nicht eingekangenen Pflanzen.

Въ % отъ вѣзд.-сух. мочвы. In % des lufttrockenen Bodens.

42	91	Безцвѣт.	Яс. шел.	0,944	0,009	2	1	5	0,179	0,652
43	104	Безцвѣт.	Яс. шел.	0,165	0,009	2	1	3	0,075	0,158
44	116	Безцвѣт.	Яс. шел.	0,158	0,009	2	1	4	0,109	0,199
45	101	Безцвѣт.	Яс. шел.	0,104	0,008	2	1	6	1,569	0,753
46	124	Сл. желт.	Сл. шел.	0,151	0,006	2	1	6	0,100	0,326
47	86	Сл. желт.	Сл. шел.	0,930	0,006	2	1	1	0,143	0,627
48	67	Безцвѣт.	Яс. шел.	0,137	0,008	2	1	2		
49	62	Безцвѣт.	Яс. шел.	0,093	0,004	2	1	1		
50	79	Безцвѣт.	Яс. шел.	0,063	Слѣды.	2	1	1	0,046	0,288
51	74	Безцвѣт.	Сл. шел.	0,091	Слѣды.	2	1	2		
52	73	Безцвѣт.	Сл. шел.	0,087	Слѣды.	2	1	6	0,140	0,388
53	103	Безцвѣт.	Яс. шел.	0,073	Слѣды.	2	1	5	0,116	0,195
54	55	Безцвѣт.	Сл. шел.	0,055	Слѣды.	1	1	3		
55	122	Безцвѣт.	Сл. шел.	1,106	Нѣтъ.	2	1	3		
56	121	Св. желт.	Сл. шел.	0,113	Нѣтъ.	2	1	3		
57	125	Св. желт.	Сл. шел.	0,111	Нѣтъ.	2	1	2	0,059	0,536
58	13	Св. желт.	Сл. шел.	0,106	Нѣтъ.	2	1	2	0,065	0,701
59	120	Св. желт.	Сл. шел.	0,102	Нѣтъ.	2	1	4		
60	127	Св. желт.	Сл. шел.	0,105	Нѣтъ.	2	1	1		
61	118	Св. желт.	Сл. шел.	0,090	Нѣтъ.	2	1	4	0,101	0,511
62	133	Св. желт.	Сл. шел.	0,085	Нѣтъ.	2	1	5		
63	108	Безцвѣт.	Сл. шел.	0,083	Нѣтъ.	1	1	6	0,722	0,413
64	130	Св. желт.	Сл. шел.	0,079	Нѣтъ.	2	1	3	0,050	0,683
65	135	Безцвѣт.	Сл. шел.	0,072	Нѣтъ.	2	1	2		
66	111	Безцвѣт.	Сл. шел.	0,069	Нѣтъ.	1	1	2		
67	129	Безцвѣт.	Сл. шел.	0,068	Нѣтъ.	2	1	2		
68	126	Св. желт.	Сл. шел.	0,067	Нѣтъ.	2	1	4	0,042	0,434
69	119	Безцвѣт.	Сл. шел.	0,065	Нѣтъ.	2	1	1		
70	131	Св. желт.	Сл. шел.	0,063	Нѣтъ.	2	1	2		
71	134	Безцвѣт.	Сл. шел.	0,060	Нѣтъ.	1	1	6	0,040	0,308
72	117	Безцвѣт.	Сл. шел.	0,058	Нѣтъ.	1	1	3		
73	128	Св. желт.	Сл. шел.	0,042	Нѣтъ.	2	1	2	0,057	0,154
74	136	Безцвѣт.	Сл. шел.	0,034	Нѣтъ.	2	1	4		

Намъ кажется, что приведеннаго уже до сихъ поръ фактическаго матеріала, достаточно, чтобы признать, что солонцеватость почвъ обусловливается, главнымъ образомъ, двумя солями: углекислымъ и хлористымъ натріемъ, что сѣрнокислый натрій значительно болѣе безвредная для растений соль, и что гипсъ, повидимому, не можетъ быть вообще относимъ къ солямъ, вызывающимъ солонцеватость почвы. Во всякомъ случаѣ, по нашему мнѣнію, чтобы за послѣднюю соль признать такое свойство необходимы новыя, точныя изслѣдованія.

Солонцеватость почвъ, очевидно, можетъ еще зависѣть отъ присутствія въ нихъ легкорастворимыхъ солей калия, а также, повидимому, и отъ содержанія въ нихъ хлористыхъ солей извести и магнезій; однако, надо полагать, что солонцы этого состава встрѣчаются сравнительно рѣдко. Значительно болѣе интересъ въ вопросѣ о солонцеватости почвъ представляетъ кремнекислый натръ, который являясь, вѣроятно, столь же вреднымъ для растительности, какъ и углекислый натръ, несомнѣнно находится въ значительныхъ количествахъ въ нѣкоторыхъ видахъ солонцовъ со щелочною реакціею; въ частности, мы имѣемъ въ виду подзолистые солонцы со щелочной реакціей, встрѣчающіеся по пониженнымъ мѣстамъ въ черноземной полосѣ. Близкими по своимъ свойствамъ къ кремнекислому натру должны быть натровыя соли перегнойныхъ кислотъ, окрашивающія водную выгяжку щелочныхъ солонцовъ иногда до интенсивно чернаго цвѣта; поэтому американцы и называютъ эти солонцы „черными“ въ отличіе отъ „бѣлыхъ“ нейтральныхъ солонцовъ, солонцеватость которыхъ обусловлена поваренною солью и сѣрнокислымъ натромъ. Къ сожалѣнію, количественное опредѣленіе въ солонцахъ натра, соединеннаго, какъ съ кремнекислотой, такъ и съ перегнойными кислотами, въ настоящее время не можетъ быть сдѣлано за отсутствіемъ соответствующихъ методовъ; что же касается отношенія этихъ солей къ растеніямъ (повидимому, для нихъ крайне вредныхъ), то мы, насколько намъ извѣстно, также не имѣемъ объ этомъ никакихъ опредѣленныхъ данныхъ.

Выяснивъ, какія соли обычно вызываютъ солонцеватость почвъ, мы попытаемся теперь, хотя бы въ самыхъ общихъ чертахъ, дать указанія, при какомъ содержаніи въ почвѣ этихъ солей, а именно, углекислаго натра, хлористаго натра и сѣрнокислаго натра, эти послѣднія являются вредными для растительности. Нѣсколько выше мы уже указали на сложность этого вопроса, а также отмѣтили, что общее количество растворимыхъ солей въ

почвъ не можетъ служить надежнымъ показателемъ степени ея солонцеватости; такъ, напр., почва, солонцеватость которой обусловлена углекислымъ натромъ, или другими солями со щелочной реакціей, можетъ быть рѣзко солонцеватою даже при сравнительно, небольшомъ общемъ содержаніи растворимыхъ солей, и наоборотъ, почва, содержащая сѣрноокислый кальцій, при своей несолонцеватости для растительности, можетъ оказаться въ общемъ съ значительнымъ содержаніемъ растворимыхъ солей.

Большая чувствительность большинства растений къ щелочной средѣ, хорошо всѣмъ извѣстная изъ вегетационныхъ опытовъ въ сосудахъ, особенно же непосредственныя опредѣленія Лауриджа (см. стр. 9) говорятъ за то, что углекислый натръ является одною изъ наиболѣе вредныхъ для растений солей солонцеватыхъ почвъ. Къ сожалѣнію, однако, мы располагаемъ въ настоящее время крайне скудными свѣдѣніями относительно того, при какомъ содержаніи въ почвъ эта соль оказывается вредною для различныхъ растений; мы можемъ только сослаться на данныя Лауриджа, которыя показываютъ, что яблони не переносятъ болѣе 0,0045% этой соли въ почвъ, и что изъ плодовыхъ растений только виноградная лоза можетъ мириться съ 0,0528% углекислаго натра въ почвъ; впрочемъ, кромѣ того мы имѣемъ, въ весьма интересной статьѣ Гильгарда ¹⁾ о распредѣленіи солей въ солонцахъ при различныхъ условіяхъ, данныя, говоряшія за то, что ячмень на орошаемомъ полѣ еще не страдалъ, когда почва до глубины двухъ футовъ содержала въ среднемъ около 0,12% (?) углекислаго натра; при чемъ содержаніе его въ слоѣ отъ 9 до 12 дюймовъ достигало даже до 0,225% (?). Необходимо, однако, объяснить, что, когда рѣчь идетъ о „щелочномъ“ солонцѣ, или иначе говоря, о „черномъ“ солонцѣ и въ немъ дается содержаніе углекислаго натра, то соответствующее цифровое данное должно быть понимаемо условно, такъ какъ, благодаря методу изслѣдованія (о чемъ будетъ сказано подробнѣе ниже), оно указываетъ только на то общее количество натра, которое въ водной вытяжкѣ не связано съ крѣпкими минеральными кислотами, дающими съ этимъ основаніемъ нейтральныя соли, какъ-то съ сѣрною, соляною и др. кислотами; въ дѣйствительности же, это количество натра распредѣлено (въ какой пропорціи, это намъ пока неизвѣстно) между углекислотою, перегнойными кислотами и кремневою кислотой. Поэтому-то выше приведенныя для углекислаго натра цифры и должны быть понимаемы условно. Все, только что сказанное, выясняетъ намъ, во-первыхъ, всѣ тѣ за-

¹⁾ Forschungen auf. d. G. d. Agr.—ph. 1896 г. стр. 20.

трудненія, съ которыми приходится встрѣчаться при выясненіи вопроса, въ какихъ количествахъ углекислый натръ и сопутствующіи ему щелочныя соли вредны для растеній, и, во-вторыхъ, указываетъ на то, что для разрѣшенія этого вопроса необходимо изучить отношеніе растеній не только къ углекислому натру, но и къ натровымъ солямъ перегнойныхъ кислотъ и къ кремнекислому натру. Исслѣдованія въ этомъ направленіи и должны составить одну изъ важныхъ задачъ при изученіи „черныхъ“ солонцовъ.

Для выясненія отношенія растеній къ поваренной соли намъ представлялось интереснымъ имѣть въ своемъ распоряженіи нѣсколько данныхъ о содержаніи хлора въ обычныхъ культурныхъ несолонцеватыхъ почвахъ; соотвѣтствующія опредѣленія, сдѣланныя К. К. Гедройцемъ по нашей просьбѣ, дали слѣдующіе результаты:

П О Ч В А.	Водная вытяжка.		
	Сухой остатокъ непрокал.	Сухой остатокъ прокал. ¹⁾	Хлоръ.
	въ ‰ отъ сухой почвы.		
Богатый черноземъ Тульской губ., Ефрем. у., изъ им. Кроткое. № 30, 1901 г.	0,0831	0,0501	0,0184
Супесчаный черноземъ Воронеж. г., им. Д. Рѣзцова. № 59, 1901 г. . . .	0,0571	0,0330	0,0030
Сѣрый лѣсн. суглинокъ Орлов. г., Болх. у., им. Фандѣво. № 84, 1900 г.	0,0294	0,0170	0,0040
Подзолъ Смолен. г., Красн. у., им. Сестрино. Взятъ на сильно подзолистой низинѣ. № 16, 1901 г.	0,0829	0,0541	0,023

Итакъ, мы видимъ, что содержаніе хлора въ несолонцеватыхъ почвахъ выражается нѣсколькими тысячными долями процента, но можетъ достигать до 0,02‰. Въ частности изъ приведенныхъ данныхъ отмѣтимъ странное и мало понятное большое содержаніе этого элемента въ подзолистой почвѣ (0,023‰); замѣтимъ однако, что намъ уже не разъ приходилось наблюдать въ подзолистыхъ почвахъ, присылаемыхъ въ нашу лабораторію, сравнительно большое содержаніе въ нихъ хлора: въ то время, когда въ нѣкоторыхъ черноземахъ и сѣрыхъ земляхъ качественная реакція открывала едва замѣтные слѣды этого элемента, въ водной вытяжкѣ изъ подзоловъ азотнокислое серебро въ кисломъ растворѣ давало ясную муть; эти наблюденія и побудили насъ опредѣлить количественно содержаніе хлора въ водной вытяжкѣ подзола, помѣщенного въ та-

¹⁾ Соотвѣтствующія данныя получены слѣдующимъ образомъ: сухой остатокъ водной вытяжки прокаливался до сгоранія орг. веществъ, смачивался углекислымъ аммоніемъ и снова прокаливался при температурѣ темнокраснаго накаливанія.

блицѣ. Оставляя пока вопросъ о содержаніи хлора въ подзолистыхъ почвахъ открытымъ и имѣя въ виду заняться его выясненіемъ въ ближайшемъ будущемъ, отмѣтимъ здѣсь только то, что подзолъ, въ которомъ было сдѣлано опредѣленіе хлора, взятъ на низинѣ (на оборкѣ), гдѣ застаивается весной вода и куда могутъ просачиваться грунтовые воды; поэтому возможно предположить, что сравнительно большое содержаніе хлора въ изслѣдованномъ подзолѣ явилось результатомъ притока къ нему грунтовой воды и ея испаренія; при каковомъ условіи возможно допустить, что даже при общей выщелоченности почвъ данной мѣстности всетаки въ низинѣ могла образоваться почва со значительнымъ содержаніемъ хлора. Обращаясь теперь къ чернозему изъ Тульской губерніи, замѣтимъ, что эта почва должна быть признана не только несолонцеватой для полевой растительности, но также и для древесной, такъ какъ извѣстно, что въ имѣніи „Кроткомъ“ Ив. А. Стебута, гдѣ взятъ этотъ черноземъ, имѣются значительныя лѣсныя посадки разнообразныхъ древесныхъ породъ, на которыхъ не наблюдалось какого либо страданія отъ солонцеватости почвъ.

Въ связи съ данными предыдущей таблицы приведу далѣе опредѣленія хлора въ двухъ почвахъ, которыя были изслѣдованы въ нашей лабораторіи въ виду предположенія о ихъ солонцеватости для древесной растительности. Первая изслѣдованная почва¹⁾ представляетъ летучій песокъ, который взятъ въ Екатеринославской губ., въ Павлоградскомъ уѣздѣ, на землѣ села „Павлоградскіе хутора“, среди посадки шелюги, носящей названіе „солонецъ“; данная мѣстность представляетъ равнину, усыпанную кучугурами летучаго песка, вышиною до 2-хъ сажень; образецъ взятъ на вершинѣ одной изъ кучугуръ, высотой въ 1 саж., на глубинѣ 4-хъ вершковъ; на площади, гдѣ взятъ образецъ, крестьянами нѣсколько разъ была производима посадка шелюги, но безъ успѣха: часть посадокъ пропадала въ первый годъ, другая часть, хотя и не погибала совершенно, однако, принимала крайне болѣзненный видъ. Вообще же ростъ шелюги въ Екатеринославской губ. на летучихъ пескахъ роскошный. При изслѣдованіи присланнаго образца песка въ немъ оказалось:

Гигроскопической воды	0,1800 ⁰ /о
Веществъ, извлекаемыхъ водою	0,0200 ⁰ /о
Хлора	0,0027 ⁰ /о.

¹⁾ Прислана въ лабораторію для изслѣдованія г. помощникомъ лѣсничаго, Тростомъ, которымъ и сообщены приводимыя нами свѣдѣнія объ образцѣ.

Такимъ образомъ, произведенный анализъ при сопоставленіи съ данными предыдущей таблицы показываетъ сравнительно небольшое содержаніе въ изслѣдованномъ пескѣ вообще веществъ, растворимыхъ въ водѣ, а также и хлора въ частности; такъ что безъ дальнѣйшихъ соображеній данный песокъ можно было бы признать несолонцеватымъ. Однако, для того, чтобы сдѣлать правильный выводъ, необходимо принять во вниманіе, что изслѣдованный песокъ обладаетъ небольшою, „наименьшею“ влагоемкостью и что количество въ немъ недоступной для растеній воды приблизительно равно 0,5⁰/₀; изъ послѣдняго даннаго слѣдуетъ, что, если содержаніе влаги въ этомъ пескѣ опустится до одного процента (что нерѣдко можетъ быть), то и тогда еще растенія будутъ находить въ немъ доступную для себя воду. Посмотримъ же теперь, какъ велико будетъ въ этомъ случаѣ процентное содержаніе хлора въ почвенномъ растворѣ; сдѣлавъ необходимыя перечисленія, получимъ, что оно будетъ равно 0,27⁰/₀; если же содержаніе воды въ пескѣ еще болѣе приблизится къ количеству воды недоступной для растеній, то тогда уже процентъ хлора въ почвенной водѣ будетъ — 0,545⁰/₀, т. е. содержаніе хлора будетъ соответствовать при тѣхъ же условіяхъ второй градаціи хлора въ нашихъ вегетационныхъ опытахъ (см. стр. 8), при которой дубъ уже страдалъ; поэтому мы и позволили себѣ, поясняя результаты анализа изслѣдованнаго песка, высказать въ своемъ заключеніи, что данный песокъ, повидимому, можетъ быть солонцеватымъ для древесной растительности. Все выше сказанное по поводу незначительнаго содержанія хлора въ пескѣ, на которомъ гибла шелюга, показываетъ, насколько большую роль играетъ отношеніе почвы къ водѣ при выясненіи вопроса, въ какихъ количествахъ та или иная соль вызываетъ солонцеватость почвы, а также указываетъ на то, въ какомъ направленіи должна итти разработка интересующаго насъ вопроса.

Вторая почва, которая была заподозрѣна въ солонцеватости ея для древесной растительности, была прислана въ нашу лабораторію для изслѣдованія помощникомъ лѣсничаго, г. Сидоровымъ, изъ Ново-Бердянскаго лѣсничества; взята въ сѣверной части 23 квартала, которая незначительнымъ равномернымъ склономъ подходитъ къ руслу высохшаго протока усохшей рѣчки Домузлы; 23 кварталъ занятъ былъ 11—12 лѣтнимъ насажденіемъ нормальнаго типа съ обиліемъ ильмовыхъ, которыя постепенно обратились въ сухостой и удалены; послѣ чего осталось почти чистое ясеневое насажденіе. Судя по присланному почвенному образцу, мы имѣемъ въ данномъ

случаѣ дѣло съ тяжелою каштановою почвою на скифской глинѣ; глубина почвеннаго слоя (А + В)—32 сант., глубина вскипанія—20 сант. При изслѣдованіи водной вытяжки этой почвы и ея подпочвы на глубинѣ отъ $\frac{3}{4}$ до 1 арш. получены слѣдующія данныя (на сух. почву): ¹⁾

	Почва.	Подпочва.
Общій сух. остатокъ до прокаливанія.	0,0428 ⁰ / ₀	0,0734 ⁰ / ₀
” ” ” послѣ ”	0,0261 ⁰ / ₀	0,0592 ⁰ / ₀
Хлора	0,0021 ⁰ / ₀	0,0023 ⁰ / ₀

Слѣдовательно, по даннымъ анализа почва оказалась вообще небогатою растворимыми веществами, а хлоромъ даже бѣднѣе, чѣмъ только что описанный песокъ, а поэтому, если принять еще во вниманіе, что изслѣдованная почва обладаетъ большою гигроскопичностью и влагоемкостью, то будетъ яснымъ, что нѣтъ никакого основанія признать данную почву по содержанію въ ней хлора солонцеватою для древесной растительности; однако, мы не считаемъ себя въ правѣ вообще отрицать за этою почвою ея солонцеватости, такъ какъ возможно допустить, что послѣднее свойство присуще ей вслѣдствіе содержанія въ ней углекислаго натра; что въ значительной степени и подтверждается ея щелочностью, которая соответствовала 0,034⁰/₀ Na₂CO₃ (ср. съ данными Лауриджа стр. 9); замѣтимъ, что мы считаемъ какъ самый методъ опредѣленія щелочности почвы, такъ и степень вреднаго вліянія щелочности на растенія далеко еще не выясненными. Однако, мы позволили себѣ остановиться на этой почвѣ въ виду того, что намъ хотѣлось привести данныя для содержанія хлора въ почвѣ сухой мѣстности и еще разъ подчеркнуть возможность солонцеватости почвы при сравнительно небольшомъ содержаніи въ ней вообще веществъ, пзвлекаемыхъ водою, и маломъ содержаніи хлора.

Приведемъ теперь тѣ данныя, хотя и отрывочныя, которыя мы имѣемъ относительно степени вреда поваренной соли для полевыхъ растеній. По даннымъ Гильгарда ²⁾, сахарная свекла можетъ переносить въ сравнительно легкой песчаной почвѣ около 0.1⁰/₀ поваренной соли, при одновременномъ содержаніи въ ней 0,2⁰/₀ сѣрновислого натра; при чемъ ея сахаристость и доброкачественность при этомъ не понижаются; вообще же Гильгардъ считаетъ поваренную соль значительно болѣе вредною для сах.

¹⁾ Анализъ принадлежитъ К. К. Гедройцу.

²⁾ Vers. St. 45. стр. 423.

При какой культурѣ.	Holcus.			Dactylis.			Phleum.		
	Водн.	Песч.	Почв.	Водн.	Песч.	Почв.	Водн.	Песч.	Почв.
	При ‰ содержанию NaCl въ растворѣ.								
Optimum развитія	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0
Задержка въ ростѣ	0,5	0,5	0,2	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Отмираніе растений	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,05	0,2

Одновременно съ изслѣдованіями Хостермана появилась въ печати работа Карла Энненбаха ¹⁾ по вліянію каинита на прорастаніе и развитіе различныхъ культурныхъ растений (овса, пшеницы, гречихи, красн. клевера, свеклы, тимopheевки и Holcus); на основаніи этихъ опытовъ авторъ приходитъ къ выводу, что изслѣдованныя имъ растенія могутъ безъ вреда для нихъ переносить въ питательномъ растворѣ до 0,15‰ хлористаго натра.

Очевидно, что собранныхъ въ нашей статьѣ данныхъ далеко недостаточно, чтобы сдѣлать, хотя бы до извѣстной степени, опредѣленные указанія о степени вреда хлора для тѣхъ или другихъ растений при различныхъ условіяхъ; однако, я всетаки позволю себѣ для удобства обзорѣнія вмѣщающаго у насъ матеріала свести его къ нѣсколькимъ болѣе общимъ положеніямъ, ясно сознавая при этомъ всю ихъ условность: 1) приблизительною границею, за которою почва со среднею влагосмостью при достаточной влажности является уже солонцеватою для нашихъ обычныхъ культурныхъ растений, можно признать содержаніе въ почвѣ хлора, равное 0,05‰, что приблизительно соответствуетъ 0,25‰ хлора въ почвенномъ (въ питательномъ) растворѣ (ср. наши вегетационные опыты — стр. 7, опыты съ туркестанскими почвами — стр. 9—13 и данныя Лауриджа — стр. 9); при чемъ нѣкоторыя культурныя растенія: люцерна, сах. свекла, ячмень и др., могутъ переносить и до 0,1‰ этого элемента въ почвѣ; 2) для обычной нашей древесной растительности соответствующая граница при тѣхъ же условіяхъ лежитъ, вѣроятно, около 0,03‰ хлора въ почвѣ; при чемъ, по-

¹⁾ Landw. Jahrbücher, XXX, Bd. (1901), Ergänzungsband III, стр. 1—26; м. также рефератъ въ отд. „растеніе“ въ этой книжкѣ.

видимому, черноземы, при содержаніи этого элемента до 0,02% не являются еще солонцеватыми для древесной растительности. При песчаных же почвах, возможно допустить что поваренная соль даже при весьма небольшом процентном содержаніи (0,0027%) оказывается уже вредною для этой растительности.

Сѣрнокислый натръ, какъ намъ уже приходилось указывать, является значительно менѣе вреднымъ для растительности, чѣмъ двѣ до сихъ поръ разсмотрѣнныя соли; такъ, при нашихъ вегетаціонныхъ опытахъ (стр. 7) онъ не оказалъ рѣзкаго вреднаго вліянія даже при наибольшемъ взятомъ количествѣ (0,194%). По даннымъ Гильгарда ¹⁾ сахарная свекла безъ вреда переноситъ 0,2% этой соли въ почвѣ; изъ изслѣдованій Лаурриджа слѣдуетъ, что сѣрнокислый натръ въ количествѣ 0,2856% безвреденъ для виноградной лозы.

Вотъ, въ общихъ чертахъ тѣ данныя, которыя намъ пришлось собрать по количественной сторонѣ вопроса о степени вреда для растеній отдѣльныхъ солей, обусловливающихъ солонцеватость почвъ: изъ нихъ вполне естественно вытекаетъ выводъ о невозможности, хотя бы въ самыхъ общихъ чертахъ, судить по общему количеству солей, извлекаемыхъ изъ почвы, объ интересующемъ насъ свойствѣ почвъ; для этой цѣли необходимо количественное опредѣленіе отдѣльныхъ солей въ водной вытяжкѣ, и при этомъ, чтобы сдѣлать правильный выводъ, неизбѣжно принять во вниманіе цѣлый рядъ моментовъ: свойство самихъ растеній, отношеніе почвы къ водѣ, условія влажности почвы, распредѣленіе солей по слоямъ, пріемы культуры и т. д.

Группировка солонцовъ и ихъ характеристика.

Вопросъ о группировкѣ солонцовъ въ настоящее время представляетъ большія затрудненія, такъ какъ генезисъ этихъ почвенныхъ образованій далеко еще не выясненъ даже въ самыхъ общихъ чертахъ. Русскіе солонцы, какъ извѣстно ²⁾, изучались, главнымъ образомъ, съ ихъ морфологической стороны; условія же

¹⁾ Vers St. 45. 430.

²⁾ Приводимъ списокъ русскихъ литературныхъ источниковъ, относящихся къ изученію солонцовъ. *Эверсманъ*. Естест. исторія Оренбургскаго края. 1840 г. *Леопольдовъ*. Взглядъ на Новоузенск. у. Сам. г. Ж. Мин. Госуд. Имущ. 1844 г. *Гельмерсенъ*. Астраханская степь. Горн. Журн. 1847. *И. А. Архиповъ*. О климатѣ и почвѣ Карагайскихъ степей. Зап.-Кавк. Общ. С—х. 1860 г. № 1 и 2. *Барботъ-де-Марни*. Геологическій очеркъ Калмыцкой степи. *В. Докучаевъ*. Картографія русскихъ почвъ.

ихъ происхожденія, а также ихъ химическія и физическія свойства и особенности крайне мало еще разъяснены; имѣющіяся аналитическія данныя отрывчаты и не освѣщены, хотя бы сколько нибудь, руководящей мыслью. Поэтому въ нижеслѣдующемъ мы сдѣлаемъ какъ группировку солонцовъ, такъ и ихъ характеристику въ самыхъ общихъ чертахъ, имѣя въ виду, главнымъ образомъ, только намѣтить руководящія пути для дальнѣйшихъ изслѣдованій.

1879 г., стр. 86. *П. Костычевъ*. Происхожденіе солонцовъ и превращеніе, ихъ въ удобныя для культуры мѣста. Земл. Газета. 1882 г., стр. 777—778. *А. Миддендорфъ*. Очеркъ Ферганской долины. 1882. *М. Даниловскій*. Солонцы. Тр. В. Эк. Общ. 1884 г. и Мат. по изуч. русск. почвъ. Вып. I 1895 г. *В. С.* Къ вопросу о солонцахъ. Сельск. Хоз. и Лѣсов. 1885 г. *П. Мушкетовъ*. Туркестанъ. 1886 г. *И. Яр-он*. По поводу вопросовъ и отвѣтовъ объ утилизаціи солонц. почвъ. Сельск. хоз. 1886 г., стр. 599. *Г. Томсъ*. Ферганская земля. Тр. И. В. Эк. Общ. 1887 г. № 9. *А. Б.* Объ использованіи солонц. почвъ. Земл. Газ. 1888 г., стр. 983. *Ф. Левинсонъ-Лессингъ*. Замѣтка о почвахъ Киргизскихъ степей. Тр. И. В. Эк. Общ. 1890. № 2. Тр. почв. комис. Вып. II. *М. Безталий*. Предварит. отчетъ о солонцахъ. Тр. Им. В. Эк. Общ. 1891 г., № 4. *П. Корзинъ*. Объ облѣсеніи солонцеватыхъ почвъ. Лѣсн. Журн. 1891 г., стр. 541. *И. Вильбушевичъ*. О способахъ приведенія солончаковъ въ культ. состояніе. Землед. Газ. 1892 г., № 42. *М. Саранчовъ*. О культивированіи солонцовъ. Землед. Газ. 1892, № 45. *К. Д. Глинка*. Степное лѣсоразведеніе въ связи съ вопросомъ о причинахъ заселенія русскихъ степей преимущественно травянистой растительностью. Мат. по изуч. русск. почвъ. Вып. VIII, стр. 11—27. 1893 г. *П. А. Костычевъ*. Сельск. и лѣсн. хозяйство въ Россіи. Выст. въ Чикаго. 1893, стр. 21. *С. П. Козловскій*. Къ вопросу о растворимости перегноя. Мат. по изуч. русскихъ почвъ. Вып. VIII, стр. 63—80, 1893 г. *В. Докучаевъ*. Матер. по изуч. почвъ Полтавской губ. 1894. *К. Глинка*, *П. Сибирцевъ* и *П. Отоцкій*. Хрѣновской участокъ. Тр. эксп., сваряж Лѣсн. Дец. Вып. I. *Г. Выоринъ* и *Н. Сибирцевъ*. Старобѣльск. участокъ Тамъ-же. Вып. II. *П. Землятченскій*. Великоанадольск. участ. Тамъ-же. Вып. III. *П. Землятченскій*. „Пады“ им. Н. Л. Нарышкина. 1894. *А. Валцкій* и *Д. Элькинъ*. Поглощительная способность къ амміаку, физическія свойства и механич. составъ солонцовъ Саратов. г., Балаш. у., изъ им. „Пады“. Мат. по изуч. русск. почвъ. Вып. IX, стр. 68—88. 1895. *Г. Танфильевъ*. Предѣлы лѣсовъ на югъ Россіи. Тр. эксп. сваряж. Лѣсн. Дец. 1894 г. *А. Красновъ*. Травяныя степи сѣвернаго полушарія. 1894 г. *В. Скалозубовъ*. Сельское хозяйство въ Тобольской губ. Ж. С.-х. и Лѣс. CLXXX. 1895 г., стр. 6—10. *В. Гомилевскій*. Утилизация солонц. почвъ. Сельск. Хоз. 1895, стр. 522. *И. Вильбушевичъ*. О солонцахъ близъ станціи Персіановки (земля войска Донского). Тр. И. Вольно-Эк. Общ. 1895 г., № 6, стр. 190—192. *И. Вильбушевичъ*. О нѣкоторыхъ особенностяхъ солонцовъ. Метеор. Вѣстн. 1895 г., стр. 132—144. *И. Вильбушевичъ*. Литературные источники о солонцахъ. „Хозяинъ“. 1895, стр. 462—463. *П. Отоцкій*. Солонцы. Э. Реклю „Земля“ примѣч. *П. Пыльевъ*. Солонцы Тобольской губ. и Новоузенск. у. Журн. С.-х. и Лѣс. CLXXXI, 1896, стр. 151—160

Намъ представляется наиболѣе удобнымъ въ основаніе группировки солонцовъ положить условія происхожденія и составъ растворимыхъ солей, обуславливающихъ солонцеватость почвенныхъ образований. Соли эти могутъ, во-первыхъ, содержаться уже готовыми въ самой горной породѣ, отложившись въ ней во время ея образованія; во-вторыхъ, онѣ могутъ явиться результатомъ позднѣйшаго вывѣтриванія горной породы подѣ влияніемъ мѣстныхъ климатическихъ условій при почвообразовательномъ процессѣ; очевидно, что весьма часто избытокъ легко растворимыхъ солей въ почвѣ или въ горной породѣ можетъ быть обусловленъ совмѣстно этими обоими источниками; правильнѣе даже предположить, что второй источникъ солей почти всегда сопутствуетъ первому; а поэтому, при группировкѣ солонцовъ намъ придется считаться только съ размѣромъ той роли, которую имѣлъ тотъ или другой источникъ въ свойствахъ и особенностяхъ того или иного солонца, не гоняясь за несуществующей рѣзкой разницей между солонцами въ этомъ отношеніи. Легко растворимыя соли соленосныхъ горныхъ породъ, образовавшихся въ морскихъ бассейнахъ, обыкновенно представлены нейтральными солями: NaCl , Na_2SO_4 , CaSO_4 , MgSO_4 и т. д.; напротивъ, насколько намъ въ настоящее время извѣстно, главнымъ образомъ, изъ работъ Гильгарда ¹⁾, соли, являющіяся результатомъ вывѣтриванія

А. Сабанинъ. Анализы почвъ и сѣмянъ. 1896. *Г. Высоцкій.* Гидролог. и гео-биолог. наблюденія въ Велико-Анад. Поверхн. воды. „Почвовѣдніе“. 1899, стр. 239. *І. Выдринъ* и *Э. Ростовскій.* Мат. по изслѣд. почвъ Алтайскаго округа. 1899 г. *П. Коссовичъ.* Результаты изслѣдов. почвъ Тобольской губ. Отч. с—х. хим. лаб. Мин. Землед. Вып. I, стр. 22. *А. Гордѣгинъ.* Мат. къ позн. почвъ и раст. Зап. Сибири. 1900. *В. Богданъ.* Отч. Валуиск. с—х. оп. станціи. Годъ I—II, 1900. *Н. Сибирцевъ.* „Почвовѣдніе“ (учебн. 1900). *П. Сафроновъ.* О солонцахъ. „Хозяинъ“, 1900, стр. 1559. *Г. Высоцкій.* Гидролог. и гео-биолог. наблюденія въ Вел.-Анадолѣ. Грунтовыя воды: процессы вымыванія и вмыванія. „Почвовѣдніе“, 1900, стр. 99. *А. Остряковъ.* Почвы юго вост. Россіи. Тр. Общ. ест. при Каз. Унив. Т. XXXV. Вып. 5. *П. Коссовичъ.* Изслѣдованіе почвъ Андиганск. хлоп. оп. поля. Отч. с—х. химич. лаб. Мин. Земл. Вып. III, стр. 1, 1901 г. *П. Коссовичъ.* Изслѣдованіе почвъ Астрах. садов. школы. Тамъ-же, стр. 18. *П. Коссовичъ.* Результаты изслѣдов. Туркест. почвъ. Тамъ-же, стр. 22. *С. Франкфуртъ.* Солонцы настояціе и ложные. Вѣд. с—х. и пром. орг. южн. русск. земл. свѣдкатата. 1902, №№ 36—41. *А. Безсоновъ* и *С. Неустровъ.* Крат. почв.-геол. очеркъ Новоузенск. у., Сам. губ. „Почвовѣдніе“, 1902 г., стр. 307. *Е. Лискунь.* Опыты по улучшенію солонцовъ. Вѣстн. Сельск. Хоз. 1903 г., № 3.

¹⁾ Forschungen auf d. G. d. Ag. ph. 1893, s. 82, а также 1896 s. 20; Ber. d. chem. Ges. 1892, 2, s. 3624.

почвъ въ сухомъ и жаркомъ климатѣ, представлены, по преимуществу, углесолями: Na_2CO_3 , CaCO_3 , MgCO_3 , при чемъ, конечно, не исключено образование и выше упомянутыхъ нейтральныхъ солей. Соли, какъ соленосныхъ горныхъ породъ, такъ и тѣ, которыя являются результатомъ вывѣтриванія, очевидно, могутъ вести къ образованію солонцовъ, какъ на мѣстахъ своего залеганія или происхожденія, такъ и въ мѣстахъ выноса солей водою; такое отношеніе солонцовъ къ источникамъ солей позволяетъ намъ намѣтить новый признакъ для группировки солонцовъ; при чемъ естественно, что солонцы, обусловленные мѣстными солями, будутъ сухими, а солонцы, питающіеся солями извнѣ, явятся мокрыми¹⁾. Послѣ сказаннаго, предполагая въ нижеслѣдующемъ болѣе подробно остановиться на затронутыхъ вопросахъ, мы можемъ, мнѣ кажется, намѣтить уже теперь слѣдующіе два основныхъ подтипа солонцовъ съ подраздѣленіемъ cadaго изъ нихъ на два вида, а именно: 1) Коренные солонцы (солонцы соленосныхъ горныхъ породъ), или иначе „нейтральные солонцы“, или же „бѣлые солонцы“; и 2) Солонцы вывѣтриванія, или иначе „щелочные солонцы“, или, наконецъ, „черные солонцы“; каждый изъ этихъ подтиповъ солонцовъ можно раздѣлить на двѣ группы: на „сухіе“ и „мокрые“ солонцы.

Коренные солонцы, или „нейтральные“, или же „бѣлые солонцы“ обязаны, какъ мы указали, своимъ происхожденіемъ соленосности той горной породы, на которой они залегаютъ. Такъ какъ ихъ растворимыя соли представлены NaCl , Na_2SO_4 , CaSO_4 и другими нейтральными солями, то имъ присуща нейтральная реакція, и на ихъ поверхности выкристаллизовывается бѣлый налетъ вышеуказанныхъ солей. Соединеніемъ, опредѣляющимъ, главнымъ образомъ, ихъ солонцеватость для растительности, является хлористый натрій; а поэтому, количественное опредѣленіе хлора въ водной вытяжкѣ этихъ солонцовъ скорѣе всего укажетъ на степень ихъ солонцеватости для растительности. Очевидно, что сдѣланная нами характеристика даннаго подтипа солонцовъ относится вполнѣ только къ наиболѣе типичнымъ его представителямъ. Въ виду того, что солонцы этого подтипа могутъ быть обусловлены, какъ солями горной породы, непосредственно ихъ подстилающей, такъ и солями, приносимыми водою изъ другого мѣста, то ихъ

¹⁾ Мы не останавливаемся здѣсь на растворимыхъ соляхъ, попадающихъ въ почву изъ атмосферы: по преимуществу это будутъ соли морской воды, распыляемой вѣтромъ: солонцы, обусловленные, по преимуществу, этимъ источникомъ должны войти какъ особый видъ въ намѣчаемый нами датѣ первый подтипъ солонцовъ.

можно подраздѣлить на двѣ группы: на мѣстные или сухіе нейтральные солонцы и на вторичные или мокрые нейтральные солонцы. Относительно физическихъ свойствъ „бѣлыхъ“ солонцовъ замѣтимъ, что имъ не свойственна та исключительно высокая связность, которая характерна для щелочныхъ солонцовъ; почему первые солонцы значительно легче поддаются обработкѣ, чѣмъ вторые. Нейтральные или бѣлые солонцы, насколько намъ теперь извѣстно, распространены у насъ, главнымъ образомъ, въ Арало-Каспійской низменности и въ Туркестанскомъ краѣ, гдѣ они образуютъ или сухія, т. е. солончаковыя пустыни, покрывающіяся въ сухое время бѣлымъ налетомъ солей, или-же соленосныя гризы въ пониженныхъ мѣстахъ, зеленовато-сѣраго или темно-сѣраго цвѣтовъ. Къ послѣдней группѣ солонцовъ, повидимому слѣдуетъ отнести „хаки“ Прикаспійскаго и Приазовскаго края, а также „шоры“ или „соры и такыры“ Закаспійскаго края. Количество растворимыхъ солей и, въ частности, хлора колеблется къ солонцамъ разсматриваемаго подтипа въ широкихъ предѣлахъ, какъ это можно усмотрѣть изъ данныхъ, приведенныхъ нами выше для почвъ изъ Туркестана (стр. 11—13) ¹⁾. Хотя мы и назвали солонцы этого типа нейтральными, имѣя въ виду тѣ нейтральныя соли, которыя обуславливаютъ ихъ солонцеватость (NaCl и Na_2SO_4), однако, реакція этихъ солонцовъ въ большинствѣ случаевъ слабощелочная ²⁾, очевидно, вслѣдствіе присутствія въ нихъ, хотя небольшихъ количествъ, углекислаго натра; но роль послѣдняго въ свойствахъ солонцовъ является второстепенной; въ случаѣ-же болѣе сильной щелочной реакціи мы имѣемъ уже дѣло съ солонцомъ, переходнымъ къ слѣдующему подтипу. Далѣе отмѣтимъ, что характерной чертой для «бѣлыхъ» солонцовъ является относительная безцвѣтность водной вытяжки, а также сравнительно быстрое ея просвѣтленіе. Чтобы дать представленіе о составѣ растворимыхъ солей солонцовъ разсматриваемаго подтипа, мы приведемъ данныя водной вытяжки, полученныя въ нашей лабораторіи при изслѣдованіи солонцовъ Туркестанской и Тобольской губерній (см. стр. 28):

1) Болѣе подробности данныя находятся въ отчетѣ с.-х. хим. лабораторіи Мнн. Земл. Вып. III, стр. 22—58.

2) Въ таблицѣ, приведенной на стр. 28, для многихъ почвъ указана реакція „ясно щелочная“; въ этомъ случаѣ это обозначеніе условно и указываетъ только на нѣсколько большую щелочность соответствующихъ образцовъ по сравненію съ другими: въ подробномъ отчетѣ видно, что часто въ этихъ случаяхъ щелочная реакція лакмусовой бумажки появлялась только чрезъ 20—30 минутъ; поэтому, въ дѣйствительности, это будутъ солонцы со слабо щелочною реакціей.

Цвѣтъ водн. вытяжки. Farbe des Auszuges.	Реакція. Reaktion.	Время от- стаиванія. Die Zeit der Klärung.	Вода извлекаетъ изъ 100 частей сухой почвы: Das Wasser löst von 100 Teilen des trock. Bodens:							
			Beero. Gesamtgewicht.	Cl.	Sub CaO. MgO.	K ₂ O. Na ₂ O.				
			Остатокъ нерастворимый въ HCl. Der in HCl unlösl. Teil des Rückstand.							
Слабо-желтый. Schwach-gelb.	Ясно-щелочная. alkalisch.	12 ч.	33,502	0,004	16,237	2,841	0,798	0,061	17,925	
желтый gelb.	яс. щелочн. alkalisch.	12 ч.	2,648	0,029	0,141	1,247	0,298	0,127	0,349	
Безцвѣтн. hell.	Сл. щелочн. schwach alkalisch.	12 ч.	1,109	0,008	0,216	0,330	0,085	0,067	0,688	
Безцвѣтн. hell.	Сл. щелочн. schwach alkalisch.	12 ч.	1,365	0,015	0,057	0,681	0,326	0,042	0,214	
Тобольск. губ. Малиновал. безструктурный солонецъ 1).	Нейтралн. neutral.		0,270	—	0,083	0,048	0,025	0,011	0,005	0,109
гop. A. Schicht A.			0,045	—	0,265	0,117	0,029	0,034	0,011	0,279
гop. B. Schicht B.										
Тобольская губ. Крестики, безструктурный солонецъ, Gouvern. Tobolsk. Bezirk Түцкалинск.	Нейтралн. neutral.		1,329	—	0,308	0,345	0,132	0,084	0,014	0,467

1) См. Гордагинъ. Мат. для познанія почвы и раст. Зап. Сибиря, стр. 171, а также Отч. С.-Х. хим. лабор. Мин. Земл. Годъ I, стр. 15.

Приведенныя данныя показываютъ, что „бѣлые“ солонцы содержатъ въ водной вытяжкѣ по преимуществу хлористый и сѣрникоислый натрій (калія въ водную вытяжку обыкновенно переходитъ немного, почему онъ и не опредѣлялся во всѣхъ случаяхъ); при чемъ вообще основанія и, въ частности, кислоты сѣрная и соляная, находятся приблизительно въ количествахъ, соответствующихъ образованію нейтральныхъ солей, т. е. замѣтнаго избытка основаній надъ этими кислотами не наблюдается ¹⁾.

Солонцы вывѣтриванія, ипаче, „щелочные“, или же „черные“, или же наконецъ „структурные“ солонцы составляютъ второй намѣченный нами подтипъ. Характерными чертами для солонцовъ этого подтипа будутъ: происхожденіе ихъ солей при процессѣ почвеннаго вывѣтриванія, составъ растворимыхъ солей съ преобладающимъ значеніемъ углекислаго натра, ясная щелочная реакція, окрашенная водная вытяжка, непросвѣтляемость водной вытяжки при отстаиваніи и исключительная твердость солонца въ сухомъ состояніи. Солонцы вывѣтриванія распространены въ физико-географической полосѣ, условія почвенной влажности которой достаточны для сравнительно обильнаго образованія органическихъ веществъ, а также для процессовъ вывѣтриванія, но въ то же время не достаточны для выщелачиванія продуктовъ вывѣтриванія; таковымъ условіемъ соответствуетъ область распространенія пустынно-степовыхъ и, отчасти, черноземныхъ почвъ.

Особенности и свойства „щелочныхъ“ солонцовъ скорѣ всего намъ выяснятся при разсмотрѣніи процесса вывѣтриванія, характернаго для выше указанной области. Вопросъ о направленіи вывѣтриванія въ сухихъ и жаркихъ областяхъ особенно подробно изученъ проф. Гильгардомъ въ его выше отмѣченныхъ нами статьяхъ. Н. А. Богословскій также останавливается на немъ въ своей статьѣ: „О нѣкоторыхъ явленіяхъ вывѣтриванія въ области русской равнины ²⁾“. Согласно взгляду этихъ авторовъ и другихъ, характерной чертой вывѣтриванія въ сухомъ климатѣ является преобладающее вліяніе въ этомъ процессѣ углекислоты, вслѣдствіе воздѣйствія которой на сложные силикаты образуются углесоли (CaCO_3 , Na_2CO_3 и др.); при чемъ послѣднія при недостаткѣ въ этихъ областяхъ атмосферныхъ осадковъ не выносятся вполне грунтовыми водами, а въ значительныхъ количествахъ скопляются, отчасти въ почвенномъ слоѣ, главнымъ же образомъ, въ подпочвенныхъ горизонтахъ; результатомъ такого отложенія

¹⁾ Неполное совпаденіе скорѣ всего объясняется неточностью анализа.

²⁾ Извѣстія Геологич. Комит. т. XVIII; стр. 235—268.

является обогащение материнской породы углекислым кальцием, а при известных условиях также содой, и образование „щелочных“ солонцов; иначе, по существующему взгляду, идет выветривание в странах с холодным и влажным климатом; здесь в почвообразовательном процессе участвуют по преимуществу перегнойные кислоты, углекислота же отходит на второй план. Нам, однако, думается, что основное различие в процессах выветривания, протекающих, в одном случае—в сухом и жарком климате, в другом—в холодном и влажном, покоится на реакции среды, в которой совершаются эти процессы; а именно, в первом случае, процесс происходит в щелочной среде и действенным веществом в процессе выветривания является углекислый натр; во втором случае, среда кислая и разрушителями силикатов являются вообще кислоты; углекислота же участвует как в том, так и в другом процессах, но роль ее различна, о чем подробнее будет сказано несколько ниже. Аналогю намеченным нами двумя типам выветривания мы видим в тех приемах разрушения силикатов, которыми, как известно, пользуются в лабораториях для разрушения силикатной части почвы: последнюю или обрабатывают кислотами, или же сплавляют со щелочами. Не идет ли и природа теми же двумя путями в процессе выветривания при разрушении горных пород?

Высказанная нами теория, очевидно, во многих своих частях страдает еще неопределенностью и недостаточной обоснованностью; однако, мы позволили себе ее привести, исходя из той точки зрения, что в настоящее время, когда все учение о почвах покоится на генезисе этих последних, насущнейшей потребностью почвоведения является установление типов выветривания и выяснение их химизма; только после разъяснения этих вопросов явится возможность создать надежную, строго обоснованную почвенную классификацию. Вот, почему мы думаем, что всякие попытки пойти вперед в этом направлении, заслуживают внимания. Нам пока намечаются три основных типа почвенного выветривания, а именно: во первых, тип лаггеритного выветривания, имевший место при избытке влаги и жарком климате и выражающийся в накоплении в продуктах выветривания окиси железа и глинозема и в выносе из них кремневой кислоты, во вторых, щелочной тип выветривания, происходящий при недостатке влаги в жарком климате и ведущий к накоплению углесолей, и наконец, в третьих, тип подзолистого выветривания, совершающийся при

избыткѣ влаги и при низкой температурѣ и выражающійся въ выносѣ желѣза и глинозема и въ накопленіи кремнезема. А поэтому, въ настоящее время мы имѣемъ основаніе для установленія только трехъ основныхъ типовъ почвенныхъ образований.

Попробуемъ теперь нѣсколько подробнѣе рассмотреть типъ щелочного вывѣтриванія въ связи съ происхожденіемъ „щелочныхъ“ солонцовъ. Аналогично дѣленію „нейтральныхъ“ солонцовъ на двѣ группы мы можемъ и солонцы второго подтипа подраздѣлить на „первичные“ или „сухіе“ солонцы и на солонцы „вторичные“ или „мокрые“; послѣдніе по своему распространенію и происхожденію представляютъ для насъ особый интересъ: мы имѣемъ въ виду своеобразные солонцы пониженныхъ мѣстъ черноземной и пустынно-степовой полосѣ; на нихъ мы сперва и остановимся. Морфологическія особенности для наиболѣе типичныхъ представителей „мокрыхъ солонцовъ вывѣтриванія“ будутъ слѣдующія: сверху залегаетъ пепельно-сѣрый слой (А), часто пористый, мощностью отъ 3-хъ до 15 сант.; въ этомъ слоѣ, если солонецъ покрытъ растительностью, можно различить два горизонта: верхній горизонтъ А₁ въ 3—10 сант. нѣсколько болѣе темнаго цвѣта, густо пронизанный корешками, нижній горизонтъ А₂ мощностью отъ 2 до 6 сант., представленный типичнымъ пепельно-сѣрымъ слоемъ; въ случаѣ отсутствія на солонцѣ растительности слой А имѣетъ обычно меньшую мощность (2—3 сант.) и въ верхней своей части состоитъ изъ характерной свѣтло-сѣрой, на солонцѣ блестящей, корочки. Описанный блѣсоватый слой А рѣзко сменяется книзу весьма твердымъ чернымъ, или темно-бурымъ слоемъ В съ мощностью отъ 15 сант. до 30 сант. и болѣе; этотъ слой весьма характерно распадается на столбчатая отдѣльности съ блестящею темною поверхностью; по мѣрѣ углубленія горизонтъ В постепенно переходитъ въ буро-желтую или бурю мѣстную породу, обычно богатую выдѣленіями углекислой извести.

Чтобы дать химическую характеристику этихъ солонцовъ, приведемъ данныя анализа ¹⁾ солонца этого рода изъ Полтавской губ., произведеннаго въ Сельск. хим. лабораторіи Министерства Земледѣлія и Гос. Имуществъ. Анализированный солонецъ присланъ въ лабораторію земскимъ агрономомъ Б. К. Жукомъ и взятъ имъ въ Кобелякскомъ уѣздѣ, Бродчанской вол., въ дер. Сухиновкѣ, въ им. М. Ф. Анзенштейна, въ 1½ верстахъ къ S отъ экономіи; мѣстность, откуда происходятъ образцы, находится въ долинѣ р. Ворсклы и въ общемъ представляетъ низменность; до грунто-

1) Исполненъ П. Гр. Лосевымъ.

вой воды около 2-х саж.; вблизи солонца находятся два небольших мелких болота, заросших ситнякомъ. Солонецъ отчасти совершенно лишенъ растительности, отчасти же покрытъ скудною растительностью (*Lepidium cornuti*, *Plantago tenuiflora*, *Salicornia herbacea*, *Salsola*, *Centaurea glastifolia* и др.). Анализъ былъ произведенъ: 1) для всего верхняго пепельно-сѣраго слоя, мощность котораго 0—7 сант. (образецъ взятъ въ мѣстѣ безъ растительности), 2) для слѣдующаго плотнаго, чернаго слоя, рассыпающагося на сравнительно мелкіе комочки съ острыми краями, и 3) для верхней корки („налета“), собранной особо па мѣстѣ сниманіемъ слоя отъ 0 до $\frac{1}{2}$ сант. (см. таб. на стр. 33 и 34).

Изъ полученныхъ данныхъ прежде всего заслуживаетъ вниманія сравнительно малое общее содержаніе растворимыхъ въ водѣ солей въ верхнемъ слое (отъ 0—7 сант.) и особенно въ коркѣ („налетѣ“), а также почти полное отсутствіе во всѣхъ слояхъ хлора и лишь весьма небольшое содержаніе сѣрной кислоты; между тѣмъ въ водную вытяжку перешло много оснований, особенно же натра. Такой составъ солей водной вытяжки является весьма характерной чертой разсматриваемаго нами подтипа солонцовъ, обуславливая ихъ щелочную реакцію, которая зависитъ отъ присутствія въ нихъ натровыхъ солей слабыхъ кислотъ, какъ-то: угольной, кремневой и перегнойныхъ. Въ какой пропорціи натръ и другія основанія распределены между этими тремя кислотами, мы въ настоящее время не знаемъ; вѣроятнѣе всего, что это распределеніе непостоянно и измѣнчиво въ зависимости отъ влажности и температуры, при которыхъ находится въ то или другое время солонецъ. Присутствіе въ водной вытяжкѣ этихъ солонцовъ углекислаго натра не подлежитъ сомнѣнію и не требуетъ доказательства. На нахожденіе въ водной вытяжкѣ кремнекислаго натра указываетъ значительная часть остатка (0,164%) водной вытяжки, которая нерастворима въ соляной кислотѣ (см. таб. II) и, очевидно, состоитъ изъ кремнезема; значительная потеря при прокаливаніи сухого остатка водной вытяжки (0,684%) и интенсивно черный цвѣтъ вытяжекъ изъ анализированныхъ образцовъ солонца указываютъ на присутствіе въ послѣднемъ натровыхъ солей перегнойныхъ кислотъ. Всѣ эти три соли, будучи щелочными, оказываются весьма вредными для растительности, приводя, даже при общемъ небольшомъ количествѣ растворимыхъ солей въ почвѣ, къ образованію „злыхъ“ солонцовъ. Изъ другихъ данныхъ анализа обратимъ вниманіе на содержаніе въ слояхъ солонца гумуса, углекислоты, минеральныхъ веществъ, извлекаемыхъ HCl, и кремневой кислоты; оказывается, что всѣми этими соединеніями верхній слой бѣд-

Результаты анализа щелочного (черного) солонца Полтавской губ., Кобелянского уезда. Таб. I.
 Ergebnisse der Analyse des «schwarzen» Alkalibodens aus dem Kreis Kobeljaki des gov. Poltava.

		ВЪ 100 ЧАСТИХЪ СУХОГО СОЛОНЦА СОДЕРЖИТСЯ: In 100 Theilen des trockenen Alkalibodens sind enthalten:									
№ по кат. 1902 ¹⁾	Гигро-скопич. вода.	Потери при прокаливании.	Гу-мость.	N	CO ₂	Минер. вещества в 10%/HCl.	Остатокъ перастокъ в 10%/HCl.	Остатокъ перастокъ в 10%/HCl и содь.	SiO ₂ раствор. въ содь, по разности.	SiO ₂ раствор. въ содь, по вѣсу.	
№ nach d. Katalog 1902.	Hygros-cop. Wasser.	Glüh-verlust.	Hu-mus.			Mineralstoffe entzogen durch 10%/HCl.	Rückstand in 10%/HCl unlöslich.	Rückstand in 10%/HCl u. Soda unlöslich.	SiO ₂ , löslich in Soda, berechnet aus der Differenz.	SiO ₂ , löslich in Soda, wegen.	
50	2,432	4,527	1,207	0,061	0,502	5,409	92,494	85,094	7,401	7,703	
50	3,666	6,829	1,807	0,087	0,707	7,140	89,696	81,111	8,584	8,543	
51	0,418	1,105	—	—	—	—	—	—	1,912 ²⁾	1,868 ¹⁾	

1) Кремниевая кислота, вывлекаемая содою изъ почвы безъ предварительной обработки соляною кислотой.
 2) Die Kieselsäure, die dem Boden ohne vorhergehende Bearbeitung mit Salzsäure durch Soda entzogen wird.

Результаты анализа водной вытяжки щелочного (черного) солонца Полтав. г., Кобелян. у. Таб. II.
 Ergebnisse der Analyse des «schwarzen» Alkalibodens aus dem Kreis Kobeljakı des Gouv. Poltawa.

		ИЗЪЕМЪ ЧАСТИ СУХОГО СОЛОНЦА ВОДА ИЗВЛЕКАЕТЪ: 100 Theilen des trockenen Alkalibodens hat das Wasser entzogen:																
		Общій вѣсъ.	Потеря при прокаливаниі сух. остатка.	Сухой остатокъ послѣ прокаливанія.	Часть остатка нераствор. въ HCl.	$Al_2O_3 + Fe_2O_3$					CaO	MgO	Na_2O	K_2O	SO_3	Cl	P_2O_5	
		Gesamtgewicht des Rückstand.	Verlust beim Glühen des trockenen Rückstandes.	Trockener Rückstand nach dem Glühen.	Der in HCl unlösl. Teil des Rückstandes.													
№ nach d. Katalog. 1902. № по кат. 1902 г.	50	0,294	0,010	0,284	0,002											Слѣд. Spur.		
		Слой отъ 0—7 сан. Schicht von 0—7cm.	2,408	0,684	1,724	0,164	0,5230	0,0720	0,0270	0,4290	0,0490	0,0420				Слѣд. Spur.		
51		0,128	0,0053	0,123	—	0,0016	0,0105	0,0038	0,0531	0,0215	0,0036				Слѣд. Spur.			
		Верхняя кремне-земно-кварцовая корка (0—1/2 сан.) Obere Kieselsäure-Quarz-Kruste (0—1/2 cm.)																

нѣ ниже лежащаго, хотя, во всякомъ случаѣ, не настолько, насколько можно было бы предположить по внѣшнему виду; такъ, несмотря на большое различіе въ цвѣтѣ двухъ изслѣдованныхъ слоевъ, разница въ содержаніи въ нихъ гумуса не такъ велика; обратимъ, далѣе, вниманіе на присутствіе въ верхнемъ слоѣ до 0,5% углекислоты, указывающей на содержаніе въ немъ углекислаго кальція; наконецъ, слѣдуетъ отмѣтить, что, хотя кремневой кислоты, извлекаемой содой послѣ обработки почвы соляной кислотой, нѣсколько менѣе въ верхнемъ слоѣ, чѣмъ во второмъ, однако, количество ея по отношенію къ минеральнымъ веществамъ, извлекаемымъ соляной кислотой, больше въ верхнемъ слоѣ, чѣмъ въ нижнемъ (7,703 къ 5,409 и 8,543 къ 7,140).

Приведа описаніе морфологическихъ особенностей мокрыхъ щелочныхъ солонцовъ и имѣя въ виду полученныя данныя химическаго анализа, я позволю себѣ теперь высказать въ самыхъ общихъ чертахъ свои соображенія о происхожденіи солонцовъ этого подтипа. Какъ я уже указалъ, процессъ вывѣтриванія происходитъ здѣсь въ щелочной средѣ при дѣятельномъ участіи углекислаго натра; послѣдній при „мокромъ“ солонцѣ образуется, какъ при мѣстномъ процессѣ вывѣтриванія, такъ и приносится водою изъ окружающей солонецъ мѣстности. Подъ влияніемъ углекислаго натра силикаты разрушаются съ образованіемъ кремнекислаго натра; послѣдній же при участіи углекислоты распадается на углекислый натръ и свободную кремневую кислоту, которая такимъ путемъ и можетъ накапливаться въ вывѣтривающемся слоѣ. Накаплиется ли, въ дѣйствительности, кремнеземъ въ этомъ слоѣ и въ какихъ количествахъ въ настоящее время трудно сказать: необходимы болѣе подробныя изслѣдованія. Какъ видно изъ таблицы I, мы опредѣлили для верхней корки содержаніе въ ней кремневой кислоты, непосредственно растворяющейся въ 10% содѣ (+ 1% NaOH), и получили, что ея содержится здѣсь около двухъ процентовъ; однако, необходимо замѣтить, что мы не считаемъ возможнымъ придавать рѣшающее значеніе этому опредѣленію, такъ какъ намъ извѣстно, что примѣненный реактивъ разрушаетъ отчасти и силикаты. Невыясненнымъ вопросомъ пока остается также и то, что дѣлается съ желѣзомъ и алюминіемъ при разсматриваемомъ нами процессѣ вывѣтриванія; возможно, что эти элементы выносятся въ нижніе слои такъ же, какъ и при процессѣ оподзаливанія, которое совершается въ кислой средѣ подъ влияніемъ кислотъ. Послѣ всего выше сказаннаго является вопросъ, цѣлесообразно ли процессъ вывѣтриванія щелочныхъ солонцовъ, хотя бы онъ велъ къ накоп-

ленію въ нихъ кремнезема, называть „оподзаливаньемъ“, а самыя солонцы и образующіеся изъ нихъ „солоди“¹⁾—„оподзоленными“; не слѣдовало бы въ этомъ случаѣ употреблять какой либо другой терминъ; можетъ быть, возможно было бы воспользоваться для этого глаголами „солодить“ или же „щелочить“. Такое различіе между двумя процессами „оподзаливанія“ и „солоченія“ или же „выщелачиванія“ соответствовало бы, какъ мы отмѣтили, двумъ различнымъ путямъ разложенія почвъ въ лабораторіи, а также и тѣмъ двумъ терминамъ „подзолъ“ и „солодь“, которые даны народомъ для двухъ почвенныхъ образованій довольно сходныхъ по внѣшнимъ признакамъ, но различныхъ по происхожденію, а также, вѣроятно, и по многимъ своимъ свойствамъ.

До сихъ поръ нами имѣлись въ виду „щелочные“ солонцы „вторичные“, или „мокрые“, которые мы противопоставаемъ „щелочнымъ“ же солонцамъ, но „первичнымъ“, или же „сухимъ“, солонцеватость которыхъ обусловлена только солями, происходящими при вывѣтриваніи ихъ самихъ. Солонцы этой группы распространены у насъ среди почвъ пустынно-степного типа въ Европейской Россіи и въ Сибири; ихъ строеніе въ общихъ чертахъ подобно сложенію „мокрыхъ“ солонцовъ. Такъ, В. С. Богданъ въ „Отч. Валуйск. с. х. станціи, Новоуз. уѣзда, Самарской губ.“, называя ихъ „солончаками возвышенныхъ мѣстностей“, описываетъ ихъ такимъ образомъ: „Верхній горизонтъ 2—5 сант. сѣробѣлесоватый, ноздреватой структуры, легко растирающійся въ тонкій порошокъ, сразу смѣняется слѣдующимъ, весьма плотнымъ въ сухомъ состояніи бурымъ слоемъ, который при разламываніи распадается на крупныя кубическія зерна съ почти блестящими гранями. Этотъ слой также сразу смѣняется субстратомъ—лессовидной глиной желтаго или красноватаго цвѣта“. (стр. 53). А. Гордягинъ²⁾ называетъ эти солонцы „структурными“ и даетъ имъ слѣдующее описаніе: „верхній ихъ горизонтъ представляетъ сѣрую или даже свѣтлосѣрую безструктурную массу, иногда сильно песчанистую и съ бурыми подпалинами; этотъ горизонтъ то развитъ очень мало, представляя лишь корку дюйма 2—3 толщиной, то имѣетъ болѣе значительную мощность. Подъ нимъ залегаютъ характерный для этого сорта почвъ столбчатый слой“. „Связность

1) Подъ солодью мы понимаемъ сильно „солоченный“ щелочной солонецъ, освободившійся отъ вредныхъ растворимыхъ солей, дѣлавшихъ его солонцеватымъ для растительности; весьма возможно, что при дальнѣйшемъ его вывѣтриваніи въ немъ уже идетъ процессъ оподзаливанія.

2) Мат. для позн. почвъ и раст. Зап. Сибири. Стр. 112.

материала, из котораго состоятъ эти столбы, особенно велика близъ верхней ихъ поверхности“. Нообходимо, однако, замѣтить, что „структурные“ солонцы г. Гордягина, повидимому, представляютъ переходную стадію между „мокрыми“ и „сухими“ „щелочными“ солонцами; что видно изъ слѣдующихъ его словъ: „структурные“ солонцы большую часть лѣта представляются сухими; несомнѣнно (?) однако, что они должны (?) испытывать хотя временный застой воды, особенно весной“. А. Безсоновъ и С. Неустроевъ ¹⁾ интересующую насъ группу солонцовъ обозначаютъ такъ: „Структурныя почвы, солонцеватыя и называемыя иногда солонцами, преимущественно съ типчаково-полянной растительностью“ и, описывая одинъ изъ такихъ солончаковъ, пишутъ: „Сверху лежалъ рыхлый сѣрый, слегка солонцеватый, по структурѣ пористый, слой, см. 10—12 мощностью—А₁, близъ границы болѣе тонкаго зерна и свѣтлый. Подъ А₁, рѣзко отъ него отдѣляясь, находился темно-бурый, съ глянцевитымъ изломомъ, плотный, съ призматическою столбчатостью, слой А₂, въ свою очередь, въ низшихъ частяхъ смѣняющійся въ горизонтъ, переходящій постепенно на 45 сант. въ бурую неслоистую глину“

Таковы характерныя морфологическія черты „сухихъ щелочныхъ“ солонцовъ, весьма напоминающія, какъ мы видимъ, особенности строенія мокрыхъ щелочныхъ солонцовъ. Относительно количества растворимыхъ солей въ сухихъ щелочныхъ солонцахъ отмѣтимъ, что ихъ содержаніе большею частью крайне незначительно — отъ 0,1 до 0,20/o; хлора же въ частности лишь слѣды; сѣрной кислоты также весьма немного; причѣмъ этихъ обѣихъ кислотъ вмѣстѣ не хватаетъ для насыщѣнія основаній, переходящихъ въ водную вытяжку; почему разсматриваемые солонцы и имѣютъ щелочную реакцію.

Относительно происхожденія сухихъ щелочныхъ солонцовъ мы только замѣтимъ, что ихъ образованіе идетъ по тому же типу, какъ и „мокрыхъ“ солонцовъ, только въ данномъ случаѣ процессъ вывѣтриванія не столь интенсивенъ и происходитъ лишь на счетъ того углекислаго натра, который образуется при процессѣ вывѣтриванія ихъ самихъ.

Остановливаясь на физическихъ свойствахъ черныхъ солонцовъ, мы должны отмѣтить исключительно большую связность этихъ солонцовъ; вслѣдствіе чего, въ сухомъ состояніи они оказываются твердыми, какъ камень. Такая ихъ связность, очевидно, зависитъ отъ присутствія въ нихъ углекислаго натра, который, не свер-

¹⁾ Почвовѣдѣніе. 1902 г. № 3, стр. 327.

тывая почвенныхъ частицъ, позволяетъ имъ сбиваться въ крайне плотную массу. Своеобразное вліяніе углекислаго натра на почву видно изъ слѣд. произведеннаго нами опыта по вліянію соды и хлористаго натра на осажденіе почвенныхъ частицъ въ водѣ; для опыта былъ взятъ лѣсной суглинокъ и взболтанъ съ растворами этихъ солей различной концентраціи, результатъ былъ слѣдующій:

1) Дистиллированная вода	отстаиванія нѣтъ.
2) 0,008% растворъ соды	" нѣтъ.
3) 0,012% " "	" тоже.
4) 0,025% " "	" тоже.
5) 0,050% " "	" тоже.
6) 0,012% растворъ повар. соли	отстаиваніе плохое.
7) 0,025% " " "	" хорошее.
8) 0,050% " " "	" оч. хорошее.
9) 0,008% сода + 0,025% повар. соли	" плохое.
10) 0,012% " " 0,075% " "	" оч. хорошо.
11) 0,025% " " 0,050% " "	" плохое.
12) 0,050% " " 0,050% " "	" плохое.

Изъ полученныхъ данныхъ мы видимъ, что сода не только не свертываетъ почвенныхъ частицъ и не содѣйствуетъ ихъ осѣданію; но, напротивъ, какъ показываютъ опыты 11 и 12, препятствуетъ свертывающему дѣйствію поваренной соли.

Въ заключеніе обзора подтиповъ солонцовъ замѣтимъ, что, стремясь установить группы этихъ почвенныхъ образований, мы ни коимъ образомъ не упускаемъ изъ виду безконечность переходовъ отъ однихъ видовъ солонцовъ къ другимъ, но полагаемъ, что выдѣленіе естественныхъ типичныхъ представителей съ выясненіемъ законовъ ихъ происхожденія является существенно необходимымъ и плодотворнымъ.

Лабораторное изслѣдованіе солонцовъ сводится, главнымъ образомъ, къ изученію состава и количества веществъ, переходящихъ въ водную вытяжку; полученіе послѣдней при „нейтральныхъ“ солонцахъ является весьма простой операцией, такъ какъ въ этомъ случаѣ, даже при простомъ отстаиваніи, сравнительно легко получается вполне прозрачная вытяжка; въ случаѣ же, если послѣ отстаиванія въ вытяжкѣ замѣчается легкая муть, то достаточно къ послѣдней прибавить немного хорошо промытаго глинозема; послѣ взбалтыванія съ послѣднимъ и послѣдующаго отстаиванія вытяжка уже вполне просвѣтляется. Значительно большія затрудненія представляетъ приготовленіе водной вытяжки изъ „черныхъ“ солонцовъ; при послѣднихъ невозможно однимъ отстаиваніемъ добиться просвѣтленія вытяжки, которая иногда представляетъ изъ себя гущу, удерживающую въ

себѣ значительную часть почвенныхъ частицъ во взвѣшенномъ состояніи; въ данномъ случаѣ, очевидно, сказывается, отмѣченное нами равнѣ, вліяніе углекислаго натра. Употребленіе глинозема при щелочныхъ солонцахъ не можетъ быть рекомендовано, такъ какъ въ этомъ случаѣ часть глинозема могла бы перейти въ растворъ подъ вліяніемъ углекислаго натра. Поэтому, при приготовленіи водныхъ вытяжекъ изъ щелочныхъ солонцовъ мы пользуемся фильтрами изъ инфузорной земли (Berkefeld-Filter) и фарфоровой глины ¹⁾, ведя фильтрованіе при уменьшенномъ давленіи. Замѣтимъ, что Гильгардъ ²⁾ при приготовленіи вытяжки изъ черныхъ солонцовъ поступаетъ иначе, а именно: получивъ фильтрованіемъ, повидимому, чрезъ бумажный фильтръ, мутную вытяжку, Гильгардъ выпариваетъ ее, просушиваетъ при 130° для свертыванія частицъ и остатокъ отъ выпариванія вновь растворяетъ въ водѣ; выпариваніе и просушиваніе, если нужно, повторяются до полученія вполнѣ прозрачной вытяжки, для приготовленія которой, по замѣчанію Гильгарда, можетъ потребоваться нѣсколько недѣль.

При изслѣдованіи солонцеватости почвы прежде всего необходимо опредѣлить: имѣемъ ли мы, въ дѣйствительности, дѣло съ солонцеватою почвою, и, если она солонцевата, то къ какому подтипу солонцовъ почва должна быть отнесена. Эти два вопроса съ большою вѣроятностью могутъ быть уже предрѣшены качественнымъ изслѣдованіемъ образца. Относительно быстрое просвѣтленіе водной вытяжки, средняя или лишь слабощелочная реакція и значительная муть при качественной реакціи на хлоръ и сѣрную кислоту въ водной вытяжкѣ будутъ указывать на „бѣлый“ солонецъ; напротивъ, непросвѣтляемость вытяжки при ея ясно или сильно щелочной реакціи явится показателемъ „чернаго“ солонца; въ случаѣ же, если образецъ при яснощелочной реакціи и плохой просвѣтляемости его вытяжки окажется богатымъ еще хлоромъ и сѣрной кислотой, то мы будемъ имѣть дѣло съ переходнымъ солонцомъ.

Что касается выполненія качественныхъ реакцій, то мы считаемъ необходимымъ остановиться на опредѣленіи реакціи почвы; мы опредѣляемъ ее такимъ образомъ: въ водную вытяжку или же просто въ дистиллированную воду, взболтанную съ почвой,

1) Первые фильтры не всегда даютъ вполнѣ прозрачную вытяжку; поэтому ихъ удобнѣе употреблять для предварительнаго фильтрованія вытяжекъ, особенно богатыхъ муткою, которыя иначе весьма быстро закупориваютъ фильтры изъ фарфоровой глины.

2) Wollny Forsch. auf d. Geb. d. Agr. ph. 1896, 22 стр.

погружаемъ красную и синюю лакмусовыя бумажки, большую часть которыхъ располагаемъ въ жидкости по внутренней стѣнкѣ стакана, и затѣмъ наблюдаемъ за измѣненіемъ цвѣта; при этомъ полезно имѣть для сравненія тѣ же бумажки, погруженныя въ одну дистиллированную воду. Въ послѣднее время мы рѣшили для опредѣленія реакціи почвы вытяжку изъ послѣдней кипятить для удаленія изъ нея свободной углекислоты и считаемъ такой приемъ цѣлесообразнымъ.

Переходя теперь къ разсмотрѣнію количественнаго анализа водной вытяжки, мы считаемъ весьма существеннымъ указать на необходимость предварительнаго удаленія изъ нея углекислаго кальція, такъ какъ содержаніе послѣдняго въ водной вытяжкѣ, завися отъ количества углекислоты, содержащейся въ употребленной для вытяжки дистиллированной водѣ, является вполне случайнымъ. Для удаленія углекислаго кальція достаточно вытяжку выпарить до половины и затѣмъ профильтровать. Полученная такимъ путемъ вытяжка, освобожденная отъ двууглекислаго кальція, должна итти, какъ для опредѣленія общаго количества веществъ, растворимыхъ въ водѣ, такъ и для отдѣльных опредѣленій, которыя производятся затѣмъ по общепринятымъ методамъ. Особого поясненія требуетъ только количественное опредѣленіе щелочности водной вытяжки; если послѣдняя безцвѣтна (что, впрочемъ, рѣдко случается при щелочныхъ солонцахъ), то ея щелочность можетъ быть опредѣлена обычнымъ титрованіемъ сѣрною кислотой при кипяченіи; если же водная вытяжка окажется желтаго цвѣта, или, какъ нерѣдко, интенсивно чернаго цвѣта отъ переходящихъ въ водный растворъ орган. веществъ, то въ этомъ случаѣ необходимо вытяжку предварительно выпарить до суха, полученный осадокъ прокалить, и, выщелочивъ изъ него водою растворимыя соли, затѣмъ уже опредѣлить щелочность водной вытяжки. Въ вышеописанной почвѣ изъ Ново-Бердянскаго лѣсничества мы опредѣлили щелочность до удаленія CaCO_3 , послѣ его удаленія и по прокаливаніи осадка, и получили слѣдующія данныя (вытяжка была окрашена весьма слабо):

Щелочность, выраженная въ Na_2CO_3 .

	До удаленія CaCO_3	По удаленіи CaCO_3	Послѣ удаленія CaCO_3 и прокалыванія.
Почва Ново-Бердянскаго лѣсничества	0.051%	0,0255%	0,0341%.

Изъ полученныхъ данныхъ видно, что до удаленія изъ водной вытяжки углекислаго кальція щелочность ея получается преувеличенной; очевидно, что величина ея въ этомъ случаѣ случайна въ виду вышеприведенныхъ соображеній; большая щелочность, найденная послѣ кипяченія и прокаливанія, получилась вслѣдствіе сожженія органическихъ кислотъ и образованія изъ нихъ углесолей. Такимъ образомъ, полученный результатъ и теоретическія соображенія говорятъ за то, что наиболѣе правильнымъ является опредѣленіе степени щелочности черныхъ солонцовъ послѣ удаленія изъ ихъ водной вытяжки двууглекислаго кальція и сожженія въ ней органическихъ веществъ; вмѣстѣ съ тѣмъ, при такомъ опредѣленіи щелочности мы будемъ располагать болѣе удобосравнимыми данными; хотя съ другой стороны нельзя отрицать и интереса въ параллельномъ опредѣленіи щелочности водной вытяжки до ея прокаливанія и послѣ этой операціи, такъ какъ оба эти опредѣленія вмѣстѣ значительно лучше освѣтятъ составъ растворимыхъ веществъ изслѣдуемаго солонца.

Послѣ всего вышесказаннаго о солонцахъ должно быть вполне яснымъ, что мѣры борьбы съ солонцами въ каждомъ частномъ случаѣ должны быть строго согласованы со свойствами солонца и съ условіями его происхожденія; прежде, чѣмъ то, и другое вполне не уяснено, цѣлесообразныя мѣры борьбы съ вреднымъ избыткомъ солей въ солонцѣ не могутъ быть предложены. Касаясь лишь основныхъ принциповъ борьбы съ солонцами, замѣтимъ, что можно было бы думать, что наиболѣе простымъ средствомъ борьбы съ солонцами является удаленіе изъ нихъ избытка солей при помощи искусственнаго орошенія; однако, на дѣлѣ оказалось, что примѣненіе орошенія часто вело не къ выщелачиванію солей изъ почвы, а, напротивъ, къ увеличенію солей въ верхнемъ почвенномъ слое; это зависитъ оттого, что въ солонцеватыхъ мѣстностяхъ при орошеніи обыкновенно увлажняется, въ виду недостатка воды, лишь слой почвы нѣсколько большій, чѣмъ тотъ, который промачивается атмосферными водами въ естественныхъ условіяхъ; а поэтому, въ этихъ случаяхъ не только не происходитъ вымыванія солей въ грунтовые воды, а наоборотъ, соли, опустившіяся при естественныхъ условіяхъ (подъ вліяніемъ дикой растительности и мѣст. атмосфер. осадкахъ) на извѣстную глубину, поднимаются кверху вслѣдствіи капиллярности почвы и поверхностнаго ея испаренія, и увеличиваютъ солонцеватость почвеннаго слоя. При обильномъ же орошеніи нерѣдко случается, что повышается высота стоянія грунтовыхъ водъ, ко-

торыя вмѣстѣ съ собою поднимають и растворимыя соли изъ болѣе глубокихъ слоевъ; очевидно, что поднятіе грунтовыхъ водъ можетъ сравнительно легко происходить при малопроницаемыхъ для воды грунтахъ. Поэтому, въ виду сказаннаго, освобожденіе почвы отъ солей при помощи орошенія можетъ быть достигнуто въ большинствѣ случаевъ только при обильномъ употребленіи воды и при одновременномъ примѣненіи дренажа. Необходимо, однако, замѣтить, что, не говоря о дороговизнѣ такого способа, искусственное промываніе почвы водою для удаленія избытка солей ведетъ къ обѣдненію ея питательными веществами, такъ какъ эти послѣднія вообще, въ „щелочныхъ“ же солонцахъ въ особенности, находятся въ сравнительно легко растворимой формѣ.

Въ виду сказаннаго основнымъ правиломъ борьбы съ солонцами является забота опустить избытокъ растворимыхъ солей на ту глубину, на которой онѣ являются безвредными для культурной растительности; основнымъ средствомъ для этого должно быть возможное устраненіе непосредственнаго испаренія воды поверхностью почвы, ибо при этомъ процессъ происходитъ подъемъ солей снизу вверхъ. А поэтому, глубокая обработка почвы, постоянное поддержаніе ея поверхности въ рыхломъ состояніи, затѣненіе почвы мертвымъ и живымъ покровомъ ¹⁾ должны скорѣе всего привести къ желательнымъ результатамъ. Однако, при „щелочныхъ“ солонцахъ, въ которыхъ углекислый натръ уже въ самыхъ малыхъ количествахъ дѣлаетъ почву вредной для культурныхъ растений, однимъ опусканіемъ солей въ глубь не удастся бороться съ солонцами: является необходимымъ разрушить это соединеніе, крайне вредное для растений и весьма неблагоприятно вліяющее на физическія свойства почвы. Для разложенія въ почвѣ углекислаго натра, какъ извѣстно, Гильгардъ предложилъ удобреніе „черныхъ“ солонцовъ гипсомъ; послѣдній, вступаая въ обмѣнную реакцію съ углекислымъ натромъ, даетъ двѣ нейтральныя соли (Na_2SO_4 и CaCO_3). Этотъ авторъ считаетъ, что 20—40 пудовъ гипса могутъ быть достаточны для временнаго улучшенія „щелочного“ солонца; для того же, чтобы произвести коренную меліорачію такого солонца можетъ потребоваться отъ 120 до 150 пудовъ гипса. Въ заключеніе замѣтимъ, что въ тѣхъ случаяхъ, когда мы имѣемъ дѣло съ вторичными солонцами, получающими соли извнѣ, прежде всего необходимо прекратить притокъ солей со стороны.

¹⁾ Гильгардъ даетъ весьма интересное разъясненіе, какимъ образомъ при дикой растительности растворимыя соли сами собой понемногу опускаются въ глубь (Forsch. 1896 г., 20 стр.).

PROF. P. KOSSOWITSCH. Die Alkaliböden, das Verhalten der Pflanzen ihnen gegenüber und die Methoden zur Untersuchung der Alkaliböden.
(Aus dem agrikulturchem. Laboratorium des Ackerbauministeriums).

Unsere vorliegende Abhandlung entspringt dem Bestreben das Thatsachen-Material zugänglich zu machen, das uns hinsichtlich der in der Ueberschrift bezeichneten Fragen zur Verfügung steht, zugleich unseren Standpunct darüber zum Ausdruck zu bringen, aber auch den ferneren Weg zur Erforschung der uns in dieser Abhandlung interessierenden Fragen, wie wir ihn auffassen, zu markieren,

Insbesondere haben wir hier folgende Fragen einer Betrachtung unterzogen: 1) Was ist unter Alkaliböden zu verstehen, 2) Welche Salze und in welchen Mengen erweisen sich als schädlich für die einen oder die andern Pflanzen, 3) Welche Grundformen von Alkaliböden können in Abhängigkeit von der Zusammensetzung der löslichen Salze festgestellt werden, 4) Ueber die Arten der Alkaliböden in Abhängigkeit von den Bedingungen ihrer Entstehung, 5) Ueber Laboratoriums-Methoden zur Untersuchung von Alkaliböden, 6) Ueber Massregeln, denen die Alkaliböden im Interesse der Landwirtschaft zu unterwerfen sind. In dem in deutscher Sprache verfassten Auszuge werden wir uns vornehmlich auf die Wiedergabe des bei unseren Versuchen erhaltenen Thatsachen-Materials beschränken.

Von dem Wunsche ausgehend, die relative Einwirkung leicht in Wasser löslicher Salze auf die landwirtschaftlichen Kulturpflanzen und auch auf Waldbäume aufzuklären, haben wir im Sommer des Jahres 1902 einige dementsprechende Versuche angestellt. Dabei begnügten wir uns vorläufig mit vier Pflanzen, und zwar: Hafer, Senf, Lein und Eiche; die Letztere wählten wir in Anbetracht der relativen Widerstandsfähigkeit dieses Baumes Alkaliböden gegenüber, aber auch mit Rücksicht auf seine Verbreitung in Gegenden, in denen Alkaliböden als häufig festgestellt worden sind. Was die Salze betrifft, so studierten wir den Einfluss von Chlornatrium, schwefelsaurem Natron und Gyps ¹⁾. Die Versuche sind folgendermassen angestellt worden: Als Kulturmedium diente ein sandiger Tschernozëm aus dem Gouvernement Woronesch vom Gute des Herrn Reszow (N^o 59 des Jahres 1901), dem als Grunddüngung pro Gefäss beim Füllen der Letzteren mit dem Boden (am 24 Juni) je 0,15 gr K₂O als K₂SO₄ und je 0,25 gr P₂O₅ als NaH₂PO₄ hinzugefügt wurden; ausserdem erhielten am 4 Juli alle Gefässe mit Ausnahme derjenigen, die mit jungen Eichen bepflanzt waren, je 0,2 gr Stickstoff in Form von Ca(NO₃)₂. Zu den Versuchen benutzte man Zinkgefässe (Durchmesser und Höhe je 20 cm),

¹⁾ Dem Autor erschien es deshalb notwendig den Gyps zu berücksichtigen, weil die russischen Forstleute diese Verbindung als für die Waldvegetation schädlich ansehen und voraussetzen, dass die Alkaliböden gerade durch Gyps für die Vegetation schädlich sind.

zu deren Füllung je 4765 gr an trockenem Boden nötig waren. Der Feuchtigkeitsgehalt des Letzteren wurde durch Begießen nach Gewicht auf 27,30/o des trockenen Bodens unterhalten. Die Aussaat der drei zuerst genannten Pflanzen ist am 25 Juni erfolgt; die Eichen hingegen,—möglichst gleichartige Sämlinge desselben Jahres—, sind einige Tage später gepflanzt worden, und zwar je ein Exemplar pro Gefäss. Mit jeder Pflanze sind 13 Gefässe angesetzt worden; darunter ein Gefäss ohne die zu prüfenden Salze und je 4 Gefässe für jedes der drei zu untersuchenden Salze, die in folgenden Mengen pro Gefäss gegeben wurden: 0,75 gr, 1,5 gr, 3,0 gr und 4,5 gr, was, in % des trockenen Bodens ausgedrückt, entsprechend 0,016%, 0,032%, 0,065% und 0,097% beträgt. In der ersten Zeit des Wachstums der Pflanzen war der Einfluss der zugesetzten Salze überhaupt sehr schwach; daher ist beschlossen worden in die Gefässe mit der geringsten Menge der löslichen Salze (0,75 gr) von denselben Salzen bis zur doppelten Menge im Vergleich zur grössten Gabe hinzuzufügen, d. h. bis zu 9 gr oder in % = 0,194%. Im Verlauf des ganzen Versuchs entwickelten sich die Pflanzen im allgemeinen völlig normal; am stärksten von Allen litten durch die einverleibten Salze dem Aussehen nach die Eichen, dann der Lein und der Senf, und weniger als die andern der Hafer. Obgleich die Versuche erst am 5 Oktober abgeschlossen wurden, mussten die Pflanzen doch in nicht ganz reifem Zustande geerntet werden; die mit Eichen bestandenen Gefässe sind für den Winter gelassen worden, um damit die Versuche, wenn es gelingen sollte, einige Jahre fortzusetzen. Soweit man dem Augenschein nach urteilen kann, hat sich an den Eichen am stärksten die schädliche Wirkung des Kochsalzes geäussert, und zwar war sie klar ersichtlich in den Gefässen mit den drei höchsten Gaben dieses Salzes; das schwefelsaure Natron hat merklich nur in den Gefässen mit 4,5 gr und 9,0 gr dieses Salzes gewirkt; der Gyps hat dagegen auf die Eichen überhaupt keine schädliche Wirkung ausgeübt. Der schädliche Einfluss der zwei ersteren Salze äusserte sich durch allmähliches, von den Rändern ausgehendes Vertrocknen der Blätter. Die mit den landwirtschaftlichen Kulturpflanzen erhaltenen Resultate sind in einer Tabelle (S. 7) vereinigt; ausserdem fügen wir für den Lein eine photographische Aufnahme bei.

Aus der Tabelle und der photographischen Aufnahme ersehen wir, dass das Kochsalz sich für unsere Pflanzen unter den von uns geprüften Salzen als die schädlichste Verbindung herausgestellt hat, wobei sich am empfindlichsten, sowohl dem Kochsalz, als auch dem schwefelsauren Natron gegenüber der Lein erwiesen hat, dann der Senf, und die grösste Widerstandsfähigkeit hat der Hafer bekundet. Dieser hat in den Gefässen mit den zwei ersten Chlornatrium-Gaben sogar höhere Ernten ergeben und erst bei 0,194% Chlornatrium im Boden hat er ganz offenbar gelitten. Dagegen hat der Lein schon bei 0,032% Chlornatrium im Boden eine geringere Ernte gebracht. Der Einfluss des schwefelsauren Natrons war im allgemeinen ähnlich dem des Kochsalzes, hat sich aber bedeutend schwächer geäussert. Der Gyps hingegen hat, wie man

annehmen kann, gar keine bestimmte schädliche Wirkung auf die Entwicklung der Pflanzen gehabt, obgleich dieses Salz in solchen Mengen gegeben worden war, dass das Boden-Wasser in den zwei letzten Gefässen (mit 4,5 und 9 gr dieses Salzes) mit Gyps gesättigt sein musste; bekanntlich werden in einem Liter Wasser etwas über 2 gr des schwefelsauren Calciums gelöst, bei unseren Versuche aber enthielten die Gefässe bei dem höchsten Feuchtigkeitsgehalte, auf den der Boden gebracht wurde, nur je 1300 gr Wasser, so dass bei den zwei letzten Versuchen, d. h. bei 4,5 gr und 9 gr an schwefelsaurem Calcium pro Gefäss, die Bodenlösung mit diesem Salze gesättigt sein musste. Daher liegt auch bei einem höheren Gypsgehalt des Bodens kein Grund vor die Möglichkeit eines directen schädlichen Einflusses dieses Salzes auf unsere Pflanzen vorauszusetzen.

Sehr interessante Daten über den Grad der Schädlichkeit verschiedener Salze für die Pflanzen sind von R. H. Loughridge ¹⁾ erhalten worden; dieser Forscher hat den Gehalt verschiedener Böden an Salzen der Alkalien bis zur Tiefe von 4 Fuss bestimmt und parallel damit das Verhalten der Pflanzen denselben Böden gegenüber studiert, wobei er den höchsten zulässigen für die einzelnen Obstbäume unschädlichen Gehalt des Bodens an Salzen des Natriums festgestellt hat; die von ihm gewonnenen Daten, ausgedrückt in % des trockenen Bodens, führen wir in der folgenden Tabelle auf:

Benennung d. Pflanzen.	Na ₂ CO ₃ .	NaCl.	Na ₂ SO ₄	Alle Salze zusammen.
Citronenbäume.	0,0034%	0,0056%	0,0314%	0,0403%
Pfirsichbäume	0,0048%	0,0070%	0,0672%	0,0799%
Apfelbäume	0,0035%	0,0085%	0,0997%	0,1128%
Apfelsinenbäume	0,0269%	0,0230%	0,1102%	0,1529%
Olivenbäume	0,0202%	0,0465%	0,2145%	0,3203%
Weinrebe	0,0528%	0,0675%	0,2856%	0,3203%

Aus den angeführten Daten der Tabelle folgt, dass das kohlen-saure Natron seiner schädlichen Wirkung auf die Pflanzen nach an erster Stelle steht; nahe kommt ihm in dieser Beziehung das Chlornatrium und bedeutend unschädlicher erscheint das schwefel-saure Natron.

Weiterhin hatten wir Gelegenheit die Wirkung löslicher Salze auf Pflanzen beim Studium der Böden von Turkestan zu beobachten, die in unserem Laboratorium untersucht worden sind, und von denen viele zu Alkaliböden gehören. Bei der Untersuchung dieser Böden wurden bestimmt: Die Farbe des wässerigen Auszuges, dessen Basizität, die Gesamtmenge der in den wässerigen Auszug übergehenden Stoffe und der Gehalt des Letzteren an Chlor; ausserdem wurde jeder Boden in kleine Blumentöpfe gefüllt, mit Wasser angefeuchtet, und dann wurden in jeden Boden zwei Weizenkörner (Turkestan-Weizen), zwei Haferkörner, eine Erbse und sechs Fichtensamen gesät; die Fichte wurde in der Voraussetz-

¹⁾ California Sta. Bul. 133. pp. 44, nach Experim. Station Record. Vol. XIII. 629.

ung gewählt, dass dieser Baum, der sich besonders gern auf unfruchtbaren Sandböden und auf nährstoffarmen Mooren ansiedelt, eine besondere Empfindlichkeit Alkaliböden gegenüber zeigen müsste. Die Töpfe mit den eingesäeten Pflanzen sind in Sägespähne gesetzt worden, um so einer nutzlosen Verdunstung des Wassers durch ihre Wandungen vorzubeugen. Die Wasserzufuhr wurde dem Augenscheine nach ausgeführt, jedes Mal, wenn der Boden in bedeutendem Masse ausgetrocknet war. Die Versuchsanstellung liess also im allgemeinen sehr Vieles zu wünschen übrig; dennoch haben sich die Resultate, wie wir sehen werden, in allgemeinen Zügen als interessant und ziemlich bestimmt erwiesen. Alle auf diesen Versuch bezüglichen Daten sind in der Tabelle auf S. 11—13 wiedergegeben, in der die Böden dem darin gefundenen Chlorgehalte nach aneinandergereiht sind, und zwar beginnend mit den chlorreichsten Böden

Die Daten der angeführten Tabelle zeigen, dass bei einem Chlorgehalt, der 0,125% übersteigt, die eingesäeten Pflanzen überhaupt nicht aufgingen, übrigens mit einer Ausnahme, und zwar sind im Boden № 17 der Weizen und der Hafer aufgegangen trotz seines hohen Chlorgehalts, der 0,210% betrug (anscheinend war in diesem Falle der geringe Gehalt anderer Salze von Einfluss). Weiterhin ist aus der Tabelle ersichtlich, dass Fichtenpflänzchen nur dann erschienen, wenn der Chlorgehalt des Bodens bis auf 0,039% sank; endlich, erscheint der Umstand sehr interessant, dass wir in der Tabelle einige Böden bezeichnen können, und zwar №№ 39, 40, 42, 47 und 55, in denen die Fichte aufging und nicht abstarb, obgleich ihr Gesamtgehalt an löslichen Salzen bedeutend war und circa 1% betrug; der Hafer aber und der Weizen sind sogar bei einem Gesamtgehalt an löslichen Salzen, der 2% überstieg, aufgegangen, während dieselben Pflanzen bei einem 0,125% übersteigenden Chlorgehalt des Bodens auch dann nicht aufgingen, wenn der Gesamtgehalt des Bodens an löslichen Salzen weniger als 2% betrug. Folglich wird die Schädlichkeit der Alkaliböden für die Pflanzen nicht durch den Gesamtgehalt an in Wasser leicht löslichen Salzen sondern auch durch deren Zusammensetzung bestimmt. In den Fällen, wo trotz des Reichtums der Böden an löslichen Salzen die Pflanzen aufgingen und nicht abstarben, hatten wir es, wie es scheint, mit gypsreichen Böden zu thun, womit sich der hohe Schwefelsäuregehalt der Böden № 39 und № 47 im Einklang befindet, auf denen die Fichtenpflänzchen doch nicht abstarben. Folglich, erscheint der Gyps auch nach den Daten dieser Versuche nicht schädlich nicht nur für die landwirtschaftlichen Kulturpflanzen, sondern auch für die Waldvegetation.

Wir neigen zu der Ansicht, dass das bisher angeführte That-sachen-Material genügt, um zu folgern, dass die Unfruchtbarkeit der Alkaliböden hauptsächlich durch zwei Salze bedingt wird, und zwar das kohlen-saure Natron und das Chlornatrium, dass das schwefelsaure Natron ein für die Pflanzen bedeutend unschädlicheres Salz ist, und dass

der Gyps ¹⁾, wie es scheint, überhaupt nicht zu den Salzen gerechnet werden kann, die den Alkaliböden ihren Charakter den Pflanzen gegenüber aufprägen. Jedenfalls sind, unserer Meinung nach, neue, genaue Untersuchungen erforderlich, um dem letzteren Salze eine solche Eigenschaft zuzuerkennen.

Die Alkaliböden können noch durch die Gegenwart leichtlöslicher Kalisalze und, anscheinend, auch von Chlorverbindungen des Kalkes und des Magnesiums zu solchen geworden sein; allein man kann annehmen, dass Alkaliböden dieser Art selten sind. Ein bedeutend grösseres Interesse in der Frage über die Alkaliböden bietet das kiesel-saure Natron, das für die Vegetation wahrscheinlich sich nicht weniger schädlich, als das kohlen-saure Natron erweist, zugleich aber unzweifelhaft in grösseren Mengen in einigen Alkaliböden vorhanden ist. Dem kiesel-sauren Natron müssen ihren Eigenschaften nach die Natron-Salze der Humussäuren nahe kommen, welche den wässrigen Auszug der Alkaliböden bisweilen intensiv schwarz färben; daher werden die Alkaliböden dieser Art von den Amerikanern „schwarz“ genannt zum Unterschied von den „weissen“ neutralen Alkaliböden, die Kochsalz und schwefel-saures Natron enthalten. Leider kann die quantitative Bestimmung des Gehalts der Alkaliböden an Natron, das an Kieselsäure und Humussäuren gebunden ist, gegenwärtig in Ermangelung entsprechender Methoden nicht ausgeführt werden; was das Verhalten der Pflanzen gegenüber diesen, ihnen, anscheinend, äusserst schädlichen Salzen betrifft so stehen uns darüber keinerlei bestimmte Daten zur Verfügung.

Nachdem wir gezeigt haben, welche löslichen Salze sich im Boden gewöhnlich als für die Pflanzen schädlich erweisen, werden wir jetzt versuchen, wenn auch nur in ganz allgemeinen Zügen, Hinweise darüber zu geben, bei welchem Gehalt dieser Salze, und zwar des kohlen-sauren Natrons, des Chlornatriums und des schwefel-sauren Natrons im Boden die Schädlichkeit derselben für die Pflanzenwelt hervortritt.

Die grosse Empfindlichkeit der meisten Pflanzen einer alkalischen Reaction des Kulturmediums gegenüber, die Allen von den Vegetationsversuchen her gut bekannt ist, besonders aber die unmittelbaren von Loughridge ausgeführten Bestimmungen (s. S. 45) sprechen dafür, dass man in dem kohlen-sauren Natron eines der für die Pflanzen schädlichsten Salze der Alkaliböden zu erblicken hat. Leider aber stehen uns zur Zeit nur äusserst spärliche Kenntnisse dessen zur Verfügung, bei welchem Gehalt im Boden dieses Salz sich für die verschiedenen Pflanzen als schädlich erweist; wir können nur auf die von Loughridge gewonnenen Ergebnisse hinweisen, aus denen hervorgeht, dass die Apfelbäume nicht mehr als 0,0045% dieses Salzes im Boden vertragen, und dass von den Obstgewächsen nur die Weinrebe fähig ist sich mit 0,0528% Soda im Boden zufrieden zu geben; übrigens haben wir ausserdem in

¹⁾ Siehe Anmerkung auf S. 143.

der sehr interessanten Abhandlung Hilgards ¹⁾ über die Verteilung der Salze in den Alkaliböden unter verschiedenen Bedingungen Daten, die dafür sprechen, dass die Gerste auf einem bewässerten Felde noch nicht gelitten hat, wenn der Boden bis zur Tiefe von zwei Fuss durchschnittlich circa 0,14% Soda enthielt, wobei der Gehalt daran in der Schicht von 9--12 Zoll sogar bis zu 0,225% stieg. Doch muss erklärend bemerkt werden, dass, wenn die Rede von einem „schwarzen“ Alkaliboden ist, und dessen Gehalt an kohlensaurem Natron angegeben wird, die entsprechende zahlenmässige Angabe nur bedingt zu verstehen ist, da infolge der Untersuchungsmethode diese Zahl nur jene Gesamtmenge an Natron bezeichnet, die in dem wässerigen Auszuge nicht an starke Säuren gebunden ist, welche mit der in Rede stehenden Base neutrale Salze ergeben, wie die Schwefelsäure, die Salzsäure etc.; in Wirklichkeit aber ist diese Natronmenge zwischen der Kohlensäure, den Humussäuren und der Kieselsäure verteilt (in welchem Verhältnis, das ist uns bis jetzt unbekannt).

Nun wollen wir die, wenn auch vereinzelt, Daten anführen, die wir in Bezug auf den Grad der Schädlichkeit des Kochsalzes für die verschiedenen Feldpflanzen besitzen. Nach den Daten von Hilgard ²⁾ kann die Zuckerrübe in einem verhältnismässig leichten Sandboden circa 0,1% Kochsalz bei einem gleichzeitigen Gehalt desselben an schwefelsaurem Natron, der 0,2% beträgt, vertragen, ohne dass der Zuckergehalt und der Quotient sinken.

Das Verhalten der Pflanzen dem Kochsalz gegenüber ist weiterhin von Swaving ³⁾ in Holland studiert worden, und zwar auf den Poldern nach deren Ueberflutung durch die See infolge von Dammdurchbruch. Aus seinen Beobachtungen geht hervor, dass unter den klimatischen Verhältnissen der holländischen Küste einige Pflanzen auf den Polder-Böden relativ gut bis zu 0,1% Chlor vertragen können, und dass in dieser Beziehung die Luzerne, die Zuckerrübe und die Gerste als die widerstandsfähigsten landwirtschaftlichen Kulturpflanzen anzusehen sind.

Ferner wollen wir die Hinweise von Reinders ⁴⁾ erwähnen, nach denen 2,5 gr Kochsalz pro Liter die Grenze bilden, nach deren Ueberschreiten der schädliche Einfluss dieses Salzes auf keimende Samen beginnt.

Krauch ⁵⁾ hat bei seinen Versuchen mit Wasserkulturen gefunden, dass das italienische und französische Raygras, sowie des Timotheegras nicht litten bei einem Gesamtsalzgehalt von 1 gr pro Liter, darunter 0,6 gr Chlornatrium.

In der allerletzten Zeit ist die gründliche Arbeit von Hosterman ⁶⁾ erschienen, welche die Frage über den Einfluss des Koch-

1) Forschungen auf d. G. d. Agr.-Ph. 1886, S. 20.

2) Landw. Vers. St. 45, S. 423.

3) Landw. Vers. St. 51, S. 463.

4) Landw. Jahrb. 1883, S. 795 und 815.

5) Journ. f. Landw. 1882, Bd. XXX.

6) Landw. Jahrbücher. XXX Bd. (1901), Ergänzungsband III, S. 371—432.

salzes auf die Entwicklung einiger Wiesengräser, und zwar von *Holcus lanatus*, *Dactylis glomerata* und *Phleum pratense* behandelt. Den Ergebnissen dieses Forschers nach übt 0,1% Kochsalz oder circa 0,06% Chlor in der Nährlösung auf die Entwicklung von *Holcus* einen günstigen Einfluss aus; im Gegensatz hierzu haben *Dactylis* und *Phleum* bereits bei einem Gehalt von 0,05% desselben Salzes (oder 0,03% Chlor) in der Lösung gelitten; erreichte aber der Kochsalzgehalt der Lösung 0,5%, so gingen alle Pflanzen allmählich zu Grunde.

Gleichzeitig mit Höstermanns Untersuchungen ist die Arbeit von Carl Ennenbach ¹⁾ über den Einfluss des Kainits auf die Keimung und Entwicklung verschiedener Kulturpflanzen (Hafer, Weizen, Buchweizen, Rotklee, Rüben, Timotheegrass und *Holcus*) veröffentlicht worden; auf Grund seiner Versuche gelangt dieser Autor zu der Folgerung, dass die von ihm untersuchten Pflanzen ohne Schaden bis zu 0,15% Chlornatrium in der Nährlösung vertragen können.

Aus dem gesamten zu unserer Verfügung stehenden Material kann man folgende Schlüsse ziehen: 1) Als annähernde Grenze, nach deren Ueberschreiten ein Boden von mittlerer Wassercapazität bei genügender Feuchtigkeit sich bereits als schädlich für unsere gewöhnlichen Kulturpflanzen erweist, kann ein Chlorgehalt des Bodens, der 0,05% beträgt, betrachtet werden, was ungefähr 0,25% Chlor in der Bodenlösung (Nährlösung) entspricht; dabei können einige Kulturpflanzen, wie z. B. die Luzerne, die Zuckerrübe, und die Gerste, bis zu 0,1% dieses Elements im Boden vertragen; 2) für die Waldbäume liegt die entsprechende Grenze bei ungefähr 0,03% Chlor, wobei die Tschernozyem—Böden bei einem Chlorgehalt bis zu 0,02% für die Waldbäume, wie es scheint, noch nicht schädlich sind. Was hingegen die Sandböden betrifft, so kann angenommen werden, dass das Kochsalz hier sogar bei einem sehr unbedeutenden prozentuellen Gehalt (0,0027%) sich als für die Waldbäume schädlich herausstellt.

Im Vergleich zu den zwei bisher besprochenen Salzen muss das schwefelsaure Natron, worauf wir bereits Gelegenheit hatten hinzuweisen, als für die Vegetation bedeutend weniger schädlich angesehen werden; so hat dieses Salz bei unseren Vegetationsversuchen keinen scharf erkennbaren schädigenden Einfluss ausgeübt, selbst wenn die grösste der gewählten Mengen gegeben worden war (0,194%); nach Hilgards ²⁾ Daten verträgt die Zuckerrübe ohne Schaden 0,2% dieses Salzes im Boden; aus den Untersuchungen von Loughridge folgt, dass das schwefelsaure Natron in einer Menge von 0,2856% unschädlich für die Weinrebe ist.

Klassifikation der Alkaliböden und Charakteristik derselben.

Im Nachstehenden geben wir sowohl eine Klassifikation der Alkaliböden, als auch eine Charakteristik derselben, und zwar in

¹⁾ Landw. Jahrbücher, XXX Bd. (1901), Ergänzungsband III, S. 1—26.

²⁾ Landw. Vers. St. 45, S. 430.

„ЖУР. ОП. АГРОНОМИИ“ КН. I.

ganz allgemeinen Zügen, indem wir dabei hauptsächlich nur leitende Gesichtspunkte für fernere Untersuchungen anzudeuten im Auge haben.

Es scheint uns am geeignetsten zur Grundlage der Klassifikation der Alkaliböden die Bedingungen des Entstehens derjenigen löslichen Salze zu nehmen, durch welche die Alkaliböden solche sind. Diese Salze können, erstens, in dem Muttergestein selbst, als solche enthalten sein und sich darin bei seiner Bildung abgelagert haben; zweitens, können sie als Resultat der späteren Verwitterung des Muttergesteins unter dem Einfluss der örtlichen klimatischen Bedingungen beim Bodenbildungsprozess entstanden sein; es ist klar, dass sehr oft der Ueberfluss der löslichen Salze im Boden oder im Gestein diesen beiden Quellen gemeinsam entspringen kann; es ist sogar richtiger anzunehmen, dass die erste Quelle von der zweiten immer begleitet wird; daher können wir bei der Klassifikation der Alkaliböden also nur mit quantitativen Unterschieden hinsichtlich der Rolle rechnen, welche der einen oder der andern Quelle in Bezug auf die Eigenschaften und Eigentümlichkeiten dieses oder jenes Alkalibodens zukommt, ohne in dieser Hinsicht unter den Alkaliböden durchaus einen nicht existierenden scharfen Gegensatz ausfindig machen zu wollen. Die leichtlöslichen Salze der salzföhrnden, im Meere entstandenen Gesteine sind gewöhnlich durch die neutralen Salze NaCl , Na_2SO_4 , CaSO_4 , MgSO_4 , etc. vertreten, während im Gegensatz hierzu — soweit uns, hauptsächlich aus den Arbeiten Hilgards ¹⁾, bekannt, — diejenigen Salze, die als das Resultat der Bodenverwitterung in einem trockenen und heissen Klima erscheinen, vorherrschend durch kohlen-saure Salze: Na_2CO_3 , CaCO_3 , MgCO_3 , vertreten sind, wobei, selbstverständlich, die Bildung der bezeichneten neutralen Salze nicht ausgeschlossen ist. Die Salze, sowohl die der salzföhrnden Gesteine, als auch diejenigen, welche eine Folge der Verwitterung sind, können, offenbar, zur Bildung von Alkaliböden föhren, sowohl an den Orten ihres Lagerns oder ihrer Entstehung, als auch dort, wo sie vom Wasser zu Tage gefördert werden. Ein solches Verhältniss der Alkaliböden gegenüber den Quellen der Salze giebt uns ein neues Kennzeichen für die Klassifikation der Alkaliböden an die Hand, wobei natürlich die Alkaliböden, welche durch an Ort und Stelle befindliche Salze bedingt sind, «trockene» sein werden, diejenigen Alkaliböden aber, denen die Salze von ausserhalb zugeföhrt werden, als «nasse» anzusprechen wären. Das Gesagte vorausgeschickt, und indem wir im Folgenden auf die beröhrten Fragen näher einzugehen beabsichtigen, können wir, wie mir scheint, zur Zeit folgende zwei Grundtypen von Alkaliböden aufstellen, und zwar unter nachberiger Zergliederung eines jeden von ihnen in zwei Arten: 1) Ursprüngliche Alkaliböden (Alkaliböden der salzföhrnden Gesteine), oder „neutrale“ Alkaliböden, oder auch „weisse“ Alkaliböden und 2) Verwitterungs-Alkaliböden, die auch „alkalisch“ oder auch „schwarz“ genannt werden; jeder dieser

¹⁾ Forschungen auf d. G. d. Ag.-Ph. 1893, S. 82, ibid. 1896, S. 20; Ber. d. chem. Ges. 1892, 2, S. 3624.

zwei Typen kann in zwei Gruppen geteilt werden: In „trockene“ und „nasse“ Alkaliböden.

1) Die ursprünglichen oder „weissen“ Alkaliböden verdanken ihre Entstehung dem Salzgehalt des Gesteins, dem sie aufliegen; da ihre löslichen Salze in Gestalt von NaCl , Na_2SO_4 , CaSO_4 und anderen neutralen Salzen auftreten, so ist ihnen eine neutrale Reaction eigen, und auf ihrer Oberfläche krystallisiert ein weisser Anflug heraus. Als die Verbindung, durch die ihr Verhalten der Pflanzenwelt gegenüber hauptsächlich bestimmt wird, erscheint das Chlor-natrium; daher wird die quantitative Bestimmung des Chlors im wässerigen Auszuge dieser Alkaliböden am ehesten den Grad ihrer Schädlichkeit für die Pflanzen anzeigen. Es ist klar, dass die von uns gegebene Charakteristik des beregten Typus von Alkaliböden im vollen Umfange nur auf die typischsten seiner Vertreter bezogen werden kann. In Anbetracht dessen, dass die Alkaliböden dieses Typus sowohl durch die Salze des Gesteins, von dem sie unmittelbar unterlagert werden, als auch durch Salze, die von einem anderen Orte durch das Wasser zugeführt werden, bedingt sein können, vermögen wir sie in zwei Gruppen einzuteilen: In primäre oder trockene weisse Alkaliböden und in sekundäre oder nasse weisse Alkaliböden. Hinsichtlich der physikalischen Eigenschaften dieser Alkaliböden wollen wir bemerken, dass sie nicht jene extreme Bindigkeit besitzen, die den „schwarzen“ Alkaliböden eigentümlich ist, weshalb die ersteren sich bedeutend leichter bearbeiten lassen, als die letzteren. Die weissen Alkaliböden sind, soweit unsere Kenntnisse gegenwärtig reichen, hauptsächlich in der Aral-Kaspischen Niederung und in dem Turkestan-Gebiet verbreitet, wo sie entweder trockene, s. g. Alkali-Wüsten bilden, die in Zeiten der Trockenheit von einem weissen Anflug von Salzen bedeckt sind, oder aber in tiefen Lagen als salzführender Schlamm von grünlich-grauer oder dunkelgrauer Farbe auftreten. Die zu diesem Typus gehörigen Alkaliböden haben wir zwar neutral genannt, indem wir dabei jene neutralen Salze im Auge hatten, durch die sie zu Alkaliböden werden (NaCl und Na_2SO_4), allein die Reaction dieser Böden ist in der Mehrzahl der Fälle eine schwachalkalische, offenbar infolgedessen, dass auch sie gewisse Mengen von Soda führen; jedoch ist die Rolle der Letzteren hinsichtlich der Eigenschaften dieser Alkaliböden eine untergeordnete; ist aber eine starke alkalische Reaction zu beobachten, so haben wir es schon mit einem Alkaliboden zu thun, der einen Uebergang zum folgenden Typus darstellt. Als weiteren charakteristischen Zug der „weissen“ Alkaliböden wollen wir die relative Farblosigkeit des wässerigen Auszuges, sowie dessen verhältnismässig schnelle Klärung anführen. Um eine Vorstellung von der Zusammensetzung der Alkaliböden des Typus, den wir jetzt besprechen, zu geben, führen wir die Daten an, die in unserem Laboratorium bei der Untersuchung von Böden aus den Gouvernements Turkestan und Tobolsk gewonnen worden sind. (S. Tab. S. 28).

Die angeführten Zahlen zeigen, dass die „weissen“ Alkaliböden

im wässerigen Auszuge vorherrschend Chlornatrium und schwefelsaures Natron enthalten (die Kalimengen, die in den wässerigen Auszug übergehen, sind gewöhnlich gering, weshalb sie nicht in allen Fällen bestimmt wurden), wobei die Basen im allgemeinen und die Schwefelsäure und die Salzsäure annähernd in dem Mengenverhältnis vorhanden sind, wie es der Bildung neutraler Salze entspricht, d. h. ein merklicher Ueberschuss der Basen diesen Säuren gegenüber ist nicht zu beobachten ¹⁾).

2) Die Verwitterungs-Alkaliböden oder die „schwarzen“ Alkaliböden bilden den zweiten Typus. Als charakteristische Züge der Alkaliböden dieses Typus sind anzusehen: Die Entstehung ihrer Salze beim Prozess der Bodenverwitterung; eine Zusammensetzung der löslichen Salze, bei der das kohlen saure Natron von vorherrschender Bedeutung ist; alkalische Reaction; der gefärbte wässerige Auszug, das Nichteintreten der Klärung des wässerigen Auszuges beim Stehenlassen und die extreme Härte des Alkalibodens im trockenen Zustande. Die Verwitterungs-Alkaliböden sind in der physiko-geographischen Zone verbreitet, in der solche Bedingungen der Bodenfeuchtigkeit herrschen, welche zur Ansammlung von organischen Stoffen im Boden, sowie für die Prozesse der Verwitterung genügen, die aber gleichzeitig zur Auslaugung der Verwitterungsproducte ungenügend sind; derartigen Bedingungen entspricht das Gebiet der Verbreitung der Böden vom Wüsten-Steppen-Typus und zum Teil dasjenige der Tschernozëm-Böden in Russland.

Die Eigentümlichkeiten und Eigenschaften der „schwarzen“ Alkaliböden werden uns bei der Betrachtung des Verwitterungsprozesses klar, wie er für das oben bezeichnete Gebiet charakteristisch ist. Die Frage über die Richtung der Verwitterung in trockenen und heissen Gebieten ist besonders ausführlich von Prof. Hilgard in dessen weiter oben citierten Abhandlungen studiert worden. N. A. Bogoslawsky unterzieht diese Frage gleichfalls einer Betrachtung in seiner Abhandlung: „Ueber einige Erscheinungen der Verwitterung im Gebiet der russischen Ebene“. ²⁾ Gemäss der Ansicht dieser und anderer Autoren erscheint als charakteristischer Zug der Verwitterung im trockenen Klima der vorherrschende Einfluss, den hier bei diesem Prozesse die Kohlensäure ausübt, infolge deren Einwirkung auf Doppelsilicate kohlen saure Salze gebildet werden (CaCO_3 , Na_2CO_3 etc.); dabei werden die Letzteren bei dem in diesen Gebieten herrschenden Mangel an atmosphärischen Niederschlägen nicht vollständig von dem Grundwasser fortgeführt, sondern in bedeutenden Mengen angesammelt, zum Teil in der oberen Schicht, hauptsächlich aber in dem Untergrunde; aus einer derartigen Ansammlung resultiert eine Anreicherung des Muttergesteins an kohlen saurem Calcium, unter gewissen Verhältnissen aber auch an Soda, und die Entstehung „schwarzer“ Alkaliböden; anders verläuft, der gegenwärtig geltenden Ansicht nach, die Verwitterung in Ländern mit kaltem und feuchtem Klima: Hier

¹⁾ Die nicht völlige Uebereinstimmung ist wohl am ehesten durch Ungenauigkeit der Analysen zu erklären.

²⁾ Извѣстія Геологич. Комит., т. XVIII, стр. 235—268.

betheiligen sich am Bodenbildungsprozess vorherrschend die Humussäuren, während die Kohlensäure in den Hintergrund tritt. Uns will es jedoch scheinen, dass der grundlegende Unterschied bei den Verwitterungsvorgängen, wie sie, einerseits, im trockenen und heissen und, andererseits, im kalten und feuchten Klima verlaufen, auf der Reaction des Mediums beruht, in dem dieser Prozess vor sich geht; und zwar spielt sich der Prozess im ersten Falle in einem alkalischen Medium ab, und als das bei dem Verwitterungsvorgange thätige Agens erscheint das kohlen saure Natron, während im zweiten Falle das Medium ein saures ist, und als Zerstörer der Silicate überhaupt Säuren auftreten; die Kohlensäure aber ist sowohl bei dem einen, als auch bei dem andern Prozess beteiligt, jedoch ist ihre Rolle verschieden, worauf wir unten ausführlicher zurückkommen werden. Eine Analogie den zwei von uns angedeuteten Typen der Verwitterung erblicken wir in den Methoden der Zerstörung der Silicate, die man bekanntlich in den Laboratorien benutzt, um die Silicate des Bodens zu zerstören: Entweder behandelt man den Letzteren mit Säure, oder man schmilzt ihn mit Alkalien. Geht die Natur im Prozess der Verwitterung bei der Zerstörung der Gesteine nicht dieselben zwei Wege?

Die von uns ausgesprochene Theorie leidet, offenbar, in vielen ihrer Teile noch an Unbestimmtheit und unzureichender Begründung; allein, wir haben uns erlaubt sie anzuführen, indem wir von dem Standpuncte ausgingen, dass gegenwärtig, wo die Lehre von den Böden auf der Genesis der Letzteren fusst, als das ausgesprochenste Bedürfnis der Bodenkunde gerade die Feststellung der Typen der Verwitterung und die Aufklärung ihres Chemismus angesehen werden müssen; nur nach Aufklärung dieser Fragen wird, die Möglichkeit gegeben sein eine zuverlässige streng begründete Bodenklassifikation zu schaffen. Das ist es, warum wir glauben, dass alle Bemühungen in der angegebenen Richtung vorwärts zu kommen Beachtung verdienen. Für uns treten vorläufig drei Grundtypen der Bodenverwitterung hervor, und zwar, erstens, der Typus der Laterit-Verwitterung, der bei Ueberschuss an Feuchtigkeit und einem heissen Klima statt hat und in der Ansammlung von Eisenoxyd und Thonerde in den Producten der Verwitterung und in der Entführung der Kieselsäure aus denselben zum Ausdruck kommt; zweitens, der Typus der alkalischen Verwitterung, der bei Mangel an Feuchtigkeit im heissen Klima Platz hat und zur Ansammlung von kohlen sauren Salzen führt, und endlich, drittens, der Typus der Podsol-Verwitterung ¹⁾, der Ueberfluss an Feuchtigkeit und niedrige Temperatur zur Voraussetzung hat. Daher aber haben wir, von den drei Typen der Verwitterung ausgehend, gegenwärtig eine

¹⁾ Der Podsolboden ist ein hellgrauer saurer Waldlehm Boden, entstanden unter den Wäldern Nordrusslands durch Auslaugung des Muttergesteins unter der Eiwirkung der sich aus dem todtten Waldlaub bildenden Humussäuren. Bei der Podsol-Verwitterung wird Eisen und Thonerde aus dem Boden ausgewaschen, Kieselsäure hingegen wird darin angehäuft.

begründete Möglichkeit zur Feststellung von nur drei Grundtypen von Bodenbildungen.

Nun wollen wir den Versuch machen den Typus der alkalischen Verwitterung im Zusammenhange mit der Entstehung der „schwarzen“ Alkaliböden zu betrachten. Analog der Einteilung der „weissen“ Alkaliböden in zwei Gruppen können wir auch unter den Alkaliböden des zweiten Typus „primäre“ oder „trockene“ und „secundäre“ oder „nasse“ Alkaliböden unterscheiden; die Letzteren bieten für uns ihrer Verbreitung und Entstehung nach ein besonderes Interesse, da sie an tiefer liegenden Stellen der Gebiete des Tchernozëm und der Böden vom Wüsten-Steppen-Typus häufig vorkommen; ihnen wollen wir unsere Aufmerksamkeit auch zuerst zuwenden. Die morphologischen Eigentümlichkeiten der „nassen schwarzen Alkaliböden“ werden die folgenden sein: 1) Obenauf liegt eine aschgraue Schicht (A), die oft porös ist, und deren Mächtigkeit zwischen 3 und 15 cm. schwankt; in dieser Schicht lassen sich, wenn der Boden von einer Vegetation bedeckt ist, zwei Horizonte unterscheiden: Der obere Horizont A₁, 3—10 cm mächtig, etwas dunkler gefärbt, von einem dichten Wurzelnetz durchzogen, und der untere Horizont A₂, eine typische aschgraue Schicht darstellend; ist der Alkaliboden vegetationslos, so hat die Schicht A eine geringere Mächtigkeit (2—3 cm), wobei der obere Teil dieser Schicht in einer charakteristischen hellgrauen Kruste besteht. Die beschriebene weissliche Schicht A wird nach unten zu jäh von einer sehr harten dunkel-braunschwarzen Schicht B ersetzt, deren Mächtigkeit von 15 bis 30 cm und mehr beträgt; diese Schicht zerfällt sehr charakteristisch in palissadenförmige Einzelgebilde mit glänzender dunkler Oberfläche; mit zunehmender Tiefe geht die Schicht B in das braungelbe oder gelbe Muttergestein über, das gewöhnlich reich an Ausscheidungen von kohlen saurem Kalk ist.

Um eine chemische Charakteristik dieser Alkaliböden zu geben, teilen wir die Ergebnisse mit, die die Analyse eines aus dem Gouvernement Poltawa stammenden Alkalibodens dieser Art geliefert hat. (Siehe Tab. auf S. 33 u. 34). Die Gegend, aus welcher das betreffende Bodenmuster bezogen ist, stellt im allgemeinen eine Niederung dar; bis zum Grundwasser sind es circa 2 Saschen¹⁾; in der Nähe des Brunnens befinden sich zwei kleine, flache Sümpfe. Der betreffende Alkaliboden ist zum Teil vollständig vegetationslos, zum Teil aber von einer spärlichen Vegetation bedeckt (*Lepidium cornuti*, *Plantago tenuiflora*, *Salicornia herbacea*, *Salsola*, *Centaurea glastifolia* u. a.). Die Analyse ist ausgeführt: 1) Für die ganze obere aschgraue Schicht, deren Mächtigkeit 0—7 cm beträgt (das Muster ist einer vegetationslosen Stelle entnommen); 2) für die folgende feste, schwarze Schicht, die in verhältnismässig kleine, scharfkantige Klümpchen zerfällt, und 3) für die oberste Kruste, die an Ort und Stelle für sich durch Entnahme der von 0—¹/₂ cm reichenden Schicht gesammelt worden war.

Von den erhaltenen Daten ist vor allen Dingen der relativ geringe Gesamtgehalt an in Wasser löslichen Salzen beachtenswert,

¹⁾ 2 Saschen=427 cm.

der für die obere Schicht (von 0—7 cm) und für die Kruste constatirt worden ist, sowie die fast völlige Abwesenheit von Chlor in allen Schichten und der nur sehr geringe Schwefelsäuregehalt; hingegen sind in den wässerigen Auszug bedeutende Mengen von Basen, besonders aber von Natron übergegangen.

Nachdem ich eine Beschreibung der morphologischen Eigentümlichkeiten der nassen schwarzen Alkaliböden angeführt habe und indem ich die Ergebnisse der chemischen Analyse im Auge behalte, werde ich mir jetzt erlauben in ganz allgemeinen Zügen meine Erwägungen über die Entstehung der Alkaliböden dieses Typus auszusprechen. Wie bereits erwähnt, verläuft hier der Prozess der Verwitterung in einem alkalischen Medium unter thätiger Mitwirkung des kohlensauren Natrons; das Letztere wird bei einem „nassen“ Alkaliboden sowohl bei dem an Ort und Stelle vor sich gehenden Verwitterungsprozess gebildet, als auch vom Wasser von aussen hinzugeführt. Unter dem Einfluss des kohlensauren Natrons werden die Silicate zerstört, wobei kieselsaures Natron gebildet wird; dieses Letztere aber zerfällt unter Beteiligung der Kohlensäure in kohlensaures Natron und freie Kieselsäure, welche auf diesem Wege in der der Verwitterung unterliegenden Schicht angehäuft werden kann.

Bisher hatten wir die „secundären“, oder „nassen“ „schwarzen“, Alkaliböden im Auge, denen wir die gleichfalls „schwarzen“, jedoch „primären“ oder „trockenen“ Alkaliböden gegenüberstellen, die zu Alkaliböden nur durch diejenigen Salze geworden sind, welche bei der Verwitterung ihrer selbst entstehen. Die Alkaliböden dieser Gruppe sind in Russland und Sibirien unter den Böden vom Wüstensteppentypus verbreitet; ihr Bau gleicht in allgemeinen Zügen dem der „nassen“ Alkaliböden; so z. B. werden sie von W. S. Bogdan im Bericht der Versuchsstation Waluiki (Gouv. Samara, Kreis Nowousensk) folgendermassen beschrieben: „Der obere Horizont 2—5 cm ist grauweisslich, von poröser Structur, lässt sich leicht zu einem feinen Pulver zerreiben, wird jäh durch die folgende, im trockenem Zustande sehr feste braunschwarze Schicht ersetzt, die beim Zerbrechen in grössere würfelförmige Körner mit fast glänzender Oberfläche zerfällt. Diese Schicht wird ebenfalls jäh von dem Substrat—einem lössartigen Lehm von gelber oder rötlicher Farbe ersetzt“.

So sind die charakteristischen morphologischen Züge der „schwarzen trockenem“ Alkaliböden; wie wir sehen, erinnern sie uns sehr an die Eigentümlichkeiten des Baues der nassen schwarzen Alkaliböden. Hinsichtlich der in den eben zuerst genannten Alkaliböden vorkommenden Mengen an löslichen Salzen wollen wir bemerken, dass der Gehalt daran grösstenteils äusserst unbedeutend ist—von 0,1 bis 0,2%; was insbesondere das Chlor betrifft, so sind nur Spuren davon vorhanden; der Schwefelsäuregehalt ist ebenfalls sehr gering. Dabei genügen diese beiden Säuren nicht, um die in die wässrige Lösung übergehenden Basen zu sättigen, weshalb die beregten Böden alkalische Reaction besitzen.

In Bezug auf die Entstehung der trockenem schwarzen Alkali-

böden wollen wir nur erwähnen, dass sie nach demselben Typus gebildet werden, wie die „nassen“ Alkaliböden, nur ist der Verwitterungsprozess kein so intensiver und geht er hier bloß auf Kosten jenes kohlensauren Natrons vor sich, das bei der Verwitterung dieser Böden selbst entsteht. Was die physikalischen Eigenschaften der trockenen schwarzen Alkaliböden betrifft, so müssen wir ihre extreme Bindigkeit hervorheben, infolge deren sie im trockenen Zustande so hart, wie Stein sind. Eine derartige Bindigkeit hängt, offenbar, von ihrem Gehalt an kohlensaurem Natron ab, das die Bodenteilchen nicht coaguliert und so ihnen gestattet sich zu einer festen Masse zu vereinigen.¹⁾

Die Untersuchung der Alkaliböden im Laboratorium läuft hauptsächlich auf das Studium der Zusammensetzung und der Mengen derjenigen Stoffe hinaus, die in den wässerigen Auszug übergehen. Die Gewinnung des Letzteren bietet bei den „weissen“ Alkaliböden nicht die geringsten Schwierigkeiten, da in diesem Falle sogar beim einfachen Abstellenlassen verhältnismässig leicht ein völlig klarer Auszug erhalten wird; ist aber nach dem Abstellenlassen eine leichte Trübung in dem Auszuge zu bemerken, so genügt ein kleiner Zusatz von gut ausgewaschener Thonerde und ein nachheriges Schütteln, um den Auszug vollständig zu klären. Bedeutend weniger leicht fällt es wässrige Auszüge aus „schwarzen“ Alkaliböden zu bereiten; bei diesen ist es unmöglich die Klärung des Auszuges durch blosses Abstellenlassen zu erzwingen. Die Anwendung von Thonerde kann bei diesen Alkaliböden nicht empfohlen werden, da hier ein Teil der Thonerde unter dem Einfluss des kohlensauren Natrons in Lösung gehen könnte. Daher benutzen wir bei der Gewinnung wässriger Auszüge aus „schwarzen“ Alkaliböden Filter aus Infusorienerde (Berkefeld-Filter) und aus Porzellanthon¹⁾

Bei der Besprechung der quantitativen Analyse der wässerigen Auszüge aus Alkaliböden halten wir es für sehr wesentlich auf die Notwendigkeit einer vorhergehenden Entfernung des doppelkohlensauren Calciums aus dem Auszuge hinzuweisen, da der Gehalt des Auszuges daran von der Kohlensäuremenge, die in dem zur Herstellung des Auszuges benutzten destillierten Wasser vorhanden war, und so vollständig vom Zufall abhängt. Zur Entfernung der Kohlensäure genügt es den Auszug bis zur Hälfte einzudampfen und dann zu filtrieren. Der auf solche Art vom doppelkohlensauren Calcium befreite Auszug wird sowohl zur Bestimmung der Gesamtmenge der in Wasser löslichen Stoffe benutzt, als auch zu den einzelnen Bestimmungen, die nach den allgemein gebräuchlichen Methoden ausgeführt werden. Eine besondere Erwähnung macht nur die quantitative Bestimmung der Basizität des wässerigen Auszuges erforderlich; wenn der Letztere farblos ist, was, übrigens, bei schwarzen Alkaliböden selten der Fall ist, so kann seine Basizität durch das gebräuchliche Titrieren mit Schwefelsäure unter Kochen bestimmt werden; ist aber der Auszug gelb, oder, wie es nicht

¹⁾ Die einschlägige russische Litteratur ist vom Autor auf Seite 23–25 angeführt.

selten vorkommt, intensiv schwarz gefärbt, so ist es notwendig ihn bis zur Trockne zu verdampfen, den erhaltenen Rückstand zu glühen, aus diesem die löslichen Salze durch Wasser auszulaugen und erst dann die Basizität in der wässrigen Lösung zu bestimmen. In einem Boden haben wir die Basizität vor der Entfernung von CaCO_3 , nach dessen Entfernung und nach dem Glühen des Rückstandes bestimmt und sind dabei zu folgenden Resultaten gekommen (der Auszug war sehr schwach gefärbt):

Vor Entfernung von CaCO_3	Nach Entfernung von CaCO_3	Nach Entfernung von CaCO_3 und nach dem Glühen
0,051%	0,0255%	0,0341%

Борьба съ летучей головней (*Ustilago carbo*) хлѣбныхъ злаковъ.

С. Г. Топорковъ.

Среди многочисленныхъ вредителей, отнимающихъ у земледѣльца значительную долю урожая въ югозападной Россіи, летучая головня занимаетъ не послѣднее мѣсто. Сравнительно рѣдко она поражаетъ озимую пшеницу и овесъ, чаще страдаетъ отъ нея ячмень, очень излюбленнымъ хлѣбомъ является для нея яровая пшеница, но особенно сильное развитіе проявляетъ ежегодно этотъ грибокъ на посѣвахъ проса, урожаи котораго на удобряемыхъ земляхъ находится почти въ прямой зависимости отъ того, насколько окажутся благопріятны всѣ условія для развитія летучей головни. Посѣвы проса на земляхъ неудобряемыхъ страдаютъ отъ головни уже въ меньшей степени, но ущербъ отъ нея и въ этомъ случаѣ всетаки великъ. Достоинно вниманія также и то обстоятельство, что въ послѣднее время пораженіе проса головней усиливается на югозападѣ Россіи.

Все это указываетъ на настоятельную необходимость изысканія и примѣненія легко доступныхъ каждому предохранительныхъ мѣръ противъ головни, какъ въ случаѣ посѣва яровой пшеницы, такъ въ особенности при культурѣ проса, которая до сихъ поръ пользовалась широкимъ распространеніемъ въ югозападной Россіи и отличалась большой устойчивостью своихъ урожаевъ. Среди многихъ условій, благопріятствующихъ пораженію посѣвовъ хлѣба головней, къ каковымъ относятся, напримѣръ, низкая температура въ періодъ прорастанія сѣмянъ, сырая тяжелая почва, навозное удобреніе,—загрязненіе посѣвныхъ сѣмянъ спорами грибка играетъ первенствующую роль. Въ виду этого для предохраненія посѣвовъ отъ пораженія грибомъ рекомендуется протравливаніе сѣмянъ преимущественно въ растворѣ мѣднаго купороса. При чемъ различными авторами указываются весьма разнообразныя какъ крѣпость раствора мѣднаго купороса, такъ и продолжительность времени, въ теченіе котораго сѣмена должны оставаться въ растворѣ и подвергаться вымачиванію.

По указаніямъ Кюна сѣмена пшеницы погружаются въ $\frac{1}{2}\%$ растворъ мѣднаго купороса на 16 часовъ, затѣмъ просушиваются и идутъ въ посѣвъ. Бломейеръ доводитъ крѣпость раствора мѣднаго купороса до 1% и опускаетъ въ него корзины съ сѣменами только на 5 секундъ, послѣ чего даетъ жидкости стечь, сѣмена просушиваютъ и возможно скорѣе приступаютъ къ посѣву.

Тубефомъ рекомендуется промываніе сѣмянъ пшеницы руками, тоже въ 1% растворѣ мѣднаго купороса, но уже болѣе продолжительный періодъ времени, чѣмъ у Бломейера, а именно въ теченіе 4—5 минутъ. Противъ просяной головни Кирхнеръ предлагаетъ вымачивать сѣмена проса въ теченіе 1 часа въ $\frac{1}{2}\%$ растворѣ мѣднаго купороса, послѣ чего сѣмена промываются чистой водой и просушиваются съ поверхности.

Впервые мнѣ пришлось имѣть дѣло съ протравливаніемъ сѣмянъ яровой пшеницы весной 1901 года. Я воспользовался для этого $\frac{1}{2}\%$ растворомъ мѣднаго купороса, но, желая избѣжать чрезмѣрнаго набуханія сѣмянъ, оставилъ ихъ въ растворѣ только на 6 часовъ. Однако, и въ теченіе этого времени, несмотря на холодную погоду, сѣмена вышли изъ раствора значительно набухшими и потребовалось 4 дня для просушки и провѣтриванія ихъ. Только на пятый день послѣ вымачиванія, при сырой и холодной погодѣ, прекратилось слипаніе сѣмянъ, и можно было приступить къ посѣву. Но за это время внѣшній видъ сѣмянъ измѣнился къ худшему: во многихъ зернахъ почернѣлъ зародышъ и можно было опасаться за участь всходовъ. Считаю опаснымъ задерживать посѣвъ такихъ сѣмянъ до того момента, когда при помощи проращиванія опредѣлится ихъ истинная всхожесть, и рѣшился увеличить количество сѣмянъ на десятину въ $1\frac{1}{2}$ раза противъ нормы. Такимъ образомъ, было посѣяно 10 десятинъ одновременно и рядомъ съ участкомъ въ 20 десятинъ, получившемъ сѣмена непротравленные. Протравленная пшеница взошла на 2 дня позже неподвергавшейся вымачиванію и, несмотря на значительное увеличеніе количества высѣянныхъ сѣмянъ, всетаки дала болѣе рѣдкіе всходы, чѣмъ послѣдняя. Развитіе обѣихъ пшеницъ все время шло нормально до періода колошенія, съ наступленіемъ котораго можно было видѣть, что % колосевъ, пострадавшихъ отъ головни, значительно меньше на участкѣ съ сѣменами протравленными въ мѣдномъ купоросѣ. Для болѣе точнаго опредѣленія было взято съ обѣихъ посѣвовъ по 1000 растений и въ той и другой группѣ высчитанъ % пораженныхъ летучей головней колосевъ. Оказалось, что пшеница, подвергавшаяся вымачиванію въ мѣдномъ купоросѣ, имѣла 2,7% пораженныхъ колосевъ, а % поврежденныхъ колосевъ

на пшеницѣ непротравленной подымался до 13,8%. Такимъ образомъ, благодаря протравливанію сѣмянъ въ мѣдномъ купоросѣ удалось сохранить 11% урожая яровой пшеницы. Однако этотъ благоприятный результатъ опыта не даетъ еще права рекомендовать хозяевамъ въ борьбѣ съ головней прибѣгать къ тѣмъ приемамъ, которые только что были изложены. Сильное набуханіе сѣмянъ нашихъ яровыхъ пшеницъ даже при 6 часовомъ лежаніи въ растворѣ мѣднаго купороса, громадное пониженіе всхожести, требующее для полученія нормальной густоты посѣва увеличеніе количества зерна, высѣваемого на десятину, болѣе чѣмъ въ 1½ раза, крайне медленное просыханіе сильно набухшихъ сѣмянъ, не допускающихъ въ то же время продолжительнаго замедленія съ посѣвомъ вслѣдствіе увеличивающейся съ каждымъ днемъ потерп всхожести, большія затрудненія изъ за помѣщенія при всѣхъ операціяхъ просушиванія зерна, — дѣлаютъ описанный нами приемъ совершенно непримѣнимымъ въ нашихъ хозяйствахъ. Одновременно съ этимъ заключеніемъ изъ изложеннаго выше опыта самъ собой вытекаетъ и другой выводъ, по которому приходится совершенно отказаться отъ примѣненія вымачиванія сѣмянъ по способу Кюна, предлагающаго выдерживать сѣмена въ растворѣ мѣднаго купороса въ теченіе 16 часовъ. Не сомнѣваясь въ результатахъ опыта Кюна, можно только предполагать, что сѣмена пшеницъ, съ которыми оперировалъ Кюнъ, имѣли такіе анатомическое строеніе и химическій составъ, благодаря которымъ они или очень медленно воспринимали воду и набухали, или же прорастали при значительно большемъ количествѣ воспринятой воды, и потому подвергались меньшему риску даже при 16 часовомъ пребываніи въ растворѣ мѣднаго купороса, чѣмъ наши яровыя пшеницы машинной молотбы, вымоченныя въ мѣдномъ купоросѣ въ теченіе только 6 часовъ. Вслѣдствіе результатовъ этого опыта съ яровой пшеницей, когда предстояла въ 1902 году безусловная необходимость протравливать сѣмена проса, урожай котораго въ 1901 году на половину погибъ отъ грибка, былъ испытанъ другой приемъ. За 2 мѣсяца до посѣва было сдѣлано предварительное испытаніе всхожести пшена и сѣмянъ проса, вымоченныхъ въ 1% растворѣ мѣднаго купороса въ теченіе 5 минутъ и посѣянныхъ только черезъ мѣсяць послѣ вымачиванія. Оказалось, что выдержанныя такимъ образомъ пшено и просо дали при пророщиваніи не меньшее число ростковъ, чѣмъ пшено и просо непротравленные. Это предварительное изслѣдованіе убѣждало, что не только просо, но и сѣмена его обрушенныя, лишеныя твердой оболочки, которымъ грозила большая опасность пострадать

отъ мѣднаго купороса, остались цѣлы и сохранили всхожесть довольно продолжительный періодъ времени послѣ вымачиванія и просушиванія. Последнее обстоятельство было особенно важно: оно избавило отъ необходимости подгонять вымачиваніе ко времени посѣва и освобождало отъ тѣхъ затрудненій, съ которыми всегда сопряжена быстрая просушка вымоченныхъ сѣмянъ для подготовки ихъ къ посѣву, нетерпящему никакого промедленія. Протравиваніе протравленнаго въ мѣдномъ купоросѣ пшена для опредѣленія измѣненій его всхожести дало, между прочимъ, указанія, что употребленная нами концентрація раствора мѣднаго купороса и продолжительность вымачиванія не только годны для протравливанія сѣмянъ, снабженныхъ оболочками, но также вполне безопасны и для сѣмянъ голыхъ, какими являются, напримѣръ, сѣмена пшеницы.

Руководствуясь этими указаніями, протравливаніе посѣвныхъ сѣмянъ проса было сдѣлано за 2 недѣли до посѣва, при чемъ работа шла такимъ образомъ: на обручи были надѣты мѣшки; свободно вмѣщающіе въ себя до 30 фунтовъ проса. Въ такихъ мѣшкахъ сѣмена многократно погружались въ кадкѣ съ 1% растворомъ мѣднаго купороса въ теченіе 5 минутъ, такъ что растворъ нѣсколько разъ ополаскивалъ сѣмена. Послѣ ополаскиванія сѣмянъ въ первомъ мѣшкѣ поступалъ въ работу второй, а первый на время оставляли для стеканія излишней жидкости, послѣ чего онъ выпружался и снова шелъ въ работу послѣ второго.

Просушиваніе сѣмянъ производилось въ сараяхъ на брезентахъ безъ всякой спѣшности, и ко времени посѣва на видъ сѣмена казались совершенно сухими. При посѣвѣ было поставлено цѣлюю произвести опытъ въ большихъ размѣрахъ, поэтому отъ 3 до 6 апрѣля 1902 года на одномъ и томъ же полѣ было посѣяно 18 дес. протравленнымъ просомъ, а 20 дес. сѣменами также хорошо очищенными, но неподвергавшимися вымачиванію въ купоросѣ. Въ этомъ же полѣ былъ оставленъ еще третій участокъ для болѣе поздняго посѣва сѣменами непротравленными, который и былъ сдѣланъ 30 апрѣля.

Всходы на первыхъ двухъ участкахъ появились одновременно, но вслѣдствіе сырой и холодной погоды они показались только на 1½ недѣли раньше, чѣмъ на участкѣ третьемъ. На всѣхъ участкахъ было высѣяно на десятину одинаковое количество сѣмянъ, и всюду наблюдалась одинаковая густота всходовъ, что вполне подтверждало еще разъ благопріятные результаты предварительнаго изслѣдованія о вліяніи протравливанія сѣмянъ на ихъ всхожесть. Въ періодъ до колошенія состояніе проса на всѣхъ участкахъ можно было считать одинаково хорошимъ, если

не принимать во внимание некоторого запаздывания в развитии на участках третьем; с момента же колошения картина резко изменилась: участок второй и третий, получившие непротравленные семена, резко отличались от участка первого обилием пораженных головней метелок. Для определения степени поражения на соседних двух рядках, из которых один принадлежал участку первому, а другому участку второму, было вырвано по 1000 растений на каждом. То же самое было сделано и на участке третьем, и затем во всех случаях были определены % пораженных и здоровых метелок. Эти определения дали следующие результаты:

Участок	Смена протравлены	% поражен. метелок.	% здоров. метелок.
I.	протравлены	4,1	95,9
II.	непротравлены	56,3	43,7
III.	"	49,8	50,2

Эти цифры указывали на страшное поражение проса, на гибель половины урожая его под влиянием разрушительной работы грибка среди растений, выросших из семян непротравленных; но те же цифры одновременно свидетельствовали нам, что медный купорос при условиях указанных выше, может служить прекрасным средством в борьбе с злейшим паразитом наших хлебных злаков. Для более точного выяснения результатов этого опыта, уборка и обмолот проса с первых двух участков были произведены отдельно, и в итоге оказалось, что средний урожай на одной десятой первого участка определился в 139 пуд., тогда как на второй десятине дала только 71 пуд. Эти более убедительные данные, находясь в полном согласии с предыдущими, достаточно ярко обрисовывают ту опасность, которая грозит югозападному хозяйству от безпрепятственного свободного развития летучей головни.

В виду этого ежегодное протравливание семян проса, этого ценного во многих отношениях растения, должно быть отнесено к числу обязательных операций по приготовлению семян к посеву. Тот прием, которым я воспользовался при вымачивании семян проса, аналогичен способу Тубефа, рекомендуемому им для уничтожения головни хлебных злаков.

Только в моем способе семена просто ополаскивались раствором при многократном погружении, а не перемывались и перетирались в растворе руками. Крѣпость раствора, которым я пользовался, была такая же, как у Бломейера; но семена находились в соприкосновении с раствором не 5 сек., как ре-

комендуетъ Бломейеръ, а въ теченіе 5 мин., т. е. въ 60 разъ дольше; и если, несмотря на это обстоятельство, всетаки 4% растений оказались впоследствии пораженными грибомъ, то мы вправѣ отсюда заключить, что продолжительность пребыванія сѣмянъ въ растворѣ, мною испытанная, ни въ какомъ случаѣ не можетъ быть уменьшена, скорѣе можно ожидать благоприятныхъ результатовъ отъ ея увеличенія до 6 или 7 минутъ.

Простота всѣхъ операций при обработкѣ сѣмянъ по способу здѣсь изложенному, полная безопасность его во всѣхъ отношеніяхъ, та свобода дѣйствій, которую онъ предоставляетъ земледѣльцу, допуская производить вымачиваніе сѣмянъ и просушиваніе ихъ послѣ мочки задолго до посѣва, не приурочивая къ одному моменту и посѣвъ и весь процессъ подготовки сѣмянъ,—все это вмѣстѣ побуждаетъ рекомендовать указанный способъ для всеобщаго употребленія; особенно же желательно введеніе его въ практику хозяйства крестьянскаго, въ которомъ человѣкъ такъ слабо вооруженъ и не привыкъ еще пользоваться сложными орудіями въ борьбѣ съ врагами своихъ культурныхъ растений.

S. TOPORKOW. Die Bekämpfung des Flugbrandes (*Ustilago carbo*) der Getreidearten.

Der Flugbrand richtet im südwestlichen Russland alljährlich ganz bedeutenden Schaden an, indem er mit Vorliebe den Sommerweizen, ganz besonders stark aber die Hirse heimsucht, so dass auf gedrängtem Boden fast eine directe Abhängigkeit der Hirsernten von dem Grade besteht, in dem sich die Bedingungen der Entwicklung für diesen Pilz als günstig erweisen.

Ein Versuch des Autors dem Flugbrande durch sechsstündiges Einquellen der auszusäenden Sommerweizenkörner in $\frac{1}{2}\%$ Kupfervitriollösung entgegenzutreten hat wohl insofern ein günstiges Resultat gezeitigt, als der gebeizte Weizen bei einem Feldversuch nur 2,7% befallener Aehren ergab, während der ungebeizte Weizen deren 13,8% lieferte, jedoch machen es die ungünstigen Nebenwirkungen dieser Behandlungsweise unmöglich sie den Landwirten zu empfehlen. Diese Nebenwirkungen bestanden in einer starken Verminderung der Keimfähigkeit, die eine Vergrößerung des Aussaatquantums um mehr als 50% erforderlich machte, in einem starken Aufquellen und langsamen Trocknen der Samen, wodurch die Aussaat verzögert wurde, und in den Schwierigkeiten, die mit dem Bereitstellen der zum Trocknen nötigen Räume verbunden sind. Die genannten Uebelstände lassen für russische Verhältnisse auch Kühns Methode als unanwendbar erscheinen, da ja diese ein bedeutend längeres (16 stündiges) Einquellen der Samen in $\frac{1}{2}\%$ Kupfervitriollösung vorschreibt.

Der zweite Versuch des Verfassers bestand in einer 5 Minuten dauernden Behandlung von ganzen und entspelzten Hirsekörnern mit 1% Kupfervitriollösung. Die Keimfähigkeit der so behandelten Körner wurde erst nach Verlauf eines Monats bestimmt, wobei kein schädigender Einfluss des derartig ausgeführten Beizens zu beobachten war, selbst an den entspelzten Körnern. Dieser letztere Umstand weist darauf hin, dass das bei diesem zweiten Versuch eingeschlagene Verfahren auch für Weizen ungefährlich sein dürfte. Dabei hat die Möglichkeit das Beizen längere Zeit vor der Aussaat vornehmen zu können, und zwar ohne dass das Trocknen Schwierigkeiten bereitet, grosse praktische Vorzüge. Von der Wirksamkeit des Verfahrens zeugen folgende Ergebnisse eines im grösseren Masstabe mit Hirse ausgeführten Feldversuchs:

	% an befallenen Rispen	% an gesunden Rispen	Körnerernte in Pud pro Desjatine
I. Samen gebeizt	4,1	95,9	139 *)
II. „ ungebeizt	56,3	43,7	71 **)
III. „ „	49,8	50,2	—

Der vom Verfasser für gut befundene Weg zur Bekämpfung des Flugbrandes ist also dem von Tubeuf vorgeschlagenen anlog, unterscheidet sich aber davon durch bequemere und schnellere Ausführung. Der Verfasser lässt, nämlich, zwei Säcke, die leicht je 30 russische Pfund ¹⁾ Hirse fassen, an Reifen befestigen, um dann die Samen in diesen Säcken 5 Minuten lang in 1% Kupfervitriollösung viele Male untertauchen zu lassen. Sind die Samen im ersten Sack auf diese Weise abgespült, so kommt der zweite Sack an die Reihe; unterdessen läuft die Flüssigkeit vom ersten Sack ab, worauf er entleert und wieder verwandt wird, während unterdessen die Flüssigkeit vom zweiten Sack abläuft, und so fort.

*) Circa 2000 kg pro Hectar.

***) Circa 1070 kg pro Hectar.

¹⁾ 30 russische Pfund = circa 12 kg.

1. Воздухъ, вода и погва.

А. П. ЧЕРНЫЙ. Отчетъ о почвенныхъ работахъ, произведенныхъ во Владимірской губ. въ 1902 г. (Докладъ Владимірскому очередному зем. собранію сессіи 1902 года. Владиміръ 1902 г.).

Названный трудъ представляетъ результатъ почвеннаго изслѣдованія, произведеннаго въ Переяславскомъ и отчасти Александровскомъ уѣздахъ Владимірской губ. Выяснивъ съ достаточной подробностью условія рельефа и геологическое строеніе изслѣдованныхъ мѣстностей, авторъ устанавливаетъ двѣ группы почвъ, господствующихъ въ Переяславскомъ и западной части Александровскаго уѣздовъ: коричнево-сѣрыя лѣсныя почвы черно-лѣсного типа и почвы въ разной степени олодзоленныя дерново-подзолистаго типа. Почвы перваго типа распространены въ юго-восточной, равнино-возвышенной части Переяславскаго уѣзда, именно въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ залегаетъ лессовидная и переходная глина. Почвеннымъ горизонтомъ для этихъ почвъ служитъ сѣрый или коричнево-сѣрый мягкій суглинокъ. Мощность его колеблется отъ 20—25 см. Переходный горизонтъ, непосредственно подстилающій почву, представляется въ видѣ темныхъ прослоекъ орѣховатаго строенія; мощность его 3—7 сан. Слѣдующій переходный слой—бѣлесовато-сѣрый, заходящій въ подпочву глубокими затеками. Подпочвой обыкновенно служитъ лессовидная глина.

Механическій составъ лѣсного суглинка слѣдующій:

Частицъ	> 0,25 mm.	1,892
"	0,25—0,05	17,813
"	0,05—0,01	61,134
"	<0,01	19,131
Отношеніе частицъ	<0,01 къ суммѣ проч.	1:4,2

Опредѣленіе гигроскопической воды и гумуса въ почвахъ Переяславскаго уѣзда обнаружило сходство ихъ съ почвами Владимірскаго уѣзда. Въ трехъ изслѣдованныхъ образцахъ лѣсного суглинка оказалось гигроскопической H_2O —2,45—2,34—3,02%, гумуса 2,93—2,56—3,27% и потери при прокаливаніи 6,95—7,02—7,07%. Переходные суглинки отличаются отъ лѣсныхъ почвъ тѣмъ, что переходный горизонтъ еще рѣзче дѣлится на два слоя; по механическому составу они нѣсколько легче: у нихъ среднее отношеніе частицъ <0,01 mm. къ суммѣ прочихъ какъ. 1 : 5,79. Гумуса содержится въ нихъ 2,24—3,25%.

Подзолистая почвы (суглинки, суглино-супеси и супеси) характеризуются тѣмъ, что у нихъ переходный горизонтъ выраженъ ясно для подзолистого типа. Различія между отдѣльными группами почвъ этого типа—суглинками, суглино-супесями и супесями выражаются въ большей связности первыхъ.

Кромѣ описанныхъ главныхъ типовъ почвъ, въ изслѣдованномъ районѣ встрѣчаются еще почвы болотно-луговой, торфяники, боровые пески, суглинистая черноземная почвы, аллювиальные и иловки.

Въ заключеніе своего отчета г. Черный сообщаетъ свѣдѣнія обь организациі почвенной лабораторіи при Владимірской губ. земской управѣ. Въ этой лабораторіи производились уже опредѣленія гигроскопической Н₂О, гумуса, механическаго состава по способу Осборна и пр. Затѣмъ, въ цѣляхъ контроля бонитировки почвъ на основаніи данныхъ анализа, вегетативнымъ методомъ начать опытъ съ культурными растениями на типичныхъ образцахъ почвъ. Въ самое послѣднее время при лабораторіи организованы метеорологическія наблюденія.

А. Португаловъ.

Н. Н. РОМАНОВЪ. Почвы пахотныхъ угодій въ Тамбовской губерніи. (Объ оцѣнкѣ земель Тамбовской губ. Тамбовъ 1902 г.).

При производствѣ статистическихъ работъ въ Тамбовской губ., съ цѣлью опредѣленія цѣнности и доходности имуществъ по закону 8 іюня 1893 г., между прочимъ были сгруппированы свѣдѣнія о почвахъ, заимствованныя изъ научныхъ изслѣдованій, производившихся въ разное время нѣкоторыми геологами, или добытыя путемъ опроса, или полученные статистиками, путемъ непосредственнаго наблюденія. Въ программу статистическаго обследованія, между прочимъ, были включены вопросы о видѣ почвы, глубинѣ пахотнаго и подпахотнаго слоя, о характерѣ подпочвы, рельефѣ мѣстности и пр. Отвѣты на всѣ эти вопросы были предварительно сгруппированы по каждому уѣзду, а затѣмъ сдѣлана общая сводка и по губерніи ¹⁾. По подсчету площадей разныхъ почвъ, на которыя распределены въ шести уѣздахъ пашни обследованныхъ землевладѣній, въ составѣ 1,120,609 десятинъ пахотныхъ угодій опредѣлилось:

Черноземн.	823,026	или	73,5%
Суглинки	89,672	"	8,0%
Песчаныхъ	103,579	"	9,2%
Супеси	89,883	"	8,0%
Разныхъ друг.	14,449	"	1,3%

Почвы первыхъ четырехъ видовъ, опредѣлившіяся по подсчету оцѣночныхъ данныхъ болѣе или менѣе обширными площадями, въ большинствѣ случаевъ были отгѣнены еще особыми признаками, напр. черноземъ суглинистый, супесчаный, суглинокъ иловатый и т. п. Эти разновидности главныхъ почвъ, при выработкѣ оцѣночныхъ нормъ, относились къ различнымъ оцѣночнымъ разрядамъ.

А. Португаловъ.

¹⁾ Въ Журналѣ Опытной Агрономіи были уже помѣщены рефераты о почвахъ Козловскаго и Темниковскаго уѣздовъ.

В. Р. ВИЛЬЯМСЪ. Значеніе органическихъ веществъ почвы (Рѣчь, читанная на годичномъ актѣ Моск. С. Х. Инст. 26 сентября 1902 г. Москва).

Авторъ началъ съ указанія, что сто лѣтъ тому назадъ А. Тюръ отмѣтилъ громадное значеніе въ жизни сельско-хозяйственныхъ растений орг. вещества почвы, гумуса. Въ 1804 году появилось первое изслѣдованіе гумуса, произведенное Теодоромъ-де Соссюромъ, затѣмъ послѣдоваль дальнѣйшій рядъ работъ Тенара, Шевреля и Мульдера. Однако, изслѣдованія названныхъ ученыхъ не могли выяснитъ даннаго вопроса, такъ какъ въ то время химія находилась въ зачаточномъ состояніи и минеральная почва не была изучена. Дальнѣйшія изслѣдованія въ области химіи почвы открывали постоянно новыя свѣдѣнія относительно перегноя и въ концѣ концовъ ученіе о почвѣ выдѣлилось въ самостоятельную отрасль естествознанія. Съ точки зрѣнія этой молодой науки почва явилась какъ сложная функція двухъ элементовъ: материнской породы и біологическихъ процессовъ, въ ней совершающихся. Отмѣтивъ далѣе важность послѣдняго фактора, авторъ указалъ, что три основныхъ типа жизни въ почвѣ даютъ начало тремъ основнымъ группамъ органическихъ веществъ: 1) свѣтло-окрашенному перегною, 2) ему же темно-окрашенному и 3) безцвѣтному. Органическія вещества, возникающія въ почвѣ подъ влияніемъ микробиологическихъ процессовъ, обуславливаютъ образованіе слѣдующихъ четырехъ почвенныхъ типовъ: сѣверныхъ дерновыхъ почвъ, чернозема, подзола и латеритовъ. Разсматривая вкратцѣ нѣкоторые процессы, происходящіе въ почвѣ, авторъ полагаетъ, что весь химизмъ почвы есть не болѣе, какъ функція органическаго ея вещества, отчасти мертваго, отчасти оживленнаго самою напряженною жизнью.

А. Португаловъ.

Г. АНДРЕ. Къ вопросу о природѣ азотистыхъ соединений, находящихся въ почвѣ на различныхъ глубинахъ отъ поверхности. (Compt. rendu, 1202, Т. 135, стр. 1358—1355). Для сужденія о характерѣ азотистыхъ веществъ различныхъ горизонтовъ почвы, авторъ опредѣлялъ количество получающагося амміачнаго азота въ вытяжкахъ соляной кислотой и ѣдкимъ кали въ образцахъ на глубинѣ 0,30 и 60 ст. отъ поверхности. Оказалось, что въ образцахъ, взятыхъ осенью (были изслѣдованы двѣ почвы), количество амміачнаго азота, выраженное въ процентахъ отъ всего азота образца, въ различныхъ слояхъ одной и той же почвы почти постоянно (соляно-кислая вытяжка показала, для одной почвы на глубинѣ 0 — 14,37%, на гл. 30 стм.—14,10%, на гл. 60 стм.—14,87%; для другой почвы 17,57%, 18,74%, 18,87%; ѣдкое кали, соответственно—13,61%, 13,41%, 12,04% и 15,34%, 15,63%, 13,30%). Иное получилось при изслѣдованіи почвы, взятой съ того же мѣста, что и первая изъ вышеназванныхъ, но не осенью, а весной: количество амміачнаго азота (въ % отъ общаго) въ солянокислой вытяжкѣ возрастало съ глубиною (на поверхности—14,87%, на

гл. 20 стм.— 16,32⁰/₀, на гл. 60 стм. — 18,29⁰/₀), въ вытяжкѣ же ѣдимъ каліи, наоборотъ, убывало (соотвѣтственно—15,71⁰/₀, 14,18⁰/₀, и 10,56⁰/₀).

К. Гедройцъ.

К. РИМБАХЪ. Изслѣдованія о составѣ гумуса и его нитрификаціи (California. St. Report. 1899—1901, pp 43—48. Exper. St. Record. XIV, 231—232).

Лабораторные опыты съ нитрификаціей гуматовъ извести и магnezіи, полученныхъ изъ почвы, подтверждаютъ сдѣланное проф. Гильгардомъ и др. предположеніе, что «matière poignee» Грандо, подвергаясь нитрификаціи, является прямымъ источникомъ азота для растений. Этими опытами подтверждается также выводъ Гильгарда, что гумусъ съ высокимъ процентомъ азота, какъ гумусъ почвъ континентальныхъ (arid) мѣстностей, доставляетъ за тогъ же промежутокъ времени больше нитратовъ, чѣмъ гумусъ съ меньшимъ содержаніемъ азота, такъ что почвы съ низкимъ процентомъ азота (въ гумусѣ) могутъ оказаться не въ состояніи дать достаточное для развитія растений количество азота.

Изслѣдованіе метода опредѣленія (извлеченія изъ почвы) гумуса и азота въ немъ дало слѣдующіе результаты. При обработкѣ почвы соляной кислотой и водой часть гумуса—различная для различныхъ почвъ,—теряется, и въ слѣдующей амміачной вытяжкѣ его получается меньше. По содержанію азота въ содовой вытяжкѣ, которое не одинаково съ содержаніемъ его въ амміачной вытяжкѣ, нельзя судить о количествѣ органическаго вещества въ этой послѣдней. При опредѣленіи органическаго вещества и азота въ амміачной вытяжкѣ необходимо принимать во вниманіе количество связаннаго амміака. Связанный амміакъ составляетъ около 5⁰/₀ беззолнаго гумата амміака, почему прежде опредѣленные проценты гумуса оказываются преувеличенными. — Остается пока не выясненнымъ, содовый или амміачный растворъ, и какой концентраціи, лучше удовлетворяетъ требованію растворителя для гумусоваго вещества, рассматриваемаго какъ сумма органическихъ веществъ, разложившихся или нѣтъ, которыя могутъ быть непосредственно усвоены растениями.

В. Богданъ.

А. БЕМЕРЪ и Д. ЛЕМКЕ. Объ ортштейновыхъ образованіяхъ въ травянистыхъ пустыряхъ (Heide) Вестфалии. Предварительное сообщеніе (Deuts. Landw. Pr., 1902, № 94, стр. 761—762).

Авторы сообщаютъ общіе выводы изъ своихъ изслѣдованій надъ ортштейномъ травянистыхъ пустырей Вестфалии (Heideortstein). Изслѣдованіе показало, что въ этой мѣстности можно въ нѣкоторыхъ случаяхъ констатировать въ ортштейнѣ, согласно Мюллеру ¹⁾, два слоя: верхній, образованный чрезъ вымываніе въ под-

¹⁾ P. Müller. Studien über die natürlichen Humusformen (In deutscher Bearbeitung, Berl. 1887, стр. 222).

почвенные слои нерастворенных частиц гумуса (торфовидный ортштейн), и слой, лежащий под ним, такъ называемый гумусъ-ортштейнъ, получившійся вслѣдствіе осажденія растворимыхъ гуминовыхъ веществъ; но очень часто встрѣчается лишь одинъ изъ этихъ слоевъ. На основаніи многочисленныхъ анализовъ авторы приводятъ слѣдующія среднія цифры химическаго состава этихъ двухъ видовъ ортштейна. Торфовидный ортштейнъ: гумусъ—8%, минеральныхъ веществъ, растворимыхъ въ соляной кис., 0,5—1,0%; гумусъ-ортштейнъ: гумуса—2,5%, минеральныхъ веществъ, растворимыхъ въ соляной кис., 1,2—4,5%, Fe₂O₃—0,230%, Al₂O₃—0,909%, CaO—0,063%, MgO—0,043%, K₂O—0,055%, Na₂O—0,012%, P₂O₅—0,079%, SO₃—0,031%, SiO₂—0,856%. Авторы произвели опыты съ искусственнымъ полученіемъ ортштейна, для чего фильтровали растворъ гумуса чрезъ цинковые цилиндры, наполненные слоями различнаго песка. Для полученія раствора гумуса они обливали моховой торфъ дистиллированной водой, затѣмъ прибавляли немного ѣдкаго натра, но такъ, чтобы жидкость оставалась всетаки нѣсколько кислой, и чрезъ нѣкоторое время отфильтровывали; приготовленный такимъ образомъ растворъ гумуса содержалъ 170—560 мгр. органическаго вещества на литръ. Фильтрація чрезъ песокъ продолжалась около 3 мѣсяцевъ. По окончаніи опыта было обнаружено въ сосудахъ на границѣ между грубымъ, сѣрсинимъ пескомъ (Bleisand) и желтымъ подпочвеннымъ пескомъ слой въ 2—3 см. желтаго, плотнаго ортштейна; химическій анализъ показать, что этотъ ортштейнъ отличался отъ естественнаго только большимъ содержаніемъ гумуса.

К. Гедройцъ.

Н. А. БОГОСЛОВСКИЙ. Изъ наблюденій надъ почвами Западной Европы. (Почвов., 1902, Т. 4; стр. 357—368).

Краткое описаніе наблюденій автора надъ почвами въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ Германіи, Франціи и Швейцаріи. Описываются оподзоленныя почвы провинціи Ганновера; деградированный черноземъ въ окрестностяхъ гор. Гильдигейма; очень слабо оподзоленные почвы около Мюнхена на суглинкѣ, напоминающемъ русскій выщелоченный лессъ; оподзоленные почвы восточной половины Швейцаріи лѣснаго района (приведемъ валовой анализъ 1-го и 2-го горизонта изъ окрестности Цюриха); почва альпійской области этой же мѣстности, съ тѣми же признаками, какіе были констатированы авторомъ въ «горно луговой почвѣ» на безлѣсной крымской Яйлѣ; красноватая почвы окрестностей Женевы и сосѣднихъ частей Франціи (приведемъ валовой химическій анализъ 3-хъ горизонтовъ почвъ, взятыхъ въ выемкѣ желѣзнодорожной линіи между Греноблемъ и Ліономъ). На основаніи этихъ наблюденій авторъ приходитъ къ выводу: область вывѣтриванія «при замѣтномъ участіи гуминовыхъ кислотъ» (оподзоливаніе) распространена и въ болѣе южныхъ частяхъ зап. Европы (Баварія, Швейцарія, средняя Франція); съ приближеніемъ къ средиземно-морскому побережью подзолообразовательный процессъ постепенно слабѣетъ и переходитъ въ

вывѣтриваніе „при главномъ, повидимому, участіи угольной кислоты“; вмѣстѣ съ тѣмъ свѣтлосѣрый и сѣрый цвѣтъ поверхностнаго горизонта постепенно смѣняется желтоватымъ и красноватымъ, а бурый глубоколежащій горизонтъ, уплотненный и пропитанный гуминово-минеральными веществами—въ красный уплотненный. Граница гуминовокислаго вывѣтриванія въ Россіи и зап. Европѣ должна быть проведена, по мнѣнію автора, гораздо южнѣе, чѣмъ это указываетъ Раманнъ.

А. Гедройцъ.

В. В. ЗАВЬЯЛОВЪ. Къ характеристикѣ почвъ и растительности центральной части Уфимскаго уѣз. (Почвовѣд., 1902. Т. 4, стр. 448—456).

Авторъ даетъ краткое описаніе растительности средней части Уфимскаго уѣз. „Сухояжа“, занимающей въ четырехугольникѣ, между рѣками Бѣлой, Урмакомъ, Большимъ Узенемъ—и небольшою безымянною рѣчкой, самое возвышенное мѣсто съ небольшимъ склономъ къ западу. Лѣтъ тридцать тому назадъ мѣстность представляла собою дѣвственную степь, покрытую главнымъ образомъ *Poa pratensis*, *Festuca elatior*, *Bromus erectus*, *Triticum repens*, различными *Papilionaceae* и др.; ковыль, типецъ и тонконогъ встрѣчаются рѣдко; по растительности, покрывающей теперь эту мѣстность, авторъ дѣлитъ сухояжъ на 4 полосы: пахотную, залежную, луговую и лѣсную, Подпочвой служитъ богатая лессовидная глина. На основаніи химическаго анализа почвъ этихъ четырехъ полосъ и подпочвъ (гумусъ, азотъ, химически связанная вода, песокъ по Сабанину и Баракову, углекислота, вещества, растворимыя въ 10⁰/₀ солянокислой вытяжкѣ) авторъ относитъ эти почвы къ тучному чернозему (гумуса отъ 12,1 до 19,8⁰/₀), а по физическимъ свойствамъ, именно по богатству мелкоземомъ, къ глинистому горловому чернозему.

К. Гедройцъ.

И. А. ПУЛЬМАНЪ. Смываніе съ поверхности полей верхняго слоя чернозема атмосферными осадками и выдуваніе его вѣтрами, и о способѣ наблюденій по этому вопросу. (2-ой Съѣздъ дѣят. по сельхоз. опыт. дѣлу. Ч. I).

Докладчикъ приводитъ свои наблюденія надъ выдуваніемъ вѣтрами и вымываніемъ атмосферными осадками и вѣсными водами частицъ почвы; процессъ этотъ, по его мнѣнію, можетъ современемъ „пагубно отразиться на полевоомъ хозяйствѣ“, лишивъ почву „ея лучшихъ, питательныхъ для культурныхъ растений, верхнихъ слоевъ“; необходимо поэтому организовать наблюденія для установленія точныхъ размѣровъ потери верхнихъ слоевъ чернозема вслѣдствіе геологической дѣятельности воздуха и воды. Г. Пульманъ намѣчаетъ слѣдующіе способы наблюденій: для выясненія выдувающей дѣятельности вѣтра можно употреблять большихъ размѣровъ вѣсовые испарители Вильда; для выясненія смывающаго дѣйствія дождей выбрать соотвѣтствующіе участки поля и отграничить ихъ водосборную площадь, внизу которой устроить цементированные водосмы; для наблюденія надъ дѣйствіемъ вѣсныхъ водъ слѣдуетъ учредить въ лож-

бинахъ балокъ или въ оврагахъ метеорологическо-гидрогеологическія станціи.

К. Гедройцъ.

ПР.-ДОЦ. Г. И. ТАНФИЛЬЕВЪ. Къ вопросу о доисторическихъ степяхъ во Владимірской губерніи. (Почвовѣд., 1902, Т. 4, стр. 393—396).

А. Флеровъ въ своемъ изслѣдованіи „Флора Владимірской губ.“; остановился между прочимъ и на вопросѣ о происхожденіи темныхъ почвъ Владимірской губ.: по его мнѣнію, онѣ обязаны своимъ существованіемъ не степной растительности, такъ какъ степей здѣсь никогда не могло быть, а „болотистымъ кустарникамъ съ господствомъ ивняковъ“. Г. Танфильевъ, возражая на эту часть труда А. Флерова, указываетъ, что единственный фактъ, приводимый авторомъ въ доказательство невозможности древняго существованія степей, а именно присутствіе въ этой мѣстности нѣсколькихъ „типичныхъ сѣверныхъ и тундровыхъ растений“, совершенно не доказателенъ; приписываемая же ивнякамъ роль въ образованіи этихъ почвъ неподтверждена никакими наблюденіями.

К. Гедройцъ.

Г. Н. ВЫСОЦКІЙ. О стимулахъ, препятствіяхъ и проблемахъ разведенія лѣса въ степяхъ Россіи. (2-ой сѣздъ дѣят. по оп. сельхоз. дѣлу, ч. I, стр. 302—338).

Въ этомъ докладѣ авторъ останавливается прежде всего на разсмотрѣніи причинъ неуспѣшности разведенія сплошныхъ лѣсовъ въ степяхъ и основательности тѣхъ надеждъ, которыя возлагались на облѣсеніе степей; по его мнѣнію, созданіе въ степяхъ обширныхъ лѣсныхъ массивовъ „убыточно, большей частью невозможно (недостатокъ влаги и связанная съ этимъ солонцеватость грунта и грунтовыхъ водъ), безцѣльно; массивныя лѣса не увеличиваютъ влажности климата и почвы и безъ достаточной пользы отнимаютъ землю отъ другихъ видовъ сельскохозяйственнаго пользованія“. Далѣе г. Высоцкій подробно останавливается на тѣхъ спорадически встрѣчающихся мѣстахъ степи, на которыхъ вслѣдствіе условій рельефа (мѣста питанія грунтовыхъ водъ, мѣста дренажа), почвы (плавни, нѣкоторыя песчанья почвы) искусственное разведеніе лѣса желательно и возможно, но это лѣсоразведеніе будетъ не массивное, а прерывистое.

К. Гедройцъ.

ВЛ. МАКСИМОВЪ. Водное хозяйство въ Крыму. (Сельск. Хозяинъ № 2, 1902 г. стр. 29—31).

Указавъ, насколько крымскіе сады страдаютъ отъ недостатка влаги, что является результатомъ не урегулированнаго пользованія водой и несовершенства гидротехническихъ сооружений, авторъ прежде всего находитъ необходимымъ скорѣйшее введеніе въ Крыму существующаго воднаго законодательства, а затѣмъ рекомендуетъ „создать новые источники водоснабженія“:

облѣсеніе вершины Чатырдага, для задержанія снѣга, и систему мелкихъ бассейновъ, для собиранія вѣшнихъ водъ.

К. Гедройцъ.

Д-РЪ А. ЯРОЦНІЙ. О жизни въ почвѣ (Міръ Божій, 1903 г. № 1).

Эта работа представляетъ популярный очеркъ о дѣятельности микроорганизмовъ почвы, главнымъ образомъ, тѣхъ видовъ, которые являются необходимыми условіями процесса нитрификаціи.

А. П.

М. ЭНГЕЛЬГАРТЪ. Добываніе азотной кислоты изъ воздуха. (Хозяинъ, 1902, стр. 1655—1658).

Авторъ сообщаетъ объ открывшейся въ сѣв. Америкѣ, около Ниагарскаго водопада, фабрикѣ добыванія азотной кислоты изъ воздуха посредствомъ электрическаго разряда.

А. Ф. По вопросу о задержаніи снѣга щитами. (Вѣстникъ сельскаго хозяйства, 1902 г. стр. 3—4).

По наблюденіямъ автора, произведеннымъ въ Сибири близъ г. Каинска, лучшими щитами для задержанія снѣга, т. е. наиболее цѣлесообразными и дешевыми, оказались щиты изъ кустарника.

ЛАГАТЮ. Выводы изъ данныхъ почвеннаго анализа. (Le Progrès agr. et vitic., 1902 г., № 46, стр. 584—592).

Авторъ, рассматривая анализъ трехъ почвъ, подробно поясняетъ, какъ дѣлать практическіе выводы изъ полученныхъ цифръ.

А. ФРИДРИХЪ. Мелиорация въ Argo Romano. (Wiener Landw. Zeit., 1902 г., № 87, стр. 744).

Описываются мелиорационныя работы въ имѣніи князей Торлонія „Tepita dela Caffarella“, стоимость ихъ производства и вліяніе ихъ на доходность.

Укрѣпленіе и облѣсеніе летучихъ песковъ. (Сель. Хоз. и Лѣс., 1902 г., Т. 207, стр. 243—254).

Краткій историческій очеркъ дѣятельности правительства, земства и населенія въ дѣлѣ укрѣпленія и облѣсенія летучихъ песковъ Европейской Россіи.

И. ДЕМИНСКІЙ. Замѣтка о минеральномъ составѣ почвенныхъ водъ на Баскунчакѣ. (Сель. Хоз. и Лѣс., 1902 г., Т. 207, стр. 365—373).

Приведенъ полный анализъ водъ изъ 10 колодезъ и одного солянаго источника, находящихся на берегу Баскунчакскаго озера.

Ф. ФРАНКЪ. Воскъ изъ торфа. Mitt. d. Ver. z. Förd. d. Moorlk. im Deuts. R. 1902 г. стр. 227).

Приводится содержаніе битумина въ различныхъ торфахъ.

А. ЯРИЛОВЪ. Г. Набокихъ. какъ историкъ и библиографъ нѣмецкаго почвовѣднія. (Почвовѣд., 1902, Т. 4, стр. 235—248).

Критическій обзоръ „списка западноевропейской, преимущественно германской, почвенной литературы“, помѣщеннаго г. Набокихъ въ началѣ его труда «Классификаціонная проблема въ почвовѣдніи» (Сель. Хоз. и Лѣс., 1902 г.).

Къ вопросу о значеніи осушенія болотъ въ Полтавской губ. (Экон. и с.-х. дѣятельность Полт. зем., № 9, 1902, стр. 49—60).

2. Обработка почвы и уходъ за с.-х. растеніями.

Изъ отчета опытнаго поля Донскаго общества сельскаго хозяйства. („Хуторянинъ“, 1902 г., № 37).

Вліяніе различныхъ видовъ пара на урожай ржи шведской. Испытывались слѣдующіе виды пара: черный и зеленый—ранній (въ началѣ мая), средній (въ серединѣ мая)

и поздній (нач. іюня). Первая вспашка на всѣхъ парахъ производилась однолемешникомъ на 4 вер.; дальнѣйшая же обработка была неодинакова на различныхъ парахъ: такъ, черный паръ перепаживался 19 мая двухлемешникомъ на 2—2½ вер., а затѣмъ 1 іюля, 3 и 14 августа четырехлемешникомъ на 1½ вер.; ранній и средній зеленые пары перепаживались 3 раза четырехлемешникомъ одновременно съ чернымъ, а поздній—2 раза: 5 и 14 авг. Влажность почвы на различныхъ парахъ весной и лѣтомъ почти не отличалась; по урожаю же испытывавшіеся пары могли быть расположены въ слѣдующемъ нисходящемъ порядкѣ: ранній зеленый паръ (зерна 157,5 п.); средній зеленый паръ далъ зерна на 4% меньше, а черный и поздній зеленый паръ дали каждый на 7,4% меньше, чѣмъ ранній зеленый. Наибольшее отношеніе зерна къ солому было на позднемъ зеленомъ пару, а наименьшее— на раннемъ зеленомъ. Въ статьѣ приведены также среднія величины урожая на тѣхъ же парахъ за предшествующіе 4 года, которыя можно видѣть изъ слѣдующей таблицы:

Ранній зелен. паръ далъ зерна . . .	144,8 п.
Средній " " " " . . .	133,3 "
Черный паръ далъ зерна . . .	127,3 "
Поздній зелен. паръ далъ зерна .	123,3 "

По словамъ составителя реферрируемой статьи, ранній подъемъ зеленого пара, а также и черный паръ имѣютъ особенно важное значеніе въ сухое лѣто.

Вліяніе удобренія навозомъ и соломой, времени ихъ вывозки и запахиванія на урожай ржи шведской. Навозъ вносился на всѣхъ 3-хъ зеленыхъ парахъ по 2,400 п. на казен. десятину и разбрасывался или вслѣдъ за вывозкой, или черезъ полъ-мѣсяца, или, наконецъ, черезъ 1 мѣсяць послѣ вывозки; на ранній зеленый паръ навозъ вывезенъ и разбросанъ въ 2 срока: 3 и 14 мая, а запаханъ 15 мая; на поздній паръ навозъ вывезенъ 3 мая и 8 іюня, а запаханъ 9 іюня. Удобреніе соломой производилось на позднемъ и среднемъ зел. парахъ въ количествѣ 1,200 п. на каз. десят. Посѣвъ на всѣхъ парахъ производился 16 авг. по 5 пуд. на каз. десят. Результаты этого опыта показали вредное дѣйствіе навоза на раннемъ и среднемъ зеленыхъ парахъ, выразившееся въ сильномъ развитіи соломы въ ущербъ зерну; на позднемъ же пару навозное удобреніе оказало благоприятное вліяніе; удобреніе соломой повсюду повысило урожай, быть можетъ потому, что не было въ состояніи, подобно навозу, вызвать чрезмѣрное развитіе растений.

Вліяніе глубины вспашки черного пара на урожай ржи. Этотъ опытъ не далъ, къ сожалѣнію, рѣзко выраженныхъ результатовъ.

Вліяніе способа посѣва на урожай ржи. Здѣсь сравнивались между собой вліянія рядового и разбросного посѣвовъ; это сравненіе производилось на участкахъ, вспаханныхъ на различную глубину (2, 3, 4½ и 6 вер.). Опытъ этотъ привелъ автора къ слѣдующему выводу: рядовой посѣвъ по черному

или раннему зеленому парамъ особенно бываетъ полезенъ, когда въ періодъ посѣва отсутствуютъ дожди.

Вліяніе подготовки почвы и времени посѣва на урожай ржи. Опытъ показалъ, что ранній посѣвъ по жнивью даетъ меньшій (въ 2 раза) урожай, чѣмъ на парахъ, но за то высшій по натурѣ зерна; поздній по черному пару—меньше (на 44,6⁰/о), чѣмъ ранній; поздній посѣвъ по жнивью не возвратилъ даже посѣянныхъ сѣмянъ.

Вліяніе густоты посѣва и качества зерна на урожай ржи. Высшій урожай далъ посѣвъ по 6 пуд. на дес. (137,7 п.); затѣмъ шелъ посѣвъ по 5 пуд. (130,7 п.) и по 4 п. (129,4 п.).

Вліяніе сортовъ ржи на урожай ржи. Шланштедская ярожъ дала 130,9 п., пробштейнская—127,1 п. и шведская—125,9 п.

Вліяніе густоты посѣва на урожай озимой пшеницы красной остистой. Посѣвъ производился по среднему зеленому пару по 6, 5 и 4 п. на дес. Урожай были таковы: 84,9 п., 69,6 п. и 54,6 п. на дес. Шестипудовой посѣвъ оказывается рискованнымъ, такъ какъ онъ склоненъ къ полеганію.

Вліяніе обработки почвы и времени посѣва на урожай красной остистой пшеницы. Посѣвъ производился 18 авг. и 20 сент. по черному и среднему зеленому парамъ. Ранній посѣвъ производился на черномъ и среднемъ зеленомъ парахъ (рядами), прямо по жнивью и по жнивью, вспаханному въ началѣ іюля на 2 вер. (въ разбросъ); поздній посѣвъ былъ произведенъ по черному пару (ряд.) и по жнивью (разбр.); пшеница, посѣянная рано, хорошо развилась уже осенью, тогда какъ въ случаѣ поздняго посѣва она взошла бы лишь весной; поздній посѣвъ далъ зерна почти въ 3 раза меньше, чѣмъ ранній; кромѣ того, поздній посѣвъ по черному пару отсталъ въ своемъ развитіи и потому значительно больше пострадалъ отъ жары и ржавчины; посѣвъ по жнивью былъ сильно засоренъ бурьяномъ. Наибольшій урожай былъ полученъ съ ранняго посѣва по черному пару (91,3 п.), затѣмъ шелъ средній зеленый паръ (69,6 п.), посѣвъ по вспаханному жнивью далъ около 45 п.; худшій урожай былъ полученъ при посѣвѣ по неспаханному жнивью (28,5 п.).

М. Грачевъ.

КОЗЛОВСКІЙ, Г. Н. Нѣсколько словъ о черномъ парѣ на югѣ Россіи по даннымъ Ольгинской сельскохозяйственной станціи. (Изв. Елисаветгр. Общ. с.-х. 1902 г., № 52).

Въ настоящей статьѣ главный интересъ заключается въ цифровыхъ данныхъ, говорящихъ въ пользу чернаго пара сравнительно съ занятымъ американскимъ. Помимо того, что на черномъ пару получается высокій урожай растений (110 п. съ дес. въ среднемъ озимой пшеницы при колебаніяхъ отъ 46 до 159 п.), этотъ паръ, по словамъ автора, оказываетъ еще благотворное вліяніе и на послѣдующія растения, сохраняя въ почвѣ въ значительныхъ количествахъ влагу. Такъ, напр., въ то время, какъ

почва черного пара послѣ снятій съ послѣдняго 600 п. сухого вещества (въ видѣ соломы, половы и зерна) содержала въ себѣ 15% влаги, почва американскаго пара имѣла всего 11% при общемъ урожаѣ въ 400 п. Конечно, столь долгое сохраненіе влаги возможно лишь при условіи хорошей обработки пара. Насколько сильно вліяетъ обработка почвы на влажность послѣдней видно изъ слѣдующаго, приводимаго авторомъ, примѣра: почва пара, пробороеннаго тотчасъ послѣ дождя, содержала въ себѣ 18% влаги, а почва, пробороенная нѣсколькими днями позже,—16%.

М. Грачевъ.

КОТЕЛЬНИКОВЪ, Н. Къ вопросу о глубокой обработкѣ почвы. (Лист. виноградарства, винодѣлія и плодоводства, 1902, № 10).

Авторъ разсматриваетъ вопросъ о влажности почвы въ от ношеніи урожая винограда. Онъ приводитъ цифры, взятыя изъ опыта, произведеннаго въ Бессарабіи, и показывающія парал лельное съ влажностью почвы повышеніе урожая винограда, при чемъ на это повышеніе вліяетъ главнымъ образомъ весенняя влажность почвы. Авторъ считаетъ, что «единственнымъ сред ствомъ къ достиженію этой цѣли (т. е. повышенію влажно сти почвы) является возможно глубокая обработка почвы съ осени и поддержаніе поверхности ея въ чистомъ и рыхломъ состояніи». Въ подтвержденіе своего взгляда авторъ приво дитъ таблицу, изъ которой видно, что въ теченіе трехъ лѣтъ опыта (1898 — 1900) на участкѣ, обработанномъ зи мой 1894—1895 гг. плантажемъ на глубину 1 арш., почва была въ среднемъ на 17% влажнѣе, чѣмъ на участкѣ, обработанномъ въ 1885—1886 гг. канавами, при чемъ эта разница была особенно сильна весной. Кромѣ того, указанная разница влажности почвы на томъ и другомъ участкахъ съ каждымъ годомъ уменьшалась, что авторъ объясняетъ уменьшеніемъ на этихъ участкахъ раз ницы въ строеніи почвы вслѣдствіе ея уплотненія, а также бо лѣ сильнымъ развитіемъ растений на первомъ участкѣ. Въ за ключеніе авторъ говоритъ: «При частыхъ лѣтнихъ засухахъ и рѣдкой возможности примѣнять дешевую поливку только на копленная хорошо обработанной переваломъ почвой влага мо жетъ обезпечить Бессарабіи удачу посадки виноградниковъ и садовъ и дать возможность молодымъ растеніицамъ развиваться нормально, не терпя недостатка въ водѣ».

М. Грачевъ.

КАЛУЖСКИЙ, А. А. Вліяніе времени и глубины обработки почвы на урожай овса. (Вѣстн. С. Х-ства 1902 г., № 46).

Въ статьѣ г. Яковлева «Результаты опытовъ 1900 и 1901 гг. на оп. полѣ Моск. С.-Х. Института», напечатанной въ «Извѣ стіяхъ М. С. И.» 1), между прочимъ, было указано, что наи высшій урожай овса въ эти два года получился съ участка, вспаханнаго только весной, безъ осенней пахоты; тотъ же опытъ,

1) Реф. см. «Журн. оп. Агр.». Т. III (1902 г.), VI книжка, стр. 730.

повторенный въ прошломъ году, вполне подтвердилъ эти данныя предыдущихъ лѣтъ, а именно:

Участокъ, вспаханный осенью на 4 ^{1/2} вер. даль	На десятину	
	зерна	соломы
87,96 п.	128,15 п.	
весной » » » »	97,94 »	155,73 »

Другой опытъ, поставленный съ цѣлью болѣе полного разрѣшенія вопроса о вліяніи глубины и времени обработки почвы на урожай овса, далъ слѣдующіе результаты ¹⁾:

№	Обработка	Урож. въ пуд. на 1 дес.	% пле-	Ур.чист.(безъ плен.)	
уч. осенью.	весной.	зерна.	соломы.	пояк.	зерна съ 1 дес.
3	глубок.	134,23	216,46	27,08	97,88
1	мелкая глубок.	115,71	163,05	28,72	82,48
6	глубок. глубок.	100,57	201,37	29,44	70,96
2	мелкая мелкая	113,34	170,01	27,22	82,49
5	глубок. мелкая	108,00	162,56	28,38	77,35
4	глубок. бороньба	102,19	269,42	29,72	71,82

Какъ видно изъ таблицы, описанный опытъ также показываетъ, что «осенняя обработка понижаетъ урожай овса, и это пониженіе тѣмъ больше, чѣмъ глубже произведена осенняя обработка».

Это вліяніе осенней вспашки становится особенно замѣтнымъ, если мы сопоставимъ между собой среднія данныя для участковъ съ глубокой и мелкой пахотой:

1) Съ уч. безъ вспашки на зябь	97,88 п.									
2) На участкахъ съ мелкой осенней обработкой 82,49 п.	{ <table border="0"> <tr> <td>весной всп.</td> <td>мелкая</td> <td>82,49 "</td> </tr> <tr> <td>" "</td> <td>глубокая</td> <td>82,48 "</td> </tr> <tr> <td>" "</td> <td>мелкая</td> <td>77,35 "</td> </tr> </table>	весной всп.	мелкая	82,49 "	" "	глубокая	82,48 "	" "	мелкая	77,35 "
весной всп.		мелкая	82,49 "							
" "		глубокая	82,48 "							
" "	мелкая	77,35 "								
3) На участкахъ съ глубокой осенней обработкой . 103,59 "	{ <table border="0"> <tr> <td>" одна бороньба</td> <td>71,82 "</td> </tr> <tr> <td>" всп. глубокая</td> <td>70,97 "</td> </tr> </table>	" одна бороньба	71,82 "	" всп. глубокая	70,97 "					
" одна бороньба		71,82 "								
" всп. глубокая	70,97 "									

Отсюда видно, что не только осенняя вспашка понижаетъ, при условіяхъ опыта, урожай овса, но и весенняя дѣйствуетъ на него подобно осенней, т. е. глубокая весенняя вспашка даетъ меньшій урожай овса, чѣмъ мелкая. Впрочемъ, если сравнить данныя 1902 г. съ данными предыдущихъ лѣтъ, то придется ограничиться сдѣланнымъ выводомъ лишь относительно осенней вспашки, такъ какъ вліяніе весенней вспашки въ различные года было неодинаково.

М. Грачевъ.

ПРЯНИШНИКОВЪ, Д. Н. По поводу предыдущей статьи. (Вѣстн. с.-х. 1902 г., № 46).

Въ виду рѣзкаго противорѣчія результатовъ опытовъ, описанныхъ въ предыдущей статьѣ Калужскаго, съ общепринятымъ взглядомъ на обработку почвы подъ яровое, авторъ настоящей замѣтки указываетъ на эти результаты, какъ на примѣръ, доказывающій, что въ сельскомъ хозяйствѣ рецепты немислимы. Что касается причинъ столь упорно изъ года въ годъ повторяющагося вліянія осенней вспашки на урожай ярового, то,

²⁾ Глубокая вспашка—4^{1/2} вершка, мелкая—2 вершка.

не считая возможным на основаніи имѣющагося матеріала разрѣшить этотъ вопросъ, авторъ указываетъ на вѣроятность слѣдующаго объясненія: осенняя вспашка, вызывая при мѣстныхъ метеорологическихъ (избытокъ осадковъ) условіяхъ чрезвычайную влажность почвы, мѣшаетъ послѣдней весной прогрѣваться въ должной степени, вслѣдствіе чего нитрификаціонные процессы въ почвѣ запаздываютъ, что, конечно, не можетъ не отразиться вредно на урожаѣ растений.

М. Грачевъ.

ШУБИНЪ, С. Рентабельность ранняго зеленого пара. (Землед. Газ. 1902 г., № 48).

Авторъ, на основаніи сравненія результатовъ опытовъ, произведенныхъ различными изслѣдователями (6 лѣтъ—1895—1900 г.—опытовъ на Полтавск. оп. п., 9 лѣтъ—1892—1900 г.—на Херсонск. оп. п. и 12 лѣтъ кн. Кудашевымъ) съ количествомъ накладныхъ расходовъ, вызываемыхъ раннимъ взметомъ пара, приходитъ къ слѣдующимъ заключеніямъ: „...обработка черноземныхъ почвъ въ Россіи раннимъ зеленымъ паромъ должна быть признана культурнымъ приемомъ вполне рациональнымъ и безусловно выгоднымъ“.

М. Грачевъ.

ВАЛЕНЪ, А. И. О производствѣ опытовъ съ густотой посѣва и съ сортами сельско-хозяйственныхъ растений (2-й съѣздъ дѣятелей по с.-х. оп. дѣлу. Ч. I.—Доклады и сообщенія. СПб. 1902 г., изд. М. З. и Г. II.).

Авторъ, имѣя въ виду разнообразіе въ степеняхъ густоты посѣва и въ сортахъ высѣваемыхъ растений въ различныхъ хозяйствахъ, предлагаетъ организовать систематическій рядъ опытовъ по этимъ вопросамъ, при чемъ при постановкѣ этого рода опытовъ онъ считаетъ необходимымъ обращать вниманіе на внѣшнія условія мѣстности и на свойства и качества посѣвныхъ сѣмянъ. Кроме того, онъ указываетъ на необходимость предварительнаго собранія и систематизаціи уже накопленнаго матеріала по затронутымъ имъ вопросамъ.

М. Грачевъ.

ЖУКОВЪ, Я. М. О производствѣ опытовъ съ густотой посѣва и съ сортами сельско-хозяйственныхъ растений. (2-ой съѣздъ дѣятелей и с.-х. оп. дѣлу. Ч. I. Доклады и сообщенія. СПб. 1902 г. Изд. М. З. и Г. II.).

Авторъ приводитъ результаты опытовъ по названнымъ въ заглавіи вопросамъ, полученные имъ въ различные года. По вопросу о сортахъ различныхъ растений онъ приводитъ цѣлый рядъ цифръ, показывающихъ урожай различныхъ растений въ различные года съ различными метеорологическими условіями; изъ этихъ цифръ видно, „что существуютъ сорта зерновыхъ хлѣбныхъ растений, которые могутъ успѣшно противостоять продолжительной засухѣ“. Въ общемъ же, какъ далѣе говоритъ авторъ на основаніи своихъ опытовъ, „лучшими сортами являются тѣ, которые рано и равномерно во времени кустятся, имѣютъ большой колосъ по отношенію къ соломинѣ и рямше

созрѣвають, при чемъ тратятъ меньше воды на единицу сухого вещества въ зернахъ. Сорты съ растянутымъ періодомъ развитія ¹⁾ у насъ не заслуживаютъ вниманія“.

Опыты по вопросу о густотѣ посѣва авторъ дѣлитъ на 2 группы: опыты съ озимыми и опыты съ яровыми растеніями. Относительно первыхъ онъ получилъ слѣдующіе результаты:

		Въ пудахъ на десятину.					
1902 г.	Густота посѣва . . .	2	3	4	6	2—3	2—3
		Въ вершкахъ.					
	Ширина междурядій	3	3	3	3	5	7
Озимая рожь:							
		Въ пудахъ на десятину.					
	Урожай зерна . . .	177	—	—	178	—	156 Натальевка.
	” ” . . .	133	—	—	143	159	145 Янковка.
	” ” . . .	—	—	—	128	189	135
	” ” . . .	—	—	—	130	170	193 Оп. станція.
	” ” . . .	—	—	—	—	174	165 ” ”
Озимая пшеница:							
	Урожай зерна . . .	137	—	—	139	—	149 Натальевка.
	” ” . . .	—	—	—	140	165	144 Оп. станція.
	” ” . . .	—	—	—	80	110	124 ” ”
	” ” . . .	—	—	—	121	151	140 ” ”
	” ” . . .	—	—	—	140	—	131 Ржава.
	” ” . . .	—	—	—	108	—	134 ” ”

Изъ этихъ цифръ авторъ выводитъ: 1) что „для озимыхъ хлѣбовъ замѣтно преимущество рѣдкаго посѣва, большее для ржи, меньшее для пшеницы...“, 2) „что рѣдкій въ 2, 2,5 и 3 пуд. даетъ высшій урожай, чѣмъ обыкновенный, въ 6—7 пудовъ на десятину...“, 3) что въ нѣкоторыхъ случаяхъ замѣтно, что „рѣдкій посѣвъ при обыкновенныхъ разстояніяхъ междурядій даетъ тоже высшій урожай противъ обычнаго посѣва“.

Авторъ утверждаетъ, что при рѣдкомъ посѣвѣ имѣетъ особенное значеніе мотыженіе:

	Не мотыж.	Мотыж.	Не мотыж.	Мотыж.	Не мотыж.	Мотыж.
1901 г.	89	112	—	—	—	—
1902 г.	113	151	110	113	124	140

Кромѣ того, по словамъ автора, „посѣвъ озими съ широкими междурядіями оказываетъ вліяніе и на послѣдующія растенія: урожай этихъ растений обыкновенно выше“. Въ данномъ вопросѣ играетъ еще большую роль время посѣва—растенія должны успѣть осенью образовать сильную корневую систему.

Что касается яровыхъ хлѣбовъ, то „для нихъ, по словамъ автора, рѣдкій посѣвъ не имѣетъ того значенія, какъ для озимыхъ“. Изъ приводимыхъ авторомъ цифровыхъ данныхъ по разсматриваемому вопросу мы приведемъ лишь слѣдующія:

1) Напр. Шланштеттская пшеница и овесъ Безлера.

Пшеница:

		На десятину въ пудахъ.								
Густота посѣва		3	4	5	6	7	8	9	10	
1901 г.	Урожай зерна	60	—	57	—	60	—	—	—	Оп. станція.
1902 г.	"	39.7	49	62	60	82	85	100	96	Натальевка.
"	"	32	42	54	70	89	92	100	90	"
"	"	—	83	110	101	92	103	83	—	Янковка.

Овесь:

1901 г.	Урожай зерна	—	58	61	61	50	—	—	—	Оп. станція.
1902 г.	"	143	143	156	152	198	142	142	—	Угрюбды.
"	"	—	49	55	49	48	61	—	—	Янковка.
"	"	—	58	71	84	—	111	75	—	Боярское.

Вліяніе ширины междурядій видно изъ слѣдующей таблицы:

Ширина междур.	Пшеница.			Овесь.		
	Въ вершкахъ.					
	7	5	2,5	7	5	2,5
На десятину въ пудахъ.						
Густота посѣва	3	4,5	7—8	3	4	7
Урожай зерна на десятину въ пудахъ.						
1900 г. . . 1	72	72	76	58	68	77
. . . 2	50	61	56	42	51	60
. . . 3	60	64	54	58	77	79
. . . 4	66	78	78	38	55	63
1901 г. . . 1	57	58	60	57	58	52
. . . 2	52	56	56	72	70	72
. . . 3	60	60	68	76	64	55
. . . 4	59	59	60	63	65	63
1902 г. . . 1	48	64	84	56	64	74
. . . 2	49	70	115	75	84	108
. . . 3	54	68	112	71	69	80
. . . 4	122	114	150	88	100	124

М. Грачевъ.

ЛЕЩИНСКИЙ, Г. М. Обь опытахъ улучшенія и выведенія новыхъ сортовъ хлѣбныхъ растений. (2-ой съѣздъ дѣятелей по с.-х. оп. дѣлу. Ч. I. Докладъ и сообщенія. СПБ. 1902 г. Изд. М. З. и Г. И.).

Важнѣйшими моментами въ дѣлѣ улучшенія сортовъ хлѣбныхъ растений авторъ считаетъ:

„1) Сравнительное испытаніе мѣстныхъ сортовъ для выбора наилучшихъ.

2) Ежегодный выборъ типичныхъ и самыхъ крупныхъ колосьевъ и тщательный отборъ на сортировкѣ самыхъ крупныхъ сѣмянъ.

3) Систематическій и строгій въ теченіе нѣсколькихъ поколѣній выборъ лучшаго куста и высѣвъ лучшихъ зеренъ или лучшаго въ этомъ куствѣ колоса на сильно удобренныхъ грядкахъ (генеалогическій методъ)“.

Въ дѣлѣ же выведенія новыхъ сортовъ хлѣбныхъ растений авторъ ставитъ на первый планъ:

„1) Внимательное подысканіе на нивахъ колосьевъ, носящихъ болѣе или менѣе ясные признаки расоваго или видоваго отличія отъ типа, и дальнѣйшая культура сѣмянъ по генеалогическому методу.

2) Искусственное скрещиваніе лучшихъ сортовъ для полученія комбинаціи ихъ качествъ и дальнѣйшая генеалогическая культура полученныхъ продуктовъ.

3) Систематическія попытки къ искусственному вызову расовой и видовой измѣчивости, помощью посѣва самыхъ мелкихъ сѣмянъ или недогоновъ и верхушекъ въ горшки и дальнѣйшаго тщательнаго воспитанія кустовъ на самыхъ удобренныхъ грядкахъ“.

М. Грачевъ.

ШЕЛАМАЕВЪ, В. Улучшенія суходольныхъ луговъ. (Землед. Газ. 1902 г., № 48).

Указавъ на экономическую важность приведенія запущенныхъ, мало урожайныхъ луговъ въ культурное состояніе, авторъ приводитъ примѣръ изъ своей практики улучшенія суходольнаго луга, приносящаго раньше сѣна не болѣе 50 п. съ десятины, а послѣ меліорациі дающаго болѣе 400 п. сѣна прекраснаго, по словамъ автора, качества. Изъ описанія автора видно, что лугъ, о которомъ идетъ рѣчь, раньше обладалъ большими недостатками: занимая пониженную сравнительно съ окружающими лугами площадь, лугъ этотъ изобилывалъ кочками и небольшими ямами и рывтинами, наполненными обыкновенно дождевой водой, высыхавшей лишь въ сухіе года; во многихъ мѣстахъ попадался лознякъ и мелкій кустарникъ; почва—иловатый суглинокъ съ уплотненнымъ дерномъ.

Улучшеніе этого луга авторъ началъ осенью 1898 г. съ удаленія кустарника; затѣмъ осенью же участокъ былъ взмотыженъ, очищенъ отъ кочекъ и заборонованъ, а весной вспаханъ на 4 вер. и засѣянъ льномъ. Послѣ снятія урожая прекрасно разросшагося льна, осенью лугъ былъ снова вспаханъ, пророборонованъ, а весной 1900 г. засѣянъ овсомъ, также давшимъ превосходный урожай. Затѣмъ вспаханный въ третій разъ осенью участокъ весной былъ засѣянъ травой подъ покровомъ овса; травяная смѣсь была такова: краснаго клевера—30 ф., бѣлаго клевера—5 ф., тимофеевки—15 ф., костра безостаго—5 ф., лисохвоста—5 ф., французскаго рейграса—10 ф. Этимъ закончились всѣ работы меліорациі. Подсчитавъ стоимость работъ въ теченіе указанныхъ, 3-хъ лѣтъ (140 р. съ дес.) и урожаяевъ овса и сѣна, за эти же 3 года (260 р.), авторъ находитъ, что за эти 3 года лугъ не только окупилъ собой всѣ работы по его улучшенію, но и принесъ чистаго дохода 120 р. съ десятины.

М. Грачевъ.

РОММЕТЕНЪ, Г. Результаты обработки сѣмянъ овса и яровой ржи горячей водой. (Journ. d'Agric. prat. 1902, № 39).

Авторъ приводитъ результатъ опыта надъ обработкой сѣмянъ овса и яровой ржи съ цѣлью предохранить эти растенія отъ заболѣванія головней. Постановка этого опыта была описана въ № 14 „Journ. d'Agric. prat.“ 1). Указанная обработка сѣмянъ, повидимому, оказала благотворное вліяніе только на овесъ, у

1). Реф. см. „Журн. Оп. Agr.“. т. III (1902 г.), стр. 501.

котораго % больныхъ колосевъ понизился съ 8—12 до 3—5⁰/₀, тогда какъ на ржи, посѣянной въ мартѣ, не наблюдалось никакой разницы въ интересующемъ насъ отношеніи между растеніями, выросшими изъ сѣмянъ, обработанныхъ и необработанныхъ горячей водой. За то названный приемъ въ обоихъ случаяхъ значительно ускорилъ (на 4—6 дней) прорастаніе сѣмянъ.

М. Грачевъ.

БЕЗЕЛЕРЪ, У. Опыты съ опрыскиваніемъ купоросомъ на Кунраускомъ торфяникѣ (Deutsch. Landw. Presse. 1902 г., № 83).

Опрыскиваніе производилось мѣднымъ и желѣзнымъ купоросами—осенью и весной; опытными растеніями служили: бобы, рапсъ и сах. свекла; оба купороса употреблялись въ двухъ количествахъ—по 30 и 60 фнт. на гект. Результаты были таковы: дѣйствіе желѣзнаго купороса нигдѣ не проявилось; мѣдный купоросъ оказалъ влияние лишь на бобы, проявившееся во время ихъ цвѣтенія и усиливавшееся по мѣрѣ ихъ созрѣванія; влияние это высказалось въ томъ, что, во первыхъ, на опрысканныхъ участкахъ растенія были выше (на 35 см.) имѣли болѣе густую и здоровую листву, лучше цвѣли и т. д., чѣмъ на неопрысканныхъ, а во вторыхъ, на первыхъ участкахъ получили болѣе высокой, урожай (зерн. 214 ф., сол. 338 ф. въ среднемъ на $\frac{1}{10}$ мрг.), чѣмъ на послѣднихъ (зерн. 146 ф. и сол. 220 ф.).

Отсюда авторъ дѣлаетъ слѣдующій выводъ: 1) Мѣдный купоросъ не повылсилъ усвояемости питательныхъ веществъ почвы; 2) Вліяніе мѣднаго купороса, при примѣненіи его весной или осенью, а также по 30 и 60 фнт. на $\frac{1}{4}$ гект. остается безъ измѣненія.

М. Грачевъ.

ЯНОВЧИКЪ, Ф. Б. Результатъ полевыхъ и вегетаціонныхъ опытовъ и наблюдений по обработкѣ почвы въ 1899—1900 с. х. году, (отч. за 1899—1900 с. х. г. Земск. оп.-поля въ Херсонѣ).

Отдѣльные статьи отчета были реферированы въ т. II (1901) «Журн. Оп. Агр.» по статьямъ автора, помѣщеннымъ въ различныхъ журналахъ.

Результатъ трудовъ опытнаго поля Херсонскаго губернскаго Земства. (Сельск. Хоз. и Лѣсов. 1902 г. № 11).

Рефераты см. «Журналъ Оп. Агр.» т. II (1901 г.).

БАТИЩЕВСКАЯ ОПЫТНАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ СТАНЦІЯ. Обь Улучшенія луговъ и методикѣ постановки луговыхъ опытовъ (2-ой Сѣздъ дѣятелей по с. х. оп. дѣлу ч. I. Доклады и сообщенія. Спб. 1902 изд. М. З. и Гос. Им.).

КОСОРОТОВЪ, Ѳ. Обработка почвы и воздѣлываніе сельскохозяйственныхъ растеній въ сѣверной полость Россіи. (Землед. Газ. 1902 г. № 29).

ГАНИЦКІЙ, В. Вспашка пара. (Вѣдом. с. х.—ства и пром. 1902 г. № 100).

Популярный очеркъ работъ, производимыхъ на пару.

РЮМКЕРЪ. Обь осенней обработкѣ почвы. (Illustr. Landw. Zeit. 1902, № 70).

МЛЕОХЪ, А. Вымерзаніе и перезимовываніе посѣвовъ. (Oester. Landw. Wochenbl. 1902, № 47).

КОВАЛЕНКО, Н. Г. Мотыженіе нукурузы. (Вѣстн. с. х. 1902 г. № 47).

ЕНОХИНЪ, С. Посадка картофеля на гребень и обработка поля конными орудіями. (Изв. Елис. Общ. с.-х. 1902 г. № 52).

МАТТУХЪ, І. Какая густота посѣва наиболее рациональна. (Wiener. Landw. Zeit. 1902, № 77).

Н. Пр. Раздѣлка пустошей и ихъ культуры. (Сѣв. Хозяйство 1902 г. № 37—38).

ЛААКЕ, А. Новый приемъ (система Фриша) обработки моховыхъ луговъ. (Deutsch. Landw. Pr. 1902, № 96).

жур. оп. агрономіи. кн. I.

Статья содержит въ себѣ краткій историческій очеркъ пріемовъ обновленія луговъ, поросшихъ мохомъ, и критическій разборъ новой «патентованной» системы Фриша для приведенія моховыхъ луговъ въ культурное состояніе при помощи особаго напыа съ четырехгранными зубьями.

А. Б. Кое-что объ обработкѣ луговъ. (Balt. Wochenschr. 1902. № 46).

Д-РЪ Г. Вредъ отъ поздняго стравливанія луговъ осенью. (Deutsch. Landw. Pr. 1902, № 67).

КАУЗЕМАНЪ. Роль растений съ глубокими корнями въ вопросѣ о полеганіи хлѣбовъ. (Deutsch. Landw. Pr. 1902, № 79).

Отвѣты на возраженія гг. Манерта и Гейке 1).

ГЕДИКЕ. О. Еще разъ: Отношеніе растений съ глубокими корнями къ полеганію хлѣбовъ. (Deutsch. Landw. Pr. 1902, № 84).

Отвѣтъ на вышеприведенное новое возраженіе г. Кауземана.

КРАУСЪ. ПРОФ. Къ вопросу о полеганіи хлѣбовъ. (Deutsch. Landw. Pr. 1902, № 84).

Авторъ предлагаетъ для рѣшенія названнаго вопроса, вызвавшаго столь сильную полемику, организовать тщательные опыты.

ГЕККЕ. А. Опыты съ протравливаніемъ сѣмянъ проса противъ головни (формалиномъ и мѣднымъ купоросомъ). (Zeitschr. f. d. Landw. Versuchswes. in Oester. 1902, № 118).

РАСПЕЛЬ (Raspail). Защита посявовъ противъ воронъ. (Revue Scientifique 1902, № 22).

3. Удобреніе.

ПРОФ. Д-Р. В. ШНЕЙДЕВИНДЪ при участіи Д-ра Д. Мейера и администратора В. Грѣблера. Четвертый отчетъ объ опытномъ хозяйствѣ Лаухштедтъ сельско-хозяйственной палаты для провинціи Саксоніи, обнимающій 1899—1901 года. (Lw. Jahrbücher, 1902. Н. 5/6 р. 823—970).

Настоящій отчетъ обнимаетъ, главнымъ образомъ, 1899—1901 года, но, отчасти, касается и прежнихъ лѣтъ. Большинству опытовъ, служащихъ предметомъ отчета, начало положено еще при проф. Мэркерѣ. Главные результаты опытовъ заключаются въ слѣдующемъ:

1. Максимальные урожан сахарной свеклы и картофеля не могли быть достигнуты при помощи однихъ минеральныхъ удобреній, даже при примѣненіи очень большихъ количествъ послѣднихъ; такіе урожаи получались лишь при одновременномъ внесеніи навоза²⁾. Объ этомъ свидѣтельствуютъ, наприм., слѣдующіе урожаи сахарной свеклы, средніе за трехлѣтіе 1898—1900 г.

Двойныхъ центнеровъ съ гект. свеклы, сах., ботвы.

Полное минеральное удобреніе³⁾ . 437,6 75,66 291,7

+ навозъ, сохранившійся подъ скотомъ 533,6 88,11 366,6

Полное минеральное удобреніе + навозъ, сохранившійся на гноищѣ . 503,1 85,63 366,9

1) См. Deutsch. Landw. Pr. 1902, №№ 51 и 56; реф. см. «Журн. Оп. Agr.» III (1902 г.) стр. 627 и 628.

2) Рѣчь идетъ о навозѣ крупнаго рогатаго скота.

3) На гектары: 5 двойныхъ центнера селитры, 100 кг растворимой въ водѣ фосфорной кислоты и 10 двойныхъ центнера каинита. Навозъ примѣняется въ количествѣ 400 дв. цент. на гектарѣ.

Такія значительныя повышенія урожая подъ влияніемъ навоза авторъ объясняетъ его дѣйствіемъ на физическія свойства почвы. вмѣстѣ съ тѣмъ это дѣйствіе навоза, усиливая развитіе растений, увеличивало и количества азота, поглощеннаго ими, не смотря на очень большую дозу селитры. Такъ, въ приведенныхъ урожаяхъ свеклы съ гектара было найдено:

	Азота kg.
Полное минеральное удобреніе	151,84
" возъ, сохранявшійся подъ скотомъ	217,19
Полное минеральное удобреніе + навозъ, сохранявшійся на гноищѣ	196,67

2. Если на ряду съ достаточными количествами фосфорной кислоты и кали примѣняются большія количества, съ одной стороны навоза, а съ другой стороны селитры, то по навозу свекла и картофель даютъ существенно болѣе высокіе урожаи, чѣмъ по селитрѣ, что усматривается, напр., изъ слѣдующихъ урожаевъ сахарной свеклы, среднихъ за трехлѣтіе 1898—1900:

	Двойныхъ центнеровъ свеклы	съ гект. сахара	съ гект. ботвы.
400 дв. цент. навоза, сохранявшійся подъ скотомъ + фосф. кисл. + кали	486,2	83,32	277,4
400 дв. цент. навоза, сохранявшійся на гноищѣ + фосф. кисл. + кали	473,7	82,36	279,4
5 дв. цент. сел. + фосф. кисл. + кали	437,6	75,66	291,7
Фосфорная кислота + кали	367,6	65,82	191,5

При этихъ опытахъ свеклой поглощены въ среднемъ слѣдующія количества азота въ kg съ гектара:

	Корни.	Ботва.	Всего.
400 дв. цент. навоза, сохранявшійся подъ скотомъ + фосф. кисл. + кали	75,18	89,06	164,24
400 дв. цент. навоза, сохранявшійся на гноищѣ + фосф. кисл. + кали	68,84	83,18	152,02
5 дв. цент. сел. + фосф. кисл. + кали	68,42	93,42	161,84
Фосф. кисл. + кали	50,25	59,06	109,31

Т. е. изъ 400 двойныхъ центнеровъ навоза, сохранявшійся подъ скотомъ, въ среднемъ въ первый годъ его дѣйствія извлечены приблизительно такія же количества азота, какъ изъ 5 двойныхъ центнеровъ селитры, тогда какъ навозъ, сохранявшійся на гноищѣ, отдалъ свеклѣ меньше, чѣмъ селитра. Сопоставляя эти данныя съ приведенными урожаями, нужно придти къ заключенію, что азотъ навоза расходовался продуктивнѣе въ смыслѣ производства относительно большихъ количествъ корней, тогда какъ азотъ селитры дѣйствовалъ, сравнительно, больше на развитіе ботвы, въ которой и отлагалась значительная часть его.

3. При основномъ удобреніи достаточными количествами фосфорной кислоты и кали, навозъ, сохранявшійся подъ скотомъ, вызывалъ большія повышенія урожаяевъ, чѣмъ навозъ,

сохранявшійся на гноищѣ, что видно изъ слѣдующихъ цифръ, среднихъ за трехлѣтіе 1898—1900:

	Повышенія урожая въ двойн. центнерахъ на гектарь.		
	Первый хлѣбъ, свекла.	Второй хлѣбъ, ячмень.	Соломы.
	Корней	Зерна.	Соломы.
400 дв. цент нав. изъ подъ скота .	118,6	10,09	14,01
400 " " " съ гноища	106,1	8,73	6,35

При этомъ изъ навоза, сохранявшагося подъ скотомъ, свеклой+ячменемъ взято въ среднемъ 83,35 kg азота, тогда какъ изъ навоза, сохранявшагося на гноищѣ, взято 62,39 kg азота. Однако, какъ эта разница въ количествахъ извлеченнаго растеніями азота (21 kg), такъ и разница въ дѣйствиі двухъ разсматриваемыхъ видовъ навоза на урожай существенно меньше, чѣмъ разница въ количествахъ быстро дѣйствующаго азота, содержащагося въ томъ и другомъ навозѣ; дѣйствительно, составъ навоза по отношенію къ азоту былъ въ томъ и другомъ случаѣ, въ среднемъ, таковъ:

	Навозъ изъ подъ скота.		Навозъ съ гноища.	
	Азота %	Въ 400 дв. ц. азота кг.	азота %	Въ 400 дв. ц. азота кг.
Обще количество азота	0,780	312,0	0,654	261,6
Азотъ бѣлковъ	0,421	168,5	0,465	186,1
Быстро дѣйствующій азотъ ¹⁾	0,359	143,5	0,189	75,5

Т. е. навозъ изъ подъ скота содержалъ почти вдвое больше (на 68 kg) быстро дѣйствующаго азота, чѣмъ навозъ съ гноища. Хотя этотъ плюсъ и не взятъ растеніями, тѣмъ не менѣе для растеній, выросшихъ по навозу изъ подъ скота, авторъ констатируетъ избыточное потребленіе азота слѣдующими средними данными, относящимися къ сухому веществу:

	Н а в о з ъ .		
	Безъ навоза.	Изъ подъ скота.	Съ гноища.
Корни свеклы %	0,54	0,63	0,60
Ботва " %	1,54	1,92	1,75
Зерно ячменя %	1,21	1,40	1,41
Солома " %	0,42	0,52	0,41

Изъ всѣхъ только что приведенныхъ соотношеній вытекаетъ, что болѣе цѣнный навозъ изъ подъ скота использовался растеніями недостаточно, и что было неправильно примѣнять такія большія количества этого навоза, т. е. другими словами, отъ хорошаго навоза можно ожидать пользы лишь при экономномъ употребленіи его.

¹⁾ Азотъ амміака и амидовъ.

4. При внесении 400 дв. цент. навоза на гектаръ подъ свеклу этой послѣдней совмѣстно съ слѣдующимъ за ней ячменемъ использовано въ среднемъ 26,7⁰/₀ азота навоза, сохранявшагося подъ скотомъ, и 23,8⁰/₀ азота навоза, сохранявшагося на гноищѣ.

5. Вліяніе корма, болѣе богатаго бѣлками, сказывается рѣзко на содержаніи азота въ навозѣ послѣ продолжительнаго (90—110 дней) храненія послѣдняго только при сохраненіи навоза подъ скотомъ, тогда какъ при сохраненіи его на гноищѣ вліяніе корма гораздо менѣе значительно. При скармливаніи въ день 3 кг переваримаго бѣлка на каждые 1000 кг живого вѣса по сравненію съ скармливаніемъ 2 кг, навозъ, сохранявшійся подъ скотомъ, содержалъ на 0,10—0,12⁰/₀ азота больше (въ зависимости отъ времени года), тогда какъ навозъ, сохранявшійся на гноищѣ, снабженномъ крышей, при тѣхъ же условіяхъ показали разницы лишь въ 0,020⁰/₀ (въ теплое время года) и до 0,056⁰/₀ (въ холодное время года). Слѣдовательно, при сохраненіи навоза на гноищѣ большая часть излишка азота, даннаго въ кормъ, была потеряна.

6. При сохраненіи навоза подъ скотомъ въ интересахъ полученія цѣннаго удобрения весьма важно, чтобы скотъ содержался не на привязи, на что указываютъ слѣдующія данныя:

	На привязи. Не на привязи.	
	Въ навозѣ %.	
Общее количество азота	0,730	0,210
Азота бѣлковъ	0,530	0,560
Азота, быстро дѣйствующаго 1)	0,200	0,250

7. Всѣ химическія средства, испытанныя въ опытномъ хозяйствѣ Лаухштедтъ, въ томъ числѣ и препаратъ Рипперта 2), дали отрицательные результаты, по крайней мѣрѣ съ практической точки зрѣнія. Совѣтъ Мэркера, примѣнять для сохраненія навоза углекислую известь, основанъ на недоразумѣніи; въ соответствующихъ опытахъ примѣнялась почва, богатая углекислой известью, но дѣйствовала не известь, а сама почва. Содержаніе навоза въ уплотненномъ и влажномъ состояніи и примѣненіе торфа и земли—вотъ тѣ средства къ сохраненію навоза, которыя можно рекомендовать на основаніи данныхъ, полученныхъ въ Лаухштедтѣ.

8. Солома и смѣсь соломы съ свѣжимъ коровьимъ каломъ, внесенныя вмѣстѣ съ мочей или селитрой, понижали урожаи и количества азота, взятаго растеніями изъ почвы, по сравненію съ результатами удобренія одной мочей или одной селитрой. Каль и солома были внесены въ 1899 году въ такихъ количествахъ, которые соответствуютъ 250 центнерамъ навоза на моргенъ³⁾; пшеничная солома была внесена съ такимъ расчетомъ, чтобы на единицу площади въ ней пришлось столько же сухого веще-

1) Азотъ амміака и амидовъ.

2) См. Журн. Оп. Agr. 1902 стр. 507.

3) Круглой цифрой 3300 пуд. на десятину.

ства, какъ въ смѣси соломы съ каломъ. Остальныя условія и результаты опытовъ видны изъ слѣдующаго краткаго сопоставленія:

Удобренія:	I Урожай.		II Урожай.	
	Сух. вещ. Сь гектара.	Азота Дв. цент. кг.	Сух. вещ. Сь гектара.	Азота Дв. цент. кг.
Горчица 1899 года.				
Моча ¹⁾	26,4	60,45	18,5	59,94
Моча+коровій калъ+пшен. солома.	22,1	44,76	15,4	47,74
Селитра ¹⁾	27,9	66,48	16,8	54,60
Селитра+пшеничная солома	23,3	49,75	15,5	45,2
Удобренія 1899 г. Горчица 1900 г. Послѣдѣйствіе ²⁾ .				
Моча	37,6	82,34	24,5	55,37
Моча+коровій калъ+пшен. солома.	37,5	86,25	24,1	60,25
Селитра	38,5	77,00	22,8	52,90
Селитра+пшеничная солома	37,7	68,99	23,2	54,29
Удобренія 1899 г. Овесъ 1901 г. Послѣдѣйствіе ³⁾ .				
	Зерно сь гектара.		Солома сь гектара	
	Урожай	Азота	Урожай	Азота
	дв. цент.	кг.	дв. цент.	кг.
Моча	33,79	48,15	45,14	17,20
Моча+коровій калъ+пшен. солома.	34,81	53,30	44,08	17,65
Селитра	31,96	46,81	36,27	14,55
Селитра+пшеничная солома	33,27	49,57	36,83	16,53

Такимъ образомъ, вредное дѣйствіе соломы сказывалось два года, тогда какъ смѣсь соломы и кала уже на второй годъ оказала слабое положительное вліяніе. Однако, неблагоприятные результаты первыхъ двухъ лѣтъ (для соломы) или перваго года (для смѣси) настолько значительны, что они далеко не покрылись благоприятнымъ дѣйствіемъ слѣдующихъ лѣтъ.

Другіе опыты показали, что при внесеніи 197,3 кг азота на гектаръ въ видѣ коровьяго кала за три года использовано 8,13%, и что при внесеніи 270,8 кг азота въ видѣ лошадиного кала за три года использовано 3,51%.

9. На зеленое удобреніе наиболѣе пригодной оказалась смѣсь изъ бобовъ, гороха и вики (125 фунтовъ на моргенъ ⁴⁾, 50% бобовъ, 25% гороха, 25% вики).

10. На участкахъ, не получавшихъ никакихъ азотистыхъ удобреній съ 1897 года, урожай не понизился, а даже какъ будто повысился:

¹⁾ Моча или селитра = 48 кг азота на 1 гект. подъ первый посѣвъ, подъ второй посѣвъ на всѣхъ дѣлянкахъ дано по 2 дв. цент. селитры на гектаръ.

²⁾ На всѣхъ дѣлянкахъ первый посѣвъ не получилъ свѣжаго азотистаго удобренія: второму посѣву дано веадъ по 2 дв. центнера селитры на гектаръ.

³⁾ Всѣ дѣлянки получили въ 1901 году только удобреніе фосфорной кислотой и калп.

⁴⁾ 17½ пуд. на десятину.

Съ гектара двойныхъ цент.

	Сах. свекл ¹⁾ .	Сахара.	пшеницы ¹⁾ .	
			Зерна.	Соломы.
1897 годъ .	340,6	55,18	28,4	47,0
1898 " .	364,4	62,89	33,5	57,3
1899 " .	372,7	66,34	29,8	49,6
1900 " .	365,8	68,22	30,5	61,1
1901 " .	380,9	70,28	(Озим. пшен. вымерзла, яровая пшен).	

Этотъ фактъ объясняется авторомъ, главнымъ образомъ, образованиемъ азотнокислыхъ соединений за счетъ богатства почвы.

11. Въ среднемъ за 1897—1901 гг. фосфорнокислыя удобрения не повышали содержания сахара въ свеклѣ.

12. Несмотря на содержаніе въ почвѣ 0,37% кали, калийныя удобрения оказывали дѣйствіе и оказались рентабельными во всѣхъ случаяхъ, когда они примѣнялись безъ одновременнаго внесенія навоза, при чемъ это относится, какъ къ колосовымъ хлѣбамъ, такъ и къ свеклѣ и картофелю. При этомъ качество сахарной свеклы не ухудшалось сколько нибудъ замѣтно, тогда какъ содержаніе крахмала въ картофелѣ всегда понижалось существенно. Для данныхъ почвенныхъ условій 40% калийная соль, въ общемъ, заслуживаетъ предпочтенія передъ каинитомъ, хотя при помощи каинита получались нѣсколько болѣе высокіе урожаи колосовыхъ хлѣбовъ.

Кромѣ опытовъ по вопросамъ удобрения въ Лаухштедтѣ работали надъ вопросами кормленія воловъ и свиней и надъ сравнительной оцѣнкой различныхъ сортовъ культурныхъ растений. Изъ работъ послѣдняго рода отмѣтимъ, что въ среднемъ за 1896—1900 гг. одинъ изъ наиболѣе урожайныхъ сортовъ кормовой свеклы далъ 99 двойныхъ центнеровъ сухого вещества съ гектара²⁾, между тѣмъ какъ сахарная свекла въ среднемъ за тотъ же періодъ произвела при сильномъ удобреніи 120 двойн. цент. съ гектара³⁾, и что сахарная свекла сохранялась значительно лучше кормовой. *Л. Альтгаузенъ.*

ЛИСКУНЪ, Е. Ф. *Опыты къ улучшенію солончаковъ.* (Вѣс. сел. хозяйства. 1903 г. № 3. стр. 3—4).

Авторомъ были произведены вегетацион. опыты въ сосудахъ съ цѣлью испытать нѣкот. способы улучшенія солонцовъ; для опыта были взяты двѣ солонцеватыхъ почвы съ участка учебно-опыт. поля Саратов. земл. училища: одна съ болѣе высокаго мѣста — бурога цвѣта, бурновски кипящая, вторая — съ пониженнаго мѣста, — чернаго цвѣта, не дававшая реакціи вскипанія. Обѣ почвы обладаютъ большою связностью и не поддаются обработкѣ. Въ статьѣ приведены данныя мех. и хим. анализа: первая почва въ солянокислой вытяжкѣ содержала 15% KCl + NaCl, вторая — 25% тѣхъ же солей⁴⁾. При вегетац. опытахъ съ

1) Все время одинъ и тотъ же сортъ.

2) 658 пудовъ съ десятины.

3) 797 пудовъ съ десятины.

4) Необходимо замѣтить, что данныя анализа вызываютъ сомнѣнія; такъ оказалось, что почвы при ихъ большой связности (одну приходилось рубить топоромъ) содержали частицъ менѣе 0,001 мм. — 1,3336% и 0,3054%

цѣлью улучшенія солонцовъ было испытано: внесеніе песка, навоза, извести (углекислой?) и гипса, а также промываніе почвы водою. Результатъ получился слѣдующій: на естеств. солонцахъ овесъ почти совсѣмъ не развивался, внесеніе песка ($\frac{1}{4}$ $\frac{1}{3}$ и $\frac{1}{2}$) повышало замѣтно урожай только на перв. солонцѣ (до 10,52 гр. при 8 раст. овса съ сосудѣ), навозъ дѣйствовалъ въ общемъ одинаково съ пескомъ, известь и гипсъ благопріятно повліяли на оба солонца (урожай былъ около 10 гр.), промывка водою также оказала свои благотворное дѣйствіе; вообще же растенія развивались слабо; наибольшій урожай въ 11,69 гр. полученъ на буромъ солонцѣ при удобреніи гипсомъ.

П. Коссовичъ.

• Дюсерръ (С. Dusserre). Вліяніе удобренія минеральными солями на ботанической составъ естественныхъ луговъ. (Bull. de la Murithienne société Valaisanne des Sciences naturelles. XXXI, p. 153—158. Ref. Botanisches Centralblatt XXI p. 22, 1903).

Удобреніе луга томасфосфатомъ и каинитомъ во всѣхъ случаяхъ имѣло результатомъ сильное разростаніе злаковъ и мотыльковыхъ на счетъ растеній другихъ семействъ; прибавленіе нитратовъ дѣйствуетъ сильно угнетающимъ образомъ на мотыльковыя, въ пользу злаковыхъ, а это вліяніе съ своей стороны парализуется известью. Изъ различныхъ почвъ исключеніе составляютъ только почвы торфяныя, составъ флоры которыхъ измѣняется подъ вліяніемъ удобреній незначительно.

В. Богданъ.

С. А. СЕВЕРИНЪ. Гипсъ, какъ амміакъ-связывающее вещество при разложеніи навоза. (2-ой съѣздъ дѣят. по с.-х. оп. дѣлу въ С.-Петербурѣ съ 14 по 20 Дек. 1902 г. Ч. I. Доклады и сообщенія. Стр. 124—132).

При лабораторныхъ опытахъ автора съ нестерилизованнымъ и съ стерилизованнымъ навозомъ (въ послѣднемъ случаѣ съ прививкой какъ чистыхъ культуръ микробовъ, способныхъ вызывать въ навозѣ амміачное броженіе, такъ и съ прививкой при помощи водной вытяжки изъ навоза) примѣсь къ навозу 4% гипса усиливала разложеніе навоза (на 10—20%), но вмѣстѣ съ тѣмъ предохраняла навозъ отъ потери амміачнаго азота. Прямого практическаго значенія этотъ результатъ не имѣетъ уже потому, что прибавка 4% гипса къ навозу представляется невыполнимой¹⁾. Когда въ опытахъ автора амміакъ ничѣмъ не фиксировался, то выдѣленіе его въ первую половину опытнаго періода, т. е. въ первые 40—45 дней, происходило очень медленно, во вторую же половину значительно быстрее. Въ этомъ наблюденіи авторъ склоненъ видѣть подтвержденіе опытовъ Дегерена, по которымъ выдѣленіе амміака изъ углеамміачной соли находится въ тѣсной

такое малое количество илестыхъ частицъ, вѣроятно, получено вслѣдствіе недостаточнаго раздѣленія почвы, частицъ, которая при обилии солей легко свертывались. Также вызываетъ сомнѣніе слишкомъ большое содержаніе щелочей въ почвахъ. Ref.

¹⁾ На 2400 пуд. навоза пришлось бы 96 пудовъ гипса. Прям. реф.

зависимости отъ степени насыщениа углекислотой атмосферы, окружающей углеаммиачную соль.

Л. Альтгаузенъ.

Д. Н. ПРЯНИШНИКОВЪ. Къ вопросу о вліяніи внесеніа въ почву неперепрѣвшей соломы на урожай. (Вѣстн. Сельск. Хоз. 1902, № 52, 3—4).

Въ одномъ изъ вегетаціонныхъ опытовъ автора, выполненномъ въ 1902 г., почва, взятая съ XII поля фермы Московскаго с.-х. Института, смѣшивалась съ различными количествами мелко-изрѣзанно соломы такъ, чтобы вѣсъ соломы равнялся $1/4\%$, $1/2\%$ и $1/10\%$ вѣса взятой почвы, что отвѣчаетъ приблизительно 400, 800 и 1600 пудамъ соломы на десятину. Въ сосудахъ, включавшихъ по 4,5 кг почвы, выскѣвался ячмень, средніе урожай котораго были таковы:

	Безъ солом.	$1/4\%$	$1/2\%$	1% солом.
Надземной массы . . .	16,2	10,0	6,6	3,0 gr.
Зерна	7,3	4,5	2,1	0,25 »

Въ другомъ опытѣ съ той же почвой испытывалось вліяніе на урожай овса примѣси соломы (1%) въ присутствіи различныхъ количествъ извести; вотъ полученныя данныя:

	Безъ извес.	$1/4\%$	$1/2\%$	1% CaCO ₃
Безъ соломы	16,94	25,9	34,43	0,55 gr.
Съ соломой	1,56	3,86	3,13	4,15 »

Если исключить случай съ 1% извести, когда вреденъ былъ уже избытокъ послѣдней, то при всѣхъ остальныхъ комбинаціяхъ солома рѣзко понижала урожай, даже тогда, когда подъ ячмень вносились въ количествѣ, отвѣчающемъ всего 400 пудамъ на десятину.

Л. Альтгаузенъ.

ПРОФ. БР. ТАККЕ. Опыты относительно дѣйствіа различныхъ сырыхъ фосфатовъ на почвѣ мохового торфяника и другихъ почвахъ. (Mitteil. d. Ver. zur. Förd. d. Moorkultur im D. Reiche, 1902 № 23 p. 312—320).

Авторъ при помощи полевого опыта съ овсомъ сравнилъ дѣйствіе на моховомъ торфяникѣ различныхъ сырыхъ фосфатовъ, введенныхъ въ торговлю фирмой Л. Пехманнъ (т. н. агрикултурфосфатъ I, агрикултурфосфатъ II, французскій фосфатъ и немый фосфатъ для моховыхъ торфяниковъ) съ дѣйствіемъ томасшлака, при чемъ оказалось, что упомянутые фосфориты оказали на урожай овса вполне удовлетворительное вліяніе, приблизительно равное таковому томасшлака. Въ вегетаціонныхъ опытахъ, которые выполнилъ ф. Фейлитценъ¹⁾, оба агрикултурфосфата и французскій фосфатъ²⁾ проявили болѣе слабое дѣйствіе, чѣмъ при полевомъ опытѣ Такке, что послѣдній

¹⁾ См. Журн. Оп. Агр. 1902 г. стр. 765.

²⁾ Въ опытахъ ф. Фейлитцена т. н. немый фосфатъ для моховыхъ торфяниковъ не испытывался.

объясняютъ тѣмъ, что ф. Фейлитценъ имѣлъ дѣло съ менѣе кислой почвой, представляющей переходъ отъ мохового къ луговому торфянику. Указывая на эту разницу между результатами своего полевого опыта и вегетационныхъ опытовъ ф. Фейлитцена, привелъ затѣмъ примѣръ слабого дѣйствія алжирскаго фосфата на нуждающемся въ фосфорной кислотѣ луговомъ торфяникѣ и давши краткій обзоръ новѣйшей, относящейся сюда литературы (работы проф. Прянишникова ¹⁾, М. М. Грачева ², Иммендорфа ³⁾, Ремп ⁴⁾, Келлнера и Беттхера ⁵⁾, Даферта и Рейтмайра ⁶⁾ и ф. Лоренца ⁷⁾, проф. Такке приходитъ къ тому заключенію, что въ настоящее время нѣтъ достаточныхъ основаній рекомендовать сырые фосфориты, если имѣютъ дѣло не съ явно кислыми почвами.

Л. Альтгаузенъ.

О. РЕЙТМАЙРЪ. Отчетъ о демонстративныхъ опытахъ по удобрению, выполненныхъ въ Нижней Австріи въ 1901 году. (*Zschrft f. d. lw. Versw. in Oest.* 1902 Н. 11 р. 1289—1337).

Коллективные полевые опыты, о которыхъ идетъ рѣчь въ отмѣчаемомъ отчетѣ, не отличались существенно отъ такихъ же опытовъ, выполненныхъ въ 1899 ⁸⁾ и 1900 ⁹⁾ гг. и имѣли цѣлью привлечь къ производству опытовъ, главнымъ образомъ, мелкія крестьянскія хозяйства. Опытными растениями на этотъ разъ были избраны картофель и кормовая свекла. Удобрение состояло по расчету на гектаръ изъ 213 kg селитры, 266 kg 17,5% томасшлака или 17,5% суперфосфата и 66 kg 40% калийной соли.

Изъ 495 хозяевъ, получившихъ удобрения, 221 или 44,6% прислали годные отчеты (въ 1899 и 1900 гг.—36%). Въ среднемъ результаты были таковы:

	Число опытовъ.	Урож. съ гект. въ двойн. цент.			Повышеніе урожая %	Прибыль въ кронахъ на гектаръ.
		поздобрено.	удобрено.	разница.		
Картофель . . .	150	120,9	164,3	34,4	26	25,9
Свекла	68	328,6	437,8	109,2	32	86,5

Такъ какъ повышенія урожаевъ овса, ячменя и сѣна, имѣвшія мѣсто въ 1899 ⁸⁾ и 1900 ⁹⁾ гг., также были близки къ 30%, то авторъ полагаетъ, что такое повышеніе урожая подъ вліяніемъ полнаго искусственнаго удобрения средней интенсивности приобрѣтаетъ для данныхъ мѣстныхъ условій значительную вѣроятность.

Л. Альтгаузенъ.

¹⁾ См. Журн. Оп. Agr. 1900 г. стр. 74.

²⁾ См. Журн. Оп. Agr. 1902 г. стр. 355.

³⁾ См. Журн. Оп. Agr. 1900 г. стр. 675.

⁴⁾ См. Журн. Оп. Agr. 1903 г. стр. 95.

⁵⁾ См. Журн. Оп. Agr. 1901 г. стр. 63.

⁶⁾ См. Журн. Оп. Agr. 1901 г. стр. 74.

⁷⁾ См. Журн. Оп. Agr. 1902 г. стр. 758.

⁸⁾ См. Журн. Оп. Agr. 1900 г. стр. 532.

⁹⁾ См. Журн. Оп. Agr. 1901 г. стр. 675.

Эд. ЦАХАРЕВИЧЪ. Опыты по примѣненію удобреній при культурѣ винограда; вліяніе искусственныхъ удобреній на качество винъ. (*Le Progrès Agricole et Viticole* 1902 № 48 р. 641—652).

На основаніи четырехлѣтнихъ (1899—1902) опытовъ въ пяти виноградникахъ съ различными почвами и разными сортами винограда авторъ приходитъ къ слѣдующимъ выводамъ:

1. Селитра, примѣненная совместно съ сѣрнокислымъ кали и суперфосфатомъ, давала за все время опытовъ очень благоприятные результаты.

2. Совмѣстное примѣненіе этихъ трехъ туковъ, повышая урожай, ускорило вмѣстѣ съ тѣмъ созрѣваніе винограда и повышалось содержаніе въ немъ сахара.

3. Для полученія наиболѣе благоприятныхъ результатовъ слѣдуетъ калийную соль и суперфосфатъ задылывать до наступленія зимнихъ дождей путемъ глубокой заделки; селитру нужно вносить не ранѣе, чѣмъ въ мартѣ и задылывать при второй обработкѣ.

4. Количества удобреній слѣдуетъ сообразовать съ богатствомъ почвы.

Въ опытахъ автора, въ зависимости отъ богатства почвы, на гектаръ вносили отъ 200 до 400 kg селитры, отъ 200 до 300 kg сѣрнокислаго кали и отъ 400 до 800 kg суперфосфата.

Л. Альтгаузенъ.

В. АЛЕКСАНДРОВЪ. Вліяніе гипса на урожай травъ. («Вят. Зем. Газета, 1902 г. № 51—52»).

Авторъ приводитъ данныя о вліяніи гипса на урожай травъ, заимствованныя изъ опытовъ, производившихся на Вятской испытательной станціи въ теченіе трехлѣтія 1899—1901 гг. Эти данныя представляются слѣдующими:

Среднее изъ 2 показаній.	Урожай на 1 дес.			Приростъ на 1 дес. въ пудахъ.			Приростъ въ %/о/о.		
	1899.	1900.	1901.	1899.	1900.	1901.	1899.	1900.	1901.
Съ неудобрен. . .	129	137	22	—	—	—	—	—	—
„ удобренной 20 ш. гипса на 1 дес.	160	260	45	32	122	23	25	87	105

Такимъ образомъ, гипсъ оказалъ повышающее дѣйствіе на урожай травъ въ продолженіе трехъ лѣтъ. Опѣивая пудъ гипса по 20 коп., затрата его въ количествѣ 20 пуд. на десятину составитъ 4 руб., но, благодаря его дѣйствію на урожай травъ, затрата эта окупаются. По исчисленію г. Александрова за 3 года прироста въ урожай сѣна съ десятины составляетъ 177 пудовъ; предполагая минимальную цѣну клевернаго сѣна по 20 коп. за пудъ, валовая прибыль выразится въ 35 р. 40 коп. Вытя стоимость производства 177 пуд. сѣна (по 5 к. съ пуда) 8 р. 35+ расходъ по разброскѣ и стоимости гипса 4 р. 60 к., а всего 13 р. 45 коп., чистой прибыли получится 21 р. 95 к.

А. Португаловъ.

Л. ДЕГРИЮЛЛИ. О способѣ заделки удобреній въ виноградникахъ. (Le Progrès Agricole et Viticole 1902 № 49 p. 665—667).

М. Барбо произвелъ опытъ заделки 400 kg селитры, 600 kg суперфосфата (14/16⁰/6) и 200 kg сѣрнокислаго кали на гектаръ 1) въ лунки, вырытыя у каждаго винограднаго куста; 2) въ канавы, проведенныя по срединѣ между рядами, и, наконецъ, 3) по всей поверхности виноградника. Въ среднемъ за трехлѣтіе 1897—1899 гг. получены слѣдующіе урожаи винограда въ kg съ гектара:

1. Лунки	13315
2. Канавы	12135
3. По всей поверхности	10997

Противорѣчіе между этими результатами и относящимся сюда совѣтомъ Сахаревича (см. реф. на предъид. стр.) Дегриюлли объясняетъ различіями въ свойствахъ почвъ, съ которыми имѣли дѣло оба экспериментатора.

Л. Альтгаузенъ.

Д. Н. ПРЯНИШНИКОВЪ. О фосфорнокислыхъ удобреніяхъ. (Вѣстн. Сельск. Хоз. 1902, № 46, стр. 3—4).

Настоящая замѣтка представляетъ собою, такъ сказать, объяснительный текстъ къ четыремъ сопровождающимъ ее фотографическимъ снимкамъ, изъ которыхъ два передаютъ слѣды корней гречихи и ячменя на мраморныхъ пластинкахъ, а два показываютъ, какъ въ песчаныхъ культурахъ гречиха извлекала достаточныя количества фосфорной кислоты уже изъ небольшихъ дозъ фосфорита, пшеница же произрастала одинаково плохо, какъ при небольшихъ, такъ и при большихъ количествахъ этого тука.

Проф. Я. НИКИТИНСКІЙ. Картофель и костяная мука. («Вѣстн. Сельск. Хоз.» 1902, № 48 стр. 7—9).

На чисто песчаной почвѣ костяная мука оказала въ Серпуховскомъ уѣздѣ въ 1902 году, по опыту автора, полезное дѣйствіе при внесеніи ея весной подъ картофель въ смыслѣ поднятія урожая клубней, повышенія крахмалистости и пониженія оубольныхъ клубней.

М. СЕМЕНОВЪ. Опыты съ удобреніемъ навозомъ и томасовымъ шлакомъ въ 1902 году. (Хуторянинъ, 1902, № 51, стр. 942—943).

При Золотоношской с.-х. школѣ, наряду съ вѣдущимися нѣсколько лѣтъ опытами по удобренію навозомъ и золой 1), въ 1902 году были выполнены опыты примѣненія томасшлака подъ различныя растенія, при чемъ по расчету на десятину получены слѣдующіе урожаи 2).

1) См. Журн. Оп. Агр. 1902 г. стр. 761.

2) Повторныхъ дѣлянокъ не было. Каждая дѣлянка=60 кв. саж. Томасшлака положено по 30 п. на дес. Пшеница была поражена головней.
Прим. реф.

	П у д о в ь.				Разница въ пользу удоб- ренія.			
	Безъ удобр.		Съ удобр.		Зерна.		Соломы или сѣна.	
	Зерна.	Соломы или сѣна.	Зерна.	Соломы или сѣна.	Пуд.	%.	Пуд.	%.
Ячмень шевалье	82 1/2	135	98	188	15 1/2	18,8	3	1,6
Пшоп. яров. блокал.	57 1/2	200 1/2	66	228	12 1/2	23,3	2 1/2 ¹⁾	1,1 ¹⁾
Могарь	—	290	—	346	—	—	56	19,3
Вика съ овсомъ	—	168	—	185	—	—	17	10,1
Соя	—	132	—	134	—	—	2	1,5
Гаолянъ	—	218	—	316	—	—	98	44,9

Л. Альтгаузенъ.

М. Ф. АРНОЛЬДЪ. Какимъ образомъ должны бы быть организованы опыты по изученію дѣйствія навоза на русскія почвы. (2-ой сѣздъ дѣят. по с.-х. оп. дѣлу въ С.-Петербургѣ съ 14 по 20 Дек. 1902 г. Ч. I. Доклады и сообщенія. Стр. 90—91).

Недостатокъ данныхъ по вопросамъ удобренія навозомъ русскихъ почвъ заставляетъ автора считать желательными: 1) сводку и обработку соответствующихъ матеріаловъ, имѣющихся въ частныхъ хозяйствахъ; 2) производство разностороннихъ опытовъ по указаннымъ вопросамъ. Ради осуществленія этихъ работъ авторъ предлагаетъ избрать изъ членовъ сѣзда 2 бюро.

А. АЛЕКСАНДРОВЪ. О вліяніи каинита на урожай льна. (2-ой сѣздъ дѣят. по с.-х. оп. дѣлу въ С.-Петербургѣ съ 14 по 20 Декабря 1902 г. Ч. I. Доклады и сообщенія. Стр. 104—110).

По опытамъ Вятской испытательной станціи и Окуневской фермы каинитъ 1) повышаетъ урожай какъ сѣмени, такъ и соломы льна, 2) имѣетъ большее вліяніе на урожай соломы, чѣмъ сѣмени, и 3) увеличиваетъ урожай соломы, отчасти путемъ удлиненія стебля. По клеверищу урожай льна были выше, чѣмъ на пустошахъ.

И. СОФРОНОВЪ. Значеніе навоза и минеральныхъ удобреній на кашень черноземѣ. (2-ой сѣздъ дѣят. по с.-х. оп. дѣлу въ С.-Петербургѣ съ 14 по 20 Дек. 1902 г. Ч. I. Доклады и сообщенія. Стр. 85—89).

На основаніи части данныхъ, полученныхъ на опытныхъ поляхъ П. И. Харитоненко въ 1900—1902 гг. относительно сахарной свекловичи, свекловичныхъ высадковъ и колосовыхъ хлѣбовъ, авторъ приходитъ приблизительно къ тому же выводу, который формулированъ Я. М. Жуковымъ въ первомъ выпускѣ трудовъ Ивановской опытной станціи²⁾, а именно къ тому, что даннымъ черноземнымъ почвамъ нуждаются въ удобреніи, какъ навозномъ, такъ и минеральномъ, при чемъ изъ туковъ первое мѣсто занимаетъ суперфосфатъ, а второе селитра.

¹⁾ Минусъ.

²⁾ См. Журн. Оп. Агр. 1902 г., стр. 69.

В. П. БОГУШЕВИЧЪ. Обь опытахъ съ торфомъ, производящихся на Запольской сельскохозяйственной станціи. (2-ой съездъ дѣят. по с.-х. оп. дѣлу въ С.-Петербурѣ съ 14 по 20 Дек. 1902 г. Ч. I. Стр. 133—135).

Авторъ указываетъ, на основаніи опытовъ Запольской станціи, на значеніе торфа для цѣлей удобренія, въ особенности на песчаныхъ и супесчаныхъ почвахъ. Благопріятные результаты торфъ давалъ на Запольской станціи, какъ при самостоятельномъ примѣненіи, такъ и при внесеніи его вмѣстѣ съ навозомъ, фосфорнокислыми туками и известью, а также въ качествѣ подстилки. Въ заключеніе авторъ даетъ нѣсколько указаній относительно пріемовъ примѣненія торфа.

Др. З. ЯНУШЕВСКІЙ. Отчетъ по устройству полевыхъ опытовъ съ искусственными удобрениями за 1901 г. (Земледѣіе, 1902, №№ 43—50).

Полевые опыты съ искусственными удобрениями, отчетъ о которыхъ даетъ авторъ, организованы имъ по порученію и на средства производителей томасшлака, калийныхъ солей и селитры въ цѣломъ рядѣ имѣній Югозападнаго и Сѣверозападнаго края. Результаты опытовъ касаются озимыхъ и яровыхъ хлѣбовъ, картофеля и сахарной свеклы, но общаго интереса не представляютъ тѣмъ болѣе, что надежной является лишь незначительная доля данныхъ, отчасти вслѣдствіе отсутствія параллельныхъ дѣлянокъ, отчасти же вслѣдствіе неудачнаго хода опытовъ.

И. Альнгаузенъ.

К. РЕШКО. Удобреніе фруктовыхъ деревьевъ минеральными туками. (Хозяинъ, 1902, № 51, ст. 1611—1616).

Авторъ сообщаетъ благопріятные результаты удобренія яблонь и грушъ навозомъ и минеральными туками, полученные имъ въ долинѣ Салгира въ 1901 и 1902 гг., причемъ вліяніе удобреній на яблони иллюстрируется фотографическими снимками. (Ср. Журн. Оп. Agr. 1901 г., стр. 805).

І. ГУНТЕМАННЪ. Изъ практики зеленого удобренія на песчаной, суглинистой и торфянистой почвахъ. (D. Lw. Pr., 1902, № 83 p. 677).

Авторъ сообщаетъ нѣкоторые пріемы пользованія зеленымъ удобрениемъ изъ практики сѣверозападной Германіи. Отмѣтимъ, что по автору зеленое удобреніе является на легкихъ и торфянистыхъ почвахъ хорошей предварительной культурной мѣрой при заложеніи искусственныхъ луговъ и пастбищъ, гдѣ нужно, въ связи съ прививкой къ почвѣ бактеріи мотыльковыхъ.

ПРОФ. С. БОГДАНОВЪ. Примѣненіе зеленого удобренія въ оленовичной культурѣ. (Земл. Газ., 1902 г. №№ 45, 47 и 48).

Въ статьѣ изложены, главнымъ образомъ, выводы, сдѣланные въ Германіи относительно примѣненія зеленого удобренія при культурѣ свеклы.

А. СОКОЛОВСКІЙ. Торфъ, какъ средство для улучшенія почвъ. (Земл. Газ., 1902 г. № 47 стр. 610—614).

Авторъ даетъ аріи и общія указанія о вліяніи торфяного удобренія на почву и приводитъ свѣдѣнія объ опытахъ Шведскаго общества культуры болотъ, иллюстрирующія благопріятное вліяніе торфяного удобренія.

А. ЧЕВЕЛИЙ. Дефекаціонное и навозное удобреніе подъ посѣвъ сахарной свекловицы. (Земл. Газ., 1902 г. № 50, стр. 767—769).

Сообщаются тѣ же результаты примѣненія подѣ свекловичу дефекационной грязи и навоза въ 1901 году, которые реферированы въ Журн. Оп. Agr. за 1902 г. стр. 750 на основаніи болѣе подробной статьи того же автора въ Вѣстн. Сах. Пром.

М. ЕРШОВЪ. Къ вопросу объ оплатѣ навознаго удобрения на черноземѣ. (Хозяинъ, 1902, № 46, ст. 1465—1470).

На основаніи данныхъ своего хозяйства авторъ приходитъ къ заключенію, что примѣненіе навоза на черноземѣ весьма рентабельно.

ПРОФ. С. БОГДАНОВЪ. Письма съ Кіевскаго Полѣсья. XV. (Хозяинъ, 1902 г. № 47 ст. 1481—1488).

Авторъ сообщаетъ нѣкоторыя соображенія и наблюденія, касающіяся удобрения и густоты посадки картофеля въ его имѣнни.

П. САФОНОВЪ. Опыты съ минеральными удобрениями подѣ подсолнечникъ. (Хозяинъ, 1902, № 47, ст. 1491—1494).

При полевоомъ опытѣ по примѣненію минеральныхъ удобрений подѣ подсолнечникъ, выполненномъ авторомъ въ 1902 году, оказалось, что почва нуждалась во всѣхъ трехъ питательныхъ веществахъ.

К. Результаты нѣкоторыхъ опытовъ съ удобрениями въ Новгородской губерніи 1902 г. (Сѣв. Хоз. 1902. № 33—34 стр. 2).

Сообщаются результаты четырехъ элементарно поставленныхъ полевыхъ опытовъ примѣненія томасшлака, концентрированныхъ, (главнымъ образомъ 30%), калийныхъ солей и чилийскаго селитры подѣ овесъ.

ЮЛ. ЛАНИЦКІЙ. Значеніе древесной золы въ садоводствѣ. (Лист. Виноград., Винодѣл. и Плодовод. 1902, № 11 стр. 340—341).

Замѣтка содержитъ общія указанія о полезности золы, какъ удобрения для огородныхъ и садовыхъ растений и винограда.

ПРОФ. ДР. РЕМИ. Опыты удобрения фосфорной кислотой на лугахъ и подѣ рожь. (D. Lw. Pr. 1902, № 90 p. 729, № 93 p. 753—754).

Въ полевыхъ коллективныхъ опытахъ, организованныхъ авторомъ, алжирскій фосфатъ дѣйствовалъ на торфянистыхъ и торфяныхъ лугахъ, повидимому, приблизительно такъ же, какъ томасшлакъ, въ примѣненіи же на различныхъ почвахъ подѣ рожь онъ далъ противорѣчивые и неясные результаты.

Г. МЮЛЕРЪ. Опыты удобрения хмѣля. (Wien. Lw. Ztg. 1902, № 90 p. 768—769).

Въ опытѣ автора полное удобрение хмѣля (по 80 гр чил. селитры, 80 гр суперфосфата и 40 гр 40% калийной соли на растеніе) дало прекрасные и притомъ не только количественные, но и качественные результаты, которые значительно понижались, если вносились только два изъ питательныхъ веществъ.

ДИР. БАХМАННЪ. Послѣдствіе искусственныхъ удобрений. (D. Lw. Pr. 1902, № 84 p. 683).

Изъ туковъ, примѣненныхъ на бѣдной песчаной почвѣ въ сухой годъ, на второй хлѣбъ дѣйствовали въ опытѣ автора не только томасшлакъ и 40% калийная соль, но, повидимому, хотя и въ слабой степени, также и селитра.

Э. РАБАТЭ. Этюдъ о культурной цѣнности удобрений. (Journ. D'Agric. Pratic. 1902, № 42 p. 497—501).

Пользуясь, какъ примѣромъ, однимъ полевымъ опытомъ удобрения пшеницы различными количествами суперфосфата, авторъ даетъ указанія относительно экономически правильной оцѣнки дѣйствія туковъ.

В. ГОМИЛЕВСКІЙ. Костеобжигательная промышленность и костяная мука — важнѣйшій для русскаго земледѣлія азотно-фосфорно-кислый тукъ. (Сельск. Хоз. Год. XIX, №№ 6—11).

Статьи составлены на основаніи взятыхъ изъ литературы указаній о производствѣ, дѣйстви, примѣненіи и значеніи костяной муки 1).

Л. Аитгаузенъ.

1) Для лицъ, мало знакомыхъ съ вопросами удобрения, для которыхъ настоящая статья только и можетъ имѣть интересъ, эта статья является опасной, такъ какъ въ ней нѣрѣдко встрѣчаются неосновательныя указанія. Такъ, наприм., по автору въ Россіи суперфосфаты, вѣроятно, скоро совсѣмъ

Ф. ЛЮБАНСКИЙ. Удобрительное значеніе извести. (Изв. Елисаветгр. Общ. С. X. 1902, № 52, стр. 564—565).

Авторъ даетъ общія указанія о дѣйствіи извести и выполненіи известкованія ¹⁾.

Л. Алтыгаузенъ.

4. Растеніе (физиологія и частная культура).

Р. О. ГЕРЦОГЪ. Обь ассимиляціи при посредствѣ хлорофилла. (Zeitschr. physiol. Chem. 1902. 35. 459). По рефер. въ Chem. Zeit. № 22, стр. 203. 1902.

Авторъ повторилъ надѣлавшіе столько шума опыты Фриделя, который, какъ извѣстно, пытался доказать, что ассимиляція СО₂ возможна и внѣ живого растенія. Результаты получились отрицательные. Оказалось, что при дѣйствіи солнечнаго свѣта на сухіе измельченныя листья, примѣшанные къ глицериновой вытяжкѣ изъ свѣжихъ листьевъ, нельзя доказать замѣтной ассимиляціи.

С. Нагибинъ.

У. СУЦУКИ. Образованіе аспарагина въ проросткахъ. (Bull. Coll. Agric. Токио. 4. 351—56. мартъ). По рефер. въ Chemisch. Centralblatt. 1902. II. 385.

Авторъ занимался сравнительнымъ опредѣленіемъ количествъ отдѣльныхъ соединений азота на различныхъ стадіяхъ прорастанія въ этиолированныхъ проросткахъ ячменя и бобовъ сои, при чемъ одни изъ проростковъ находились при нормальныхъ условіяхъ дыханія, а другіе были лишены кислорода. Опыты показали, что въ этиол. проросткахъ распаденіе бѣлковъ происходитъ совершенно такъ-же, какъ и при дѣйствіи энзимовъ, и притомъ одинаково какъ при доступѣ кислорода, такъ и безъ его доступа. — Увеличеніе количества аспарагина, однако, наблюдалось только въ присутствіи кислорода. Совершенно иначе вели себя первичныя амидо-соединенія: ихъ количество правильно уменьшалось съ возрастаніемъ количества аспарагина.

Изъ этихъ данныхъ авторъ дѣлаетъ тотъ выводъ, что аспарагинъ можно разсматривать какъ продуктъ синтеза, который образуется при помощи окисленія на счетъ частичнаго распаденія первичныхъ амидосоединеній.

Лишенные кислорода проростки въ опытахъ автора оставались совершенно здоровыми въ теченіе 45—52 часовъ.

С. Нагибинъ.

выйдутъ изъ употребленія, «какъ дорогіе и не окупающіеся»; далѣе .. „въ большинствѣ случаевъ выгода отъ употребленія въ качествѣ дорогого покупного тука суперфосфата болѣе, нежели проблематична...“ Прим. реф.

¹⁾ По мнѣнію референта статья составлена неудовлетворительно Прим. реф.

Р. ШОДАТЬ (SHODAT) и А. БАХЪ. О роли перекисей въ живой клѣткѣ. I. Отношеніе живой клѣтки къ перекиси водорода. (Ber. Dtsch. Chem. Ges. 35, 1275—79). По рефер. въ Chem. Centralblatt. 1902, I. 1165.

Въ литературѣ было высказано предположеніе, что въ живой клѣткѣ, при процессахъ медленнаго окисленія, можетъ образоваться H_2O_2 ; кромѣ того, было доказано существованіе двухъ энзимовъ, изъ которыхъ одинъ—*каталаза*—разрушаетъ H_2O_2 , а другой—*пероксидаза*—выдѣляетъ изъ H_2O_2 активный кислородъ, который и обуславливаетъ окисленіе трудноокисляемыхъ продуктовъ обмена веществъ. Противъ этой гипотезы возражалъ Левъ (см. рефератъ, 98 стр.), который указывалъ на то, что H_2O_2 —вещество, ядовитое для протоплазмы, и потому не можетъ считаться нормальнымъ и необходимымъ продуктомъ жизнедѣятельности клѣтки. — Работа авторовъ имѣетъ цѣлью доказать ошибочность этихъ возраженій. Авторамъ удалось показать, что въ стерилизованномъ растворѣ Ролэна, къ которому прибавлено нѣкоторое количество H_2O_2 , могутъ расти и развиваться *Penicillium glaucum*, *Rhizopus nigricans* и *Sterigmatocystis nigra*, при чемъ послѣдній организмъ развивается даже въ томъ случаѣ, когда къ питательному раствору прибавлено болѣе 1% H_2O_2 . Правда, сначала H_2O_2 нѣсколько задерживаетъ развитіе грибовъ, но черезъ нѣкоторое время споры всетаки даютъ мицелій, который сейчасъ же покрывается пузырьками и выдѣляетъ газъ все время, пока въ растворѣ можно доказать присутствіе H_2O_2 . Нсядовитость перекиси водорода авторы доказываютъ также и опытами съ плазмолизомъ: растворъ KNO_3 , къ которому прибавлено до 1% H_2O_2 ,—вызываетъ вполне нормальный плазмолизъ (въ клѣткахъ печеночниковъ). На основаніи этихъ наблюденій авторы считаютъ вполне возможнымъ допустить, что H_2O_2 играетъ весьма существенную роль въ тѣхъ процессахъ окисленія, которые имѣютъ мѣсто въ живой клѣткѣ; въ качествѣ предварительной, рабочей гипотезы они высказываютъ предположеніе, что въ тѣхъ частяхъ клѣтки, гдѣ выдѣленіе активнаго кислорода изъ H_2O_2 можетъ оказаться вреднымъ, образуется каталаза—энзимъ, уничтожающій перекись, а тамъ, гдѣ этотъ активный O необходимъ, образуется пероксидаза, и что такимъ образомъ въ живой клѣткѣ функціи этихъ энзимовъ комбинируются.

С. Нагибинъ.

Р. ШОДАТЬ и А. БАХЪ. О роли перекисей въ живой клѣткѣ. II. Образованіе перекиси водорода въ живой клѣткѣ. (Ber. Dtsch. Ch. Ges. 35. 2466 — 70). По рефер. въ Chem. Centralblatt. 1902. II. 652.

Въ этой работѣ (ср. реф. выше) авторамъ удалось показать присутствіе H_2O_2 въ живомъ растеніи. Свѣжій сокъ, выжатый изъ *Lathraea squamosa* и обработанный струей воздуха, даетъ съ 1% растворомъ $Va(OH)_2$ осадокъ (?), который быстро окрасивается въ интенсивно-синій цвѣтъ (ио-крахмальную бумажку; такъ какъ присутствіе азотистой кислоты не могло быть

доказано, то синѣніе іодо-крахмальной бумажки должно указывать на присутствіе перекиси.

Присутствіе H_2O_2 въ сокѣ *Lathraea* связано, повидимому, съ существованіемъ оксидазы: сокъ, потерявшій съ теченіемъ времени способность давать реакцію на оксидазу, не содержалъ также и H_2O_2 . Если наложить іодо-крахмальную бумажку на свѣжіи сръзь *Lathraea*, то на бумажкѣ сейчасъ-же получается интенсивно-синій отпечатокъ сръза.

Можно доказать присутствіе H_2O_2 и въ живыхъ не поврежденныхъ клѣткахъ. Для этого авторы обрабатывали подъ микроскопомъ растворомъ KJ сръзы картофеля, предварительно промытые физиологическимъ растворомъ соли (для удаленія сока пораненныхъ клѣтокъ), при чемъ сейчасъ же наблюдалось выдѣленіе іода: синѣли крахмальныя зерна; клѣтки оставались живыми и обнаруживали нормальный плазмолизъ. Отъ прибавленія раствора $MnSO_4$, который по Бертрану усиливаетъ дѣйствіе оксидазы, наблюдалось ускоренное наступленіе синѣнія крахмала, такъ что, повидимому, и въ неповрежденной живой клѣткѣ H_2O_2 образуется при участіи оксидазы.

С. Нагибинъ.

О. ЛЕВЪ. Играетъ-ли перекись водорода какую-нибудь роль въ живой клѣткѣ? (Ber. Dtsch. Ch. Ges. 1902 г 2487). По реф. въ Chem. Zeit. № 25.

Авторъ вполне присоединяется къ выводамъ Шодата и Баха, которые показали (см. рефер. выше), что H_2O_2 нельзя считать ядомъ для всѣхъ организмовъ. Но для того, чтобы этотъ выводъ можно было считать вполне достовѣрнымъ, нужно еще доказать поступленіе H_2O_2 въ мицелій грибовъ, изслѣдованныхъ этими учеными. Лично авторъ показалъ, что въ грибахъ находится каталаза, въ значительныхъ количествахъ; а такъ какъ этотъ энзимъ весьма энергично разрушаетъ H_2O_2 , то, вполне соглашаясь съ Шодатомъ и Бахомъ, что H_2O_2 можетъ возникать въ качествѣ побочнаго продукта при процессахъ дыханія, авторъ не считаетъ возможнымъ признать за ней какой-нибудь важной физиологической роли.

С. Нагибинъ.

ВИНТЕРШТЕЙНЪ и ГОФФМАНЪ (E. WINTERSTEIN u. I. HOFFMANN). Нъ изученію азотистыхъ веществъ нѣкоторыхъ грибовъ. (Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathal. II. 404 — 10; Chem. Centr. - Blatt. 1902. II. 807).

Ссылаясь на прежніе разборы Winterschtein'a (Ztschr. physiol. Ch. XXVI. 438), Santesson'a и Cederlöw'a (Skand. Arch. f. Physiol. XI. 342) и Иванова (Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathal. I. 524) объ азотистыхъ веществахъ грибовъ и бактерій, авторы сообщаютъ результаты своихъ дальнѣйшихъ изслѣдованій по этому вопросу, при чемъ матеріаломъ служилъ *Boletus edulis*.

Обезжиренный эфиромъ остатокъ гриба содержитъ въ среднемъ 6,2% N. При повторномъ экстрагированіи этого остатка кипящимъ спиртомъ и водою растворяется большая часть массы гриба. Изъ алкогольнаго раствора Винтерштейнъ выдѣлилъ небольшое количество вещества, которое имѣетъ характеръ ксантиновыхъ

соединений; въ водномъ экстрактѣ найдено около $\frac{1}{8}$ того количества азота, которое содержалось во взятомъ остаткѣ гриба. Изъ воднаго экстракта выдѣлено фосфоръ-содержащее вещество, характеръ котораго еще изслѣдуется. При обработкѣ обезжиреннаго и промытаго водою остатка пепсиномъ и соляной кислотою образуется пептонъ; употребленный для опыта остатокъ гриба содержалъ 3,16% переваримаго азота и, слѣд., по расчету — 19,75% бѣлковъ. Бѣдкій баритъ переводить въ растворъ содержащіяся въ грибахъ бѣлки (гидролизъ); приготовленный дѣйствиемъ бѣдкаго натра экстрактъ не даетъ осадка при подкисленіи. Дѣйствиемъ бѣдкаго натра на холоду получены вещества, окрашенные въ темный цвѣтъ, содержащія сѣру, фосфоръ и 14,4% азота; продолжительнымъ дѣйствиемъ не слишкомъ крѣпкой соляной кислоты изъ этихъ веществъ получены сильно восстанавливающіе растворы. Дѣйствиемъ уксусномѣдной соли и бѣдкаго натра изъ обезжиреннаго и экстрагированнаго водою порошка (*Boletus*) получено 8% бѣлковоподобнаго препарата. Если остатокъ *Boletus edulis* отъ экстрагирования алкоголемъ обработать теплой водою до тѣхъ поръ, пока ничего не будетъ переходить въ растворъ, и затѣмъ слабой соляной кислотой для удаленія зольныхъ составныхъ частей, то при обработкѣ полученнаго такимъ образомъ остатка крѣпкой соляной кислотой получается растворъ, изъ котораго фосфорновольфрамовая кислота осаждаетъ бѣлковыя вещества. Послѣ отдѣленія фосфорновольфрамовой кислоты послѣднія даютъ ксантопротеиновую и біуретовую реакціи, а также реакцію Миллона, и должны быть разсматриваемы, какъ первоначальные продукты превращенія бѣлковъ, содержащихся въ грибахъ. Далѣе сообщаются результаты изслѣдованія бѣлковаго препарата, полученнаго дѣйствиемъ HCl.

II. *Кашинскій.*

БРОУНЪ и ЭСКОМБЪ (HORACE T. BROWN и F. ESCOMBE) Вліяніе измѣняющагося содержанія углекислаго газа въ воздухѣ на фотосинтетическій процессъ листьевъ и на ростъ растений (*Ros. Royal. Soc. London LXX. 397—413; Chem. Centr.-Blatt. 1902. II. 808*).

Авторы установили экспериментальнымъ путемъ, что живущіе листья могутъ въ опредѣленныхъ границахъ приспособляться къ увеличеніямъ въ содержаніяхъ углекислаго газа въ воздухѣ; фотосинтетическая дѣятельность листьевъ повышается съ повышеніемъ содержанія CO₂ въ окружающемъ воздухѣ, и при благоприятныхъ условіяхъ это повышение приблизительно прямо пропорціонально количеству CO₂. При болѣе продолжительномъ вліяніи атмосферы, богатой углекислымъ газомъ, обыкновенно образуется большое число междоузлій и почти совсѣмъ не образуются цвѣты и плоды; образующіеся при этомъ листья бѣваютъ мельче и болѣе темно окрашены, чѣмъ нормальные, кромѣ того они богаче послѣднихъ крахмаломъ.

ЛѢВЪ, АЗО и ЗАВА (O. LOEW, K. ASO и S. SAWA). О дѣйствіи соединений марганца на растенія. (*Flora oder. Allg. bot. Ztg., Ergänzungsbl. 1902. 264—73; Chem. Ztg. Repert. 1902.*

Прежніе опыты по вліянію соединений марганца на растенія

показали, что марганецъ не можетъ замѣнить желѣза по тому значенію, которое имѣетъ послѣднее при образованіи хлорофилла, и что соединенія марганца могутъ оказывать вредное вліяніе. Авторы нашли, что умѣренные количества марганца дѣйствительно вредно дѣйствуютъ на растенія, а именно—хлорофиллъ при этомъ исчезаетъ. Сокъ такихъ растеній даетъ болѣе сильныя реакціи на оксидазы и пероксидазы, чѣмъ сокъ здоровыхъ контрольныхъ растеній. Марганецъ ускоряетъ ростъ; это наблюдается даже при незначительномъ содержаніи его соли, а при этомъ условіи вредное вліяніе марганца исчезаетъ. Вѣроятно, плодородныя почвы содержатъ марганецъ въ легко усвояемой формѣ. Относительно благоприятнаго дѣйствія на ростъ растеній соединеній закиси марганца авторы строятъ гипотезу, имѣющую большую вѣроятность. Уже давно извѣстно, что свѣтъ замедляюще дѣйствуетъ на ростъ въ длину. Отсутствіе свѣта вызываетъ такой же результатъ, какъ присутствіе марганца, именно ускореніе роста. Въ обоихъ случаяхъ по гипотезѣ авторовъ устраняется препятствіе, которое, быть можетъ, состоитъ въ отложеніи въ клѣткахъ подъ вліяніемъ свѣта нѣкоторыхъ вредныхъ веществъ. Роль оксидазъ заключается, повидимому, въ томъ, что черезъ окисленіе онѣ дѣлаютъ безвредными нѣкоторыя вредныя вещества. Присутствіе марганца усиливаетъ, какъ выше указано, дѣйствіе оксидазъ, и поэтому ростъ растеній въ длину можетъ итти такъ же успѣшно, какъ въ темнотѣ.

П. Кашиинскій

НЕНЦКІЙ, М. и МАРХЛЕВСКІЙ, Л. Нъ вопросу о химическомъ характерѣ хлорофилла. Полученіе гемопиррола изъ филлоціанина. (Архивъ біологическихъ наукъ. Томъ IX выпускъ 4-й 1902 г. стр. 387—390).

Авторамъ удалось, исходя изъ одного изъ ближайшихъ производныхъ хлорофилла (филлоціанина), приготовить вещество, которое образуется въ животномъ организмѣ послѣ внутреннихъ кровоизліяній и кровоподтековъ и переходитъ затѣмъ въ мочу. Приготовивъ двойную соль филлоціанина съ уксуснокислой мѣдью, авторы подвергли ее возст. новленію іодистымъ водородомъ. Часть фильтрата послѣ возстановленія была пересыщена ѣдкимъ кали и отогнана. Въ отгонѣ былъ обнаруженъ гемопирролъ. Для анализа перегонъ былъ осажденъ растворомъ сулемы и въ высушенномъ осадкѣ произведено спредѣленіе ртути; 0,2436 гр. вещества дало 0,1845 гр. $\text{HgS.} = 65,29\%$ Hg. Двойная ртутная соль гемопиррола $(\text{C}_8\text{H}_{12}\text{N})_2\text{Hg} (\text{HgCl}_2)$ содержитъ 65,44% Hg.

Другая половина фильтрата послужила для приготовленія уробилина. Приготовленные растворы уробилина давали совпадающія полосы поглощенія въ спектрѣ по сравненію съ соответственными растворами уробилина изъ билирубина. Авторы предполагаютъ, что подобно филлоціанину должны реагировать и всѣ прочія, до сихъ поръ извѣстныя, производныя хлорофилла.

А. Флеровъ.

БЕРНАРЪ НОЭЛЬ. О клубнеобразованіи. Съ 3-мя табл. рис. и съ 16 рис. въ текстѣ. (Noel Bernard. Etudes sur la tuberisation. Paris 1901. Revue générale de Botanique. стр. 1—103. Tome 14).

Какъ извѣстно, въ корневыхъ клѣткахъ и въ клѣткахъ подземныхъ частей многихъ растений можно встрѣтить живущій эндоситно мицелій различныхъ грибовъ (*Fusarium*, *Nectria* etc.). Бернаръ пытается привести въ связь постоянное нахожденіе въ подземныхъ органахъ (корни, корневища, клубни) нѣкоторыхъ растений этихъ эндоситныхъ грибовъ съ процессомъ клубнеобразованія. Изученіе чистяка (*Ficaria vanculoides*) приводитъ автора къ заключенію, что образованіе клубней и недоразвитіе сѣмянъ у этого растения находятся въ прямой связи съ живущимъ въ корняхъ эндоситомъ. Детальное ознакомленіе автора съ развитіемъ орхидныхъ, съ распространеніемъ въ ихъ корняхъ грибного мицелія и съ ходомъ клубнеобразованія даетъ ему возможность высказать мнѣніе, что развитіе клубней орхидныхъ всецѣло связано съ зараженіемъ растения грибомъ. Мало того, прорастанія и развитія сѣмянъ орхидныхъ не происходитъ, если не произошло зараженія. Зараженіе начинающихся проращать сѣмянъ орхидныхъ бываетъ очень рано и есть, какъ выражается авторъ, необходимое условіе для прорастанія. Болѣе подробно авторъ изучилъ гнѣздовку (*Nectria Nidus avis*).

Наблюденія надъ развитіемъ клубней орхидныхъ даютъ возможность автору высказать предположеніе, что растения какъ бы стараются уйти отъ мѣста зараженія, но инфекция поражаетъ новыя части растения, вызывая вновь клубнеобразованіе. Постоянно встрѣчая эндоситовъ въ корневыхъ частяхъ растения, авторъ не наблюдалъ ихъ въ стеблевыхъ частяхъ; такимъ образомъ, стебли, листья, цвѣты и плоды не были поражены грибами.

Значительное мѣсто въ своей работѣ, кромѣ орхидныхъ, авторъ отводитъ также вопросу о клубнеобразованіи у картофеля; и здѣсь точно также въ наружныхъ слояхъ клубней встрѣчаются эндоситные грибы, которые удавалось даже получить въ культурѣ (*Fusarium Solani*). Стеблевые образованія не были поражены грибомъ. Авторъ поставилъ нѣсколько опытовъ, искусственно заражая клубни картофеля культурой гриба *Fusarium Solani*. Въ этихъ опытахъ болѣе обильное клубнеобразованіе и урожай были именно при зараженіи. Въ заключеніе авторъ дѣлаетъ предположеніе, что клубнеобразованіе не можетъ быть безъ зараженія эндоситомъ и есть результатъ воздѣйствія эндосита на растеніе. Но такъ какъ грибокъ встрѣчается лишь въ наружныхъ слояхъ подземныхъ частей, то, по мнѣнію автора, дѣйствіе гриба на растеніе зависитъ отъ вырабатываемыхъ грибомъ растворимыхъ соединеній, легко диффундирующихъ и могущихъ переходить въ стебли и плоды. Къ сожалѣнію, авторъ не обставилъ своихъ опытовъ и изслѣдованій строго бактериологически. Такъ какъ сѣмена являются не зараженными грибомъ, то посѣвъ въ стерильной почвѣ и въ почвѣ зараженной искусственно доставилъ бы много данныхъ для точнаго рѣшенія

вопроса о причинах клубнеобразования у растений и о действительной роли эндофитных грибовъ въ этихъ процессахъ; а пока эти опыты не сдѣланы согласно всѣмъ методамъ точнаго бактериологическаго изслѣдованія, вопросъ о причинахъ клубнеобразования, недоразвитія сѣмянъ у *Ficaria*, и о причинахъ почти полной недифференцировки зародышей сѣмянъ орхидныхъ долженъ, не смотря на работу Бернара, оставаться открытымъ.

А. Флеровъ.

С. РОСТОВЦЕВЪ. О прорастаніи склероціевъ спорыньи, *Claviceps purpurea Tul.* и *Claviceps microcephala Walbr.* (Извѣстія Московскаго Сельско-Хозяйственнаго Института. 1902 г., съ 6 рис. стр. 16).

Изложивъ вкратцѣ литературныя данныя по вопросу объ исторіи развитія спорыньи и ея прорастанія, авторъ переходитъ къ собственнымъ наблюдениямъ надъ спорыньей, именно, надъ условіями прорастанія и развитія рожковъ спорыньи. Собранный матеріалъ частью хранился въ сухомъ воздухѣ, въ лабораторіи, частью былъ „стратифицированъ“, смѣшанъ съ пескомъ и оставленъ въ холодной комнатѣ (температура зимой опускалась ниже 0°); песокъ постоянно поддерживался влажнымъ. Въ январѣ песокъ съ спорыньей былъ внесенъ въ лабораторію, рожки отмыты отъ песка, при чемъ оказалось, что ни одинъ рожокъ не проросъ. Эти рожки снова были посѣяны въ чистый бѣлый песокъ и оставлены въ лабораторіи на тарелкѣ подъ стекляннымъ колпакомъ. По мѣрѣ высыхания подливалась вода. Черезъ три недѣли началось прорастаніе и черезъ нѣсколько дней отъ начала прорастанія почти всѣ склероціи проросли. Склероціи, пробывшіе въ сухомъ воздухѣ, въ комнатѣ не проросли. Такимъ образомъ, прорастаніе рожковъ спорыньи возможно лишь въ томъ случаѣ, если до времени начала развитія они сохранялись во влажномъ состояніи („стратифицировались указаннымъ способомъ“). Эта особенность рожковъ спорыньи, по мнѣнію автора, должна имѣть значеніе при выработкѣ мѣръ борьбы съ этимъ вреднымъ грибомъ. Развитіе склероціевъ по наблюдениямъ автора начиналось послѣ 4--5 мѣсячнаго покоя. Авторъ изучилъ также вопросъ о развитіи стромъ на склероціяхъ, наблюдалъ на нихъ явленія фототропизма, отрицательнаго геотропизма и способъ выхожденія споръ. Статя снабжена 6-ю рисунками.

А. Флеровъ.

НОЛЛЬ Е. Къ физиологіи прорастанія сем. тыквенныхъ (Съ 3 табл. въ текстѣ). (Landw. Jahrb. V. XXX (1901). Erg. III).

До сихъ поръ процессы освобожденія прорастающаго сѣмени отъ окружающихъ его оболочекъ мало изслѣдованы. Многие авторы наблюдали при прорастаніи сѣмянъ тыквы на границѣ между стеблемъ и корнемъ особое образованіе въ видѣ выступа—опорный органъ (*Stemmorgan*), какъ его назвали. Онъ обыкновенно возникаетъ на вогнутой сторонѣ ростка, обращенной внизъ, и, загибая нижнюю половину кожистой оболочки сѣмени, какъ-бы отдираетъ ее и такимъ образомъ помогаетъ сѣмядолямъ

освободиться отъ охватывающей ихъ шелухи. Одинъ изъ авторовъ, Tscherning объясняетъ происхождение этого органа сдавливаніемъ клѣтокъ на мѣстѣ сгиба ростка и выступаніемъ ихъ наружу, благодаря чему и образуется бугорокъ. Нѣкоторое затрудненіе для такого объясненія представляетъ случай вертикальнаго положенія ростка, когда онъ не искривленъ, и когда вмѣсто односторонняго зубца образуется со всѣхъ сторонъ на шейкѣ корня валикъ или подушечка (Wulst).

Для выясненія условій возникновенія и развитія этого своеобразнаго органа, авторъ ставилъ многочисленные опыты. Въ однихъ случаяхъ измѣнялось положеніе сѣмени при прорастаніи: его широкая поверхность была то горизонтальной, то наклонена подъ нѣкоторымъ угломъ, то перпендикулярна къ плоскости горизонта (сѣмя касалось субстрата своимъ ребромъ); при этомъ рубчикъ сѣмени былъ обращенъ иногда вверхъ, иногда внизъ. При нѣкоторыхъ опытахъ сѣмена прорастивались на клиностабѣ, чтобы уничтожить дѣйствіе силы земнаго притяженія (Одной изъ предположенныхъ авторомъ причинъ возникновенія этого органа). Наконецъ, измѣнялись условія субстрата, температуры и влажности. Были испытаны многіе сорта огурцовъ, дынь и особенно тыквъ, сѣмена которыхъ являлись главнымъ объектомъ изслѣдованія.

По наблюденіямъ автора, этотъ своеобразный органъ можетъ возникнуть на каждой сторонѣ шейки корня, но лучше всего развивается на широкой, параллельной соотвѣтствующей поверхности сѣмени. Своимъ возникновеніемъ этотъ органъ обязанъ одновременному дѣйствію двухъ причинъ: раздраженію отъ искривленія побѣга и раздраженію отъ дѣйствія силы земнаго притяженія. Последнее подтверждается образованіемъ новаго бугорка при поворотѣ на 180° ростка, уже имѣющаго этотъ органъ на своей вогнутой сторонѣ; при вертикальномъ положеніи оси ростка сила земнаго притяженія вызываетъ образованіе валика, охватывающаго шейку корня со всѣхъ сторонъ равномерно. По мнѣнію автора, это „своеобразное, до сихъ поръ неизвѣстное, дѣйствіе геотропизма“, при чемъ „раздраженіе силы тяготѣнія вызываетъ ростъ перпендикулярный къ нормальному направленію роста“. Образованіе же бугорка отъ искривленія ростка аналогично возникновенію побочныхъ побѣговъ на изогнутомъ корнѣ. Наиболѣе благоприятнымъ для освобожденія зародыша отъ оболочекъ будетъ то положеніе сѣмени, когда оно обращено своей широкой поверхностью къ землѣ, наименѣе благоприятный случай, когда рубчикъ его направленъ внизъ, ибо въ первомъ случаѣ развившійся въ видѣ зубчика опорный органъ (Stemmorgan) зацѣпляетъ нижнюю половинку оболочкі и отрываетъ ее, а во второмъ случаѣ этого не происходитъ. Повышеніе температуры можетъ прекратить дѣйствіе этого органа.

Практическимъ выводомъ изъ этихъ данныхъ является слѣдующее: сѣмена тыквенныхъ растений необходимо класть на землю плоской стороной и не держать ихъ продолжительное время при высокой температурѣ.

С. Захаровъ.

ЭННЕНБАХЪ. О вліяніи удобренія каинитомъ на прорастаніе и развитіе различныхъ культурныхъ растений. (Landw. Jahrbüch. Bd. XXX, Ergänz. III Bd. s. 1).

Первый рядъ опытовъ автора касался вліянія различныхъ количествъ каинита на прорастаніе сѣмянъ разныхъ растений. Эти опыты параллельно производились нѣсколькими разнообразными пріемами, а именно: сѣмена вымачивались предвременно въ теченіе около 20 часовъ въ растворѣ каинита определенной концентраціи, а затѣмъ въ однихъ случаяхъ вносились для прорастанія въ кристаллизационныя чашки и подвергались умѣренному увлажненію тѣмъ же растворомъ каинита, въ другихъ случаяхъ сѣмена раскладывались на фильтровальной бумагѣ, увлажняемой растворомъ каинита или помѣщались на опрокинутыя тарелочки изъ пористой глины, погруженныя въ растворъ каинита, наконецъ, помѣщались на пробочныхъ пластинкахъ, обернутыхъ фильтровальной бумагой и плавающихъ въ растворѣ каинита. Результаты опытовъ во всѣхъ случаяхъ получились вполне согласные, а именно ¹⁾ всѣ испытываемыя сѣмена по мѣрѣ увеличенія концентраціи раствора каинита выказывали ослабленіе способности къ прорастанію, каковая совсѣмъ прекращалась при концентраціи раствора каинита въ 4—5%. Для контроля подобныя же опыты ставились съ растворами нормальной смѣси питательныхъ солей (по Саксу) соответственно тѣхъ же концентрацій. Въ этихъ послѣднихъ опытахъ способность къ прорастанію удерживалась сѣменами при болѣе высокой концентраціи, нежели въ растворахъ каинита. Предполагая, что вредное воздѣйствіе каинита обуславливается присутствіемъ въ немъ большаго количества хлористыхъ соединений, содержаніе каковыхъ достигаетъ 49% его состава, авторъ произвелъ повѣрочные опыты, которые вполне подтвердили его ожиданія. Эти опыты ставились со слѣдующими растворами 5% концентраціи: 1) натуральный каинитъ, 2) натуральный каинитъ, въ которомъ большая часть Cl была удалена посредствомъ AgNO₃, 3) искусственно приготовленный каинитъ того же состава что и 1; 4) искусственно приготовленный каинитъ съ замѣной солей HCl солями H₂SO₄ и 5) растворъ NaCl концентраціи въ 2,45%, что отвѣчаетъ 49% содержанія хлористыхъ соединений въ каинитѣ при 5% концентраціи раствора. Во всѣхъ растворахъ безъ Cl уже черезъ 4—5 дней прорасли почти всѣ сѣмена, въ то время какъ въ растворахъ съ Cl прорасли лишь единичные экземпляры. Этими опытами, по мнѣнію автора, установлено, что вредное воздѣйствіе каинита на прорастаніе сѣмянъ обьязано исключительно заключающимся въ немъ хлористымъ соединеніямъ, особенно NaCl. Далѣе авторъ указываетъ, что временное пребываніе въ растворѣ каинита различно отражается на сѣменахъ разныхъ растений: такъ, послѣ 2—3-хъ дневнаго пребыванія въ растворѣ каинита всѣ сѣмена сохранили еще способность къ прорастанію,

¹⁾ Вредное воздѣйствіе каинита начало проявляться при концентраціи около 2%.

по истеченіи же 4—5 дней большая часть сѣмянъ утратила эту способность за исключеніемъ сѣмянъ клевера и гречихи, при чемъ сѣмена гречихи окончательно убивались лишь послѣ 10 дневнаго воздѣйствія каинита. Эти опыты обнаружили, что 2,45% растворъ NaCl губительнѣе вліяетъ на сѣмена нежели 5% растворъ каинита и что послѣдующее прорастаніе сѣмянъ въ дистиллированной водѣ наступаетъ тѣмъ медленнѣе, чѣмъ дольше они пребывали въ растворѣ каинита. Затѣмъ, авторъ пытался опредѣлить предѣльные количества каинита, которыя остаются безъ вреднаго вліянія на прорастаніе сѣмянъ въ сосудахъ съ пескомъ и почвой. При этомъ оказалось, что въ сосудахъ съ кварцевымъ пескомъ вредное вліяніе каинита начинаетъ сказываться при содержаніи его 0,6% относительно вѣса песка въ воздушно сухомъ состояніи, что соотвѣтствуетъ при 10% влажности песка концентраціи раствора въ 6%; въ сосудахъ съ полевой почвой (тяжелый суглинокъ) соотвѣтственная концентрація оказалась равной 6,6% и въ сосудахъ съ очень рыхлой и богатой гумусомъ садовой почвой — 6%. Такимъ образомъ, въ этихъ средяхъ сѣмена безвредно для прорастанія переносятъ концентрацію каинита, которая въ 3 раза выше нежели предѣльная концентрація въ чистыхъ растворахъ. На основаніи этихъ данныхъ авторъ указываетъ, что въ практикѣ удобренія полей нѣтъ никакихъ основаній опасаться вреднаго вліянія каинита, такъ какъ употребляемые обычно количества каинита во много разъ ниже, чѣмъ количества, способныя образовать въ почвѣ растворы вредной концентраціи. Принимая, однако, во вниманіе, что при удобреніи каинитомъ въ почвѣ долженъ оставаться неиспользованный NaCl, а при повторныхъ внесеніяхъ каинита количество этого соединенія можетъ значительно возрасти, что вредно отразится на физическихъ свойствахъ почвы, авторъ совѣтуетъ осторожно относиться къ употребленію каинита и указываетъ, что своевременное известкованіе способно парализовать это вредное вліяніе каинита. Во второй части работы авторъ описываетъ свои опыты, направленные къ выясненію вліянія каинита на развитіе различныхъ растений. Такъ какъ для полнаго развитія растений въ растворахъ каинита не достаетъ нѣкоторыхъ необходимыхъ растенію элементовъ (напр. N, P, Ca), то авторъ въ своихъ опытахъ къ раствору каинита прибавлялъ нѣкоторыя соли, при чемъ старался, чтобы полученная смѣсь солей навозможно близко подходила къ нормальному составу питательныхъ растворовъ. Лучшей комбинаціей, по его мнѣнію, является такая смѣсь: 100 частей каинита + 15 ч. NH_4NO_3 + 15 ч. $(\text{CaHPO}_4 + 2\text{H}_2\text{O})$, а наилучшей концентраціей раствора для этой соли оказывается 1,5—2 гр. на 1000 с.с. воды. При сравненіи растений, выращенныхъ на подобномъ растворѣ съ контрольными растеніями на нормальномъ питательномъ растворѣ, автору удалось обнаружить нѣкоторыя различія въ ихъ развитіи. У растений на каинитовомъ растворѣ замѣчалась нѣкоторая задержка въ образованіи придаточныхъ корней на начальныхъ стадіяхъ развитія, но затѣмъ это различіе сглаживалось и по достиженіи полнаго развитія

корневая система у растений на каинитовомъ растворѣ была иногда даже сильнѣе развита сравнительно съ контрольными растениями, что было особенно замѣтно въ культурахъ съ овсомъ. Что касается надземныхъ органовъ, то здѣсь главное отличие растений на каинитовомъ растворѣ отъ контрольныхъ сводилось къ тому, что у первыхъ листья были болѣе темно окрашены; какъ показало микроскопическое изслѣдованіе, это обуславливалось не только увеличеніемъ числа хлорофильныхъ зеренъ, но и болѣе интенсивной ихъ окраской, а кромѣ того при этомъ обнаружено, что растения на каинитовомъ растворѣ отличаются болѣе сильнымъ опушеніемъ листьевъ и меньшимъ числомъ устьицъ, что связано съ ослабленіемъ у этихъ растений расхода воды черезъ испареніе, каковой фактъ можно было грубо приблизительно усмотрѣть изъ разницы уровней въ сосудахъ съ растворами. Болѣе точныя изслѣдованія автора подтвердили это предположеніе. Для учета расхода воды черезъ испареніе онъ пользовался методомъ Пфеффера, а для опредѣленія интенсивности окраски листьевъ—колориметрическимъ методомъ сравненія спиртовой вытяжки изъ листьевъ съ спиртовыми растворами хлорофилла разной концентрации. Дальнѣйшіе опыты автора направлены къ выясненію, какая составная часть каинита вызывала обнаруженныя уклоненія въ развитіи растений. Исходя изъ предположенія, что въ данномъ случаѣ можетъ сказываться влияние Cl , Na или Mg , авторъ приготовлялъ смѣси солей, соответствующихъ составу каинита, съ замѣной одного изъ этихъ элементовъ какимъ нибудь другимъ въ эквивалентныхъ количествахъ. Культура растений въ растворахъ этихъ солей выяснила, что присутствіе Cl въ количествахъ выше опредѣленной концентрации сказывается вредно на развитіи растений, вызывая вышеуказанныя аномальныя явленія. Концентрація взятыхъ солей до 0,5% не обнаруживала вреднаго воздѣйствія, а гречиха, напримеръ, не могла даже достигнуть полнаго развитія въ растворахъ безъ Cl . Отсюда авторъ заключаетъ, что присутствіе $NaCl$ въ питательныхъ растворахъ безъ вреда переносится растениями до концентрации этой соли 0,15%. Въ культурахъ безъ Na замѣчалась болѣе свѣтлая окраска листьевъ, каковой фактъ повторялся также въ культурахъ безъ Mg и обуславливался, по мнѣнію автора, увеличеніемъ въ этихъ культурахъ количества K , который замѣщалъ отсутствующіе металлы и игралъ такимъ образомъ по отношенію къ хлорофиллу роль, обратную Cl .

А. Левинскій.

ХОСТЕРМАНЪ (Höstermann). О вліяніи поваренной соли на произрастаніе луговыхъ травъ. (Landw. Jahrbüch. Bd. XXX, Ergänzungsbd. III. s. 371).

Работа автора состоитъ изъ двухъ частей; въ первой излагаются результаты опытовъ съ проращиваніемъ сѣмянъ и культурой трехъ луговыхъ растений: *Holcus lanatus*, *Dactylis glomerata* и *Phleum pratense* въ присутствіи растворовъ $NaCl$ различной концентрации; во второй части излагаются изслѣдованія автора надъ микроскопическимъ строеніемъ растений, выращен-

нихъ подѣ воздействиемъ растворовъ NaCl, а равно наблюденія и опыты, служащія для объясненія вреднаго вліянія NaCl.

Опыты съ проращиваніемъ авторъ производилъ двоякимъ образомъ: сначала сѣмена проращивались въ атмосферѣ, насыщеннои парами воды, для предотвращенія измѣненія концентраціи раствора вслѣдствіе испаренія воды, а затѣмъ—на открытомъ воздухѣ въ грядкахъ. Результаты въ обоихъ случаяхъ получились весьма согласныя, а именно: слабыя растворы NaCl до 0,5% для Phleum и до 0,75% для двухъ другихъ травъ оказывали даже благотворное вліяніе сравнительно съ контрольнымъ опытомъ, въ которомъ сѣмена проращивались въ водѣ; при дальнѣйшемъ повышеніи концентраціи начинается сказываться уже задерживающее вліяніе NaCl на прорастаніе, а при концентраціяхъ выше 2% не прорасло уже ни одного сѣмени. Опыты съ культурой названныхъ травъ авторъ производилъ при разнообразныхъ условіяхъ для всесторонняго освѣщенія вліянія NaCl: во первыхъ, культуры ставились въ чистыхъ растворахъ NaCl различной концентраціи при ослабленномъ испареніи (въ атмосферѣ водяныхъ паровъ) и на открытомъ воздухѣ въ грядкахъ, затѣмъ, культуры ставились въ вегетационныхъ сосудахъ съ питательными растворами, къ которымъ прибавляли различныя количества NaCl, при этомъ испытывались водныя культуры, песчаная и почвенная. Авторъ даетъ обстоятельный обзоръ полученныхъ при этихъ опытахъ результатовъ. При этихъ культурахъ обнаружилось, что различныя растенія выказываютъ нѣкоторыя различія въ способности противостоятъ вредному вліянію NaCl. Такъ, въ большинствѣ опытовъ оказалось, что *Dactylis* въ общемъ устойчивѣе переноситъ болѣе высокія концентраціи NaCl, хотя *Dactylis* равно какъ и *Phleum* лучше всего развиваются при полномъ отсутствіи этой соли, въ то время какъ *Holcus* выказалъ оптимальное развитіе при концентраціяхъ NaCl отъ 0,05% до 0,1%. Авторъ отмѣчаетъ, что всѣ эти растенія лучше переносили присутствіе вредныхъ для нихъ солей въ тѣхъ случаяхъ, когда и проращиваніе ихъ производилось также въ средѣ съ NaCl. Внѣшній видъ растеній, воспитанныхъ на концентрированныхъ растворахъ NaCl, значительно разнился отъ нормальныхъ: подѣ вліяніемъ NaCl растеніе какъ бы задерживается въ ростѣ, листва принимаетъ болѣе свѣтлую окраску, листорасположеніе дѣлается болѣе тѣснымъ и размѣры листьевъ уменьшаются, корень также укорачивается и бываетъ менѣе обильно снабженъ волосками и придаточными корешками. Въ общемъ испытываемыя травы подѣ вліяніемъ NaCl приближались по внѣшнимъ признакамъ къ ксерофильнымъ растеніямъ, что и дало автору поводъ глубже изучить измѣненія въ анатомическомъ строеніи и нѣкоторыхъ физиологическихъ отявленіяхъ, вызываемыя растворами NaCl. Изслѣдованія автора вполне подтвердили его предположеніе, что усиленіе концентраціи NaCl вызываетъ ослабленіе испаренія воды растеніемъ. Въ пользу этого говорятъ какъ прямыя опыты автора, такъ и данныя анатомическаго изслѣдованія отдѣльныхъ органовъ у

страдающихъ отъ NaCl растений. Главныя измѣненія въ анатомическомъ строеніи сказываются въ утолщеніи наружныхъ стѣнокъ кѣлочекъ эпидермиса, въ сокращеніи междукѣлочныхъ промежутковъ, вслѣдствіе болѣе тѣснаго сближенія кѣлочекъ паренхимы, въ уменьшеніи размѣровъ и сокращеніи числа устьицъ, каковыя притомъ бывають наглухо замкнуты и либо защищены сильнымъ опушеніемъ, либо помѣщены въ углубленія морщинокъ. Силу испаренія авторъ опредѣляль по методу Штала посредствомъ кобальтовой бумажки, при этомъ имъ обнаружено, что у *Dactylis* и *Phleum* испареніе правильно ослабляется по мѣрѣ увеличенія концентраціи NaCl, а у *Nolcus* до концентраціи 0,1% оказывается возрастаніе въ силѣ испаренія, послѣ чего слѣдуетъ также ослабленіе. Далѣе авторъ обнаружилъ, посредствомъ качественныхъ реакцій на крахмалъ и глюкозу, что повышеніе концентраціи NaCl вызываетъ ослабленіе въ ассимилирующей способности растенія.

Для объясненія вліянія NaCl на растенія авторъ разбираеть сначала, какимъ образомъ растворы NaCl воздѣйствуютъ на почву. При этомъ онъ отмѣчаетъ, что на первомъ мѣстѣ въ этомъ отношеніи нужно поставить измѣненія, вызываемыя NaCl въ физическихъ свойствахъ почвы, а именно: благодаря присутствію NaCl почва теряетъ въ большой степени способность испаренія влаги въ силу высокой гигроскопичности NaCl, вслѣдствіе этого ослабляется ея воздухо-и водо-проницаемость, мѣняются отношенія къ теплу въ сторону болѣе широкой амплитуды колебаній температуры, является наклонность къ легкому запыванію и образованію корки, что въ свою очередь ослабляетъ доступъ внутрь почвы кислороду воздуха, а потому прекращаются процессы тлѣнія органическихъ веществъ и создаются условія, неблагоприятныя для процессовъ гніенія; образующіяся при этомъ растворимыя органическія кислоты способствуютъ вымыванію изъ почвы основаній и тѣмъ уменьшаютъ количество питательныхъ веществъ. Для опредѣленія прямого химическаго вліянія NaCl на отдѣльныя составныя части почвы, авторъ подвергалъ воздѣйствію 50 куб. ст. 10% раствора NaCl въ теченіе 48 часовъ навѣски 5 гр. различныхъ соединеній (CaCO_3 , MgCO_3 , CaSO_4 , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ и т. д.), при чемъ почти во всѣхъ случаяхъ ему удалось констатировать, что растворъ NaCl растворяеть нѣкоторое количество испытуемыхъ солей. На основаніи этихъ опытовъ явилось предположеніе, не обусловливается ли отчасти вредное вліяніе NaCl на растенія этой растворяющей способностью его. Въ виду этого авторъ поставилъ новый рядъ культуръ съ почвами, которыя въ теченіе 2 мѣсяцевъ промывались растворами NaCl различной концентраціи, а затѣмъ были хорошо отмыты водой. Въ этихъ культурахъ не было обнаружено никакихъ существенныхъ различій въ развитіи растеній на почвахъ послѣ разныхъ концентрацій NaCl.

Въ заключеніе авторъ пытается дать объясненіе, какимъ образомъ NaCl вызываетъ въ растеніяхъ вышеуказанныя измѣненія. Въ силу очень высокой гигроскопичности NaCl, большія коли-

чества этой соли, окружающія корень растенія, жадно впитываютъ въ себя влагу и тѣмъ противодѣйствуютъ осмотическому давленію, при посредствѣ котораго корень вбираетъ питательные растворы изъ почвы, при недостаткѣ влаги въ субстратѣ можетъ образоваться даже обратное давленіе, слѣдствіемъ чего является плазмолизъ протоплазмы внутри клѣточекъ корня, и корень отмираетъ и ведетъ за собою смерть всего растенія. При болѣе слабыхъ концентраціяхъ растворовъ NaCl растеніе пытается приспособиться къ новымъ условіямъ путемъ измѣненій въ своемъ анатомическомъ строеніи, направленныхъ, главнымъ образомъ, къ сокращенію расхода воды черезъ испареніе. Въ числѣ прочихъ вспомогательныхъ средствъ, которыми пользуется съ этою цѣлью растеніе, особый интересъ представляетъ слѣдующее: соляные растворы проникаютъ въ клѣточки, обрамляющія устьица, и эти растворы вытягиваютъ въ себя влагу изъ клѣточекъ устьица и тѣмъ не даютъ имъ возможности напрягаться для открытія отверстія въ устьицѣ. Сокращая путемъ разнаго рода приспособленій силу испаренія, растеніе тѣмъ самымъ обрекаетъ себя на голоданіе вслѣдствіе недостатка питательныхъ веществъ, котораго оно можетъ воспринять лишь вмѣстѣ съ гибельными для него растворами хлористыхъ соединений. Вслѣдствіе этого оно принуждено сокращать свои размѣры и до такой степени бережно относиться къ пластическому матеріалу, что новые листья, напримѣръ, развиваются на счетъ отмершихъ.

Ал. Левицкій.

В. В. ШКАТЕЛОВЪ. О новѣйшихъ открытіяхъ въ области техническихъ превращеній растительной клѣтчатки. (Актовая рѣчь, читанная въ Ново-Алек. Ин. С. Х. и Л. Зап. Ново-Александр. Инст. 6. V и Л. т. XV. в. 1. 1902 г.).

Въ началѣ своей рѣчи авторъ указалъ, что конецъ XIX вѣка обогатился значительными свѣдѣніями по изученію клѣтчатки, давшими основанія къ разнообразнымъ ея техническимъ примѣненіямъ. Послѣдними изслѣдованіями Толленса, Штоке, Шульца и отчасти Винтерштейна открыто въ древесинѣ и нѣкоторыхъ грибахъ присутствіе новаго углевода, подобнаго клѣтчаткѣ, но, однако, имѣющаго однимъ атомомъ углерода меньше и принадлежащаго къ классу пентозъ. Пентозы въ инкрустирующемъ веществѣ находятся въ видѣ соотвѣтствующаго клѣтчаткѣ ангидрида—ксилана или ксилозо-целлюлозы, подобно тому, какъ клѣтчатку болѣе обыкновеннаго строенія называютъ декстрозо-целлюлозой или маннозо-целлюлозой. Ксилозо-целлюлоза содержитъ болѣе углерода, нежели обыкновенная клѣтчатка, и представляетъ существенную часть инкрустирующаго вещества нѣкоторыхъ древесныхъ породъ (напр., бука, березы), обуславливая отчасти большее содержаніе углерода въ инкрустирующемъ веществѣ, нежели въ клѣтчаткѣ. Указавъ далѣе на изслѣдованія по опредѣленію состава клѣтчатки и на превращенія ея подъ влияніемъ кислотъ въ сахаръ, авторъ остановился на вопросѣ полученія клѣтчатки въ растворимомъ состояніи, что должно имѣть большое значеніе въ технику. Искусственное

клѣтчатковое волокно, или искусственный шелкъ по технической терминологіи, получается или изъ нитро-клѣтчатки, или изъ раствора клѣтчатки въ Швейцеровомъ реактивѣ (амміачная окись мѣди), или изъ раствора клѣтчатки въ хлористомъ цинкѣ, или изъ ксантогеноваго (или тиоугольного) эфира клѣтчатки. Наиболее интереснымъ представляется послѣдній способъ, открытый Кроссомъ и Беваномъ, изслѣдованія которыхъ показали, что тиоугольный эфиръ клѣтчатки или ея ксантогеновое соединеніе въ водѣ растворимо и образуетъ клейкій тягучій растворъ, названный вискозой. Растворъ вискозы можно выливать въ какія угодно формы для приготовленія различныхъ прозрачныхъ стеклообразныхъ тѣлъ и пластинъ, можно и выдавливать сквозь отверстия, при чемъ, въ зависимости отъ ихъ діаметра, получаются или грубыя нити или тонкія волокна. Вискоза можетъ быть получена изъ всякой клѣтчатки, особенно же изъ древесной.

А. Португаловъ.

С. П. ПЛѢШКО и С. П. ПАТКАНОВЪ. Урожай 1902 г. I. Озимые хлѣба и сѣно. (Изд. Центр. Ст. Ком. СПб. 1902.). На основаніи свѣдѣній, полученныхъ изъ 72 губерній и областей Имперіи, центр. стат. Комитетъ даетъ слѣд. выводы объ урожаѣ озимыхъ хлѣбовъ и сѣна въ 1902 году: общій сборъ озимыхъ хлѣбовъ простирается въ указанномъ году въ 72 губерніяхъ и областяхъ до 1.769.306.600 пудовъ, каковое количество на 317.864.100 п. (или 22⁰/₁₀) превышаетъ средній сборъ за послѣднее пятилѣтіе. Во всей Имперіи было собрано милл. пудовъ:

Ржи.	Пшеницы.	Итого.
1.403,4	365,9	1.769,3

Слѣдовательно, рожь дала 79,3⁰/₁₀ всего сбора, а пшеница— 20,7⁰/₁₀ 1). Качество зерна озимыхъ хлѣбовъ въ 1902 г. оказалось въ общемъ такимъ же, какъ и въ предыдущемъ году: въ среднемъ по Имперіи всѣ четверти ржи былъ равенъ 8,8 пуд. и пшеницы 9,7.

Сѣна было собрано (въ 72 губ.) 3.331.059.300 пудовъ, и это количество оказывается наивысшимъ за послѣднее десятилѣтіе. При этомъ съ десятины заливныхъ луговъ было получено 122,3 пуда, съ суходольныхъ и степныхъ 88,3, а въ среднемъ для всѣхъ видовъ покосовъ—96,1.

А. Португаловъ.

И. КАРЗИНЪ. „Новый сортъ подсолнечника“. (Хоз. 1902 г. № 12. Стр. 387—392).

Культура подсолнечника, занимавшая въ Саратовской губ. въ 80-ыхъ и началѣ 90-ыхъ годовъ одно изъ самыхъ видныхъ мѣстъ (достигая въ нѣкоторыхъ уѣздахъ 1/3 общей площади всѣхъ посѣвовъ), въ послѣдніе годы начала сильно сокращаться. Причиною этому послужило развитіе огромнаго количества враговъ под-

¹⁾ Рожь уродилась выше средняго (свыше 50 п. съ десятины въ 38 губерніяхъ; пшеница въ 19 губерніяхъ дала съ десятины свыше 70 п.).

солнечника, среди которыхъ, какъ заявляетъ это авторъ, первое мѣсто занимаетъ гусеница подсолнечной моли.—*Notocosa pebulella* Hb. Занимаясь болѣе 10 лѣтъ разведеніемъ подсолнечника въ довольно большихъ размѣрахъ, онъ испыталъ всѣ рекомендуемыя средства борьбы съ этимъ врагомъ и пришелъ къ заключенію, что всѣ они оказываются малодѣйственными.

Высѣвая ради опыта цѣлый рядъ различныхъ сортовъ подсолнечника, авторъ подмѣтилъ, что зерна калифорнійскаго махроваго подсолнечника не повреждались червемъ. «Такъ какъ этотъ сортъ (декоративный), какъ малоурожайный, не можетъ имѣть никакого хозяйственнаго значенія», то авторъ началъ скрещивать его съ мѣстнымъ масличнымъ сортомъ и въ настоящее время получилъ уже помѣсь, которая, пріобрѣтая хозяйственныя качества масличнаго подсолнечника, сохраняетъ въ то же время и цѣнную особенность калифорнійскаго собрата—не подвергается поврежденію подсолнечнымъ червемъ. Причину такой стойкости новаго сорта авторъ видитъ въ различіи строения покровныхъ тканей зерна новаго сорта по сравненію съ покровами у прежняго масличнаго сорта. У метизированнаго сорта такъ же, какъ и у калифорнійскаго, между тонкой наружной пленкой (отстающей во время намачиванія сѣмянъ) и твердой оболочкой зерна «лежитъ еще слой, въ видѣ налета, темный, почти черный, и плотно сцементированный съ кожурой». Бабочка подсолнечнаго червя, по наблюденіямъ автора, откладываетъ яички какъ на масличномъ, такъ и на метизированномъ подсолнечникѣ, но на послѣднемъ «можно прослѣдить, какъ гусеницы соскабливаютъ въ шляпкахъ съ серебристо-сѣрымъ сѣменемъ верхнюю пленку, а зерно оставляютъ нетронутымъ; между тѣмъ, шляпки того же сорта, но съ бѣлыми полосатыми зернами, лишенными защитнаго слоя, повреждаются червемъ». Ближайшую причину такой неуязвимости зеренъ новаго сорта авторъ склоненъ видѣть въ присутствіи большихъ количествъ кремнезема въ кожурѣ новаго сорта. О содержаніи жира въ сѣменахъ вновь выведеннаго сорта можно судить по слѣдующимъ аналитическимъ даннымъ, полученнымъ въ Моск. Сел.-Хоз. Институтѣ В. И. Виноградовымъ:

В ъ у р о ж а я х ъ .		1900 г.	1901 г.
%	жира въ цѣлыхъ сѣменахъ мѣстнаго масличнаго сорта	28,54	30,60
%	жира въ цѣлыхъ сѣменахъ новаго сорта	25,24	27,31
%	„ „ зернѣ безъ кожуры мѣстнаго масличнаго сорта	48,01	50,83
%	жира въ зернѣ безъ кожуры новаго сорта	46,73	47,60

Авторъ надѣется, что путемъ дальнѣйшаго подбора и новый сортъ подсолнечника по содержанію жира можетъ сравняться съ мѣстнымъ масличнымъ сортомъ.

Ник. Малюшицкій.

ПРОФ. Д. Н. ПРЯНИШНИКОВЪ. III-й сѣздъ по опытнымъ учрежденіямъ въ имѣніи П. И. Харитоненко. II. Опыты по культурѣ хлѣбовъ и травъ: борьба съ головней. (Хоз. 1902 г. № 20. Ст. 647—652).

Сообщены результаты опытовъ г. Походни надъ протравливаніемъ сѣмянъ проса мѣднымъ купоросомъ и формалиномъ, въ цѣляхъ борьбы съ головней, и изслѣдованія вліянія различныхъ способовъ протравливанія на всхожесть пшеничныхъ зеренъ. Результаты опытовъ сведены къ слѣдующимъ положеніямъ: 1) «12-ти-часовое намачиваніе въ 1/2% растворѣ или 6-ти-часовое въ 1% растворѣ мѣднаго купороса совершенно уничтожаетъ головню. 2) 5 и 10-ти минутное намачиваніе въ 1/8% растворѣ формалина является недостаточнымъ; слѣдуетъ испытать большія концентрации (при 1/8% требуется болѣе продолжительное намачиваніе, по Давиду—въ теченіе 1 часа) и 3) «пары формалина при достаточномъ количествѣ (?) успѣшно уничтожаютъ головню; но при большихъ количествахъ зерна трудно достигается хорошее проникновеніе паровъ внутрь массы зерна». Что касается вліянія различныхъ способовъ протравливанія на всхожесть пшеницы, то 1/2%-ные растворы мѣднаго купороса хорошо переносятся (послѣ 12-ти-часового намачиванія всхожесть = 91%), растворы же выше 1/2% не пригодны для сколько-нибудь продолжительнаго намачиванія (1% растворъ уже послѣ часового намачиванія понижалъ всхожесть до 66%). Существенное значеніе при этомъ имѣетъ цѣлость оболочки зерна, а въ связи съ этимъ и способъ молотбы: «посѣвныя сѣмена, предназначенныя для протравливанія мѣднымъ купоросомъ, не слѣдуетъ молотить машинной, а нужно производить молотбу цѣпами, дабы не повредить оболочки зерна и тѣмъ не понизитъ всхожесть протравливаемыхъ сѣмянъ», что и видно изъ слѣдующихъ цифръ, относящихся къ опыту съ 1/2% растворомъ мѣднаго купороса:

Намачиваніе въ теченіе часовъ:	Энергія прорастанія (число ростковъ черезъ 5 дней) въ %.											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
У сѣмянъ ручной молотбы	94	89	86	92	82	80	74	76	96	82	90	91
У сѣмянъ машин. молотбы	47	31	33	35	24	29	32	28	31	21	25	28

Вліяніе серпа пшеницы гораздо слабѣе, нежели вліяніе способа обмола. Кромѣ опытовъ съ протравливаніемъ 1) былъ поставленъ полевой опытъ по вопросу о вліяніи густоты посѣва проса на заболѣваніе головней, «но опытъ не далъ отвѣта на поставленный вопросъ, такъ какъ головни въ 1901 г. почти не было». Въ концѣ статьи приведенъ рядъ цифръ изъ опытовъ по выясненію вопроса о вліяніи густоты посѣвовъ ржи, различныхъ сортовъ пшеницы и овсовъ на урожай зерна.

Ник. Малюшицкий.

1) Въ сообщеніи приведены еще результаты опытовъ протравливанія пшеницы формалиномъ и глицоформоломъ. Реф.

М. АРХАНГЕЛЬСКИЙ. «Сравнительный опыт густого и рѣдкаго посѣвъ проса» (Хоз. 1902 г. № 33).

Опытъ былъ произведенъ на опытномъ полѣ Янковскаго имѣнія г. Харитоненко. При густомъ посѣвѣ разстояніе междурядій равнялось 2¹/₂ вершкамъ, а при рѣдкомъ 7 вершк. При уборкѣ получено съ казенной десятины:

	Соломы.	Зерна.	Вѣсь четв. зерна.
При густомъ посѣвѣ	12 копѣ.	88 пудовъ.	9 пуд. 36 фунт.
„ рѣдкомъ „	13 „	123 пуда.	10 „ 10 „

Н. М.

С. Ѳ. ТРЕТЬЯКОВЪ. «Нѣкоторыя данныя по культурѣ кормовой свеклы» (Хоз. 1902 г. № 30, стр. 951—956).

Находя, что «повышеніе содержанія сухого вещества въ кормовыхъ клубне- и корнеплодахъ должно представлять для сельскаго хозяина одну изъ важныхъ задачъ культуры этихъ растений», и приводя рядъ цифровыхъ данныхъ изъ западно-европейской литературы, указывающихъ на то, что при рѣдкой посадкѣ кормовой свеклы величина урожая корней и сухого вещества ихъ уменьшается, хотя величина и вѣсъ отдѣльнаго корня при этомъ и увеличивается, авторъ сообщаетъ результаты опытовъ съ рѣдкой и густой посадкой трехъ сортовъ кормовой свеклы (экендорфской, оберндорфской и Мамуть), произведенныхъ на Полтавскомъ опытномъ полѣ въ теченіе 1899, 1900 и 1901 годовъ. Изъ этихъ данныхъ видно, что при густомъ (10 × 8 вершк.) и рѣдкомъ (12 × 10 вершк.) посѣвахъ общій приростъ урожая корней въ пользу густого посѣва достигалъ въ среднемъ 153 пуд. на десят. или 7,3% отъ урожая при рѣдкомъ посѣвѣ, не смотря на то, что при густомъ посѣвѣ вѣсъ одного корня въ среднемъ равнялся только 289 граммамъ, а при рѣдкомъ 533 граммамъ. Кромѣ того, химическій анализъ показалъ, что приростъ сухого вещества въ пользу густого посѣва достигалъ 31 пуда или 9,8% отъ урожая при рѣдкомъ посѣвѣ и «само сухое вещество при густомъ посѣвѣ обладало болѣе цѣнными качествами», что и видно изъ нижеслѣдующей таблички, въ которой мы приводимъ только среднія числа изъ данныхъ анализа для урожая въ трехъ сортахъ свеклы за 2 послѣднихъ года (1900—01 г.).

	Количество зола.	Клѣтчатки по Гольде- фрейту.	Азота бѣл- кового по Шугеру.	Бѣлковъ.	Азота амид- ныхъ осно- ваній.	Общее коли- чество азота по Кель- делю.
Густой посѣвъ	6,935	8,661	0,648	4,050	0,162	2,137
Рѣдкій „	6,972	10,236	0,569	3,559	0,094	1,854

Изъ приведенныхъ цифръ видно, что при густомъ посѣвѣ, по сравненію съ рѣдкимъ, сухое вещество свеклы бѣднѣе клѣтчаткой и богаче азотистыми соединениями, при чемъ бѣлковыхъ соединеній при разсчетѣ на десятину получается на 2,9 пуда или на 25,7% больше, чѣмъ при рѣдкомъ посѣвѣ.

Ник. Малюшицкій.

И. ЮСТИНЪ. **Разведение картофеля въ Карловскомъ имѣніи** (Земл. Газ. 1902 г. № 36 и 37).

Дано краткое, но содержательное описаніе культуры картофеля, ежегодная площадь посѣвовъ котораго въ Карловскомъ имѣніи въ настоящее время достигаетъ почти 900 десятинъ.

Преобладающимъ въ посѣвахъ сортомъ является сортъ «Алко-голь». На ряду съ нимъ въ теченіе 10 лѣтъ культивируется и «Императоръ Рихтеръ». Авторъ сообщаетъ ежегодныя данныя объ урожаяхъ и крахмалистости обоихъ сортовъ, но мы приводимъ только среднія величины, изъ которыхъ видно, что за 10 лѣтъ въ среднемъ ежегодно съ 1-ой десятины было получено въ пудахъ:

	Клубней.	Крахмала.	% крахм.
Сортъ „Алкоголь“	970	199	20,04
„ Императоръ Рихтеръ“	964	182	17,8

Послѣдній сортъ не только уступаетъ первому въ крахмалистости, но «посѣвается гораздо позднѣе, сохраняется много хуже «Алкоголя» и при храненіи требуетъ большаго ухода». Авторъ сообщаетъ результаты урожаявъ еще 7 другихъ сортовъ, но въ виду того, что данныя эти относятся только къ 1901 году, мы на нихъ не останавливаемся. Послѣ многолѣтнихъ опытовъ, имѣніе остановилось на слѣдующихъ пріемахъ культуры картофеля. Въ сѣвооборотѣ онъ «назначается всегда вторымъ по навозному удобренію, въ данномъ случаѣ по озимой пшеницѣ». Въ концѣ іюля или въ началѣ августа поле вспахивается на зябь на глубину 5 вершковъ, преимущественно плугами Рансома, такъ какъ сакковскіе «сильно измельчаютъ почву» и оставляютъ поверхность поля слишкомъ гладкою. «Весною, какъ только поле пророснетъ, пускается въ одинъ слѣдъ лапчатая борона, разрыхляющая почву на 1½ вершка», а за ней поперегъ плужной борозды улучшенное малороссійское рало, сдѣланное специально для этой цели, и разрыхляющее почву на глубину 3—4 вершковъ; немедленно за раломъ идутъ картофелесажалки, конструированныя въ самомъ имѣніи по типу картофелесажалки Рислера, но съ измѣненіями «согласно указаніямъ практики». Разстояніе междурядій и клубней въ рядахъ дѣлается въ 12 вершковъ, такъ что при средней величинѣ клубней (¾ — 1 верш. въ діаметрѣ) на десятину высѣвается 120 — 130 пудовъ картофеля. Наилучшею глубиною посадки изъ ряда опытовъ найдена для данной мѣстности 2-хъ-вершковая глубина. При появленіи всходовъ (какъ только начнутъ обозначаться ряды) пускается богемскій пропашникъ, разрыхляющій почву на 1 вершокъ и «потомъ до начала цвѣтенья картофельъ 2 раза окучивается тѣми же богемскими окучниками». Въ концѣ статьи авторъ приводитъ подробный подсчетъ средняго расхода на 1 десятину при культурѣ картофеля. Изъ остальныхъ сообщаемыхъ свѣдѣній отмѣтимъ, что въ данной мѣстности «при сравненіи колебаній урожаявъ картофеля съ метеорологическими записями, оказывается, что наибольшее вліяніе на увеличеніе урожая оказываютъ осадки, выпадающіе съ 15-го іюня по 15-е іюля». *Ник. Малюшцкій.*

- М. АРНОЛЬДЪ.** О разведеніи оливковаго дерева и о производствѣ оливковаго масла на южномъ берегу Крыма. (Хоз. 1902 г. №№ 31, 32 и 33).
- К. КИТЛАУСЪ.** Сообщение о выполненныхъ въ 1901 г. опытахъ по изслѣдованію технического достоинства различныхъ сортовъ картофеля (Deutsch. landw. Pr. 1902 г. №№ 18, 20 и 22).
- А. В. ТЕСЛЕНКО.** Культура сахарной свекловичи въ частновладельческихъ хозяйствахъ Юго-Западнаго Края. (Хоз. 1902 г. №№ 35 и 36).
Статья статистико-экономическаго характера.
- П. ЗАБАРИНСКІЙ.** Кормовая свекла. (Земл. Газ. 1902 г. № 29).
- С. К. ХИТРОВО.** Культура кормовой свеклы и ея сѣмянъ въ Карачевокомъ уѣздѣ. (Извѣст. Карач. Общ. Сел. Хоз. 1902 г. № 2 и 3).
- А. КЕТТЕРИЦЪ.** Вліяніе величины междурядій на урожай кормовой свеклы. (Deutsch. landw. Pr. 1902 г. № 11).
- А. СЕМПЛОВСКІЙ.** Стоитъ-ли вводить у насъ заграничные сорта озимыхъ хлѣбовъ и какими образомъ улучшить мѣстные сорта? (Хоз. 1902 г. № 38).
- ОНЪ-ЖЕ.** Изъ Собѣшинской опытн. ст. Воздѣлываніе озимой ржи. (Земл. Газ. 1902 г. № 27).
Сообщены результаты урожаявъ при сравнительныхъ посѣвахъ 5 сортовъ ржи.
- К. ГУЛЬКЕВИЧЪ.** Объ озимомъ овсѣ. (Земл. Газ. 1902 г. № 26).
- Л. КИСЛИНГЪ.** Виргинскій и венгерскій конскій зубъ. (Deutsch. landw. Pr. 1902 г. № 1).
- Ю. СОКОЛОВСКІЙ.** Урожай озимыхъ хлѣбовъ на Полтавскомъ опытн. полѣ въ 1902 г. (Хуторянинъ, 1902 г. № 32).
- И. БОРИСОВЪ.** Разведеніе кукурузы на зеленый кормъ. (Земл. Газ. 1902 г. №№ 27 и 28).
- С. Ѡ. ТРЕТЬЯКОВЪ.** Могаръ и вина по даннымъ Полт. опытн. поля. (Хуторянинъ, 1902 г. № 26).
- Къ вопросу о культурѣ песчаной вины на востокѣ. (Deutsch. landw. Pr. № 9).
- КАУЗЕМАННЪ.** Къ культурѣ песчаной вины на востокѣ. (Deutsch. landw. Pr. № 12).
- Ѡ. С.** О посѣвѣ травъ въ Роменскомъ уѣздѣ. (Хутор. 1902, № 20).
- М. ПЕТРОВЪ.** Засореніе клевера сизовой обыкновенной. (Землед. Газ. 1902 г. № 34).
- А. МЕРТЦЪ.** Къ борьбѣ съ овсюгомъ въ Херсонской губерніи. (Земл. Газ. 1902 г. № 31).
- Penicillaria*—новое кормовое растение (Deutsch. landw. Pr. 1902 г. № 9).
- Л. ЮНИЦКАЯ.** Ваточникъ (*Asclepias Syriaca*) Земл. Газ. 1902 г. № 32).
- Е. ПОПОВЪ** Очерки интенсивной огородной культуры. (Хуторянинъ 1902 г. №№ 33, 36, 37).
Извлеченія изъ сочиненія знатока французск. огородной культуры професс. Грессана.
- П. ШТЕЙНБЕРГЪ.** Озимые посѣвы въ огородѣ. (Земледѣльч. Газ. 1902 г. №№ 36 и 37).
- Ю. СОКОЛОВСКІЙ.** Съ полтавскаго опытнаго поля (Хуторянинъ, 1902 г. №№ 33, 34, 35).
Объ опытахъ Золотоношской Сел.-Хоз. Школы. (Хутор. 1902 г. № 36).
Изъ отчета опытнаго поля Донского Общ. Сел. Хоз. (Хуторянинъ, 1902 г. №№ 37 и 38)..
- А. ЯНОВСКІЙ.** Грибная болѣзнь осины и тополей (Земл. Газ. 1902 г. № 33).

5. *С. Х. Микробиология.*

БУДИНОВЪ. Микроорганизмы брожения черного хлѣба. (Вѣстн. И. Р. О. Акклимат. Жив. и Раст. Бактер.-Агрон. станція № 9, стр. 17—35).

При приготовленіи кислаго черного хлѣба употребляютъ «закваску», т.-е. къ свѣжему тѣсту примѣшиваютъ остатокъ тѣста отъ предыдущаго печенья. Такой прибавкой вызываютъ такъ называемое хлѣбное броженіе, выражающееся въ томъ, что тѣсто начинаетъ подниматься и издавать своеобразный, слегка спиртовой запахъ. Несмотря на многочисленныя работы, хлѣбное броженіе еще мало изучено и изслѣдователи до сихъ поръ не пришли къ соглашенію относительно того, какіе микроорганизмы слѣдуетъ считать возбудителями этого процесса.

По данному вопросу авторъ поставилъ нѣсколько опытовъ и, прежде всего, имъ произведенъ анализъ 2-хъ образцовъ закваски кислаго ржаного хлѣба. Лишь одна бактерія¹⁾ оказалась общей для обоихъ образцовъ, но и въ томъ и въ другомъ случаѣ были найдены представители слѣдующихъ 3-хъ группъ микроорганизмовъ: 1) группы пептонизирующихъ микробовъ, дѣлающихъ тѣсто изъ густого болѣе подвижнымъ; 2) группы алкогольныхъ ферментовъ—дрожжей, вызывающихъ подъемъ тѣста и 3) группы молочнокислыхъ (или уксуснокислыхъ) бактерій—отъ которыхъ зависитъ кисловатый вкусъ и запахъ черного хлѣба. Дальнѣйшая попытка автора—культура выдѣленныхъ организмовъ на стерильномъ тѣстѣ не удалась въ виду трудности получения стерильной муки. Оказывается, что вполне обезплодить муку можно лишь $\frac{1}{2}$ -часовымъ нагрѣваніемъ въ автоклавѣ при 2 атмосферахъ давленія; но при этомъ мука спекается, темнѣетъ, приобретаетъ специфическій запахъ и становится мало пригодной для приготовления тѣста и культуры микроорганизмовъ. Другіе же способы стерелизации не достигаютъ своей цѣли. Такъ, даже 2-хъ-недѣльное дѣйствіе на муку эфира не обезпложиваетъ ее. Лучше, повидимому, дѣйствуютъ пары формальдегида (формалина), но опыты съ нимъ еще не закончены. Кромѣ того, авторомъ начато изученіе анаэробной флоры заквасокъ, по его наблюденіямъ, весьма богатой.

Г. Бочъ.

СЕВЕРИНЪ. Алинить, бактеріальный составъ и физиологическая роль его въ почвенномъ процессѣ. (Вѣстн. И. Р. О. Акклимат. Жив. и Раст. Бактеріол. Агрон. станція. № 9, стр. 36—57)²⁾.

¹⁾ *B. mesentericus panis viscosi* H Vogel. Это та самая бактерія, которая многими изслѣдователями считается причиной „сливочности“ хлѣба. См. Ж. Оп. Агр. 1901 г., стр. 234. Реф.

²⁾ Краткое резюме помещено въ числѣ докладовъ 2-го съезда дѣятелей по с.-хоз. опытному дѣлу въ С.-Петербургѣ съ 14—20 дек. 1902 г. Часть I, стр. 120—123.

Авторъ изслѣдовалъ препаратъ алинита, полученный съ фабрики Байера, и нашелъ, что онъ состоитъ изъ 2-хъ микроорганизмовъ: одинъ *V. ellenbachensis* α, описываемый всѣми изслѣдователями, другой—его расовый вариантъ, отличающийся отъ перваго главнымъ образомъ своей неспособностью возстановлять нитраты. Авторъ предлагаетъ назвать его *V. ellenbachensis* β. При вегетации въ конскомъ навозѣ обѣ расы являются малодѣятельными разрушителями органическаго вещества; амміачнаго броженія мочи ни та, ни другая не вызываютъ. Полевые опыты, произведенные съ препаратомъ алинита (расы α), приготовленнымъ авторомъ по образцу заграничнаго, на черноземѣ подъ овсомъ, дали отрицательный результатъ. Вообще, какъ и большинство другихъ изслѣдователей, авторъ приходитъ къ выводу, что алинить не имѣетъ никакой цѣнности для практики сельскаго хозяйства.

Г. Бочъ.

СМИРНОВЪ. Нитрификація въ зависимости отъ органическихъ и гумифицированныхъ веществъ. (Материалы по изученію русск. почвъ. вып. 14-й, стр. 1—19).

Авторъ касается преимущественно литературы по данному вопросу. Изъ собственныхъ наблюденій приводятся результаты изслѣдованія надъ ходомъ нитрификаціи¹⁾ въ 4-хъ почвахъ съ различнымъ содержаніемъ гумуса (отъ 0,42 — 3,55%). Во всѣхъ случаяхъ обнаружена извѣстная правильность въ накопленіи азотной кислоты въ зависимости отъ времени и количества гумуса: такъ, напр., въ почвѣ съ 0,42% гумуса, содержащей на 100 gr. 1,5 mgr. нитратнаго азота, черезъ 19 дней найдено 14,0 mgr., черезъ 36—25,5 mgr.; черезъ 73 дня—28,0 mgr. Въ почвѣ съ 3,55% гумуса, содержащей 0,5 mgr. нитр. азота, черезъ тѣ же сроки найдено 21,0; 38,5; 50,5 и 53,0 mgr. на 100 gr. почвы.

Г. Бочъ.

ПРОФ. К. ГАППИХЪ. Бактеріи полезныя и вредныя въ молочномъ хозяйствѣ. Второе исправленное и значительно дополненное изданіе. Юрьевъ, 1902 г. 152 стр. Ц. 1 р.

Брошюра, главнымъ образомъ, предназначается какъ руководство для практикантовъ на курсахъ по молочно-хозяйственной бактериологіи, устраиваемыхъ авторомъ при бактериологической станціи Юрьевского Ветеринарнаго Института, но можетъ быть смѣло рекомендована и вообще для всѣхъ интересующихся молочнымъ хозяйствомъ. Она заключаетъ въ себѣ необходимыя предварительныя свѣдѣнія изъ общей бактериологіи и рядъ главъ, посвященныхъ описанію бактерій молока и молочныхъ продуктовъ. При группировкѣ бактерій принята практическая точка зрѣнія (бактеріи, придающія молоку желательныя свойства; бактеріи, вызывающія порчу молока и т. д.). Нѣсколько главъ по-

1) При лабораторныхъ условіяхъ: въ темномъ шкафу при комнатной температурѣ; при какой влажности находились почвы во время опыта—не указано. Р.ф.

священы описанію методовъ предупрежденія и борьбы съ порочками въ молочныхъ продуктахъ, а также способовъ очистки молока, его стерелизаціи и пастеризаціи.

Изложеніе, весьма ясное, иллюстрируется еще цѣлымъ рядомъ рисунковъ и снабжено ссылками на литературу. Издана книга вполне опрятно.

Г. Б.

Отчетъ Бактеріологической станціи Казанскаго Ветеринарнаго Института за 1901 г. Казань, 1902 г. 35 стр.

Отчетъ, главнымъ образомъ, содержитъ свѣдѣнія о предохранительныхъ сибиреязвенныхъ прививкахъ вакцинами проф. Ланге. Всего въ 1901 г. произведено 119178 прививокъ. Кроме того, лабораторіей велись еще бактеріологическій анализъ различнаго патологическаго матеріала, приготовленіе развонокъ бактерій мышиннаго тифа и тому подобныя изслѣдованія. На станціи занималось въ отчетномъ году 8 практикантовъ—ветеринарныхъ врачей.

Г. Б.

БУЛЕРТЬ. Изслѣдованіе по вопросу о томъ образуетъ ли бактерія мотыльковыхъ одинъ видъ, или нѣсколько и о значеніи этого вопроса для сельскаго хозяйства. (Fühlings Landw. Zeit. 51 J. (1902). N. 11 и 12. S. 385—391 и 417—427).

Авторъ выдѣлилъ бактерію мотыльковыхъ изъ желвачковъ гороха, бобовъ, фасоли и акаціи (*Acacia speciosa*) и прививалъ ее къ гороху и бобамъ, культивировавшимся въ стерилизованномъ пескѣ¹⁾. Оказалось, что желвачки всегда развивались лишь при зараженіи бактеріями, взятыми съ того же самаго вида мотыльковыхъ. Въ другихъ случаяхъ или получались пестрые результаты, или прямо отрицательные: такъ, бактерія, выдѣленная изъ желв. акаціи, ни на бобы никакого дѣйствія не оказала. Отсюда авторъ дѣлаетъ выводъ, что бактерія мотыльковыхъ представляетъ изъ себя одинъ видъ съ многими разновидностями, иногда весьма далеко ушедшими отъ основной «нейтральной» формы. Поэтому для практики внесеніе въ почву чистыхъ культуръ соответствующихъ бактерій было бы цѣлесообразно, но авторъ оговаривается, что до сихъ поръ техника еще не нашла способа приготовленія такихъ вполне надежныхъ культуръ; отъ нитрагина же, въ виду многихъ неудачъ съ нимъ, нужно совершенно отказаться.

При опытахъ авторомъ замѣчено, что мотыльковая бактерія, обыкновенно не выносящая мясо-пептонъ-бульона, получаетъ способность развиваться въ немъ вполне нормально послѣ предварительной долговременной культуры на аспарагинъ-агарѣ, къ которому прибавляется тростниковый сахаръ.

Г. Бочъ.

БУЛЕРТЬ. Дальнѣйшіе опыты по вопросу о томъ, образуетъ ли бактерія мотыльковыхъ одинъ видъ или нѣсколько. (Fühlings Landw. Zeit. 51 J. (1902). S. 852—853).

Продолжая свои опыты, авторъ прививалъ къ гороху, вику, бобамъ и желтому лупину бактерій, выдѣленныхъ изъ желвач-

¹⁾ Получившемъ полное удобреніе за исключеніемъ азота. Удобреніе состояло изъ 0,592 gr. суперфосфата, 0,665 gr. калиита и 1 gr. отмученнаго мѣла на 1 klgr. прокаленного песка.

Регф.

ковъ вики и бобовъ. Послѣдняя бактерія (изъ бобовъ) получена изъ желвачковъ, образовавшихся при зараженіи бобовъ бактеріей гороха (во время предыдущихъ опытовъ), т. е. представляла изъ себя такъ называемую бактерію «скрещиванія»¹⁾. Результаты показали, что на горохъ и конскіе бобы дѣйствуютъ обѣ бактеріи: и вики и «скрещиванія»; на лупинъ же ни та, ни другая образованія желвачковъ не вызываютъ. *Г. Бочъ.*

БАБКОКЪ (Babcock) и РЮССЕЛЬ (Russell). Какими причинами вызываются измѣненія растительной массы при силосованіи. (*Centrbl. f. Vasc. Zweit. Abt. IX B. № 3/4. 1902.*)

Бабкокъ и Рюссель въ разсматриваемой замѣткѣ затрогиваютъ вопросъ, который въ послѣднее время вызвалъ нѣсколько работъ, какъ въ Сѣв.-Ам. С. Шт., такъ и во Франціи. Работы эти имѣютъ задачей выяснить дѣйствительную причину характерныхъ измѣненій, которыя совершаются въ растеніяхъ при правильно производимомъ силосованіи. Не смотря на то, что одинъ изъ наиболѣе выдающихся писателей по силосованію—Фрей уже болѣе двадцати лѣтъ тому назадъ высказывалъ между прочимъ и предположеніе, что причину совершающихся въ засилосованныхъ растеніяхъ измѣненій нужно искать и въ дѣятельности клѣточекъ разрѣзанныхъ растеній, тѣмъ не менѣе этотъ взглядъ не былъ поддержанъ и совершающіяся измѣненія всецѣло приписывали дѣятельности микробовъ. Въ противоположность этому, до послѣдняго времени господствовавшему, взгляду гг. Бабкокъ и Рюссель измѣненія въ тканяхъ хорошо приготовленныхъ силосованныхъ растеній приписываютъ не микробамъ (микробы играютъ роль лишь тогда, когда силосъ приготовленъ плохо), а или 1) дѣятельности протоплазмы растительныхъ клѣточекъ (т. е. она даетъ начало и направленіе процессамъ), или 2) дѣятельности образованныхъ протоплазмой энзимовъ.

Чтобы подтвердить, что совершающіяся въ растительныхъ тканяхъ при настоящемъ силосованіи измѣненія обязаны не микробамъ а протоплазмѣ клѣтокъ растеній, Бабкокъ и Рюссель указываютъ на рядъ слѣдующихъ данныхъ.

1) Результаты анализа образующихся въ силосѣ газовъ.

При изслѣдованіи газа, накапливающегося при нормальномъ теченіи силосованія кукурузы, оказалось, что онъ состоитъ лишь изъ углекислоты, тогда какъ азотъ и водородъ при этомъ совершенно отсутствуютъ. Между тѣмъ, если бы измѣненіе растительныхъ тканей совершалось подъ влияніемъ микробовъ, то въ газообразныхъ продуктахъ выдѣленія должны были бы присутствовать, кромѣ углекислоты, еще и водородъ и углеводороды.

2) Вліяніе анестетическихъ средствъ, какъ эфиръ, хлороформъ или бензолъ; при чемъ послѣдній, чтобы получить настоящий силосованный кормъ, позднѣе долженъ удаляться. Въ присутствіи этихъ веществъ въ такомъ количествѣ, что они могутъ приостанавливать или исключать дѣятельность микробовъ, все

¹⁾ См. реф. въ «Ж. Оп. Agr.» 1900 г. стр. 730.

же измѣненіе растительныхъ тканей происходитъ, что и указываетъ на отсутствіе необходимости для этого бактерій.

3) Состояніе спѣлости подвергающихся измѣненіямъ растений. Въ молодыхъ растеніяхъ протоплазма является несравненно болѣе дѣятельной, и, вѣроятно, также и болѣе обильной, чѣмъ въ растеніяхъ, достигшихъ значительной степени зрѣлости; поэтому, когда молодыя растенія будутъ срѣзаны, измельчены и заложены въ силосъ, то межклеточное дыханіе въ нихъ совершается энергичнѣе и продолжительнѣе и отдѣленіе углекислоты и органическихъ кислотъ будетъ болѣе обильнымъ. Поэтому то, если въ силосъ заложить растенія во время цвѣтенія, то процессы измѣненія будутъ настолько сильны и органическихъ кислотъ будетъ отдѣляться такъ много, что получится не силосованный, не квашенный, а кислый кормъ. Для того же, чтобы получить настоящій ароматическій силосованный кормъ, растенія должны браться въ состояніи значительно подвинувшейся впередъ спѣлости.

4) Различное значеніе для силосованія тканей, состоящихъ изъ продолжающихся еще «жить» клеточекъ и изъ отмершихъ уже клеточекъ. Такъ, напр., если растенія будутъ подвергнуты дѣйствию замораживанія, съ цѣлью прекратить жизнедѣятельность клеточекъ, и заложены въ силосъ, то въ этомъ случаѣ въ тканяхъ будутъ происходить измѣненія уже подъ вліяніемъ микробовъ, и настоящаго ароматичнаго квашеннаго корма не получится, а получится кислый кормъ, большею частію съ неприятнымъ запахомъ отъ болѣе или менѣе сильно выраженныхъ гнилостныхъ процессовъ. Наконецъ,

5) Характеръ повышенія температуры засилосованнаго корма также указываетъ на то, что измѣненія въ тканяхъ происходятъ подъ вліяніемъ дѣятельности протоплазмы клеточекъ или ея энзимовъ, но не подъ вліяніемъ микробовъ. При заквашиваніи зеленыхъ растеній температура повышается на столько быстро послѣ закладки растеній, что микробы въ необходимомъ для этого количествѣ никакъ еще не могутъ развиваться. Дыханіе растеній въ началѣ вызываетъ лишь слабое повышеніе температуры; тѣмъ не менѣе оно достаточно, чтобы подѣйствовать на клетки растительной ткани возбуждающе и привести ихъ въ состояніе энергической дѣятельности. Направленіе этой дѣятельности обусловливается очень быстро обнаруживающимся недостаткомъ свободнаго кислорода, благодаря чему обыкновенное дыханіе очень быстро переходитъ въ межклеточное, при которомъ потребляется уже связанный кислородъ и температура еще сильнѣе повышается.

Излагая, такимъ образомъ, взглядъ на причины, вызывающія измѣненія въ тканяхъ квашенныхъ зеленыхъ растеній (кукурузы), относительно регулированія этихъ процессовъ Бабкокъ и Руссель дѣлаютъ слѣдующее краткое замѣчаніе. Правильное теченіе процессовъ заквашиванія достигается по преимуществу лишь надлежащей степеню зрѣлости растеній и правильнымъ устройствомъ силоса, исключаяющимъ возможность притока

внутри засилосованной массы воздуха и съ нимъ микробовъ. Поэтому, при правильномъ полученіи настоящаго квашеннаго корма, доведеніе потерь отъ заквашиванія до возможнаго минимума совершенно не нуждается въ примѣненіи какихъ нибудь особенныхъ анестетическихъ средствъ. Развивающаяся въ первое же время послѣ закладки при дыханіи еще продолжающихъ жить растеній углекислота служитъ самымъ простымъ и самымъ естественнымъ анестетическимъ средствомъ, регулирующимъ измѣненія тканей и удерживающимъ ихъ въ необходимыхъ минимальныхъ границахъ.

И. Ш.

ВОШЕ А. и МАРШАЛЬ Р. Ходъ температуры и броженія при силосованіи зеленого корма („Ann. de la science agron“. 2-e série, 1900 Tome II).

Материаломъ для заквашиванія въ рассматриваемыхъ опытахъ служила кукуруза, взятая въ такомъ періодѣ спѣлости, когда зерна только что начали выходить изъ періода молочной спѣлости. Заквашиваніе производилось въ надземномъ силосѣ глубиною въ 3,8 метра и съ площадью въ 36 кв. метровъ. Первые вѣсы растеній были заложены 15 сентября, закончена закладка 28 сентября.

Начиная съ 17 сентября изъ силоса начать выходить обильный паръ и сдѣлался явственно слышенъ спиртовый запахъ, который въ послѣдующіе дни усилился на столько, что вблизи силоса запахъ сдѣлался сходнымъ съ запахомъ на винокуренномъ заводѣ. 18 сентября внутрь массы была введена трубка, при вдыханіи воздуха изъ которой былъ явственно слышенъ запахъ масляной кислоты и алкоголя. Авторъ опытовъ подчеркиваетъ по этому поводу, что въ заквашенной зеленой массѣ масляное броженіе проявляется почти съ самаго начала заквашиванія.

Начиная съ 17-го сентября въ заквашенную массу было помѣщено нѣсколько серій термометровъ для наблюденія за измѣненіемъ температуры, какъ въ слояхъ, идущихъ снизу вверхъ, такъ и въ направленіи отъ передней стѣнки силоса къ задней. Авторъ не считаетъ ходъ температуры вполне параллельнымъ ходу броженія (въ послѣднемъ могутъ участвовать и анаэробные микробы развивающіе мало тепла), но все же принимаетъ ее за очень хорошій указатель совершающихся процессовъ. Относительно хода температуры было установлено: 1) сильное повышеніе температуры (въ нижнемъ слое съ 33 до 73°C (соответствующее тому періоду, въ которомъ господствовало спиртовое броженіе (17—21 сентября); 2) черезъ двѣ недѣли послѣ закладки температура достигла максимума, поднявшись до 80—84°C; послѣ этого она начала опускаться и одновременно спиртовое броженіе почти совершенно прекратилось или сдѣлалось едва замѣтнымъ.

Въ 100 объемахъ газа, извлеченнаго изъ центра заквашенной массы 20 сентября, содержалось углекислоты 14,35% и кислорода 5,68%; 8-го октября углекислоты было найдено наибольшее количество 30,59% и кислорода 0,63. Отъ центра къ краямъ содержаніе углекислоты уменьшалось, а кислорода возрастало.

Когда 1-го марта силосъ былъ открытъ, то въ центрѣ была найдена заквашенная масса съ фруктовымъ запахомъ, содержащая на 100 гр. массы (съ 67% воды) 1,018% кислотъ (приведенныхъ къ сѣрной кислотѣ); изъ общаго количества кислотъ $\frac{2}{3}$ приходилось на нелетучія и $\frac{1}{3}$ на летучія, преимущественно уксусную. Въ наружныхъ частяхъ силоса къ уксусной кислотѣ примѣшивалась масляная и муравейная, а на днѣ силоса масляная, составившая тамъ $\frac{1}{3}$ всѣхъ летучихъ кислотъ.

Такимъ образомъ, при заквашиваніи зеленыхъ растений въ силосѣ развивается довольно высокая температура и появляются не бывшіе въ растеніяхъ до заквашиванія: этиловый спиртъ, молочная кислота и уксусная, масляная и муравейная кислоты. Чему же авторы приписываютъ образованіе всѣхъ этихъ соединений?

Проявленія жизнедѣятельности въ растеніяхъ, говоритъ Воше, далеко еще не заканчиваются въ то время, когда растенія срѣзаются съ корня; еще долго послѣ этого растительныя клѣточки сохраняютъ нѣкоторыя жизненные отправленія и особенно дыханіе. Въ связи съ этимъ внутри уложенной въ силосъ массы кислородъ уменьшается, а содержаніе угольной кислоты возрастаетъ, и клѣточки, лишеныя кислорода воздуха, мало по малу начинаютъ брать его изъ вещества тканей. При этомъ прежде всего разрушаются углеводы и первымъ продуктомъ разложенія (въ громадномъ большинствѣ исключительно окисленія) является спиртъ. Поэтому въ силосѣ, пока клѣточки еще не потеряли совершенно жизнеспособности, и наблюдается спиртовое броженіе. Кислоты, которыя начинаютъ въ небольшомъ количествѣ появляться въ это же время, могутъ быть поставлены въ прямую связь съ дыханіемъ или приписаны дѣйствию въ темнотѣ кислорода на углеводы.

Однако, только однимъ этимъ объяснить совершающееся въ силосѣ броженіе нельзя, такъ какъ клѣточки наконецъ все же отмираютъ, между тѣмъ въ разсматриваемыхъ опытахъ повышенная температура въ силосѣ держалась съ сентября по мартъ. Такую продолжительность броженія г. Воше, основываясь на данныхъ отчасти даже Пастера, но, главнымъ образомъ, Дюкло, Бюхнера и Габріеля Бертрана, приписываетъ энзимамъ—химическимъ дѣятелямъ, которые образуются живой клѣточкой, но дѣятельность которыхъ можетъ совершаться и внѣ ея и притомъ при болѣе высокой температурѣ, чѣмъ дѣятельность самихъ клѣточекъ. „Гипотеза объ участіи энзимовъ въ явленіяхъ заквашиванія, говоритъ г. Воше, объясняетъ намъ, почему броженіе продолжается и тогда, когда жизнедѣятельность клѣточекъ уже прекратилась“.

Чтобы выяснитъ роль энзимовъ для процессовъ заквашиванія, г. Воше проводитъ нѣкоторую параллель между энзимами, развивающимися въ силосѣ, и тѣмъ, что уже твердо установлено относительно отдѣленія энзимовъ, на примѣръ—у *Asp. glaucus*. Дюкло наблюдалъ, что рѣзкое измѣненіе въ условіяхъ жизни этого плѣсневатаго грибка вызываетъ въ клѣточкѣ образованіе энзимовъ или пробуждаетъ дѣятельность уже ранѣе образовав-

шихся энзимовъ, но оставшихся въ недѣтельномъ состояніи. Кромѣ того, Дюкло же доказалъ, что энзимы, образующіеся въ клѣточкѣ, могутъ быть различны: энзимы молочной кислоты, масляной кислоты и т. д.,—словомъ, могутъ образоваться энзимы, соответствующіе каждому виду дѣтельности клѣтки. Все это же самое г. Воше допускаетъ и относительно клѣточекъ заквашенныхъ растений. Здѣсь также произведенъ рядъ рѣзкихъ измѣненій: растенія сняты съ корня, засилосованы, и, слѣдовательно, клѣточки должны продолжать жизнедѣтельность при отсутствіи свѣта и кислорода воздуха. Благодаря всему этому для поддержанія жизненныхъ отправленій протоплазма клѣточекъ обращается къ разрушенію отложенныхъ запасовъ, а потомъ и къ разрушенію собственнаго вещества. Но, чтобы достигнуть того и другого, ей необходимы средства, каковыми являются отдѣляемые той-же протоплазмой энзимы. Однако, и въ этихъ условіяхъ жизнедѣтельность клѣточекъ долго продолжаться не можетъ, онѣ отмираютъ, и заквашенная кукуруза, представлявшая до этого времени, такъ сказать, жизнедѣтельную массу, разрушавшую самое себя, становится теперь веществомъ недѣтельнымъ, разрушающимся подѣ влияніемъ энзимовъ чисто химическимъ путемъ. Для пріостановки этой послѣдней причины превращенія заквашенныхъ растеній могло бы служить лишь развитіе слишкомъ высокой кислотности среды; но наблюдавшаяся въ силосѣ кислотность не превосходитъ и даже не достигаетъ той, которая по опытамъ Фернбаха пріостанавливаетъ дѣтельность энзимовъ.

Что касается значенія микробовъ, которые встрѣчаются въ силосѣ въ тѣмъ большемъ количествѣ, чѣмъ онъ хуже приготовленъ, то г. Воше полагаетъ, что значеніе ихъ, благодаря поддерживаемой въ силосѣ долгое время высокой температурѣ, если и проявляется (микробы также даютъ энзимы), то все же должно быть несравненно меньшимъ, чѣмъ значеніе энзимовъ, отдѣленныхъ клѣточками заквашенныхъ растеній.

Въ виду всего этого въ своемъ заключеніи авторъ разсматриваемыхъ опытовъ даетъ силосованію слѣдующее опредѣленіе: силосованіе—это „сохраненіе зеленыхъ кормовыхъ растеній помощію антисептическихъ веществъ, вырабатываемыхъ при броженіи вещества тканей этихъ же самыхъ растеній и притомъ при броженіи, вызываемомъ агентами, берущими начало въ протоплазмѣ своихъ же собственныхъ клѣтокъ“. Главнѣйшій регуляторъ совершающихся при заквашиваніи процессовъ—это удаленіе кислорода и присутствіе углекислоты. Въ виду этого вся задача приготовления квашеннаго корма на практикѣ должна сводиться къ такому наполненію, уплотненію и покрыванію корма, чтобы по возможности исключался всякій доступъ внутрь силоса кислорода воздуха. II. III.

МАГНУСЪ. О грибѣ *Urophlyctia*, живущемъ въ желвачковидныхъ выростахъ на корняхъ люцерны. (Berichte d. Deutsch. Bot. Gesellsch. B. XX H. 5, s. 291- 226).

Названный грибъ производитъ крупныя бугорчатыя выросты на корняхъ люцерны и этимъ вызываетъ тяжелыя заболѣванія пораженныхъ растеній.

Г. АЛЮ и ПОЦЦИ-ЭСКО. Обь опредѣленіи диастазовъ и въ частности о колориметрическомъ опредѣленіи оксидазъ. (Ann. de Chimie Anal. T. 7, № 6. стр. 210—212).

Исздѣя различные колориметрическіе методы опредѣленія оксидазъ въ виноградѣ и винномъ суслѣ, авторы нашли, что ни одинъ изъ способовъ теперѣ употребляющихся не даетъ надежныхъ результатовъ. *Г. Бочъ.*

ХАУМАНЪ. Микробиологическое и химическое изслѣдованіе азотной мочки льна (Ann. de l'Inst. Pasteur t. XVI, стр. 379—392).

См. реф. въ Ж. Оп. Agr. т. III, стр. 536.

ПЛАНЦИЦКІЙ. Очистка сточныхъ водъ на свекло-сахарныхъ заводахъ Товарищества бр. Терещенко. (Вѣстн. Сах. Пром. 1902 г., стр. 202; 236—242; 268—272).

СЕВЕРИНЪ. Замѣтки къ вопросу о чистыхъ культурахъ въ маслѣдѣлнн (Вѣстн. И. Р. О. Акциямат. Жив. и Раст. Бактеріол.-Агроном. станція № 9, стр. 6—16).

Описываются опыты испытанія прочности заквасокъ, произведенныя на станціи, и реферированы различныя статьи изъ заграничныхъ журналовъ по вопросу о чистыхъ культурахъ въ маслѣдѣлнн.

6. Методы с.-хоз. изслѣдованій.

Д. ТРОИЦКІЙ. Къ вопросу обь условіяхъ существованія опытныхъ полей при низшихъ сельско-хоз. школахъ (2-й сѣздъ дѣятелей по с.-хоз. оп. дѣлу. Ч. I. 23—25).

Авторъ приходитъ къ слѣдующимъ выводамъ: 1) опытные поля при низшихъ сельско-хоз. школахъ должны имѣть отдѣльнаго завѣдующаго; 2) бюджетъ ихъ долженъ быть отдѣленъ отъ школьнаго бюджета; 3) школа участвуетъ въ организациі опытовъ и посылаетъ своихъ учениковъ на работы въ опытномъ полѣ; школьная ферма проводитъ въ жизнь важнѣйшія данныя, полученныя на опытномъ полѣ. *И. Кашиинскій.*

М. Ф. АРНОЛЬДЪ. Какія изъ задачъ опытныхъ учреждений могли бы включить въ программу своей дѣятельности учебно-опытныя учрежденія сельско-хоз. учебныхъ заведеній и какова должна быть организациія этихъ учреждений (2-й сѣздъ дѣятелей по сельско-хоз. оп. дѣлу. Ч. I. 26—32).

Авторъ доказываетъ, «что преслѣдованіе опытныхъ цѣлей не только возможно, но и желательно для учебныхъ учреждений и что, обратнo, учебныя задачи этихъ учреждений не препятствуютъ получению результатовъ, имѣющихъ теоретическое или практическое значеніе». Имѣя въ виду, главнымъ образомъ, среднія школы, а изъ учебно-опытныхъ учреждений—учебно-опытныя поля, онъ описываетъ учебно-опытное поле Богородицкаго средняго с.-хоз. училища. *И. Кашиинскій.*

В. А. БЕРТЕНСОНЪ. Обь учрежденіи опытныхъ станцій для изученія песчаныхъ почвъ, съ цѣлью правильнаго использования ихъ (2-й сѣздъ дѣятелей по с.-хоз. оп. дѣлу. Ч. I. 189—93).

Авторъ полагаетъ, что всѣ песчанія почвы, за исключеніемъ лишь очень крупнозернистыхъ, являются вполне подходящими для сельско-хозяйственнаго пользованія: нужно только умѣть ими пользоваться, примѣняясь къ ихъ свойствамъ и условіямъ

мѣстности. Онъ высказываетъ пожеланіе, чтобы **Министерство Земледѣлія** произвело изслѣдованія русскихъ песчаныхъ почвъ въ сельско-хозяйственномъ и геологическомъ отношеніяхъ и учредило затѣмъ опытные станціи въ разныхъ песчаныхъ районахъ. Эти станціи должны выяснить: а) какіе способы и приемы с.-хоз. пользованія являются наиболѣе выгодными и соотвѣтствующими мѣстнымъ условіямъ; б) какими наиболѣе дешевыми и удобными средствами, помимо уже извѣстныхъ и примѣняемыхъ, возможно приостановить дальнѣйшее передвиженіе песковъ и переходъ неподвижныхъ въ подвижныя, зыбучіе; в) какія законоположенія и правила должны быть изданы съ цѣлью защиты населенія отъ увеличенія зыбучихъ почвъ и отъ передвиженія ихъ съ мѣста на мѣсто».

П. Кашиинскій.

Л. Н. СКАЛОЗУБОВЪ. О коллективныхъ опытахъ (2-й сѣздъ дѣятелей по с.-хоз. оп. дѣлу. Ч. I. 1).

Въ статьѣ трактуется объ опытахъ по культурѣ хлѣбовъ и травъ.

В. И. ВАРГИНЪ. О нуждахъ сельско-хоз. опытаго дѣла въ Пермской губ. (2-й сѣздъ дѣятелей по с.-хоз. оп. дѣлу. Ч. I. 2—17).

По почвеннымъ и климатическимъ условіямъ Пермскую губ. можно раздѣлить на 5 районовъ. Авторъ подробно останавливается на задачахъ по техникѣ полеводства (по травосѣянію, по улучшенію постоянныхъ луговъ, по удобренію, по обработкѣ, по рядовой культурѣ хлѣбовъ, по борьбѣ съ „полетаемъ“—*Avena fatua*) для каждаго изъ этихъ районовъ. Опыты по техникѣ полеводства производятся въ Пермской губ. подъ руководствомъ агрономовъ въ крестьянскихъ хозяйствахъ, на 4 земскихъ и 1 казенной фермахъ и въ 7 опытно-показательныхъ хозяйствахъ. Всѣ эти хозяйства съ пользою могли бы служить для демонстраціи уже выработанныхъ новыхъ техническихъ приѣмовъ и для производства простыхъ повѣрочныхъ опытовъ; для самостоятельной же разработки различныхъ техническихъ вопросовъ онѣ являются мало пригодными. Эта разработка должна составлять задачу специальныхъ учреждений—опытныхъ станцій съ опытными полями при нихъ. Устройство послѣднихъ должно быть дѣломъ правительства. Работы опытныхъ станцій должны имѣть тѣсную связь съ работами земскихъ агрономовъ (сѣзды и пр.).

П. Кашиинскій.

А. Р. ЧЕРЕПОВЪ. О потребностяхъ опытаго дѣла и пранинуемыхъ формахъ ихъ удовлетворенія въ Черниговской губ. (2-й сѣздъ дѣят. по с.-хоз. оп. дѣлу. Ч. I. 18—22).

Авторъ характеризуетъ состояніе опытаго дѣла въ Черниговской губерніи, въ общемъ, указываетъ, что нужно сдѣлать для увеличенія продуктивности въ дѣятельности мѣстныхъ земскихъ агрономовъ, и сообщаетъ результаты организованныхъ имъ массовыхъ посѣвовъ песчаныхъ растений въ частныхъ и крестьянскихъ хозяйствахъ. Въ 1903 г., въ дополненіе къ культурѣ песчаныхъ и вообще новыхъ растений, предполагается организовать пробныя удобренія песковъ и супесковъ торфомъ и известью.

П. Кашиинскій.

МАЙЕРЪ (ADOLF MAYER). Рациональный порядок нумерации въ наборахъ ситъ, употребляемыхъ при сельско-хоз. химическихъ и другихъ подобныхъ техническихъ изслѣдованіяхъ (Z. f. anal. Ch. 1902. XLI. 601—606).

При сельско-хоз. изслѣдованіяхъ часто приходится пользоваться методомъ отсѣиванія. Увеличеніе діаметровъ въ употребляемыхъ для этого наборахъ ситъ является произвольнымъ; авторъ предлагаетъ слѣдующій рациональный порядокъ нумерации ситъ (діаметровъ ихъ отверстій), благодаря чему, между прочимъ, будетъ достигнуто однообразіе. Предположивъ, что въ проектируемомъ наборѣ ситъ число интерваловъ между ситомъ съ діаметромъ, равнымъ 1, и ситомъ съ діаметромъ, равнымъ 10, будетъ, напр., 5 (число интерваловъ должно быть болѣе 4), по слѣд. уравненію онъ вычисляетъ величину (x), на которую возрастаетъ діаметръ отверстій слѣдующаго (второго) сита: $(1 + x)^5 = 10$; откуда $x = 0,585$. Продолжая такимъ образомъ вычислять далѣе, находитъ слѣдующіе діаметры отверстій для шести ситъ, составляющихъ данный наборъ: 1; 1,585; 2,512; 3,982; 6,311; 10. Для набора съ 6 ю интервалами онъ получаетъ: 1; 1,468; 2,155; 3,166; 4,647; 6,820; 10. Для набора съ 7-ю интервалами: 1; 1,390; 1,932; 2,685; 3,732; 5,188; 7,211; 10. Для набора съ 8 интервалами: 1; 1,334; 1,779; 2,374; 3,167; 4,244; 5,659; 7,550; 10. Округляя числа, приведенныя для набора съ 5 интервалами, получаетъ: 1; 1,6; 2,5; 4; 6,3; 10; соответствующее этому увеличеніе діаметровъ въ процентахъ будетъ: 60; 56; 60; 57,5; 59.

И. Кашиинскій.

СОКСЛЕТЪ (SOXHLET). Нейбауеровскій 1) методъ опредѣленія калия. Докладъ XVII собранію союза германскихъ сельско-хоз. оп. станцій. (Vers.-Stat. 1902. LVII. 11—13).

Избранная для оцѣнки метода комиссія пришла къ слѣд. заключенію.

При правильномъ примѣненіи методъ Нейбауера даетъ вѣрные результаты. По быстротѣ работы онъ не превосходитъ другіе существующіе методы. Осажденіе безъ предварительнаго удаленія сѣрной кислоты и употребленіе свѣтильнаго газа (для возстановленія) вмѣсто водорода могутъ быть причиною ошибочныхъ результатовъ анализа. Комиссія не находитъ возможнымъ рекомендовать методъ Нейбауера въ качествѣ „метода союза“.

И. Кашиинскій.

НЕЙБАУЕРЪ (H. NEUBAUER). Къ опредѣленію калия по идонимѣнному автору Finkener'a. (Vers.-Stat. 1902. LVII. 461—70).

Статья написана по поводу доклада Сокслета (см. предыдущій реф.). Авторъ возражаетъ на упреки, сдѣланные предложенному имъ методу.

И. Р.

ДЮПРЕ МЛАДШІЙ и МЮЛЛЕРЪ (DUPRÉ JUNG. и E. MÜLLER). Объ употребленіи щавелевокислыхъ солей для установки титра марганцевокаліевой соли. (Z. f. angew. Ch. 1902. XV. 124—46).

РЮСТЪ (C. RÜST). Къ установкѣ титра марганцевокаліевой соли при помощи солей щавелевой кислоты. (Z. f. anal. Chl. 1902. XLI. 606—8).

1) См. Ж. Оп. Агрон. 1901. 238.

КОММАНДУККИ (EGIO COMMANDUCCI). Видоизмѣненіе аппарата для опредѣленія нитратовъ и нитритовъ. (Staz. sperim. agrar. ital. XXXV. 747—52; Chem. Centr.-Bl. 1903. I. 194).

Указанный въ преись-курантъ Peters'a и Rost'a (Nr. 36. S. 10. App. Nr. 5117) аппаратъ снабженъ, во-первыхъ, конструированной авторомъ двойной воронкой (см. S. 14. App. № 5127 того же преись-куранта) съ краномъ, который оканчивается капиллярной трубкой, и, во-вторыхъ, газоотводной трубкой, не имѣющей каучуковыхъ соединеній.

И. К.

ФОГТЕРРЪ (M. VOGTHERR). Новая форма для аппарата Кіель-даля. (Apoth.-Ztg. XVII. 817; Chem. Centr.-Bl. 1903. I. 194).

Новая конструкция аппарата даетъ возможность производить сжиганіе вещества, не пользуясь вытяжнымъ шкафомъ (ср. Ж. Оп. Agr. 1901. 242), и отгонять образовавшійся амміакъ въ томъ же аппаратѣ. Послѣдній можетъ также служить для опредѣленія азота по методу Iodlbaug'a, азотной кислоты по методу Ulsch'a и для другихъ подобныхъ опредѣленій. Можетъ быть выписанъ отъ Dr. Vogtherr u. Dr. Lohmann, Berlin, NW 6.

И. Кашиинскій.

С. А. ФОКИНЪ. Опредѣленіе угольной кислоты въ карбонатахъ щелочныхъ и щелочноземельныхъ металловъ алкалиметрами. (Журн. Р. Физ.-Хим. Общ. 1903. 76—78).

Опредѣляя угольную кислоту при помощи такъ называемыхъ алкалиметровъ (по потерѣ вѣса прибора) авторъ замѣняетъ обычно употребляемая HCl и HNO₃ фосфорной кислотой; при этомъ онъ считаетъ аппаратъ Рорбека болѣе удобнымъ, чѣмъ аппаратъ Миллера. Опредѣленіе онъ производитъ слѣдующимъ образомъ. На 0,6—1,2 гр. анализируемаго вещества (мѣла) берется 10—12 куб. с. раствора H₃PO₄ 1 : 1 (по объему). Послѣ того, какъ вся кислота стечетъ изъ воронки въ нижній резервуаръ, верхняя часть аппарата соединяется съ газометромъ и черезъ аппаратъ пропускается слабый токъ воздуха, при чемъ послѣдній предварительно проходитъ черезъ сушильный приборъ (употребляемый при органическомъ сжиганіи). Послѣ этого аппаратъ осторожно нагревается, жидкость закипаетъ и держится при кипѣніи достаточно долго, чтобы изъ нея выдѣлилась вся CO₂ и вся извѣсть перешла въ растворъ въ видѣ Ca(H₂PO₄)₂. Охлажденіе аппарата производится также при пропусканіи воздуха. Авторъ приводитъ рядъ чиселъ, полученныхъ имъ описаннымъ путемъ, при чемъ разницы между отдѣльными опредѣленіями не превышаютъ 0,1% CO₂ (при содержаніи ея въ анализируемомъ мѣлѣ, равномъ 42,5%).

И. Кашиинскій.

ЖОЛЕСЪ (ADOLF JOLLES). Упрощенный способъ опредѣленія бѣлковъ. (Z. f. anal. Ch. 1902. XLI. 589—96).

Авторъ окисляетъ осажденные бѣлковые вещества марганцевокалиевой солью въ слабокисломъ растворѣ и послѣ нейтрализаціи опредѣляетъ въ азотометрѣ объемъ свободного азота, выдѣленнаго при помощи бромноватистонатріевой соли

И. К.

В. П. НАШКАДАМОВЪ. Объ опредѣленіи азотной кислоты въ водѣ по методу Ноля 1). (Журналъ охраненія народнаго здравія. 1902. XII. 49; Chem. Zg. Report. 1902. 309).

¹⁾ Сж. Журн. Оп. Agr. 1902. 266.

Изъ опытовъ автора оказалось, что методъ Нолля болѣе чувствителенъ, чѣмъ методъ Троммсдорфа. При большихъ содержаніяхъ азотной кислоты необходимо разводить изслѣдуемую воду.

И. К.

Приборы для опредѣленія жира въ молокѣ. (Молочн. Хоз. 1902. 735—37).
Описанъ ацилобутирометръ Гербера.

ФЕЙЧЪ (P. FEITCH). Опредѣленіе кислотности почвъ и потребности ихъ въ известкованіи. (Journ. Amer. Chem. Soc. XXIV. 1120—28; Chem. Centr.-Bl. 1903. I. 195).

Отвѣшиваютъ три порціи (по 10 гр. каждая) изслѣдуемой почвы въ платиновыхъ чашкахъ, прибавляютъ къ нимъ по 50—60 куб. с. воды и разныя количества известковой воды, напр., 10, 20 и 30 куб. с., тотчасъ ставятъ чашки на водяную баню и выпариваютъ содержимое ихъ досуха. Каждый изъ полученныхъ остатковъ обрабатываютъ 100 куб. с. воды и оставляютъ ихъ стоять на ночь въ закупоренныхъ стеклянкахъ. Затѣмъ фильтруютъ, берутъ по 50 куб. с. каждого филтрата, прибавляютъ къ нимъ по нѣскольکو капель раствора фенолфталеина и кипятятъ до появленія розоваго окрашиванія или, если послѣднее не появляется, сгущаютъ до 5 куб. с. Такимъ образомъ находятъ приблизительную кислотность почвы. Затѣмъ берутъ вновь три порціи изслѣдуемой почвы и поступаютъ по предыдущему, но прибавляютъ иные объемы известковой воды (въ зависимости отъ результатовъ приблизительнаго опредѣленія), разнящіяся между собою лишь на 1—2 куб. с. Наименьшее количество известковой воды, дающее красное окрашиваніе съ фенолфталеиномъ, принимается за количество, эквивалентное кислотности изслѣдуемой почвы; по нему опредѣляется потребность почвы въ известкованіи. Описанный методъ удовлетворяетъ тѣмъ требованіямъ, которыя должно предъявлять къ каждому химическому методу, употребляемому при почвенныхъ изслѣдованіяхъ, т. е. онъ даетъ результаты не только точные, но и важныя въ агрономическомъ отношеніи.

П. Кашинскій.

ПАССОНЪ (MAX PASSON). Упрощенный способъ для быстрого опредѣленія калия въ каинитѣ и въ 40%-ной соли (Düngesalz). (Z. f. angew. Ch. 1902. XV. 1263—65).

Способъ основанъ на томъ, что хлорная платина, осаждаемая въ присутствіи спирта хлороплатинатъ калия, не образуетъ осадка въ растворахъ хлористаго натрія, хлористаго магнія и хлористаго барія.

П. К.

МАТЪ ВЕЙБУЛЬ (MATS WEIBULL). Объ опредѣленіи фосфорной кислоты въ Выборгфосфатѣ. (Svensk Kemisk Tidsskrift. 1902. XIV. 235; Chem. Ztg. Reprt. 1902. 297).

При анализѣ томась-шлаковъ молибденовый и цитратный методы даютъ согласные результаты, при анализѣ же выборгфосфатовъ авторъ получилъ значительныя разницы, цитратный методъ давалъ большія числа. Такъ, въ фосфатѣ, содержавшемъ всего 22,4% фосфорной кислоты, были найдены слѣдующія содержанія лимонно-растворимой кислоты: по молибденовому методу 21,30%, а по питратному 29,08—28,92% (маг-

незалимый осадокъ содержалъ значительную примѣсь кремневой кислоты). Авторъ указываетъ, что цитратный методъ въ данномъ случаѣ даетъ вѣрные результаты, если передъ обработкой магнезiальной смѣсью прибавить къ осаждаемому раствору хлорнаго желѣза (0,1 гр. Fe на 0,5 гр. вещества), которое удерживаетъ кремневую кислоту въ растворѣ. Онъ рекомендуетъ прибавленiе хлорнаго желѣза при примѣненiи цитратнаго метода къ анализу другихъ фосфатовъ (въ томъ числѣ и нѣкоторыхъ томасъ-шлаковъ), если послѣднiе содержатъ много кремневой кислоты и мало желѣза.

П. Кашипскiй.

ВЕЙБУЛЛЪ (MATS WEIBULL). Обь анализѣ томасъ-фосфата. (Svensk Kemisk Tidsskrift. 1902. № 7; Chem. Ztg. Repert. 1902. 355).

При изслѣдованiи лимоннокислой вытяжки томасъ-шлака, особенно богатаго кремневой кислотой, авторъ нашелъ, что при прямомъ осажденiи фосфорной кислоты по цитратному методу получаютъ сильно повышенные результаты: при общемъ содержанiи въ шлакѣ 18,48% фосфорной кислоты, по цитратному методу найдено лимоннорастворимой фосфорной кислоты 23,37%, а по молибденовому—18,40%. Однако, цитратный методъ даетъ правильные результаты (18,30—18,43%), если къ лимоннокислому раствору до осажденiя фосфорной кислоты прибавить достаточное количество хлорнаго желѣза. Въ то время какъ обыкновенно томасъ-шлаки содержатъ около 9% кремневой кислоты, въ изслѣдованномъ авторомъ образцѣ ея было 13,21%, при чемъ 12,3% SiO₂ растворялось въ лимонной кислотѣ; при общемъ содержанiи въ этомъ образцѣ шлака 10,4% Fe₂O₃, послѣдней растворялось въ лимонной кислотѣ лишь 1,14%. Такимъ образомъ, отношенiе SiO₂ : Fe₂O₃ въ изслѣдуемой лимоннокислой вытяжкѣ было 11 : 1, между тѣмъ какъ это отношенiе для томасъ-шлаковъ нормальнаго состава равняется 2 : 1.

П. Кашипскiй.

О. КЕЛЛНЕРЪ и О. БЕТТХЕРЪ (KELLNER u. BÖTTCHER). Къ изслѣдованiю томасъ-шлаковой муни. (Chem. Ztg. 1902. 1151).

При опредѣленiи въ томасъ-шлакахъ фосфорной кислоты, растворимой въ лимонной кислотѣ, по цитратному способу (см. Chem. Ztg. 1897. 168 и 783) часто получаютъ результаты, повышенные сравнительно съ дѣйствительными содержанiями (выпадаетъ кремневая кислота). Въ виду этого авторы рекомендуютъ подвергать лимоннокислую вытяжку слѣдующей предварительной пробѣ, на основанiи которой рѣшается, можно ли въ данной вытяжкѣ опредѣлять фосфорную кислоту безъ предварительнаго отдѣленiя кремневой кислоты, или нельзя. Къ 50 куб. с. вытяжки прибавляютъ 50 куб. с. предварительно нагрѣтаго цитратнаго раствора (1100 гр. лимонной к. и 4000 гр. 24% аммиака, разведенные до 10 литровъ водок), смѣсь кипятятъ около 1 минуты и оставляютъ стоять минутъ 5—10; если при этомъ образуется осадокъ (осажденiе кремневой кислоты отъ прибавленiя соли), не вполне растворяющiйся въ соляной кислотѣ, то изъ данной вытяжки сперва слѣдуетъ выдѣлить кремневую кислоту, а потомъ уже опредѣлять въ ней фосфорную кислоту (прямымъ осажденiемъ). вмѣстѣ съ тѣмъ авторы указываютъ, что

осаждение кремневой кислоты при анализах подозрительных томасъ-шлаковъ можетъ быть предотвращено разведеніемъ перель осажденіемъ лимонной вытяжки тройнымъ или четвернымъ объемомъ воды; по этому вопросу они объѣдаютъ сдѣлать сообщеніе впослѣдствіи.

П. Кашиинскій.

РУДОЛЬФЪ ВОЙ (WOY). Мнимыя потери калия при обзаливаніи (Z. öffent. Ch. VIII. 389—94; Chem. Centr.—Bl. 1902. II. 1429).

Авторъ указываетъ, что при сжиганіи виннаго камня въ аппаратъ Вислиценуса *) улетучиванія калия не происходитъ; съ другой стороны, значительное количество калия получается при этомъ въ видѣ K_2SO_4 (и незначительное въ видѣ KNO_3) на счетъ продуктовъ горѣнія свѣтільнаго газа. — Обзаливаніе виннаго экстракта съ выщелачиваніемъ обугленной массы сводитъ образованіе сульфата до минимума, въ цѣляхъ же предупрежденія улетучиванія калия примѣненіе этого метода не заслуживаетъ вниманія, такъ какъ улетучиванія и безъ того не происходитъ.

П. Кашиинскій.

Б. ТОЛЛЕНСЪ (TOLLENS). Добавленіе къ статьѣ: „Зольныя составныя части растеній. ихъ опредѣленіе и ихъ значеніе въ агрономической химіи и въ сельскомъ хозяйствѣ“. (Journ. f. Landw. 1902 H. IV').

Сообщенное ранѣе *) авторъ дополняетъ данными, полученными Годлевскимъ при опытахъ по культурѣ ржи, ячменя и картофеля въ почвахъ, различно удобренныхъ.

П. К.

ШЕРМАНЪ (H. C. SHERMAN). Опредѣленіе сѣры и фосфора въ органическихъ веществахъ. (Journ. Amer. Chem. Soc. 1902. XXIV. 1100; Chem. Ztg. Repert. 1902. 341).

Авторъ изслѣдовалъ различные методы, служащіе для опредѣленія сѣры и фосфора въ органическихъ веществахъ, и пришелъ къ слѣдующимъ выводамъ. При опредѣленіи сѣры лучшимъ является методъ сжженія въ сжатомъ кислородѣ; хорошіе результаты даетъ методъ Осборна, но онъ менѣе удобенъ; при окисленіи азотною кислотой получаютъ пониженные результаты. При опредѣленіи фосфора получаютъ практически тождественные результаты, примѣняя слѣд. три метода: сжженіе въ кислородѣ, сплавленіе съ содою и селитрою и кипяченіе съ сѣрною кислотой и азотноаммоніевою солью. При анализѣ кормовыхъ веществъ и физиологическихъ продуктовъ наиболее подходящимъ является послѣдній методъ, особенно въ тѣхъ лабораторіяхъ, въ которыхъ часто примѣняется методъ Кіельдала. При изслѣдованіи животныхъ и растительныхъ веществъ представляется гораздо большая опасность въ потерѣ сѣры, чѣмъ въ потерѣ фосфора.

П. Кашиинскій.

БЕЙСТЛЕ (C. P. BEISTLE). Опредѣленіе сѣры и фосфора въ растительныхъ веществахъ. (Journ. Amer. Chem. Soc. XXIV. 1093—1100; Chem. Centr.—Bl. 1903. I. 196).

Работа представляетъ результатъ изслѣдованій по сравненію многихъ методовъ, служащихъ для опредѣленія сѣры и фосфора въ растительныхъ веществахъ. Матеріаломъ для опытовъ слу-

*) См. Журн. Оп. Агрон. 1901. 832.

*) См. Ж. Оп. Агр. 1902. 804.

жили: сѣмена хлопчатника, тимофеевка и яичный бѣлокъ. Авторъ нашелъ, что сѣра окисляется вполнѣ только при сплавлении съ щелочнымъ нитратомъ. Въ сѣменахъ хлопчатника по методу сплавления найдено было больше фосфора, чѣмъ при опредѣленіи его въ золѣ. Оба метода дали практически тождественныя содержанія фосфора въ тимофеевкѣ и въ яичномъ бѣлкѣ. При разложеніи вещества кипяченіемъ съ ѣдкимъ кали и обработкѣ жидкости хлоромъ получены пониженные результаты; этотъ методъ должно признать неудовлетворительнымъ. При сжиганіи вещества въ колориметрической бомбѣ найдены нѣсколько меньшія содержанія P_2O_5 , чѣмъ по методу сплавления; вѣроятно, вслѣдствіе механическихъ потерь. При разложеніи кипяченіемъ съ царской водкой въ тимофеевкѣ найдены содержанія P_2O_5 , практически тождественныя съ полученными по методу сплавления (и обзаливанія); въ сѣменахъ же хлопчатника при этомъ найдено лишь около половины P_2O_5 . Возможно, что въ сѣменахъ хлопчатника содержится органическое фосфоръ-содержащее вещество, неразлагаемое крѣпкой азотной кислотой.

П. Кашиинскій.

ГЕРЦФЕЛЬДЪ (A. HERZFELD). Сравнительныя опредѣленія сахара въ свеклѣ по *Sachs-Le Docte* и *Krüger-Primavesi*. (*Zeitschr. des Ver. der deutsch. Zucker-Ind.* 1902. 562. Lief. 940—44).

Методъ *Sachs-Le Docte* примѣняется въ лабораторіи союза при слѣдующихъ условіяхъ. Въ цинковомъ стаканѣ отвѣшивается 26,048 гр. свекловичной кашки (*Rübenbrei*), затѣмъ къ послѣдней при помѣшиваніи приливается 177 кб. с. разведеннаго раствора свинцоваго уксуса (соотвѣтствуютъ 5 кб. с. свинцоваго уксуса), послѣ чего стаканъ покрывается стеклянной пластинкой, сильно встряхивается и оставляется стоять въ теченіе 30 минутъ, при чемъ содержимое его часто размѣшивается и встряхивается. По прошествіи этого времени жидкость фильтруется и изслѣдуется при помощи поляриметра.

При опредѣленіи сахара по методу *Krüger-Primavesi* отвѣшиваютъ 24,65 гр. свекловичной кашки, прибавляютъ къ нимъ 73,95 кб. с. разведеннаго раствора свинцоваго уксуса (1 часть свинцоваго уксуса и 9 частей воды), смѣсь хорошо размѣшиваютъ, прикрываютъ стеклянной пластинкой и встряхиваютъ; затѣмъ оставляютъ стаканъ стоять при частомъ помѣшиваніи и встряхиваніи въ теченіе 30 мин., послѣ чего фильтруютъ и изслѣдуютъ растворъ при помощи поляриметра. Въ статьѣ приведены результаты сравнительныхъ анализовъ свеклы, полученные по методу *Sachs-Le Docte*, по методу экстрагирования спиртомъ и по методу дигестіи горячимъ спиртомъ (Табл. I). Числа эти показываютъ, что всѣ три метода даютъ согласныя результаты; разница обыкновенно не превышаетъ 0,1—0,2%. Во второй изъ приведенныхъ въ статьѣ таблицъ даны результаты сравнительныхъ анализовъ свеклы, произведенныхъ по методу горячей дигестіи спиртомъ, по методу *Sachs-Le Docte* и по методу *Krüger-Primavesi*. Здѣсь также получены согласныя результаты, хотя методъ *Krüger-Primavesi* въ большинствѣ случаевъ далъ нѣ-

9*

сколько (незначительно) пониженные числа сравнительно с другими двумя методами. Указанный недостаток практического метода Krüger-Primavesi может быть, по мнению автора, устранен либо увеличением количества воды, которым производится выщелачивание свеклы, либо же увеличением продолжительности обработки ее водою.

МЕДИКУСЪ и КОБЕРЪ (L. MEDIKUS и H. KOBER). Обнаруживание въ мукѣ примѣсей, особенно куколя. (Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Gegussm. 1902. V. 1077; Chem. Ztg. Repert. 1902. 356.).

Опыты показали, что кожура сѣмянъ куколя никогда не попадаетъ въ муку при молотии сѣмянъ колосовыхъ хлѣбовъ и куколя даже на плохихъ мельницахъ. Этимъ объясняются отрицательные результаты, получаемые при микроскопическомъ изслѣдованіи муки, содержащей сѣмена куколя. Не пригоденъ также для изслѣдованія такой муки способъ Uffelmann'a, согласно которому при кипяченіи муки, содержащей сѣмена куколя, съ разведеннымъ спиртовымъ растворомъ ѣдкаго натра должно получиться сперва желтое, а затѣмъ красное окрашиваніе. Реакція Vogl'я даетъ красное окрашиваніе, если изслѣдуемая мука содержитъ 5% свободныхъ отъ кожуры сѣмянъ куколя; авторы примѣняютъ реакцію Vogl'я при слѣдующихъ условіяхъ: къ 2 гр. муки прибавляютъ нѣсколько капель крѣпкой соляной кислоты, и 10 куб. с. 70%-наго спирта, содержащаго 5% соляной кислоты, смѣсь взвѣшиваютъ и наблюдаютъ окрашиваніе. Этотъ методъ даетъ возможность обнаружить 0,8% сѣмянъ куколя, содержащихъ кожуру. Окрашиваніе, слѣд., зависитъ здѣсь, главнымъ образомъ, отъ кожуры; въ сѣменахъ, освобожденныхъ отъ кожуры, оно вызывается слоемъ пигмента, который находится подъ кожицей сѣмени. Такъ какъ по Lehman'у уже при содержаніи 0,5% куколя можетъ происходить вредное его дѣйствіе, то должно признать заслуживающимъ большого вниманія предлагаемый авторами методъ, который позволяетъ обнаружить примѣсь въ мукѣ 1% сѣмянъ куколя, освобожденныхъ отъ кожуры. Опредѣленіе производится слѣд. образомъ. 20 гр. обработанной петролейнымъ эфиромъ муки нагрѣваются со смѣсью 80 гр. хлороформа и 20 гр. спирта; горячую жидкость быстро фильтруютъ съ помощью воздушнаго насоса, фильтратъ выпариваютъ, остатокъ обрабатываютъ небольшимъ количествомъ горячей воды, снова фильтруютъ и выпариваютъ. Полученный остатокъ послѣ прибавленія нѣсколькихъ капель крѣпкой сѣрной кислоты даетъ сперва желтое, а затѣмъ красно-бурое окрашиваніе, если изслѣдуемая мука содержитъ сѣмена куколя (при чистой пшеничной мукѣ смѣсь остается безцвѣтной при стояніи въ теченіе 2 часовъ). Предложенная Гофманомъ и Гильгеромъ реакція для обнаруживанія въ мукѣ спорыньи (обрабатывая муку эфиромъ и разведенной сѣрной кислотой, получаютъ вытяжку, которая даетъ фіолетовое окрашиваніе съ растворомъ двууглекислаго натра, если въ мукѣ содержится спорынья) характерна не только для послѣдней, но вызывается также и присутствіемъ куколя. Далѣе авторы сообщаютъ результаты своихъ изслѣдованій по изученію ближайшихъ составныхъ частей куколя.

II. К.

ВИЛИАМЪ Г. КРУГЪ (WILLIAM H. KRUG) Методы опредѣленія углеводовъ въ пищевыхъ и кормовыхъ веществахъ. (J. Frankl. CLIV. 349—66 и 401—22; Chem. Centr.—Bl. 1903. I. 61 и 302).

Авторъ даетъ обзоръ современнаго состоянія вопроса о раздѣленіи углеводовъ.

Ф. ПИЛЬЦЪ. Новые лабораторные аппараты (Z. f. d. landw. Versuchswesen in Oesterreich. 1902. V. 921—24).

1. Вращающійся штативъ для прокаливанія. Устройство его понятно изъ рисунка 1. На сельскохозяйственной химической опытной станціи въ Вѣнѣ этотъ штативъ служитъ для прокаливанія фосфорноаммонійномагніевой соли, при чемъ на немъ производятся всѣ операциі отъ высушиванія осадка (въ тиглѣ Гуча) до полнаго его прокаливанія. 2. Чашка — воронка къ вѣсамъ. Изображенная на рис. 2 чашка для вѣсовъ состоитъ

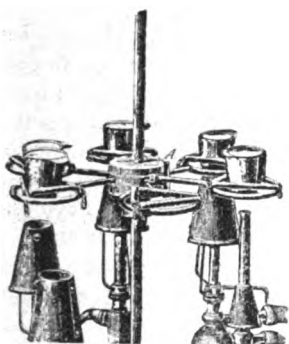


Рис. 1.

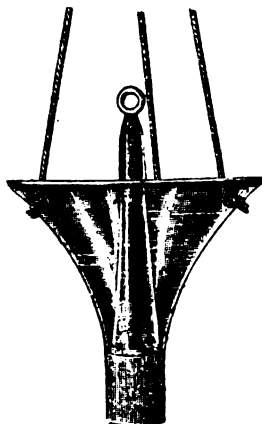


Рис. 2.

изъ стеклянной воронки съ пришлифованнымъ стекляннымъ же запоромъ. Употребленіе ея понятно изъ рисунка 2. Можетъ быть описана отъ Paul Haack въ Вѣнѣ. *П. Кашичскій.*

7. С.-Х. Метеорологія.

С. Ѡ. ТРЕТЬЯКОВЪ. Влажность почвы на травяныхъ участкахъ Полтавскаго опытнаго поля. (Почвовѣдѣніе 1902. № 3—4.).

Въ теченіе нѣсколькихъ послѣднихъ лѣтъ на Полтавскомъ опытномъ полѣ авторъ произвелъ цѣлый рядъ наблюденій надъ влажностью почвы подъ люцерной, злаками, свеклой и подъ паромъ. Изъ этихъ наблюденій оказалось, что подъ мотыльковыми влажностъ почвы въ двухаршинной толщинѣ ея ниже, чѣмъ подъ злаками, въ среднемъ на 0,32⁰/₀; въ предѣлахъ же перваго аршина она, наоборотъ, выше на 0,44⁰/₀. Болѣе сильное высыханіе глубокихъ слоевъ почвы подъ мотыльковыми происходитъ отъ болѣе глубокаго залеганія ихъ корней, тогда какъ

у злаковъ корни развиваются преимущественно въ верхнихъ слояхъ почвы, отчего послѣдніе подъ знаками высыхаютъ сильнѣе, чѣмъ подъ мотыльковыми.

По сравненію съ паромъ, почва, покрытая люцерной, высыхаетъ почти въ четыре раза сильнѣе; такъ, напр., съ 12 мая по 18 іюля 1895 г. почва подъ люцерной на глубинѣ 0—16 вершковъ высохла въ среднемъ на 3,56⁰/₀, а подъ паромъ на 0,86⁰/₀; на глубинѣ же 0—24 вершк. въ первомъ случаѣ на 4,40⁰/₀, а во второмъ на 1,07⁰/₀. По сравненію съ кормовой свеклой влажность почвы подъ люцерной на всѣхъ глубинахъ до двухъ аршинъ ниже и разницы тѣмъ больше, чѣмъ старше люцерна; такъ, напр., разница во влажности почвы подъ трехлѣтней люцерной и свеклой на глубинѣ отъ 0 до 16 верш. достигаетъ 3,88⁰/₀, а для пятилѣтней даже 4,54⁰/₀. Болѣе высокая влажность въ свекольникахъ, по словамъ автора, происходитъ, во-первыхъ, отъ болѣе рѣдкаго посѣва свеклы, нежели люцерны, а во-вторыхъ, отъ обработки почвы, такъ какъ послѣдняя для посѣва свеклы взрыхляется съ осени, и въ такомъ видѣ лежитъ всю зиму подъ снѣгомъ, отчего весною она значительно богаче влагой, чѣмъ почва подъ люцерной. Что касается до количества расходуемой свеклой влаги, въ теченіе лѣта, то оно значительно превышаетъ подобный же расходъ у люцерны; поэтому пониженіе влажности почвы въ свекольникахъ значительно больше, чѣмъ подъ люцерной; съ 22 марта по 15 октября 1897 г. подъ пятилѣтней люцерной наблюдалось пониженіе влаги на глубинѣ 0—16 верш. въ 5,73⁰/₀, а на глубинѣ 0—32 верш. въ 3,46⁰/₀; въ свекольникѣ же на глуб. 0—16 верш.—9,38⁰/₀, а на глуб. 0—32 верш.—5,40⁰/₀.

Влажность почвы подъ люцерной находится въ тѣсной зависимости отъ возраста и отъ урожая послѣдней; она тѣмъ меньше, чѣмъ старше люцерна и чѣмъ выше урожай ея. У однолѣтней люцерны, напр., средняя влажность почвы съ 20 марта по 31 іюля 1897 г.—16,74⁰/₀, а урожай—250,4 пуд. у четырехлѣтней же—12,75⁰/₀ и 4042,6 пуд. Съ увеличеніемъ влажности почвы урожайность люцерны также повышается, люцерна выростала высокая и густая при средней влажности почвы въ 14,37⁰/₀ на глубинѣ 0—16 верш. и 15,78⁰/₀ на глубинѣ 0—32 верш., при влажности же—11,33 и 11,47⁰/₀ рѣдкая и низкая.

Искусственно повысить влажность почвы возможно, какъ показали наблюденія автора, или углубляя пахоту, или обогащая почву навозомъ; изъ приводимыхъ наблюденій видно, что одна и та же почва при глубинѣ обработки въ 4 п. въ 7½ в. имѣла въ первомъ случаѣ влажность—15,19⁰/₀, а во второмъ—16,37⁰/₀. Также и относительно удобренія наблюденія показываютъ, что подъ кукурузой, на полѣ удобренномъ влажность почвы на глубинѣ 0—16 верш. въ среднемъ—16,34⁰/₀, а на неудобренномъ на той же глубинѣ—14,83⁰/₀. Значеніе навознаго удобренія, по словамъ автора, не ограничивается однимъ годомъ, а простирается на два и даже на три года, когда оно замѣтно еще отражается на урожаяхъ.

А. Тольскій.

П. ПОЛИСЬ. Къ вопросу о скорости движенія облаковъ. (Met. Zeitschr. 1902. стр. 441—453).

Въ вышеуказанной статьѣ авторъ приводитъ результаты обработанныхъ имъ наблюдений надъ формой и движениемъ облаковъ въ Ахенѣ и въ Потсдамѣ, гдѣ они производились ежедневно черезъ каждые два часа съ 7 час. утра до 8 час. вечера. Въ Ахенѣ подробныя наблюдения надъ облаками производились съ 1 июня 1896 года по 31 июля 1897 г. и съ 1 октября 1900 г. по 30 сентября 1901 г., а въ Потсдамѣ непрерывно съ 1893 по 1898 годъ. Обработка наблюдений произведена была авторомъ съ цѣлью выяснитъ скорость движенія облаковъ по отдѣльнымъ временамъ года и затѣмъ въ циклонахъ и къ антициклонамъ. Всѣ формы облаковъ авторъ разбиваетъ на три группы; къ первой онъ относитъ верхнія облака—Cr, CrSt, ко второй—среднія—CrCu, AlCu и AlSt къ третьей—нижнія—Cu, CuN, StCu и N.

Результаты заключаются въ слѣдующемъ.

Верхнія и среднія облака въ теченіе сутокъ обладаютъ наибольшей скоростью около полудня; изъ нихъ только AlCu представляютъ исключеніе, такъ какъ максимумъ у нихъ наступаетъ между 4—6 час. вечера.

Скорости нижнихъ облаковъ имѣютъ совершенно противоположный суточный ходъ,—чѣмъ въ верхнихъ и среднихъ; скорость ихъ обыкновенно уменьшается послѣ полудня. Кучевыя облака (Cu и CuN) отличаются наиболѣе правильнымъ суточнымъ ходомъ; въ утренніе и вечерніе часы они обладаютъ наибольшей скоростью, а въ первые послѣполуденные—наименьшей. Слоисто кучевыя и дождевыя облака, въ противоположность остальнымъ кучевымъ, не имѣютъ правильного суточного хода.

Наиболѣе правильнымъ суточнымъ ходомъ скоростей вообще обладаютъ всѣ формы облаковъ въ теплое время года и въ антициклонахъ; въ холодное же и въ циклонахъ суточный ходъ скорости сильно затмѣняется; точно также и скорость движенія всѣхъ вообще облаковъ въ первомъ случаѣ значительно больше, чѣмъ во второмъ.

Относительно высоты образованія облаковъ замѣчено, что въ теплое время года и въ антициклонахъ высота верхнихъ облаковъ значительно больше, чѣмъ въ холодное и въ циклонахъ; высота среднихъ и нижнихъ въ послѣднемъ случаѣ, наоборотъ, значительно больше, чѣмъ въ первомъ. Высота нижнихъ облаковъ имѣетъ еще ясно выраженный суточный ходъ; максимумъ ея совпадаетъ съ наиболѣе теплыми часами дня. Между высотой облаковъ и скоростью ихъ движенія замѣчается нѣкоторая связь; обыкновенно, чѣмъ больше высота облаковъ, тѣмъ больше и скорость движенія ихъ.

А. Тольскій.

А. ВОЕЙКОВЪ. Диаграммы изоплетъ и ихъ значеніе для климатологіи. (Труды Физ. Каб. Имп. Спб. Университета, вып. II, и Met. Вѣст. 1902. стр. 345—355).

Въ названномъ трудѣ проф. Воейковъ при помощи цѣлага ряда термоизоплетъ, введенныхъ въ метеорологію въ 1885 г.

Эркомъ, старается показать, какъ на основаніи чертежей вполне наглядно можно представить распредѣленіе температуръ въ годовомъ и суточномъ ходѣ ихъ для каждой мѣстности. Для построения изоплетъ по ординатамъ наносятъ часы за сутки, а по абсциссамъ—мѣсяцы. Кривыя линіи, соединяющія точки съ одинаковыми температурами, изображаютъ ходъ температуры воздуха въ горизонтальномъ направленіи—въ теченіе года, а въ вертикальномъ въ разные часы сутокъ.

Цѣлый рядъ чертежей, помѣщенныхъ въ статьѣ, даетъ ясное представление о различныхъ климатахъ, умѣренныхъ и крайнихъ, т.-е. о климатахъ съ большими и малыми колебаніями температуры въ теченіе сутокъ или года. Вблизи экватора, напр., внутри материковъ суточные колебанія велики, а годовыя малы; поэтому термоизоплеты располагаются почти въ горизонтальномъ направленіи и при томъ довольно тѣсно, въ полярныхъ же странахъ съ малыми суточными и большими годовыми колебаніями температуры, наоборотъ, всѣ линіи располагаются почти совершенно вертикально и также довольно тѣсно; въ умѣренныхъ странахъ распредѣленіе термоизоплетъ среднее между обоими вышеописанными.

Подобныя діаграммы были построены авторомъ не только для температуры, но также для осадковъ и облачности; послѣднія, вмѣстѣ съ термоизоплетами могутъ служить весьма хорошимъ пособіемъ для нагляднаго выясненія многихъ климатическихъ особенностей каждой мѣстности.

А. Тольскій.

А. КАРАМЗИНЪ. Объ іюньскихъ градобитіяхъ въ Бугурусланскомъ уѣздѣ. (Мет. Вѣстн. 1902 г., стр. 355).

Въ небольшой своей замѣткѣ авторъ даетъ подробное описаніе двухъ сильныхъ градобитій, наблюдавшихся 23 (10) и 26 (13) іюня въ Бугурусланскомъ уѣздѣ. Размѣры градинъ, — особенно наблюдавшіеся въ первомъ случаѣ, — были очень значительны и колебались въ предѣлахъ отъ 6 до 10 сант., а вѣсъ градинъ отъ $\frac{1}{2}$ до 2 фунтовъ. Форма градинъ была сплюснуто-шаровидная; въ разрѣзѣ онѣ имѣли концентрически-слоистое строеніе, при чемъ чередовались слои льда то мутно-молочнаго цвѣта, то прозрачнаго. Всѣ, изученныя авторомъ, тридцать градинъ имѣли наружную скорлупу изъ мутнаго льда, а центръ изъ прозрачнаго.

Относительно движенія градовыхъ тучъ отъ 23 (10) іюня авторъ болѣе подробно останавливается на первой. По свѣдѣніямъ, собраннымъ на мѣстѣ, выяснилось, что туча началась въ предѣлахъ Бугурусланскаго уѣзда въ западной его части; въ Пилюгинской волости она соединилась съ другой, вошедшей въ Бугурусланскій уѣздъ съ юго-запада изъ Бузулукскаго уѣзда. Соединившись вмѣстѣ, онѣ направились въ сѣверо-восточномъ направленіи. Прослѣдивъ подробно въ нѣкоторыхъ мѣстахъ путь градовой тучи, авторъ замѣтилъ, что она образовала волнообразную линію, при чемъ ширина полосы то суживалась, то расширялась, достигая мѣстами до 2 верстъ.

Поврежденія, причиненныя градомъ отъ 23 (10) іюня, были

весьма значительныя и наблюдались на площади въ 3,586 дес; выпавшій 26 (13) числа градъ хотя и былъ гораздо мельче, чѣмъ въ первомъ случаѣ,—не болѣе голубинаго яйца,—но площадь, на которой онъ побилъ хлѣбъ, въ послѣднемъ случаѣ была значительно больше, чѣмъ въ первомъ, и охватила до 6690 дес.

А. Тольскій.

Н. КОТЕЛОВЪ. Нѣсколько данныхъ относительно сильныхъ дождей востока Европейской Россіи. (Мет. Вѣстн. 1902 г., стр. 235).

Въ небольшой замѣткѣ авторъ приводитъ нѣсколько данныхъ относительно сильныхъ ливней въ восточной Россіи, подтверждающихъ мысль проф. Воейкова, что интенсивность ливней подъ тропиками и въ нашихъ странахъ существенно не отличается одна отъ другой; разница заключается въ большей продолжительности и въ болѣе частой повторяемости осадковъ въ первомъ случаѣ, нежели во второмъ.

Изъ пѣлаго ряда приводимыхъ авторомъ цифръ видно, что осадки съ интенсивностью въ 40 мм. въ 1 часъ — далеко не рѣдкое явленіе; довольно часто можно наблюдать ливни продолжительностью въ нѣсколько минутъ, но настолько обильные, что при перечисленіи ихъ для сравнимости на одинъ часъ, получается количество, не рѣдко доходящее до 100 мм.; напр., 25 іюля 1899 г., когда за 30 минутъ выпало 50,0 мм. осадковъ. Всѣхъ случаевъ сильныхъ ливней за послѣдніе шесть лѣтъ, когда за часъ можно было насчитать болѣе 40 мм., авторъ приводитъ 27, откуда можно заключить; что они—довольно частое явленіе и у насъ въ Россіи.

А. Тольскій.

РАШЕЛЬ СЕВЕРЭНЪ (RASCHEL SEVERIN). Стрѣльба противъ града. (Le progrès agricole et viticole, 1902. № 33).

Въ названной статьѣ авторъ дѣлаетъ попытку теоретически обосновать опыты со стрѣльбою противъ града, для чего разсматриваетъ нѣсколько наиболее распространенныхъ теорій образованія града и на основаніи послѣднихъ старается выяснитъ условія, которымъ должны удовлетворять употребляемая для борьбы съ нимъ mortarы.

А. Тольскій.

Г. ГОГОЛЬ-ЯНОВСКІЙ. Опыты mortarной стрѣльбы въ Напареульскомъ удѣльномъ имѣніи. (Кавк. сельск. хозяйство 1902 г. №№ 449 и 450).

Въ своей статьѣ авторъ излагаетъ результаты mortarной стрѣльбы противъ града въ вышеназванномъ имѣніи, сообщеніе о которыхъ имъ было помѣщено въ Вѣстн. Винодѣлія (1901 г. № 12¹⁾). Въ разсматриваемой же статьѣ онъ сообщаетъ сверхъ того, что въ Крыму, по инициативѣ Карасубазарскаго отдѣла Имп. росс. общ. плододовства, установлено было нѣсколько mortarъ на протяженіи 20 верстъ; на каждыя 20—25 дес. приходилось по одной mortarѣ; въ данномъ случаѣ впервые применены были mortarы русскаго изготовленія, построенныя по системѣ барона Розенберга²⁾.

Испытаніе показало полную ихъ пригодность для вышеука-

¹⁾ Ж. Опыт. Agr. 1902 г. вып. III, стр. 412 реф.

²⁾ Ж. Опыт. Agr. 1902 г. вып. I, стр. 146. реф.

занной цѣли. Стрѣльба изъ нихъ производилась въ 1901 году въ концѣ іюля и въ августѣ въ теченіе шести разъ; результаты, также какъ и въ Нанареульскомъ имѣніи, вполне достигли цѣли: виноградники избѣжали въ этомъ году поврежденій градомъ.

А. Тольскій.

А. П. ТОЛЬСКІЙ. Къ вопросу о вліяніи лѣса на высоту почвенной воды. (Почвовѣдѣніе, 1902 г. № 4).

Въ разсматриваемой статьѣ авторъ сообщаетъ о результатахъ наблюденій надъ высотой и надъ колебаніями почвенной воды въ лѣсу и внѣ его, произведенныхъ въ Парфинской лѣсной школѣ, близъ гор. Ст. Руссы. Восемь буровыхъ скважинъ, въ которыхъ изучалось колебаніе воды, заложены были на двухъ лѣсосѣкахъ и смежныхъ съ ними кулисахъ, т.-е. на полосахъ спѣлаго лѣса, оставленныхъ для обмѣненія лѣсосѣкъ. Систематическія наблюденія производились два раза въ недѣлю съ ноября 1901 г. по октябрь 1902 г.,— съ перерывомъ въ апрѣлѣ и въ маѣ, когда вся мѣстность, гдѣ находились буровыя скважины, залита была водой. Результаты, къ которымъ пришелъ изслѣдователь, заключаются въ слѣдующемъ:

почвенная вода въ лѣсу въ теченіе почти всего года стоитъ ниже, чѣмъ внѣ его;

размѣры колебаній или амплитуды ея въ лѣсу значительно меньше, чѣмъ внѣ его; такъ, напр., среднее колебаніе почвенной воды въ серединѣ лѣсной кулисы за зиму—3,3 сант., по окраинамъ ея—5,0 и 5,5 сант., а внѣ ея на лѣсосѣкѣ—6,3 сант.

А. Тольскій.

ВИХМАНЪ. Д. Кратній обзоръ погоды при с. Базловѣ. (Вѣстн. Псков. губ. земства, 1902 г. № 4).

ЖУКЪ. К. Ледяной дождь съ 1885 по 1901 г. (Кіевъ, 1902 г.).

ЕГО-ЖЕ. Модели градинъ, гололедицы и льда. (Кіевъ, 1902 г.).

Сельскохозяйственный обзоръ Алтайскаго округа. (Барнаулъ, 1902 г.).

Имъ (Ипп. Е.). Фенологическія замѣтки. (XXXIII Bericht der Oberhess. Gesell. für Natur- und Heilkunde. Giessen, 1899-1902).

Физиологическое вліяніе разрѣженнаго воздуха. (Met. Zeitschr. N. 6, 1902 г.).

КОТЕЛОВЪ. К. Метеорологическая характеристика востока Россіи за 1899 г. (Учен. Зап. Имп. Казан. Универ. 1902 г., май—іюнь).

БЛИЗНИНЪ. Г. Я. Высоты полейхъ водъ рѣки Ингула у Елисаветграда. (Елисаветградъ, 1902 г.).

ВЕЛЬБЕЛЬ. Б. Изслѣдованія химической лабораторіи Плотянской сельск.-хоз. станціи въ 1901 г.—Анализы атмосферныхъ осадковъ. (Зап. Имп. Общ. сель. хоз. южной Россіи. 1902 г. № 4).

САВИЦКІЙ, П. Метеорологическія наблюденія въ Бутовичевской экономіи. Екаторинославскаго уѣзда въ мартѣ и въ апрѣлѣ 1902 г. (Тамъ же).

РОТМИСТРОВЪ. В. Отчетъ Одесскаго опытнаго поля Имп. Общ. сельск. хоз. южной Россіи за 1898 г. (Тамъ же).

ШВАЛЬБЕ. Объ испареніи. (Naturwiss. Rundschau, 1902 г., № 22, Mai).

ГРУТЦМАХЕРЪ. О термометрахъ съ бумажной шкалой. (Deutsche Mechan. Zeitung № 9, Mai, 1902 г.).

Э. БРЮКНЕРЪ. О происхожденіи дождя. (Das Wetter, 1902 г. N. 5, Mai).

Наблюденія надъ осадками на 88 станціяхъ. (Ann. Météor. pour 1899, publié par l'Institut Météorolog. Royal des Pays-Bas. Utrecht, 1902 г.).

Карта распределенія осадковъ въ Румыніи. (Ann. de l'Institut Météor. de Roumanie pour l'année 1899. Bucuresci. 1901, t. XV).

Первыя климатологическія данныя для Румыніи. (Тамъ же).

Осадки въ Румыніи въ 1899 г. (Тамъ же).

ФОЛЕРЪ. А. Почвенная вода въ Гамбургѣ. (Hamburg, 1901 г.).

- Екснеръ, Ф.** Ланглеевскія изслѣдованія надъ ультра-красными лучами солнца. (Met. Zeitschr. H. 5, 1902 г.).
- БЮРЕРЪ, В.** О вліяніи снѣжнаго покрыва на температуру поверхности почвы (Тамъ же).
- ДМИТРИЕВЪ, В.** Обзоръ погоды въ Ялтинскомъ уѣздѣ въ 1901 г. (1902 г.).
- МУРО (Moureaux).** О чернильномъ дождѣ 7 мая 1902 г. (Annuaire d. l. Soc. Météor. de France 1902 г., Juin).
- КАРАБЕТОВЪ, А.** Наблюденія Плотнянскаго опытнаго поля въ 1900 г. (Зап. Имп. Общ. сельск. хоз. южной Россіи. 1902, № 5—6)
- СРЕЗНЕВСКИЙ, Б.** Ежемѣсячные обзоры погоды въ Европѣ и въ Евр. Россіи за 1900 г. (Спб., 1902 г.).
- ВЫСОЦКИЙ, Г. Н.** Биологическія, почвенныя и фенологическія наблюденія и изслѣдованія въ Велико-Анадолѣ. (Спб., 1902 г.).
- ВЫСОЦКИЙ, Г.** О значеніи льса. (Хозяинъ за 1902 г. № 17 и 18).
- ГОРНБЕРГЕРЪ.** О температурѣ воздуха и почвы. (Forstwiss. Centralblatt. 1902 г. S. 480).

Библиографія.

Важнѣйшія искусственныя удобренія и ихъ примѣненіе въ сельскомъ хозяйствѣ. Изданіе Агрономическихъ Бюро для распространенія раціональнаго искусственнаго удобренія въ Россіи. С.-Петербургъ, 1902. 18 стр. и 1 таблица.

Брошюра составлена весьма поверхностно и потому сбивчиво. Кромѣ того, въ ней встрѣчаются прямо неправильныя указанія: наприм., говорится, что дѣйствіе калийнаго удобренія превосходитъ даже на почвахъ, уже отъ природы богатыхъ калиемъ (стр. 7); что „только на легкихъ песчаникахъ можно съ успѣхомъ примѣнять и негашенную известь“ (въ таблицѣ). Почти само собою разумѣется, что въ брошюрѣ сообщаются результаты нѣсколькихъ полевыхъ опытовъ съ минеральными туками, давшихъ блестящіе результаты.

Очень жаль, что отмѣчаемая брошюра будетъ распространяема Бюро, вѣроятно, въ очень значительномъ числѣ экземпляровъ и что Бюро считаетъ изданіе такихъ вещей цѣлесообразнымъ. Л. А.

А. И. ПОГИБКА. Одесскія поля орошенія. (Изъ „Зап. Одесск. Отд. Имп. Русск. Техн. Общ.“ за 1902 г.). Одесса 1902. 25 стр. съ 2 табл. діагр. и плавромъ.

Авторъ рисуетъ сначала печальное состояніе Одесскихъ полей орошенія, имѣвшее мѣсто до 1900 года, затѣмъ характеризуетъ работы, выполненныя съ цѣлью упорядоченія дѣла въ 1900 и 1901 гг., и наконецъ, сообщаетъ успѣхи, достигнутые за послѣдніе годы. Отмѣтимъ, что съ помощью дренажа удалось промыть почву настолько, что въ почвенныхъ водахъ содержаніе амміака стало сильно уменьшаться; такъ, содержаніе амміака въ водахъ колодезевъ было mgг:

№№ кол.:	7.	8.	13.	18.	3.	4.	5.	15.
До дренажа:	15—20	10	40	7	15	30	200	30
Спустя 12 мѣс.:	5	1	0	1	0	0	20	5

Вмѣстѣ съ тѣмъ путемъ орошенія и дренажа удалось во многихъ мѣстахъ уменьшить содержаніе хлора, отчасти очень сильно. Одновременно весьма значительно увеличены культивируемая площадь и доходъ полей орошенія. Л. А.

РОТМИСТРОВЪ, В. Г. Одесское опытное поле Императорскаго Общества сельскаго хозяйства южной Россіи въ 1899 г. (Одесса 1902 г.). Тоже въ 1900 г. (Одесса 1902 г.).

Какъ тотъ, такъ и другой опыты начинаются съ описанія программы опытовъ, утвержденной комитетомъ названнаго поля. Какъ извѣстно изъ прежнихъ отчетовъ, программа эта распадается на 3 группы: I) Опыты по обработкѣ почвы, II) по посѣву и уходу за нимъ и III) по удобренію почвы. Отчету за 1899 г. авторъ, кромѣ того, предпосылаетъ еще статью, озаглавленную „вмѣсто предисловія“, въ которой онъ указываетъ на то, что опыты этого года блестящимъ

образомъ доказали возможность предотвращенія цѣлесообразными мѣрами вредныхъ послѣдствій засухи. Въ дальнѣйшемъ оба отчета составлены совершенно по одному и тому же плану, если, впрочемъ, не считать двухъ главъ, вставленныхъ въ началѣ отчета за 1900 г. и посвященныхъ описанію „внутренней организаціи оп. поля“ и „организаціи метеорологическихъ наблюденій“, и главъ, озаглавленной: „опытъ полевого анализа факторовъ урожая“, имѣющейся въ первомъ отчетѣ (за 1899 г.), по отсутствующей во второмъ (за 1900 г.). Что касается самыхъ опытовъ, то они, будучи поставлены по заранее намѣченной программѣ, въ своей постановкѣ ничѣмъ не отличались отъ опытовъ предыдущихъ лѣтъ.

М. Г.

Отчетъ Вятской земской опытной сельско-хозяйственной станціи за 1901 г. Вятка 1902 г. 97 стр.

Работы станціи за отчетный годъ представляютъ непосредственное продолженіе опытовъ предыдущихъ лѣтъ. Продолжались опыты съ различными сортами хлѣбныхъ, но число испытываемыхъ сортовъ, въ виду полученныхъ уже результатовъ, было значительно сокращено; продолжалось наблюденіе надъ ростомъ, развитіемъ и урожайностью многолѣтнихъ травъ и травяныхъ смѣсей. Продолжавшіеся опыты съ клеверной смѣсью, высѣянной въ различные сроки въ пару лѣтомъ 1897, 1898, 1899 г., показали, что мѣстные условія вполне позволяютъ посѣвъ этой смѣси въ срединѣ лѣта. Опыты съ обработкой почвы имѣли цѣлью выяснитъ достоинства осенней и весенней вспашки плугомъ и драпачемъ и вліяніе прикатыванія посѣвовъ и обработки съ почвоуглубителемъ на урожай озимой ржи. Опыты съ удобрениями были поставлены для выясненія вліянія навоза, вносимаго въ различные сроки, на оз. рожь, и для опредѣленія потребности почвы опытнаго поля въ удобрения (опыты по Виллю и въ соудахъ).

К. Г.

Ф. Г. КИНГЪ. Почва. Переводъ съ англійскаго М. А. Энгельгарда. Библиотека „Хозяина“. Спб. 1902 г. 44 рис. 220 стр. Ц. 1 р.

Общедоступное изложеніе главнѣйшихъ отдѣловъ почвовѣдѣнія въ связи съ питаніемъ растений. Особенно подробно останавливается авторъ на физическихъ свойствахъ почвы, на значеніи обработки почвы и вліяніи ея на сохраненіе почвенной влаги. Книга написана увлекательно и можетъ быть вполне рекомендована желающимъ ознакомиться съ наиболѣе интересными вопросами почвовѣдѣнія.

К. Г.

Dr. R. W. BAUER. *Agriculturchemische Nova*. I. Leipzig und Wien 1900. II. Leipzig 1901. Ц. Leipzig 1902.

Если мы позволяемъ себѣ отмѣтить „Jahresberichte des Laboratorii für chemische Untersuchungen und Bureau für chemische Untersuchungen u. Bodenmeliorationen“ д-ра Бауера, то дѣлаемъ это исключительно въ интересахъ тѣхъ слѣдѣвшихъ за агрикультурхимической литературой читателей журнала, которыхъ приведенное выше оглавленіе брошюрки лейпцигскаго „агрикультурхимика“, можетъ ввести, — какъ ввело насъ, — въ заблужденіе. Къ какому роду литературы онѣ должны быть отнесены, — сказать нелегко. Скорѣе всего ихъ слѣдуетъ считать продуктомъ патологически измѣненной мысли, хотя, на ряду съ этимъ, въ нихъ включена и грубая форма рекламы.

Во всякомъ случаѣ съ наукой онѣ не имѣютъ ничего общаго.

И.

НОВЫЯ КНИГИ.

1. Воздухъ, вода и почва.

Павловъ, С. Вулканы и землетрясенія. Спб. 1903. Ц. 1 р. 50 к.

Pelikan, A.: Beiträge zur Kenntnis der Zeolithe Böhmens. [Aus: „Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss.“] (14 S. m. 3 Fig.) gr. 8^o. Wien '02, C. Gerold's Sohn in Komm. 40 Pf.

Gedanken eines Ungelehrten üb. Ebbe u. Flut u. ihre Ursachen. (24 S.), Gr. 8°. München '02, F. C. Mickl, 80 Pf.

Bjorlykke, H. O. Lærebog i geologi med mineralogi og bergartslære. Kristiania, 1902. 8°. 224 pp. 6 M. 75 Pf.

Hintze, C. Handbuch der Mineralogie. 19. Lfg. I. Bd. Elemente, Sulfide. Oxyde, Haloide, Carbonate, Sulfate, Borate, Phosphate. 7. Lfg. Leipzig, 1902. 8°, p. 961—1125, Mit 65 Abbildgn. 5 M.

Meunier (Stanislas).—La Géologie générale. In-12 avec 42 fig. Alcan. Cart., 6 fr. Bibliothèque scientifique internationale.

Malméjac (le Dr. F.).—L'Eau dans l'alimentation. Prétace de M. Schlagdenhauffen. In-8 avec grav. Alcan. Cart., 6 fr. Forme le Tome 97 de la Bibliothèque scientifique internationale.

Miers (Henry A.) Mineralogy. An Introduction to the Scientific Study of Minerals. With 2 Coloured Plates and 715 Illusts. in the Text. Roy, 8vo, pp. 604. Macmillan 25/.

Шевалье, А. Пособіе для упражненій по кристаллографіи (измѣрениі, вычисленіе и изображеніе кристалловъ). Переводъ съ французск. Юрьевъ, 1902 г. Ц. 1 р.

Пузыревскій, Н. Матеріалы для описанія русскихъ рѣкъ и исторіи улучшенія ихъ судоходныхъ условій. Вып. I. Днѣстръ, его описаніе и предположенія объ улучшеніи. Съ 7 лист. чертежей. Спб. 1902 г. Ц. 2 р.

Carodougo (V.) et J. Dinner. Guide pratique d'arpentage et de nivellement à l'usage des préposés des eaux et forêts. Avec 52 fig. 8°. Ц. 55 к.

Догмеръ, В. Геологическія изслѣдованія въ Южной Россіи въ 1881—1884 г. Съ картой. (Труды Геологич. комитета. Томъ XX, № 1). 4°. 195 стр. Ц. 2 р. 70 к.

Чернакъ, Н. Элементарный курсъ минералогіи. Съ 60 рис. и 5 табл. Псковъ, 1903 г. 8°. 148 стр. Ц. 80 к.

2. Обработка почвы и уходъ за сельско-хоз. растеніями.

Наимовъ, Б. П. Бесѣды по вопросамъ гигиены въ плодовомъ саду. Изъ замѣтокъ по посадкѣ въ заграничныя „Станціи для защиты растений“. Астрахань. 1903. Ц. 85 к.

Мокржецкій, С. А. Яблочная плодоярка. Естественная исторія плодоярки, значеніе ея въ плодоводствѣ и мѣры борьбы съ нею. Симферополь. 1902. Ц. 1 р.

Haselhoff, E., und G. Lindau. Die Beschädigung der Vegetation durch Rauch. Handbuch zur Erkennung und Beurteilung von Rauchschäden. Leipzig, 1903. 8°. VII, 412 pp. Mit 27 Abbildgn. 10 M.

Sander, L. Die Wanderheuschrecken und ihre Bekämpfung in unseren afrikanischen Kolonien. Berlin, 1902. 8°. VII, 544 pp. Mit zahlreichen Textabbildgn. u. 6 Uebersichtskarten. 9 M.

Menault (Ernest) et Henri **Rousseau.**—Les Plantes nuisibles en agriculture et les Moyens de les détruire. In-8 avec 80 planches en chromolithographie dessinées d'après nature. Doin, 10 fr.

3. Удобреніе.

Англицкій, Э. И. Наша сельско-хозяйственная техника. Сохраненіе и прирѣненіе скотскаго навоза. Кіевъ. 1902. Ц. 35 к.

Minozzi, Arn. Fosfati, perfosfati e concimi fosfatici. Milano, 1903. 8°. XII, 301 pp. Con 48 incis. 3 M. 50 Pf.

Рубель, М. Обь удаленія городского мусора. Спб. 1902 г. Ц. 75 к.

4. Растеніе (физиологія и частная культура).

Tamaro, D. Trattato di frutticoltura. Voi. III. Terza edizione. Milano, 1903. 8°. XXXVI, 658 pp. Con 278 fig. 9 M. 50 Pf.

Bertram, M. Die Technik der Gartenkunst. Ein Leitfadен für Gartenkünstler. Berlin, 1902. Fol. V, 110 pp. Mit Abbildgn. u. 32 Taf. 26 M.

Garjeanne, A. J. M. Flora van Nederland. Groningen, 1902. 8°. 4,5 33 pp. 11 M. 25 Pf.

- Hüber, Rdf.** Physikalische Chemie der Zelle und der Gewebe, Leipzig, 1902. 80. XII, 344 pp. Mit 21 Abbildgn. 9 M.
- de Vries, Hg.** Die Mutationstheorie. Versuche und Beobachtungen über die Entstehung von Arten im Pflanzenreich. II. Bd. Die Bastardirung. 1. Lfg. Leipzig, 1902. 80. p. 1—240. Mit Fig. u. 2 farb. Taf. 8 M.
- Oppel, A.** Die Baumwolle nach Geschichte, Anbau, Verarbeitung und Handel, sowie nach ihrer Stellung im Volksleben und in der Staatswirtschaft. Leipzig, 1902. 80. XV, 745 pp. Mit 236 Karten und Abbildgn. 20 M.
- Durand (E.).**—La Culture fruitière moderne, Production, commerce et utilisation des fruits. In-32 avec 28 figures. (Lyon, Effantin.) J.-B. Baillière. 3 fr. 50.
- Сорокинъ, Н., проф.** Курсъ морфологии и систематики растений. Сост. примѣнительно къ программѣ испытаній въ Государственной Комиссии. Ч. II. Морфология сѣмянныхъ растений, Вып. I. Корень. Стебель. Изд. 2-е. Съ 15 табл. рис. Казань, 1903 г. II, по подп. за 2 ч. 5 р.
- Mathieu, C.** Die besten Kirschen, Pflirsiche, Aprikosen u. Pflaumen. 80. 17 S. u. 25 Taf. II. 4 p. 80 k.
- Гайко, И.** Практическое плодоводство (для среднихъ и восточныхъ губерній). Съ 43 рис. въ текстѣ. Москва 1903 г. II. 1 p. 50 k.
- Potrat (C.).** La culture potagère de primeurs et de plein air. In 12 avec 283 fig. II. 2 p. 45 k.
- Мельниковъ.** Практическая школа садоводства, цвѣтоводства и огородничества. Исправилъ, дополнилъ и передѣлалъ М. И. Шредеровъ. Изд. 3-е. Москва, 1902 г. Тип. Поплавскаго. 80. 575 стр. II. 3 р.
- Пашневичъ, В. В.** Учебникъ садоводства для низшихъ школъ садоводства, ч. III. Садоводство декоративное.—Выгонка плодовъ—Цвѣточные издѣлія. Спб. Девриень, 1903 г. 80. 275 стр. II. 90 k
- Dr. : Wiesner.** Die Rohstoffe des Pflanzenreiches. Leipzig, 1902. gr. 8. II Bd. 35 M.

Б. Сельско-хоз. микробиологія.

- Weis, F.** Studier over proteolytiske Enzymer i spirende Byg (Malt). Kjobenhavn, 1902. 80. 164 pp. 9 M.
- Гапникъ.** Лекціи по бактериологіи. Изд. 2-е. Юрьевъ, 1902 г. 80. 156 стр.

В. Методы сельско-хоз. изслѣдованій.

- Van 't Hoff, J. N.** Зависимости между физическими и химическими свойствами и составомъ. Изъ лекціи по теоретической и физической химии. Перев. съ нѣм. Спб. II. 1903. 1 p. 20 k.
- Химическій календарь** на 1903 годъ. Спб. 1902. II. въ пер. 1 p. 75 k.
- Jahresbericht d. Chemie.** 1895. 2. u. 3. Hft. Brnschw., Vieweg. Je 10 M.
- Handbuch der anorganischen Chemie.** Hrsg. v. Dr. O. Dammer. IV. Bd. Die Fortschritte der anorgan. Chemie in den J. 1892—1902. (XXIV, 1023 S.) gr. 80. Stuttgart '03, F. Enke. 18 M.
- Handwörterbuch d. Chemie.** 92. Lfg. Brnschw., Vieweg. M. 2.40.
- Beilstein, F.:** Organ. Chemie. 3. Aufl. Ergänzgsbde. Hrsg. v. P. Jacobson. 25—28. Lfg. Hamb., Voss. Je M. 1.80.
- Schwanert, Prof. Dr. Hugo:** Hilfsbuch zur Ausführung chemischer Arbeiten f. Chemiker. Pharmazeuten u. Mediziner. 4. umgearb. Aufl. Mit 4 eingedr. Abbildgn. u. 2 farb. Spektraltaf. (XVIII, 412 S.) gr. 80. Braunschweig '02, F. Vieweg & Sohn. 8 M. geb. 9 M.
- Petersen, E.** Lærebog i uorganisk Kemi for Begyndere. Kjobenhavn, 1902. 80. 340 pp. 11 M.
- Mourou, Ch.** Notions fondamentales de chimie organique, Paris, 1902. 80. 292 pp. 7 M. 50 Pf.
- Duhem, P.** Thermodynamique et chimie Paris, 1902. 80. 500 pp. 15 M.
- Meyer Vct., und P. Jacobson.** Lehrbuch der organischen Chemie. II. Bd. Cyclische Verbindungen. Naturstoffe. I. Tl. Einkernige isocyclische Verbindungen. III. Abt. Die Gruppe der hydroaromatischen Verbindungen ist in Gemeinschaft mit P. Jacobson bearbeitet von C. Harries. Leipzig, 1902. 80. XX. u. p. 577 -- 1076. 13 M. 80 Pf.

- Hiscox, G. T.** Gas, Gasoline and Oil Engine. London. 1902. 8°. 410 pp. 16 M. 80 Pf.
- Bordier, (H.)**.—Précis de manipulation de physique biologique. In-12 avec 82 fig. Doin. Cart., 5 fr.
- Capelle (Edouard)**.—L'Eclairage et le chauffage par l'acétylene. Etude technique et pratique. Nouvelle édition refondue et augmentée. Gr. in-8 avec 307 grav. Retaux. 10 fr.
- Newth (G. S.)**. A Text-Book of Inorganic Chemistry. 9th ed. Revised and Enlarged. Cr. 8vo, pp. 732. Longmans 6/6.
- Whittaker (E. T.)** A Course of Modern Analysis. An Introduction to the General Theory of Infinite Series and of Analytic Functions. With an Account of the Principal Transcendental Functions. Imp. 8vo. pp. 392. Camb. Univ. Press 1.2/6.
- Wilderman (Meyer)** On Chemical Dynamics and Statics under the Influence of Light. 4to. Dulau. 3/6.
- Wills (George S. A.)**. A Manual of Chemistry. Illust. and Interleaved. Cr. 8vo, pp. 356. Simpkin 10/6.
- Stammers** Taschenkalender für Zuckerfabrikanten. XXVI Jhrg. Hrsg. v. Dr. R. Frühling u. Dr. G. Henseling. 1902/1903. Berlin, Parey, 1902. In Leder geb. 4 M.
- Windisch, Prof. Dr. W.** Das chemische Laboratorium des Brauers. Anleitung zur chem.-techn. Betriebskontrolle für Studierende u. Praktiker. V Anfl. 8°. 373 S. m. 80 Textabb. Berlin, Parey, 1902. Geb. 15 M.
- Ансеновъ, С.** Краткій курсъ качественного химического анализа. Изд. 4-ое. Харьковъ, 1903 г. Ц. 80 к.
- Ганчъ, М.** Краткое руководство по стереохимии. Москва, 1903 г. Ц. 1 р.
- Biechle, M.** Die chemischen Prozesse und stöchiometrischen Berechnungen. 160, 320 S. Ц. 2 р.
- Ипатьевъ, В.** Курсъ органической химии. Съ 21 рис. Спб. 1903 г. Ц. 2 р. 70 к.
- Kalender für Elektrochemiker, technische Chemiker u. Physiker.** Mit Beilage. (448 S.). 160. 600 S. Ц. 2 р.
- Хильеръ, X. В.** Руководство для лабораторныхъ занятій по неорганической химии. Перев. подъ ред. И. Ф. Шредера. Спб. 1903. 8°. 75 стр.
- Ость, Г.** Учебникъ химической технологии. Перев. съ 4-го нѣм. изд. Подъ ред. В. Ф. Тимофеева. Съ 240 рис. и 7 табл. Вып. I. Изд. Савашиковъ. 8°. 320 стр. и 1 табл. чертежей. Ц. по подп. 3 р. 80 к.
- Кальвингъ, И.** Логариомическія таблицы для вычисленія химическихъ анализовъ. Москва, 1903 г. Ц. 50 к.
- Mentzel u. v. Lengkerke's** lw. Hülf's u. Schreib-Kalender. 56 Jhrg. 1903. Hrsg. v. Dr. H. Thiel. 2 Tle. 2 M. 50 Pf.
- Химическій календарь** на 1903 годъ. Карман. записк. и справочн. книжка для гг. химиковъ, физиковъ, технологовъ, владельцевъ фабрикъ и заводовъ, горныхъ инженеровъ, фармацевтовъ, агрономовъ и студентовъ. Съ прилож. ежегодника российскихъ химической и горной промышленности. Сост. Ф. Ф. Бетцъ. Пятый годъ. Спб. 1903 г. 160, 465 стр.

7. Сельско-хоз. метеорологія.

Таблица температуры по Реомюру въ С.-Петербурѣ на 1903 г. Спб. 1902 г. Ц. 15 к.

8. Книги, не вошедшія въ предыдущія рубрики.

- Маоловъ, Петръ.** Условія развитія сельскаго хозяйства въ Россіи. Опытъ анализа сельско-хозяйственныхъ отношеній. Спб. 1903. Ц. 2 р. 75 к.
- Новомбергскій, Н.** По Сибири. Сборникъ статей по крестьянскому праву, народному образованию, экономикѣ и сельскому хозяйству. Спб. 1903. Ц. 1 р. 50 к.
- Bericht.** 4., üb. die Versuchswirtschaft Lauchstädt der Landwirtschaftskammer f. die Prov. Sachsen. Umfassend die J. 1899—1901. Unter Mitwirkg. v. Dr. D. Meyer u. Administr. W. Gröbler hrsg. v. Prof. Versuchsstat.-Vorst. Dr. W. Schneidewind. (III, 148 S.) gr. 8°. Berlin '02. P. Parey. 3 M.
- Maier-Bode,** Landw.-Lehr. Fr.: Der praktische Landwirt. Handbuch f. Landwirte, Haustierbesitzer, Gärtner, Winzer. Mit vielen 100 Abbildgn. u. 18 Farbendr.-Taf. (XVI, 820 S.) gr. 8°. Ulm. ('02). J. Ebner. Geb. in Leinw. 7 M.

Ciapetti, Gino. Alcool industriale, Produzione dell'alcole industriale dal punto di vista dell'agricoltura. Milano, 1902. 16°. 274 pp. 3 M.

Mendelssohn (Maurice).—Les Phénomènes électriques chez les êtres vivants. In-16 avec fig. C. Naud, 2 fr. Scientia, Biologie, n° 13.

Lassimonne (S. E.).—Manuel d'agriculture pour le centre de la France. Gr. in-8 avec 96 fig. J. B. Baillière. 3 fr. 50.

Vibert (Paul).—Causeries agricoles. (Vins et alcools. Les Cultures en montagnes. Exemples de la Savoie. Conseils pratiques). In-8, Librairie agricole, 10 fr.

Ireland. Industrial and Agricultural, Illust. (Department of Agriculture and Technical Instruction for Ireland.) 4to, pp. 532. Browne & Nolan (Dublin.) Simpkin 5/.

United States Year Book of the Department of Agriculture. Illust. 8vo, pp. 846. Government Printing Office (Washington).

Agricultural Handbook and Diary, 1903. Roy. 8vo. Vinton, 2/.

Haggard (H. Rider) Rural England, Being an Account of Agricultural and Social Researches carried out in the Years 1901 and 1902. Maps and Illustrations from Photographs. 2 vols. 8vo Longmans, 36/.

Warrington (R.) The Chemistry of the Farm. 15th ed. 4th revision. (Morton's Handbooks of the Farm, No 1.). Cr. 8vo, pp. 262. Vinton, 2/6.

Б. Медвѣдовъ. Описание Росташовскаго имѣнія Балашовскаго у., Саратовской губ., наследниковъ М. Н. Раевского. Приложение къ № 10 „Саратов. Земск. Недѣли“, за 1902 г.

Dr. Fr. Dannemann. Grundriss einer Geschichte der Naturwissenschaften, zugleich eine Einführung in das Studium der grundlegenden naturw. Litteratur, II Bd. Leipzig 1902, W. Engelmann, gr. 8 In Lein. geb. 10 M. 50 Pf.

Auerbach, F. Die Grundbegriffe der modernen Naturlehre. (Aus Natur u. Geisteswelt, № 40). 12°, 156 S. II. 45 k.

Portig, G. Das Weltgesetz des kleinsten Kraftaufwandes in den Reichen der Natur. I Bd.: In der Mathematik, Physik u. Chemie, 8°, 332 S. II. 3 p. 60 k.

Карпенгеръ, Г. Насѣкомыя, ихъ строеніе и жизнь. Съ 184 рис. Москва, 1903 г. II. 1 p. 75 k.

Stein, A. Zucker, Erzeugung u. Verbrauch d. Welt, 8°. 180 S. II. 3 p. 15 k.

Съездъ дѣятелей по с.-х. образованію при московскомъ С.-х. институтѣ въ январѣ 1902 г. Изд. Деп. Земл. Спб. 1902 г. 8°, 226 стр.

Труды 1-го съезда дѣятелей по с.-х. опытному дѣлу въ С.-Петербургѣ съ 13 по 19 декабря 1901 года. Изд. Деп. Земл. Спб. 1902 г. (XIII+113+233 стр.).

2-ой Съездъ дѣятелей по с.-х. опытному дѣлу въ С.-Петербургѣ съ 14 по 20 декабря 1902 г. Часть I. Доклады и сообщенія. Изд. Деп. Земл. Спб. 1902 г. (III+362 стр.).

Неплюевъ, Н. Докладъ Глуховскому комитету Выс. утв. Ос. совѣщ. о нуждахъ с.-х. промышленности по вопросу о крестьянской общинѣ. Спб. 1903 г. 8°. 39 стр. II. 20 k.

Сельское хозяйство и обработка важнѣйшихъ его продуктовъ. (Энциклопедія промышленныхъ знаній. Т. IV). Перев. съ 9-го нѣм. изд. подъ ред. В. Я. Добровлянскаго и А. В. Ключарева. Вып. I четвертаго тома. (Всѣхъ вып. 10). Спб., „Просвѣщеніе“, 1903 г. 4°. 48 стр. съ рис. въ текстѣ и II табл. чертежей. II. 50 k.

Сиворцовъ, А. Основы экономики земледѣлія. Ч. II, вып. 2-ой. Организация хозяйства и счетоводства. Спб. 1903 г. 8°. 424 стр. II. 2 p. 50 k.

Кашаровъ, М. Статистическій очеркъ хозяйственнаго и имущественнаго положенія крестьянъ Орловской и Тульской губерній. Спб. 1902 г. 8°. 185 стр.

Сборникъ Консульскихъ донесеній Министерства Ин. Дѣлъ. Годъ шестой. Вып. I. Спб. 1903 г. 90 стр.

Голиновъ, Н. В. Методика естествознанія въ главнѣйшихъ ея представителяхъ и историческомъ развитіи въ нашей общеобразовательной школѣ—средней и низшей. Москва, Гихомпроеъ, 1902 г. 8°. 580 стр. II. 1 p. 80 k.

Баръ, Ф. Главныя причины упадка и задоженности крупнаго и средняго землевладѣнія, крестьянскихъ общинныхъ хозяйствъ въ Россіи и мѣры къ коренному преобразованію. Спб. 1903 г. 8°, 44 стр. II. 50 k.

Редакторъ-издатель П. КОССОВИЧЪ.

Годъ IV.

ЖУРНАЛЬ

1903 г.

ОПЫТНОЙ АГРОНОМИИ

JOURNAL FÜR EXPERIMENTELLE
LANDWIRTSCHAFT.

mit Wiedergabe des Inhalts der Originalarbeiten
in deutscher Sprache.

ИЗДАВАЕМЫЙ ПРИ УЧАСТИИ большинства научных агрономических сил наших университетовъ, сельскохозяйственных учебных заведений, а также опытных станцій и полей:

Пр.-доц. Н. П. Адамова; Л. Ф. Альтгаузена; проф. П. Θ. Баракова; В. С. Богдана; проф. С. М. Богданова; маг. Н. А. Богословскаго; проф. С. А. Богушевскаго; проф. И. П. Бородин; Г. Н. Боча; проф. П. И. Броунова; проф. П. В. Будрина; В. С. Буткевича; А. А. Бычихина; Н. И. Васильева; проф. В. Р. Вильямса; В. В. Винера; В. И. Виноградова; В. А. Власова; проф. А. И. Воейкова; проф. Е. Ф. Вотчала; Г. Н. Высоцкаго; К. К. Гедройца; М. М. Грачева; проф. Н. Я. Демьянова; проф. В. Я. Добровлянскаго; И. А. Дьяконова; Я. М. Жукова; С. А. Захарова; проф. П. А. Землячскаго; маг. Л. А. Иванова; проф. Д. Г. Ивановскаго; П. А. Кашинскаго; проф. А. В. Ключарева; проф. фонъ-Киррима; С. Н. Косарева; Θ. А. Косоротова; проф. П. С. Коссовича; А. П. Левницкаго; В. Н. Любименко; Г. А. Любославскаго; Н. К. Малюшицкаго; проф. П. Г. Меликова; А. В. Мостынскаго; А. И. Набокихъ; Н. К. Недокучаева; П. В. Отоцкаго; проф. Д. Н. Прянишникова; проф. С. И. Ростовцева; проф. А. Н. Сабанна; С. А. Северина; А. А. Семполовскаго; проф. П. Р. Слезкина; Ю. Ю. Соколовскаго; проф. В. И. Сорокина; Ю. Ю. Сохоцкаго; проф. И. А. Стебута; прив.-доц. Г. И. Танфильева; проф. К. А. Тимирязева; А. П. Тольскаго; прив.-доц. А. И. Томсона; С. Г. Топоркова; А. Р. Ферхмина; проф. А. Θ. Фортунатова; прив.-доц. С. Л. Франкфурта; проф. Ф. Шиндлера; проф. И. О. Широкихъ; П. О. Широкихъ; Р. Р. Шредера; проф. М. В. Шталь-Шредера; И. С. Шулова; пр.-доц. С. В. Щусьева; Ф. Б. Яновчика; А. Е. Θεоктистова.

К Н И Г А П-я.

Типографія Альтшулера. Спб. Эртелевъ пер., 17—9.

СОДЕРЖАНИЕ.

I. Самостоятельные работы.

	СТР.
<i>Н. Ф. Андреевъ.</i> Изслѣдованіе жира джугары	145
<i>А. Дояренко.</i> По поводу гипотезы Loew'a о роли извести въ почвѣ.	183
<i>Б. М. Вельбель.</i> Къ вопросу о содержаніи азота въ атмосферныхъ осадкахъ	188
Deutsche Auszüge aus den Original-arbeiten.	
<i>N. F. Andrejew.</i> Untersuchungen über das Fett des Dschugara (Sorghum ceruum)	180
<i>A. Dojarenko.</i> Einiges zu Loew's Hypothese über die Rolle des Kalks im Boden.	183
<i>B. M. Welbel.</i> Zur Frage über den Stickstoffgehalt der atmosphärischen Niederschläge	194
II. Рефераты русскихъ и иностранныхъ работъ.	
1. Воздухъ, вода и почва.	
<i>Р. Ризноложенскій.</i> Описаніе Симбирской губерніи въ почвенномъ отношеніи.	196
<i>Н. А. Димо.</i> Краткій очеркъ почвенно-геологическихъ условій юга Саратовской губерніи.	197
<i>С. Зеельгорстъ, Г. Бернъ и И. Вильмсъ.</i> Къ вопр., возможно ли по анализу растений судить о потребн. почвы въ удобреніи	198
<i>Э. Бланкъ.</i> О диффузи воды въ перегнойной почвѣ	—
<i>Н. А. Орловъ.</i> О растворимости гипса въ присутствіи хлористыхъ металловъ.	199
<i>И. Д. Кобузь и Т. Марръ.</i> Къ вопросу объ изслѣдованіи тропическихъ почвъ	—
<i>Матеріалы</i> для оцѣнки земель Владим. гу. Т. II, Влад. у., в. 1.	200
2. Обработка почвы и уходъ за сельск.-хоз. растеніями.	
<i>Карabetовъ, А. Т.</i> Новая система земледѣлія	—
<i>Дояренко, А.</i> Пропащная культура злаковъ и система Овсинскаго на II съѣздѣ по опытному дѣлу	—
<i>Козловскій, Г. М.</i> Существенные недостатки американскаго пара на нашемъ югѣ.	201
<i>Эрдели, Як.</i> Американскій способъ посѣва озимаго хлѣба	202
<i>Шиманъ, А.</i> По поводу замѣтки Я. Е. Эрдели объ американскомъ способѣ посѣва озимаго хлѣба.	—
<i>Андіонъ, М.</i> Осушеніе болотъ	—
<i>Козловскій, Г. Н.</i> Испытаніе растений озимыхъ посѣвовъ 1902—1903 г. на различныхъ родахъ паровъ	203
<i>Толькинъ.</i> Значеніе сухости сѣмянъ хлѣбовъ, въ особенности по отношенію къ условіямъ восточной Пруссіи	204
<i>Рейшъ, Э.</i> Обь опытахъ уничтоженія сурьпки	—
3. Удобреніе.	
<i>П. Забаринскій.</i> Опыты съ минеральными удобреніями на оп. поляхъ харьк. общ. с.-хоз.	205
<i>Двадцать</i> первое собраніе членовъ Общества для содѣйствія культурѣ торфяниковъ въ Германской имперіи	207
<i>И. Л. Щегловъ.</i> Къ вопросу о фосфоритахъ Владимірской губ.	208
<i>Проф. Др. Реми.</i> Слѣдуетъ-ли запахивать навозъ тотчасъ послѣ вывозки	209
<i>Д-ръ Герлахъ.</i> Изслѣдованія о цѣнности ватерклозетныхъ нечистотъ изъ города Познани	—
<i>Кунертъ.</i> О полевыхъ опытахъ со льномъ въ 1902 году	210
<i>Жюльонъ и Жуиранъ.</i> Примѣненіе химическихъ удобреній при культурѣ винограда на известковыхъ почвахъ въ Шарантѣ.	—
<i>А. Петерманъ.</i> Происхожденіе мышьяка, содержащагося въ нѣкоторыхъ сортахъ пива	—
4. Растеніе.	
<i>Цуцуки.</i> Образование аспарагина изъ первичныхъ продуктовъ распаденія бѣлковъ	211
<i>Лауфбъсъ Альфредъ.</i> О нѣкоторомъ физиологическомъ дѣйстви перхлората на растенія.	213

Изслѣдованіе жира джугары.

(Изъ гигиенической лабораторіи пр.-доц. В. А. Мостынского).

Н. Ф. Андреевъ.

ГЛАВА I.

Всѣ наши рабочія сельско-хозяйственныя животныя питаются растительной пищей.

Питательность пищи характеризуется, какъ извѣстно, химическимъ ея составомъ, а также степенью усвояемости. Химическій составъ пищи уже одинъ можетъ дать нѣкоторыя указанія на степень большей или меньшей питательности. Слѣдовательно, для того, чтобы возможно вѣрнѣе знать достоинство пищи, необходимо прежде всего знаніе ея составныхъ веществъ. Та задача, исполненіе которой мы взяли на себя, состояла въ нахожденіи и указаніи составныхъ соединеній, входящихъ въ составъ жира джугары, а также и въ характеристикѣ свойствъ самого жира.

Джугара еще мало извѣстна въ Европейской Россіи, но имѣетъ весьма важное значеніе и обширное примѣненіе въ Туркестанѣ, проникла на Кавказъ, затѣмъ въ Херсонскую губернію, наконецъ, какъ намъ извѣстно, въ Кіевскую губернію. Джугара обратила на себя вниманіе въ Россіи настолько, что о ней уже имѣются и литературныя данныя, выясняющія ея значеніе для настоящаго времени.

Внѣ Россіи сорго (*Dhurra* или *Sorghum*) имѣетъ давно широкое распространеніе и примѣненіе почти по всей Аѳрикѣ, южной и средней Азій, нѣсколько меньше на югѣ Европы ¹⁾ и отчасти въ Америкѣ (островъ Куба).

Сорго принадлежитъ къ семейству злаковъ изъ группы *Andropogoneae*, родомъ изъ Индостана. Джугара—это названіе сартовъ и киргизовъ, наиболѣе имѣющихъ дѣло съ этимъ растеніемъ въ Россіи. Русскіе иногда называютъ ее индѣйскимъ просомъ, грузины (въ Закавказьи) „гоми“, итальянцы и французы—„сорго“, египтяне—„дурра“. Ботаническое названіе нашей туркестанской джугары у большинства *Sorghum ceruum*.

¹⁾ Пэви. Ученіе о пищѣ. Перев. М. Манассеиной. Спб. 1876 г. стр. 506.
„жур. оп. агрономіи“ кн. II.

Сорго, по G. Heuzé ¹⁾, бываетъ 6 видовъ: 1) *S. vulgare* съ раскидистыми, удлинёнными метелками и красноватыми, сплюснёнными зёрнами, пользуется большою распространённостью въ Италіи (съ 13 вѣка), Португаліи, Далмаціи, Абиссиніи, центральной Африкѣ, Индостанѣ и Египтѣ (дурра-беледи). 2) *Andropogon altissima*, со стеблями вышиной въ 5—6 метровъ и листьями болѣе метра длиною, зёрна съ черной оболочкой, растутъ въ Индіи. 3) *Sorghum Saccharatum*, кафрское или черное сорго, съ вѣтвистыми раскидистыми метелками и черными шаровидными зёрнами. 4) *S. alperense*, Аленское, съ линейными листьями, вѣтвистыми пирамидальными метелками на окрашенныхъ ножкахъ, съ нѣсколькими удлинёнными, сплюснёнными зёрнами, воздѣлывается въ южной Европѣ и Кубѣ. 5) *S. dougga*, дурра арабовъ, съ прямостоячей короткою конечною метелкою и различно окрашенными зёрнами (отъ магово-бѣлаго до насыщенно-краснаго цвѣта); распространена въ Африкѣ, Индіи, на Кавказѣ (гдѣ называется „гоми“), въ Персіи. 6) *S. sepium*, дурра-камра египтянъ, съ сжатými, отвислыми метелками и бѣлыми сферическими зёрнами.

Растущая въ Туркестанѣ джугара описана въ статьѣ докт. мед. Финкельштейна ²⁾. „Она представляетъ траву съ высокимъ, 4—5 аршинъ, стеблемъ, довольно широкими ланцетовидными листьями и, висящими всегда внизъ, метелками колосебъ; зёрна мельче рисовыхъ, сплюснённые, круглыя, въ 4—4½ мм. въ поперечникѣ, съ однимъ заостреннымъ концомъ, на которомъ находится, въ видѣ пупочка, углубленіе съ зародышемъ“.

Присланная намъ изъ Новаго Маргелана джугара, судя по метелкамъ и зерну, представляла полное сходство съ только что описанной. Зерно джугары, воздѣлываемой въ Кіевской губ., болѣе круглое; отличить его отъ туркестанскаго не представляетъ поэтому затрудненія.

А. Фонъ-Миддендорфъ ³⁾ называетъ джугару — „просо-джугара“. Онъ описываетъ джугару, упоминая о хорошихъ ея урожаяхъ, особенно при удобреніи, о ростѣ ея, достигающемъ до роста кукурузы, о метелкѣ съ зёрнами, вѣсящей 2—3 фунта, а въ Зарявшанскомъ уѣздѣ даже и до 5 фунтовъ; зёрна сравниваетъ съ просомъ, которое джугара превосходитъ по величинѣ вдвое.

Миддендорфъ ⁴⁾ же сообщаетъ объ употребленіи джугары въ

¹⁾ G. Heuzé. Les plantes alimentaires t. II. p. 238-248. 1872 г.

²⁾ Военно-Медицинск. журн. Январь 1901 г.

³⁾ «Очерки Ферганской долины». Пер. съ нѣм. В. Коваловскаго. Спб. 1882, стр. 242.

⁴⁾ Соч. указ.

Ферганѣ въ пищу бѣдными и въ кормъ лошадямъ, и что, благодаря содержанию сахара, жеребята особенно любятъ ее и ѣдятъ съ жадностью; далѣе онъ упоминаетъ о затруднительномъ храненіи джугары, особенно въ немолоченомъ видѣ; немолоченой же она значится даже и въ податныхъ спискахъ; въ этомъ видѣ она особенно легко подвергается плѣсневѣнію. Урожай джугары, при хорошей обработкѣ, самъ 250—475, въ Херсонской губ. самъ 130—180.

По Кушелевскому ¹⁾, „джугара требуетъ хорошаго удобрения, но даетъ и значительный доходъ. Въ 1887 году было посеяно джугары 61,449 пудовъ, снято 2,855,085 пуд.; обыкновенный процентъ урожая самъ 38—50. При усовершенствованной культуривровкѣ на хорошо удобренномъ полѣ джугара можетъ дать самъ 400“.

По В. П. и М. В. Наливкинымъ ²⁾, въ Наманганскомъ уѣздѣ ежегодно собирается: пшеницы около 1,660,400 пуд., рису 662,400 п., джугары 1,333,560 п. По тѣмъ же авторамъ, джугара служить зерновымъ фуражемъ для многихъ тысячъ лошадей, при чемъ многіе скакуны тренируются на этомъ кормѣ.

Докторъ Кушелевскій въ томъ же своемъ трудѣ описываетъ употребленіе джугары въ разныхъ видахъ людьми и животными. Люди употребляютъ ее какъ крупу, муку, въ видѣ жидкой кашицы съ примѣсью катыка (кислаго молока), называемой туземцами „унъ-ашъ“ или „куча“, также и „куджа“ (по Наливкинымъ), изъ муки же пекутъ лепешки и хлѣбъ. Стебли джугары содержатъ много сахара (на что было указаніе и Ф. Миддендорфа), почему служатъ часто лакомствомъ для дѣтей туземцевъ: „въ кишлакахъ во время сбора джугары не рѣдко можно видѣть маленькихъ сартянь, жующихъ съ наслажденіемъ сахарный сокъ изъ стеблей джугары“.

О культурѣ джугары, а также употребленіи ея имѣются данныя въ статьяхъ Карцева ³⁾ и Шахназарова ⁴⁾. А. Штакманъ въ своемъ трудѣ „Къ вопросу объ открытіи подмѣси джугары и ячменя въ пшеничной мукѣ“ ⁵⁾ подробно описываетъ зерна и, главнымъ образомъ, микроскопическое строеніе ихъ, по которому можно отличать отъ другихъ зерна джугары.

¹⁾ Кушелевскій. Матеріалы для медицинской географіи и санитарнаго описанія Ферганской области. Н. Маргеланъ. 1890—1891 г. Т. I. стр. 240.

²⁾ В. П. и М. В. Наливкины. Очеркъ быта женщины осѣдлаго туземнаго населенія Ферганы. Казань 1886 г.

³⁾ „Хозяинъ“. 1895 г., стр. 947.

⁴⁾ Очеркъ Сельскаго Хозяйства Туркестанскаго края 1893 г.

⁵⁾ Кавказское Медицинское Общество 1888 года протоколъ 10.

Нѣкоторые авторы упоминають о неблагоприятномъ физиологическомъ дѣйстви джугары (Кушелевскій, Карцевъ) на лошадей. Такія указанія бывали и въ официальныхъ сообщеніяхъ.

Въ 1886 году въ Туркестанскомъ военномъ округѣ рѣшено было произвести опыты кормленія джугарою лошадей съ цѣлью замѣны ячменя ¹⁾. Производившимъ эти опыты показалось, что работавшія лошади чрезмѣрно потѣли. Дача джугары была определена въ среднемъ 12¹/₂ фунт.

Тѣ же опыты съ кормленіемъ лошадей были затѣмъ произведены магист. в. н. Бронниковымъ. Онъ пришелъ къ слѣдующимъ тремъ заключеніямъ: 1) Дача джугары составляетъ около 13 ф. въ сутки. 2) Потѣніе лошадей при джугарѣ такое же, какъ и при другихъ кормахъ. 3) Безъ вреда можно переводить лошадей сразу на кормъ джугарою. Указаніе комиссій на усиленное потѣніе, по мнѣнію Бронникова, объясняется тѣмъ, что лошади не были втянуты въ работу, а опыты производились въ жаркое время.

Имѣются указанія еще на затруднительность храненія джугары (Миддендорфъ, Кушелевскій). Комиссія, занимавшаяся этимъ вопросомъ, убѣдилась въ хорошей сохраняемости джугары, конечно, если она суха, провѣяна. Того же мнѣнія и маг. Бронниковъ.

Въ февралѣ 1900 года былъ произведенъ опытъ кормленія людей, описанный докт.-мед. Финкельштейномъ ²⁾. Джугара давалась въ видѣ лепешекъ вѣсомъ немного менѣе одного фунта. Онѣ были свѣтло-сѣраго цвѣта, сладковатыя, быстро черствѣли. Свѣжія лепешки солдаты ѣли охотно. Съ начала опыта каждому солдату выдавалось по 3 фунта лепешекъ въ сутки, затѣмъ по 5 ф. По истеченіи 10 — 14 дней большинству лепешки приѣдались, почему у нихъ оставалось несѣдненнымъ изъ порціи около ¹/₄ по вѣсу. Къ концу опыта

вѣсъ не измѣнился		у	2	человѣкъ.
„ уменьшился	на ¹ / ₂ —2 ф.	у	4	„
„ „	„ 4	„	3	„
„ увеличился	„ 1 и 2 ф.	у	11	„
„ „	„ 2 ¹ / ₂ —4	у	16	„
„ „	„ 4—5 ф.	у	7	„

33 человекъ.

¹⁾ Архивъ Ветерин. Наукъ за июнь мѣсяцъ 1893 г. маг. в. н. Бронниковъ. См. также, книга о лошади гр. К. Т. Врангеля; перев. обр. подъ ред. С. П. Урусова. 1886 г. Т. I, стр. 31—32.

²⁾ Военн. Мед. Журн. январь 1901 г.

По замѣчанію док. Финкельштейна, и тѣ 3 человекъ, вѣсь которыхъ уменьшился на 4 ф., чувствовали себя хорошо и имѣли удовлетворительный видъ. Основываясь на этомъ опытѣ, онъ находитъ хлѣбъ изъ джугары вполнѣ пригоднымъ для питанія людей за неимѣніемъ ржи и пшеницы, при чемъ дачу на каждого человекъ въ сутки опредѣляетъ въ 4 фунта.

Переходя къ химическому составу джугары, приведемъ имѣющіеся анализы ея:

Sorghum ceruuum.

Ислѣдов.	Азотъ.	Безазотист. экстрактив. вещества.	Жиръ.	Клѣтч.	Минер.	Вода.	
Штакманъ 1) зерно.	16,493	крахмала 54,031 декстрина и сахар. 9,875	4,412	1,569	1,621	11,594	
Онь-же.	16,8	Безазот. . 64,196	4,258	1,671	1,907	11,246	
Просѣянная мука.		изъ нихъ—декстр. и сахар. 9,578					
Тейхъ 2).	9,5	крахмала. 65,40	3,68	2,66	1,63	14,2	
Неотсѣян. мука.		сахар., декстр. и кам. 2,93					
Агрономич. бюро Мин. Земл.	6,68	Безазот. . 76,62	3,88	1,32	1,52	9,88	
Мука съ шелухой 3).		изъ нихъ—крахм. и растворимыхъ углеводовъ . . 60,98					
Бронниковъ 4).	8,6	Безазот. . 72,6	3,2	3,4	2,5	9,7	
Зерна съ шелухой.		изъ нихъ—сахар. фрукт. 0,6					
		сахар. тростник. 0,6					
		крахмала 60,2 камеди 1,8					
МОСТЫНСКІЙ 5).	Джугара.						
	Асхабадск. зерна.	8,53	69,38	4,42	3,24	2,10	12,33
	Маргелан. зерна.	10,59	63,34	4,19	3,08	2,25	10,55
	Кіевск. зерна.	11,60	66,82	4,09	3,35	2,59	11,55

1) Химико-фармацевтъ А. А. Штакманъ. „Къ вопросу объ открытіи подмѣси джугары и ячменя въ пшеничной мукѣ“ въ прот. № 10 „Кавказск. Мед. Общества“ 1888 г.

2) Маг. фарм. Тейхъ, завѣдывающ. хим. лабор. въ Туркестанѣ. Оффич. данныя февр. 1900 г.

3) Резулт. изслѣд. Туркест. хлѣбовъ въ „Извѣст. Мин. Земл. и Г.И.“ 1898 г. № 39, стр. 635.

4) Маг. в. н. Бронниковъ, Анализъ Туркест. джугары. Арх. Ветер. Наукъ 1892 г. янв.

5) Прив.-доц. Хар. Вет. Инст. маг. в. н. В. А. Мостынский „Джугара, какъ кормовое растеніе“ №№ 18—19 Южн. Русск. Сельск. Хозяйств. газет. 1902 г.

Исследов.	Азотъ.	Безазотн. экстр. вещ.	Жиръ.	Клѣтч.	Минер.	Вода.	
Александръ Паскалинъ ⁶⁾ .	10,78	1,0% + { крахм. . . 13,20 сахар. . . 0,65	0,2	18,08	2,42	54,41	
Въ зеленомъ видѣ. Все растение ⁷⁾ .	7,86		22,30	1,92	13,17	4,54	51,01

Крайнія колебанія составныхъ веществъ джугары нельзя называть большими; они всегда бываютъ и у другихъ растений. Колебанія эти зависятъ отъ разнообразныхъ причинъ; главнѣйшія изъ нихъ, по всей вѣроятности, климатъ и почва.

Для уясненія химическаго состава джугары, какъ пищевого продукта, сравнительно съ другими растениями, приведемъ здѣсь таблицу среднихъ цифръ, взятыхъ изъ вышеприведенныхъ анализовъ зеренъ этого растения, и тѣ же данныя для овса, ячменя и кукурузы изъ многочисленныхъ анализовъ, приведенныхъ у Кёнига ⁸⁾.

	Азотист. вещества.	Безазотист. вещества.	Жиръ.	Клѣтч.	Минер. вещества.	Вода.
Джугара	11,16	68,45	4,06	2,93	2,21	11,14
Кукуруза	9,45	69,33	4,29	2,29	1,29	13,35
Овесь	10,66	58,37	4,99	10,58	3,29	12,11
Ячмень	9,66	66,99	1,93	4,95	2,42	14,05

Изъ приведенныхъ цифръ видно, что джугара по содержанію азота не уступаетъ овсу и замѣтно превосходитъ ячмень и кукурузу. Содержаніе клѣтчатки, малопереваримой, въ джугарѣ въ 3,6 разъ менѣе, нежели въ овсѣ, и въ 1,7 раза менѣе, чѣмъ въ ячменѣ. По содержанію безазотистыхъ экстрактивныхъ веществъ, главную часть которыхъ составляетъ крахмаль, джугара близка къ кукурузѣ и ячменю; овесь заключаетъ этихъ веществъ значительно менѣе. Содержаніемъ жира джугара лишь нѣсколько уступаетъ овсу, послѣдній же, какъ извѣстно, содержитъ наибольшее количество жира изъ всѣхъ хлѣбныхъ кормовыхъ растений. Опытовъ, опредѣляющихъ усвоеніе джугары организмомъ, согласно научнымъ требованіямъ, не имѣется. Приведенные до-

⁶⁾ König. Zusammensetzung und Verdaulichkeit der Futtermittel. 1891 г. стр. 906.

⁷⁾ стр. 24.

⁸⁾ König. Chemie. d. menschl. Nahrungs und Genussmitt. Bd. 1 Овесь стр. 545; ячмень 524; кукуруза 559. 1893 г.

вольно тщательные эмпирические опыты вполне согласуются съ указавіями химическаго состава. Зная о давнишнемъ и распространенномъ употребленіи въ пищу джугары многими миллионными людьми, лошадей и другими животными, можно съ увѣренностью причислить джугару къ весьма питательнымъ пищевымъ средствамъ.

Для болѣе точнаго знакомства съ химическимъ составомъ корма не достаточно знанія химическаго состава по приведеннымъ общимъ группамъ, но необходимо болѣе подробное знакомство съ веществами, входящими въ отдѣльныя группы.

Приведемъ имѣющіяся данныя распредѣленія азотистыхъ тѣлъ, добытыя прив. доц. В. А. Мостынскимъ; для сравненія же беремъ тѣ же среднія данныя, выведенныя изъ 14-ти анализовъ овса, произведенныхъ нами въ той же лабораторіи въ 1900 году, во время завѣдыванія ею проф. С. А. Ивановымъ.

	Общее колич. азота.	Истин. бѣлки.	Алкогол. экстракт.	Баазы.	Амидо— кислоты.
Джугара (изъ 6 анализ.).	10,24	9,68	0,24	—	0,32
Овесь (изъ 14 анализ.).	11,49	10,65	0,46	0;33	0,44

Сравнивая количество наиболѣе важныхъ для питанія истинныхъ бѣлковъ, видимъ, что истинные бѣлки джугары составляютъ 94,6%о всѣхъ азотистыхъ веществъ, а истинные бѣлки овса 92,6%о. Превалирующая роль бѣлковыхъ тѣлъ въ составѣ джугары выступить еще рѣзче, если сравнить процентъ бѣлковыхъ тѣлъ отъ общаго количества протеиновыхъ тѣлъ въ сѣменахъ джугары асхабадской и ячменя асхабадскаго. Данныя В. А. Мостынскаго.

	Общее колич.	Истин. бѣлки.	Жиръ.	Зола.	Клѣт. экстракт. вещества.	Безазот. Вода.
Джугара асхабадск.	8,53	8,01	4,42	2,10	3,24	69,38 12,33
Ячмень асхабадскій .	11,34	9,75	2,14	4,58	8,38	62,49 11,34

По этимъ даннымъ процентъ бѣлковыхъ тѣлъ джугары отъ общаго количества протеиновыхъ тѣлъ равенъ 93,9, а ячменя 85,9.

Кромѣ азотистыхъ веществъ В. А. Мостынский¹⁾ опредѣлилъ въ молотыхъ зернахъ джугары количество пентоглюкозъ по способу Толленса. Оказалось, что въ сухомъ веществѣ асхабадской джугары количество пентозъ составляетъ 5,59%о, а въ сухомъ веществѣ кievской 4,57%о.

¹⁾ См. № 18 Южно-Русск. сельск. хоз. газет. Джугара, какъ кормовое растеніе. В. А. Мостынскаго. 1902 г.

Въ той же лабораторіи опредѣлялось по методу Либиха общее количество сѣры, какъ органической, такъ и неорганической; именно, общее количество сѣры для асхабадской джугары равно 0,146⁰/_о, а для кіевской 0,182⁰/_о. Такъ какъ главная часть сѣры зеренъ принадлежитъ органической ея формѣ, входящей въ составъ бѣлковыхъ тѣлъ, то изъ этихъ данныхъ видно, что большее количество сѣры наблюдается въ кіевской джугарѣ параллельно съ большимъ, сравнительно съ асхабадской джугарой, количествомъ бѣлковыхъ тѣлъ.

Кромѣ химическаго анализа состава джугары въ той же лабораторіи сдѣлано сравнительное опредѣленіе коэффициента переваримости джугары и овса по методу Штуцера. Оказалось, что овесъ (Ново-Зеландскій), заключающій 9,70⁰/_о азота веществъ, имѣеть коэффициентъ переваримости 89,2, а джугара асхабадская,—85,5.

Изъ извѣстныхъ намъ данныхъ о химическомъ составѣ джугары, остается привести еще составъ золы; для сравненія же возьмемъ тѣ же цифры для овса, ячменя и кукурузы.

	K ₂ O	Na ₂ O	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅	CaO	SO ₃	SiO ₂	MgO	Cl	Al ₂ O ₃
Штакманъ.										
Джугара.										
Зерно ¹⁾ .	18,774	6,858	2,481	42,108	8,392	2,933	16,577	0,847	0,855	не ук.
Овъ-же. Джугара. Мука ²⁾ .	20,037	9,196	2,893	43,482	6,420	2,892	13,016	0,744	0,826	не ук.
Овесъ ³⁾ .	17,90	1,66	1,18	25,64	3,60	1,78	30,18	7,13	0,94	не ук.
Кукуруза ⁴⁾ .	29,78	1,10	0,76	45,61	2,17	0,78	2,09	15,52	0,91	—

Приводимъ также анализъ золы джугары Тейха⁵⁾, сравнивъ его съ анализомъ ячменя, произведеннымъ Тейхомъ же.

	K ₂ O	Na ₂ O	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅	CaO	SO ₃	SiO ₂	MgO	Cl	Al ₂ O ₃
Джугара.	0,43	0,027	0,065	0,587	0,1	0,02	0,973	0,244	0,02	0,052
Ячмень.	0,821	0,092	0,063	0,870	0,143	0,043	0,79	0,216	0,006	0,056

Сравнивая количества Fe₂O₃, видимъ, что джугара значительно превосходитъ въ этомъ отношеніи овесъ. По количеству P₂O₅ джугара превышаетъ довольно значительно овесъ и немного уступаетъ ячменю. По содержанію щелочей (K₂O и Na₂O) сохраняется послѣдній порядокъ.

Какъ уже было упомянуто, джугара содержитъ значительное количество жира. Большому же содержанію жира въ кормѣ ра-

¹⁾ Ibid.

²⁾ Штакманъ. Указ. выше.

³⁾ König. Chemie d. m. Nahr. u. Gen. Часть 2-я. 1893 стр. 472.

⁴⁾ Тамъ-же стр. 474.

⁵⁾ Тейхъ. Оффиціальн. данныя. Февраль 1900 г.

бочихъ животныхъ, а также живущихъ въ холодномъ климатѣ, мы придаемъ особое значеніе. Изъ физиологіи извѣстно, что жиръ при окисленіи въ организмъ даетъ наибольшее количество тепла, а, слѣдовательно, и наибольшее количество механической работы.

Здѣсь умѣстно припомнить, что овесъ, несмотря на большое количество въ немъ клейковины и легумина, характеризуется относительно высокимъ содержаніемъ жира. Для лошадей овесъ долженъ считаться наивыгоднѣйшимъ кормомъ во всѣ періоды возраста и для всѣхъ цѣлей пользованія. Возможно принять, что особенно высокое содержаніе въ овсѣ легко переваримаго жира, какъ концентрированнаго матеріала, образующаго тепло и силу, не мало способствуетъ тому, что овесъ надѣляетъ лошадей большей работоспособностью ¹⁾).

Говоря о благоприятномъ дѣйствіи корма, припомнимъ также то, что специфическое дѣйствіе корма варьируетъ не только въ зависимости отъ вида животнаго, использующаго его, но еще и отъ климата. Такъ, вліяніе овса не одинаково въ краяхъ теплыхъ, съ одной стороны, и умѣренныхъ или холодныхъ, съ другой стороны. Во Франціи, напр., этотъ кормъ много выше, чѣмъ въ Африкѣ. Обратное имѣетъ мѣсто для ячменя. Въ то время, какъ овесъ есть первый изъ кормовъ для лошадей въ климатахъ умѣренныхъ и холодныхъ, онъ уступаетъ первенство ячменю для тѣхъ же животныхъ, живущихъ въ теплыхъ климатахъ ²⁾).

Возможно, что и благоприятное дѣйствіе джугары, какъ фуража, въ Туркестанскомъ краѣ находится въ связи съ теплымъ климатомъ мѣстности.

При производствѣ анализа растений жиромъ обыкновенно называютъ все то, что извлекается эфиромъ. Жиры представляютъ вещества нейтральныя по реакціи, твердыя или жидкія. Растительныя жиры большею частію окрашены, иногда бѣлые. Одна изъ характерныхъ чертъ жировъ,—способность пропитывать бумагу, дѣлая ее прозрачною, что не исчезаетъ при нагрѣваніи. Лайтфудомъ замѣчена своеобразная способность жировъ по отношенію къ камфорѣ: чистая измельченная камфора, совершенно свободная отъ жира, имѣетъ способность вращаться при соприкосновеніи съ водою; если же внести хотя бы слѣды жира въ воду, то способность эта теряется. Вкусъ жировъ зависитъ главнымъ образомъ отъ примѣси бѣлковыхъ и экстрактивныхъ ве-

1) Damman: Gesundheitspflege der landwirtschaftlichen Haussäugethiere. Dritte Auflage 1902 г. стр. 364.

2) Hygiène des animaux domestiques dans la production du lait. C. Pagés. 1896 стр. 22.

шество¹⁾. Удѣльный вѣсъ ихъ всегда меньше воды и заключается обыкновенно между 0,905—0,970. Температуры плавленія жировъ выше, нежели температуры застыванія; большею частію разница въ нѣсколько градусовъ. У близкихъ къ жирамъ восковъ температуры эти одинаковы. Жиры мало растворимы въ спиртѣ, легко растворимы въ эфирѣ сѣрномъ и нефтяномъ, сѣрнистомъ углеродѣ, хлороформѣ, бензолѣ, бензинѣ, амиловомъ спиртѣ, ацетонѣ, карболовой кислотѣ; сами могутъ быть растворителями: фосфора, сѣры, смолы и др. Они весьма мало растворимы въ водѣ, но могутъ образовывать довольно прочную эмульсію съ примѣсью бѣлковыхъ веществъ при щелочной реакціи. Эмульсія и образуется въ организмѣ при пищевареніи подѣ влияніемъ панкреатическаго сока и желчи. Жиръ, какъ извѣстно изъ опытовъ проф. И. Павлова, тормозитъ выдѣленіе кислаго желудочнаго сока и въ то же время служить энергичнымъ возбуждателемъ поджелудочной железы, а также печени, дѣятельной помощницы первой въ дѣйствіи на жиръ²⁾.

Образованіе жировой эмульсіи дѣлаетъ возможнымъ переходъ жира въ млечные сосуды.

При храненіи въ неблагопріятныхъ условіяхъ жиры разлагаются и окисляются, приобрѣтая прогорклый вкусъ и рѣзкій запахъ, или же высыхаютъ, приобрѣтая большую твердость. Прогорканіе имѣетъ большое влияніе на составъ жировъ и, измѣняя ихъ усвояемость, часто дѣлаетъ ихъ мало годными къ употребленію животнымъ организмомъ.

Вопросъ о прогорканіи жировъ не выясненъ, хотя имъ и занимались многіе.

Liebig объясняетъ способность къ прогорканію присутствіемъ постороннихъ жиру веществъ. Большинство изслѣдователей предполагаетъ влияніе окисленія кислородомъ воздуха, совместно съ влияніемъ влажности воздуха и свѣта. Съ другой стороны, иные Нашли, что масло, содержащее много свободныхъ кислотъ, можетъ быть даже болѣе вкусно, а прогорклое можетъ заключать и малое количество кислотъ. Liebig и Schädler предполагаютъ участіе ферментаціи. Rechenberg, Flügge, Пашутинъ, Nencki объясняютъ влияніемъ микробовъ, а проф. Rubner даже называетъ этотъ процессъ „броженіемъ“ жира. Въ послѣднее время этимъ вопросомъ занимался д-ръ Schreiber³⁾. Онъ пришелъ къ выводу, что самъ

¹⁾ Лидовъ. Рук. къ хим. изслѣд. жир. и воск. стр. 2.

²⁾ Проф. Павловъ „Физиол. въ опытахъ“ стр. 24 изд. 1899 г.

³⁾ Archiv für Hygiene. t. 41. 1901 г. Fettzersetzung durch Microorganismen. Von Dr Karl Schreiber.

по себѣ чистый жиръ не представляетъ благопріятной питательной почвы для микроорганизмовъ. Нѣкоторыя бактеріи (напр., *bac. fluorescens lig.*) способны въ присутствіи питательнаго матеріала и кислорода не только расщепить, но и разложить жиръ, притомъ энергичнѣе, если образующіяся кислоты связываются щелочью (CaCO_3). Разложеніе жира происходитъ быстрѣе при тонкомъ раздѣленіи его въ эмульсіи. Внѣшнія условія, измѣняющія ростъ бактерій (температура, недостатокъ кислорода, освѣщеніе) измѣняютъ жиръ — разлагающую дѣятельность. Плѣсневые же грибки (напр. *mucog. musced.*) способны сдѣлать то же, не испытывая задерживающаго вліянія и въ присутствіи образующихся свободныхъ кислотъ. Разлагающая жиръ дѣятельность микроорганизмовъ связана съ ихъ жизнедѣятельностью (жировое броженіе).

Присутствіе кислорода Шрейберъ находитъ тоже необходимымъ для разлагающей жиръ дѣятельности бактерій и плѣсней, такъ какъ при анаэробныхъ условіяхъ ихъ существованія не бываетъ разложенія жира, а лишь легкое расщепленіе.

Жиры растительные и животные состоятъ изъ смѣси глицеридовъ (глицериновыхъ эфировъ различныхъ жирныхъ кислотъ), свободныхъ жирныхъ кислотъ и воскообразныхъ тѣлъ.

Растительные жиры отличаются отъ животныхъ большимъ разнообразіемъ составныхъ своихъ частей.

Основаніе жирнокислыхъ соединеній — глицеринъ въ растительныхъ жирахъ часто, хотя и не въ значительномъ количествѣ, замѣщается фитостериномъ, тогда какъ въ животныхъ жирахъ изомернымъ холестериномъ¹⁾. Изъ ненасыщенныхъ кислотъ ряда акриловой кислоты въ животныхъ жирахъ находится только олеиновая кислота, а въ растительныхъ кромѣ олеиновой найдены: эруковая, или брассиковая, гипогэйная и физетоловая, рициноолеиновая и льняная.

По изслѣдованіямъ *Stellwaag'a*, *Rechenberg'a*, *Salkowsky* и *Nördlinger'a*, въ растительныхъ жирахъ больше находится свободныхъ жирныхъ кислотъ, чѣмъ въ животныхъ жирахъ. По *Rechenberg'u* жиръ изъ зрѣлыхъ сѣмянъ содержитъ меньше свободныхъ жирныхъ кислотъ, чѣмъ жиръ тѣхъ же незрѣлыхъ сѣмянъ. По *Stellwaag'u*, растительные жиры при сохраненіи претерпѣваютъ распадъ на свободныя жирныя кислоты и глицеринъ, ко-

¹⁾ König. Die menschlichen Nahrungs- und Genussmittel. 1883 г., стр. 383—391.

торый может подвергаться еще дальнѣйшему распаду. Хотя и въ животныхъ жирахъ при сохраненіи ихъ также увеличивается количество свободныхъ нерастворимыхъ жирныхъ кислотъ, но, по даннымъ Salkowsky, Bondzinski и Keji для рыбаго жира, свиного сала и коровьяго масла, образованіе свободныхъ кислотъ въ нихъ происходитъ значительно медленнѣе, чѣмъ въ растительныхъ жирахъ ¹⁾.

Эфирный экстрактъ растений, обычно принимаемый за ихъ жиръ, содержитъ значительное количество неомыляемыхъ составныхъ частей, называемыхъ „нежиромъ“, какъ то: воскъ, смола, углеводы, эфирныя масла, хлорофиллъ, красящія вещества, лецитинъ и пр. Нежиромъ особенно богатъ экстрактъ сѣна, гдѣ его заключается отъ $\frac{1}{4}$ до $\frac{1}{3}$ всего экстракта. Элементарный составъ жировъ очень близокъ и въ среднемъ соотвѣтствуетъ 76—79° С, 11—13° Н и 10—12° О. Воски по элементарному составу весьма немного отличаются отъ жировъ, физическія же и химическія свойства ихъ рѣзко отличны. Жиры представляютъ интересный примѣръ разнообразія въ единствѣ. Ближайшую аналогію съ жирами представляетъ группа еще болѣе сложныхъ по составу бѣлковыхъ веществъ, которыя, подобно жирамъ, тоже построены по одному типу, представляютъ аггломераты подобныхъ другъ другу соединеній и при извѣстныхъ условіяхъ даютъ всегда одни и тѣ же продукты распаденія ²⁾.

ГЛАВА II.

Для добыванія эфирнаго экстракта была взята джугара вида *Sorghum sergium* крупнаго сорта, наиболѣе распространеннаго въ Туркестанѣ (третьяго по Кущелевскому ³⁾). Сѣмена были присланы изъ Новаго-Маргелана въ количествѣ пуда, урожая 1901 года. Зерна, около 25 фунтовъ, были отсѣяны и на ручной мельницѣ возможно мелко смолоты.

Полученная мука высушивалась при температурѣ 85—95°, затѣмъ хранилась въ хорошо закупоренной посудѣ. Для извлеченія жирнаго экстракта служили два аппарата Дрекеля.

Каждый зарядъ аппаратовъ подвергался экстракціи 9—10 часовъ, считая это время съ начала просачиванія возгоннаго эфира

¹⁾ König. Die menschlichen Nahrungs—und Genuss mittel. 1883 г. стр. 383—391.

²⁾ Проф. А. Лядовъ „Руковод. къ хим. изслѣд. жир. и вок.“. Изд. 1894. Предисловіе.

³⁾ Кущелевскій. Матер. для мед. геогр. и санит. опис. Ферганской области. Н. Маргел. Т. I, стр. 240—241.

изъ верхняго сосуда въ нижній. Извлеченіе жира не было совершенно полнымъ, хотя просачивавшаяся жидкость и была прозрачна и безцвѣтна, но при взятіи капли изъ верхняго сосуда на стекло или бумагу послѣ испаренія эфира всегда оставались слѣды отъ экстракта, впрочемъ весьма незначительные.

Какъ растворитель употреблялся петролейный эфиръ, состоящій, какъ извѣстно, изъ углеводородовъ ряда C_nH_{2n+2} какъ то: пентана (C_5H_{12}), гексана (C_6H_{14}), гептана (C_7H_{16}) и др.

Эфиръ этотъ былъ выписанъ лабораторіей непосредственно отъ Kahlbaum'a. Удѣльный вѣсъ его, опредѣленный ареометромъ, равнялся 0,67, начало кипѣнія было отъ 50° .

Полученная послѣ экстракціи жидкость была темно-желтая, слегка оранжеваго цвѣта; сейчасъ же, будучи еще теплой, фильтровалась черезъ бумажный фильтръ. Затѣмъ эфиръ отгонялся на горячей ваннѣ; окончательное же отдѣленіе эфира и высушиваніе жира производилось пропусканіемъ сухого, очищеннаго водорода. Жиръ приобрѣталъ постоянный вѣсъ послѣ пропусканія водорода въ продолженіи около 90—100 часовъ; послѣ чего сохранялся подъ эксикаторомъ, изъ котораго воздухъ былъ вытѣсненъ угольной кислотой.

Полученный описанными приѣмами эфирный экстрактъ очень напоминалъ по виду желтый вазелинъ, особенно по цвѣту, по консистенціи же при комнатной температурѣ былъ значительно тверже, имѣлъ слабокислую реакцію и своеобразный слабый запахъ. Температура плавленія, опредѣленная въ капиллярахъ по Бюи ¹⁾, была $39-40^\circ$. Удѣльный вѣсъ опредѣлялся съ помощью пикнометровъ изъ двухъ опредѣленій.

Вѣсъ перваго пикнометра—14,6680; съ водою 39,6202; съ жиромъ 37,7165; удѣлн. вѣсъ 0,9237. Вѣсъ втораго пикнометра—23,5028; съ водою 44,0830; съ жиромъ 42,5312; удѣлн. вѣсъ 0,9246. Откуда среднее для удѣльнаго вѣса 0,9242. Опытъ производился при температурѣ $21,5^\circ$, слѣдовательно, при 15° ; считая по Аллену, коэффициентъ расширенія 0,0007, удѣльный вѣсъ добытаго жира былъ бы 0,9282.

Съ цѣлью узнать, къ какому рода масламъ принадлежитъ добытое изъ джугары: къ высыхающимъ или невысыхающимъ, была произведена элаидиновая реакція. Она, какъ извѣстно, основана на свойствѣ жировъ, содержащихъ глицериды олеиновой кислоты, при дѣйствіи азотистой кислоты переходить въ изомеръ съ болѣе высокой температурой плавленія—элаидиновую кислоту ²⁾.

¹⁾ Лидовъ, стр. 85.

²⁾ Benedikt. Analyse d. Fette und Wachs. 1892, s. 286.

Химизмъ этой реакціи по Гинтлю ¹⁾ слѣдующій: вмѣстѣ съ метаморфозомъ происходитъ присоединеніе остатка азотистой кислоты, а слѣдовательно—насыщеніе свободнаго сродства ненасыщенныхъ жирныхъ кислотъ, что подтверждаютъ уменьшеніе іоднаго числа, увеличеніе удѣльнаго вѣса, уменьшеніе коэффициента обмыливанія и повышеніе температуры плавленія. Кромѣ олеиновой кислоты при дѣйствіи азотистой кислоты переходятъ въ изомерныя формы и другія ненасыщенныя жирныя кислоты, какъ, напр.: рицино-олеиновая, льняная, линолеиновая, брасиковая.

Для производства этой пробы по Путе ²⁾ въ пробирку налито было 10,0 гр. подогрѣтаго эфирнаго экстракта, прибавлено 5,0 гр. азотной кислоты въ 42°B^e и 1,0 гр. ртути; смѣсь эта взбалтывалась въ теченіе нѣсколькихъ минутъ, держалась при температурѣ около 40°, черезъ 20 минутъ вновь взбалтывалась. Черезъ 1/2 сутокъ на поверхности былъ замѣченъ побѣлѣвшій пѣнистый твердый слой. Изъ пробы этой можно было предположить о содержаніи кислотъ, дающихъ элаидиновую реакцію, и о принадлежности испытываемаго масла къ маловысыхающимъ.

Для болѣе точнаго сужденія о способности высыханія мы приѣмили способъ профессора Ливаша. Этотъ способъ основанъ на свойствѣ высыхающихъ маселъ, присоединяя кислородъ, прибывать въ вѣсѣ. Присоединенію кислорода помогаетъ, находящійся въ соприкосновеніи съ масломъ, мелко истолченный свинецъ. Для полученія послѣдняго растворъ уксусно-кислаго свинца былъ осажденъ цинкомъ, полученный свинецъ быстро промытъ водою, спиртомъ и эфиромъ и высушенъ въ разрѣженномъ пространствѣ. Полученный раздробленный свинецъ, однако, не имѣлъ металлическаго блеска.

Одинъ граммъ свинца былъ помѣщенъ ровнымъ слоемъ на часовомъ стеклѣ, непосредственно на порошокъ свинца налито нѣсколько отдѣльныхъ капель расплавленнаго для этого масла.

Такимъ образомъ приготовленное часовое стекло было оставлено при комнатной температурѣ и накрыто стекляннымъ стаканомъ. Оно взвѣшивалось съ промежутками въ продолженіи 70 дней. Результатъ взвѣшиваній по днямъ получится слѣдующій:

Вѣсъ часового стекла 4,4376; свинца—1,0062; жира—0,6546; что въ суммѣ составитъ 6,0984.

¹⁾ Лидовъ, стр. 186.

²⁾ Лидовъ, стр. 185.

³⁾ Лидовъ, стр. 109.

Дни.	Вѣсъ стекла.	Разница.	% прибыли.
1-й	6,0992	0,0008	
2-й	6,1000	0,0008	
3-й	6,1002	0,0002	0,27
4-й	6,1004	0,0002	
5-й	6,1006	0,0002	
7-й	6,1010	0,0004	
8-й	6,1014	0,0004	0,46
9-й	6,1018	0,0004	
10-й	6,1020	0,0002	
11-й	6,1024	0,0004	
22-й	6,1056	0,0032	
23-й	6,1060	0,0004	
26-й	6,1070	0,0010	
28-й	6,1080	0,0010	
31-й	6,1092	0,0012	
33-й	6,1100	0,0008	
34-й	6,1110	0,0010	
38-й	6,1124	0,0014	
41-й	6,1138	0,0014	
44-й	6,1148	0,0010	
47-й	6,1162	0,0014	
68-й	6,1230	0,0068	
70-й	6,1236	0,0006	3,85

Итого . 0,0252

Такъ какъ высыхаемость масла находится въ прямой зависимости отъ его состава, то на основаніи данныхъ прибыли вѣса масла возникло допущеніе, что въ составъ нашего масла входятъ не только насыщенные кислоты но и другія, которыя способны поглощать кислородъ. Это допущеніе имѣлось въ виду проверить сравненіемъ между собою іодныхъ чиселъ свѣже приготовленнаго экстракта съ тѣми же числами экстракта послѣ долгаго храненія на томъ основаніи, что іодное число при высыханіи масла уменьшается и вмѣстѣ съ тѣмъ увеличивается содержаніе оксикислотъ.

Опредѣленіе коэффициента обмыливанія жира—числа Кэтсторфера ¹⁾, основывается на установленіи количества миллиграммовъ ѣдкаго калия, идущихъ на полное обмыливаніе одного грамма жира. Обмыливанію ѣдкимъ калиемъ подвергаются какъ жирныя кислоты, такъ и глицериды кислотъ, т. е. число Кэтсторфера можетъ разсматриваться состоящимъ изъ коэффициента кислотности плюсъ коэффициентъ эфирности.

Результатъ опыта:

1 навѣска: 2,3894. Пошло HCL титра 0,018016—12,1 к. с.;

присоединено KHO.—0,41185

2 навѣска: 2,2360; пошло той-же HCL 13,1 к. с.;

присоединено KHO—0,38421

¹⁾ Лидовъ, стр. 128.

Слѣдовательно, коэффициентъ обмыливанія равняется въ первомъ случаѣ 172,37, а во второмъ—171,83. Среднее изъ обоихъ опредѣленій=172,10.

По величинѣ коэффициента обмыливанія, если не считаться съ присутствіемъ свободныхъ кислотъ, можно составить нѣкоторое понятіе о частичномъ вѣсѣ глицеридовъ, такъ какъ чѣмъ большее количество щелочи израсходуется на обмыливаніе, тѣмъ меньшій долженъ быть чистый вѣсъ глицеридовъ.

Примѣняя къ нашимъ даннымъ вычисленіе по формулѣ $m = \frac{1}{3k} (168000 - 38 k)$ ¹⁾, частичный вѣсъ жира получили бы 312,5.

Опредѣленіе числа Гэнера, или количества нерастворимыхъ въ водѣ жирныхъ кислотъ въ ста частяхъ жира, дало слѣдующій результатъ:

	Вѣсъ фильтра съ жирными кислотами.	Вѣсъ фильтра.	Вѣсъ жирн. кислотъ.
Навѣска I—4,1718	27,1000	23,0930	4,0070
„ II—3,6518	27,3780	23,8730	3,5050

Вычисляя процентное количество жирныхъ кислотъ въ жирѣ, получимъ число Гэнера, равное въ первомъ случаѣ 96,05 и во второмъ 96,15; среднее 96,1. Имѣя данное число Гэнера можно какъ извѣстно, по формулѣ ²⁾ $m = \frac{38H}{3(100-H)}$, гдѣ m — средній частичный вѣсъ, а H —число Гэнера, легко узнать средній частичный вѣсъ жира; для данного случая онъ равенъ 306,4. Цифра эта могла бы быть вѣрною лишь при тѣхъ же условіяхъ состава жира, о которыхъ было упомянуто при вычисленіи средняго частичнаго вѣса жира по числу Кэтсдорфера, такъ какъ формула эта также рассчитана лишь на одни глицериды.

Для испытанія реакціи нашего эфирнаго экстракта къ небольшой части его приливалось нѣсколько этиловаго спирта, предварительно нейтрализованнаго. Лакмусовая бумажка при смачиваніи краснѣла, что указывало на присутствіе свободныхъ кислотъ. Съ цѣлью опредѣленія количества свободныхъ жирныхъ кислотъ по способу Бюрстина ³⁾, непосредственно титрованіемъ, приготовлена

¹⁾ Лидовъ, стр. 141.

²⁾ Лидовъ, стр. 140.

³⁾ Лидовъ, стр. 125.

была смѣсь спирта съ эфиромъ (4 части спирта и 1 часть эфира). Эфиръ и спиртъ были предварительно нейтрализованы. Въ этой смѣси растворялись двѣ навѣски жира и затѣмъ титровались имѣвшимся децинормальнымъ растворомъ ѣдкаго калия (0,00580461 въ 1 к. с.). Получены данныя:

1-я навѣска	5,4882—	КОН пошло 12,9 к. с.	коэффиц. кислотности	13,64
2-я	" 5,6114—	" " 13,6 " "	" " " "	14,07

Среднее 13,86.*

Чтобы посредствомъ найденнаго коэффициента кислотности узнать вѣсовое количество свободныхъ кислотъ, необходимо знать частичный вѣсъ ихъ. Принимая частичный вѣсъ олеиновой кислоты (282), получимъ около 7⁰/₀; если же принять ихъ частичный вѣсъ равнымъ частичному вѣсу жира (310), то получимъ около 7,8⁰/₀.

Коэффициентъ кислотности, какъ извѣстно, можетъ значительно измѣняться для одного и того же жира, что зависитъ отъ продолжительности храненія жира въ присутствіи воздуха, влаги, тепла и свѣта. Болѣе 3-хъ мѣсяцевъ спустя послѣ описаннаго опыта, послѣ того, какъ добытый эфирный экстрактъ подвергся многимъ манипуляціямъ, былъ произведенъ другой опытъ опредѣленія вѣсового количества свободныхъ жирныхъ кислотъ in coelege. Для опыта была употреблена небольшая часть жира, случайно сохранившагося безъ соблюденія необходимыхъ для храненія жира предосторожностей.

Способъ, къ которому я обратился, основанъ на способности лишь однѣхъ свободныхъ жирныхъ кислотъ обмыливаться углекислыми щелочами и на нерастворимости мыла въ жирѣ.

Взято 2 навѣски жира по 10 гр. каждая; жиръ каждой порціи былъ смѣшанъ съ 5 гр. соды и столькими же гр. воды; смѣсь нагрѣта на водяной банѣ болѣе часа и, послѣ добавленія къ ней грубо-истолченной пемзы, высушена, измельчена и помѣщена въ экстракціонный аппаратъ Соклета. Извлеченіе производилось петролейнымъ эфиромъ, отогнаннымъ при температурѣ не выше 60°. Эфирный экстрактъ, содержавшій лишь нейтральный жиръ, выпаривался, высушивался и взвѣшивался. Первая навѣска вѣсила 7,1890; вторая 7,2362. Тѣ же числа, увеличенныя въ 10 разъ, показываютъ процентъ нейтральнаго жира. Въ среднемъ изъ двухъ опредѣленій онъ равенъ 72,126, а слѣдовательно, свободныхъ кислотъ около 27⁰/₀.

Полученный результатъ настолько значительно отличался отъ предъидущаго, полученнаго непосредственнымъ титрованіемъ, что

опредѣленіе средняго частичнаго вѣса свободныхъ кислотъ не могло быть вѣрнымъ.

Нѣкоторые жиры содержатъ лецитинъ. Количество лецитина въ жирѣ опредѣляется по количеству фосфорной кислоты, получаемой послѣ разрушенія органическихъ веществъ ¹⁾.

Получены данныя:

1-я навѣска	4,5152 гр. вѣсъ MgP_2O_7	0,0016 гр. ‰ лецитина	0,257
2-я	" 3,5460 гр. вѣсъ MgP_2O_7	0,0010 гр. ‰ лецитина	0,205
Среднее		0,23 ‰.	

Жиры могутъ состоять изъ различныхъ жирныхъ кислотъ, входящихъ въ составъ глицеридовъ или находящихся въ свободномъ состояніи, и притомъ, какъ кислотъ предѣльныхъ, такъ и непредѣльныхъ. Чтобы узнать, имѣются ли въ жирѣ непредѣльныя кислоты и приблизительно въ какомъ количествѣ, прибегаютъ къ опредѣленію іоднаго числа жира, т. е. того процентнаго количества іода, которое жиръ присоединяетъ на 100 вѣсовыхъ своихъ частей. Больше или меньше процентное присоединеніе іода зависитъ отъ степени ненасыщенности, а также отъ частичнаго вѣса кислотъ. Опредѣленіе это производится по методу Нубл'я ²⁾.

Необходимые растворы были приготовлены такъ, что на 30 к.с. раствора Нубл'я требовалось въ среднемъ 35 к. с. $Na_2S_2O_3$. На 20 к. с. раствора $K_2Cr_2O_7$, требовалось 14,9 к. с. $Na_2S_2O_3$. Слѣдовательно, 1 к. с. раствора $Na_2S_2O_3$ выдѣлялъ 0,013423 іода.

Получено слѣдующее:

Нав. 1—	0,3560 гр. потр. $Na_2S_2O_3$	8,9 к.с. кол. j	0,3503403 гр. іод. чис.	98,41
2—	0,3202 " " "	11,3 к.с. " "	0,3181251 " " "	99,35
3—	0,3814 " " "	6,9 к.с. " "	0,3771863 " " "	98,90

Среднее іодное 98,89.

Полученное іодное число указывало на содержаніе въ данномъ экстрактѣ кислотъ непредѣльнаго ряда. Число это выше іоднаго числа олеиновой кислоты, равнаго 90,07 ‰.

Какъ было упомянуто выше, возникалъ интересъ прослѣдить измѣненіе іодныхъ чиселъ жира при его болѣе или менѣе продолжительномъ храненіи. Оказалось, что, дѣйствительно, іодныя числа жира замѣтно при храненіи уменьшаются. Такъ, уже черезъ три дня іодное число уменьшалось до 95,17, что видно изъ

¹⁾ Von E. Schulze und Frankfurt. Über den Lecithingehalt einiger vegetabilischer Substanzen. Die landwirtschaftlichen Versuchsstationen. 1893.

²⁾ Benedikt. Anal. d. Fette und Wachs, s. 148.

слѣдующаго результата четырехъ опредѣленій: 1) 95,30; 2) 95,07; 3) 95,38 и 4) 94,93.

Весьма рѣзко сказывалось уменьшеніе іоднаго числа при храненіи жира безъ соблюденія принятыхъ предосторожностей. При такомъ храненіи въ теченіе 4-хъ мѣсяцевъ были получены числа:

1) 55,47; 2) 55,39; 3) 55,70; 4) 56,39; 5) 56,6 и 6) 55,42.

Такимъ образомъ, уменьшеніе іодныхъ чиселъ, наряду съ увеличеніемъ вѣса жира при высуханіи, указывало на принадлежность изслѣдуемаго масла къ группѣ высыхающихъ.

Въ жирахъ содержится обычно небольшое количество летучихъ кислотъ, способныхъ перегоняться безъ разложенія съ парами воды. Титруя полученный перегонъ щелочью, опредѣляютъ количество ихъ. Такая метода сравнительнаго количественнаго опредѣленія летучихъ кислотъ выработана Reichert'омъ 1). Способомъ его, нѣсколько измѣненнымъ Meiss'емъ 2), произведено изслѣдованіе двухъ навѣсокъ нашего жира, по 5 gr. каждая.

При титрованіи дестиллята децинормальнымъ растворомъ КОН— въ первомъ случаѣ ѣдкаго калия потребовалось 2,2 к.с., во второмъ—2,0 к.с.; среднее 2,1, которое и есть данное Reichert-Meiss'я для нашего жира.

Бондзинскій и Руфи 3), пользуясь этимъ даннымъ, а также числомъ Гэнера, указали способъ расчета среднего частичнаго вѣса летучихъ жирныхъ кислотъ по формулѣ $m = \frac{561}{k}$, гдѣ k количество КНО насыщенныхъ летучихъ кислотъ въ 1 гр. жира; l процентъ содержанія летучихъ кислотъ, вычисленный изъ формулы $l = 100 - 0,02258 d - H$ (d коэффициентъ жирности жира, H—число Гэнера). Въ данномъ случаѣ k=2,35; H=96,1; d=158,24 l=0,327. При этихъ числахъ частичный вѣсъ будетъ равенъ 78,1.

Полагая въ дальнѣйшей работѣ имѣть дѣло съ кислотами, я приступилъ къ добыванію ихъ изъ жира.

Около 140 гр. кислотъ имѣлось послѣ добыванія изъ нихъ летучихъ кислотъ, о чемъ будетъ сказано ниже. Онѣ, вмѣстѣ съ кислотами отъ только что описаннаго опыта, въ нагрѣтомъ состояніи были слиты въ дѣлительную воронку, гдѣ промывались

1) и 2) König. Die Untersuchung landwirtschaftlich. und gewerblich. wichtiger Stoffe. 1891 г., стр. 387.

3) Benedikt. Analyse der Fette und Wachsarten, стр. 66.

горячей дистиллированной водой до тѣхъ поръ, пока промывная вода была нейтральна.

Реакція испытывалась лакмусовой бумажкой или, у кислотъ, освобожденныхъ отъ мыла посредствомъ сѣрной кислоты, хлористымъ баріемъ, который не давалъ ни мути, ни осадка. При промываніи жирныхъ кислотъ употреблялись какъ дѣлительныя воронки, такъ и рекомендуемый для этой цѣли аппаратъ, дѣйствующій при помощи водяного насоса.

Послѣ промыванія кислоты вновь подвергались переводу въ мыла, для чего обмыливались на водяной банѣ щелочью (KOH), растворенною въ 80% спиртѣ, съ употребленіемъ обратнаго холодильника. Послѣ обмыливанія спиртъ выпаривался.

То же сдѣлано было и съ оставшимся жиромъ.

Жиры при обмыливаніи, какъ извѣстно, разлагаются на свои составныя части: глицеринъ и жирныя кислоты; послѣднія соединяются со щелочью и даютъ соли, называемыя мылами. Мыла неразстворимы въ эфирѣ въ противоположность другимъ не омыляемымъ веществамъ, называемымъ „нежиромъ“ и состоящимъ большею частью изъ красящихъ, слизистыхъ, бѣлковыхъ веществъ, смолы, высшихъ спиртовъ, входящихъ въ составъ воска и т. п. Свойствомъ этихъ тѣлъ растворяться въ эфирѣ и пользуются для отдѣленія ихъ отъ образовавшагося мыла.

Часть мыла для очистки была высушена, обращена въ порошокъ и экстрагировалась эфиромъ, который, когда желтѣлъ, сливался. Сливаніе повторялось до тѣхъ поръ, пока прилитый эфиръ не оставался совершенно безцвѣтнымъ и не давалъ мутнаго пятна на часовомъ стеклѣ.

Остальная, большая часть мыла отдѣлялась отъ нежира посредствомъ аппарата Шварца ¹⁾. Дѣйствіе этого прибора обыкновенно продолжалось въ теченіе 12 часовъ. Для полученія жирныхъ кислотъ эфиръ сливался, остатки его удалялись осторожнымъ нагрѣваніемъ; растворъ мыла разлагался разбавленною сѣрною кислотою (1 : 10) и нагрѣвался до полного выдѣленія кислотъ, которыя тщательно промывались горячей водой, послѣ чего высушивались и употреблялись для опытовъ.

Добытыя кислоты плавилась при температурѣ 43—44°.

Опредѣленіе іодныхъ чиселъ ихъ было произведено по тремъ навѣскамъ; растворъ Гюбля брался въ количествѣ 30 к. с.

¹⁾ Описаніе аппарата Шварца на стр. 166. Лидовъ.

Навѣска 1—0,3250 gr.	присоед. іода 0,3317	іодн. число 102,0
” 2—0,3122	” ” 0,3170	” ” 101,5
” 3—0,3404	” ” 0,3453	” ” 101,4.

Среднее іодное число, слѣдовательно, равно 101,63.

Опредѣленіе коэффиціента кислотности производилось совершенно такъ же, какъ и опредѣленіе числа Кэтсторфера. Взяты были двѣ навѣски, прилито изъ бюретки по 30 к. с. полунормального ѣдкаго калия (0,024877 въ к. с.), какъ во взятыхъ навѣскахъ, такъ и въ пустыхъ двѣ колбы; всѣ четыре колбы нагрѣвались на водяной ваннѣ въ продолженіи 40 минутъ; послѣ чего излишекъ ѣдкаго калия опредѣлялся титрованнымъ растворомъ полунормальной соляной кислоты (0,018016 въ 1 к. с.). Откуда высчитывалось количество ѣдкаго калия, нужное для полного обмыливанія, а затѣмъ и количество его на одинъ граммъ кислотъ, т. е. коэффиціентъ кислотности.

Навѣски: 1-я—1,0838 gr.	потр. КОН—0,190707	коэффиц. кислотн. 175,95
” 2-я—1,4054	” ” —0,2462823	” ” 175,24

Взявъ среднее, получимъ коэффиціентъ кислотности, равный 175,6.

Пользуясь полученнымъ коэффиціентомъ для опредѣленія частичнаго вѣса жирныхъ кислотъ и обозначая частичный вѣсъ m , получимъ $m = \frac{56000}{k}$ ¹⁾, гдѣ k означаетъ коэффиціентъ обмыливанія.

Въ данномъ случаѣ $k = 175,6$, слѣдовательно, $m = 318,90$.

Если воспользоваться формулою Лакомба $v = 100 \frac{100 \text{ à } 2)}{a}$

для вычисленія процента необмыливающихъ веществъ въ нашемъ эфирномъ экстрактѣ, то вещества эти составятъ почти 2 процента. Эта цифра получена при допущеніи, что коэффиціентъ обмыливанія кислотъ близокъ къ таковому же коэффиціенту жира, освобожденнаго отъ нежира. Допущеніе это близко къ дѣйствительности потому, что, какъ видно изъ числа Гэнера, жирныя кислоты составляютъ 96,1% всего жира. Въ приведенной формулѣ à означаетъ коэффиціентъ обмыливанія жира, равный въ данномъ случаѣ 172,1; a —означаетъ тотъ же коэффиціентъ для чистаго жира, въ данномъ случаѣ онъ взятъ равнымъ 175,6.

¹⁾ Лидовъ стр. 139.

²⁾ Лидовъ стр. 168.

При опредѣленіи числа Рейхертъ-Мейссля можно было убѣдиться, что изслѣдуемый жиръ содержитъ летучія кислоты. Чтобы получить ихъ въ большомъ количествѣ, было поступлено такъ-же, какъ и при добываніи летучихъ кислотъ изъ 5.0 гр. жира, но для опыта жиръ взять въ значительно большемъ количествѣ.

Жиръ обмыливался, мыло разлагалось сѣрною кислотою и производился отгонъ летучихъ кислотъ съ парами воды.

Профильтрованный дестиллятъ насыщался децинормальнымъ растворомъ ѣдкаго калия и для сгущенія выпаривался въ чашкѣ.

Мыло было растворено въ 100 к. с. горячей воды, и, по добавленіи сѣрной кислоты (1 : 10) до кислой реакціи, произведенъ отгонъ летучихъ кислотъ.

Этотъ, полученный изъ 30.0 гр. жира, дестиллятъ былъ взять въ пробирки съ цѣлью продѣлать реакціи, характерныя для отдѣльныхъ летучихъ кислотъ.

Въ одну пробирку былъ прилить амміачный растворъ азотно-кислаго серебра; смѣсь нагрѣвалась до кипѣнія, при чемъ получалось ясно замѣтное возстановленіе металлическаго серебра, какъ на днѣ колбы, такъ и по стѣнкамъ.

Въ другую пробирку съ дестиллятомъ было внесено очень немного окиси ртути и жидкость также нагрѣвалась, при чемъ замѣчалось возстановленіе ртути по сѣрому осадку, разсматривая который въ лупу, можно было замѣтить шарики ртути.

Часть дестиллята была нейтрализована ѣдкимъ калиемъ, выпарена и, по прилитіи спирта и сѣрной кислоты, нагрѣта. Какъ извѣстно, масляная кислота при нагрѣваніи со спиртомъ и сѣрною кислотою образуетъ масляно-этиловый эфиръ, обладающій аванаснымъ запахомъ, настолько характернымъ, что по немъ можно узнать о присутствіи масляной кислоты. Опытъ этотъ далъ отрицательный результатъ.

Въ дальнѣйшемъ были продѣланы реакціи съ хлористымъ кальціемъ, хлористымъ баріемъ, хлорнымъ желѣзомъ и сѣрною кислотою мѣдью ¹⁾).

Съ хлористымъ кальціемъ и хлористымъ баріемъ осадка не получалось; хлорное же желѣзо давало осадокъ кирпичнаго цвѣта.

Если до прибавленія хлорнаго желѣза жидкость усреднялась разбавленнымъ амміакомъ и послѣ того добавлялось хлорное желѣзо до тѣхъ поръ, пока образовывался осадокъ, то отфильтрованная жидкость была окрашена въ слабо желтоватый цвѣтъ.

Усредненная титрованнымъ растворомъ ѣдкаго калия жидкость съ сѣрнокислотою мѣдью давала темно-голубой осадокъ.

¹⁾ Wortmann. Anleitung zur chemischen Analyse. 1891 г. стр. 280—285.

На основаніи всѣхъ этихъ реакцій можно было предположить присутствіе муравьиной и валеріановой кислотъ. Такое предположеніе согласно и съ вычисленіемъ частичнаго вѣса летучихъ кислотъ по Бондзинскому и Руфи.

Съ дѣлюю провѣрить предположеніе о присутствіи муравьиной и валеріановой кислотъ, а равнымъ образомъ, въ случаѣ подтвержденія этого предположенія, узнать количественное распределеніе ихъ, мы примѣнили способъ Дюкло ¹⁾.

Въ основу этого способа положены слѣдующіе три закона:

1) Каждая изъ летучихъ кислотъ имѣетъ характерный для себя ходъ перегона.

2) Существуетъ постоянное отношеніе между количествомъ кислоты, подвергаемой перегону, и количествомъ ея въ отдѣльныхъ порціяхъ отгона; такъ что по количеству кислоты въ отдѣльныхъ послѣдовательныхъ порціяхъ отгона можно судить объ общемъ количествѣ кислоты, подвергавшейся перегону.

3) Если въ жидкости, подвергшейся отгону, имѣется смѣсь двухъ кислотъ, то каждая изъ нихъ слѣдуетъ своему закону дестилляціи, присущему ей въ томъ случаѣ, если она содержится одна въ отгоняемой жидкости.

Для выполненія опыта Дюкло предлагаетъ: довести растворъ перегоняемыхъ кислотъ точно до 110 куб. сан., производить перегонъ въ теченіе 40—45 минутъ; послѣдовательныя порціи перегона, по 10 к. с. каждая, титровать известковой водою; индикаторомъ употреблять растворъ лакмуса.

Для перегона по способу Дюкло были взяты двѣ порціи жира, первая въ 25,0 гр., а вторая въ 80,0 гр.

При титрованіи употреблялась известковая вода, титра 0,00501 гр. Получены данныя:

Число куб. сант. перергона.	Количество куб. сант. известк.	Количество куб. сант. извести въ % отъ общаго количества.	Число куб. сант. перергона.	Количество куб. сант. известк.	Количество куб. сант. извести въ % отъ общаго количества.
10	3,5	23,2	10	11,1	23,0
20	6,0	39,8	20	19,1	39,6
30	8,0	53,0	30	25,5	52,9
40	9,5	62,9	40	30,4	63,1
50	10,6	70,3	50	33,9	70,4
60	11,5	76,3	60	36,9	76,6
70	12,3	81,6	70	39,5	82,0
80	13,1	86,9	80	42,0	87,2
90	14,1	92,9	90	44,8	93,0
100	15,1	100,0	100	48,2	100,0

¹⁾ Duclaux. Traité de microbiologie. T. III 385—395. 1900 г.

Построенное из этих данных графическое изображение имѣло весьма близкое сходство съ кривой, начерченной Дюкло для перегона смѣси изъ двухъ частей валеріановой и одной части муравьиной кислотъ.

Обратившись затѣмъ къ цифровымъ даннымъ Дюкло для муравьиной и валеріановой кислотъ и высчитавъ по нимъ данныя для смѣси изъ двухъ частей валеріановой и одной части муравьиной, мы получили слѣдующія цифры:

Число куб. сан. перегона.	Количество куб. сан. извести въ % отъ общаго количества.
10	22,3
20	39,4
30	52,7
40	62,8
50	70,1
60	76,7
70	81,9
80	87,0
90	92,9
100	100,0

Сопоставленіе этихъ цифръ съ приведеннымъ выше результатомъ опыта даетъ основаніе признать въ нашемъ перегонѣ смѣсь двухъ частей валеріановой и одной части муравьиной кислотъ.

Расчетъ по известковой водѣ процентнаго содержанія такой смѣси кислотъ для взятыхъ навѣсокъ даетъ: для первой навѣски 0,34%, а для второй—0,30%.

При перегонахъ, больше всего при первомъ, на внутреннихъ стѣнкахъ холодильника, а также на фильтрѣ, чрезъ который проходитъ перегонъ, получался въ ограниченномъ количествѣ свѣтлосѣрый осадокъ съ довольно-сильнымъ запахомъ пота. Вѣроятно же всего было предположить, что осадокъ этотъ состоялъ также изъ летучихъ кислотъ или, хотя и трудно летучихъ, но могущихъ переходить съ водяными парами, имѣющихъ сравнительно высокую температуру плавленія, а потому легко выдѣляющихся при охлажденіи.

Взятая съ фильтра по окончаніи перегона масса имѣла температуру плавленія 40—41. Принимая во вниманіе, что каприновая кислота имѣетъ запахъ пота и температуру плавленія 31,4, а лауриновая также можетъ переходить съ парами воды и имѣетъ температуру плавленія 43,6°, можно сдѣлать предположеніе, что осадокъ нашъ состоялъ, быть можетъ, изъ смѣси этихъ кислотъ.

Количественное опредѣленіе оксикислотъ въ смѣси жирныхъ кислотъ основано на способности спиртового гидроксила, содержащагося въ нихъ, реагировать съ ангидридомъ уксусной кислоты. Реакція идетъ такимъ образомъ, что гидроксильная группа оксикислотъ теряетъ водородъ и въ замѣнъ его пріобрѣтаетъ радикалъ уксусной кислоты. Последняя при промываніи водой удаляется, ацетильное же соединеніе жирной кислоты разлагается обмыливаніемъ при помощи титрованного раствора ѣдкаго калия, по количеству котораго судятъ о содержаніи въ смѣси жирныхъ кислотъ гидроксильныхъ, а, слѣдовательно, и оксикислотъ.

Число миллиграммовъ ѣдкаго калия, приходящееся на одинъ граммъ ацетилированного вещества, называется ацетильнымъ числомъ.

Для опредѣленія этого числа по способу Benedikt'a и Ulzer'a ¹⁾ было взято около 20 гр. добытыхъ ранѣе жирныхъ кислотъ.

Изъ ацетилированныхъ кислотъ взяты двѣ навѣски. Навѣска въ 3,0478 гр. была растворена въ спиртѣ и титровалась полунормальнымъ растворомъ ѣдкаго калия (0,025 въ 1 к.с.). Для нейтрализаціи потребовалось 20,8 к.с. или 520 миллиграммъ КНО. Слѣдовательно, ацетиль-кислотное число равнялось 170,62. Такое же опредѣленіе коэффиціента кислотности дѣлалось и съ другой навѣской въ 2,9932 гр. ѣдкаго калия потребовалось 20,5 к.с. или 512,5 mlgr. Откуда ацетиль-кислотное число равнялось 171,12. Среднее 170,87.

Послѣ нейтрализаціи ацетилированныхъ кислотъ къ каждой изъ прежнихъ навѣсокъ ихъ было прилито еще по 15 к.с. того же ѣдкаго калия и опредѣлялся коэффиціентъ обмыливанія. При обратномъ титрованіи полунормальнымъ растворомъ соляной кислоты (0,018016 въ 1 к.с.) ей потребовалось для нейтрализаціи въ первомъ и во второмъ случаѣ 12,5 к.с., что соответствовало 13,88 КНО (заключавшаго 0,024877 въ 1 к.с.). Слѣдовательно, остальной изъ 15 к.с. ѣдкой калий, въ количествѣ 1,12 к.с., потребовался для насыщенія образовавшейся уксусной кислоты и для замѣщенія ацетиловой группы въ оксикислотахъ, которыя переходятъ послѣ этой реакціи въ калийныя соли, т. е. мыла. 1,12 к.с. содержали ѣдкаго калия 0,02786224 гр. Такимъ образомъ, для первой навѣски ацетильное число равно 9,14, для второй—9,38. Среднее 9,26.

На неточность этого метода указалъ Левковичъ ²⁾. По его

¹⁾ Benedikt. Analyse der Fette und Wachsarten 1892. S. 113.

²⁾ Лидовъ, стр. 145.

предположенію, при долгомъ нагрѣваніи съ уксуcнымъ ангидридомъ свободныхъ жирныхъ кислотъ, не имѣющихъ спиртовой группы, образуются ангидриды жирныхъ кислотъ. Ангидриды эти довольно прочны и не разлагаются при кипяченіи съ водою; напротивъ, легко разлагаются при обмыливаніи ѣдкимъ калиемъ. Вслѣдствіе этихъ свойствъ происходитъ пониженіе коэффиціента кислотности, а, слѣдовательно, и увеличеніе ацетильнаго числа, т. е. разности между коэффиціентомъ кислотности и коэффиціентомъ обмыливанія.

Левковичъ предложилъ измѣнить способъ Бенедикта и Ульцера такъ: взятая навѣска ацетилованныхъ кислотъ обмыливается ѣдкимъ калиемъ, спиртъ выпаривается, остатокъ растворяется въ водѣ и разлагается сѣрною кислотою; дѣлается перегонъ, въ которомъ и опредѣляется количество уксуcной кислоты.

Для опредѣленія оксикислотъ по Левковичу, было взято изъ тѣхъ же ацетилованныхъ кислотъ еще двѣ навѣски въ 2,0150 и 2,1422 грм. Перешедшая въ перегонъ уксуcная кислота опредѣлялась титрованіемъ децинормальнымъ растворомъ ѣдкаго калия (0,005694 въ 1 к.с.).

Для нейтрализаціи въ первомъ случаѣ пошло КНО 2,4 к.с. или по вѣсу 0,0136656 гр., откуда ацетильное число равно 6,78. Для второй навѣски ѣдкаго калия потребовалось 2,6 к.с., заключающихъ 0,0148044, слѣдовательно, ацетильное число = 6,91. Среднее изъ двухъ опредѣленій составитъ 6,85.

Уже по іодному числу жирныхъ кислотъ можно заключить о содержаніи въ нихъ жидкихъ ненасыщенныхъ кислотъ, имѣющихъ въ большинствѣ случаевъ болѣе значительное іодное число, чѣмъ кислоты твердыя. Для болѣе вѣрнаго сужденія о количественномъ распредѣленіи жидкихъ и твердыхъ жирныхъ кислотъ пользуются свойствомъ свинцовыхъ солей первыхъ легко растворяться въ эфирѣ, въ противоположность свинцовымъ солямъ твердыхъ кислотъ, которыя въ эфирѣ нерастворимы или, вѣрнѣе, мало растворимы. На растворимости свинцовыхъ солей основанъ и примѣненный нами методъ Кремеля ²⁾ для навѣски жирныхъ кислотъ въ 4,5120 гр.

Эфирный растворъ свинцоваго пластыря жидкихъ кислотъ былъ внесенъ въ стеклянную чашку, вѣсящую 29,8430 гр. Изъ чашки эфиръ осторожно выпаривался, и чашка съ пластыремъ была высушена подъ эксикаторомъ въ средѣ углекислоты и взвѣ-

¹⁾ Лидовъ, стр. 158.

шена. Вѣсъ ея оказался 31,4426; слѣдовательно, пластырь вѣсилъ 1,5996 gr.

Въ пластырѣ жидкихъ кислотъ затѣмъ опредѣлялось количество свинца по сѣрнокислomu свинцу ¹⁾. Получено:

1-я навѣска: свинц. пласт. 0,3014 gr. в. $PbSO_4$ —0,1162 gr. Прог. свин. 26,34
2-я " " " 0,3306 gr. в. сѣр. кисл. свинц. 0,1282 gr. 26,49

Среднее 26,42⁰/₀.

Зная вѣсовой процентъ свинца въ пластырѣ жидкихъ кислотъ и имѣя вѣсъ этого пластыря, можно высчитать вѣсъ ангидрида этихъ жирныхъ кислотъ. Онъ будетъ равенъ вѣсу пластыря безъ вѣса свинца, т. е. 1,1770; а слѣдовательно, жидкихъ кислотъ во взятой первоначально навѣскѣ содержится 26,09⁰/₀. Опредѣляя по разности количество твердыхъ кислотъ, получимъ—73,91⁰/₀.

Оставшійся пластырь твердыхъ жирныхъ кислотъ, нерастворимый въ эфирѣ, былъ разложенъ слабой соляной кислотой для выдѣленія изъ него твердыхъ кислотъ. Кислоты растворялись въ эфирѣ. Эфирный растворъ ихъ выпаривался. Такимъ образомъ, твердыя жирныя кислоты были перенесены въ чашку, а послѣ испаренія всего эфира высушены и взвѣшены. Вѣсъ ихъ равнялся 3,2810 gr., что по отношенію къ общей навѣскѣ составитъ 72,72⁰/₀.

Изъ пластыря жидкихъ жирныхъ кислотъ посредствомъ соляной кислоты, были выдѣлены кислоты, которыя затѣмъ промывались въ маленькой дѣлительной воронкѣ и высушивались подъ эксикаторомъ въ средѣ углекислоты.

Онѣ имѣли оранжево-красный цвѣтъ, плавилась при температурѣ 21 — 22⁰. Іодное число ихъ опредѣлялось изъ 2 навѣсокъ; растворъ Гюбля брался въ количествѣ 30 к. с.

1-я навѣска: 0,2104 gr. прис. іода 0,3106575 gr. іодное число 147,65.
2-я " 0,2378 gr. " " 0,3430455 gr. " " 148,5.

Среднее іодное число—148,08.

Значительное іодное число указывало на присутствіе кислотъ большей непредѣльности, чѣмъ рядъ $C_nH_{2n-2}O_2$, къ которому принадлежитъ олеиновая кислота, имѣющая іодное число 90,07.

Твердыя кислоты имѣли болѣе желтоватый цвѣтъ, плавилась при температурѣ около 51⁰. Іодное число, равное въ среднемъ изъ двухъ опредѣленій 65,01,

1-я навѣска: 0 3620 gr. прис. іода 0,23626 gr. іодное число 65,20.
2-я " 0,3292 gr. " " 0,213377 gr. " " 64,82.

¹⁾ Фрезениусъ. Минер. количеств. анализъ, стр. 311. 1875 г.

указывало на то, что въ твердыхъ жирныхъ кислотахъ находятся непредѣльныя кислоты.

ГЛАВА III.

Для раздѣленія выдѣленной изъ жира смѣси жирныхъ кислотъ, по возможности, на отдѣльныя кислоты была предпринята фракціонированная перегонка въ разрѣженномъ пространствѣ. Съ этою цѣлью кислоты предварительно были переведены въ ихъ этиловые эфиры, а затѣмъ уже подвергались перегонкѣ.

Для перваго опыта взято было 60 гр. жирныхъ кислотъ, которыя расплавлены и смѣшаны съ равнымъ по объему количествомъ спирта (96%). Колба со смѣсью была погружена въ ледъ. Черезъ стеклянную трубку, доходящую почти до дна колбы, пропускалась газообразная соляная кислота въ продолженіи шести часовъ. Послѣ чего почти черное содержимое колбы настолько было насыщено соляной кислотой, что сильно дымило. Колба была отдѣлена отъ остальнаго прибора, закупорена и выставлена на холодъ, гдѣ находилась около сутокъ. По прошествіи этого времени, газообразная соляная кислота продолжала выдѣляться.

Полученные этиловые эфиры жирныхъ кислотъ тщательно промывались въ дѣлительной воронкѣ дистиллированной водой. Послѣ промыванія цвѣтъ эфировъ значительно измѣнился, сталъ темно-краснымъ. Чтобы удалить изъ нихъ воду, могущую остаться послѣ промыванія, въ колбу было положено нѣсколько кусковъ сплавленнаго хлористаго кальція и прилито безводнаго сѣрнаго эфира. Черезъ сутки эфиры жирныхъ кислотъ были осторожно слиты, остатокъ профильтрованъ, сѣрный же эфиръ былъ отогнанъ и жирные эфиры были помѣщены въ колбу для перегонки.

Перегонъ производился въ аппаратѣ Горбова и Кесслера ¹⁾. Чтобы устранить бурное кипѣніе, въ колбу было положено, по совѣту проф. Марковникова, нѣсколько стеклянныхъ капилляровъ. Колба погружалась въ металлическій славъ, состоящій изъ пяти частей свинца, трехъ частей олова и восьми висмута.

Уменьшенное давленіе во время перегона было отъ 92 до 88 мм. Фракціи въ различныхъ предѣлахъ собирались въ отдѣльныя пробирки. Начиналось кипѣніе довольно бурно, но перебра- сыванія при этомъ не было, а впоследствии перегонъ шелъ ровно.

Получены фракціи:

¹⁾ Лидовъ, стр. 67—68.

Номера пробирокъ.	Температура.	Количество перегонновъ въ грам.
№ 1	278°—281°	5,0 gr.
» 2	281 — 284	6,0 »
» 3	284 — 287	3,0 »
» 4	287 — 290	4,0 »
» 5	290 — 293	1,0 »
» 6	294 — 299	2,0 »
» 7	299 — 311	3,0 »
» 8	313 — 325	2,0 »
» 9	327 — 341	1,0 »
» 10	342 — 375	1,0 »

Пробирки съ фракціями наполнялись угольной кислотой и сохранялись въ эксикаторѣ тщательно закупоренными.

Послѣ отгона въ перегонной колбѣ оставалась густая темно-коричневая масса.

Для слѣдующаго перегона, произведеннаго при тѣхъ же условіяхъ, взято 100 gr. кислоты.

Предварительно кислоты эфиризированы, какъ и предыдущія. Получены фракціи:

Номера пробирокъ.	Температура.	Количество перегонновъ въ грамм.
№ 1	278 -- 281	2,0 gr.
» 2	281 — 284	2,0 »
» 3	284 — 287	8,0 »
» 4	287 — 290	6,0 »
» 5	290 — 293	7,0 »
» 6	294 — 299	7,0 »
» 7	299 — 313	8,0 »
» 8	314 — 325	4,0 »
» 9	327 — 342	4,0 »
» 10	342 — 375	5,0 »

Перегонъ этотъ, какъ и предыдущій, шелъ ровно, температура держалась также довольно устойчиво. Несовпаденіе количествъ отгона въ первыхъ двухъ фракціяхъ второго опыта съ первымъ, полагаемъ, можетъ быть объяснено предположеніемъ, что взятыя въ большемъ количествѣ эфиризированныя кислоты начинали возгоняться при нѣсколько высшей температурѣ.

Перегнанные эфиры въ первыхъ и отчасти во вторыхъ пробиркахъ обоихъ опытовъ представлялись жидкостями нѣсколько окрашенными въ желтый цвѣтъ; въ остальныхъ же пробиркахъ были безцвѣтны.

Всѣ порціи эфировъ обладали особымъ запахомъ и имѣли нейтральную реакцію.

Въ виду небольшого количества фракціонированныхъ эфировъ и небольшой температурной разницы между смежными фракціями, при слѣдующемъ первомъ опытѣ перехода отъ эфировъ къ кислотамъ содержимое четырехъ пробирокъ—двухъ пятыхъ и двухъ шестыхъ обоихъ перегонновъ—было соединено въ одну порцію.

Съ цѣлью предварительно убѣдиться, дѣйствительно ли кислоты эфиризированы, произведено обмыливаніе эфировъ воднымъ ѣдкимъ калиемъ. Послѣ кипяченія съ обратно поставленнымъ холодильникомъ въ продолженіи часа, небольшая часть жидкости была отогнана и для открытія спирта произведена іодоформенная проба. Получился характерный порошокъ іодоформа. Чтобы ускорить обмыливаніе, послѣ этой пробы, въ колбу прибавленъ спиртъ, который, по окончаніи обмыливанія, выпаренъ; мыло разлагалось разведенной сѣрной кислотой (1:10), а полученныя жирныя кислоты тщательно промыты. Онѣ представляли при комнатной температурѣ бѣлую, нѣсколько желтоватую, массу; имѣли температуру плавленія 31°.

Предполагая, что имѣется, главнымъ образомъ, одна изъ жирныхъ кислотъ, для опредѣленія ея примѣнили способъ, рекомендуемый проф. Зайцевымъ для изслѣдованія непредѣльныхъ кислотъ.

Способъ этотъ основанъ на свойствѣ непредѣльныхъ двуосновныхъ, а также и одноосновныхъ ¹⁾ кислотъ присоединять, при окисленіи ихъ въ щелочномъ растворѣ марганцовокислымъ калиемъ, столько гидроксильныхъ группъ, сколько въ строеніи ихъ имѣется двойныхъ связей атомовъ углерода. Не подвергаясь распаденію, непредѣльныя кислоты даютъ, слѣдовательно, оксикислоты съ тѣмъ же количествомъ углерода. По полученнымъ этимъ путемъ оксикислотамъ судятъ о бывшихъ непредѣльныхъ кислотахъ.

Такимъ способомъ работали съ непредѣльными кислотами проф. Зайцевъ ²⁾, Урванцевъ ³⁾, Діевъ ⁴⁾, Реформатскій ⁵⁾, тотъ же способъ указываетъ Бенедиктъ ⁶⁾, имъ же пользовались Молявко-Высоцкій ⁷⁾ и Рокитянскій ⁸⁾ въ лабораторіи проф. Пржибытка.

¹⁾ Журналъ Физ.-Хим. общества, Т. XXI, стр. 25.

²⁾ Журн. Русск. Физ.-Хим. Общ. Т. XVII Отд. I ст. 417.

³⁾ Ibid. Т. XXI Отд. I стр. 13.

⁴⁾ Ibid. Т. XXI Отд. I стр. 17.

⁵⁾ Ibid. Т. XXI Отд. I стр. 202.

⁶⁾ Benedikt. Analyse d. Fette und Wachsarten s. 28.

⁷⁾ „Изслѣдованіе жира овса“. Дисс. 1894 г. Молявко-Высоцкій.

⁸⁾ „Изслѣдованіе жира кукурузы“. Дисс. 1894 г. Рокитянскій.

Согласно указаніямъ проф. Зайцева, реакція окисленія кислоты производилась такъ: четыре гр. ѣдкаго калия растворены въ сравнительно небольшомъ количествѣ воды въ фарфоровой чашкѣ, туда же помѣщены 14 гр. добытой кислоты, и при помѣшиваніи добавлено дистиллированной воды до 900 куб. сант. Къ этому раствору при постоянномъ помѣшиваніи добавлялся по каплямъ изъ дѣлительной воронки растворъ марганцовокислаго калия ($KMnO_4$ —14 гр. на 600 к.с. воды), при этомъ фарфоровая чашка помѣщалась въ тающемъ снѣгѣ. Попадая въ чашку, растворъ марганцово-кислаго калия производилъ окрашиваніе жидкости сначала въ зеленый цвѣтъ, затѣмъ—въ бурый, а по прошествіи нѣкотораго времени выдѣлялся темный осадокъ перекиси марганца. При окисленіи замѣчался запахъ, похожій на запахъ озонированнаго кислорода. По прошествіи 20 часовъ отстаиванія, чашка съ содержимымъ нагрѣвалась до кипѣнія и жидкость отфильтровывалась. Собранный осадокъ многократно промывался горячей водой до тѣхъ поръ, пока фильтратъ давалъ едва замѣтную муть отъ прибавленія сѣрной кислоты. Охлажденные, слегка желтоватые, фильтраты разлагались разведенною сѣрною кислотой, а полученная при этомъ желтовато-бѣлая масса собиралась на фильтръ, отмывалась теплой водой отъ сѣрной кислоты и высушивалась прожатіемъ въ пропускной бумагѣ.

Затѣмъ производилась очистка полученной кислоты. Для этого она тщательно промывалась сперва сѣрнымъ эфиромъ, который сначала замѣтно окрашивался.

По испареніи эфира желтовато-окрашенная масса имѣла температуру плавленія 51. Эфирные экстракты болѣе не изслѣдовались.

Оставшаяся на фильтрѣ бѣлая масса была растворена въ горячемъ спиртѣ, по мѣрѣ охлажденія котораго начала образовываться пленка кристаллизующейся кислоты бѣлаго цвѣта. Она была собрана. Температура плавленія ея была 132° . Кристаллы имѣли форму зеренъ.

Вторая, меньшая по количеству, кристаллизація изъ того-же спиртового раствора, имѣла температуру плавленія тоже 132° и заключала въ себѣ смѣсь предыдущихъ кристалловъ съ ромбическими.

Третья кристаллизація имѣла температуру плавленія 124° , въ ней преобладали кристаллы ромбической формы, и кромѣ нихъ были замѣтны безформенныя массы.

Для изслѣдованія кислоты первой кристаллизаціи, собранной въ наибольшемъ количествѣ и обладавшей однородными кристал-

лами съ температурой плавленія 132° было произведено опредѣленіе частичнаго вѣса, а также приготовлены калийная и серебряная соли.

Взяты двѣ навѣски въ 0,3718 gr. и 0,2674 gr. Онѣ растворены въ тепломъ спиртѣ и титрованы децинормальнымъ растворомъ ѣдкаго калия. (0,005711 уч. въ 1 к. с.). Потребовалось для первой навѣски—9,9 к. с., для второй—7,0 к. с. Слѣдовательно, на образованіе калийной соли потребовалось ѣдкаго калия 0,0565389 gr. и 0,039977. Высчитывая отсюда частичный вѣсъ кислоты, получимъ въ первомъ случаѣ 368,4 и во второмъ—374,5. Откуда среднее—371,45.

Для приготовленія серебряной соли къ имѣвшемуся спиртовому раствору калийной соли прибавлялся въ избыткѣ водный растворъ азотно-кислаго серебра. Осадокъ бѣлаго цвѣта серебряной соли жирной кислоты тщательно промывался водою, горячимъ спиртомъ и высушивался подъ эксикаторомъ.

Къ измельченной навѣскѣ жирно-кислаго серебра въ 0,2120 gr. прибавленъ спиртъ и слабая соляная кислота. Осадокъ хлористаго серебра тщательно промытъ на фильтрѣ водою, горячимъ спиртомъ и высушенъ подъ эксикаторомъ до постоянного вѣса.

Хлористое серебро вѣсило 0,0632 gr., слѣдовательно, серебра было 0,0475 gr. или 22,41%.

Другая навѣска жирно-кислаго серебра въ 0,2206 gr. пошла на полученіе іодистаго серебра. Къ ней прибавленъ сначала спиртъ, затѣмъ слабая азотная кислота, послѣ чего—въ избыткѣ 5% растворъ іодистаго калия. Осадокъ собранъ на фильтрѣ, промытъ водою, горячимъ спиртомъ и высушенъ подъ эксикаторомъ. Вѣсъ іодистаго серебра оказался равнымъ 0,0984 gr.; слѣдовательно, серебра было 0,0452% gr., что составляетъ 22, 48%.

Данныя эти показывали, что изслѣдуемая жирная кислота была, по всей вѣроятности, диоксибегеновая ¹⁾, имѣющая формулу $C_{21}H_{41}CO_2H(OH)_2$, температуру плавленія $127—133^{\circ}$, частичный вѣсъ 372, требующая для нейтрализаціи взятыхъ навѣсокъ (0,3718 г. 0,2674 gr.) 0,0561418 и 0,0403774 gr. ѣдкаго калия и заключающая въ серебряной соли 22,55% серебра. Эта оксикислота получается окисленіемъ эруковой ²⁾ или браспиковой кислоты формулы $C_{21}H_{41}CO_2H$.

¹⁾ Handbuch. der organischen Chemie. Dr. Beilstein. Drit. Auf. 1893. Er. Bd. стр. 636.

²⁾ Урванцевъ. Журн. Рус. Физ. Хим. Общ. Т. XXI отд. 1 ст. 202.

Въ дальнѣйшемъ съ фракціонированными перегонками обоихъ опытовъ было поступлено слѣдующимъ образомъ.

Содержимое пробирокъ первыхъ и вторыхъ было соединено вмѣстѣ и такимъ образомъ получено 15,0 гр. эфировъ жирныхъ кислотъ (первая порція).

Отъ соединенія третьихъ и четвертыхъ пробирокъ получено 21 гр.—вторая порція.

Эфиры кислотъ, изъ которыхъ получена указанная диоксибензеновая кислота, составляли 3-ю порцію (изъ пробирокъ пятыхъ и шестыхъ), всѣвшую 17 гр.

Содержимое двухъ седьмыхъ пробирокъ составило четвертую порцію въсомъ въ 11 гр.

Восьмая и девятая пробирки дали пятую порцію — въсомъ 11 гр.

Наконецъ, двѣ девятая пробирки составили шестую порцію въ 6 гр.

Всѣ эти порціи обмыливались. Изъ мылъ получались жирныя кислоты, которыя окислялись въ щелочномъ растворѣ марганцово-кислымъ калиемъ. Оксикислоты очищались промываніемъ эфиромъ и растворялись въ горячемъ спиртѣ, изъ котораго выкристаллизовывались.

Въ первой порціи первая кристаллизація дала температуру плавленія 132°. Та же кристаллизація второй порціи плавилась при 125°. Разсматриваемые подъ микроскопомъ кристаллы не были однородны, но въ обѣихъ порціяхъ преобладала форма зеренъ.

Первая и вторая порціи были соединены въ одну, промыты вновь эфиромъ и перекристаллизованы нѣсколько разъ изъ горячаго спирта.

Собранная послѣ этого первая кристаллизація имѣла температуру плавленія 132°, и кристаллы зернистой формы.

Навѣска ея въ 0,4200 гр. при титрованіи ѣдкимъ калиемъ присоединила его 0,0633921 гр. (11,1 к. с.) Высчитанный отсюда частичный въсъ кислотъ былъ 371,11.

Серебряная соль жирной кислоты, опредѣленная по хлористому серебру, заключала 22,37% серебра; опредѣленная же по іодистому серебру, дала 22,46% серебра.

Такимъ образомъ, и вновь полученныя болѣе подробныя данныя характеристики жирной кислоты говорили въ пользу при-

существова диксибегеновой кислоты. Чтобы приобрести большую уверенность въ этомъ заключеніи, былъ произведенъ элементарный анализъ выдѣленной кислоты.

Навѣска въ 0,1500 гр. сожжена съ мѣднымъ азбестомъ въ открытой съ обонхъ концовъ тугоплавкой трубкѣ въ печи Копфера.

Прибыль въ вѣсѣ кали-аппарата равнялась 0,3894 гр. Въсѣ хлоркальціевой трубки отъ поглощенія образовавшейся воды прибавился на 0,1616 гр. Высчитывая % образовавшагося углерода, получимъ $C=70,80\%$. Высчитывая процентъ водорода, получимъ $H=11,97\%$.

Теоретическія же процентныя числа углерода и водорода для диксибегеновой кислоты составляютъ: $C=70,97$ и $H=11,83$.

Сравненіе найденныхъ цифръ съ теоретическими подтверждаетъ прежній выводъ.

Въ дальнѣйшемъ для изслѣдованія взята была первая кристаллизація четвертой порціи. Температура плавленія ея равнялась 111° ; разсматриваемые подъ микроскопомъ кристаллы имѣли форму иглъ. При титрованіи навѣски въ 0,1048 гр. децинормальнымъ растворомъ ѣдкаго калия (0,005711 въ 1 к. с.) пошло 3,1 к. с., заключающихъ 0,0177041 гр. ѣдкаго калия; откуда частичный вѣсъ равенъ 331,6. Процентъ серебра въ серебряной соли, вычисленный по хлористому серебру, оказался 24,38; тотъ же процентъ изъ іодистаго серебра составилъ 24,45.

Ко вѣсѣмъ этимъ цифрамъ наиболѣе близка триоксистеариновая кислота ¹⁾, имѣющая температуру плавленія для одного изъ изомеровъ $110-111^{\circ}$, ту же форму кристалловъ, требующая при навѣскѣ въ 0,1048 гр. ѣдкаго калия 0,01767976 гр., частичный вѣсъ которой 332, заключающая въ серебряной соли 24,60% серебра. Формула ея $C_{17}H_{32}CO_2H(OH)_3$. Получается она окисленіемъ рициноолеиновой кислоты формулы $C_{17}H_{32}CO_2H(OH)_2$ ²⁾.

При изслѣдованіи второй кристаллизація четвертой порціи температура плавленія получилась 120° , подъ микроскопомъ были видны двѣ формы кристалловъ—игльчатая и ромбическая. Кристаллы эти промыты крѣпкой уксуеной кислотой, горячей водой и вновь перекристаллизованы изъ спирта.

¹⁾ Handbuch d. organischen Chemie. Beilstein. Dr. Aufl. 1893. Erst. Bd. стр 738.

²⁾ Диевъ. Журн. Рус. Физ. Хим. Общ. Т. XXI отд. I стр. 17.

³⁾ Handb. d. organischen Chemie. Beilstein. Drit. Aufl. Erst. Band 1893 г. стр. 635.

Теперь кристаллы были однородны и имѣли форму ромбовъ съ двумя противоположными притупленными острыми углами. Температура плавленія ихъ была 126° . При титрованіи децинормальнымъ ѣдкимъ калиемъ на навѣску въ 0,1034 gr. пошло 3,2 к. с., заключающихъ въ себѣ 0,0182752 gr. ѣдкаго калия: откуда частичный вѣсъ равенъ 316,8. Въ серебряной соли опредѣленіе по хлористому серебру дало 25,25% серебра, по іодистому серебру—25,40%.

Къ этимъ цифрамъ наиболѣе близка диоксистеариновая кислота, имѣющая температуру плавленія $125,5-136,5^{\circ}$, ту же форму кристалловъ, требующая при навѣскѣ въ 0,1034 gr. ѣдкаго калия 0,01832248 gr., имѣющая частичный вѣсъ 316, заключающая въ серебряной соли 25,53% серебра, соответствующая формулѣ $C_{17}H_{33}CO_2N(OH)_2$. Она получается окисленіемъ олеиновой кислоты формулы $C_{17}H_{33}CO_2H$ ¹⁾.

Такъ какъ шестой порціи получилось весьма незначительное количество, то выдѣленные изъ нея кислоты послѣ промыванія эфиромъ были соединены съ кислотами пятой порціи.

Полученныя такимъ образомъ жирныя кислоты были нѣсколько разъ перекристаллизованы изъ горячаго спирта. Для изслѣдованія взята была наиболѣе обильная первая кристаллизація. Температура плавленія ея оказалась 157° . Кристаллы, разсматриваемые подъ микроскопомъ, имѣли форму длинныхъ иглъ. При титрованіи навѣски въ 0,1180 gr. пошло ѣдкаго калия 3,4 к. с. или 0,0194174 gr.; откуда частичный вѣсъ равенъ 341. Процентъ серебра въ серебряной соли, опредѣленный по хлористому серебру, былъ равенъ 23,43, по іодистому серебру—23,56%.

Всѣ эти данныя довольно близки къ теоретическимъ для тетраоксистеариновой кислоты ²⁾,

Для большей увѣренности въ нахожденіи этой кислоты былъ произведенъ элементарный анализъ. Взята вывѣска въ 0,1420 gr. Сожженіе производилось при тѣхъ же условіяхъ, какъ и при изслѣдованіи диоксибегеновой кислоты. Углекислоты прибыло 0,3224 gr., воды—0,1308 gr.; откуда процентъ углерода=61,92 и процентъ водорода=10,23.

Найденныя цифры весьма близки къ теоретическимъ для тетраоксистеариновой или сативиновой кислоты. Температура плавленія ея $160-170^{\circ}$, кристаллизуется въ длинныхъ иглахъ; при

¹⁾ Зайцевъ. Жур. Русс. Физ. Хим. Общ. Т. XVII отд. I стр. 417.

²⁾ Handbuch d. organischen Chemie. D. Beilstein. Dr. Aufl. 1893. Erst. Bd. S. 787.

навіськ въ 0,1180 гр. требуетъ 0,0189862 гр. ѣдкаго калия; имѣетъ частичный вѣсъ 348, заключаетъ въ серебряной соли 23,74% серебра, содержитъ углерода — 62,07% и водорода — 10,34%, соответствуетъ формулѣ $C_{17}H_{31}CO_2H(OH)_2$ и получается окисленіемъ льняной кислоты ¹⁾ формулы $C_{17}H_{31}CO_2H$.

Въ заключеніе всего изложенія позволимъ себѣ сдѣлать слѣдующіе выводы:

1) Изъ жирныхъ кислотъ, составляющихъ 96 процентовъ эфирнаго экстракта джугары, преобладающей является эруковая кислота, вслѣдствіе чего на жирѣ джугары замѣтно отражается характеръ этой кислоты.

2) Эруковую кислоту въ жирѣ джугары сопровождаютъ въ небольшомъ количествѣ олеиновая, рициноолеиновая и льняная кислоты.

3) Сочетаніе преобладающей эруковой кислоты вмѣстѣ съ олеиновой придаетъ жиру джугары нѣкоторое сходство съ жиромъ овса, что подтверждаетъ сопоставленіе результатовъ нашей работы съ результатомъ аналогичной работы Молявко-Высоцкаго; при-мѣсь же льняной кислоты придаетъ жиру джугары отчасти сходство и съ жиромъ кукурузы, по скольку составъ послѣдняго выясненъ работой Рокитянского.

4) Присутствіе въ жирѣ джугары въ небольшомъ количествѣ льняной кислоты позволяетъ объяснить, съ одной стороны, медленную высыхаемость жира, а, съ другой стороны, установленную опытомъ быструю измѣняемость джугарной муки.

5) Въ жирѣ джугары наряду съ упомянутыми кислотами присутствуютъ летучія жирныя кислоты и оксикислоты.

6) Преобладающей изъ летучихъ кислотъ слѣдуетъ признать валеріановую, а изъ оксикислотъ, повидимому, рициноолеиновую.

N. F. ANDREIEW. Untersuchungen über das Fett der Dschugara (Sorghum cernuum). (Aus dem hygienischen Laboratorium des Priv.-Doc. W. A. Mostynski).

Die Samen der Dschugara (*Sorghum cernuum*) spielen im Turkestan-Gebiet seit Alters her eine wichtige Rolle als Viehfutter. In der letzten Zeit ist die Frage über die Verwendbarkeit der Dschugarasamen als Futter für die Militärpferde in den Vordergrund gerückt worden. Zur Entscheidung dieser Frage sind empirische Versuche angestellt, und dabei günstige Resultate erzielt worden.

¹⁾ Реформатскій. Журналъ Русск. Физ. Хим. Общ. Т. XXI отд. 5тр. 202.

Neben den empirischen Versuchen ist auch eine gründlichere wissenschaftliche Beleuchtung der Frage wünschenswert. Deshalb und in der Erwägung, dass der günstige Einfluss des Hafers auf die Pferde dem hohen Fettgehalt des Hafers zugeschrieben wird, hat es der Autor unternommen, das Dschugarafett und die daraus gewonnenen Fettsäuren einer mehr oder weniger ausführlichen Untersuchung zu unterziehen. Ein solcher Entschluss konnte für um so gerechtfertigter angesehen werden, als auch die Dschugarasamen über 4% Fett enthält.

Nachstehend teilen wir die Ergebnisse der in Rede stehenden Untersuchungen mit.

Specificisches Gewicht des Fetts bei — 15° C.	0,9282
Der Schmelzpunkt des Fetts	39-40°
der Fettsäuren.	43-44°
Höhner'sche Zahl	96,1
Verseifungscoefficient des Fetts	172,1
der Fettsäuren	175,6
der freien Säuren	13,86
Reichert-Meißl'sche Zahl	2,1
Jodzahl des Fetts	98,89
der Fettsäuren	101,63
Azetylzahl (nach Benedict u Ulzer)	9,26
(nach Lewkowitsch)	6,85

Das quantitative Verhältnis der flüssigen und festen Säuren zu einander:

Flüssige Säuren—26,09%, ihre Jodzahl.	148,10
Feste " 72,72%, " " "	65,01

Die qualitativen Reactionen auf flüchtige Säuren wiesen auf die Gegenwart von Valeriansäure und Ameisensäure hin. Bei ihrer quantitativen Bestimmung nach Duclaux hat es sich herausgestellt, dass die Valeriansäure vorherrscht, und dass das Verhältnis dieser zur Ameisensäure dem Verhältnis 2 zu 1 sehr nahe kommt. Die Gesamtmenge der flüchtigen Säuren beträgt 0,32%.

Die fetten Säuren sind zu Aethyläthern aetherisiert worden, die dann einer fractionierten Destillation im luftverdünnten Raume unterworfen wurden. Die grössere der zwei destillierten Portionen, im Gewicht von circa 100 gr, hat folgende Destillate ergeben:

N ^o der Probiertgläschen.	Temperatur der Fractionen in Grad C.	Annähernde Menge in gr.
1	278—281	2,0
2	281—284	2,0
3	284—287	8,0
4	287—290	6,0
5	290—293	7,0
6	294—299	7,0
7	299—313	8,0
8	314—325	4,0
9	327—342	4,0
10	342—375	5,0

Die Aether wurden verseift, aus den Seifen erhielt man Säuren, diese letzteren aber sind nach Prof. Saizew's Methode durch hypermangansäures Kali in alkalischer Lösung oxydiert worden. Die so erhaltenen Oxysäuren wurden mit Aether gewaschen und einige Male aus Alcohol auskrystallisiert. In den einzelnen gereinigten Proben wurden bestimmt: Die Kali- und Silber-Mengen, die zur Bildung der entsprechenden Salze erforderlich waren; der Schmelzpunkt und die Form der Krystalle. Ausserdem wurde zur grösseren Sicherheit bei der Bestimmung der Dioxybehensäure die aus der Erucasäure gewonnen wird, und der Tetraoxystearinsäure, die aus der Leinsäure erhalten wird, die Elementaranalyse ausgeführt. Dabei sind folgende Daten erhalten worden:

Benennung der Säuren.	Temperatur der Fractionen, aus denen die Säuren erhalten waren.	% an in den Silber Salzen, bestimmt nach AgCl. Agl.		% an Kali in den Salzen.	Schmelzpunkt der Säuren.	Elementaranalyse.	
		% C.	% H				
Dioxybehensäure	278--299°	22,41	22,48	9,60	132°	70,80	11,97
Trioxystearinsäure	299—313°	24,38	24,45	10,59	111°	—	—
Dioxystearinsäure	299--313°	25,25	25,40	10,94	126°	—	—
Tetraoxystearinsäure.	314—375°	23,43	23,56	10,13	157°	61,92	10,23

Aus den Gesamtergebnissen seiner Arbeit zieht der Autor folgende Schlüsse:

1) Unter den festen Säuren, die 96% des Aetherextracts der Dschugarasamen ausmachen, herrscht die Eruca-Säure vor, infolgedessen der Character dieser Säure in dem Fett des Dschugarasamens deutlich hervortritt.

2) Die Eruca - Säure wird in dem Fett des Dschugarasamens von geringen Mengen der Olein- Rizinolein- und Lein-Säure begleitet.

3) Die Vereinigung der vorherrschenden Erucasäure mit der Olein-Säure verleiht dem Fett des Dschugarasamens eine gewisse Aehnlichkeit mit dem Fett des Hafers, was durch einen Vergleich der Resultate der vorliegenden Arbeit mit den Ergebnissen der analogen Untersuchung von Moljawko-Wysozky bestätigt wird; hingegen verleiht der Gehalt an Leinsäure dem Fett des Dschugarasamens zum Teil eine geringe Aehnlichkeit mit dem Fett der Maisamen, soweit die Zusammensetzung dieses letzteren durch die Arbeit von Rokitjansky aufgeklärt ist.

4) Durch die Gegenwart geringer Mengen von Leinsäure kann, einerseits, das langsame Trocknen des im Dshugraasamen enthaltenen Fetts, andererseits aber die durch Versuche festgestellte schnelle Veränderlichkeit des Dschugaramehls erklärt werden.

5) Neben den erwähnten Säuren sind im Fett des Dschugarasamens flüchtige Fettsäuren und Oxysäuren vorhanden.

6) Unter den flüchtigen Säuren muss als vorherrschend die Valeriansäure, unter den Oxysäuren aber, wie es scheint, die Rizinoleinsäure angesehen werden.

По поводу гипотезы Loew'a о роли извести въ почвѣ.

А. Дояренко.

Въ послѣднихъ работахъ Loew'a, Furuta и Aso ¹⁾ авторы приходятъ къ выводамъ, что известкованіе почвы имѣеть исключительно цѣлью парализовать вредное вліяніе на развитіе растений магnezіи, находящейся въ почвѣ, такъ какъ растения мирятся лишь съ строго опредѣленнымъ отношеніемъ между известью и магnezіей въ почвѣ и всякое нарушеніе этого отношенія въ любую сторону отзывается на развитіи растений вредно, особенно въ сторону избытка магnezіи. Такъ какъ авторами даются для нѣкоторыхъ растений optimal'ныя отношенія между известью и магnezіей, то представляется возможнымъ не только опредѣлить въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ, нужно-ли известкованіе почвы, но даже количества вносимой извести. Такъ, зная, что, напр., для овса наилучшимъ отношеніемъ между известью и магnezіей будетъ 3:1 и опредѣливъ количества извести и магnezіи въ данной почвѣ, легко учесть, какія количества извести необходимо внести въ почву, чтобы создать въ почвѣ требуемое отношеніе.

Если обратить вниманіе на приводимыя авторами optimal'ныя для различныхъ растений отношенія извести къ магnezіи, то окажется, что большинство растений требуетъ двойного или тройного избытка извести надъ магnezіей или, по крайней мѣрѣ, одинаковаго количества ихъ, но ни въ коемъ случаѣ не избытка магnezіи надъ известью; съ другой стороны, maximal'ная потребность въ извести опредѣляется тройнымъ количествомъ извести по сравненію съ магnezіей и дальнѣйшее увеличеніе количества извести является уже вреднымъ. Такимъ образомъ, принимая высказанное приведенными авторами объясненіе, слѣдуетъ ожидать эффекта отъ известкованія лишь на почвахъ сравнительно богатыхъ магnezіей, и уже въ случаѣ тройного избытка извести надъ магnezіей исключается возможность эффекта отъ известкованія.

¹⁾ См. The Bulletin of the College of Agriculture. Tokyo. Vol. IV, № 3 и рефератъ этихъ работъ № V "Журн. Оп. Agr." 1902 г.

Наглядность приводимых опытовъ, доказательность цифръ и простота объясненія дѣлали новую теорію известкованія весьма заманчивою и провѣрка опубликованныхъ данныхъ съ другими объектами казалась весьма желательной, тѣмъ болѣе что нѣкоторые факты наводили на сомнѣніе въ безусловной вѣрности приводимаго объясненія. Дѣйствительно, извѣстны многочисленныя данныя о благопріятномъ воздѣйствіи известкованія на русскихъ почвахъ, между тѣмъ объяснять это дѣйствіе исключительно параллелизирующимъ дѣйствіемъ извести на избытокъ магnezія казалось не совѣтъ вѣроятнымъ, если принять во вниманіе сравнительно низкое содержаніе MgO въ русскихъ почвахъ. Такъ, среди имѣющихся анализовъ русскихъ почвъ мнѣ удалось найти весьма небольшое количество почвъ, въ которыхъ содержаніе MgO дошло бы до величины, равной содержанію CaO.

Эти соображенія, съ одной стороны, а съ другой—то обстоятельство, что въ лабораторіи проф. Д. Н. Прянишникова имѣлись образцы почвъ, на которыхъ были произведены опыты съ вліяніемъ известкованія, съ различными результатами, побудили меня произвести анализы нѣкоторыхъ почвъ и сопоставить ихъ съ результатами известкованія на этихъ почвахъ.

Опыты известкованія въ 1901 и 1902 г. въ лабораторіи проф. Прянишникова (въ сосудахъ) производились съ слѣд. почвами: песчаная почва Минской губ., черноземъ Донской области, черноземъ Курской губ., песчаный черноземъ Полтавской губ. и торфянистый суглинокъ Моск. губ. Известь вносились въ сосуды въ количествахъ $=\frac{1}{4}\%$ отъ вѣса почвы, что соотвѣтствуетъ, примѣрно, 400 пуд. на десятину (принимая вѣсъ пахотнаго слоя $=160,000$ п.); кромѣ извести никакихъ удобреній не вносилось.

Результаты известкованія на упомянутыхъ почвахъ были слѣд.

I) На песчаной почвѣ Минск. губ. известкованіе не дало никакого повышенія урожая:

Безъ извести	3,80 гр.}	на сосудъ.
Съ известью	3,70 „ }	

II) На черноземахъ Донскомъ и Курскомъ известкованіе дало нѣкоторый эффектъ, — урожай повысился въ первомъ на 14,3%, во второмъ на 21,1% (урожай: на Донскомъ 3,50 и 4,05 гр., на Курскомъ черноземѣ 5,12 и 6,20 гр. на сосудъ).

III) На черноземѣ Полтавскомъ и суглинкѣ Московской губ. эффектъ отъ известкованія выразился увеличеніемъ урожая почвы въ $1\frac{1}{2}$ раза, — на первомъ 46,3%, на второмъ 47,3%. (Урожай на

Полтавскомъ черноземѣ: 6,80 и 9,95 гр., на Московскомъ суглинкѣ: 16,94 и 25,95 гр. на сосудѣ).

IV) Наконецъ, на торфянистомъ суглинкѣ Московской губ. было испытано вліяніе возрастающихъ дозъ извести отъ $1\frac{1}{4}\%$ до 1% отъ вѣса почвы (изр. 400—1,600 пуд. на десятину). Въ этомъ случаѣ известкованіе дало весьма отчетливые результаты:

Безъ извести—урожай на сосудѣ (среднее изъ 2-хъ сос.)	16,94	гр.
$1\frac{1}{4}\%$	"	"
$1\frac{1}{2}\%$	"	"
1%	"	"

Въ послѣдней парѣ сосудовъ, очевидно, избытокъ извести оказался губительнымъ для растенія (овесъ).

Допуская вышеприведенное объясненіе вліянія известкованія почвы, слѣдовало предположить, что въ описанныхъ опытахъ мы имѣемъ дѣло съ почвами съ различными уклоненіями относительно содержанія CaO и MgO отъ нормы $\frac{\text{Ca}}{\text{MgO}} = 3$ и притомъ уклоненіями въ обѣ стороны. Такъ, въ почвѣ Минской губ. слѣдовало ожидать избытка извести противъ указанной нормы, въ почвѣ Донской области и Курской губ.—содержанія, близкаго къ нормѣ, такъ какъ на нихъ известкованіе оказало весьма слабое дѣйствіе, наконецъ, на почвахъ Полтавской и Московской губ. надо было ожидать большого недостатка CaO сравнительно съ нормой, и для послѣдней почвы можно даже было указать, что, внеся $1\frac{1}{2}\%$ отъ вѣса почвы извести, мы приблизимся къ нормѣ и дальнѣйшая прибавка CaO измѣнитъ отношенія въ другую сторону, что и будетъ служить причиной паденія урожая.

Опредѣленія въ почвѣ CaO и MgO совершенно не подтвердили такого предположенія. Анализъ почвъ далъ слѣд. цифры:

	CaO	MgO	CaO : MgO
Минская почва	0,170%	0,011%	15,50
Донская "	1,475 "	0,033 "	44,70
Курская "	0,615 "	0,056 "	11,00
Полтавская "	0,215 "	0,014 "	15,30
Московская "	0,175 "	0,020 "	8,75

Какъ видимъ, во всѣхъ почвахъ оказался большой сравнительно съ нормой Лоевъ'a избытокъ извести, а между тѣмъ дѣйствіе извести на двухъ послѣднихъ почвахъ сказалось весьма рѣзко. Очевидно, что здѣсь дѣло не въ парализованіи избытковъ MgO, какъ полагаетъ Лоевъ, а въ болѣе сложныхъ процессахъ, которые присутствіемъ извести направляются въ сторону, благоприятную

для развитія растений. Какіе это процессы — вопросъ, изученіе котораго стоитъ на очереди для агрономической химіи.

Долженъ оговориться, что въ описываемыхъ опытахъ, кромѣ извести, не вносились никакихъ удобреній, какъ это имѣло мѣсто во всѣхъ опытахъ Loew'a и его учениковъ. Это обстоятельство можетъ нѣсколько сгладить указанное противорѣчіе тѣмъ, что возможно, что роль извести въ присутствіи всѣхъ питательныхъ веществъ въ удобоусвояемой формѣ и сводится къ указаннымъ процессамъ, но болѣе существенная роль ея заключается именно въ томъ, что известь способствуетъ образованію въ почвѣ удобоусвояемой пищи для растенія, чѣмъ и объясняется благоприятное вліяніе извести на урожай.

Въ виду этого представляется нѣсколько преждевременнымъ сводить роль извести при известкованіи почвъ къ пассивному устраненію вреднаго вліянія избытка MgO , и особенно, указывать нормы для примѣненія известкованія на практикѣ.

A. DOJARENKO. Einiges zu Loew's Hypothese über die Rolle des Kalks im Boden.

In den letzten Arbeiten von Loew, Furuta und Aso ¹⁾ kommen diese Autoren zu dem Schlusse, dass die Kalkdüngung ausschliesslich den Zweck hat den schädlichen Einfluss der im Boden enthaltenen Magnesia auf die Entwicklung der Pflanzen zu paralisieren, da die Pflanzen nur ein streng bestimmtes Verhältnis zwischen dem Kalk und der Magnesia des Bodens vertragen, und da jede Abweichung von diesem Verhältnis in einer beliebigen Richtung auf die Entwicklung der Pflanzen schädlich wirkt, besonders wenn das Verhältnis zu Gunsten der Magnesia gestört wird.

Die Anschaulichkeit der von den genannten Autoren angeführten Versuche, die Beweiskraft ihrer Zahlen und die Einfachheit der Erklärung machten die neue Theorie der Kalkdüngung zu einer sehr verführerischen und liessen die Nachprüfung der veröffentlichten Daten an anderen Objecten als sehr wünschenswert erscheinen, um so mehr, als einige Thatsachen Zweifel an der bedingungslosen Richtigkeit der angeführten Erklärung erregten. In der That sind zahlreiche Daten über den günstigen Einfluss der Kalkung auf russischen Böden bekannt, während die Erklärung, dieser Einfluss sei ausschliesslich auf die paralyisierende Wirkung des Kalks dem Magnesiaüberschuss gegenüber zurückzuführen, kaum als genügend wahrscheinlich angesehen werden konnte, wenn man den relativ geringen Gehalt der russischen Böden an MgO in Betracht zieht. So konnte der Autor unter den vorhandenen Analysen

¹⁾ The Bulletin of the College of Agriculture, Tokyo, Vol. IV, № 3, sowie Referat im Journ. f. Exp. Landw. 1902, № 5.

russischer Böden nur eine sehr geringe Anzahl von Böden finden, deren Gehalt an MgO denjenigen an CaO erreichte.

Diese Erwägungen veranlassten den Autor einige russische Böden zu analysieren und die Analysenergebnisse den Resultaten entsprechender Vegetationsversuche gegenüberzustellen.

Die Vegetationsversuche sind in den Jahren 1901 und 1902 am Laboratorium des Prof. Prjanischnikow ausgeführt worden. Die Gefässe erhielten nur Kalkdüngung (es wurden also keinerlei andere Nährstoffe zugeführt), und zwar wurde der Kalk in einer Menge gegeben, die $\frac{1}{4}\%$ vom Gewicht des Bodens entsprach. Als Versuchspflanze diente Hafer. Die Resultate der Kalkdüngung waren folgende:

	Ernte pro Gefäss in gr.	
	Ohne Kalk.	Mit Kalk.
Sandboden aus d. Gouv. Minsk . .	3,80	3,70
Tschernožëm aus d. Dongebiet . .	3,50	4,05
" " " Gouv. Kursk . .	5,12	6,20
" " " Poltawa . .	6,80	9,95
Anmooriger Lehmboden aus d. Gouv. Moscau	16,94	25,95

Bei der Bestimmung des Gehalts der Böden an CaO und MgO sind folgende Zahlen erhalten worden:

Boden	CaO.	MgO.	CaO : MgO.
Boden aus d. Gouv. Minsk	0,170 ^{0/0}	0,011 ^{0/0}	15,50
" " " Dongebiet	1,475 "	0,033 "	44,70
" " " Gouv. Kursk	0,615 "	0,056 "	11,00
" " " " Poltawa	0,215 "	0,014 "	15,30
" " " " Moscau	0,175 "	0,020 "	8,75

Wie man sieht, hat sich in allen Böden im Vergleich zu Loew's Norm ein grosser Ueberschuss an Kalk herausgestellt, trotzdem aber ist die Kalkwirkung auf den zwei letzten Böden sehr scharf hervorgetreten. Offenbar hat es sich hier nicht um das Paralisieren von Ueberschüssen an MgO gehandelt, wie Loew annimmt, sondern um verwickeltere Vorgänge, die durch die Gegenwart von Kalk in einer für die Entwicklung der Pflanzen günstigen Richtung geleitet werden. Was das für Vorgänge sind, ist eine Frage, deren Studium eine der Aufgaben der Agrikulturchemie bildet.

Der Widerspruch zwischen den Ergebnissen Loew's und seiner Schüler und denjenigen des Autors könnte in einem gewissen Grade durch den Umstand erklärt werden, dass bei den Versuchen des Autors, im Gegensatz zu sämtlichen Versuchen Loew's und seiner Schüler, ausser Kalk keinerlei Düngemittel angewandt worden sind: Es wäre möglich, dass in Gegenwart aller Nährstoffe in löslicher Form die Rolle des Kalks sich auf die ihm von Loew als ausschliesslich zugeschriebene Wirkung beschränkt, jedoch besteht die wesentlichere Rolle des Kalks in dem Löslichmachen der Pflanzennährstoffe, wodurch eben der günstige Einfluss des Kalks auf die Ernten zu erklären ist. Daher scheint es etwas verfrüht zu sein, die Rolle des Kalks bei der Kalkung der Böden auf das passive Paralisieren des schädlichen Einflusses des Magnesiaüberschusses zu beschränken, und dann Normen für die Praxis der Kalkdüngung zu geben.

Къ вопросу о содержаніи азота въ атмосферныхъ осадкахъ.

(Съ Плотянск. с.-х. оп. станціи кн. П. П. Трубецкого).

Б. М. Вельбель.

Потребность культурныхъ растений въ усвояемомъ азотѣ и связанный съ нашими обычными урожаями расходъ почвеннаго азота достигаетъ въ иные годы довольно значительныхъ размѣровъ.

Такъ, по произведеннымъ нами въ этомъ направленіи изслѣдованіямъ на Плотянскомъ опытномъ полѣ съ хорошими урожаями озимой ржи, — идущей на черномъ пару въ 9-ти польномъ сѣвооборотѣ, — выносятся, какъ это видно изъ приложенной при семь таблички, изъ почвы около 5,1—5,5 пуд. азота, для озимой пшеницы при тѣхъ же культурныхъ условіяхъ эта потеря въ азотѣ достигаетъ 5,6—6,7 пуд.; для яровой ульки въ 9-ти польномъ же сѣвооборотѣ расходъ этотъ колебался отъ 2,6 пуд. 1901 г. до 4,4 пуд. для 1902 г.

Въ виду постоянного присутствія въ атмосферѣ готовыхъ азотныхъ соединений, какъ то: NH_3 , HNO_2 и HNO_3 , не безъ интереснымъ является вопросъ о той роли, которую нужно приписать атмосфернымъ осадкамъ въ дѣлѣ обогащенія нашихъ почвъ различными азотными соединениями.

Этотъ вопросъ очень рано привлекъ вниманіе з.-европейскихъ изслѣдователей, благодаря чему у насъ имѣется довольно значительный матеріалъ для различныхъ опытныхъ станцій 3 Европы.

1901 г. 1902 г.

Таблица I.

Съ одной десятины получалось (въ пудахъ).

сухого вещества (при 100° С.)
съ содержаниемъ азота.
Троцен-сухого вещества (при 100° С.)
съ содержаниемъ азота.

Tabelle I.

Pro Dessätine sind erhalten Pud.

	Троцен- substanz.	Гесамт- stickstoff.	Троцен- substanz.	Гесамт- stickstoff.	
Для ильинской ржи.					
Въ надземныхъ частяхъ (зернѣ, соломѣ и половѣ)	436	5,06	464	5,52	In den oberirdischen Teilen (Korn, Stroh u. Spreu).
Въ пожнивныхъ остаткахъ и корняхъ	64	0,74	83	0,99	In den Stoppeln und Wurzeln.
Всего	500	5,80	547	6,51	In Summa.
Для шовиницъ „Биватки“.					
Въ надземныхъ частяхъ (зернѣ, соломѣ и половѣ).	422	5,57	582	6,69	In den oberirdischen Teilen (Korn, Stroh u. Spreu).
Въ пожнивныхъ остаткахъ и корняхъ	63	0,83	104	1,31	In den Stoppeln und Wurzeln.
Всего	485	6,40	686	8,00	In Summa.
Для яров. пшен. „Ульян“.					
Въ надземныхъ частяхъ (зернѣ, соломѣ и половѣ)	180	2,59	346	4,42	In den oberirdischen Teilen (Korn, Stroh u. Spreu).
Въ пожнивныхъ остаткахъ и корняхъ	34	0,49	52	0,67	In den Stoppeln und Wurzeln.
Всего	214	3,08	398	5,09	In Summa.

Alpen—Winterroggen, Winterweizen, „Bavarka“ Sommerweizen „Ulka“.

По нижеслѣдующимъ даннымъ количество связаннаго азота, получаемаго почвою въ атмосферныхъ осадкахъ въ теченіе цѣлаго года, въ иныхъ пунктахъ можетъ составить довольно доходную статью почвеннаго бюджета; напр., обогащеніе почвы азотными соединениями, благодаря атмосфернымъ осадкамъ, достигаетъ:

	При расчетѣ на десятину.	Высота осадковъ въ п. м.
въ Инстербургѣ по даннымъ 1864, 65 и 66 г.	0,459 пуд.	563,6
въ Регенвальдѣ по даннымъ 1864, 65, 66 и 67 г.	1,043 "	568,0
въ Кашау 1864, 65 и 66 г.	0,163 "	369,4
въ Проскау (1864—65 г.)	1,562 "	445,2
во Флоренціи (1870—71 и 72 г.	0,890 "	1082,0
въ Ротамстедтѣ (1853, 54, 55 и 56 г.).	0,497 "	711,7
въ Монсури (1876—1898 г.).	1,015 "	551,3

На Плотянской с.-х. опытной станции систематическіе анализы атмосферныхъ осадковъ на содержаніе въ нихъ NH_3 , HNO_2 и HNO_3 ведутся свыше 3-хъ лѣтъ. Всѣ зарегистрированные въ теченіе этого періода частные случаи читатель найдетъ въ соответственныхъ таблицахъ ежегодно выпускаемыхъ отчетовъ станціи; въ прилагаемой же при семъ таблицѣ (стр. 191) мы представляемъ сводку этихъ данныхъ по мѣсяцамъ.

Имѣющимися у насъ данными подтверждаются уже ранѣе замѣченные и другими изслѣдователями факты, что

1) амміачнаго азота въ осадкахъ всегда больше, чѣмъ азотисто-и азотнокислаго, постоянного отношенія между количествами содержащагося въ осадкахъ амміачнаго и кислотнаго азота не наблюдается; излишекъ NH_3 связанъ несомнѣнно съ CO_2 ;

2) среднее мѣсячное содержаніе въ литрѣ осадковъ общаго азота колеблется въ довольно тѣсныхъ границахъ около средняго годовичнаго;

3) хотя среднее годовичное содержаніе азота въ литрѣ осадковъ представляетъ почти постоянную величину, но въ частныхъ случаяхъ замѣчаются довольно значительныя отклоненія въ ту и другую сторону - въ зависимости отъ количества выпавшихъ осадковъ и ихъ интенсивности, отъ вида осадковъ, отъ времени года, отъ господствующихъ вѣтровъ и другихъ недостаточно изслѣдованныхъ причинъ.

Оставляя пока въ сторонѣ разработку имѣющихся 3-хъ лѣтнихъ данныхъ для какихъ либо выводовъ относительно связи между содержаніемъ NH_3 , HNO_2 и HNO_3 и тѣми или другими метеорологическими условіями, мы ограничимся лишь указаніемъ того несомнѣннаго вліянія, которое оказываетъ видъ или характеръ осадковъ на содержаніе въ нихъ NH_3 .

Для большей наглядности мы выбрали изъ всѣхъ 375 наблюдений, зарегистрированныхъ въ теченіе 1900, 1901 и 1902 гг., наиболѣе типичные случаи для каждаго вида осадковъ и представляемъ сводку этихъ данныхъ въ прилагаемой таблицѣ (стр. 192).

1900 г.

1901 г.

1902 г.

Количество осадков азота. Среднее содержание в литрѣ мѣсячн. осадковъ азота. Среднее содержаніе въ литрѣ мѣсячныхъ осадковъ азота. Среднее содержаніе въ литрѣ мѣсячныхъ осадковъ азота.

Таблица II.

Tab. II.

Menge der Niederschläge. Durchschnittsgehalt der monatlichen Niederschläge an Stickstoff pro Liter. Menge der Niederschläge. Durchschnittsgehalt der monatlichen Niederschläge an Stickstoff pro Liter. Menge der Niederschläge. Durchschnittsgehalt der monatlichen Niederschläge an Stickstoff pro Liter.

	NH ₃ mgr.	HNO ₂ mgr.	HNO ₃ mgr.	m/m	NH ₃ mgr.	HNO ₂ mgr.	HNO ₃ mgr.	m/m	NH ₃ mgr.	HNO ₂ mgr.	HNO ₃ mgr.
Январь. Januar	24,7	0,026	—	17,0	0,749	0,011	0,178	15,7	1,002	0,041	0,062
Февраль. Febr.	39,1	0,063	—	57,2	0,436	0,022	0,009	22,5	0,668	0,007	0,016
Мартъ. März	50,2	0,878	0,011	19,9	1,433	0,063	0,109	17,9	0,699	0,014	0,008
Апрѣль. Apr.	18,0	0,617	+	41,5	1,045	0,007	0,069	21,9	0,699	0	0,111
Май. Mai	1,5	0,725	—	49,7	1,242	0,007	0,059	65,6	0,544	0,010	0,074
Іюнь. Juni	80,3	0,733	0,007	48,6	1,239	0	0,227	65,6	0,977	+	0,068
Іюль. Juli	52,4	0,733	0,022	54,7	0,888	0	0,007	62,3	0,711	0,009	0,054
Августъ. Aug.	22,7	0,782	0,004	147,7	0,807	0	0,021	26,4	1,073	0,002	0,075
Сентябрь. Sept.	26,1	1,910	0,026	58,3	0,577	0	0,066	21,7	1,250	0	0,054
Октябрь. Oct.	66,0	0,659	0,029	29,8	0,757	0,002	0,064	58,2	0,989	0,010	0,085
Ноябрь. Nov.	11,9	0,412	0,015	2,1	2,627	0,103	0,042	0,3	1,920	—	—
Декабрь. Dez.	28,7	0,701	0,025	23,3	0,914	0,035	0,136	32,4	0,696	0,024	0,032
За годъ.	421,6	0,893	0,021	549,8	0,379	0,007	0,062	410,5	0,826	0,009	0,056
Pro Jahr.											

Таблица III.

Tab. III.

Видъ осадковъ.

Art der Niederschläge.

		Число наблюдений за 3 года.	Общая высота осадковъ.	Общее содержание амміака въ осад- кахъ, выпавшихъ на квадрат. метръ.	Среднее содержа- ніе амміака въ олномъ литрѣ осадковъ.	Граница колеба- ній въ содержаніи NH ₃ въ литрѣ осадковъ.
		Anzahl der Beob- achtungen in 3 Jah- ren.	Gesamthöhe der Niederschläge.	Gesamtammoniak- gehalt der auf 1 Quadratmeter ent- fallenden Nieder- schläge.	Durchschnittsge- halt der Nieder- schläge an NH ₃ pro Liter.	Grenze der Schwan- kungen des Gehalts an NH ₃ pro Liter der Niederschläge.
Дождь Regen	●	162	660,2	636,28	0,964	0,1 5,0
Дождь при грозѣ Regen bei Gewitter	●	72	440,6	541,91	1,229	0,1 5,0
Снѣгъ Schnee	*	61	123,4	112,93	0,915	0,5 3,2
Изморозь Rauh frost	∨	3	—	8,10	2,700	2,0 3,8
Градъ Hagel	▲	2	—	—	2,750	2,5 3,0
Крупа Graupeln	∧	2	0,7	2,079	2,970	2,8 3,0
Иней Reif	┌	3	—	—	4,20	3,4 5,0
Роса Thau	⊖	1	—	—	5,00	— —
Туманъ Nebel		11	2,3	12,82	5,57	3,0 7,5

Такимъ образомъ, по возрастающему содержанию амміака осадки различнаго типа располагаются въ слѣдующемъ порядкѣ:

снѣгъ . . . (0,915 mgr. NH₃ въ литрѣ осадковъ).
 дождь (0,964 mgr., повышающееся при грозахъ
 до 1,229 mgr. въ литрѣ).
 изморозь (2,700 mgr.).
 градъ (2,750 mgr.).
 крупа (2,970 mgr.).
 иней (4,200 mgr.).
 роса (5,000 mgr.).
 туманъ (5,570 mgr.).

Въ осадкахъ же смѣшаннаго типа должно сказаться вліяніе господствующаго вида; при небольшомъ количествѣ дождя или снѣга прочіе одновременно выпавшіе осадки могутъ значительно

поднять общее содержание NH_3 , какъ это видно изъ слѣдующихъ отмѣченныхъ за эти 3 года наблюдений:

Число наблюдений		m/m	NH_3 въ литрѣ	Число наблюдений		m/m	NH_3 въ литрѣ
2	● Δ	0,1	1,53 mgr.	2	* V	2,3	2,63 mgr.
7	● ≡	8,5	1,60 ›	1	* ≡	1,1	2,50 ›
1	● ▽	1,4	1,75 ›	1	* Δ	0,1	3,00 ›
3	● □	0,8	2,44 ›	1	* Δ ≡	0,6	2,00 ›
1	● ≡ V	3,0	2,70 ›	—	—	—	—
2	● Y	0,35	3,92 ›	1	● * V	0,7	3,80 ›
1	● ≡ V □	0,10	4,00 ›	1	● * V ≡	3,0	1,70 ›
Въ среднемъ для ● . . .			1,83	Въ среднемъ для * . . .			2,23

Изъ этихъ 24-хъ наблюдений выводится среднее содержание въ литрѣ дождя или снѣга, смѣшанныхъ съ другими видами осадковъ, 1,95 mgr. NH_3 .

Сопоставленіе среднихъ годовичныхъ данныхъ за отчетные три года показываетъ, что колебанія отъ одного года до другого крайне незначительны:

	Общее количество осадковъ.	Среднее содержание въ 1 литрѣ осадковъ mgr.			Общее содержание N
		NH_3	NH_4O_2	HNO_3	
1900 г. . .	421,6 m/m	1,091	0,058	0,023	0,924
1901 г. . .	549,8 ›	1,068	0,021	0,280	0,948
1902 г. . .	410,5 ›	1,003	1,030	0,253	0,891
Среднее годовичное .	460,6	1,056	0,035	0,193	0,924

Общее же количество связаннаго азота, поступающаго съ ежегодными атмосферными осадками, выразится:

для 1900 г. въ 3,9 kgr. на гектаръ или въ 0,262 пуд. на десятину.
 „ 1901 г. въ 5,2 „ или въ 0,348 „ „
 „ 1902 г. въ 3,7 „ или въ 0,945 „ „

Въ среднемъ этотъ даровой ежегодный приходъ азота для нашего района составляетъ 4,25 kgr. N на гектаръ или 0,284 пуд. на десятину.

При этомъ наибольшее количество азота приносится амміакомъ дождей, въ силу преобладанія въ нашемъ районѣ осадковъ въ видѣ дождей; такимъ образомъ, изъ общаго количества азота (= 12,8 kgr. N), принесеннаго на гектаръ 1.381,9 мм. осадковъ,

выпавших за эти 3 года, на долю амміака въ дождяхъ приходится за этотъ же трехгодичный періодъ 9,7 kgr. на гектаръ, что составляетъ около 75% общаго прихода азота въ осадкахъ.

Выраженный же въ формѣ натровой селитры этотъ доходъ по расчету на десятину составить для Плоты всего лишь 1,7 пуда, тогда какъ для нѣкоторыхъ пунктовъ З. Европы онъ достигаетъ довольно внушительныхъ размѣровъ, напр.:

для Проскау	9,5 пуд.
» Регенвальда	6,3 »
» Монсури	5,4 »
» Ротамстедта	3,0 »
» Кашау	1,0 »

Если такимъ образомъ въ иныхъ пунктахъ З. Европы азотный приходъ чрезъ атмосферные осадки и можетъ служить нѣкоторымъ источникомъ для пополненія постоянного истощенія почвеннаго азота культурными растеніями, то для нашего района этотъ азотъ атмосферныхъ осадковъ не играетъ почти никакой роли въ процессѣ возстановленія плодородія почвы.

При указанномъ выше ежегодномъ расходѣ отъ 5 до 7 пуд. азота для озимыхъ хлѣбовъ, и отъ 2,6 до 4,4 пуд. для яровыхъ—атмосферными осадками восполняется всего около 4% или 5% потери въ формѣ озимыхъ урожаяевъ и отъ 6% до 11% потери въ формѣ яровыхъ хлѣбовъ.

B. M. WELBEL. Zur Frage über den Stickstoffgehalt der atmosphärischen Niederschläge. (Aus der lw. Versuchsstation des Fürsten P. P. Trubezkoi in Ploty, Gouv. Kamenez-Podolsk).

Die in den Jahren 1900, 1901 und 1902 ausgeführten systematischen Untersuchungen der atmosphärischen Niederschläge, bei denen der Gehalt der letzteren an NH_3 , HNO_2 und HNO_3 berücksichtigt wurde, führen zu dem Schlusse, dass der gebundene Stickstoff, welcher durch die Niederschläge im südwestlichen Russland dem Boden zugeführt wird, bei der Wiederherstellung der Fruchtbarkeit des Bodens in Bezug auf Stickstoff fast gar keine Rolle spielt. So hat der Boden in den atmosphärischen Niederschlägen erhalten:

Im Jahre 1900	nur 3,9 kg.	an gebundenem Stickstoff.	pro Hectar.
» » 1901	» 5,2	» »	» »
» » 1902	» 3,7	» »	» »

Dagegen entnimmt eine gute Winterkornernte (Roggen und Weizen) dem Boden,—wie aus Tab. I S. (стр. 189) zu ersehen ist,— von 75 bis 100 kg. Stickstoff pro Hectar; eine Sommerweizenernte entnimmt von 45 bis 65 kg. Stickstoff pro Hectar.

Die atmosphärischen Niederschläge können also nur 4^o/_o—5^o/_o des durch die Wintergetreideernten, und nur 6^o/_o—11^o/_o des durch die Sommerweizenerten dem Boden entzogenen Stickstoffs ersetzen.

Betrachtet man das gesamte Material, welches innerhalb der 3 Jahre bei den Untersuchungen der atmosphärischen Niederschläge auf ihren Gehalt an NH₃, HNO₂ und HNO₃ erhalten worden ist, so kommt man zu folgenden Schlüssen:

Der Gehalt der Niederschläge an Ammonstickstoff ist immer grösser, als an Nitrit- und Nitrat-Stickstoff; der Ueberschuss an NH₃ ist gewiss an CO₂ gebunden.

Zwischen den Mengen des Ammonstickstoffs und des Säurestickstoffs, die in den Niederschlägen enthalten sind, ist kein beständiges Verhältnis zu beobachten.

Der durchschnittliche monatliche Gehalt der Niederschläge an Gesamtstickstoff pro Liter weicht—S. Tab. II—ziemlich wenig von dem Jahresdurchschnitt ab, während die Schwankungen von einem Jahre zum andern äusserst unbedeutend sind, wie das aus den folgenden Daten zu ersehen ist:

	Gesamtmenge der Niederschläge in mm.	Durchschnittlicher Gehalt pro Liter der Niederschläge.			Gesamtstickstoff mgr.
		NH ₃ mgr.	HNO ₂ mgr.	HNO ₃ mgr.	
1900 r.	421,6	1,091	0,058	0,023	0,924
1901 "	549,8	1,068	0,021	0,280	0,948
1902 "	410,5	1,003	0,030	0,253	0,891

Im Durchschnitt der 3 Jahre .	460,6	1,056	0,035	0,193	0,924
-------------------------------	-------	-------	-------	-------	-------

Trotz einer derartigen Beständigkeit der Durchschnittszahlen sind in den Einzelfällen bedeutende Abweichungen zu beobachten—je nach der Menge der Niederschläge, ihrer Intensität, der Art der Niederschläge, der Jahreszeit, den herrschenden Winden und anderen nicht genügend bekannten Ursachen.

Die Schwankungen im Gehalt der Niederschläge an NH₃ in Abhängigkeit von der Art der Niederschläge sind aus der Tabelle III (S. 192) zu ersehen. In aufsteigender Reihe lassen sich die verschiedenen Arten der Niederschläge ihrem Gehalt an NH₃ nach folgendermassen gruppieren:

	Schnee	mit 0,915 mgr NH ₃ pro Liter der Niederschläge
Regen	"	0,964
		und bei Gewitter bis zu "
		1,229
Rauhreif	"	2,700
Hagel	"	2,750
Graupeln	"	2,870
Reif	"	4,200
Thau	"	5,000
Nebel	"	5,570

Die Gesamtmenge an gebundenem Stickstoff, die durchschnittlich dem Boden jährlich durch die Niederschläge zugeführt wird, beträgt für Ploty 4,25 kg. pro Hectar, wobei auf den Ammonstickstoff des Regens 75^o/_o entfallen.

1. Воздухъ, вода и почва.

Р. РИЗПОЛОЖЕНСКИЙ. Описание Симбирской губернии въ почвенномъ отношеніи. (Труды Об. Ест. при Им. Каз. Унив., т. XXXVI, вып. 2, 1901 г.).

Авторъ даетъ детальное описаніе рельефа, геологическаго строенія и почвеннаго покрова Симбирской губ.; менѣе подробно, вслѣдствіе недостатка данныхъ, описана растительность. Не останавливаясь вовсе на деталяхъ, мы ограничимся лишь передачей самыхъ общихъ положеній, дѣлаемыхъ авторомъ на основаніи приводимаго имъ матеріала.

Въ орографическомъ отношеніи губернія представляетъ въ общемъ равнину съ преобладающей абсолютной высотой отъ 60 до 100 саж.; на югѣ она возвышена и холмиста, къ сѣверу понижается и переходитъ въ болѣе ровную. Главнѣйшія рѣки губ. образуютъ 4 низменности (не считая Волги и ея низменностей); остальная часть поверхности распадается на 7 довольно возвышенныхъ районовъ.

Въ геологическомъ строеніи Симбирской губ. принимаютъ участіе каменноугольныя, пермскія, юрскія, мѣловыя, третичныя и послѣтретичныя отложенія; изъ нихъ каменноугольныя и пермскія наименѣе распространены (Симбирская Лука, на сѣверѣ Буинскаго уѣзда); болѣе развиты юрскія отложенія, встрѣчающіяся обычно совмѣстно съ нижнемѣловыми (преимущественно на сѣверѣ); еще значительнѣе область верхнемѣловыхъ и третичныхъ образованій, которыя занимаютъ болѣе половины губернии (почти сплошь всю мѣстность на югѣ отъ параллели г. Ардатова и два большихъ района на сѣверѣ отъ нея). Всѣ эти отложенія почти непрерывно на всей губернии покрываются послѣтретичными образованіями (глина, суглинки, лессовидныя образованія, супеси и пески), толщина которыхъ обыкновенно увеличивается въ низинахъ и уменьшается и даже вовсе иногда исчезаетъ на возвышенностяхъ. На основаніи изслѣдованій С. И. Коржинскаго и своихъ наблюденій, авторъ устанавливаетъ слѣдующія растительныя формаціи, составляющія растительный покровъ губернии: сосноваго и еловаго лѣса, дубоваго лѣса, березоваго и березово-сосноваго лѣса, лѣсо-степи, луговой, ковыльной и каменистыхъ степей. Распредѣленіе этихъ формацій, какъ и распредѣленіе почвъ описываемой губернии, находится въ ясной зависимости отъ орографіи и геологическаго строенія мѣстности, и въ этомъ отношеніи губернію можно раздѣлить на двѣ части приблизительно по параллели г. Симбирска. Болѣе рав-

нинная сѣверная часть («область черноземностепная») имѣетъ довольно однообразный почвенный покровъ, преимущественно черноземный, гдѣ послѣдтретичнымъ покровомъ служить суглинокъ и лессовидныя образования; общій растительный характеръ ея степной съ участками подчиненныхъ степи дубовыхъ лѣсовъ на сѣрыхъ суглинистыхъ почвахъ и съ райономъ хвойныхъ лѣсовъ на песчаныхъ образованияхъ; на послѣдніе авторъ смотритъ «какъ на чуждые этой степи элементы, вторгшіеся на благоприятный для ихъ развитія субстратъ изъ сѣверной области еловаго лѣса по обширной долинѣ р. Суры». Южная часть губ., менѣе равнинная, отличается пестротой почвеннаго покрова, „который видоизмѣняется совершенно правильно въ зависимости отъ близости къ дневной поверхности тѣхъ или иныхъ коренныхъ породъ“; черноземы и черноземовидныя почвы встрѣчаются здѣсь лишь на отлогихъ склонахъ и низменныхъ равнинахъ, и составъ ихъ преимущественно супесчаный; большая же половина этой части покрыта нечерноземными песчаными, супесчаными, каменистыми и мергелистоизвестковыми почвами. Возвышенная корсунско-сызранско-сенгилеевская песчаная площадь покрыта сосновымъ и сосново-березовымъ лѣсомъ; остальную область южной части губерніи, окружающую полукольцомъ вышеназванную площадь съ юга, востока и сѣвера, „можно разсматривать какъ степь, вѣроятно всего ковыльную, облѣсенную березой и сосной, изъ которыхъ послѣдняя на ю.-западной окраинѣ окружаемой ею возвышенности образуетъ чисто лѣсныя условия, быть можетъ, существовавшія здѣсь въ болѣе ранній періодъ до появленія степныхъ и теперешнихъ лѣсостепныхъ условій южной части Симбирской губ.“

К. Гедройцъ.

Н. А. ДИМО. Краткій (предварительный) очеркъ почвенно-геологическихъ условій юга Саратовской губерніи. (Приложеніе къ докладу объ оцѣн. стат. раб. 37 Очеред. Губ. Зем. Собранію сессіи 1902 г. стр. 15—24).

Почвы Царицынскаго и южной части Камышинскаго уѣзд. авторъ относитъ къ зонѣ почвъ сухихъ степей; главными факторами, вліяющими на почвообразовательные процессы, тутъ являются недостатокъ влаги и высокая температура, что обусловливаетъ малую выщелоченность грунта, энергичное вывѣтриваніе съ накопленіемъ большого количества углесолей недалеко отъ поверхности и невозможность легко растворимымъ солямъ минеральныхъ и органическихъ кислотъ вымываться въ глубь грунта. Геологическое строеніе и рельефъ этой мѣстности создаетъ чрезвычайную постройку почвеннаго покрова. По условіямъ рельефа и материнской породы авторъ раздѣляетъ всю изслѣдованную мѣстность на три области: 1) Поволжскія возвышенности, на которыхъ преобладаютъ рыхлыя, легкія и хрящевато-щебенчатая почвы, образовавшіяся на продуктахъ вывѣтриванія коренныхъ породъ; 2) область, лежащая къ западу, отличающаяся болѣе равниннымъ характеромъ и покрытая лессовидными наносами и 3) область развитія мѣловыхъ породъ (сѣверъ Царицынскаго и югъ Камышинскаго уѣз.). Вторая область

занимаетъ наибольшее протяженіе и представляетъ „наибольше типично-развита почва зоны сухихъ степей“; почвенный покровъ чрезвычайно разнороденъ; преобладаютъ тяжелыя глинистыя почвы: солонцы въ видѣ небольшихъ округлыхъ пятенъ, голыхъ или покрытыхъ зеленой пылью, солонцеватыя почвы, расположенныя лентами между солонцами и покрытия злаками, сложноцвѣтными и др. травами, черноземовидныя (?) почвы, встречающіяся въ глубокихъ и широкихъ западинахъ съ кустарниковой растительностью, и подзоловидныя п., напоминающія таковыя въ черноземной зонѣ и занимающія центральныя части вышеназванныхъ западинъ.

К. Гедройцъ.

С. ЗЕЕЛЬГОРСТЪ, Г. БЕРНЪ и И. ВИЛЬМСЪ. Къ вопросу, возможно ли по анализу растений судить о потребности почвы въ удобреніи. (*Jour. f. Landw.* В. 50, стр. 303—322).

Авторы приводятъ новыя данныя, показывающія, что химическій составъ урожая находится въ зависимости не только отъ того или иного состоянія плодородія почвы, но также отъ другихъ побочныхъ условій.

Анализы урожая въ за пять лѣтъ съ 8 дѣлянокъ постояннаго опытнаго поля, получавшихъ каждая въ теченіе 25 лѣтъ одно и то же удобреніе, ясно показываютъ, что процентное содержаніе азота, кали и фосфорной кислоты въ урожаяхъ въ сильной степени зависитъ отъ условій погоды; во многихъ случаяхъ это вліяніе погоды даже сильнѣе, чѣмъ вліяніе удобрения; такъ, процентное содержаніе питательныхъ элементовъ въ урожаяхъ за 1896 и 1897 гг. на дѣлянкѣ съ калийнымъ удобреніемъ было слѣдующее:

	въ зернѣ:		въ соломѣ:	
	1896 г.	1897 г.	1896 г.	1897 г.
	%	%	%	%
N	2,31	1,73	1,00	0,55
K ₂ O	0,69	0,78	2,01	1,96
P ₂ O ₅	1,25	0,98	0,85	0,58

между тѣмъ какъ процентное содержаніе тѣхъ же веществъ съ дѣлянокъ по азотистому и фосфорнокислому удобрениямъ для урожая въ 1896 г. разнилось не такъ сильно:

	въ зернѣ:		въ соломѣ:	
	по N	по P ₂ O ₅	по N	по P ₂ O ₅
N	2,24	2,07	0,84	1,05
K ₂ O	0,53	0,63	1,43	1,02
P ₂ O ₅	1,18	1,12	0,76	0,61

Вслѣдствіе такой зависимости состава урожая отъ погоды, авторы считаютъ невозможнымъ на основаніи анализа растений дѣлать правильный выводъ о потребности почвы въ томъ или другомъ удобреніи.

К. Гедройцъ.

Э. БЛАНКЪ. О диффузіи воды въ перегнойной почвѣ. (*Die land. Vers.-St.*; В. 58, стр. 145—160).

Авторъ заданъ цѣлью выяснитъ вліяніе кислаго гумуса торфа на скорость диффузіи воды, для чего онъ бралъ диффузионныя цилиндры въ 10 см. высоты и 2 см. въ діаметрѣ, насыщаль

ихъ сначала дистиллированной водой, а затѣмъ наполняли растворомъ декстрина, определенной крѣпости; цилиндры взвѣшивались, помѣщались въ изслѣдуемую почву и чрезъ определенные промежутки времени снова взвѣшивались для опредѣленія количества воды, отданной почвою раствору декстрина; параллельно съ этимъ велись опыты съ цилиндрами, погруженными не въ почву, а въ чистую воду. Оказалось, что количество воды, поступающее въ цилиндры изъ изслѣдуемаго торфа, было значительно ниже, чѣмъ изъ чистой воды; для выясненія, не вліяетъ ли тутъ вообще органическое вещество, авторъ погружалъ также цилиндры въ воду, содержащую крахмальный клейстеръ въ количествѣ, эквивалентномъ содержанию органическаго вещества въ торфѣ; оказалось, что скорость диффузіи воды изъ крахмального клейстера та же, что и въ случаѣ чистой воды; тогда авторъ произвелъ опыты съ тѣмъ же торфомъ, но нейтрализовавъ свободныя гуминовыя кислоты углекислымъ кальціемъ; результаты показали, что въ этомъ случаѣ скорость диффузіи въ торфѣ даже нѣсколько превышала скорость диффузіи въ чистой водѣ; такимъ образомъ, кислотность почвы замедляетъ скорость диффузіи воды.

К. Гедройцъ.

Н. А. ОРЛОВЪ. О растворимости гипса въ присутствіи хлористыхъ металловъ (Журн. Русск. Физ.-Хим. О. 1902. 949—51).

Авторъ изслѣдовалъ съ количественной стороны вліяніе на растворимость гипса различныхъ содержаній въ водѣ хлористаго натрія, хлористаго кальція и хлористаго магнія. Результаты опытовъ сведены въ таблицу, изъ которой выписываемъ нѣкоторыя числа.

Крѣпость раствора хлористаго металла.		0,5%	1%	2%	5%	10%	15%	20%	30%	40%
Содержаніе CaSO ₄ въ 1000 г. раствора.	Растворъ CaCl ₂ . . .	1,4040	1,1300	1,125	1,0362	0,8513	0,7614	0,5548	0,1860	0,1278
	Растворъ NaCl . . .	2,8885	3,3652	4,2602	5,5737	6,5385	6,4222	5,8991	—	—
	Растворъ MgCl ₂ . . .	—	—	—	—	8,966	—	—	—	—

П. Кашиинскій.

И. Д. КОБУСЪ и Т. МАРРЪ. Къ вопросу объ изслѣдованіи тропическихъ почвъ. (Jour. f. Landw., V. 50, стр. 289—302).

Авторы произвели изслѣдованіе двухъ типичныхъ почвъ опытной станціи острова Явы; былъ произведенъ механической (по Вильямсу) и валовой анализы и солянокислая вытяжка различной крѣпости (2%, 4%, 8% и крѣпкая соляная кислота), при чемъ остатокъ отъ обработки соляной кислотой извѣстной крѣпости снова обрабатывался кислотой этой же концентраціи, и такъ до пяти разъ; каждая полученная вытяжка изслѣдовалась отдѣльно.

К. Гедройцъ.

Материалы для оцѣнки земель Владимірской губ. Т. I. Муромскій уѣздъ, вып. 1. (Владимірѣ на Кл. 1898 г.).

Глава 1-ая этого тома посвящена описанію рельефа, орошенія, геологическаго строенія и общей характеристикѣ почвенныхъ типовъ Муромскаго уѣзда.

Материалы для оцѣнки земель Владимірской губ. Т. II. Владимірскій уѣздъ, вып. 1. (Владимірѣ на Кл. 1899 г.).

Въ первой части этого тома (стр. 1—189) изложены результаты естественно-историческаго изслѣдованія почвъ Владимірскаго уѣзда, произведеннаго Е. М. Сибирцевымъ и В. Л. Шегловымъ. Помѣщены результаты механическаго анализа, валовой составъ, анализъ 10% и 1% солянокислой вытяжки и анализъ сѣрникоислой вытяжки черноземовидной почвы, лѣснаго суглинка, переходнаго суглинка, подзолистаго суглинка, суглино-супесчаной почвы, супеси и глинистаго песка. *К. Гедройцъ.*

С. РАУНЕРЪ. О русскомъ лѣсѣ и русскихъ рѣкахъ. (Земл. Газ., 1902 г. стр. 405, 540, 605 и 639).

ОППОКОВЪ. Лѣса и режимъ рѣкъ. (Хоз., 1902 г.; стр. 1543, 1585, 1633).

2. **Обработка почвы и уходъ за с.-х. растеніями.**

КАРАБЕТОВЪ, А. Т. Новая система земледѣлія. (2-й съѣздъ дѣятелей по с. х. оп. дѣлу. Ч. I. Доклады и сообщенія. Спб. 1902 г. Изд. М. З. и Г. И.).

По словамъ автора, опытъ надъ системой Овсинскаго былъ поставленъ на Плотянскомъ оп. полѣ лишь въ виду интереса, возбужденнаго ею среди южныхъ хозяевъ. По его мнѣнію, уже на основаніи теоретическихъ соображеній эта система должна быть признана невыдерживающей критики, за исключеніемъ, конечно, отдѣльныхъ приемовъ, присущихъ вообще всякому интенсивному хозяйству (чистота, рыхлость почвъ, междурядная обработка и т. п.). Уже одни наблюденія надъ влажностью почвы, производившіяся во времена указаннаго опыта, показали: «что мелкая вспашка при большомъ выпаденіи осадковъ неспособна воспринять ихъ силы и передать ниже лежащимъ слоямъ. Значительная часть дождя пропадаетъ даромъ». Урожай различныхъ растений также подтвердили несостоятельность разсматриваемой системы: въ большинствѣ случаевъ они были выше на глубокихъ вспашкахъ (8 дес.). Въ виду этого и на основаніи своего опыта авторъ приходитъ къ отрицательному отношенію къ системѣ Овсинскаго. *М. Грачевъ.*

ДОЯРЕНКО, А. Пропашная культура злаковъ и система Овсинскаго на II съѣздѣ по опытному дѣлу. (Вѣстн. Сельск. Хоз. 1903 г., № 5).

Первый вопросъ затронутъ въ докладѣ А. С. Ермолова и при обсужденіи пополненъ данными, сообщенными И. Н. Клингеномъ. По этому вопросу съѣздъ высказался за безуслов-

ную полезность пропашной культуры злаковъ, какъ средства обезпеченія растений влагой. Что касается системы Овсинскаго (доклады Вагина и Кашозгерскаго), то о ней съездъ высказался въ томъ смыслѣ, что она въ ея цѣломъ не имѣетъ за собой никакихъ данныхъ; но нѣкоторые изъ ея приемовъ признаны рациональными (напр. ленточный посѣвъ). Единственно, что дала система Овсинскаго—это то, что удержала сельскихъ хозяевъ отъ чрезмѣрнаго увлеченія глубокой вспашкой и выяснила значеніе своевременности обработки.

М. Грачевъ.

КРЕМПОВСКІЙ, Н. Наблюденія надъ полосовыми посѣвами. (Изв. Елизаветгр. Общ. Сел. Хоз. 1903 г., № 3).

Авторъ приводитъ случайное наблюденіе надъ полоснымъ и сплошнымъ посѣвами оз. пшеницы въ Софінскомъ имѣніи Протопопова (близъ гор. Вознесенска). И тотъ и другой посѣвы были сдѣланы при одинаковыхъ условіяхъ на близъ лежащихъ участкахъ земли на пару, которому предшествовалъ твердый перелогъ. Результаты были таковы: урожай съ десятины при полосномъ посѣвѣ равнялся 100 — 120 п., а при сплошномъ — 180 п.

М. Грачевъ.

КОЗЛОВСКІЙ, Г. М. Существенные недостатки американскаго пара на нашемъ югѣ. (Южно-Русск. Сел. Хоз. Газета 1903 г., № 2).

Въ настоящей статьѣ авторъ опровергаетъ выводъ, сдѣланный г. Комшей ¹⁾ въ пользу американскаго пара. Прежде всего онъ указываетъ на неполноту цифръ, приводимыхъ г. Комшей и показывающихъ урожай оз. пшеницы за 12 лѣтъ на 3-хъ различныхъ парахъ: такъ, для чернаго пара имѣются данныя всего лишь за 5 лѣтъ, для обычнаго пара (стерни) за 10 лѣтъ, при чемъ только за 3 года (1897, 98 и 99) имѣются данныя для всѣхъ 3-хъ паровъ, что, по словамъ автора, дѣлаетъ цифры трудно сравнимыми между собой. Кромѣ того, выведя среднія изъ имѣющихся данныхъ для каждаго изъ паровъ, авторъ нашель, что десятина американскаго пара въ среднемъ за 12 лѣтъ дала урожай (оз. пшеницы) въ 64 п., чернаго пара за 5 лѣтъ — 75 п. и стерни за 10 л. — 41 п. На основаніи этого авторъ приходитъ къ заключенію, что „въ нашей литературѣ надежныхъ цифръ еще нѣтъ, которыя убѣдили бы хозяина, что американскій паръ одинаковъ по урожаю, или, что черныя пары только немногимъ выше, и что американскій паръ гораздо выгоднѣе чернаго пара“.

Съ другой стороны, авторъ приводитъ слова Костычева и кн. Кудашева, указывающія на иссушающее дѣйствіе кукурузы и, предвидя возраженіе, что при американскомъ способѣ сохраняется зимняя и весенняя влага, подчеркиваетъ важность для озимей достаточнаго количества влаги въ моментъ посѣва растеній, а это на американскомъ пару, по словамъ автора, не имѣетъ мѣста. «Разсматривая—говоритъ далѣе авторъ—всѣ случаи полученія урожая на американскомъ пару, мы видимъ, что урожай бываетъ на немъ тогда, когда будетъ имѣть (мѣсто?) урожай и

¹⁾ См. „Зап. Имп. Общ. Сел. Хоз. Южн. Россіи“ за 1902 г., № 7 — 8, а также рефератъ въ „Журн. Оп. Агр.“, т. III, (1902 г.), стр. 733.

безъ него, и когда урожай обезпеченъ и гарантированъ не только на всѣхъ родахъ паровъ, но и на стернѣ даже.—Въ заключеніе авторъ указываетъ на то, что при американскомъ способѣ пропадаетъ кукурузная солома, могущая быть скормлена или сожжена въ качествѣ топлива.

Къ статьѣ приложено примѣчаніе редакціи, гдѣ указывается на то, что высказанныя авторомъ соображенія относятся къ густымъ посѣвамъ и къ мѣстности съ слишкомъ незначительными запасами влаги, а также и на то, что разсматриваемый способъ обыкновенно рекомендуется «для крестьянскихъ надѣловъ, гдѣ введеніе черного пара -- представляется дѣломъ безнадежнымъ», ибо «паровое поле у крестьянъ должно оплачиваться во что бы то ни стало».

М. Грачевъ.

ЭРДЕЛИ, ЯН. Американскій способъ посѣва озимаго хлѣба. (Изв. Елисаветгр. Общ. Сел. Хоз. 1902 г., № 55).

Авторъ подчеркиваетъ преимущества американскаго способа посѣва озимей по кукурузѣ передъ посѣвомъ на черномъ пару, при чемъ приводитъ въ пользу этого способа слѣдующіе аргументы: „а) посѣвъ по черному пару долженъ оплатить 2 года аренды, тогда какъ по американскому способу 1 годъ аренды оплачивается урожаемъ кукурузы; б) расходы по обработкѣ черного пара исключаются, такъ какъ работа эта производится за счетъ кукурузы; в) такъ какъ при каждой полосѣ пшеницы въ 1 арш. остается около $1\frac{1}{2}$ арш. незасѣянной полосы, то, слѣдовательно, количество стеблей меньше, а потому свозка и молотба должны быть дешевле“. Дѣлая общій подсчетъ доходовъ и расходовъ на десятину каждаго изъ сравниваемыхъ между собой паровъ, авторъ находитъ, что десятина, обработанная по американскому способу, вмѣстѣ съ послѣдующимъ озимымъ полемъ, даетъ дохода на 13 р. 40 к. больше, чѣмъ озимь по черному пару.

М. Грачевъ.

ШИМАНЪ, А. По поводу замѣтки Я. Е. Эрдели объ американскомъ способѣ посѣва озимаго хлѣба. (Изв. Елисаветгр. Общ. Сел. Хоз. 1903 г., № 4).

Въ настоящей статьѣ авторъ не соглашается съ мнѣніемъ г. Эрдели¹⁾ съ двухъ точекъ зрѣнія. Во-первыхъ, по его мнѣнію, при американскомъ способѣ не получаютъ удовлетворенія основныя цѣли оставленія поля подъ паръ, какъ-то: 1) разложеніе растительныхъ остатковъ, образованіе свѣжихъ перегнойныхъ веществъ, цементированіе частицъ почвы для приданія послѣдней мелкокомковатаго строенія; 2) накопленіе и сохраненіе въ почвѣ влаги ко времени посѣва озимей и обезпеченія ихъ влагой въ началѣ ихъ развитія. Во-вторыхъ, при этомъ способѣ почва «выпахивается» и поэтому американскій способъ можетъ быть выгоденъ только для арендатора, но не для землевладѣльца.

М. Грачевъ.

АНДИОНЪ, М. Осушеніе болотъ (Сельско-хоз. Газета 1902 г. №№ 23 и 24).

Указавъ на то, что настоящія болота бываютъ двухъ родовъ

¹⁾ См. предыдущій рефератъ.

(моховыя и луговыя) и на то, что большая часть такихъ болотъ, и въ особенности моховыхъ, можетъ быть осушена сравнительно простыми приемами, авторъ переходитъ къ описанію примѣненнаго имъ способа осушенія Жарковскихъ болотъ. Работы онъ, конечно, начинаетъ съ разслѣдованія болота, что онъ производитъ весной, когда талая вода сама указываетъ направленіе уклона болота. Эти работы заключаются въ постановкѣ вѣхъ по направленію главныхъ ручьевъ. Затѣмъ, когда снѣгъ стаетъ и болото въскользко пообсохнетъ, авторъ приступаетъ къ прочисткѣ и выпрямленію руслъ естественныхъ стоковъ и къ прорытію канавъ въ 1½ арш. шир. и 1—1½ арш. глуб. Эти канавы настолько осушаютъ болото, что осенью оказывается возможнымъ болѣе тщательное изслѣдованіе болота. При рытьѣ канавъ авторъ совѣтуетъ бросать землю не ближе 1 арш. отъ краевъ канавъ и притомъ въ шахматномъ порядкѣ, т. е. то на одну сторону канавы, то на другую, во избѣжаніе сдавливанія мха сплошной полосой, что затрудняетъ стокъ воды. По проведенію главныхъ канавъ приступаютъ къ прорытію второстепенныхъ, направленіе которыхъ опредѣляется такъ же, какъ и главныхъ. Осушивъ такимъ образомъ болото, авторъ приступаетъ къ работамъ по превращенію болота въ лугъ или пашню, смотря по мѣстнымъ естественно-экономическимъ условіямъ. Если толщина торфяника не превышаетъ 1 арш., то авторъ рекомендуетъ такое болото выжечь, въ противномъ же случаѣ болото предоставляется воздѣйствію проведенныхъ канавъ и времени. Если на выжеженномъ болотѣ оказываются мѣста съ застаивающейся водой, то послѣднія удаляются при помощи канавъ. Вспашка завершаетъ собой всѣ работы по осушенію болота. По словамъ автора, всѣ указанныя работы окупаются уже на четвертый годъ пользованія бывшимъ болотомъ.

М. Грачевъ.

КОЗЛОВСКІЙ, Г. Н. Испытаніе растений озимыхъ посѣвовъ 1902—1903 г. на различныхъ родахъ паровъ. (Южно-русск. с.-х. Газета 1903 г. № 1).

Желая опредѣлить, на какихъ парахъ и въ какихъ мѣстахъ растенія лучше всего переносятъ морозы, авторъ вырѣзалъ (повидимому, въ декабрѣ 1902 г., судя по тому, что онъ въ одномъ мѣстѣ своей статьи говоритъ: "...вотъ уже скоро январь мѣсяцъ...") на поляхъ занятыхъ съ озимью, послѣ различныхъ паровъ, плитки въ ½ кв. арш. и 4—5 вершк. глубины и перенесъ ихъ въ теплое мѣсто, гдѣ растенія стали мало по малу оживать. Эти наблюденія показали, что „самыми сильными растеніями вышли тѣ, которыя рано высѣяны съ осени и вошли въ зиму окрѣпшими или же вообще произрастали на раннихъ зеленыхъ или на черномъ пару и отчасти на позднемъ зеленомъ, пользуясь хорошимъ состояніемъ почвы относительно влаги. Что же касается озимыхъ растеній американскаго пара, стерни и вообще какого бы то ни было занятаго, то такія растенія, хотя и не всѣ погибли къ веснѣ, но отходъ у нихъ получится весной большой“.

М. Грачевъ.

ТОЛЬКИНЪ (Tolkiehn). Значеніе сухости сѣмянъ хлѣбовъ, въ особенности по отношенію къ условіямъ восточной Пруссіи. (Deutsch. Landw. Presse 1903 № 7 S. 50).

Авторъ утверждаетъ, что высохшія естественнымъ путемъ или высушенныя искусственно сѣмена растений обладаютъ большею энергіей прорастанія, дольше ее сохраняютъ, лучше перемалываются и даютъ муку лучшаго качества, чѣмъ сѣмена, убранныя недостаточно сухими, напр., въ состояніи зеленой или молочной спѣлости или сырыми, вслѣдствіе неблагоприятной (дождливой) погоды. Въ виду этого онъ настаиваетъ на необходимости обращать особенное вниманіе на то, въ какомъ состояніи убирается хлѣбъ, и въ случаяхъ надобности прибѣгать къ искусственной сушкѣ сѣмянъ.

М. Грачевъ.

СТУДЕНОВЪ, Н. М. О культурѣ картофеля («Объявленіе Тульскаго губ. с.-х. склада», а также „Вѣстникъ винокур.“ 1903 г., № 23).

Приѣмъ, описываемый авторомъ, былъ недавно примѣненъ въ Михайловскомъ им. гр. Бобринскихъ. Отличительной его чертой является, во-первыхъ, то, что при немъ поле, занятое картофелемъ, имѣетъ гладкую поверхность, такъ какъ картофель задѣлывается шлейфами (волокушами), что въ значительной степени ослабляетъ испареніе почвенной влаги, а во-вторыхъ, (и это самое главное), поле боронуется для очищенія отъ сорныхъ травъ, поперекъ рядовъ боронами „зигзагъ“ Говарда вслѣдъ за появленіемъ всходовъ картофеля. Для сравненія у каждаго поля оставались полосы въ 5 саж. шир., гдѣ указанный приѣмъ не примѣнялся. Эти полосы сильно заросли травой, отъ которой потомъ трудно было избавиться. Что касается часто высказывавшихся опасеній, что во время бороньбы могутъ быть повреждены всходы картофеля; то они оказались излишними, такъ какъ опытъ показалъ, что на каждую десятину приходится не болѣе 6 поврежденныхъ клубней и такихъ, которые случайно были посажены недостаточно глубоко.

М. Грачевъ.

РЕИШЪ, Э. Объ опытахъ уничтоженія сурьпки (Hederich) (Fühling's landw. Zeit 1903 N. 2 u. 3).

Авторъ описываетъ опыты по затронутому въ заглавіи вопросу сельско-хозяйственной физиологической лабораторіи и сельско-хозяйственного ботаническаго сада Кенигсбергскаго университета, начатыя В. Элертомъ и продолженныя авторомъ. Эти опыты показали слѣдующее:

1) Желѣзный купоросъ, какъ въ растворѣ, такъ и въ видѣ порошка оказался вѣрнымъ средствомъ для уничтоженія сурьпки. Разницы между дѣйствіями купороса въ растворенномъ и въ порошкообразномъ состояніи не было замѣтно.

2) Уничтожающее сурьпку дѣйствіе 15⁰/₀, 30⁰/₀ и 40⁰/₀ растворовъ удобрительныхъ солей (чилийской селитры, 40⁰/₀ калийной соли, сѣрнокислаго амміака) по меньшей мѣрѣ очень ненадежно. При сильномъ засореніи поля сурьпкой эти растворы, за исключеніемъ сѣрнокислаго амміака, были совершенно непригодны. Последняя соль еще оказала нѣкоторое дѣйствіе.

3) Урожай овса и ячменя, по крайней мѣрѣ по отношенію къ зерну, подъ вліяніемъ желѣзнаго купороса были понижены. Слѣдовательно, названныя растенія, повидимому, страдали отъ жел. купороса. Однако, несмотря на это, при большомъ количествѣ сурѣпки урожай на обработанныхъ купоросомъ мѣстахъ былъ всетаки значительно выше, чѣмъ на участкахъ, гдѣ сурѣпка не уничтожалась.

4) Наилучшее время для борьбы съ сурѣпкой—непосредственно передъ или тотчасъ вслѣдъ за появленіемъ 4-го листа. Чѣмъ позже начата борьба, тѣмъ большее количество требуется купороса, тѣмъ большее пониженіе урожая вызоветъ эта мѣра. Это пониженіе урожая обуславливается не только примѣненіемъ купороса въ большемъ количествѣ, но и болѣе долгимъ сожигательствомъ культурнаго растенія съ сурѣпкой.

5) При сильномъ распространеніи сурѣпки употребленіе по 666 лтр. 15%-го раствора жел. купороса или 200—400 кгр. 50% или 25% порошкообразной смѣси жел. купороса ¹⁾ оказывается недостаточнымъ—надо увеличить порцію купороса. Указанное количество было достаточно тодько для небольшого опытнаго поля, на которомъ употребленіе купороса очень удобно.

6) Необходимо, если это только возможно, уже черезъ сутки повторить опрыскиваніе или обсыпаніе тѣхъ мѣстъ, гдѣ сурѣпка повидимому, не погибаетъ.

М. Грачевъ.

3. Удобреніе.

П. ЗАБАРИНСКІЙ. Опыты съ минеральными удобрениями на оп. поляхъ харьк. общ. с.-хоз. (Изд. обзора дѣятельности оп. полей харьк. Общ. с.-хоз. Вып. I. 1903 г.).

Суперфосфатъ.

а) Опыты съ сахарной свеклой. Предварительные опыты по удобренію сахар. свеклы суперфосфатомъ производились проф. Зайкевичемъ въ 1880—1886 гг. Дѣлались наблюденія надъ значительнымъ числомъ сортовъ, высѣвавшихся на дѣлянкахъ, удобренныхъ вовсе и удобренныхъ 15, 20 и 30-ю пуд. суперфосфата по расчету на десятину, при чемъ за разные года замѣчается большое разнообразіе какъ въ высѣваемыхъ сортахъ, такъ до нѣкоторой степени и въ количествахъ вносимаго удобрения и въ способахъ его внесенія. Тѣмъ не менѣе изъ полученныхъ данныхъ авторъ дѣлаетъ слѣдующіе выводы: 1) при внесеніи суперфосфата качества корней свеклы повышаются во всѣхъ отношеніяхъ, т. е. она становится сочнее, а сокъ сахаристѣе и доброкачественнѣе, что же касается до количественной стороны урожая, то слишкомъ обильное удобреніе фосфорнокисл. туками понижаетъ урожай, а иногда и качество и потому каждое св.-сах. хозяйство должно само путемъ опытовъ

¹⁾ Порошкообразный купоросъ, смѣшанный съ золой въ пропорціи 1 : 3.

опредѣлить для себя наивыгоднѣйшія нормы этого удобрения; 2) одни сорта свеклы выдерживаютъ большія колич. суперфосфата, нежели другія; 3) въ годы влажные лучшіе результаты получаются при внесеніи болѣе значительныхъ количествъ удобрения (въ опытахъ 30 п.), въ сухіе—наоборотъ (15, 20 пуд.); 4) внесеніе удобрения въ ряды выгоднѣе разбросного.

Данныя изъ этихъ предварительныхъ опытовъ послужили основаніемъ для выработки программы опытовъ, произведенныхъ въ 1893 г. на 20 опыт. поляхъ, разбросанныхъ въ 8 губерніяхъ. Повсюду суперфосфатъ съ 18% раствор. фосф. кислоты былъ внесенъ въ разбросъ въ количествѣ 24 п. на дес. Подсчитывая полученные результаты, авторъ приходитъ къ заключенію, что 90% всѣхъ опытовъ подтверждаютъ благоприятное дѣйствіе суперфосфата на свеклу; остальные же опытн. поля, давшія отрицательные результаты, по мнѣнію автора, могли находиться въ такихъ почвенныхъ и климатическихъ условіяхъ, при которыхъ принятая норма въ количествѣ удобрения—24 п. была слишкомъ высока и которая повліяла на урожай угнетающимъ образомъ. Къ сожалѣнію, хотя почвы всѣхъ опытныхъ полей были изучены, метеорологическія наблюденія производились не на всѣхъ поляхъ и потому указанное предположеніе автора, по скольку оно касается по крайней мѣрѣ климатическихъ условій, въ этой серіи опытовъ не можетъ быть подкрѣплено ссылками на прямыя наблюденія.

б) Опыты съ хлѣбами. Опыты по удобренію суперфосфатомъ хлѣбовъ хотя и производились въ теченіе 6 лѣтъ, однако они были мало систематичны не только въ отношеніи постановки ихъ, но и въ отношеніи мѣста ихъ производства и лишь на Тростянецкомъ полѣ велись безъ перерыва 3 года подрядъ съ одними и тѣми же сортами ячменя. Авторъ находитъ, что въ конечномъ результатѣ опыты эти свидѣтельствуютъ о благоприятномъ вліяніи суперфосфатовъ на урожай какъ озимыхъ, такъ и яровыхъ хлѣбовъ, а дѣйствіе этого удобрения, какъ и въ опытахъ съ сахар. свеклой, зависитъ отъ нормъ, погоды и сорта растений.

Фосфоритъ.

Опыты съ фосфоритами не даютъ по своей малочисленности достаточныхъ основаній автору для опредѣленныхъ выводовъ, но все-таки, по его мнѣнію, они подтверждаютъ благоприятное вліяніе фосфорной кислоты на сахар. свеклу, съ которой только и были произведены опыты.

Чилийская селитра.

Съ 1883 по 1895 г. было произведено на разныхъ опытныхъ поляхъ всего 10 опытовъ по изученію вліянія селитры на свеклу. Количества вносимаго удобрения были довольно разнообразны, а именно: 4, 6, 10, 12, 15, 18, 20 и 24 п. на дес. Результаты получались въ общемъ неопредѣленные: въ однихъ случаяхъ наблюдалось повышеніе количества урожая, въ другихъ—и качества его, но иногда селитра понижала и урожай и са-

харистость. Тѣмъ не менѣе чаще наблюдалось повышеніе урожаяевъ и пониженіе сахаристости и доброкачественности сока. Противорѣчія въ результатахъ, по мнѣнію автора, надлежитъ приписать нечистотѣ чилийской селитры, часто содержащей (и иногда въ значительныхъ количествахъ) вредныя для растений примѣси въ видѣ соединеній хлора съ калиемъ.

Поташъ.

Трехлѣтніе опыты по удобренію свеклы поташемъ дали также довольно разнорѣчивые результаты. Поташу бралось 10, 12, 20, 24, 30 и 36 п. на дес. Въ большинствѣ случаевъ все-таки замѣчалось благопріятное вліяніе поташа какъ на количество, такъ и на качество урожая, но лишь до тѣхъ поръ, пока количество поташа не переходило за нѣкоторый предѣлъ, (находящійся въ связи съ составомъ почвъ и климатическими условіями года), послѣ чего урожаи снова понижались.

Известь.

Немногіе опыты съ удобреніемъ свеклы гашеной известью приводятъ автора къ заключенію, что удобреніе чернозема подъ свеклу, какъ почвы хотя и богатой, но малодѣятельной, можетъ при соотвѣтственной нормѣ удобренія вызвать значительное повышение урожаяевъ и увеличить сахаристость. Въ опытахъ 1895 г. наилучшіе результаты получились при внесеніи 480 п. извести на десятину.

Сложныя минеральныя и органическія удобренія.

Разновременно, на различныхъ поляхъ былъ произведенъ цѣлый рядъ опытовъ съ сложными минеральными и органическими удобреніями, въ видѣ двойныхъ и тройныхъ смѣсей, куда входили въ разныхъ комбинаціяхъ: костяная пыль и мука, известь, суперфосфатъ, нитросуперфосфатъ, поташъ, чилийская селитра, древесная и пшеничная зола, пометъ куриный и голубиный, земля, пропитанная навозной жижей. По каждому опыту въ отдѣльности авторъ даетъ тѣ или иные выводы, приводитъ которые по ихъ многочисленности здѣсь было бы не мѣсто; поэтому ограничимся окончательными выводами автора: 1) известкованіе даже богатыхъ черноземныхъ почвъ вполне рационально; 2) минеральныя удобренія, особенно фосфорно-кислыя, и на богатыхъ питательными веществами черноземныхъ почвахъ оказываютъ благопріятное вліяніе на урожаи; 3) изъ фосфорно-кислыхъ удобреній наилучше вліяетъ суперфосфатъ, особенно съ примѣсью селитры или селитры съ поташемъ или же извести съ поташемъ.

В. Ольшевскій.

Двадцать первое собраніе членовъ Общества для содѣйствія культурѣ торфяниковъ въ Германской имперіи. (Mitteil. d. Ver. z. Förd. d. Moorkultur in D. Reiche. 1903, № 5, pp. 61—104).

Въ собраніи, названномъ въ заглавіи настоящаго реферата, затрогивались весьма разнообразныя вопросы по культурѣ торфяниковъ, но дѣлалось это болѣе или менѣе поверхностно. По-

этому мы отмѣтимъ здѣсь только наблюденія Такке касательно усвояющей способности различныхъ растений по отношенію къ кали и фосфорной кислотѣ почвы. По этимъ наблюденіямъ кали почвы усвоится наиболѣе легко овсомъ и наиболѣе трудно рожью, тогда какъ ячмень занимаетъ среднее мѣсто. Такъ, при вегетационныхъ опытахъ 1902 года съ овсомъ и рожью, при которыхъ эти растения культивировались на почвахъ трехъ различныхъ луговыхъ торфяниковъ, оказалось, что, принимая урожай овса, полученные на этихъ трехъ почвахъ при исключеніи изъ полнаго удобренія кали, равными 100, урожай ржи при тѣхъ же условіяхъ составляли лишь 31, 75 и 41. По отношенію къ фосфорной кислотѣ наблюдались при этихъ опытахъ аналогичныя, но далеко не столь рѣзкія разницы: если урожай овса, полученные на тѣхъ же трехъ почвахъ при исключеніи изъ полнаго удобренія фосфорной кислоты, принять за 100, то соотвѣтственные урожай ржи были равны: 71, 86 и 74. Кормовая свекла усвоять, по Такке, особенно слабо фосфорную кислоту. Такъ, при полевоомъ опытѣ 1902 г., выполненномъ на луговомъ торфяникѣ Бургзиттензенъ, кормовая свекла дала:

при удобреніи	однимъ кали	25	дв. цент.	съ гект.
”	”	фосф. кисл + кали	431	” ” ” ”
”	”	одной фосф. кисл.	145	” ” ” ”

На той же почвѣ въ 1901 г. получены были слѣдующіе урожай овса:

при удобреніи	однимъ кали	22	дв. цент.	зерна съ гект.
”	”	фосф. кисл. + кали	36	” ” ” ” ”
”	”	одной фосф. кисл.	32	” ” ” ” ”

Л. Альтгаузенъ.

И. Л. ЩЕГЛОВЪ. *Къ вопросу о фосфоритахъ Владимірской губерніи.* (Владиміръ на Клязьмѣ. 1900 г. 35 стр.).

Авторъ, на основаніи имѣющихся въ геологической литературѣ данныхъ съ матеріала, собраннаго при производствѣ почвенныхъ изслѣдованій, организованныхъ отдѣльно экономическимъ отдѣленіемъ Владимірской губ. зем. управы, даетъ геологическій очеркъ распространенія и залеганія фосфоритовъ Владимірской губ.

На основаніи приводимыхъ результатовъ химическаго анализа образцовъ фосфоритовъ съ различныхъ пунктовъ изслѣдуемой мѣстности авторъ приходитъ къ выводу, что по содержанию фосфорной кисл. (отъ 12 до 30%) они не отличаются отъ фосфоритовъ другихъ мѣстностей Евр. Россіи; изслѣдованные фосфориты юрской системы содержали 14, 19, 25 и 29% P_2O_5 ; фосфориты мѣловой системы авторъ сводитъ къ двумъ группамъ: песчанистые, округлые и продолговатые желваки съ 14—15% P_2O_5 и черные и синеватые, содержащіе до 30% ея.

К. Гедройцъ.

ПРОФ. ДР. РЕМИ. Слѣдуетъ-ли запахивать навозъ тотчасъ послѣ вывозки. (D. Lw. Pr. 1903, № 5 p. 31—32).

По вопросу, обозначенному въ заглавіи настоящаго реферата, авторомъ произведены въ 1901/1902 г. полевые опыты въ 8 хозяйствахъ, изъ которыхъ 7 имѣютъ супесчанья и одно среднюю суглинистую почву. Каждый опытъ состоялъ изъ 4 дѣлянокъ, площадь каждой изъ которыхъ равнялась $\frac{1}{4}$ гектара ¹⁾. Навозъ, вывезенный осенью 1901 года по расчету 600 центнеровъ на гектаръ ²⁾, на одной дѣлянкѣ немедленно распредѣлялся и запахивался, на другой распредѣлялся немедленно, но запахивался весной, на третьей же его складывали въ кучу, компостировали, а весной распредѣляли по дѣлянкѣ и немедленно запахивали; четвертая дѣлянка оставалась неудобренной. Опытнымъ растеніемъ служилъ картофель. Въ 7 изъ 8 случаевъ преимущество оказалось за навозомъ, запаханымъ немедленно послѣ вывозки, при чемъ исключеніе составляетъ опытъ на поляхъ орошенія, гдѣ навозъ вообще не оказалъ почти никакого дѣйствія. Въ среднемъ изъ всѣхъ 8 опытовъ получены такія данныя:

	Всѣхъ навоза.	Навозъ рас-предѣленъ и запаханъ немедленно.	Навозъ рас-предѣленъ немедленно, запаханъ весной.	Навозъ ком-постиро-ванъ, рас-предѣленъ и запаханъ весной.
Клубней цудовъ съ дес. . .	1195	1478	1350	1333
Налишекъ клубней въ пуд. съ дес.	—	283	155	138
Крахмала въ пуд съ дес. .	215	246	229	235

Такимъ образомъ, излишекъ урожая клубней, полученный при немедленной запашкѣ навоза, былъ приблизительно вдвое больше, чѣмъ при двухъ другихъ способахъ внесенія навоза, и компостированіе не принесло пользы. Урожай крахмала также говорить за немедленную запашку навоза.

Л. Альтгаузенъ.

Д-ръ ГЕРЛАХЪ. Исслѣдованія о цѣнности ватерклозетныхъ нечистотъ изъ города Познани. (Mitteil. d. D. Lw.-Ges. 1902. № 2, p. 5—7).

Авторъ поставилъ себѣ задачей выяснить слѣдующій вопросъ: какую цѣнность имѣютъ ватерклозетныя нечистоты города Познани, если онѣ распредѣляются по полямъ по системѣ, принятой въ Эдуардсфельдѣ ³⁾, регулярно въ теченіе всего года? Изъ результатовъ полевыхъ опытовъ оказалось, что при такихъ условіяхъ удобрительное дѣйствіе азота нечистотъ можно принять равнымъ лишь 4% дѣйствія азота селитры, и что 1 кубич. метръ нечистотъ, содержащій въ среднемъ 0,50 kg азота, 0,22 kg фосфорной кислоты и 0,18 kg кали, можно оцѣнить въ 36 пфенниговъ. При вегетационныхъ же опытахъ съ овсомъ и

¹⁾ $\frac{1}{4}$ гектара = 0,23 десятины.
²⁾ Приблизительно 2000 пуд. на десятину.
³⁾ См. Ж. Об. Агрон. 1901, стр. 76.

морковью азотъ нечистотъ дѣйствовалъ почти такъ же, какъ азотъ селитры (95:100).

Л. Альтгаузенъ.

КУНЕРТЪ. О полевыхъ опытахъ со льномъ въ 1902 году. (Mitt. d. D. Lw.-Ges. 1903, № 10, p. 55—56).

Опыты удобрення льна, выполненные Германскимъ обществомъ сельскаго хозяйства до сихъ поръ, показали, что кали-фосфатное удобрення повышаетъ урожай волокна количественно слабо, но качественно сильно, и что одностороннее азотистое удобрення значительно ухудшаетъ качество урожая при небольшомъ количественномъ повышении. Чтобы освѣтить вопросъ, что дѣйствуетъ въ кали-фосфатномъ удобренности—кали или фосфорная кислота, авторомъ были въ 1902 году поставлены соответственные полевые опыты въ трехъ имѣніяхъ, которне, однако, вслѣдствіе неблагоприятныхъ климатическихъ условий, не дали определенныхъ результатовъ, хотя, повидимому, калийное удобрення въ одномъ изъ опытовъ и повысило нѣсколько количество волокна.

Л. Альтгаузенъ.

ЖЮЛЬОНЪ и ЖУИРАНЪ. Примѣненіе химическихъ удобреній при культурахъ винограда на известковыхъ почвахъ въ Шарантъ. (Journ. d'agr. prat. 1902, № 52, pp. 831—833).

При пятилѣтнихъ опытахъ удобрення винограда, выполненныхъ авторами на богатой известью почвѣ (до 300/0 CaCO₃) въ 1898—1902 гг., внесение минеральныхъ удобреній (въ различныхъ комбинаціяхъ) повторялось ежегодно. Благоприятное вліяніе туковъ на урожай начало сказываться лишь начиная съ третьяго года опытовъ и было наибольшимъ въ пятомъ году. При этомъ питательныя вещества, по силѣ дѣйствія на урожай, расположились въ слѣдующемъ нисходящемъ порядкѣ: кали, фосфорная кислота, азотъ.

Л. Альтгаузенъ.

А. ПЕТЕРМАННЪ. Происхождение мышьяка, содержащегося въ нѣкоторыхъ сортахъ пива. (Ann. de la science agron. Т. II, 3-е fasc., p. 392—396).

Въ 1900 году въ Англии въ нѣкоторыхъ (дешевыхъ) сортахъ пива было найдено отъ 2 до 70 mgr мышьяка на литръ. Пивовары, отрицая употребленіе суррогатовъ солода, объясняли содержаніе мышьяка въ пивѣ тѣмъ, что мышьякъ содержится въ суперфосфатахъ и отсюда переходитъ въ ячмень и солодъ. На основаніи ряда анализовъ образцовъ суперфосфата, ячменя и солода, Петерманнъ доказываетъ въ настоящей статьѣ, что такое объясненіе не имѣетъ никакихъ основаній.

Л. Альтгаузенъ.

А. ПЕТЕРМАННЪ. Сельскохозяйственное значеніе шлаковъ Мартена. (Ann. de la science agron. Т. II, 3-е fasc., p. 397—401).

Сообщаются тѣ же опыты, которые реферированы въ Журн. Оп. Agr. за 1902 г., стр. 381 изъ Journ. d'agr. prat.

П. ЗАБАРИНСКІЙ. Опытъ по минеральному удобренію. (Южно-Русск. С.-х. Газ. 1903, № 6, стр. 4).

Авторъ реферируетъ изъ журнала Гессенскаго с.-х. совѣта опытъ Шиллинга по примѣненію минеральныхъ туковъ подъ рожь, слѣ-

дующую послѣ люцерны. При этомъ опытѣ положительный эффектъ получился только отъ кали, фосфорная кислота оказалась излишней, а азотъ—вреднымъ.

Г. БАХМАННЪ. Дѣйствіе 40⁰/о калийной соли и каинита на рожь на песчаной почвѣ. (D. Lw. Pr. 1902 № 100 p. 808—809).

Въ 4 полевыхъ опытахъ, выполненныхъ авторомъ въ 1902 году на песчаныхъ почвахъ, каинить повышалъ урожай озимой ржи сильнѣе, чѣмъ 40⁰/о калийная соль.

Г. БАХМАННЪ. Дѣйствіе 40⁰/о калийной соли и каинита на яровыя растенія. (D. Lw. Pr. 1903 № 15 p.)

Авторъ сообщаетъ результаты ряда полевыхъ опытовъ, выполненныхъ имъ въ 1901 и 1902 гг. съ овсомъ, ячменемъ, яровой рожью, картофелемъ и кормовой свеклой, преимущественно, на песчаныхъ почвахъ, съ цѣлью сравненія дѣйствія 40⁰/о калийной соли и каинита. Отмѣтимъ, что на овесъ 40⁰/о соль дѣйствовала при весеннемъ внесеніи лучше, чѣмъ каинить. Послѣдствіе каинита было во всѣхъ случаяхъ сильнѣе, чѣмъ таковое 40⁰/о соли.

Э. МАРРЪ. Опыты съ калийными удобрениями на виноградникахъ. (Progrès Agricole et Viticole 1903 № 1 p. 13—14).

Въ опытахъ, выполненныхъ авторомъ въ 1901 и 1902 г., прибавленіе сѣрнокислаго кали къ удобренію селитрой и суперфосфатомъ значительно повышало урожай винограда.

А. ПОРТУГАЛОВЪ. Примѣненіе искусственныхъ удобрений въ крестьянскомъ хозяйствѣ Нижегородской губерніи. (Хозяинъ, 1903, № 7 ст. 371—378).

Статья представляетъ собою историческій очеркъ развитія примѣненія искусственныхъ (фосфорнокислыхъ) удобрений въ Нижегородской губерніи и, въ частности, въ Семеновскомъ уѣздѣ.

Ф. ГАНУТЪ. Опыты удобрения ячменя. (Ztschrift f. d. Lw. Versw. in Oest. 1902 № 12 p. 1398—1404).

Произведенные авторомъ въ имѣніи Оттербахъ полевые опыты примѣненія каинита, томасшлака и суперфосфата подъ ячмень и оз. пшеницу общаго интереса не имѣютъ.

4. Растеніе.

ЦУЦУКИ. (ZUZUKI, U.) Образование аспарагина изъ первичныхъ продуктовъ распада бѣлковъ. (The Bulletin of the College of Agriculture. Tokyo Imperial University. Japan. Vol. IV, № 5, pag. 351).

Работы Шульце и его учениковъ даютъ основанія допустить, что при распаденіи бѣлковъ въ прорастающихъ сѣменахъ происходятъ два послѣдовательныхъ процесса, — распадѣніе бѣлковъ съ образованіемъ «первичныхъ амидовъ», лецитина, аргинина и пр. и образованіе на счетъ этихъ послѣднихъ аспарагина. Тогда какъ есть данныя видѣть въ образованіи первичныхъ амидовъ результатъ дѣйствія протеолитической энзимы—образованіе аспарагина остается невыясненнымъ. Авторъ реферлируемой статьи

ставить задачей выяснить, какому процессам принадлежит образование аспарагина из первичных амидов.

Так как существуют указания на прекращение образования аспарагина без доступа кислорода, то автор высказывает предположение, что аспаргин является продуктом окислительных процессов, при чем при окислении образуется аммиак, дающий с прочими продуктами окисления аспаргин. Для подтверждения своего положения автор ставит ряд опытов с ростками ячменя и сои.

1) Опыты с ячменем.

Для опытов послужили этиолированные ростки около 24 см. длиной, лишенные эндосперма? Часть ростков, именно 250 шт. весом 5.4126 гр., была высушена перед опытом — исходный материал, другие 250 ростков весом в 5.1355 гр. были продержаны 45 часов в темноте в дистиллированной воде, при свободном доступе кислорода, воды и воздуха, являясь таким образом контрольным материалом.

Наконец, опытным материалом послужили ростки (250 шт. весом 4.678 ф.), продержанные также 45 часов без доступа кислорода. Испытание относительно содержания в полученном и исходном материале аспарагина и первичных амидов дало след. результаты:

	Въ 100 частяхъ сухого вещества.			Въ 100 ч. общаго колич. азота.		
	Исходный.	Контрольн.	Опытный.	Исходный.	Контрольн.	Опытный.
Общее количество азота	5.00	4.90	5.45	100,0	100,0	100,0
Азотъ бѣлковъ	2,46	1,99	2,27	49,2	40,61	41,65
Азотъ аспарагина	1.40	1.88	1.52	27.96	38.12	27.90
Азотъ первичныхъ амидовъ	0.94	0.86	1.44	18.84	17.72	26.42
Азотъ амміака	0.20	0.17	0.22	4,00	3,55	4,04

Если перечесть полученные цифры аспарагинового азота на аспаргин, то окажется, что в исходном материале было аспарагина—6.59%, при доступе кислорода через 45 часов оказалось 8,85%, тогда как без доступа воздуха—всего 7.16%.

г) Опыты с соей.

Аналогичные опыты с ростками сои в 18 см. длиной, длившіеся 52 часа, дали след. результаты:

	Въ 100 частяхъ сухого вещества.			Въ 100 ч. общаго колич. азота.		
	Исходный.	Контрольн.	Опытный.	Исходный.	Контрольн.	Опытный.
Общее количество азота	9,69	9,83	10,39	100,0	100,0	100,0
Азотъ бѣлковъ	2,49	2,44	2,50	25,70	24,93	24,07
Азотъ аспарагина	5.80	6.20	5.90	59.70	62.95	57.41
Азотъ первичныхъ амидовъ	1.17	0.93	1.68	12.25	9.51	5.51
Азотъ амміака	0.23	0,26	0,31	2,35	2,61	3,01

Количество аспарагина въ контрольномъ матеріалѣ было— $29,20\%$, въ опытномъ— $27,79\%$.

На основаніи приведенныхъ опытовъ авторъ приходитъ къ тому, что при отсутствіи доступа кислорода разложеніе бѣлковъ идетъ только до образованія первичныхъ амидовъ; что же касается до образованія аспарагина, то таковой образуется изъ первичныхъ амидовъ только въ присутствіи кислорода, въ отсутствіи котораго аспарагина не образуется и въ росткахъ накапливаются первичные амиды.

А. Дояренко.

ЛАУФФЪ АЛЬФРЕДЪ. О нѣкоторомъ физиологическомъ дѣйствіи перхлората на растенія. (Landw. Jahrb. B. XXX (1901) Erg. III. S. 433).

Уже съ 1892 года наблюдались случаи отравленія растений при удобреніи селитрой, а въ 1896 г. Сиоллема опытнымъ путемъ установилъ, что ихъ нужно объяснить загрязненіемъ селитры перхлоратомъ, т. е. солями хлорной кислоты, въ которыхъ есть свободная кислота. Авторъ изслѣдовалъ подробно вліяніе различныхъ количествъ этихъ соединений на различныя растенія въ разныхъ стадіяхъ ихъ развитія. Свои опыты онъ производилъ главнымъ образомъ съ водными культурами, видоизмѣняя нормальный питательный растворъ. Оказывается, что небольшія количества перхлората дѣйствуютъ благотворно на развитіе растеній; напр., на первыхъ стадіяхъ роста для ржи—*ortium*—содержаніе перхлората— $0,0075\%$, для гречихи— $0,025\%$. При этомъ происходитъ усиленное образованіе бѣлка, для котораго необходимы нитраты. Отсюда зависимость между дѣйствіемъ перхлората и количествомъ нитратовъ въ растворѣ; чѣмъ болѣе послѣднихъ, тѣмъ менѣе вредна примѣсь перхлората, особенно при употребленіи нитратовъ магнія и аммонія; поэтому, именно, богатая нитратами свекла является менѣе чувствительнымъ растеніемъ къ перхлорату.

Вредное дѣйствіе перхлората сказывается прежде всего въ увеличеніи хлорофилла и въ утолщеніи ствола и листьевъ, на корневой системѣ оно выражается позже. Концы нервовъ на листьяхъ подвергаются преимущественно вредному дѣйствію избытка перхлората. У однодольныхъ при этомъ прекращается ростъ конца листа, который, не развиваясь, застряваетъ во влагалищѣ нижняго листа и сростается съ нимъ своимъ краемъ, тогда какъ нижняя часть, разрастаясь, образуетъ какъ бы бантъ—характерный признакъ отравленія. У двудольныхъ по той же причинѣ прекращается ростъ краевъ листа, а середина разростается, принимая выпуклую форму. Въ анатомическомъ отношеніи растеніе приближается при этомъ къ ксерофитамъ: наружныя стѣнки утолщаются, увеличивается склеренхимная ткань, образуются водоносныя полости, размѣры устьицъ уменьшаются и увеличивается волосистость. Водоросли менѣе чувствительны къ дѣйствію перхлората; для дрожжевыхъ грибовъ даже большія количества являются полезными.

Опыты автора съ почвами (песчаной, перегнойной и суглинистой) показали, что и на нихъ дѣйствіе перхлората такое же.

Такимъ образомъ, при удобреніи нельзя употреблять безъ вреда селитру, которая содержитъ—

для злаковъ болѣе 0,75⁰/₀,
 для маиса „ 4⁰/₀,
 для сах. свеклы „ 6⁰/₀ перхлората.

Сергій Захаровъ.

Ф. Б. ЯНОВЧИКЪ. Опредѣленіе количествъ испаряемой растеніями воды. (Земск. Опыт. поле въ Херсонѣ. Изъ отчета за 1899—1900 с.-х. годъ. Вып. IX, стр. 97—106).

По вопросу о количествахъ испаряемой растеніями воды опыты были поставлены въ сосудахъ и подраздѣлялись на двѣ серіи. Первой серіей опытовъ авторъ стремился прослѣдить транспирационный коэффициентъ яр. пш-цы „Ульки“ въ связи съ удобреніемъ (азотомъ) и различнымъ содержаніемъ влаги въ почвѣ. Опыты велись въ специально для этой цѣли конструированныхъ сосудахъ ¹⁾ и по слѣдующей схемѣ: въ одной группѣ сосудовъ влажность поддерживалась равной 10⁰/₀ отъ вѣса почвы, во второй—14⁰/₀ и въ третьей—18⁰/₀; въ каждой группѣ одна пара сосудовъ оставлялась безъ удобренія, а во второй парѣ вносились по 0,4 гр. азотнокислаго аммонія на 1 кило почвы. Величины урожаевъ и количествъ воды, израсходованной при сознаніи 1 гр. сухого вещества урожая, видны изъ слѣд. таблички ²⁾:

	10 ⁰ / ₀		14 ⁰ / ₀		18 ⁰ / ₀	
	Безъ удоб- ренія, С ^ъ NH ₄ NO ₃ .	С ^ъ NH ₄ NO ₃ .	Безъ удоб- ренія, С ^ъ NH ₄ NO ₃ .	С ^ъ NH ₄ NO ₃ .	Безъ удоб- ренія, С ^ъ NH ₄ NO ₃ .	С ^ъ NH ₄ NO ₃ .
1) Общій вѣсъ урожая въ 1 сосудѣ въ граммахъ	8,15	12,25	9,88	18,33	12,15	20,72
2) Вѣсъ зерна въ 1 сосудѣ въ граммахъ	3,57	4,22	4,19	5,87	4,68	5,58
3) На единицу урожая испарил. воды въ граммахъ	499	474	529	605	524	755

Изъ слѣданныхъ авторомъ выводовъ приводимъ слѣдующіе: 1) повышение влажности почвы сказывается въ повышеніи урожая пш-цы до 1¹/₂ разъ при оптимальномъ содержаніи влаги. 2) Вліяніе азотистаго удобренія ³⁾ значительно сильнѣе: урожай повысился въ 2¹/₂ раза. 3) Дѣйствіе удобренія при условіи постепеннаго возрастанія почвенной влаги сказывается въ увеличеніи общаго вѣса урожая; увеличеніе это обусловилось избыткомъ соломы: абсолютный выходъ зерна имѣлъ тенденцію пониженія. Въ среднемъ на 100 частей зерна, соломы и прочихъ частей приходится:

¹⁾ Описаніе ихъ приложено къ отчету. Реф.
²⁾ Для краткости приводимъ въ ней данныя только для одного ряда сосудовъ. Реф.
³⁾ При параллельномъ повышеніи влажности почвы. Реф.

	При 10 ⁰ /о.	14 ⁰ /о	18 ⁰ /о влажности.
Безъ удобренія	130	138	164
По азоту	182	226	307
<i>Урожай же зерна въ 0/о:</i>			
Безъ удобренія	100	121	125
По азоту	134 (100)	155 (114)	135 (101)

4) Испареніе воды на единицу урожая таково: а) при наименьшемъ содержаніи влаги (10⁰/о) на образованіе единицы урожая требовалось около 500 единицъ воды, при чемъ при наличности удобренія (азотомъ) это количество нѣ сколько меньше ¹⁾, в) при большей влажности (14⁰/о) расходъ на испареніе возрастаетъ, и при наличности удобренія сильнѣе, чѣмъ безъ удобренія с) при optimum влажности (18⁰/о) дальнѣйшее увеличеніе расхода воды безъ удобренія почти прекратилось, но сильно возрасло въ присутствіи азота. Изъ отбѣтокъ же, произведенныхъ во время роста, остановимся на слѣдующихъ: 1) суточный расходъ воды въ первый періодъ развитія въ сосудахъ безъ удобренія значительно больше, чѣмъ по азоту, но къ началу колошенія сосудъ съ удобреніемъ начинаетъ значительно увеличивать расходъ воды. 2) Растенія, пользовавшіяся большимъ содержаніемъ влаги въ почвѣ и особенно въ присутствіи азота, запаздывали наступленіемъ отдѣльныхъ фазъ развитія, такъ что, какъ говоритъ авторъ, „вообще можно сдѣлать заключеніе, что „засуха“ (понимасмая въ условіяхъ опыта—10⁰/о влаги) вызываетъ скорѣйшее въ зрѣваніе“.

Во второй серіи вегетационныхъ опытовъ имѣлось въ виду прослѣдить количество воды, испаряемой различными сортами яровыхъ пшеницъ. Изъ испытанныхъ 3 сортовъ наиболѣе требовательной къ влагѣ оказалась польская пшеница, наименѣ же требовательной бѣлоколосая „улька“, что и видно изъ слѣдующихъ цифръ:

	Величина урожая въ сосудѣ.	На 1 gr. сух. вещст. уро- жай испари- лось воды.
1) Польская.	17,84 grm.	521 grm.
2) Арнаутка	21,33 „	432 „
3) Улька	22,98 „	423 „
4) Бѣлоколоска I (тоже улька) ²⁾	21,45 „	418 „
5) „ II	24,12 „	417 „

Ник. Малюшицкій.

ДЕГЕРЕНЪ и ДЮПОНЪ. Къ вопросу о происхожденіи крахмала въ зернахъ пшеницы. (Ann. agron. 1902 XXVIII p. 522).

Работами Исид. Пьера, Бертелло и Андре и друг. было выяснено, что бѣлковая вещества въ пшеничномъ растеніи выраба-

¹⁾ Курсивъ нашъ. Реф.

²⁾ „Улька“ пользуется значительнымъ распространеніемъ на югѣ Россіи, благодаря меньшей чувствительности ея къ засухамъ. Обѣ „бѣлоколоски“, какъ говоритъ авторъ, представляютъ собою ту же безостую „ульку“. Реф.

тываются во время первых стадій развитія, а въ теченіе дальнѣйшаго хода вегетаціи они лишь передвигаются изъ нижнихъ листьевъ въ верхніе, а затѣмъ черезъ стебель и колосья концентрируются въ зернахъ. Не такъ обстоитъ дѣло съ крахмаломъ, который накапливается въ зернахъ въ самый послѣдній періодъ вегетаціи пшеницы, между тѣмъ какъ раньше ни въ одномъ органѣ не удается констатировать скопленій крахмала или какого нибудь другого углевода. Къ этому времени на пшеничномъ растеніи почти не остается уже свѣжихъ листьевъ, а потому приходится предполагать, что это новообразованіе крахмала происходитъ на счетъ зеленыхъ еще въ это время пленокъ колоса и верхней части стебля. Для провѣрки этого предположенія авторы срезали въ іюль 1901 г. на пшеничномъ полѣ нѣсколько колосьевъ и верхнихъ отрѣзковъ стеблей въ 9 ст. длиной и помѣстили эти части отдѣльно подъ воздушные колокола, наполненные атмосферой съ большимъ количествомъ CO_2 . Колокола подвергались въ теченіе опредѣленнаго времени инсоляціи, а затѣмъ производился анализъ заключенной въ нихъ атмосферы. При этомъ оказалось, что колосовыя пленки не только не обнаружили способности къ ассимиляціи CO_2 , но наоборотъ, вслѣдствіе процессовъ дыханія выдѣляли CO_2 и поглощали O , между тѣмъ стеблевые отрѣзки замѣтно проявили способность ассимилировать CO_2 .

Чтобы окончательно убѣдиться въ правильности своего вывода, авторы продѣлали слѣдующій опытъ: 19 іюля въ 8 час. утра они срезали у опредѣленнаго числа пшеничныхъ растеній колосья, а на другой день срезали у тѣхъ же растеній верхніе стеблевые отрѣзки въ 15 ст. и такіе же отрѣзки вырѣзали у равнаго числа одинакихъ нетронутыхъ растеній; отрѣзки эти были высушены, измельчены и проанализированы. При этомъ получились слѣдующіе результаты: въ стебляхъ, у которыхъ колосья были отрѣзаны 19 іюля, найдено 1) растворимыхъ углеводовъ 1,33%, 2) нерастворимыхъ углеводовъ 4,61% и 3) бѣлковъ 9,18%; въ стебляхъ, оставшихся въ связи съ колосьями до 20 іюля, найдено: 1) 1,40%, 2) 0,23% и 3) 9,10%.

Эти данныя свидѣтельствуютъ, что стебли пшеницы въ послѣднемъ періодѣ вегетаціи исполняютъ функціи отпавшихъ уже къ этому времени листьевъ по усвоенію CO_2 и образованію углеводовъ, каковыя немедленно передвигаются въ колосья для отложенія крахмала въ зернахъ, о чемъ свидѣтельствуетъ избытокъ общаго количества углеводовъ у стеблей, лишенныхъ колосьевъ (5,94%), сравнительно съ тѣми стеблями, на которыхъ колосья были оставлены (1,63%).

Такое запоздалое образованіе крахмала можетъ имѣть мѣсто лишь въ томъ случаѣ, если стебли остаются еще зелеными, въ случаѣ же преждевременнаго захвата ихъ жарамы, что случается при засухахъ, получается меньшій урожай вслѣдствіе недостатка въ крахмалѣ. Какъ яркій примѣръ въ этомъ отношеніи авторы приводятъ результаты урожаяевъ въ Гриньонѣ за 1888 и 1889 гг. Первый годъ отличался дождливимъ іюлемъ,

между тѣмъ какъ іюль во второмъ году былъ особенно сухъ. Урожай за эти годы выразились въ слѣдующихъ данныхъ: съ 1 гектара получено въ килогр. въ 1888 г. всего зерна 3445, въ этомъ зернѣ бѣлковъ 439 и крахмала 2689; соотвѣтственные данныя за 1889 г. таковы; 2922, 447 и 1808.

Ал. Левицкій.

А30. Различныя формы Са въ растеніяхъ. (Ch. Centr, Bl. 1902. p. 1419).

Изъ различныхъ растений, которыя предварительно выдерживаніемъ въ темнотѣ освобождались отъ крахмала, авторъ добывалъ вытяжки посредствомъ кипяченія съ водой, посредствомъ послѣдовательной обработки нерастворившагося осадка 5% уксусной и затѣмъ 5% HCl. Въ этихъ вытяжкахъ онъ опредѣлялъ СаО и MgO. Оказалось, что въ картофелѣ и гречихѣ, кѣховыя растенія богаты щавелевокислымъ калиемъ, содержится мало СаО, растворимаго въ водѣ, больше растворимаго въ уксусной кислотѣ и всего больше переходящаго въ вытяжку HCl. Наоборотъ, ячмень въ вытяжкѣ HCl почти совсѣмъ не даетъ СаО. MgO весь переходитъ либо въ водную, либо въ уксуснокислую вытяжки. Зеленныя части, болѣе богатая золой, оказались богаче и СаО, а факторъ $\frac{\text{СаО}}{\text{MgO}}$ у нихъ больше 1, а у незеленыхъ частей этотъ факторъ меньше 1. Такимъ образомъ, количество СаО возрастаетъ параллельно хлорофиллу.

А. Л.

ЛѢВЪ. «Относительно значенія солей урана для растеній». (Ch. Centr. Bl. 1902. p., 1331).

Работа вызвана предположеніемъ, что незначительное количество U, вслѣдствіе чувствительности этого металла къ свѣту, можетъ быть, окажется полезнымъ растенію, способствуя поглощенію свѣта хлорофилломъ. При водныхъ культурахъ съ горохомъ и ячменемъ получились отрицательные результаты отъ прибавленія незначительныхъ количествъ азотнокислаго урана, наоборотъ, при горшечныхъ культурахъ съ горохомъ и овсомъ прибавленіе весьма малыхъ количествъ этой соли (6--2 млгр.) благотворно отразилось повышеніемъ урожая зерна и соломы.

А. Л.

ЦУЦУКИ (ZUZUKI. U.) „Ядовитое вліяніе желтой соли (K₄FeC₆N₆) на растенія“ (Ch. Centr. Bl. 1902 г. II s. 1331).

Авторъ пробовалъ при водныхъ культурахъ замѣнять обычно употребляемую для внесенія желѣза соль FePO₄ посредствомъ K₄FeC₆N₆; при этомъ, даже въ случаѣ весьма малыхъ количествъ этой соли (0,01 pro mille), обнаружено вредное воздѣйствіе на растенія. Объясненіемъ этому можетъ служить предположеніе, что эта соль легко распадается въ растеніи съ образованіемъ синильной кислоты.

А. Л.

А30. «Вліяніе NaF на жизнь растенія». (Ch. Centr. Bl 1902 p. 1331).

Весьма слабыя растворы NaF при вымачиваніи въ нихъ сѣмянъ различныхъ растеній, равно какъ листовыхъ и цвѣточныхъ почекъ, выказали вредное воздѣйствіе. При горшечныхъ культурахъ 6—1 мллгр. NaF на 2,3 кило субстрата обнаружили полезное дѣйствіе на развитіе и урожай испытываемыхъ растеній.

А. Л.

А30. «О влиянии NaSiF₆ на растение». (Ch. Centr. bl. 1902. p. 1419).

Эта соль оказывается еще болѣе ядовита чѣмъ NaF, растворъ ея въ 0,005% убиваетъ растенія (соя, горохъ) на 6-й день. Ячмень менѣе чувствителенъ: такъ, 0,001% растворъ вызвалъ лишь задержку въ ростѣ при усиленномъ кушеніи.

А. Л.

ЦУЦУКИ. «Вліяніе слабыхъ растворовъ іодистаго кали на культуры растений». (Ch. Centr. bl. 1902. p. 1331).

Авторъ констатировалъ при культурныхъ опытахъ, что прибавленіе 1—6 мгр. этой соли на 2, 3, кило почвы благотворно отразилось на развитіи растеній, что выразилось въ повышеніи урожая зерна и соломы.

А. Л.

САВА. «Могутъ ли спирты метановаго ряда питать зеленныя растенія». (Ch. Centr. bl. 1902. p. 1419).

Авторъ показалъ, что 0,1% растворъ метиловаго спирта можетъ служить питательнымъ растворомъ для луковыхъ растеній, этиловый спиртъ лишь въ слабой степени обладаетъ этой способностью, а бутиловый и изобутиловый спирты вліяютъ даже отрицательно.

А. Л.

ФЛЕРОВЪ, А. «Флора Владимірской губерніи». XII + 938 + 18 + 76. Съ 33 рисунками и 4 картами. (Труды Общ. Естествоисп. при Императ. Юрьев. Унив. X томъ.).

Авторъ излагаетъ результаты своихъ почти десятилѣтнихъ ботаническихъ экскурсій во Владимірской г. Всѣ предыдущія его сообщенія объ этомъ здѣсь собраны воедино и дополнены многочисленными новыми наблюденіями. Вся работа разбивается на двѣ большія части:

1) Описаніе растительности Владимірской губерніи и 2) Списокъ растеній (послѣдній на латинскомъ языкѣ).

Въ первой части, наиболѣе интересной, растительность разсматривается по группировкѣ ея въ растительныя сообщества. Иллюстрируется каждое сообщество многочисленными списками растеній, характерныхъ для него. Обращается особое вниманіе на взаимныя отношенія ихъ, смѣну однихъ другими, развитіе и умираніе ихъ. Вся первая часть разбита на шесть главъ. Въ первой и второй главахъ (описаніе растительности Александровскаго, Покровскаго и Переяславскаго уѣздовъ) разбирается вопросъ объ образованіи болотъ и смѣнѣ лѣсной растительности; въ третьей главѣ (описаніе Суздальскаго края) разсматривается вопросъ о доисторическомъ характерѣ флоры и объ условіяхъ образованія темноцвѣтныхъ почвъ Владимірской губерніи. Какъ извѣстно, по послѣднему вопросу существуетъ цѣлая литература. Одни авторы видѣли въ этихъ темноцвѣтныхъ почвахъ настоящій черноземъ (Рупрехтъ, Никитинъ, отчасти Сибирцевъ), другіе высказывали мнѣніе о болотно-наземномъ происхожденіи (Докучаевъ, Ивановъ и Флеровъ); Танфильевъ относитъ юрьево-суздальскій районъ къ доисторическимъ степямъ и считаетъ, что въ историческое время онъ былъ покрытъ дубовыми лѣсами и что темныя почвы происхожденія лѣснаго, и хотя нынѣ настоящаго чернозема тамъ нѣтъ, но онъ и его сопровождающая растительность могли здѣсь быть прежде. Наконецъ, Ивановъ почвы этого района дѣлитъ на два типа: 1) сѣрыя лѣсныя земли на высотахъ и 2) почвы ольховыхъ чернораменей въ низинахъ. Послѣднія и есть то, что обыкновенно называли «черноземомъ». Авторъ, подводя итоги детальному изученію растительности этого края, приходитъ къ выводу, что 1) все говорить за существованіе

здѣсь прежде тундровой и лѣсной растительности, которая сохранилась и до настоящаго времени, 2) вопросъ о степной природѣ края долженъ быть рѣшенъ отрицательно, 3) происхождение темноцвѣтныхъ почвъ этого района, общее съ происхожденіемъ подобныхъ почвъ Владимірской губерніи, является результатомъ дѣятельности болотныхъ растений; главными дѣятелями въ образованіи подобныхъ почвъ по склонамъ и вершинамъ холмовъ были болотистые кустарники съ господствомъ ивъ; въ низинахъ они могли образоваться какъ въ болотистыхъ заросляхъ ивняковъ, такъ и въ ольховыхъ чернораменяхъ; травно-осоковыя болота и сырые болотистые лѣса также могли дать начало этимъ почвамъ. Луговая же растительность, какаго бы то ни было типа, не могла образовать темноцвѣтныхъ почвъ, такъ какъ луга въ этомъ краѣ появились вмѣстѣ съ культурною дѣятельностью человѣка. Безлѣсіе этого района и вообще районовъ распространенія темноцвѣтныхъ почвъ объясняется культурною дѣятельностью человѣка.

Въ четвертой главѣ (описаніе растительности приклязменскихъ уѣздовъ) излагается подробно растительность известковыхъ обнаженій, сосновыхъ боровъ и долины р. Клязьмы. Въ пятой главѣ (описаніе растительности Муромскаго края) разбирается вопросъ о развитіи окской флоры во Владимірской губерніи. Шестая глава представляетъ собою общій обзоръ растительности Владимірской губерніи. Всѣ разсматриваемыя сообщества авторъ сгруппировываетъ въ пять группъ: лѣсную, культурную, водную, болотную и группу песковъ, склоновъ и открытыхъ обнаженій. Наиболее распространенной растительной группой являются лѣса, при чемъ площадь ихъ замѣтно уменьшается благодаря эксплуатаціи. Господствующая древесная порода во Владимірской губерніи—сосна, занимающая обширныя песчаныя пространства. Лиственные лѣса съ господствомъ дуба и широколиственныхъ породъ встрѣчаются во Владимірской губерніи на довольно ограниченномъ пространствѣ въ полосѣ мореннаго суглинка. Еловые лѣса съ типической растительностью встрѣчаются разсѣянно на всемъ пространствѣ губерніи.

Подводя итоги изученію флоры Владимірской губерніи, авторъ, кромѣ выше изложенныхъ относительно темноцвѣтныхъ почвъ, приходитъ къ слѣдующимъ заключеніямъ. 1) „По характеру флоры Владимірская губернія раздѣляется на двѣ части: сѣверо-западную, имѣющую флору, сходную съ сѣверо-западными губерніями, и юго-восточную съ флорой, сходной съ юго-восточными губерніями. 2) Владимірская губернія вся должна быть отнесена къ полосѣ тайги съ сѣвернымъ характеромъ растительности. 3) Остатки сѣверной растительности позволяютъ заключить, что въ послѣдниковую эпоху мѣстность носила тундровый характеръ. 4) Существованіе послѣдниковыхъ болотно-озерныхъ отложеній у села Парши въ Юрьевскомъ уѣздѣ указываетъ, что съ отступленіемъ ледника мѣстность покрывалась обширными лѣсами и болотами и нѣтъ никакихъ данныхъ предполагать, что въ позднѣйшую эпоху происходили рѣзкія измѣ-

ненія въ характерѣ растительности“. 5) „Остатковъ и острововъ степной растительности до настоящаго времени во Владимірской губерніи не обнаружено.“ 6) „Южныя и степныя растенія составляютъ позднѣйшее приобрѣтеніе Владимірской флоры, связанное съ культурной дѣятельностью человѣка, и постепенно разселяются въ предѣлахъ Владимірской губерніи“. 7) „Особенностей окской флоры въ предѣлахъ Владимірской губерніи не наблюдается. 8) Долины рѣкъ Клязьмы и Оки съ ихъ большими притоками сопровождаются растительностью, не найденною въ другихъ мѣстностяхъ губерніи. Въ долинахъ этихъ рѣкъ нерѣдко впервые появляются заносныя растенія и отсюда разселяются по окрестностямъ. 9) Известковыя обнаженія и склоны во Владимірской губерніи лишены особенной растительности, потому что вся мѣстность была искони покрыта лѣсами, что совершенно препятствовало заносу степныхъ растеній, поселяющихся на известнякахъ“. 10) „Культурная дѣятельность человѣка оказываетъ сильное вліяніе на растительныя сообщества, истребляя и угнетая одни и доставляя благопріятныя условія для развитія другихъ“. 11) „Луговые сообщества связаны съ культурной дѣятельностью человѣка, исчезая съ прекращеніемъ этой дѣятельности. Естественныхъ лугово-травянистыхъ сообществъ въ нашей мѣстности не существуетъ и не могло существовать съ появленіемъ лѣсовъ. 12) Лѣсныя сообщества въ нашей мѣстности наблюдаются первичныя, остатки естественнаго развитія растительности, и вторичныя, развившіяся на порубьяхъ, перелоггахъ и выгонахъ. 13) Лиственные дубовыя лѣса съ широколиственными древесными породами покрывали обширныя площади губерніи въ полосахъ мореннаго суглинка до появленія человѣка, вмѣстѣ съ сосновыми борами“. 14) „Песчаныя полосы Владимірской губерніи были по отступленіи ледника лишены древесной растительности, благодаря чему явилась возможность для дѣятельности вѣтра, и появились дюны“. 15) „Въ настоящее время въ лѣсныхъ сообществахъ господство начинаетъ переходить къ ели, и ель угнетаетъ и вытѣсняетъ всѣ другія древесныя породы, образуя чисто еловые лѣса со скудной растительностью¹⁾. 16) Болотныя и водныя сообщества, развиваясь и размножаясь въ естественныхъ водомѣстилищахъ, ведутъ къ постепенному заболачиванію и заростанію озеръ и рѣкъ. 17) Развитіе растительныхъ сообществъ и исчезновеніе связано съ ихъ жизнеспособностью и жизнѣдѣятельностью, а также со способностью приспособляться къ измѣняющимся внѣшнимъ условіямъ. Водныя сообщества при заболачиваніи исчезаютъ вслѣдствіе исключительной приспособленности къ водному образу жизни. 18) Конечнымъ звеномъ въ циклѣ болотныхъ сообществъ являются лѣсистыя болота, въ циклѣ лѣсныхъ сообществъ—ело-

¹⁾ По мнѣнію референта, послѣднее явленіе нельзя такъ обобщать, какъ это дѣлаетъ авторъ. Врядъ ли, напримѣръ, сосновые лѣса на сухихъ боровыхъ почвахъ могутъ быть смѣнены еловыми. Подобная смѣна, вѣроятно, можетъ происходить только на болѣе богатыхъ и болѣе влажныхъ почвахъ.

вые лѣса. 19) Заболачиваніе сухихъ мѣстностей (лѣсовъ) ведетъ къ образованію лѣсистыхъ болотъ. 20) Культурная дѣятельность человѣка ведетъ къ общему обѣднѣнію Владимірской губерніи водою, благодаря чему высыхаютъ болота и озера (послѣдствія осушенія болотъ и вырубанія лѣсовъ), мелѣютъ и заносятся пескомъ и иломъ рѣчки (послѣдствія вырубанія лѣсовъ, осушенія болотъ и распаханія склоновъ). 21) Развитие растительнаго покрова, завися отъ внѣшнихъ условій, обуславливается въ значительной степени и индивидуальными особенностями растительныхъ формъ“. Въ концѣ приложенъ на нѣмецкомъ языкѣ краткій очеркъ растительности Владимірской губерніи. Очень хорошіе фотографическіе снимки главнѣйшихъ растительныхъ сообществъ очень красятъ и поясняютъ книгу. Приложенныя четыре карты изображаютъ: Берендѣево болото, Заболотье, общую карту Владимірской губерніи, и карту распространенія наиболее интересныхъ растений Владимірской губерніи ¹⁾.

Приложенный списокъ растений составленъ, какъ на основаніи собственныхъ наблюденій автора, такъ и литературныхъ данныхъ; заключаетъ онъ 881 видъ.

В. Сукачевъ.

К. ВЕБЕРЪ. «Опытъ обзора растительности послѣтретичнаго времени въ среднихъ областяхъ Европы».—Ежегодникъ по геологійи и минералогіи Россіи, изд. подъ ред. Криштафовича. Томъ V, вып. 6—7. 1902 г. (143 — 181 стр., на русскомъ и нѣмецкомъ языкахъ; русскій переводъ сдѣланъ Штейнбергомъ и просмотрѣнъ Г. И. Танфильевымъ).

Авторъ, извѣстный знатокъ болотъ и послѣтретичныхъ отложеній Германіи, въ настоящей работѣ знакомитъ насъ съ современнымъ состояніемъ нашихъ знаній въ области послѣтретичной палеофитологійи. Уже съ самаго начала авторъ замѣчаетъ, что подобная попытка не можетъ претендовать на значительную полноту, такъ какъ еще очень мало изучено послѣтретичныхъ мѣсто-нахожденій растительныхъ остатковъ и многія изъ нихъ находятъ подлѣ сомнѣніемъ относительно принадлежности къ тому или другому ярусу.

Слѣдуя Kielhask'у, авторъ различаетъ слѣдующіе ярусы послѣтретичнаго времени: I) Доледниковый (QTr), II) Первый ледниковый ($Q \frac{1-3}{I}$), III) Первый межледниковый ($Q \frac{I}{II}$), IV) Второй ледниковый ($Q \frac{1-3}{II}$), Второй межледниковый ($Q \frac{II}{III}$), VI) Третій ледниковый, VII) Отступленіе ледниковъ третьяго оледенѣнія, VIII) Древнѣйшій послѣледниковый (съ арктической фауны и флорой). Послѣдніе три яруса по Криштафовичу обозначаются $Q \frac{1-3}{III}$. Въ виду того, что флора и фауна послѣднихъ трехъ ярусовъ носила одинъ общій арктическій характеръ, авторъ

¹⁾ Приходится пожалѣть, что карты сдѣланы довольно небрежно; въ особенности это можно сказать относительно послѣдней карты, такъ что ею можно пользоваться только съ большимъ трудомъ.

считаетъ удобнымъ ярусы VII и VIII присоединить къ VI-му. Мѣстонахожденія растительныхъ остатковъ авторъ располагаетъ соотвѣтственно этому въ шесть ярусовъ послѣдтретичнаго времени. Всего приводится 32 мѣстонахожденія, изъ которыхъ пять для Европейской Россіи, при чемъ приводятся списки растеній для каждаго изъ нихъ въ отдѣльности. Затѣмъ дается сводная таблица, гдѣ перечисляются въ систематическомъ порядкѣ сосудистыя тайнобрачныя и цвѣтковыя растенія, распредѣленныя въ шесть вертикальныхъ графъ, соотвѣтствующихъ шести ярусамъ послѣдтретичнаго времени.

Изъ рассмотрѣнія этой таблицы видно, что ледниковыя эпохи несравненно бѣднѣ межледниковыхъ растительными видами. Въ то время какъ межледниковыя эпохи характеризуются растеніями умѣреннаго и даже болѣе теплаго климата, чѣмъ теперь, ледниковыя эпохи характеризуются арктическими растеніями, какъ на примѣръ: *Dryas octopetala*, *Salix arbuscula*, *S. myrtilloides*, *S. reticulata*, *S. retusa*, *S. herbacea*, *S. polaris*, *Polygonum viviparum*, *Azalea procumbens*, *Andromeda polifolia*, *Vaccinium myrtillus* и др. Особенно теплымъ климатомъ отличается вторая межледниковая эпоха, во время которой проникъ далеко на сѣверъ цѣлый рядъ средиземно-морскихъ растеній, какъ *Juglans regia*, *Ficus Carica*, *Laurus canariensis* Walb., *Cercis siliquastrum*, *Rhododendron ponticum*. Далѣе нужно предполагать, что въ первую межледниковую эпоху сѣверъ средней Европы былъ, вѣроятно, теплѣе, чѣмъ югъ, тогда какъ во вторую межледниковую эпоху происходило обратное. Это кажущееся на первый взглядъ противорѣчіе объясняется тѣмъ, что въ первую межледниковую эпоху распредѣленіе материковъ и морей было иное, чѣмъ теперь, и теплыя воды Гольфштрема могли дальше проникать внутрь сѣверной части Европы. чѣмъ нынѣ, что и могло быть причиной выше описаннаго явленія.

Въ отложеніяхъ, отнесенныхъ ко второй межледниковой эпохѣ, констатированъ цѣлый рядъ вымершихъ теперь видовъ, какъ *Taxus höttingensis* v. Wettst., *Juglans cf. tephrodes* Unger. *Papulus Frasieri* Heer., *Quercus шаммути* Heer., *Rhamnus höttingensis* v. Wettsten., *Adenostyles Schenkii* v. Wettst., *Tnssilago prisca* v. Wettstein. Далѣе интересны находки американскихъ растеній, какъ *Betula papyrifera*, *Fraxinus cf. americana*, *Parvia* sp. и др. Эти растенія, слѣдовательно, пережили первую и вторую ледниковую эпоху, т. е. самое сильное оледенѣніе и вымерли въ болѣе позднѣйшія эпохи. Авторъ въ нихъ склоненъ видѣть остатки еще третичной эпохи. Къ этой же категоріи относится и *Brassenia rugrifera*, вымершая или незадолго или во время третьей ледниковой эпохи. Причиной вымиранія этихъ растеній, по мнѣнію автора, могли быть измѣненія въ ежегодномъ ходѣ климата. Однако, съ другой стороны, говоритъ авторъ, не слѣдуетъ упускать изъ виду возможность, что третья ледниковая эпоха сопровождалась пониженіемъ температуры болѣе сильнымъ, чѣмъ обѣ предыдущія. Это не идетъ въ разрѣзъ съ менѣе обширнымъ распространеніемъ третяго ледника въ Сѣверной Европѣ, ибо

это указывает только на менѣ обильные осадки въ эту эпоху, сравнительно съ предыдущими ледниковыми эпохами. Ограниченность распространения третьяго ледниковаго покрова можно хорошо тѣмъ объяснить, что въ это время климатъ въ средней Европѣ былъ особенно сухъ и, при болѣ низкихъ, чѣмъ теперь, среднихъ температурахъ, отличался большими крайностями температуры. Такое допущеніе не только дало бы болѣ удовлетворительное указаніе на время существованія послѣтретичныхъ степей, констатированныхъ Nehring'омъ въ четвертичной системѣ, но и болѣ вѣроятное объясненіе исчезновенія разсматриваемыхъ вымершихъ растений въ нашей части свѣта. *В. Сукачевъ.*

В. И. ТАЛІЕВЪ. «Нѣкоторыя данныя о растительности и почвахъ степей Таврической губ.»—Труды Общ. Испыт. природы при Имп. Харьковск. Университетѣ. Т. XXXVII (Отдѣльн. отт. 6 стр.).

Авторъ вкратцѣ излагаетъ наблюденія надъ степями Таврической губерніи около с. Михайловки, Мелитопольскаго уѣзда, въ срединѣ апрѣля 1902 года. Дается описаніе весенней растительности этихъ степей. Наибольшій интересъ представляютъ «пады», т. е. незначительныя, чрезвычайно пологія пониженія степи, которыя въ прежнее время имѣли характеръ луговыхъ болотъ, а теперь представляютъ собою осохшія днища мелкихъ прѣсноводныхъ водовмѣстилищъ. По мнѣнію автора, всестороннее изученіе генезиса почвъ и растительности падовъ могло бы помочь выяснитъ многое въ происхожденіи нашихъ степей. «По крайній мѣрѣ въ ботанико-географическомъ смыслѣ едва-ли можно разсматривать описанныя явленія иначе, какъ постепенное формированіе степей на мѣстѣ заболоченныхъ низинъ».

Нѣсколько наблюдений было сдѣлано авторомъ надъ кротовинами. Оказывается, что въ предѣлахъ села въ выемкахъ совершенно отсутствуютъ кротовины, тогда какъ на краю села ихъ много. Такимъ образомъ, въ предѣлахъ села, гдѣ почва, занятая издавна усадьбами, должна сохранить свою первоначальную структуру, нѣтъ вовсе кротовинъ; тогда какъ на краю села на обрабатываемомъ полѣ, гдѣ недавно еще жили суслики, онѣ есть. Здѣсь же наблюдались вертикально идущія трубки, имѣвшія въ поперечникѣ всего около 3—4 см. и меньше и выполненные темной массой. Авторъ склоненъ считать эти ходы за слѣды корней *Lycium barbarum*. *В. Сукачевъ.*

В. ТАЛАНОВЪ. Культура картофеля, овса и травъ на сѣв. Кавказѣ. (Записки И. О. С. Х. Южной Россіи. 1902 г. № 9—10).

Авторъ представилъ данныя, которыя являются результатомъ дѣятельности опытнаго поля, устроеннаго на городскія средства близъ г. Ставрополя-Кавказскаго.

Одной изъ главныхъ задачъ опытнаго поля былъ поставленъ выборъ наиболѣ выгодныхъ для мѣстныхъ условій сортовъ картофеля изъ массы ихъ, имѣющихся въ продажѣ. Результаты опытовъ сводятся пока къ слѣдующимъ положеніямъ:

1) Наиболѣ урожайными въ 1901 году слѣдуетъ признать среднеспѣлые сорта: Эфиллосъ 1196 п. на 1 дес., Кинь-нобль—1111 п., Грачев. свѣтло-роз.—1026 п., Медіумъ—1017 п.

2) Наиболѣе ранними оказались: ранняя роза съ урожаемъ 940 п., мѣстная красная—970 п., скороспѣлка 847 п.

3) Съ максимальнымъ $\%$ -нымъ содержаніемъ крахмала оказались поздніе: Им. Рихтеръ—21 $\frac{6}{10}\%$, Силезія—21,7 $\frac{0}{10}\%$, Аморъ—21,0 $\frac{0}{10}\%$, а съ наивысшимъ урожаемъ крахмала въ пудахъ: Эфиллосъ 191 п., Кинъ-нобль—185 п., Персис. цвѣт.—181 п., Рихтеръ—169 п.

4) Поздніе сорта (Кошелевка, им. Рихтеръ, Саксонія и др.) дали низкіе урожаи, такъ какъ ботва ихъ увядала во время засухи.

Выводы по культурѣ овса: 1) наилучшій урожай зерна даль рядовой посѣвъ 8 пуд. на 1 дес. (191 п.), затѣмъ разбросный съ задѣлкой запашникомъ Эккерта (184 п.). 2) Мякины получились больше съ самыхъ рѣдкихъ посѣвовъ, а соломы—съ густыхъ. 3) Общій вѣсъ урожая увеличивается съ густотой сѣва. 4) Урожай на глубокой ноябрской вспашкѣ лучше, чѣмъ на мелкой.

А. Португаловъ.

П. ЗАБАРИНСКІЙ. Опыты по культурѣ хлѣбовъ на поляхъ Харьк. Общ. с. хозяйства. (Изъ обзора оп. полей Харьк. Общ. с. х. Вып. I. 1903 г.).

Харьковское общество сельскаго хозяйства и с. хоз. промышленности по иниціативѣ и подѣ рукъ проф. Зайкевича основало первое свое опытное поле въ Тростянецкомъ имѣніи Кенига (Ахтыр. у.) и затѣмъ по настоящее время учреждало въ имѣніяхъ частныхъ лицъ цѣлый рядъ опытныхъ полей, изъ которыхъ нѣкоторыя существовали не болѣе года. Въ 1892 г. возникла первая сѣтъ изъ 14 опытныхъ полей, предназначавшаяся для рѣшенія вопросовъ по культурѣ сахарной свеклы; въ 1893 г. сѣтъ эта, съ той же программой опытовъ, дошла до 23-хъ полей, разбросанныхъ въ 8 различныхъ губерніяхъ и черезъ годъ упраздненныхъ. Не смотря на частую смѣну опытныхъ участковъ, всѣ они предназначались для рѣшенія 2-хъ основныхъ вопросовъ: 1) для выясненія значенія мѣстныхъ сортовъ культурныхъ растений, 2) для опредѣленія возможности и выгодности минеральныхъ удобреній. Преимущественное вниманіе было посвящено сахарной свеклѣ. Здѣсь будутъ приведены лишь главнѣйшіе результаты опытовъ.

Свекла. Обзоръ дѣятельности опытныхъ полей начинается съ наиболѣе старыхъ работъ проф. Зайкевича, произведенныхъ на Тростянецкомъ опытномъ полѣ (1881—1886 г.), гдѣ на первую очередь поставлено было для рѣшенія два вопроса: 1) выборъ сѣмянниковъ свеклы, 2) выборъ сорта свеклы. Первый вопросъ въ сущности сводился къ выработкѣ удобопримѣнимаго въ большихъ размѣрахъ способа подбора сѣмянниковъ, который давалъ бы возможность хозяевамъ ввести у себя правильную культуру сѣмянъ. Съ этой цѣлью было продѣлано много сопоставленій между сахаристостью и различными внѣшними признаками свеклы (напр., формой корней, величиной поверхности листьевъ, оставшихся къ уборкѣ, а также къ вѣсу ихъ), но правильныхъ взаимоотношеній не найдено, и лишь при дальнѣйшихъ работахъ проф. Зайкевича нашелъ довольно точное прямое соотношеніе между

сахаристостью и удѣльнымъ вѣсомъ корней свеклы, а также, въ извѣстныхъ предѣлахъ, обратное отношеніе между величиной корней, выраженной вѣсомъ и количествомъ заключающагося въ нихъ сахара. вмѣстѣ съ тѣмъ выяснилось, что вѣсъ наиболее богатыхъ сахаромъ корней колеблется въ предѣлахъ отъ 350 до 500 гр., смотря по сорту. Эти два начала послужили основаніемъ для метода отбора сѣмянниковъ. Наиболее удобнымъ и дешевымъ оказался слѣдующій приемъ: отобранную по экстерьеру и обмытую свеклу погружали въ соляной растворъ, крѣпость котораго устанавливалась согласно поляриметрическимъ изслѣдованіямъ корней. Всѣ корни, плавающіе сверху, удаляли, какъ мало сахаристые, а утонувшіе обмывали въ прѣсной водѣ для удаленія соленой, обсушивали, пересыпали пескомъ и отвозили къ мѣсту зимняго храненія. Этотъ методъ, провѣренный въ большомъ масштабѣ на Тростянецкомъ св. сах. заводѣ, оказался весьма практичнымъ.

Вторымъ вопросомъ о выборѣ наивыгоднѣйшихъ сортовъ свеклы занималось 3 опытныхъ поля. Наблюденія производились надъ многими сортами въ отношеніи урожайности, % сахара, доброкачественности сока и выхода сахара съ урожая одной десятины и съ одного берковца корней. Наблюденія эти, по словамъ автора, показали, что сорта, оказавшіеся наилучшими въ какой-либо мѣстности, не могутъ быть признаны наилучшими и для другой и что поэтому нельзя установить высшаго и притомъ универсальнаго сорта свеклы, а подборъ наилучшаго сорта долженъ составлять частную задачу отдѣльныхъ хозяйствъ. Тѣмъ же изслѣдованіями, по заявленію автора, установлено, что свекла на черноземныхъ почвахъ вполне сохраняетъ способность унаслѣдованія материнскихъ качествъ и что путемъ правильнаго подбора сѣмянниковъ можно даже повысить эти качества; далѣе, что мѣстные, т. е. акклиматизировавшіеся сорта свеклы вообще болѣе урожайны, чѣмъ привозные заграничные сорта.

Зерновые хлѣба. Трехлѣтніе (1885—89 гг.) опыты по культурѣ мѣстныхъ и иностранныхъ сортовъ озимой ржи, пшеницы и овса приводятъ автора къ заключенію, что мѣстные сорта, какъ болѣе урожайные, должны быть предпочитаемы сортамъ иностраннымъ.

По вопросу о классификаціи русскихъ яровыхъ пшеницъ производились работы на двухъ опытныхъ поляхъ въ теченіе 1890—92 гг. Первый годъ употребленъ былъ на увеличеніе запаса посѣвнаго зерна, полученнаго въ небольшихъ количествахъ, кромѣ того, опредѣлена была всхожесть, вѣсъ 100 зеренъ раз. сортовъ, и сорта разбиты по цвѣту и твердости. Въ 1891 г. введены ботаническія изслѣдованія, а въ 1892 г. удалось уже классифицировать пшеницы на нѣсколько типичныхъ группъ, а именно, 420 номеровъ пшеницъ сведено въ 8 группъ, и описаны ихъ признаки. Хотя эти работы не были доведены до конца, однако наблюденія, по словамъ автора, показали: 1) малую устойчивость сортовъ яровыхъ пшеницъ и склонность легко мѣнять свои свойства при перемѣнѣ климата и почвы, 2) склонность

легко вырождающихся сортовъ приобретать общія свойства, т. е. приближаться къ общей разновидности, которая со временемъ могла бы стать типичнымъ мѣстнымъ сортомъ, 3) способность наиболѣе устойчивыхъ сортовъ передавать наследственно тяжело-вѣсность зерна. Въ частности для района опытныхъ полей было замѣчено, что наиболѣе устойчивыми являются твердыя пшеницы, а не мягкія, которыя обнаруживали склонность къ отвердѣнію; изъ мягкихъ же болѣе устойчивыми оказались безостые бѣлые сорта.

Картофель. Опыты по культурѣ картофеля (до 40 сортовъ) производились въ 1881—1891 гг. на нѣсколькихъ опытныхъ поляхъ и относились къ изученію урожаявъ, крахмалистости, характера ботвы, размѣровъ и расположенія клубней. Изъ сведенныхъ въ таблицы цифровыхъ данныхъ авторъ дѣлаетъ слѣдующіе выводы: 1) урожайность картофеля и содержаніе крахмала зависятъ отъ сорта, но еще больше отъ климатическихъ и почвенныхъ условій (сред. урожай съ 1 дес. въ засушлив. 1890 г.—252 п. съ 25,2% крахмала, а въ сырой 1891 г.—1254 п. и 20,9% крахмала); 2) для каждой мѣстности должны быть самостоятельно выбраны сорта наиболѣе урожайные и крахмалистые; 3) оригинальные заграничные сорта на опытныхъ поляхъ вырождались и становились менѣе крахмалистыми; 4) мѣстные сорта при продолжительной культурѣ сближаются по содержанію крахмала и могутъ стать болѣе крахмалистыми; 5) крахмалистость передается наследственно.

Кормовая свекла. Опыты по изученію сортовъ кормовой свеклы производились въ 1891 г. надъ 41 сорт. кормовой и 7-ю сортами сахарной свеклы. Опредѣлялись урожайи съ десятины корней и количество въ этихъ урожаяхъ сахара, несахара, клетчатки и воды. Цифровыя данныя приводятъ автора къ заключенію, что въ разрядъ лучшихъ сортовъ нужно отнести какъ типичныя кормовыя (Экендорфскую, Мамуть, Оберндорфскую и Лептевицкую) такъ и нѣкот. сахарныя, наприм. бѣлый Клейнванцлебенъ, который хотя нѣсколько уступаетъ въ размѣрѣ урожая кормовымъ сортамъ (3120 п., а кормов.—4140 п. и 4250 п.), однако превышаетъ содержаніемъ сахара въ урожайъ всѣ кормовыя сорта (399,7 п. съ дес., а лучшая кормов.—Мамуть—350,2 пуд.).

Имѣя въ виду высокое кормовое значеніе сахара, авторъ рекомендуетъ обратить вниманіе на сахарныя сорта свеклы, какъ на прекрасное кормовое средство, для улучшенія же кормовыхъ сортовъ дѣлать подборъ сѣмянниковъ, имѣя въ виду не только общую урожайность, но также и количество заключающагося въ немъ сахара. Пользоваться для этого можно, какъ показали опыты, тѣмъ же методомъ (по удѣльн. вѣсу), что и при отборѣ сахарной свеклы.

В. Ольшевскій.

Ф. Б. ЯНОВЧИКЪ. „Коллективный опытъ посѣва различныхъ сортовъ яровыхъ злаковъ“. (Земск. опытное поле въ Херсонѣ. Изъ отчета за 1899—1900 с.-х. годъ. Вып IX 1902 г. Стр. 62—70).

Съ 1899 г. тремя опытными полями Южной Россіи (Херсон-

скимъ, Плотянскимъ и Таганрогскимъ) предприняты коллективные опыты посѣвовъ 11 сортовъ яровой пшеницы, 14 сортовъ ячменя и 18 сортовъ овса, полученныхъ въ томъ же году отъ Вильморена, съ цѣлью выясненія пригодности того или другого сорта для даннаго района. Въ отчетахъ Херсонск. опытно. поля помѣщается сводный матеріалъ полученныхъ результатовъ и сопоставляется съ метеорологическими данными каждой названной мѣстности (за 1-ый годъ помѣщ. въ VIII вып.). Отсылая интересующихся подробностями результатовъ къ самому отчету, приведемъ только нѣкоторые обобщенія, дѣлаемая Ф. Б. Яновичемъ: 1) „относительно яр. пш-цы, изслѣдуемыхъ нами сообща—говорить авторъ — можно сдѣлать тотъ выводъ, что едва ли какой изъ отмѣченныхъ сортовъ приурочится къ нашему засушливому климату; испытываемыя пш-цы принадлежатъ въ большинствѣ случаевъ къ высококультурнымъ сортамъ и требуютъ болѣе благоприятныхъ условій, въ особенности въ отношеніи влаги. 2) Среди овсовъ и ячменей есть нѣсколько сортовъ, которые уже 2-ой годъ довольно согласно выдѣляются высокой урожайностью, но нельзя подобрать сортовъ, которые бы одновременно удавались во всѣхъ трехъ пунктахъ. 3) Сопоставляя продолжительность вегетационныхъ періодовъ однихъ и тѣхъ же растений, авторъ подчеркиваетъ слѣдующее „согласно зарегистрированное при общихъ наблюденіяхъ явленіе: при наиболѣе благоприятныхъ условіяхъ погоды (Таганрогъ) періодъ вегетации (для пшеницы, ячменей и овсовъ) былъ наиболѣе короткимъ и наиболѣе продолжительнымъ—при наличности засухи (Плоти).»¹⁾.

Ник. Малюшицкій.

ВЛ. ВЛ. ВИНЕРЪ. „Данныя по культурѣ овса“. (Хоз. 1902 г. №№ 15, 16, 19, 22 и 24).

Авторъ сообщаетъ результаты трехлѣтнихъ изслѣдованій Шатиловской опытно. станціи по вопросу о сортахъ и сортированіи сѣменного овса. Задачей этихъ изслѣдованій станція поставила: 1) „изученіе шатиловскаго овса въ смыслѣ опредѣленія присущихъ ему отличительныхъ признаковъ, 2) расчлененіе вліяній на него трехъ основныхъ факторовъ: акклиматизаціи, сортовыхъ признаковъ и культуры и 3) какъ результатъ разрѣшенія двухъ первыхъ задачъ—выясненіе возможныхъ и желательныхъ путей дальнѣйшаго улучшенія Шатиловскаго сѣменного овса“.

Первыя сравнительныя наблюденія надъ развитіемъ Шатиловскаго овса и трехъ заграничныхъ сортовъ (оригинальных)—шведскаго селекціоннаго, канадскаго и бѣлаго одногривнаго австралийскаго были произведены въ 1899 году. Характеристику ихъ можно видѣть изъ слѣдующей таблички, составленной по выборкамъ изъ данныхъ автора:

¹⁾ Это замѣчаніе автора интересно тѣмъ, что оно вполне согласуется съ данными проф. Д. Н. Прявишникова (См. его статью въ Журн. Оп. Agr. 1900 г. Кн. I) и расходится съ фактами, полученными самимъ авторомъ при вегетационныхъ опытахъ (см. стр. 214—215). Реф.

	Абсолютный вѣсъ 1,000 зеренъ въ граммахъ.	Содержаніе пленокъ въ % отъ об- щаго вѣса.	% зеренъ съ неполнымъ развитіемъ зерна.	% всхоже- сти.	Общая характе- ристика.
Шведскій селекц.	45	24	11	97	Зерно весьма круп- ное, желтое, равно- мѣрно утолщенное. Сортъ скороспѣл.
Канадскій	35	27,5	2,5	89	Зерно короткое, бѣ- лое, округл. Сортъ скороспѣлый.
Шатиловскій . . .	33	28	7,5	99	Зерно длинное, уз- кое, бѣлое. Сортъ поздноспѣлый.
Одногривный . . .	33	24	10	96	Зерно сильно вадут- ое у основанія, желтое. Сортъ поздноспѣлый.

Не имѣя возможности останавливаться на всемъ значитель-
номъ цифровомъ материалѣ, полученномъ авторомъ при тщатель-
номъ наблюденіи за ходомъ развитія всѣхъ названныхъ сортовъ,
мы ограничимся только нѣкоторыми данными, сгруппированными
нами въ слѣдующей табличкѣ:

	Средний вѣсъ 100 растений въ граммахъ.				Крѣпость нижнихъ междо- узли ¹⁾ .	% куста- щихся ра- стений.	Среднее чи- сло стеблей у одного ра- стения.
	2 мая.	13 июня.	При убор- кѣ 13 авг.				
Шведскій селекц.	0,91	27,8	226	0,80	22	1,3	
Канадскій	0,46	20,5	188	1,08	28	1,4	
Шатиловскій, . . .	0,50	18,4	241	0,55	9	1,1	
Одногривный . . .	0,50	18,5	261	0,94	14	1,2	
Среднее чи- сло колос- ковъ на од- ной метелкѣ.							
10	2,00	87 п.	30 п.	32	55	33	
19	1,45	68	34	27	54	26	
22	1,24	89	51	28	31	19	
20	1,48	84	20	23	71	35	

На основаніи сопоставленія приведенныхъ цифръ авторъ на-
ходитъ, что *въ началѣ* развитія мощность растений находилась
въ наиболѣе ясной зависимости отъ *абсолютнаго вѣса* посѣв-
ныхъ сѣмянъ. По энергіи роста вначалѣ занималъ первое мѣсто
шведскій овесъ, за нимъ слѣдовалъ канадскій, а далѣе шатилов-
скій и одногривный. Но съ теченіемъ времени ²⁾ взаимное поло-
женіе мощности развитія овсовъ начало измѣняться «въ томъ
смыслѣ, что *наиболѣе ранній* канадскій овесъ, опередивъ швед-

1) Отношеніе вѣса къ длинѣ.

2) Въ работѣ приведены данныя послѣдовательнаго развитія всѣхъ
4-хъ овсовъ для каждой недѣли всего 31½ мѣсячнаго вегетационнаго
периода. Реф.

скій, вскорѣ остановился въ развитіи, затѣмъ остановилось развитіе шведскаго овса, тогда какъ оба *позднотыльныхъ* сорта и въ особенности одногривный овесъ—продолжали ростъ, и благодаря этому не только наверстали недочеты первоначальнаго развитія, но ко времени уборки успѣли даже значительно превзойти по средней мощности растений оба скороспѣлыхъ сорта—канадскій и шведскій». Въ отношеніи кушенія при мѣстныхъ почвенно-климатическихъ условіяхъ типическихъ различій между сортами не обнаружилось. Изслѣдованіе же крѣпости соломы и нижнихъ междоузлій показало, что наиболѣе слабой соломою обладаетъ шатиловскій овесъ, наиболѣе же крѣпкой одногривный и канадскій. Характерныя различія сортовъ обнаружались и при изслѣдованіи метелокъ. Такъ, «по числу колосковъ въ метелкѣ и по равномерности развитія метелокъ — наилучшимъ оказался шатиловскій и худшимъ шведскій овесъ»; наибольшее же число зеренъ въ колоскѣ констатировано въ шведскомъ, а наименьшее въ шатиловскомъ: «у шатиловскаго овса—говоритъ авторъ—2-ое зерно встрѣчается не чаще, чѣмъ у шведскаго 3-ье». Мѣстный шатиловскій овесъ въ отношеніи выработки сѣменнаго матеріала занялъ первое мѣсто, на послѣднемъ же мѣстѣ оказался одногривный. «Такой результатъ—замѣчаетъ авторъ—на первый взглядъ можетъ показаться неожиданнымъ, если вспомнить весь ходъ развитія растений и почти обратную послѣдовательность въ отношеніи мощности индивидуальнаго развитія, тѣмъ болѣе, что вліяніе мощности растений весьма замѣтно отразилось и на полеганіи овсовъ, которое въ наибольшей степени должно было нарушить наливы зерна именно у шатиловскаго овса». «Если же тѣмъ не менѣе въ итогѣ перевѣсъ оказался на сторонѣ мѣстнаго овса, то—говоритъ авторъ—это указываетъ на доминирующее значеніе тѣхъ особенностей его развитія, которыя выработались отчасти подѣ вліяніемъ культуры, но главнымъ образомъ вслѣдствіе приспособленія къ даннымъ климатическимъ условіямъ». Такое заключеніе подтвердилось и въ опытахъ 1900 года. Въ этомъ году количество сравнивавшихся сортовъ овса было увеличено до 8. Характеристика высѣвавшихся сѣмянъ, ходъ развитія и результаты урожаевъ видны изъ слѣдующей таблички:

	При пос. 15 апрѣл. абсолютный вѣсъ 1,000 зеренъ.	Всѣ 100 растений въ граммахъ.					Урожай зер- на съ каз. дес. въ пуд. Сѣменнаго.			
		25 мая.	15 іюня.	6 іюля.	При уборкѣ 27-го іюля и 7 августа.	Всего.	Если при- вятъ за 100 Шатиловск.	85%	67%	51%
1) Шведскій селекц. оригинал.	46,0	4,0	43,1	192	271	53	28	85%		
2) Авдербекскій оригинал.	42,3	3,4	37,5	188	266	56	22	67%		
3) Австралійскій оригинал.	36,5	3,3	30,0	153	207	38	17	51%		
4) Канадскій оригинальн.	34,3	2,8	28,6	173	262	40	20	61%		
5) Шатиловскій Моховской	34,0	2,8	26,9	162	307	76	33	100		
6) Тобольскій (отъ Иммера)	27,4	2,1	22,4	128	184	46	16	48%		
7) Вятскій (Вятской Оп. Ст.)	?	2,4	24,3	129	213	58	17	51		
8) Одногривный вост. (Иммера)	23,3	2,4	26,6	127	256	65	15	46		

На основаніи всего вышеприведеннаго авторъ говоритъ: «если многостороннія наблюденія обоихъ лѣтъ поставили внѣ всякаго сомнѣнія преимущества шатиловскаго овса, какъ сорта наиболѣе приспособленнаго къ мѣстнымъ климатическимъ условіямъ, то тѣ же наблюденія подсказываютъ и тотъ путь, на которомъ возможны и желательны улучшенія этого овса». Вышеприведенныя цифры, по мнѣнію автора, показываютъ, что «преимущества выдающихся заграничныхъ сортовъ почти исключительно основываются на высокомъ абсолютномъ вѣсѣ ихъ посѣвныхъ сѣмянъ, т. е. на такомъ признакѣ, который находится въ наиболѣе тѣсной связи съ культурой и приемами сортированія зерна, недостатки же шатиловскаго овса (болѣе позднее развитіе и связанная съ этимъ чувствительность къ полеганію и захвату)—почти всецѣло могутъ быть приписаны слабому индивидуальному развитію растений въ теченіе первой половины лѣта, что зависитъ отъ болѣе низкаго абсолютнаго вѣса посѣвныхъ сѣмянъ». Придя къ такому заключенію, авторъ въ дальнѣйшемъ изложеніи работы сообщаетъ результаты изслѣдованій, при помощи которыхъ онъ стремился выяснитъ значеніе культуры и сортированія сѣмянъ для улучшенія мѣстнаго шатиловскаго овса. Изъ приведенныхъ въ этой части работы цифръ видно, что при помощи отбора крупныхъ сѣмянъ автору удавалось повысить мощность индивидуальнаго развитія и шатиловскаго овса; но съ увеличеніемъ мощности развитія растений — увеличивалась энергія кушения, удлинялся вегетационный періодъ, падала равномерность созрѣванія зерна и увеличивался $\%$ щуплыхъ сѣмянъ. Эти нежелательные результаты вліянія крупности сѣмянъ авторъ думаетъ понизитъ соответствующимъ увеличеніемъ густоты посѣва, которая должна будетъ уменьшить энергію кушения. Что же касается различныхъ культурныхъ приемовъ (обработки почвы, способа и глубины заделки сѣмянъ и проч.), то «на крупность получающагося въ урожаѣ зерна ни одна изъ этихъ мѣръ—говоритъ авторъ—не вліяла особенно рѣзко; за то выходъ спѣлаго зерна колебался въ весьма широкихъ предѣлахъ и обыкновенно оказывался ниже у сильнѣе развившихся растений; исключеніе составляла только глубина заделки и особенно одностороннее удобреніе фосфорной кислотой—элементомъ, по мнѣнію автора, наиболѣе важнымъ для образованія зерна у хлѣбныхъ злаковъ». Считаю далѣе, что помимо густоты, всхожести и энергіи прорастанія посѣвнаго матеріала важнѣйшимъ свойствомъ его должны быть однородность крупности и спѣлости и наибольшій абсолютный вѣсъ зеренъ, авторъ предпринялъ подробное изслѣдованіе способа сортированія овса въ Моховскомъ хозяйствѣ ¹⁾ и на основаніи цѣлага ряда цифръ пришелъ къ заключенію, что «при помощи брызга (главной сортировальной машины этого хозяйства) не достигаются и не могутъ быть достигнуты двѣ главныхъ цѣли сортированія сѣменнаго овса: получение зерна съ высокимъ абсолютнымъ вѣсомъ и въ то же время однороднаго по крупности»; сортированіе на брызгѣ освободи-

¹⁾ Мѣсто культуры шатиловскаго овса. Реф.

лось отъ этихъ недостатковъ послѣ пріобрѣтенія триэровъ Моро и Пеннс.

Черезъ всю работу красной нитью проходитъ желаніе автора подчеркнуть особенное значеніе абсолютнаго вѣса сѣмянъ въ дѣлѣ улучшенія сѣмяннаго матеріала, но тѣмъ не менѣе въ заключеніи онъ говоритъ: „къ сожалѣнію, сдѣланныя до сихъ поръ наблюденія заставляютъ признать, что наши климатическія условія ставятъ почти непреодолимое препятствіе къ большому увеличенію абсолютнаго вѣса сѣмянъ. Главная масса спѣлаго зерна у Шатиловскаго овса по своему абсолютному вѣсу колеблется въ предѣлахъ отъ 30 до 37 граммовъ и въ сѣменныхъ хозяйствахъ абсолютный вѣсъ при благоприятныхъ условіяхъ погоды и культуры едва ли превзойдетъ 35 граммовъ“.

Ник. Малюшицкій.

ПРОФ. РЕМИ. «Подборъ и уходъ, какъ вспомогательное средство къ поднятію и расширенію выведенія пивовареннаго ячменя» (Deutsch. Landw. Pr. 1902. № 19, 20, 21).

Опытами 1891—97 гг. Берлинской станціи было установлено, что изъ западныхъ пивоваренныхъ ячменей наиболѣе подходящимъ сортомъ для легкихъ песчаныхъ почвъ является сортъ «Ганна», который даетъ зерна въ среднемъ на 2,3 дв. центи. больше, чѣмъ Шевалье и на 3,1 дв. центи. больше (съ гект.), чѣмъ Гольдторпскій, при чемъ качествомъ своего зерна ничуть не уступаетъ даже сорту Шевалье.

Будучи сортомъ скороспѣлымъ, «Ганна» нуждается въ большемъ общемъ запасѣ питательныхъ веществъ въ почвѣ, нежели два вышеупомянутые сорта, слѣдовательно, является болѣе требовательнымъ сортомъ; между тѣмъ, какъ показали многолѣтніе сравнительные посѣвы, на почвахъ, страдающихъ недостаткомъ влаги, онъ превосходитъ по урожайности даже такой высококультурный сортъ, какъ «Шевалье».

Причину такого превосходства Ганнатскаго ячменя надъ прочими сортами проф. Реми находитъ на основаніи 5-лѣтнихъ опытовъ въ томъ, что «Ганна» при культурѣ на почвахъ съ небольшимъ содержаніемъ влаги затрачиваетъ на созданіе вѣсовой единицы урожая меньше воды, чѣмъ другіе сорта. Такъ, выращивая ганнатскій и гольдторпскій ячмени при различномъ содержаніи влаги въ почвѣ, онъ нашелъ, что на созданіе 1 грам. урожая было израсходовано воды въ граммахъ:

	При 12—9% воды въ почвѣ.		При 18—12% воды въ почвѣ.	
	На 1 грам. общаго урожая.	На 1 грам. зерна.	На 1 грам. общаго урожая.	На 1 грам. зерна.
Сортомъ „Ганна“ . . .	283 г.	572 г.	350 г.	724
„ „Гольдторпъ“ . . .	387 „	855 „	314 „	764
Разность	-104 „	-283 „	+36 „	-40

т.-е. при меньшемъ содержаніи воды въ почвѣ «Гольдторпъ» затрачивалъ на вѣсовую единицу общаго урожая на 27%, а на единицу зерна на 33% больше, чѣмъ «Ганна»; нуждаясь въ большемъ количествѣ воды, «Гольдторпъ», очевидно, долженъ былъ сильнѣе реагировать на увеличеніе влажности, что и подтверждается слѣдующими цифрами урожая:

Содержаніе воды въ почвѣ въ теченіе опыта въ %.	Урожай въ сосудѣ въ граммахъ.			
	Г а н н а.		Г о л ь д т о р п ь.	
	Зерна.	Соломы.	Зерна.	Соломы.
18—12	109	116	101	147
12— 9	87	89	50	65
Повышеніе урожая подѣ влияніемъ повышенія влажности.	22	27	51	82

т.-е. въ то время, какъ «Ганна» подѣ влияніемъ повышенія влажности почвы повысилъ урожай зерна только на 25%, «Гольдторпъ» повысилъ его на 50%, а урожай соломы даже на 126%.

Такая сравнительная нетребовательность ганнатскаго ячменя къ запасамъ влаги въ почвѣ, по даннымъ автора, объясняется слѣдующими его морфологическими и физиологическими особенностями: 1) «Ганна» образуетъ мало стеблей и листьевъ (органовъ, усиленное развитіе которыхъ вызываетъ повышенный расходъ воды) и больше зерна; изъ приведенныхъ выше цифръ видно, что у ганнатскаго ячменя урожай зерна достигаетъ 48—49% отъ общаго урожая надземныхъ частей, тогда какъ у «Гольдторпа» зерна составляютъ только 40—43%; авторъ замѣчаетъ при этомъ, что склонность къ относительно слабому развитію стеблей и листьевъ подмѣчается вообще у большинства злаковыхъ хлѣбовъ, мирящихся съ почвами, страдающими недостаткомъ влаги, и, какъ на примѣръ, указываетъ на озимый ячмень «Мамутъ» и извѣстную Петкусскую рожь. 2) Подмѣчено, что различныя растенія, требующія въ теченіе всего періода своего развитія приблизительно однихъ и тѣхъ же количествъ воды, распредѣляютъ потребленіе ея во время своего роста различно; такъ, наприм., рожь и пшеница, требующія для урожая въ 75 дв. центн. круглымъ счетомъ 30.000 дв. центн. воды на гектаръ, по даннымъ автора, распредѣлили потребленіе ея слѣдующимъ образомъ:

	Рожь.	Пшеница.
До половины мая	15,000	6,000
Съ половины мая по 10 іюня	10,000	12,000
Съ 10 іюня до созрѣванія	5,000	12,000

т.-е. у ржи, періодъ наибольшаго расхода воды лежитъ ближе къ весеннимъ запасамъ ея въ почвѣ, чѣмъ у пшеницы. Аналогично ржи, и «Ганна» распредѣляетъ во времени потребленіе воды болѣе выгодно, чѣмъ другіе сорта ячменя, что и видно изъ слѣдующихъ цифръ:

Въ одномъ изъ опытовъ въ сосудахъ израсходовано воды въ процентахъ:	Сортомъ „Ганна“.	Сортомъ „Гольдторпъ“.
До 31 мая	39,0	37,5
Съ 31 мая по 4 іюля	41,2	34,4
Послѣ 4 іюля	19,9	28,1

Въ полевомъ опытѣ 22.000 дв. центн. воды, израсходованные урожаемъ въ 62,5 дв. центн., распредѣлились такъ:

У „Ганна“. У „Гольдторпа“.		
До 12 іюня	9,000	6,000
Послѣ 12 іюня	13,000	16,000

Дальнѣйшія изслѣдованія автора показали, что эти біологическія особенности ганнатскаго ячменя — относительно малая требовательность къ запасамъ влаги въ почвѣ и относительно малое развитіе испаряющихъ органовъ — наслѣдственны и могутъ быть усилены дальнѣйшимъ отборомъ; внѣшними отличительными признаками растеній, у которыхъ наиболѣе сильно проявляются вышеуказанныя свойства, какъ показали это еще изслѣдованія Либшера надъ рожью, и потомъ подтверждено авторомъ на ячменѣ, служатъ: относительно малое общее число междоузлій и относительно большая длина верхнихъ междоузлій.

Можно было бы думать, что слабое развитіе вегетативныхъ органовъ можетъ повлечь (особенно при одностороннемъ отборѣ) общее ослабленіе растеній и пониженіе ихъ ассимиляціонной дѣятельности; но данныя автора показываютъ, что такія опасенія не основательны; наблюденія показываютъ, что «Ганна» не только не страдаетъ отъ полеганія, но и уменьшеніе ея стеблевой и листовой поверхности происходитъ не на счетъ ассимилирующей ткани, такъ какъ на ту же поверхность у ганнатскаго ячменя приходится больше этой ткани, чѣмъ у другихъ сортовъ; такъ, по изслѣдованію автора на 1000 кв. сант. листовой поверхности у «Ганна» приходится листовой массы 1,17—1,83 грамма, а у «Гольдторпа» 1,01—1,70 граммовъ, т.-е. почти на 16% меньше, чѣмъ у сорта «Ганна»¹⁾.

Ник. Малюшицкий.

СВОБОДА. «Замѣтка объ Ольберсдорфской сѣменной станціи». (Селекція ржи. (Zeitschr. f. d. Landw. Versuchswes. Oesterr. 1902. Bd. V. S. 1272).

Авторъ дѣлится результатами предпринятаго имъ изслѣдованія качества ржи, культивируемой въ окрестностяхъ Ольберсдорфа. Работа эта имѣетъ своимъ основаніемъ желаніе путемъ тщательнаго отбора вывести сортъ мѣстной ржи, хорошо акклиматизировавшейся съ суровыми климатическими условіями гористой области и потому могущей служить цѣннымъ сѣменнымъ мате-

1) Интересно было бы сравнить газометрическіе учеты ассимиляціи обоихъ сортовъ; кромѣ того, авторъ не даетъ, къ сожалѣнію, болѣе точной качественной характеристики сѣмянъ, хотя бы по содержанію въ нихъ углеводовъ и бѣлковъ; тѣмъ не менѣе вышеизложенныя изслѣдованія весьма интересны уже потому, что подтверждаютъ нѣкоторую связь между біологическими особенностями растенія и его урожайностью. Отмѣтимъ также, что во многихъ мѣстахъ южной Россіи въ послѣднее время начинаетъ значительно распространяться культура пшеницы „Улька“; этотъ сортъ довольно рѣзко выдѣляется между остальными сортами пшеницъ слабымъ развитіемъ стеблей и листьевъ, но очень часто даетъ урожай зерна значительно большіе, чѣмъ воздѣлываемые параллельно прочіе сорта.
Реф.

риаломъ и для другихъ мѣстностей. Въ 1900 г. авторъ отобралъ въ нѣсколькихъ мѣстныхъ хозяйствахъ 27 типичныхъ кустовъ ржи, сѣмена съ которыхъ и послужили ему въ качествѣ исходнаго сѣменнаго матеріала. На основаніи изслѣдованія качества этихъ сѣмянъ, а равно и сѣмянъ двухъ послѣдующихъ генераций, полученныхъ при двухлѣтнихъ культурахъ, авторъ констатируетъ, что рожь эта является не чисто мѣстнымъ сортомъ, а представляетъ собой помѣсь таковой съ Шланштедской рожью, которую хозяева усиленно вводили въ надеждѣ повысить урожайность мѣстнаго сорта. Но, по замѣчанію автора, никакой сортъ, вводимый здѣсь, не можетъ мириться съ суровыми климатическими условіями и быстро вырождается, а потому представляется весьма благодарной задачей заняться улучшеніемъ мѣстной ржи.

А. Левицкій.

ИВАНОВЪ, Н. *Опыты съ сортами картофеля учебно-опытнаго поля Александровской Наргасской сельско-хоз. школы Уржумскаго у. земства.* (Хозяинъ, 1902 г. № 48).

Цѣль опытовъ — найти для данной мѣстности наиболѣе урожайные сорта, съ хорошимъ вкусомъ и съ значительнымъ содержаніемъ крахмала. Опыты производились въ теченіе 5 лѣтъ на дѣлянкахъ по 12 кв. саж.; приемы культуры слѣдующіе: осенью — взметъ на 4½ в., весной — бороньба и перепашка на 3 вер.; посадка подъ колъ въ количествѣ 100—150 п. на дес.; всходы бороновались и два раза окучивались. Культивировалось 18 сортовъ картофеля. Изъ нихъ наилучшимъ въ смыслѣ урожайности и вкуса оказались Magnum-bonum (2016,8 п. съ дес. при опытахъ на дѣлянкахъ и 880 п. при двухлѣтн. разведеніи на поляхъ) и Blaue Riesen (1918,6 п. при опытахъ и 790 п. на поляхъ), а по крахмалистости выше другихъ — Алкоголь съ фиолетовыми цвѣтами (23,3⁰/0).

В. Ольшевскій.

ХОДНЕВЪ, К. *Изъ практики луговодства.* (Вѣстн. Сельск. Хоз. 1902 г. №№ 48 и 50).

Наблюденія автора относятся къ суходольнымъ лѣснымъ лугамъ въ имѣніи гр. Орлова-Давыдова Серп. у. Опыты по улучшенію отдѣльныхъ участковъ (распашка и посѣвъ овса съ подсѣвомъ травъ) не дали положительныхъ результатовъ и лишь способствовали, по наблюденію автора, заростанію этихъ участковъ сорными травами, особенно *Berteroa incana* и *Thymus serpyllum*. Поверхностное удобреніе навозомъ и компостомъ, а также обработка дисковой бороной Рандаля также не принесли лугамъ значительнаго улучшенія. Мало полезнымъ считаетъ авторъ и примѣненіе луговыхъ боронъ («Лакме» и Рязанскаго товарищества). Наиболѣе удачнымъ было примѣненіе томасова шлака и каинита. Смѣсь этихъ туковъ была разсыяна на обработанныхъ культиваторомъ Рандаля участкахъ по расчету 45 пуд. cadaго тука на десятину. Въ концѣ іюля удобренные дѣлянки, раньше занятія *Nardus*'омъ, производили впечатлѣніе густо засѣянныхъ клеверомъ. Въ заключеніе авторъ указываетъ, что поверхностное удобреніе, какъ навозное, такъ и минеральное, въ первый годъ проявляло свое дѣйствіе слабѣе, нежели въ слѣдующее лѣто. *В. О.*

МЕЗЕНЦОВЪ, В. Культура картофеля и выборъ сортовъ. (Юж. рус. с.-хоз. газета, 1902 г. № 48).

Автора интересуютъ сорта картофеля, наиболѣе урожайные и крахмалистые, пригодные для винокурения. Материалами послужили данныя Полтавскаго опытнаго поля за 1886—92 гг. и Карловской экономіи Констант. у. за 10 лѣтъ. По даннымъ Полт. оп. поля наиболѣе крахмалистыми и урожайными сортами оказались: мѣстный «Полтавка» (21,7⁰/₀ крахмала; 237,3 п. крахм. съ десятины), «Императоръ» Рихтера (21,0⁰/₀, 230,5 п. крах. съ дес.) и «Алкоголь» (20,9⁰/₀, 207,9 пуд.). Въ Карловкѣ лучшимъ сортомъ считается «Алкоголь» (20,0⁰/₀, 199 пуд. съ дес.), сортъ же «Императоръ» Рихтера далъ лишь 17,8⁰/₀ крахмала при одинаковой урожайности.

Изъ культурныхъ приѣмовъ, повышающихъ урожаи, можно указать на глубокую вспашку; такъ, за періодъ 1888—92 г. получено было на 6 вер. вспашкѣ на 113 пуд. болѣе, чѣмъ на 4¹/₂ вер. и на 153 пуд. болѣе, чѣмъ на 3-хъ вершковой, при чемъ вмѣстѣ съ углубленіемъ пашни возрастала и величина клубней. Окучиваніе давало благоприятные результаты въ сырые годы, мотыженіе—въ сухіе. Наилучшая глубина задѣлки при окучиваніи 1¹/₂ вер., при мотыженіи 3 вер.; наконецъ, наилучшіе результаты получались при посадкѣ на разстояніи 12×12 верш. В. О.

МАСАЛЬСКІЙ, В. И. Хлопководство въ Сербіи. Изъ отчета по командировкѣ. (Извѣст. М. З. и Госуд. Имущ. 1902 г. №№ 45 и 46).

Осенью 1902 г. г-номъ Министромъ Земледѣлія по просьбѣ Сербскаго правительства былъ командированъ г. Масальскій въ Сербію для выясненія вопроса о возможности хлопководства въ этой странѣ. При осмотрѣ опытныхъ посѣвовъ хлопчатника, побитаго заморозками 9—12 сентября, наилучшій видъ имѣлъ американскій хлопчатникъ изъ туркестанскихъ сѣмянъ, наихудшій, какъ и слѣдовало ожидать, египетскій и Sea Island. Принимая во вниманіе, что климатъ Сербіи, благодаря своему топографическому устройству (наклонъ къ сѣверу), приближается къ климату ср. Европы, при чемъ наблюдаются частые заморозки въ апрѣлѣ (время посѣва хлопчатника), нерѣдкіе—въ сентябрѣ (особо энергичное дозрѣніе) и весьма частые—въ первой половинѣ октября (уборка); надежда на успѣхъ промышленнаго разведенія хлопчатника является сомнительной, хотя въ благоприятные годы созрѣваніе его въ болѣе теплыхъ частяхъ страны представляется возможнымъ. Для окончательнаго рѣшенія вопроса нужны правильно организованные опыты въ теченіе 3—4 лѣтъ. В. О.

ВАНЮКОВЪ, А. О результатахъ посѣвовъ люцерны и могара въ хозяйствѣ Т-ва Балакининъ и Ванюковъ въ Курганскомъ у. (Отдѣл. сельск. хозяйства и кустарн. промышленности № 17 за 1902 г.—Прилож. къ № 47 Тоб. Губ. Вѣдом.).

Урожаи посѣвныхъ травъ съ 1 каз. десятины были слѣдующіе:

Люцерна посѣва 1898 г.	102 п. сѣна.
" " " 1901	330 " "
Без. костерь посѣва 1901 г.	288 " "
Могарь, посѣянный по пару	332 " "
" " " жнитву	240 " "
" " " послѣ картоф.	262 " "
" " " могара	155 " "

На основаніи этихъ результатовъ авторъ полагаетъ, что въ Курганскомъ уѣздѣ, скудномъ естественными лугами, введеніе травъ въ сѣвооборотъ своевременно и даже необходимо. *В. О.*

ВЛАСОВЪ, С. О посѣвѣ травы могоарь въ Тобольской губ. (Отдѣл. с. хоз. и кустар. промысл. 1902 г. № 18. — Прилож. къ Тоб. Губ. Вѣдом. № 50).

Авторъ сообщаетъ о весьма быстромъ распространеніи посѣва могоара въ Тобольской губ. Такъ, въ 1900 г. подъ этой травой было не болѣе 5 десят., въ 1901 г.—до 50 дес. и въ 1902 г. посѣвъ превысилъ 1000 дес. Потребность въ зимнихъ кормахъ, сильно возростающая благодаря развитію скотоводства, и отсутствіе, особенно въ южныхъ уѣздахъ, хорошихъ луговъ, съ другой стороны—довольно устойчивые и высокіе урожаи могоара, сѣмена котораго къ тому же недороги и уже часто получаютъ на мѣстѣ: все это въ совокупности позволяетъ думать, что повсемѣстное въ губ. введеніе посѣва могоара въ крестьянскомъ хозяйствѣ—вопросъ недалекаго будущаго. *В. О.*

АНДРЕЕВЪ, Б. Ленъ вообще и о воздѣлываніи льна долгунца въ Россіи. (Земледѣлецъ, 1902 г. №№ 10 и 11).

Въ статьѣ сообщаются свѣдѣнія гл. обр. о культурѣ льна долгунца и его урожаяхъ (волокна и сѣмени) въ 13 губ. изъ 24-хъ, въ которыхъ ленъ у насъ разводится. Во всѣхъ разсмотрѣнныхъ случаяхъ долгунецъ (Псковской) былъ выше мѣстныхъ сортовъ не только по урожайности, но также и по качеству волокна; даже лифляндскій мѣстный ленъ, считающійся очень хорошимъ, не затмилъ долгунца. При культурѣ льна авторъ настоятельно рекомендуетъ глубокую вспашку и тщательную очистку сѣмянъ. *В. Ольшевскій.*

АНДРЕЕВЪ, Б. Озимая конопля. (Сѣверное хозяйство, 1902 г. № 35—36).

Авторъ напоминаетъ о старыхъ опытахъ (1859—67 гг.), произведенныхъ въ Курской губ. г. Пузановымъ съ посѣвами озимой конопли; посѣвъ производился въ ноябрѣ и декабрѣ и результаты получались во всѣхъ отношеніяхъ прекрасные. Были бы желательны новые опыты какъ въ этомъ отношеніи, такъ и съ нѣкоторыми заграничными сортами, болѣе нашихъ урожайными въ отношеніи волокна. *В. Ольшевскій.*

Проф. БОГДАНОВЪ, С. Урожай картофеля и мѣры къ ихъ поднятію. (Вѣдом. сельскаго хозяйства и промышленности, 1902 г. № 98).

Сопоставляя средніе урожай картофеля у насъ (390 п. у владѣльц. и 342 у крест.) съ западно-европейскими (Бельгія 1085 п., Англія 848 п., Германія 644 п., Франція 563 п., Австрія 502 п.), авторъ приходитъ къ заключенію, что надлежащими

мѣрами и наши урожаи могутъ быть значительно подняты; изъ главныхъ мѣръ указаны: введеніе новыхъ лучшихъ сортовъ, ответственное удобреніе почвы и болѣе рациональные способы воздѣлыванія картофеля въ отношеніи къ его посѣву и уходу за нимъ.

В. Ольшевскій.

МУХИНЪ, А. Объ опытахъ посѣва травъ въ Тобольской губ. въ 1902 г., с. Омутинское, Ялтуровск. у. (Отдѣлъ сельск. хозяйства и кустарн. промышленности № 16—прилож. къ № 45 Тобольск. Губ. Вѣд. за 1902 г.).

Въ статьѣ сообщается объ удачномъ опытѣ посѣва могоара по удобренной землѣ (300 п. сѣна съ десятины).

НАЗАРОВЪ, Г. Село Иновское, Курганск. у. Культура подсолнечника. (Отдѣлъ сельск. хоз. и кустарн. промысл. 1902 г. № 19.—прилож. къ № 52 Тоб. Губ. Вѣд.).

Въ замѣткѣ сообщается объ удачномъ опытѣ посѣва подсолнечника. Культура эта для даннаго района является совершенно новой.

В. ГОМИЛЕВСКІЙ. Конопля — *Cannabis sativa* L. (Вѣстникъ жи-ровыхъ веществъ. 1902. 316—19 и 337—39).

5. С.-Х. Микробиологія.

БЕЙЕРИНКЪ и ФАНЪ-ДЕЛДЕНЪ. Объ одной безцвѣтной бактеріи, питающейся углеродистыми соединеніями атмосфернаго воздуха (Centr. Bl. f. Bakt. II Abt. X Bd. s. 33—47).

Авторы описываютъ опыты съ выдѣленной ими изъ почвы аэробной бактеріей. — *V. oligocarborphilus*, которая обладаетъ способностью хорошо развиваться въ минеральныхъ средахъ, заключающихъ лишь слѣды органическихъ веществъ. Для накопленія этой бактеріи служитъ: обычный растворъ минеральныхъ солей, употребляющійся для водныхъ культуръ хлорофильныхъ растений съ замѣной въ немъ KH_2PO_4 посредствомъ K_2HPO_4 , отчего жидкость получаетъ щелочную реакцію. Азотъ можетъ быть данъ безразлично въ видѣ ли селитры, или нитрита, или же какой-нибудь аммонійной соли (при чемъ нужно замѣтить, что *V. olig.* нитрификации не вызываетъ). Въ такой средѣ, послѣ зараженія ея садовой землей, при достаточной аэраціи, черезъ 2—3 недѣли образуется (на поверхности) тонкая суховатая снѣжнобѣлая пленка, состоящая преимущественно изъ *V. oligocarborphil.* Пересѣвами на агаръ, хорошо отмтый отъ легко разлагающихся органическихъ веществъ, или на кремнеземъ — въ обоихъ случаяхъ прибавляются минеральныя соли: кал. селитра и K_2HPO_4 —можно получить чистую культуру бактеріи, имѣющей видъ короткихъ палочекъ (0,5 μ толщиной и 0,5—4 μ длин.), не обладающихъ движеніемъ. Снаружи палочки одѣты ослизнѣлой оболочкой, по химическому составу, повидимому, состоящей изъ целлюлозы. Опредѣляя количество сухого органическаго вещества, образуе-

мага бактеріей, авторы нашли, что оно значительно: такъ, напр., за 5 мѣсяцевъ образовалось въ одномъ случаѣ 235 mgr., въ другомъ 220 mgr. на 1 l. раствора.

Откуда же бактерія беретъ углеродъ для созданія такихъ количествъ органическаго вещества? Специальные опыты съ культурами въ искусственной атмосферѣ, состоящей изъ очищеннаго отъ примѣсей воздуха и изъ нѣкотораго количества чистой углекислоты, показали, что В. ol. свободной углекислотой питаться не можетъ ни на свѣту, ни въ темнотѣ. Точно также отрицательные результаты получились при введеніи въ питательную среду связанной и полусвязанной углекислоты. Но, по изслѣдованіямъ Карстена ¹⁾ и Генрие (Henriet) ²⁾, въ воздухѣ есть всегда слѣды какого то легко окисляющагося органическаго газа; (при взбалтываніи съ ѣдкой щелочью этотъ газъ отдаетъ ей углеродъ въ видѣ углекислоты). Вотъ изъ этого то газа, еще не изученнаго, и черпаютъ, по мнѣнію авторовъ, В. ol. свой углеродъ. Принимая эту гипотезу, авторы считаютъ открытаго микроба «биологическимъ очистителемъ воздуха», подобно тому, какъ извѣстны «биологическіе очистители естественныхъ водъ».

Работа авторовъ будетъ продолжена. Г. Бочъ.

ТРОТТЕРЪ. Желвачки на корняхъ *Datisca cannabina* (Boll. della soc. Bot. Italiana 1902 p. 50—52) ³⁾.

Авторъ открылъ желвачки, по строенію и по заключающимся въ нихъ бактеріямъ очень похожіе на желвачки мотыльковыхъ, у *Datisca cannabina* южнаго растенія, изъ пор. Passiflorinae, по внѣшнему виду напоминающаго коноплю. Есть основаніе предполагать (работа еще продолжается), что и это растеніе, какъ мотыльковыя, усваиваетъ свободный азотъ.

Г. Бочъ.

ВОЛЬТМАННЪ и БЕРГЕНЕ. Желвачковыя бактеріи въ ихъ зависимости отъ почвы и удобрения (J. f. Landw. 1902 S. 377—395).

Цѣлью работы было выяснитъ, какая существуетъ зависимость въ появленіи желвачковъ на корняхъ мотыльковыхъ отъ физико-химическихъ свойствъ различныхъ почвъ и содержанія въ нихъ тѣхъ или другихъ питательныхъ веществъ. Почвы, взятыя изъ одинадцати различныхъ мѣстъ рейнской провинціи, имѣли весьма разнообразный механическій и химическій составъ ⁴⁾, и опыты съ ними были произведены въ вегетационныхъ сосудахъ. Растеніемъ выбранъ былъ горохъ (Викторія). Одинъ рядъ сосудовъ оставался удобреннымъ, въ другій внесень фосфорнокислый калий, въ третій томасова мука и наконецъ въ четвертый азотнокислый аммоній. Были приняты всѣ предосторожности, чтобы бактеріи желвачковыхъ не попали изъ одной почвы въ другую. Результаты опыта, сведенные авторами въ весьма подробныя таблицы, позволяютъ сдѣлать слѣдующіе выводы:

1) На некультурныхъ почвахъ горохъ не получаетъ, или по-

1) Poggendorff's Annalen 1862 s. 343.

2) Compt. rend. 1902. p. 80 et 191.

3) По реф. въ Centr. Bl. f. Bakt.

4) Химическій анализъ ихъ приведенъ въ статьѣ.

лучасть очень мало желвачковъ. Исключеніемъ являлась лишь некультурная почва, происшедшая изъ вывѣтрившагося базальта (Basaltschuttboden); она оказалась богатой желвачковой бактеріей.

2) При слишкомъ большомъ содержаніи въ почвѣ гумуса желвачки не образуются. При среднемъ же содержаніи гумусъ оказываетъ благоприятное дѣйствіе на развитіе желвачковъ; оно объясняется, по мнѣнію авторовъ, влияніемъ гумуса на структуру и теплоемкость почвы.

3) Количество азота въ почвѣ (неудобренной), повидимому, никакой роли на образованіе желвачковъ не оказываетъ.

4) Между содержаніемъ въ почвѣ извести и образованіемъ желвачковъ замѣчается прямое отношеніе. Исключеніемъ являлась лишь почва изъ девонскаго известняка, на которой горохъ образовалъ очень мало желвачковъ.

5) Удобреніе почвы азотнокислымъ аммоніемъ оказываетъ рѣшительное неблагоприятное дѣйствіе на образованіе желвачковъ. Изъ другихъ удобрений кали-фосфатъ даетъ очень хорошіе результаты, лучшіе, чѣмъ томасова мука.

Основываясь на этихъ данныхъ, авторъ дѣлаетъ выводъ, уже не новый, что для практики можно усиленно рекомендовать удобреніе подъ мотыльковыя каліемъ, фосфорной кислотой и известью. Отсюда же онъ выводитъ практической приѣмъ для опредѣленія достоинства зеленаго удобрения: по количеству и величинѣ желвачковъ на корняхъ мотыльковыхъ можно, по его мнѣнію, заключить, обогатится ли почва азотомъ или нѣтъ ¹⁾.

Г. Бочъ.

Д-РЪ С. РАШКОВИЧЪ. Бактеріоскопическое изслѣдованіе сахарныхъ соновъ и сироповъ. (Вѣстн. Сах. Пром. 1903 г. № 8, стр. 347—351).

Авторъ опредѣлялъ количество бактерій въ диффузионномъ сокѣ

ВИЛЕЙ (WILEY). Зависимость между земледѣліемъ, бактеріями и ферментами. (Вѣстн. сах. Пром. 1903 г. № 3, № 4 и № 5).

Переводъ статьи, помѣщенной въ Z. d. V. d. D. Zucker Industrie 1902 г. Oct.

Авторъ кратко и популярно выясняетъ значеніе бактериологій для земледѣлія.

ЛЕВИЦКІЙ Т. Принципы и цѣль очистки сточныхъ водъ сахарныхъ заводовъ. (Вѣстн. Сах. Пром. 1903 г., № 1 и 2).

СЛЯСКІЙ. Степень очистки сточныхъ водъ послѣ фильтраціи сквозь землю на поляхъ орошенія. (Зап. Кіевск. Отд. И. Р. Техн. Общ. 1903 г. № 22).

По ДУНБАРУ и ТУМУ. Очистка нечистой воды біологическимъ способомъ. (Зап. Кіевск. Отд. И. Р. Техн. Общ. 1903 г. № 20).

Очеркъ, составленный по книгѣ: Dr. Dunbar и Dr. Thumm Beitrag zum der zeitigen Stande der Abwässerreinigungs Frage.

¹⁾ Помимо того, что послѣдній выводъ не слѣдуетъ прямо изъ описанныхъ опытовъ, напомнимъ, что, по работамъ Гильтнера, онъ требуетъ большихъ ограниченій. См. реф. работы Гильтнера Ж. Оп. Агр. т. II. стр. 535. Реф.

ЛЕБЕДЕВЪ. Спиртовое броженіе въ присутствіи сѣрнистой кислоты. (С. хоз. и Лѣс. 1903 г. № 1 стр. 194—200).

Описываются весьма удачные опыты сильнаго сульфированія винограднаго суслу при броженіи взаѣмнѣ обычно употребляющагося при этомъ нагреванія его.

ГАНЗЕНЪ. Исслѣдованія надъ физиологіей и морфологіей алко-гольныхъ ферментовъ. (Compt. rendu des travaux du lab. de Carls-berg. Copenhagen 1902 Livre 2; реф. въ Centr. Bl. f. Bact. II Abt. 1903 s. 125—130).

Автору удалось вызвать образованіе внутри споры дрожжей новыхъ споръ, такъ что первоначальная спора дѣлалась какъ бы спорангіемъ. Далѣе авторъ изучалъ сравнительно условія вегетативнаго роста и воспроизведенія у дрожжей и нѣкоторыхъ грибовъ, вызывающихъ алкогольное броженіе.

МАЦУШИТА ТЕИЗИ. Къ физиологіи спорообразованія у бациллъ и замѣчанія о ростѣ нѣкоторыхъ анаэробовъ (Archiv. f. Hygiene. Bd XLIII p. 267).

ИВАНОВСКІЙ. О развитіи дрожжей въ сахарныхъ растворахъ безъ броженія. (Centr. Bl. f. Bakt. II Abt. X Bd. s. 151 и слѣд.).

6. Методы с.-хоз. изслѣдованій.

С. И. РОСТОВЦЕВЪ. Обь организаціи фитопатологическихъ станцій. (Извлеченіе изъ отчета о командировкѣ лѣтомъ 1901 г. въ Западную Европу и Сѣв. Америку). (Изв. Моск. С.-Х. И. 1902 г. книга 4-ая.)

Проф. Моск. С.-Х. Института С. И. Ростовцевъ совершилъ лѣтомъ 1901 г. поѣздку въ нѣсколько государствъ Западной Европы и Сѣверной Америки, съ цѣлью ознакомленія съ постановкой преподаванія въ высшихъ учебныхъ заведеніяхъ паталогіи растений и организаціей фитопатологическихъ станцій. На основаніи своихъ личныхъ наблюденій г. Ростовцевъ пришелъ къ заключенію, что постановка преподаванія фитопатологіи въ иностранныхъ государствахъ, хотя и лучше чѣмъ въ Россіи, но всетаки оставляетъ желать много лучшаго. Недостатки преподаванія заключаются, во первыхъ, въ ограниченности времени, во вторыхъ, въ узкости программы, обнимающей, въ большинствѣ случаевъ, лишь отдѣлъ грибныхъ болѣзней, притомъ же наиболѣе обычныхъ культурныхъ растений. Описывая организацію фитопатологическихъ станцій въ разныхъ мѣстностяхъ Западной Европы и Сѣв. Америки, г. Ростовцевъ останавливается на вопросѣ объ учрежденіи подобныхъ станцій въ Россіи. По мнѣнію названнаго автора, фитопатологическія станціи должны быть въ близкой связи съ учеными и учебными агрономическими учрежденіями. Въ виду обширности русской территоріи у насъ должно существовать, конечно, нѣсколько станцій съ различной организаціей, въ зависимости отъ мѣстныхъ условій. Наиболѣе полно обставленныя съ научной стороны станціи легко могутъ быть

устроены при высших с.-х. институтахъ въ Петровско-Разумовскомъ, Новой Александріи и Кіевѣ. При изученіи фитопатологическихъ явленій необходимы слѣдующія вспомогательныя приспособленія: бактериологическій кабинетъ, комнаты для физиологическихъ опытовъ, химическаго изслѣдованія, для вѣсовъ и микроскоповъ, для гербарія, для кабинета директора и канцеляріи, темная комната для фотографіи, затѣмъ помѣщеніе для библіотеки, храненія посуды и сырого матеріала. При лабораторіи непременно должны быть музей и аудиторія для чтенія лекцій. Желательно также и устройство опытнаго поля.

А. Португаловъ.

Лѣсное опытное дѣло. (Изъ Кр. обзора дѣятельности казеннаго лѣсного управления за 1893—1902 г.г.). СПб. 1903.

Первые зачатки лѣсного опытнаго дѣла въ Россіи были положены въ началѣ 40-хъ годовъ прошлаго столѣтія, вмѣстѣ съ учрежденіемъ Велико-Анадольскаго лѣсничества и Бердянскоя плантаціи, получившихъ впослѣдствіи, по закону 3 іюня 1874 г., особое устройство и наименованіе «образцовыхъ степныхъ лѣсничествъ». Такія лѣсничества были учреждены въ нѣсколькихъ пунктахъ Россіи, но они не оправдали возлагавшихся на нихъ надеждъ, потому что ихъ лѣсокультурныя работы носили эмпирической характеръ, безъ достаточнаго изученія дѣла производителями работъ и примѣненія ихъ къ естественно историческимъ факторамъ. Значительныя перемены къ лучшей постановкѣ опытнаго лѣсного дѣла были внесены экспедиціей, организованной при лѣсномъ департаментѣ подъ руководствомъ профессора В. В. Докучаева и имѣвшей своей задачей привести въ возможную ясность отношенія между естественными факторами, лежащими въ основѣ земледѣльческой промышленности и тѣми стихійными невзгодами, которыя въ видѣ бурь, засухъ, засухъ и чрезмѣрныхъ ливней давно подтачиваютъ наше черноземное хозяйство. Для своей дѣятельности экспедиція выбрала три участка, «Хрѣновскій»—въ Бобровскомъ уѣздѣ, Воронежской губ., «Старобѣльскій»—на водораздѣлѣ между Дономъ и Донцомъ и третій—«Великоанадольскій»—въ Мариупольскомъ уѣздѣ, Екатеринославской губ. Послѣ предварительныхъ изслѣдованій, продолжавшихся въ теченіе 1893 и 1894 г., работы экспедиціи въ послѣдующіе годы были направлены, главнымъ образомъ, къ опредѣленію пріемовъ обработки почвы, наиболѣе благопріятствующихъ лучшему использованию разныхъ сортовъ культурныхъ растений, пригодныхъ для мѣстныхъ почвенныхъ и климатическихъ условій. Съ 1897 года экспедиція, вслѣдствіе выхода изъ ея состава профессора В. В. Докучаева, передана въ непосредственное вѣдѣніе лѣсного департамента, при чемъ для разсмотрѣнія отчетовъ и для выработки программъ дѣятельности ежегодно избиралась комиссія подъ предсѣдательствомъ И. А. Стебута. Съ 1899 г. признано своевременнымъ приступить къ постепенному выполненію одной изъ конечныхъ задачъ экспедиціи—къ учету вліянія лѣсокультурныхъ полосъ на окружающую среду и полевое хозяйство, путемъ производства сельскохозяйственныхъ культуръ на межпо-

лосныхъ пространствахъ. Для этой цѣли были организованы «опытныя лѣсничества», которыя въ своихъ работахъ должны были обращать особенное вниманіе на точный научный учетъ всѣхъ факторовъ, связанныхъ съ жизнью какъ искусственныхъ, такъ и естественныхъ насаждений. Дѣятельность этихъ учреждений была направлена на изученіе способовъ облѣсенія степей, летучихъ песковъ и гористыхъ мѣстностей. Въ самое послѣднее время, по порученію министра земледѣлія и государственныхъ имуществъ, учреждено совѣщаніе при лѣсномъ департаментѣ о полной реорганизации лѣсного опытнаго дѣла.

А. Португаловъ.

Ф. ЯНОВЧИКЪ. Примѣненіе метода искусственныхъ культуръ при рѣшеніи вопросовъ полевой культуры. (Хоз., 1902, стр. 1521—28).

С. Л. ФРАНКФУРТЪ. Что можно сдѣлать въ Россіи въ интересахъ контроля за удобрениями и сѣменами. (Труды 1-го сѣзда дѣятелей по с.-хоз. опытному дѣлу. Ч. II. 92—94).

Подъ словомъ «контроль» должно понимать посредническую роль станцій между покупателями и продавцами по опредѣленію качества удобрений и сѣмянъ. Изъ обращающихся на рынкѣ удобрений фактически контролю подлежатъ, главнымъ образомъ, суперфосфатъ, для котораго существуютъ три района потребления. Станція при Рижскомъ Политехническомъ Институтѣ, лабораторія Варшавскаго музея промышленности и искусствъ и лабораторія земледѣльческаго синдиката въ Кіевѣ — служатъ центральными мѣстами контроля для этихъ районовъ. Авторъ высказываетъ пожеланіе, чтобы былъ выработанъ законъ въ цѣляхъ огражденія интересовъ, главнымъ образомъ, мелкаго потребителя. Ему «представляется покаместъ достаточнымъ законъ, по которому удобрительныя вещества могутъ быть продаваемы только съ гарантіей содержанія дѣйствующихъ веществъ, съ установленіемъ штрафа за отклоненія отъ гарантированнаго содержанія». Повысить качества обращающихся сѣмянъ авторъ считаетъ возможнымъ только слѣдующимъ путемъ: «рекомендовать контрольнымъ учреждениямъ входить въ соглашенія съ наиболее добросовѣстными торговцами сѣмянъ, чтобы торговцы за небольшое ежегодное вознагражденіе станціи предоставляли своимъ покупателямъ право безвозмезднаго контроля приобретаемыхъ у этихъ торговцевъ сѣмянъ». *П. Кашипскій.*

В. В. ВИНЕРЪ. Что можно сдѣлать въ Россіи въ интересахъ контроля за удобрениями и сѣменами. (Труды 1-го сѣзда дѣятелей по с.-хоз. оп. дѣлу. Ч. II. 94—95).

Правительственный контроль за сѣменами авторъ признаетъ весьма желательнымъ. Для организациі его онъ рекомендуетъ воспользоваться послѣдовательно проведенной системой контроля въ Германіи, видоизмѣнивъ ее соотвѣтственно условіямъ русскихъ хозяйствъ. Для производства изслѣдованія образецъ сѣмянъ долженъ доставляться на опытные станціи подъ извѣстнымъ номеромъ («обезличенные образцы») центральнымъ бюро. Въ качествѣ послѣдняго у насъ могло бы быть бюро земледѣлія, существующее при Ученомъ Комитетѣ Мин. Зем. Это бюро

прежде всего должно составить двѣ инструкціи; 1) о составленіи правильной средней пробы и 2) о пріемахъ контрольнаго изслѣдованія сѣмянъ.

И. Кашиинскій.

С. І. ЛЕСНЕВСКІЙ. Что можно сдѣлать въ Россіи въ интересахъ контроля за удобрениями и сѣменами. (Труды 1-го съѣзда дѣятелей по с.-хоз. оп. дѣлу. Ч. II. 96—97).

Авторъ останавливается на способѣ контроля за сѣменами и удобрениями, который принятъ въ Германіи.

И. К.

Н. Г. КОТЕЛЬНИКОВЪ. Что можно сдѣлать въ Россіи въ интересахъ контроля за удобрениями и сѣменами. (Труды 1-го съѣзда дѣятелей по с.-хоз. оп. дѣлу. Ч. II. 97).

Авторъ полагаетъ, что въ интересахъ контроля за удобрениями и сѣменами можно сдѣлать только одно: опредѣлять достоинство появляющихся въ продажѣ продуктовъ и широко распространять результаты этихъ опредѣленій.

И. К.

Н. ПОХОДНЯ. Основанія организаціи опытно-показательныхъ крестьянскихъ хозяйствъ въ Ульяновской волости, Сумскаго у., Харьковской г. (Южно-Русск. с.-хоз. газета. 1903. № 8. 3—6).

ФЕРДИНАНДЪ ЖАНЪ. Къ опредѣленію окиси и двуокиси углерода въ воздухѣ. (Compt. rendus, 1902 г., Т. 135, стр. 746—748).

Описывается простой аппаратъ, позволяющій открывать слѣды и до нѣкоторой степени точности количественно опредѣлять содержание вышеназванныхъ газовъ въ воздухѣ, при чемъ изслѣдованіе производится почти автоматически.

К. Г.

КОССЪ (CAUSSE). Опредѣленіе органическаго азота въ водахъ. (Compt. rendu. de l'Academie des sc.).

Н. К. Лантоскопъ, аппаратъ для опредѣленія жира въ молокѣ. (Молочное Хозяйство. 1903. № 7. 130—33).

СИЛЛЕМА (B. SIOLLEMA). Раздѣленіе кварца и аморфной кремневой кислоты. (Journ. für Landwirtschaft. L. 1902. 371—74).

При изслѣдованіяхъ почвъ часто приходится опредѣлять кремневую кислоту. Существующіе же въ настоящее время способы ея опредѣленія (обработка почвы ѣдкимъ натромъ, или содой, или тѣмъ и другимъ вмѣстѣ) являются далеко не удовлетворительными. Сказанное побудило автора сдѣлать нѣсколько опытовъ съ иными реактивами. Основываясь на результатахъ этихъ опытовъ, онъ совѣтуетъ для отдѣленія аморфной кремневой кислоты отъ кварца употреблять метиламинъ или диэтиламинъ, отдавая однако предпочтеніе послѣднему, точка кипѣнія котораго лежитъ не такъ низко. Вотъ нѣкоторые результаты его опытовъ.

При кипяченіи 0,6 гр. аморфной кремневой кислоты въ теченіе приблизительно 8 час. съ 45 куб. с. 33% диэтиламина нерастворившійся остатокъ равнялся 0,0002 гр., т. е. почти все перешло въ растворъ. При употребленіи съ той же цѣлью 16¹/₂% диэтиламина изъ 0,3 гр. не растворилось 0,0026 гр. Предварительное высушиваніе аморфной SiO₂ при 104°C не имѣло вліянія на растворимость ея въ диэтиламинъ; въ то же время на кристаллическую кремневую кислоту этотъ реактивъ совершенно не дѣйствовалъ. Дальнѣйшіе опыты указываютъ, что отношеніе растворовъ ѣдкой щелочи и соды къ той же аморфной кремневой кислотѣ было иное, а именно: при кипяченіи въ теченіе

7*

8 час. 0,6 гр. аморф. SiO₂ съ 5% растворомъ NaOH не растворилось 0,0145 гр., а при той же обработкѣ 10% содой — 0,0267 гр.

Авторъ произвелъ еще опыты съ гидратомъ глинозема и силикатомъ алюминія, при чемъ бралось по 50 куб. с. 5% раствора NaOH, 10% раствора соды и 16¹/₂% — диэтиламина на 0,6 гр. воздушносухого вещества; кипяченіе производилось въ стеклянныхъ колбахъ, при чемъ съ первыми двумя реактивами оно длилось отъ 1/2 до 1 часу, а съ диэтиламиномъ около 6 час.

Результаты получены слѣдующіе:

Препараты.	Растворитель.	Взято.					Въ % растворилось.
		Воздуш-но-сух. въ грам.	Соответ-ств. ко-лич. про-каль въ гр.	Нераство-римый про-кален. от-тажокъ.	Перешед-шее въ рас-творъ, пере-числена про-кален. ве-щество.	Въ % рас-творилось.	
Гидратъ глинозема.	5% раст. NaOH.	0,600	0,3665	—	—	Почти все около 20%	
	10% — Na ₂ CO ₃ .	0,600	0,3665	0,2889	0,0776		
	16 ¹ / ₂ % диэтил.	0,600	0,3665	0,3172	0,0493	15	
Силикатъ алюминія.	5% раст. NaOH.	0,600	0,4945	0,1302	0,3643	75	
	10% — Na ₂ CO ₃ .	0,600	0,4945	0,4017	0,0928	20	
	16 ¹ / ₂ % диэтил.	0,600	0,4945	0,3012	0,1935	40	

Дальнѣйшіе опыты показали, что при повтореніи обработки ѣдкой щелочью очень небольшое количество ея вызываетъ полное раствореніе даже при нагрѣваніи только до 60°С.

Н. Степановъ.

ПАССОНЪ (MAX PASSON). Къ опредѣленію ѣдной извести посред-ствомъ переведенія ея въ углекислую известь. (Deutsche Landwirtsch. Presse. 1903. XXX. 26—27).

Авторъ дѣлаетъ нѣкоторыя дополненія къ опубликованному имъ ранѣе (D. Landw. Presse. 1903. № 103) методу. Опредѣленіе можетъ быть выполняемо самими хозяевами-практиками.

П. К.

ПФЕЙФЕРЪ (PFEIFFER). Опредѣленіе извести по методу Пассона. (D. Landwirtsch. Presse. 1903. 44).

Авторъ относится отрицательно къ методу Пассона.

М. ПАССОНЪ. Опредѣленіе извести по методу Пассона. (Deutsche Landw. Presse. 1903. 69).

Статья написана въ отвѣтъ на предыдущую работу Пфейффера.

ШООРЛЬ и КНИПАРЪ (SCHOORL et KNIPAR). Объемное опредѣленіе фосфорной кисл. фосфатовъ. (Apotheker Zeit. 1902, стр. 90; реф. по An. de Ch. Anal., 1903, стр. 392).

Описаніе метода Нейманна съ замѣчаніемъ, что эмпирически выведенный послѣднимъ факторъ для вычисленія количества

P_2O_5 по количеству употребленного $NaOH$ не соответствует составу получаемого соединения.

К. Г.

МОЛИНАРИ. Объемное определение фосфорной кислоты. (An. de Ch. Anal., т. 7, 1902 г., стр. 405—407).

Авторъ описываетъ методъ, которымъ онъ работаетъ уже съ 1895 г. и который представляетъ видоизмѣненіе метода Нейманна.

К. Г.

ЦУЛКОВСКИЙ и СЕДИВОДА (KARL ZULKOWSKI и FRAMZ CEDIVODA). О разложеніи нерастворимыхъ кальціевыхъ фосфатовъ растворами лимоннокислаго аммонія. (Chem. Ind. XXVI. 1—9 и 27—33; Chem. Centr.—Bl. 1903. I. 47).

Авторы пришли къ слѣдующимъ выводамъ.

1. Раствореніе нерастворимыхъ кальціевыхъ фосфатовъ посредствомъ растворовъ лимоннокислаго аммонія основывается на образованіи нейтральныхъ или кислыхъ лимоннокислыхъ солей кальція и аммонія, изъ которыхъ постоянны только кислыя.

2. Изъ нейтральныхъ кальційаммонійцитратовъ довольно трудно растворимъ дикальційаммонійдицитратъ, растворъ его быстро разлагается съ образованіемъ нерастворимаго трикальційдицитрата и триаммонійцитрата. Кальційтетрааммонійдицитратъ представляетъ соединеніе легко растворимое, растворъ его мало по малу разлагается съ образованіемъ сперва дикальційаммонійдицитрата, а затѣмъ трикальційдицитрата, при чемъ одновременно образуется триаммонійцитратъ.

3. Дикальційфосфатъ растворимъ въ триаммонійцитратѣ съ образованіемъ кислаго аммонійфосфата и нейтральнаго кальційтетрааммонійдицитрата; при этомъ долженъ быть избытокъ цитрата, такъ какъ реакція обратима.

4. Дикальційфосфатъ растворимъ въ диаммонійцитратѣ съ образованіемъ кислаго аммонійфосфата и кислаго кальційаммонійдицитрата.

5. Дикальційфосфатъ растворимъ въ монаммонійцитратѣ съ образованіемъ монокальційфосфата и кислаго кальційаммонійдицитрата.

6. Для растворенія дикальційфосфата посредствомъ кислыхъ лимонноаммоніевыхъ солей требуется лишь теоретическое количество послѣднихъ.

7. Трикальційфосфатъ растворимъ въ триаммонійцитратѣ съ образованіемъ триаммонійфосфата и кальційтетрааммонійдицитрата; растворителя требуется большой избытокъ, такъ какъ процессъ обратимъ.

8. Трикальційфосфатъ растворимъ въ диаммонійцитратѣ съ образованіемъ кислаго аммонійфосфата и кислаго кальційаммонійдицитрата.

9. Трикальційфосфатъ растворимъ въ монаммонійцитратѣ съ образованіемъ монокальційфосфата и кислаго кальційаммонійдицитрата.

10. Трикальційфосфатъ растворяется во всѣхъ трехъ растворителяхъ съ большимъ трудомъ; даже кислыхъ лимонноаммоніевыхъ солей требуется для его растворенія большой избытокъ.

11. Хотя и трудно растворимъ трикальційфосфатъ въ триаммонійцитратъ, но все же растворяется въ такомъ количествѣ, что отдѣлять его этимъ путемъ отъ дикальційфосфата нельзя.

12. Тетракальційфосфатъ растворяется быстро и сполна въ диаммонійцитратъ съ образованіемъ кислаго аммонійфосфата и кислаго кальційаммонійдицитрата.

13. Тетракальційфосфатъ растворяется сполна, хотя нѣсколько медленнѣе, въ моноаммонійцитратъ съ образованіемъ монокальційфосфата и кислаго кальційаммонійдицитрата.

14. Весьма вѣроятно, что диаммонійцитратъ съ пользою можетъ быть примѣняемъ вмѣсто лимонной кислоты для опредѣленія достоинства томась-шлаковъ.

15. Въ сравненіи съ трикальційфосфатомъ дикальційфосфатъ и тетракальційфосфатъ легко растворяются въ CO_2 , въ растительныхъ кислотахъ (Pflanzensäure) и въ др. кислыхъ веществахъ, а также въ нѣкоторыхъ нейтральныхъ соляхъ (триаммонійцитратъ).

16. Превращеніе трикальційфосфата въ легко усвояемую форму, достигаемое въ настоящее время дѣйствіемъ H_2SO_4 (суперфосфатъ), можетъ быть произведено дѣйствіемъ извести при повышенной температурѣ; примѣненіе того или другого изъ этихъ способовъ зависитъ лишь отъ стоимости процесса.

П. Кашиинскій.

ВЕЙЗЕРЪ и ЦАЙЧЕКЪ (ST. WEISER u. A. ZAITSCHEK). Къ методикѣ опредѣленія крахмала и къ вопросу о переваримости углеводовъ. (Pflüger's Arch. XCIII. 97—127; Chem. Centr.—Bl. 1903. I. 254).

1. Опредѣленіе крахмала въ присутствіи пентозановъ. При обычномъ методѣ опредѣленія крахмала (раствореніе крахмала 4-часовымъ нагрѣваніемъ въ автоклавѣ, инвертированіе растворимаго крахмала соляною кислотою и возстановленіе полученнымъ растворомъ феллинговой жидкости) получаютъ повышенные результаты, такъ какъ переходятъ въ растворъ пентозаны, которые даютъ при послѣдующемъ инвертированіи вещества, возстановляющія феллингову жидкость. Пентозаны могутъ быть опредѣлены по методу Толленса *); нужно знать ихъ возстановляющую (относительно феллинговой жидкости) способность, чтобы имѣть возможность вычислить, какую часть возстановленной окиси мѣди должно отнести на счетъ пентозановъ. Авторы даютъ двѣ таблицы, изъ которыхъ видно, что возстановляющая способность чистой арабинозы и чистой ксилозы понижается съ увеличеніемъ концентрации совершенно такъ же, какъ это наблюдается для винограднаго сахара, и что для каждой концентрации возстановляющая способность винограднаго сахара равна средней возстановляющей способности арабинозы и ксилозы. Принимая во вниманіе, что пентозы, образующіяся изъ пентозановъ кормовыхъ веществъ, представляютъ смѣсь арабинозы и ксилозы, можно при изслѣдованіи этихъ веществъ поступать слѣд. образомъ: найденное содержаніе пентозъ

*) См. Ж. Опыт. Agr. 1902 677.

(по количеству флороглюцида) считать просто какъ виноградный сахаръ и изъ вычисленнаго по количеству возстановленной мѣди содержанія послѣдняго вычесть количество его, соотвѣтствующее пентозамъ. Прежнія опредѣленія крахмала, при которыхъ не принималось во вниманіе содержаніе пентозъ, были ошибочны; при чемъ въ зависимости отъ содержанія пентозановъ въ соотвѣтственныхъ кормахъ ошибка составляетъ 3—36% дѣйствительнаго содержанія крахмала.

II. Опредѣленіе углеводовъ въ калѣ. Кало содержитъ кромѣ углеводовъ еще другія возстановляющія вещества. Авторы указываютъ, что эти послѣднія вполне разлагаются при той обработкѣ, которой подвергается вещество для опредѣленія въ немъ крахмала (нагрѣваніе въ автоклавѣ, инвертированіе кислотой). Поэтому, въ испражненіяхъ (Fæces) млекопитающихся и птицъ можно опредѣлять крахмаль по тому же методу, какъ и въ кормахъ.

III. Опыты по перевариванію углеводовъ и такъ называемыхъ несодержащихъ азота экстрактивныхъ веществъ. Свой способъ опредѣленія углеводовъ въ кормахъ и калѣ авторы примѣнили для опредѣленія переваримости различными животными крахмала, пентозановъ и сырой клѣтчатки. Для переваримой части ихъ они получили слѣд. среднія числа.

	Быкъ.	Баранъ.	Лошадь.	Свинья.	Птица.
Крахмаль	96,6%	—	97,2%	98,4%	93,5%
Пентозаны	63,4 "	53,6 "	45,5 "	47,9 "	23,9 "
Сырая клѣтч.	56,0 "	55,1 "	40,6 "	22,8 "	0 "

II. *Кашинскій.*

7. *С.-Х. Метеорологія.*

М. ЗВОЛИНСКІЙ. Метеорологическій отчетъ Плотянской сельскохозяйственной станціи кн. П. П. Трубецкого за 1901 г. (Одесса, 1902 г.)

На метеорологической станціи въ имѣніи Плоты, Подольской губ., принадлежащемъ кн. П. П. Трубецкому, въ отчетномъ году срочныя наблюденія производились надъ давленіемъ воздуха, надъ температурой воздуха и почвы, надъ испареніемъ и влажностью воздуха, надъ осадками, облачностью, солнечнымъ сіяніемъ, солнечной радіаціей и надъ направлениемъ и силой вѣтра.

Отчетный годъ по сравненію съ прежними отличался особенно обильными осадками, выпавшими преимущественно лѣтомъ въ видѣ ливней. Особенно сильныя ливни наблюдались 15 и 29 августа: въ первомъ случаѣ выпало 56,8 мм., а во второмъ—30,8 мм. Температура воздуха въ теченіе года отличалась вообще рѣзкими и сильными колебаніями, особенно зимой; весна отличалась обиліемъ утренниковъ.

Сравнивая испареніе по эвапорометру Вильда, при нормаль-

ной установкѣ его, съ испарителями Лермантова, Любославскаго и Пиша, авторъ пришелъ къ заключенію о неправильности принятой на станціяхъ установки Вильдовскаго испарителя въ нормальной термометрической будкѣ, открытой съ сѣверной стороны и закрытой съ трехъ остальныхъ. Въ этомъ случаѣ эвапорометръ находится въ неодинаковыхъ условіяхъ относительно вѣтра, такъ какъ съ сѣверной стороны онъ вполне открытъ доступу вѣтра, съ трехъ же остальныхъ закрытъ. Авторъ находитъ поэтому необходимымъ устанавливать эвапорометръ Вильда въ будкахъ, закрытыхъ со всѣхъ сторонъ жалюзійными стѣнками¹⁾.

Наблюденія надъ солнечной радіаціей, какъ и въ прошломъ году, производились по актинометру-испарителю Декруа (Desroix) и по радіоскопу Араго-Дэви; послѣдній приборъ, по словамъ автора, мало пригоденъ для сельскохозяйственныхъ цѣлей, такъ какъ для опредѣленія приблизительнаго количества теплоты, излагаемаго солнцемъ за день, необходимо произвести цѣлый рядъ наблюдений, тогда какъ съ актинометромъ-испарителемъ нѣтъ необходимости производить ихъ такъ часто, потому что всѣ отсчеты непосредственно опредѣляютъ количество тепла, затрачиваемаго на испареніе спирта, въ калоріяхъ. Параллельныя наблюденія по обоимъ актинометрамъ показали полную пригодность актинометра-испарителя для сельскохозяйственныхъ цѣлей.

Кромѣ перечисленныхъ наблюдений въ теченіе всего года на станціи функционировали три самопишущихъ прибора, — барографъ и термографъ Ришара (среднія модели) и анемографъ Темченко; разработка записей производилась самимъ княземъ П. П. Трубецкимъ и его сыномъ кн. А. П. Трубецкимъ согласно инструкціи Ник. Глав. Физ. Обсерваторіи.

Къ отчету автора приложенъ цѣлый рядъ подробныхъ таблицъ и графикъ, изображающихъ ходъ метеорологическихъ элементовъ по пятидневіямъ и затѣмъ рядъ таблицъ съ ежечасными наблюденіями надъ давленіемъ и температурой воздуха и скоростью вѣтра по самописцамъ.

А. Тольскій.

Г. МОРОЗОВЪ. Вліяніе защитныхъ лѣсныхъ полосъ на влажность почвы окружающаго пространства. (Труды опыт. лѣсничествъ, 1902 г. вып. I).

Въ названной статьѣ авторъ сообщаетъ результаты наблюдений надъ вліяніемъ двухъ защитныхъ полосъ на влажность почвы расположеннаго между ними опытнаго поля. Вышеуказанныя наблюденія производились въ теченіе трехъ лѣтъ съ 1899 по 1901 г., сначала В. В. Талановымъ, а затѣмъ съ весны 1900 года самимъ авторомъ. Для опредѣленія влажности, пробы брались на разныхъ глубинахъ отъ 10 до 600 сант., начиная отъ середины двухъ полосъ и ихъ опушекъ и затѣмъ въ разстояніи 2, 5, 10, 20 и наконецъ 95 саж. отъ послѣднихъ. На основаніи

¹⁾ Съ чѣмъ, конечно, согласиться нельзя, такъ какъ въ закрытой со всѣхъ сторонъ жалюзійными стѣнками будкѣ обмѣнъ воздуха и испареніе будутъ доведены до минимума. Реф.

большого количества опредѣленій влажности, накопившихся въ теченіе трехъ лѣтъ, авторъ пришелъ, хотя и не къ окончательнымъ, но тѣмъ не менѣе къ весьма интереснымъ выводамъ, что:

защитныя полосы въ возрастѣ отъ 6 до 8 лѣтъ имѣютъ положительное вліяніе на увеличеніе влажности почвы и грунта прилегающаго поля на разстояніи не болѣе 10 саж.;

сильнѣе всего проявляется ихъ вліяніе весной послѣ таянія снѣга, замѣтно еще сохраняется въ засушливый періодъ лѣта и постепенно слабѣетъ къ осени;

вліяніе защитныхъ полосъ на увеличеніе влажности прилегающаго поля объясняется снѣгонакопляющей способностью полосы, вслѣдствіе которой собирается мощный снѣжный покровъ не только внутри посадки, но и внѣ ея,—вдоль опушки со стороны поля, на протяженіи около 10 саж. *А. Тольскій.*

Е. ОППОКОВЪ. Графическое изображеніе общаго хода колебаній атмосферныхъ осадковъ, испаренія и стока въ бассейнѣ р. Эльбы въ Богеміи съ 1874 по 1895 г. (Мет. Вѣст. 1902 г. стр. 459—463).

Въ разсматриваемой статьѣ авторъ поставилъ себѣ цѣлью выяснитъ общій ходъ главныхъ гидрологическихъ элементовъ:—осадковъ, испаренія и стока, для бассейна чешской Эльбы, съ 1875 по 1895 г. Графики, построенныя по среднимъ за каждое пятилѣтіе, показываютъ, что въ ходѣ этихъ элементовъ замѣтна ясно выраженная параллельность. Такъ, напр., конецъ 70-хъ и конецъ 80-хъ годовъ, отличавшіеся большимъ количествомъ осадковъ, сопровождались сильнымъ подъемомъ воды въ рѣкѣ; начало же 70-хъ и середина 80-хъ годовъ, вслѣдствіе малаго количества осадковъ, наоборотъ—сильнымъ паденіемъ ея.

По сравненію съ осадками и со стокомъ температура воздуха имѣетъ противоположный ходъ; во время обмелѣнія рѣки она оказывается наивысшею и, наоборотъ, во время самой высокой воды—наинишшею.

На основаніи приведенныхъ данныхъ, авторъ приходитъ къ заключенію, что прогрессивной убыли воды въ рѣкѣ не наблюдается и, что всѣ временныя колебанія ея въ бассейнѣ находятся въ связи съ измѣненіемъ осадковъ, температуры, а вмѣстѣ съ ними и расхода рѣки. *А. Тольскій.*

Н. АДАМОВЪ. Психрометрическія наблюденія въ лѣсу и степи. (Труды опыт. лѣсничествъ. 1902, вып. I).

Въ разсматриваемой статьѣ авторъ сообщаетъ результаты своихъ предварительныхъ наблюденій, произведенныхъ при помощи психрометра Ассмана, надъ распредѣленіемъ тепла и влаги въ воздухѣ на полянахъ и въ лѣсу, на поверхности почвы и на высотѣ глаза, а также въ кронахъ и надъ кронами деревьевъ. Наблюденія производились въ Хрѣновскомъ бору и въ Шиповомъ лѣсу въ теченіе лѣта 1900 г. Въ виду незначительнаго числа наблюденій, къ тому же приуроченныхъ исключительно къ дневнымъ часамъ, — близко къ полудню или спустя 2—4 часа послѣ его наступленія,—выяснитъ разницы въ распредѣленіи тепла и влажности въ лѣсу и на полянахъ не представилось возможнымъ. Тѣмъ не менѣе, основываясь на

приводимыхъ авторомъ числахъ, нельзя не согласиться съ нимъ, что на открытыхъ поляхъ и на лѣсосѣкахъ воздухъ нагрѣвается нѣсколько сильнѣе, чѣмъ въ лѣсу и подъ кронами деревьевъ; что же касается до относительной влажности, то послѣдняя въ лѣсу, наоборотъ, нѣсколько больше, чѣмъ въ полѣ.

А. Тольскій.

ГОРНБЕРГЕРЪ. Изученіе температуры въ воздухѣ и на поверхности почвы. (Forstwiss. Centralblatt, 1902, Н. 9—10).

Авторъ, изучая распределеніе тепла на поверхности почвы и въ воздухѣ на различныхъ высотахъ въ теченіе 1897 и 1898 гг., пришелъ къ заключенію, что въ Мюнденѣ:

средняя минимальная температура за сутки на поверхности почвы въ теченіе всего года большею частью выше, чѣмъ въ воздухѣ, ниже она бываетъ только въ холодное время, когда отсутствуютъ снѣжный покровъ и морозы;

сред. максимальная температура за сутки на поверхности почвы зимою ниже, а лѣтомъ, наоборотъ, выше, чѣмъ въ воздухѣ; температура поверхности снѣга въ среднемъ ниже, чѣмъ въ воздухѣ.

Результаты, къ которымъ пришелъ авторъ, не вполне согласны съ изслѣдованіями Вильда и Ханна, пришедшимъ къ заключенію, что поверхность почвы сильнѣе нагрѣвается и сильнѣе охлаждается, чѣмъ воздухъ; но авторъ находитъ возможнымъ несогласіе это объяснить вліяніемъ рельефа мѣстности, напр., стеканіемъ болѣе охлажденнаго воздуха съ возвышенностей въ болѣе низкія мѣстности, вслѣдствіе чего воздухъ въ низкихъ мѣстахъ можетъ оказаться болѣе холоднымъ, чѣмъ поверхность почвы. Въ подтвержденіе своей мысли, авторъ ссылается на наблюденія, произведенныя въ Тифлисѣ, въ которыхъ можно найти немало примѣровъ, когда температура поверхности почвы въ теченіе всей ночи была выше, чѣмъ въ воздухѣ. Поэтому результаты, полученные Вильдомъ и Ханномъ, вполне пригодны только для ровныхъ мѣстностей, въ гористыхъ же и вообще въ неровныхъ условіяхъ для охлажденія воздуха и поверхности почвы нѣсколько иныя, чѣмъ на равнинѣ. *А. Тольскій.*

ШАЦКІЙ, В. Сельско-хозяйственно-метеорологическія наблюденія надъ произрастаніемъ въ Сувалкской губерніи овса за послѣднее пятилѣтіе. (Второй съѣздъ дѣятелей по с. х. оп. дѣлу, стр. 293).

Авторъ производилъ метеорологическія наблюденія на метеор. ст. въ г. Сувалкахъ, а наблюденія за произрастаніемъ овса—на наблюдательныхъ участкахъ, закладываемыхъ въ крестьянскихъ поляхъ, и расположенныхъ не далѣе версты отъ метеор. станціи.

Сопоставивъ цифровой матеріалъ пятилѣтнихъ наблюденій (1897—1902 гг.) и отмѣтивъ обильный осадками 1902 годъ, какъ крайне неблагоприятный по климатическимъ условіямъ для всѣхъ хлѣбовъ, а въ томъ числѣ и овса, который, однако, далъ урожай по количеству выше средняго, а по качеству все же такой, съ какимъ можно мириться, г. Шацкій приходитъ къ выводу, что урожай овса въ Сувалкской губ. гл. обр. обусловливаются количествомъ осадковъ.

В. Ольшевскій.

ФРИЗЕНДОРФЪ, Т. О наблюденіяхъ надъ влажностью воздуха. (Хозяинъ, 1902 г. № 49).

Авторъ, на основаніи 4-хъ лѣтнихъ наблюденій, рекомендуетъ для опредѣленія погоды на слѣдующія сутки пользоваться методомъ пр. Треска, состоящимъ въ томъ, что узнаютъ разность между средн. температурой дня (по наблюденію г. Фризендорфа темп. въ 8 ч. утра будетъ ср. темп. дня) и точкою росы за часъ до заката солнца и по этой разности судятъ о предстоящей погодѣ, пользуясь слѣдующими указаніями: если разность отрицательная (т. е. темп. росы выше ср. темп. дня), то можно ожидать мороза, если она равна нулю, то будетъ гроза, если она больше нуля и меньше 3-хъ—будетъ дождь, при разности болѣе 3-хъ и меньше 6—возможна большая или меньшая облачность, если разность равна 6 должно ждть прекрасной погоды, если она равна 7—8 и болѣе, то вѣроятенъ сильный вѣтеръ, буря. При этомъ повышеніе барометра и восточный вѣтеръ увеличиваютъ шансы хорошей погоды, паденіе барометра и западный вѣтеръ понижаютъ ихъ.

В. Ольшевскій.

ЖУКЪ, К. Свѣдѣнія о состояніи свекловичныхъ плантацій въ связи съ погодой 1902 г. годъ V-й.

Сборники эти издаются съ 1897 г. двухнедѣльными выпусками и заключаютъ въ себѣ пространныя фенологическія и метеорологическія таблицы за двухнедѣльные періоды, начиная съ 1-го апрѣля. Въ 1902 г. наблюденія производились на 19 свек. сахар. заводахъ и на метеорологич. станц. при Кіевскомъ политехникумѣ, гдѣ и разрабатывались въ таблицы. Сборники дадутъ со временемъ богатый матеріалъ для выясненія многихъ вопросовъ, касающихся жизни свекловицы, пріемовъ ея воздѣлыванія и ухода за нею.

В. Ольшевскій.

ВЕДОРОВЪ, Д. В. Способность кукурузы привлекать осадки. (Сельскій хозяинъ, 1903 г. № 1).

На основаніи своихъ личныхъ впечатлѣній авторъ полагаетъ, что наибольшее количество осадковъ—дождя и снѣга выпадаетъ надъ рѣчн. долинами, борками, ставками, лѣсами, кустарниками, и вообще надъ пространствами, покрытыми густой травянистой растительностью. Подъ это же правило, по его взгляду, подходятъ и участки, занятые кукурузой.

В. Ольшевскій.

ЗАБАРИНСКІЙ, П. Борьба съ вѣтрами. (Южн. рус. с. хоз. газ. 1902 г. № 49).

Авторъ, исходя изъ того положенія, что вѣтры, особенно южные суховѣи, губельно вліяютъ на наши урожаи, считаетъ борьбу съ ними общегосударственнымъ дѣломъ, а въ качествѣ средства для борьбы предлагаетъ обязательную для всего населенія, владѣющаго землею, обсадку деревьями межъ и дорогъ.

В. Ольшевскій.

КОЗЛОВСКІЙ, Г. Изъ фенологическихъ наблюденій надъ озимой пшеницей въ Херс. губ. по даннымъ трехъ лѣтъ. (Южн. рус. с. хоз. газета 1902 г. № 46).

По трехлѣтнимъ наблюденіямъ метеорологической станціи при Ольгинской сельско-хоз. школѣ оказывается, что на урожан

озимыхъ имѣеть прямое вліяніе сумма осадковъ, выпадающихъ отъ времени сѣва до прекращенія вегетации, т. е. по мѣстнымъ условіямъ въ теченіе августа—ноября, а иногда и декабря. Такъ, въ 1899 г. съ августа по декабрь выпало 62,7 мм. дождя, въ 1900 г.—114,0 мм, и въ 1901 г.—89,7 мм., соответственные урожаи съ десят. были 46,5 п., 159 п. и 126 пуд. Между годовыми же количествами осадковъ и урожаемъ озимыхъ нельзя ловить никакой зависимости. Лѣтніе дожди (іюнь, іюль) вліяютъ лишь на прорастаніе озимей, особенно въ томъ случаѣ, если посѣвъ произведенъ по черному или раннему зеленому пару.

В. Ольшевскій.

КОЗЛОВСКІЙ, Г. Состояніе озимыхъ посѣвовъ въ связи съ главнѣйшими элементами погоды въ Елисаветградскомъ уѣздѣ. (Извѣстія Елисаветградск. Общ. сельск. хоз. 1902 г. № 53).

Плохое состояніе озимей осенью 1902 г. авторъ ставитъ въ связь съ сравнительно небольшимъ количествомъ дождей, выпавшихъ осенью до прекращенія вегетации; болѣе значительные осадки выпали лишь въ октябрѣ, т. е. тогда, когда температура уже значительно понизилась.

В. Ольшевскій.

КОЗЛОВСКІЙ, Г. И. Урожай яровыхъ растений по 3-хъ лѣтнимъ даннымъ за годы 1899—1900, 1900—1901 и 1901—1902. (Юж. рус. с. хоз. газета 1902 г. № 49).

Изъ сопоставленія урожаявъ яровыхъ за указанные годы съ метеорологическими данными, авторъ приходитъ къ заключенію, что яровые на югѣ Россіи удаются лишь въ тѣ годы, когда 1) въ слоѣ почвы мощностью до 50 сант. накопится за зиму не менѣе 20—25% влаги, 2) будетъ теплая весна, съ дождями въ концѣ апрѣля или началѣ мая.

В. Ольшевскій.

ВАГИНЪ, А. Объ изученіи вреднаго вліянія низкой температуры, засухи и др. неблагоприятныхъ метеорологическихъ факторовъ на плодовые деревья и кустарники и объ испытаніи предохранительныхъ способовъ борьбы съ ними (Второй съѣздъ дѣятелей по с.-х. оп. дѣлу. Изв. Д-та Земледѣлія, стр. 290).

Заголовокъ доклада совершенно исчерпываетъ все его содержаніе.

Таблицы метеорологическихъ наблюденій въ Елисаветградскомъ районѣ Херсонской губ. за зиму 1901—1902 г. (Елисаветградъ 1902 г.).

АССМАНЪ, Р. О существованіи теплаго теченія на высотѣ 10—15 километр. Sitzungsber. Der Kgl. Preuss. Akad. d. Wissensch. zu Berlin, 1 май 1902. XXIII, XXIV, 495).

ОБОЛЕНСКІЙ, Вл. Изслѣдованіе атмосферы помощью воздушныхъ шаровъ и змѣвъ. (Вѣст. Опыт. Физики. № 325, 1902).

FENYI J. Грозоотмѣтчикъ въ новой, упрощенной формѣ. (Met. Zeitschr. H. 8, 1902).

РАУНЕРЪ С. Черноморская область Россіи и водное хозяйство. (Сель. Хоз. и Лѣс., т. ССІ, 1902 г. № 8).

Обзоръ сельскаго хозяйства въ Полтавской губ. за 1901 г., глава I. Состояніе погоды въ 1900—1901 г. (Полтава, 1902).

ЯШЕРОВЪ П. Наблюденія надъ пролетомъ птицъ за 10 лѣтъ. (Зап. Запад. Спб. Отл. Имп. Р. Г. Общ. кн. XXIX, Омскъ 1902).

Осень 1901 г. въ Нижегородской губ. (Изв. Сель.-Хоз. музея Нижегород. губ. земства, Нижній-Новгор. 1902).

GOUTEREAU, Ch. О стрѣльбѣ противъ града (Bull. Mensuel de l'obs. Carlier d'Orther, № 6, 1902).

Э. БРЮКНЕРЪ. Къ вопросу о 35 лѣтнемъ колебаніи климата. (Petermans Mitteil. 48 Bd., 1902, VIII).

ЕРМОЛОВЪ, А. Сельскохозяйственная мудрость въ пословицахъ, поговоркахъ и примѣтахъ. (Сельск.-хоз. и лѣсовод. т. 206, № 9, 1902).

ОВСЯННИКОВЪ, В. Обзоръ погоды за 1900 г. (Изв. Спб. Лѣс. Института, вып. 8, 1902).

Метеорологическія условія 1899—1900 сельск.-хоз. года на опыт. полѣ въ Херсонѣ. (Отчетъ за 1899—1900 гг. Херсонскаго опытн. поля, вып. IX, Херсонъ 1902).

ШАЦКИЙ, В. Отчетъ о дѣятельности Сувалкской сельско-хоз. метер. стациі въ 1898 г. и 1899 г. (Сувалки).

ШАЦКИЙ, В. Обзоръ 1898 года въ сельскохозяйственно-метеорологическомъ отношеніи въ Сувалкской губ. (Сувалки).

Mac. Dowal. Температура и осадки. (Met. Zeitsch. N. 9, 1902).

Rimpra, W. О вліяніи погоды на урожай сахарной свеклы съ 1891 г. по 1900 г. (Wetter, N. 9, 1902).

Наблюденія надъ выпаденіемъ атмосферныхъ осадковъ на метеорологическихъ стацияхъ Полтавоной губ. (Статистическое бюро Полтавскаго Губ. Земства, Харьковъ 1902).

КОТЕЛОВЪ, К. И. Метеорологическая характеристика Востока Россіи за 1899 г. (Труды метеор. съѣи Востока Россіи, изд. Имп. Казан. Университетомъ 1902).

Библиографія.

СОХОЦКИЙ, Ю. Ю. Краткій отчетъ сельско-хозяйственной опытной стациі „Заполье“ за 1902 г. Луга, 1902 г.

Настоящій отчетъ охватываетъ собой періодъ съ октября 1901 г. по ноябрь 1902 г. Въ отчетномъ году программа работъ, намѣченная совѣщаніемъ мѣстныхъ хозяевъ, не могла быть исполнена въ полномъ объемѣ частью въ виду перемѣнъ въ персоналѣ стациі, частью вслѣдствіе неблагоприятныхъ условій погоды, частью же по независимымъ отъ стациі причинамъ. По примѣру прежнихъ лѣтъ авторъ настоящаго отчета дѣлилъ всѣ работы стациі на 3 группы: 1) сельско-хозяйственные опыты, 2) изученіе мѣстности въ сельско-хозяйственномъ естественно-историческомъ отношеніи и 3) распространеніе сельско-хозяйственныхъ знаній среди населенія. Въ составъ 2-ой главы входитъ описаніе результатовъ наблюденій надъ влажностью и температурой почвы при различныхъ условіяхъ (покрытой и непокрытой (навозомъ), изученіе окрестныхъ почвъ и отдѣльныхъ хозяйствъ. Сюда же относится и отчетъ прикомандированнаго къ стациі г. Я. П. Шихманова, заключающій въ себѣ описаніе хозяйства въ им. „Заполье“ П. П. Бильдерлинга. Дѣятельность стациі по распространенію сельско-хозяйственныхъ знаній выразилась въ раздачѣ въ видѣ ссуды и за деньги сѣмянъ травъ, хлѣбовъ и огородныхъ растений, въ продажѣ и раздачѣ во временное пользованіе земледѣльческихъ машинъ и орудій, въ сообщеніи указаній и совѣтовъ въ области сельскаго хозяйства и, наконецъ, въ постановкѣ коллективныхъ опытовъ. Къ отчету приложенъ портретъ основателя стациі П. А. Бильдерлинга. *М. Г.*

ВАНГЕНГЕЙМЪ, Ѳ. Отчетъ по Уютненскому опытному полю за 1901 г. Курскъ, 1903 г.

По словамъ самого автора, разбираемый отчетъ представляетъ изъ себя сводъ сырого матеріала безъ его обработки. Болѣе разработаннымъ является лишь I-я часть отчета, посвященная описанію метеорологическихъ условій отчетнаго и предшествующаго отчетному годовъ (начиная съ лѣта 1900 г.). *М. Г.*

Проф. Г. ЗЕТТЕГАСТЪ. Воздѣлываніе и уходъ за сельско-хозяйственными растениями. Изложилъ по нѣмец. оригиналу агрономъ Ѳ. Косоротовъ.

Въ небольшой книжкѣ (102 стр. мал. формата) изложены весьма

краткія понятія о сѣменахъ, ихъ заготовкѣ и подготовкѣ къ посѣву, о посѣвѣ, уходѣ за растеніями, сборѣ и храненіи урожаявъ. Хотя большого практическаго значенія книга не имѣетъ, однако, въ нѣкоторыхъ случаяхъ въ ней можно найти полезныя указанія.

Ольшевскій.

Д-ръ Ф. ШТЕБЛЕРЪ. Рациональное луговоеводство. Пер. съ 4-го нѣм. изд. М. Энгельгартъ.

Хотя книга эта до нѣкоторой степени пополняетъ скудную русскую литературу по луговоеводу, но къ сожалѣнію она, какъ составленная на основаніи данныхъ, добытыхъ изъ практики нѣмецкихъ хозяйствъ, мало примѣнима къ большинству мѣстностей Россіи.

Ольшевскій.

МОКРЖЕЦКІЙ, С. А. Отчетъ о дѣятельности губернскаго энтомолога Таврическаго земства за 1902 г. г. Х. Симферополь, 1902 г.

Отчеты г. Мокржецкаго издаются ежегодно и заслуживаютъ вниманія, такъ какъ борьба съ различными вредителями сельскаго хозяйства организована въ Крыму широко и научно. Изъ разбираемаго отчета видно, что многіе мѣстные хозяева постоянно обращаются къ энтомологу, прося указаній относительно уничтоженія вредныхъ насѣкомыхъ и лѣченія разныхъ болѣзней, замѣченныхъ на растеніяхъ. Особенный интересъ представляетъ глава II, въ которой авторъ говоритъ о различныхъ изслѣдованіяхъ по вопросамъ растительной патологии; здѣсь, между прочимъ, сообщены предварительныя заключенія о лѣченіи хлороза посредствомъ введенія въ растеніе растворимыхъ и твердыхъ солей желѣза, благотворна вліяющихъ на исходъ этой болѣзни.

А. П.

НОВЫЯ КНИГИ.

1. Воздухъ, вода и почва.

Книгъ, Ф. Г., проф. Почва, ея природа, свойства и основныя принципы воздѣйствія на почву. Перев. съ англ. Съ 44 рис. Спб. 1903. Ц. 1 р.

Люгеръ, проф. Водоснабженіе городовъ. Перев. съ допл. Л. А. Боровича. Часть III. Спб. 1903. Ц. 5 р.

Соловьевъ, М. Элементарный учебникъ минералогіи и основанія геологіи. Изд. 4-е, испр. Спб. 1903. Ц. 80 к.

Матеріалы для геологіи Россіи. Изданіе Имп. Минералогическаго Общества. Томъ XXI. Вып. 1-й (съ 6-ю таблицами). Спб. Тип. И. Акад. Наукъ. 1903. 8 д., 196 стр.

Записки по гидрографіи, издаваемыя Главнымъ Гидрографическимъ управленіемъ. Выпускъ XXV. Спб. 1903. Тип. Имп. Акад. Наукъ. 8 д. 283 стр. и 1 портретъ. Ц. 1 р.

Надсонъ, Г. А. Микроорганизмы какъ геологическіе дѣятели. I. О сѣрководородномъ броженіи въ Вейсовомъ соляномъ озерѣ и объ участіи микроорганизмовъ въ образованіи чернаго ила (лѣчевой грязи). Спб. 1903. Тип. Сойкина. 8 д., 98 стр. и XVI таблицъ рисунковъ въ краскахъ.

Землячинскій, П. Учебникъ минералогіи. Описательная минералогія. Съ чертежами въ текстѣ. Спб. Тип. Колпинскаго. 1902. 8 д., 342 стр.

Матеріалы для оцѣнки земель Владимірской губерніи. Томъ VI. Судогодскій уѣздъ. Выпускъ II. Свѣдѣнія о крестьянскомъ хозяйствѣ. Владимір-на-Клязьмѣ. 1902. Тип. губерн. зем. управы. 8 д., 356 стр., Ц. 1 р.

2. Обработка почвы и уходъ за сельско-хоз. растеніями.

Горностаевъ, Ѳ. Пернатые друзья и враги сельскаго хозяина. Сост. по Мензбину и друг. М. 1903. Ц. 20 к.

Мокржецкій, С. А. Энтомологическій календарь для садоводовъ. Изд. 2-е, дополн. Симферополь. 1902. Ц. 40 к.

Зеттегасть, Г. Воздѣлываніе и уходъ за сельско-хозяйственными рас-

тениями. Изложилъ по нѣмецкому оригиналу Э. Косоротовъ. Изд. 2-е. (Библиотека земледѣльца). Спб. 1903. 8 д., 103 стр. Ц. 30 к.

Канингъ, И. Скороспѣлая залежная система для Восточной Россіи преимущественно на черноземныхъ почвахъ. Спб. Тип. Гл. упр. Удѣловъ. 1903. 4 д., 52 стр. и 2 таблицы.

3. Удобрение.

Березовскій, И. Н. Устраненіе домовыхъ отбросовъ въ городахъ Западной Европы. Отчетъ о заграничной поѣздкѣ въ 1901 году по командировкѣ московскаго городского управления. Съ рис. въ текстѣ. М. 1903. Ц. 3 р. 50 к.

Вагнеръ, П. Искусственныя удобрения въ примѣненіи къ огородничеству, плодоводству и цвѣтоводству. Съ 3-го нѣмецкаго изданія перевели А. Э. Иммеръ и В. С. Богданъ. Изд. Э. Иммера и сына. М. 1902. 8 д., 48 стр. Ц. 35 к.

4. Растеніе (физиологія и частная культура)

Яблоня. Краткое руководство къ правильной ея посадкѣ и надлежащему за ней уходу для достиженія ежегоднаго плодоношенія. Составлено главн. управленіемъ плодов. садами и питомниками Ф. Н. Шипова при с. Новинки. Москва. 1903. 80. Стр. 46. Ц. 35 к.

Штеблеръ, Ф. Г., д-ръ. Рациональное луговоеводство. Практ. руководство для сельскихъ хозяевъ и для преподаванія въ сельско-хозяйственныхъ учебныхъ заведеніяхъ. Съ 141 рис. Перев. съ нѣм. Спб. 1902. Ц. 1 р.

Беттнеръ, Юг. Ранняя выгонка овощей. Переводъ съ нѣм. Съ 73 рис Спб. 1902. Ц. 70 к.

Монржецій, С. А. Списокъ насѣкомыхъ и другихъ безпозвоночныхъ, найденныхъ на виноградной лозѣ въ Европейской Россіи и на Кавказѣ. Изданіе Департамента Земледѣлія. Спб. 1903. 8 д., 39 стр. Ц. 10 к.

Котельниковъ, В. Г. Бесѣды по земледѣлю. (Выпускъ пятый). О воздѣлываніи хлѣбовъ: ржи, пшеницы, полбы, ячменя, овса, проса, могара, россички, сорго и кукурузы. Изданіе седьмое, исправленное и дополненное. Изданіе А. Ф. Девриена. Спб. 1902. 8 д., 109 стр., Ц. 30 к.

Флеровъ, А. и Федченко, Б. Пособіе къ изученію растительныхъ сообществъ средней Россіи. Изданіе М. и С. Сабашниковыхъ. Москва. 1902. 8 д., 184 стр. Ц. 45 к.

Бухгольцъ, Ф. Матеріалы къ морфологіи и систематикѣ подземныхъ грибовъ. Съ прилож. описанія видовъ, найденныхъ до сихъ поръ въ предѣлахъ Россіи. Рига. 1902 г.

Маевскій, П. Флора средней Россіи. Иллюстрированное руководство къ опредѣленію средне-русскихъ сѣменныхъ и сосудистыхъ споровыхъ растений. Изд. 3-е, исправл. и дополи. Б. А. Федченко. Изд. М. и С. Сабашниковыхъ М. 1902. 8 д., 621 стр. Ц. 3 р. 50 к.

Шайкевичъ, М. О. Физиологическія изслѣдованія чечевичнаго ядра. Спб. Тип. Крайзъ. 1903. 8 д., 163 стр.

Ростовцевъ, С. Какъ составлять гербарій? Краткое руководство къ собиранію тайнобрачныхъ и явнобрачныхъ растений. Изд. 4-е, испр. и дополи. М. 1903. Ц. 30 к.

— Опредѣлитель растений для школъ и самообразованія. Часть I. Таблицы для опредѣленія сосудистыхъ растений (весеннихъ, лѣтнихъ и осеннихъ). М. 1903. Ц. 75 к.

6. Методы сельско-хоз. изслѣдованій.

Reychler, A., Prof. Физико-химическія теоріи. Перев. съ франц. Спб. 1903. Ц. 2 р. 50 к.

Менделѣевъ, Д. Основы химіи. Изд. 7-е, испр. и доп. Спб. 1903. Ц. 5 р.
Бернштейнъ, А. Химическія силы и электрохимія. Перев. съ нѣм. Спб. 1903. Ц. 60 к.

Коренблитъ, А. И. Химическіе реактивы, ихъ приготовленіе, свойства, испытаніе и употребленіе. Справочная книга для химиковъ, технологовъ, студентовъ и фармацевтовъ. Изд. 2-е, значит. дополненное и измѣненное. Изд. собственное. М. 1902. 8 д., 373 стр. Ц. 2 р. 50 к.

В. Книги, не вошедшія въ предыдущія рубрики.

- М. Ю. Гольдштейнъ.** Основы философіи химіи. «Общеобразовательная Библиотека». Изд. П. П. Гершунина и К^о. Спб. 1903. 8^о. Стр. 152. Ц. 75 к.
- Метъ, Б. А.** Причины неурожаевъ въ Россіи. Историко-юридическій очеркъ. Одесса. 1902. Ц. 50 к.
- Рандичъ, О. О.** Поднятіе земледѣлія въ Россіи. Одесса. 1903. Ц. 75 к.
- Александровъ, Н. Н.** Описаніе имѣнія „Андреевскій хуторъ“ т-ва Большой Ярославской м-ры въ Ферганской обл. Ташкентъ. 1902. Ц. 1 р.
- Отвальдъ, Вильгельмъ.** Катализъ. Докладъ, сдѣланный на сѣздѣ естествоиспытателей въ Гамбургѣ 26-го сентября 1901 г. Перев. съ нѣм. М. 1903. Ц. 30 к.
- Труды** подсекціи статистики XI сѣзда русскихъ естествоиспытателей и врачей въ С.-Петербурѣ 20-го—30-го декабря 1901 г. Спб. 1902. Ц. 2 р. 25 к.
- Юрченко, А. А.** Русское сельско-хозяйственно-промышленно-заволское счетоводство. Воронежъ. 1902. Тип. Исаева 4 д., 264 стр. Ц. 2 р.
- Къ исторіи общины въ Россіи.** (Матеріалы по исторіи общиннаго земледѣлія). В. В. М. 1902. Тип. т-ва Кушнеревъ и К^о. 8 д., 162 стр. Ц. 1 р. 25 к.
- Круночъ, В.** О происхожденіи химическихъ элементовъ. Перев. А. В. Генерозова подъ ред. и съ предисл. М. И. Коновалова. Съ 3 рис. въ текстѣ. М. 1902. 12^о. 65 стр. Ц. 50 к.
- Русановичъ, А.** Помощь крестьянамъ. Бесѣды съ сельскими хозяевами объ улучшеніяхъ быта крестьянскаго населенія. Екатеринбургъ. 1902. Тип. губ. земства, 8 д., 40 стр. Ц. 20 к.
- Мамонтовъ, И. И.** Указатель изданій министерства Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ по хозяйственной и лѣсной части, вышедшихъ за 1901 г. Изд. департамента Земледѣлія. Спб. 1903. 8 д., 276 стр. Ц. 30 к.
- Lassimonne (S. E.)** Manuel d'agriculture pour le centre de la France. Gr in-8 avec 96 fig. Ц. 1 р. 25 к.
- Goltz, Dr., Th. von.** Leitfaden der landwirtschaftlichen Betriebslehre. 12^о, 182 S. Ц. 1 р. 25 к.
- I. Du Plessis de Grenédan.** Géographie agricole de la France et du monde. 8^о. 424 pp. avec 118 fig. et cartes dans le texte. Masson et Cie. 7 fr.

Новыя періодическія изданія.

Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Land und Forstwirtschaft. Zugleich Organ für naturwissenschaftliche Arbeiten aus der botanischen, zoologischen, chemisch-bodenkundlichen und meteorologischen Abteilung der Kgl. Bayer. Forstlichen Versuchsanstalt in München, der Kgl. Bayer. Agrikulturbotanischen Anstalt in München, der Kgl. Bayer. Moorkulturanstalt in München, sowie der lw. Abteilung der Kgl. Bayer. Akademie Weihenstephan unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrter und Praktiker herausgegeben von **Dr. C. v. Tubeuf** und **Dr. L. Hiltner**. Jährlich 12 Hefte von je 2—3 Druckbogen. Preis pro Jahrgang 12 M.

Редакторъ-издатель П. КОССОВИЧЪ.

Годъ IV.

ЖУРНАЛЬ ОПЫТНОЙ АГРОНОМИИ

1903 г.

AGRICULTURAL
LIBRARY
UNIVERSITY

JOURNAL FÜR EXPERIMENTELLE
LANDWIRTSCHAFT.

mit Wiedergabe des Inhalts der Originalarbeiten
in deutscher Sprache.

ИЗДАВАЕМЫЙ ПРИ УЧАСТИИ большинства научных агрономических сил наших университетов, сельскохозяйственных учебных заведений, а также опытных станций и полей:

Пр.-доц. Н. П. Адамова; Л. Ф. Альтгаузена; проф. П. Θ. Баракова; В. С. Богдана; проф. С. М. Богданова; маг. Н. А. Богословского; проф. С. А. Богушевского; проф. И. П. Бородина; Г. Н. Воча; проф. П. И. Броунова; проф. П. В. Будрина; В. С. Буткевича; А. А. Бычихина; Н. И. Васильева; проф. В. Р. Вильямса; В. В. Винера; В. И. Виноградова; В. А. Власова; проф. А. И. Воейкова; проф. Е. Ф. Вотчала; Г. Н. Высоцкого; К. К. Гедройца; М. М. Грачева; проф. Н. Я. Демьянова; проф. В. Я. Добровлянского; И. А. Дьяконова; Я. М. Жукова; С. А. Захарова; проф. П. А. Земятченского; маг. Л. А. Иванова; проф. Д. Г. Ивановского; П. А. Кашинского; проф. А. В. Ключарева; проф. фонъ-Книррима; С. Н. Косарева; Θ. А. Косоротова; проф. П. С. Коссовича; А. П. Левицкого; В. Н. Любименко; Г. А. Любославского; Н. К. Малюшицкого; проф. П. Г. Меликова; А. В. Мостынского; А. И. Набокихъ; Н. К. Недокучаева; П. В. Отоцкого; проф. Д. Н. Прянишникова; проф. С. И. Ростовцева; проф. А. Н. Сабанина; С. А. Северина; А. А. Семполовского; проф. П. Р. Слезкина; Ю. Ю. Соколовского; проф. В. И. Сорокина; Ю. Ю. Сохоцкого; проф. И. А. Стебута; прив.-доц. Г. И. Танфильева; проф. К. А. Тимирязева; А. П. Тольского; прив.-доц. А. И. Томсона; С. Г. Топоркова; А. Р. Ферхмина; проф. А. Θ. Фортунатова; прив.-доц. С. Л. Франкфурта; проф. Ф. Шиндлера; проф. И. О. Широкихъ; П. О. Широкихъ; Р. Р. Шредера; проф. М. В. Шталь-Шредера; И. С. Шулова; пр.-доц. С. В. Щусева; Ф. Б. Яновчика; А. Е. Θεоктистова.

К Н И Г А Ш-я.

Типография Альтшулера. СПб. Эртелъ пер., 17—9.

СОДЕРЖАНИЕ.

I. Самостоятельныя работы.		стр.
<i>Проф. Д. Прянишниковъ.</i> Результаты нѣсколькихъ опытовъ по извѣствованію		257
<i>А. А. Рихтера.</i> Критическія замѣтки къ теоріи броженія		259
<i>М. Вельбель.</i> Изученіе состава лигнметрическихъ водъ и минерализація почвеннаго азота		285
Deutsche Auszüge aus den Original-arbeiten.		
<i>Prof. D. Prianischnikow.</i> Resultate einiger Kalkdüngungsversuche		267
<i>A. A. Richter.</i> Kritische Bemerkungen zur Theorie der Gährung		284
<i>B. Welbel.</i> Beiträge zum Studium des Lysimeterwasser und der Nitrification des Bodenstickstoffs		307
II. Рефераты русскихъ и иностранныхъ работъ.		
1. Воздухъ, вода и почва.		
Почвы Судогодскаго уѣзда, Влад. губ.		313
Почвы Меленковскаго уѣзда		314
<i>А. Набокихъ.</i> Классификаціонная проблема въ почвовѣдѣніи		316
<i>К. Д. Глинка.</i> Нѣсколько страницъ изъ исторіи теоретическаго почвовѣдѣнія		319
<i>Р. В. Рязноложескій.</i> Описаніе почвъ и характеристика различныхъ мѣстностей Екатеринбург. уѣз. въ почвенномъ отношеніи		321
<i>Н. А. Бухаловъ.</i> Почвы Цивильскаго уѣзда, Казан. губ.		321
<i>Г. И. Танфильевъ.</i> „Вараба и Кулундинская степь въ предѣлахъ Алтайскаго округа“		322
<i>Жорди.</i> О кремневой кислотѣ, щелочныхъ и щелочно-земельныхъ силикатахъ		324
<i>Оппоковъ, Е. В.</i> „Рѣчные долины Полтавской губерніи“		325
2. Обработка почвы и уходъ за сельск.-хоз. растеніями.		
<i>Уостинъ И. А.</i> Сорныя травы и борьба съ ними		327
<i>Мезеницовъ, В.</i> Коллективные опыты по полеводству въ Константиноградскомъ уѣздѣ		328
<i>Залесскій В.</i> Опыты посѣвовъ яровыхъ хлѣбовъ съ обработкой междурядій или ленточно-рядовые посѣвы въ 1901 и 1902 годахъ		329
<i>Мезеницовъ, В.</i> Вопросы, подлежащіе исключенію изъ программы опытныхъ полей, какъ окончательно разрѣшенные		330
<i>Козловскій, Т. Н.</i> О количествахъ влаги на всѣхъ паровыхъ поляхъ, послѣ зимы 1902/3 года		331
3. Удобреніе.		
<i>Р. И. Кашо-Згерскій.</i> Различныя опыты на поляхъ Симбирской с.-х. школы		332
<i>К. Спонгольцъ.</i> О торговлѣ искусственными удобрениями и ихъ закупкѣ		333
<i>М. Саулъ.</i> Компостная куча и обращеніе съ нею		334
4. Растеніе (Физиологія и частная культура).		
<i>Г. Андре.</i> О превращеніи протениновыхъ веществъ при прорастаніи сѣмянъ		335
<i>Фридель, I.</i> Образованіе хлорофилла въ разрѣженномъ воздухѣ и разрѣженномъ кислородѣ		336
<i>Н. А. Монтеверде.</i> Протохлорофиллъ и хлорофиллъ		336
<i>Рихеръ, П. П.</i> Опыты съ прорастаніемъ пыльцевыхъ клѣтокъ въ присутствіи рылецъ		337
<i>Брингъ, I.</i> Физиологическое объясненіе преждевременнаго развитія свеклой ствѣла		338
<i>Даніэль и Тома.</i> Объ усвоеніи минеральныхъ солей привитыми растеніями		338
<i>Ив. Шуловъ.</i> Образованіе бѣлковъ высшими растеніями въ темнотѣ		339
<i>Д. Н. Прянишниковъ.</i> Къ характеристикѣ растительныхъ бѣлковъ. I. О дѣйстви 4% сѣрной кислоты на легуминъ		339
<i>А. Геберъ и Е. Шарabo.</i> Химическое изслѣдованіе по культурѣ ароматическихъ растеній		340
<i>Дегеренъ и Дюмусси.</i> Культура бѣлаго клевера		340
<i>Е Чермакъ.</i> Современное положеніе ученія Менделя и работы В. Бетсона		341
<i>В. Жоденъ.</i> О сохраненіи способности къ прорастанію у сѣмянъ, подвергавшихся дѣйствию солнечнаго свѣта		341
<i>Шапенъ, П.</i> О вліяніи углекислоты на ростъ		342
<i>Дево, Г.</i> Объ отрицательномъ давленіи въ сосудахъ деревьевъ		343
<i>Дегеренъ и Демусси.</i> Полевые оп. съ мотыльковыми—желтой лупинъ		343
<i>К. К. Рашке.</i> „Хлорозъ и его лѣченіе въ Бурульчинскихъ садахъ“		344

Результаты нѣсколькихъ опытовъ по известкованію.

Проф. Д. Прянишниковъ.

Въ опытахъ по известкованію какъ вегетационныхъ, такъ и лабораторныхъ, намъ пришлось натолкнуться на нѣкоторое разнообразіе результатовъ, иногда находящее себѣ вѣроятное объясненіе въ особенностяхъ постановки опытовъ, иногда же не столь легко поддающееся такому; мы предполагаемъ въ настоящей замѣткѣ сообщить въ краткой формѣ имѣющійся у насъ фактический матеріалъ, чтобъ онъ могъ быть использованъ для сопоставленія съ другими результатами, а, быть можетъ, отчасти и принять во вниманіе при дальнѣйшей постановкѣ опытовъ. Въ 1897 году у насъ были получены благоприятные результаты отъ внесенія извести (СаО) въ количествѣ 0,2% отъ вѣса почвы на девяти различныхъ почвахъ; именно, урожай вики съ овсомъ, выраженный въ % отъ урожая безъ извести, представлялъ слѣдующія величины (въ среднемъ для 2-хъ сосудовъ):

1. Подзолистая почва изъ Лѣсной дачи.	2. Торфянистый подзолъ фермскаго выгона.	3. Оттуда же оподзоленный горизонтъ.
155%	126%	317%
4. Торфянистый подзолъ изъ Лѣсной дачи (XIV кв.).	5. Подзолистая почва изъ Ржевскаго уѣзда.	6. Глинистая почва оттуда же.
144%	410%	132%
7. Глинистая почва изъ Витебской губ.	8. Черноземная почва Рязанской губ.	9. Черноземная почва Нижегород. г.
117%	135%	171%

Такимъ образомъ, въ опытахъ этого года известь дѣйствовала повышающимъ образомъ во всѣхъ случаяхъ; особенно велико было дѣйствіе на двухъ подзолистыхъ почвахъ (№№ 3 и 5-й по порядку).

Если обратить вниманіе на соотношеніе вики и овса въ урожаѣ, то получимъ слѣдующіе два ряда:

Почвы:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
% вики безъ известкованія	14,6%	8,9%	17,9%	12,4%	48,3%	22,3%	16,4%	11,4%	64,1%
тоже, при известкованіи.	8,0%	17,9%	9,4%	29,6%	16,5%	12,8%	20,8%	6,4%	38,3%

Какъ видимъ, результатъ въ этомъ отношеніи получается неоднородный и не отвѣчающій элементарному предположенію, что известь должна повышать развитіе вики, какъ бобоваго (такъ какъ бобовыя требуютъ болѣе извести, съ одной стороны, и хуже переносятъ кислую реакцію почвы—съ другой). Здѣсь возможно, конечно, такое толкованіе, что известь неблагопріятно дѣйствовала на клубеньковыя бактеріи; не касаясь вопроса о степени вѣроятности этого объясненія (при малыхъ количествахъ извести и разнообразіи эффекта на разныхъ почвахъ), укажемъ, что возможны и другія причины, способныя иногда вызвать пониженіе % вики подъ влияніемъ известкованія, а именно, известь способствуетъ переходу азота перегноя въ азотъ амміака, а затѣмъ нитратовъ, какъ это, напр., рельефно обнаруживалось въ опытахъ Буссенго; слѣдовательно, мы имѣемъ часто въ извести какъ бы косвенное азотистое удобреніе, и, если почва страдала отъ недостатка азотистой пищи главнымъ образомъ, то известкованіе, вызывая нитрификацію, можетъ давать толчокъ большому развитію злаковыхъ и подавленію бобовыхъ. Въ другихъ же случаяхъ известь вызвала измѣненіе главнымъ образомъ въ минеральной части почвы; тогда можно ожидать увеличенія процентнаго содержанія бобовыхъ въ смѣси. Высказывая эти соображенія, мы не считаемъ ихъ конечно совершенно достаточными для пониманія наблюдавшагося разнообразія результатовъ.

Въ 1898 году дѣйствіе извести испытывалось на 19 различныхъ почвахъ, при чемъ полученные результаты были разнообразны, не только въ смыслѣ разнаго вліянія на вику и овса, но и общее вліяніе было то ясно положительнымъ, то близкимъ къ нулю, а иногда и отрицательнымъ.

Вотъ, напр., результаты одной серіи культуръ (при той же постановкѣ и 0,2% СаО отъ вѣса почвы):

	Безъ извести.	Съ известью.	Полное удобреніе (NKP).
1. Черноземъ (горовой) изъ Полтавск. губ. (Карловка).	{ урожай 3,75 гр. % вики 27,0%	{ 10,50 16,7%	{ 27,30 гр. 11,2%
2. Черноземъ, оттуда же (долинный).	{ урожай 6,60 % вики 20,0%	{ 7,30 24,0%	{ 23,50 13,6%
3. Сѣрый лѣсной суглинокъ (Полт. г.).	Безъ извести. 17,05 гр.	Съ известью. 18,90 гр.	
4. Супесч. черноземъ (Полтавск. г.).	17,45	16,35	
5. Глинистый черноземъ (Херсонск. г.).	11,05	14,50	

На 6-ти образцахъ черноземныхъ почвъ изъ Новосильск. у.

(Моховое) наблюдалось частью отсутствіе вліянія, частью же отрицательное дѣйствіе:

	1	2	3	4	5	6
Безъ извести.	13,4	21,6	16,5	19,7	13,7	14,3 гр.
Съ известью.	8,1	19,4	13,4	19,9	13,9	12,9

То же было въ другихъ опытахъ 1898 года, а частью и слѣдующихъ 1899 и 1900 годовъ; результатовъ за эти годы приводить не будемъ, такъ какъ они недостаточно рельефны, а часть ихъ приведена была уже въ другомъ мѣстѣ ¹⁾ (въ отличіе отъ цифръ 1898 года и нижеприводимыхъ за 1901 и 1902 гг.). Если нѣкоторыя черты упомянутыхъ опытовъ (напр., низкіе урожаи) иногда зависятъ отъ частныхъ несовершенствъ въ постановкѣ, то общій характеръ данныхъ все же свидѣтельствуетъ о томъ, что при такомъ элементарномъ планѣ (независимо отъ особенностей выполненія) нельзя придти къ достаточно опредѣленнымъ заключеніямъ; поэтому, въ послѣдующіе годы мы стали испытывать на каждой почвѣ дѣйствіе *различныхъ количествъ* извести, а иногда и брать различныя растенія, а также поставили себѣ цѣлью дополнять вегетаціонный опытъ анализами относительно вліянія извести на ходъ нитрификаціи черезъ разные сроки послѣ внесенія.

Такъ, въ 1901 году испытывалось дѣйствіе различныхъ количествъ извести при культурѣ пшеницы и люпина. Извѣстно, что люпинъ имѣетъ репутацію растенія, неблагопріятно относящагося къ извести, если ея содержаніе повышено въ почвѣ, благодаря ли природнымъ условіямъ или искусственнымъ приемамъ, но, съ другой стороны, несомнѣнно люпинъ не можетъ составлять исключенія изъ общаго правила, по которому известь безусловно необходима для нормальнаго развитія высшихъ растеній; поэтому долженъ быть предѣлъ полезнаго дѣйствія извести и для люпина, только этотъ предѣлъ, очевидно, долженъ лежать ниже, нежели при культурѣ другихъ растеній; затѣмъ онъ, вѣроятно, долженъ зависѣть отъ формы, въ какой вносится известь, и отъ свойствъ почвы, такъ какъ, по всей вѣроятности, это вредное дѣйствіе извести при культурѣ люпина есть дѣйствіе косвенное. Согласно съ этимъ предположеніемъ результаты получились у насъ при песчаныхъ культурахъ люпина, когда мы въ нормальной смѣси замѣняли часть азотнокислаго кальція азотнокислымъ натромъ (зараженія бактеріями въ этомъ опытѣ не примѣнялось); вотъ полученные результаты:

¹⁾ См. Результаты вегетаціонныхъ опытовъ за 1899 и 1900 гг. Москва 1901 (также какъ статья въ Извѣстіяхъ Инст. за 1901 г.).

Урожай.	Безъ извести.	1/4 норм.	1/2 норм.	Нормальное колич. извести.
	1,27	8,17	9,53	13,1 ¹⁾

Развитіе растеній здѣсь не было обильнымъ, но во всякомъ случаѣ подавляющаго вліянія извести не замѣчается.

Переходимъ къ опыту съ почвой (черноземъ Елецкаго уѣзда). Стави параллельныя культуры съ пшеницей и люпиномъ, мы ожидали, что optimum количества извести будетъ для люпина лежать ниже, чѣмъ для пшеницы; но результатъ не подтвердилъ этихъ ожиданій, или, по крайней мѣрѣ, ожидаемый optimum оказывается лежащимъ внѣ предѣловъ, захваченныхъ опытомъ.

Вотъ полученныя цифры для урожая надземныхъ частей (среднія для двухъ согласныхъ рядовъ, при (сосудахъ въ 4 к. почвы) ²⁾).

	Безъ извести	1/4 ‰	1/2 ‰	1‰ CaO
Пшеница	8,0	9,0	13,8	19,6
Люпинъ (желт.)	13,3	14,0	14,6	20,1

Какъ видимъ, урожай въ общемъ возрасталъ съ внесеніемъ извести, и высшая доза (1‰) оказалась наиболѣе благоприятной какъ для пшеницы, такъ и для люпина.

Очевидно, причина такого необычнаго дѣйствія на люпинъ кроется въ особенностяхъ взятой черноземной почвы; на другихъ же почвахъ 1‰ извести оказывается уже избыточной дозой и для злаковыхъ растеній. Такъ, въ 1902 году на наклонной къ заболачиванью суглинистой почвѣ (съ XII поля нашей фермы) получены въ двухъ опытахъ слѣдующіе результаты:

	Безъ извести	1/4 ‰	1/2 ‰	1‰
Урожай овса а)	16,9	25,9	34,4	0,5
б)	9,1	16,6	20,2	8,1 ³⁾

Въ томъ и другомъ случаѣ наилучшіе результаты получились при 1/2‰ извести, дальше наступало пониженіе.

Для того, чтобы судить, насколько данныя Буссенго могутъ быть приложимы къ вопросамъ известкованія нашихъ почвъ, О. Д. Рубинимъ и В. А. Галецкимъ были поставлены лабораторные опыты надъ вліяніемъ извести на почвенные процессы въ случаѣ черноземной и подзолистой почвы. Постановка опытовъ была слѣдующая.

¹⁾ Культуры студ. М. С. Карпова.

²⁾ Культуры студентовъ Л. К. Бекмана и С. Д. Войновскаго.

³⁾ Культуры студентовъ С. Л. Осецнскаго (а) и Д. А. Свѣцкаго (б); каждый рядъ былъ двойнымъ.

Шесть сосудовъ (большихъ кристаллизаціонныхъ чашекъ) наполнялись до половины черноземной почвой (Курской губ.) и столько же — подзолистой почвой (съ фермскаго выгона), при чемъ каждый разъ бралось по два килограмма почвы. Въ каждомъ случаѣ три сосуда получили известь въ качествѣ удобрения, остальные три оставались удобренными. Извести (CaO) давалось 0,2% отъ вѣса почвы, или 4 гр. на сосудъ, что отвѣчаетъ, приблизительно, 350 пудамъ на десятину (если принять, что известь смѣшивается съ 4-хъ верхковымъ слоемъ почвы и что этотъ послѣдній представляетъ вѣсъ около 175000 пудовъ на десятину).

Сосуды съ почвами были оставлены при комнатной температурѣ (которая иногда понижалась до 11—12° R. благодаря близости окна) и лишь на ночь накрывались пропускной бумагой; ежедневно сосуды взвѣшивались, съ тѣмъ чтобы поддерживать постоянную влажность, отвѣчающую 40% отъ полной влагоемкости для каждой почвы (которая оказалась для чернозема равной 40,10%, для подзола—29,76%). Черезъ каждыя три недѣли убиралось по два сосуда съ той и другой почвой (съ известью и безъ извести) и по высушиванью производились слѣдующія опредѣленія: 1) общее содержаніе азота по Кіельдалю 2) азотъ амміака 3) азотъ нитратовъ 4) фосфорная кислота въ 1% солянокислой, вытяжкѣ 5) гумусъ по Густавсону 6) гитроскопич. вода.

Для опредѣленія амміака бралось 400 граммъ воздушно-сухой почвы и смачивалось 200 куб. с. соляной кислоты (кислота уд. вѣса 1,19, разбавленная водой въ отношеніи 1:4); черезъ часъ приливалось 1200 к. с. воды, жидкость взбалтывалась (при чемъ провѣрялось, достаточно-ли прибавлено было кислоты—на лакмусъ) и оставялась въ покоѣ на 3 сутокъ для отстаиванья, когда сливалась извѣстный объемъ сифономъ; выпаривши слитую часть жидкости, отфильтровывали ее и доводили до объема 300 к. с.; отгонка производилась съ магнезійей по 5 гр. на 100 куб. с. жидкости (столько бралось для отдѣльных опредѣленій), пересчетъ производился сообразно взятой долѣ вытяжки.

Азотъ нитратовъ опредѣлялся по способу Сиверта, при чемъ бралось 500 гр. почвы для приготовленія водной вытяжки, 1) которая сначала сливалась сифономъ, а затѣмъ протягивалась

1) При оставленіи на 3 сутокъ прибавлялось немного хлороформа чтобы задержать бактеріальные процессы.

через пористый глиняный цилиндр для освобождения от иловатых частиц. Далѣ слѣдовало кипяченіе съ ѣдкимъ натромъ для удаленія амміака, фильтрація и промывка отъ образующагося при этомъ осадка и возстановленіе нитратовъ въ присутствіи щелочи цинковой пылью и желѣзомъ (ср. Бевадь, 33), при чемъ для отдѣльныхъ опредѣленій брадось 1/4 объема вытяжки. Фосфорная кислота въ 1% вытяжкѣ опредѣлялась по молибденовому способу послѣ обычныхъ подготовительныхъ операций; вытяжка готовилась изъ 300 гр. почвы съ 1000 к. с. разведенной кислоты; гумусъ по Густавсону опредѣлялся при навѣскахъ, 2—5 граммъ (меньшихъ для чернозема, бѣльшихъ для подзола) азотъ при навѣскахъ въ 10 гр.

Для опредѣленія гигроскопической влаги почва сушилась до постепеннаго вѣса при 110 С°.

Результаты получились слѣдующіе.

Измѣненіе количества нитратовъ въ черноземной почвѣ въ отсутствіи извести выразилось такими цифрами (миллиграммы азота на килограммы почвы):

	0	I	II	III
Періоды:	(до опыта)	(3 недѣли)	(6 недѣль)	(9 недѣль)
Опредѣленія	{ 1) 59,4	70,6	91,3	97,2
	{ 2) 58,3	68,1	89,3	96,2
Среднее	58,8 mgr.	69,3	90,3	69,8

Такимъ образомъ процессъ нитрификаціи въ черноземной почвѣ шелъ довольно энергично при условіяхъ опыта; вліяніе известкованія будетъ видно при сравненіи среднихъ цифръ слѣдующаго рада:

	I	II	III
Опредѣленія	{ 1) 86,2	120,8	120,2
	{ 2) 85,2	120,8	116,5
Среднее	85,7	12,08	118,3

Какъ видимъ, известъ, введенная въ количество 0, 2% отъ вѣса почвы несомнѣнно увеличивала энергію нитрификаціи; въ пользу вліянія извести имѣемъ такіа разности.

	I	II	III
	16,4	30,5	21,5 mgr.

Обращаясь къ даннымъ для амміака, находимъ и здѣсь въ общемъ тѣ же измѣненія:

	До опыта.	Безъ извести.		
		I	II	III періодъ.
1)	14, mgr.	16,9	26,4	17,4
2)	14,0	18,2	27,0	16,2
Среднее	14,0	17,5	26,7	16,8

Здѣсь неожиданнымъ является меньшее содержаніе амміака черезъ 9 недѣль, нежели черезъ 6; причина этого осталась невыясненной (если не сводить этого къ болѣе энергичной нитрификаціи). Введеніе извести повысило содержаніе амміака во второй и третьей стадіи:

	I	II	III
1)	14,3	29,1	32,7
2)	15,2	29,7	38,4
Среднее	14,8	29,4	35,5

Относительно первой стадіи можно думать, что здѣсь болѣе энергичное образованіе амміака не проявилось просто вслѣдствіе большого перевѣса въ образованіи нитратовъ. Повышеніе содержанія амміака черезъ 6 и 9 недѣль послѣ введенія извести можетъ служить доводомъ въ пользу того, что известь дѣйствуетъ, не прямо вытѣсняя готовый амміакъ изъ его соединеній или отщепляя азотъ амидовъ въ формѣ амміака, а, вѣроятно, влияя на біологическіе процессы, слѣдствіемъ которыхъ является образованіе амміака настолько значительное, что оно не маскируется даже влияніемъ повышенной нитрификаціи.

Если мы возьмемъ теперь *сумму азота въ формѣ амміака и нитратовъ* для разныхъ стадій, то получимъ слѣдующую картину:

	До опыта.	I	II	III стадіи.
Безъ извести:	72,8 mgr.	86,8	117,0	113,6
Съ известью:	"	100,5	150,2	153,8

Въ этихъ суммарныхъ числахъ правильность увеличенія амміака и нитратовъ съ теченіемъ времени и подѣ влияніемъ известкованія менѣе нарушается частными отклоненіями; а такое суммированье имѣетъ извѣстное основаніе въ виду того, что амміакъ является лишь переходной ступенью въ процессѣ превращенія азота органическихъ веществъ и его наличность говоритъ лишь о разности скоростей двухъ процессовъ, а не о скорости одного изъ нихъ.

Остальныя опредѣленія (гумусъ, фосфорная кислота) не дали сколько-нибудь ясныхъ результатовъ; относительно гумуса нужно думать, что измѣненія его количества были слабы сравнительно съ обычными погрѣшностями при этомъ опредѣленіи и потому не могли быть уловлены; вотъ полученныя цифры (въ % отъ сухой почвы):

Безъ извести:				
	До опыта.	I	II	III
1)	5,42	5,76	5,90	5,70
2)	5,69	5,78	5,89	5,74
Среднее	5,55	5,77	5,90	5,72

	С ъ и з в е с т ь ю:		
	I	II	III
1)	5,63	5,52	5,44
2)	5,63	5,71	5,54
Среднее	5,63	5,61	5,49

Хотя всё опредѣленія въ случаѣ внесенія извести дали нѣсколько пониженныя показанія, по сравненію съ почвой неизвѣствованной, но трудно сдѣлать изъ этого какой-либо выводъ въ виду того, что показаніе для исходнаго образца является еще болѣе низкимъ, и всё различія не велики.

Опредѣленія фосфорной кислоты въ 1% солянокислой вытяжкѣ (цѣлью которыхъ было учитывать образованіе фосфорной кислоты на счетъ органическаго фосфора, если бы оно имѣло мѣсто) дали такія величины:

	До опыта.	I	II	III	
1)	0,021	0,019	0,023	0,017	} безъ извести.
2)	0,021	0,021	0,029	0,017	
Среднее	0,021%	0,020	0,026	0,017	
1)	—	0,023	0,022	0,019	} съ известью
2)	—	0,021	0,022	0,017	
Среднее	—	0,022	0,022	0,018	

Повидимому, въ концѣ замѣчается нѣкоторое пониженіе вмѣсто ожидавшагося повышенія; вліянія извести здѣсь незамѣтно.

Итакъ, для черноземной почвы наиболѣе ясно выразилось въ полученныхъ данныхъ вліяніе извести на превращеніе азотистыхъ веществъ: известь значительно ускорила образованіе амміака и нитратовъ на счетъ азота перегноя.

Что касается опыта съ подзоломъ, то полученные цифры не обнаруживаютъ такой послѣдовательности, какъ въ случаѣ чернозема; объяснить причину этой разницы мы не беремся, поэтому приводимъ ниже въ таблицѣ лишь числовыя данныя, не комментируя ихъ ¹⁾.

7 марта 1903 г. Петровское-Разумовское.

¹⁾ Возможно, что для подобныхъ опытовъ лучше было бы имѣть въ лабораторіяхъ отдѣльную комнату безъ газопровода, такъ какъ обнаружено весьма существенное вліяніе ничтожныхъ долей свѣтильнаго газа въ атмосферѣ на процессы прорастанія; напр., этиолированные стебли гороха и бобовъ вмѣсто вертикальнаго направленія принимаютъ горизонтальное, ростъ задерживается, форма органовъ, а отчасти, химич. составъ ростковъ отклоняются отъ нормы, поэтому возможно, что и биологическіе процессы въ почвѣ могутъ нарушаться отъ дѣйствія свѣтильнаго газа. Приводимъ это соображеніе, чтобы напомнить, отъ какихъ мелкихъ и трудно предвидимыхъ обстоятельствъ зависить иногда результатъ опыта въ искусственной обстановкѣ.

АНАЛИТИЧЕСКІЯ ДАННЫЯ

къ опыту В. А. Галецкаго и О. Д. Рубина.

1) ЧЕРНОЗЕМЪ.

	Количество общаго N.		Азотъ въ формѣ NH ₃ .		Азотъ въ формѣ Нитр.		P-ос.		Гумусъ.		Т.м. H ₂ O.
	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	
Первонач. образецъ	0.2802	0.2778	0.0014	0.0014	0.00584	0.00583	0.02146	0.02137	5.42	5.69	3.235
среднее	0.2790	0.0014	0.00588		0.02141		5.55				
съ извест.	0.2863	0.2835	0.001435	0.00152	0.00862	0.00852	0.02276	0.02122	5.63	5.63	4.057
средн.	0.2848	0.00148	0.00857		0.02199		5.63				
безъ извести.	0.2983	0.2850	0.00169	0.00182	0.00706	0.00681	0.01875	0.02079	5.76	5.78	4.452
средн.	0.2916	0.00175	0.00693		0.01977		5.77				
съ извест.	—	—	0.00291	0.00297	0.01208	0.01208	0.0224	0.0221	5.52	5.71	3.007
средн.	—	—	0.00294	0.01208			0.0222		5.61		
безъ извести	—	—	0.002636	0.002699	0.00913	0.00893	0.0293	0.0233	5.37	5.89	2.875
средн.	—	—	0.00267	0.00903			0.0263		5.90		
съ извест.	—	—	0.00327	0.00384	0.01202	0.01165	0.0188	0.01774	5.44	5.54	2.677
средн.	—	—	0.00355	0.01183			0.01827		5.49		
безъ извести	—	—	0.001738	0.001619	0.00972	0.00962	0.01747	0.01705	5.70	5.74	2.579
средн.	—	—	0.00168	0.009680			0.01726		5.72		

Образецъ № 1 (3 нел).
Образецъ № 2 (6 нел).
Образецъ № 3 (9 нел).

2) П О Д З О Л Ъ.

		I.		II.		I.		II.		I.		II.	
Первонач. образецъ . 0.08085 0.07417 0.000562 0.000482 0.00215 0.00233 0.00347 0.00337 1.51 1.445 1.218													
Средн. 0.0776 0.000522 0.00224 0.00342 1.48													
съ навес. 0.0765 0.0745 0.00277 0.00195 0.00502 0.00502 0.00286 0.00286 1.397 1.397 1.199													
средн. 0.0755 0.00236 0.00502 0.00286 1.39													
образецъ № 3 (3 недѣли).													
безъ навес. 0.0779 0.0779 0.00332 0.002842 0.00599 0.00599 0.00312 0.00278 1.410 1.345 1.325													
средн. 0.0779 0.00308 0.00599 0.00290 1.38													
съ навес. 0.00972 0.008595 0.00689 0.00744 0.00453 0.00369 1.456 1.449 0.996													
средн. 0.00966 0.00716 0.00411 1.46													
образецъ № 2 (6 недѣль).													
безъ навес. 0.02136 0.02077 0.00565 0.003215 0.00479 0.00447 1.617 1.574 948													
средн. 0.02106 0.00593 0.00463 1.59													
съ навес. 0.00287 0.00286 0.00765 0.00757 0.00371 0.00337 1.46 1.39 1.033													
средн. 0.00286 0.00761 0.0054 1.42													
образецъ № 1 (9 недѣль).													
безъ навес. 0.00725 0.00703 0.00334 0.00325 0.00412 0.00404 1.49 1.45 1.060													
средн. 0.00714 0.00329 0.00408 1.47													

PROF. D. PRJANISCHNIKOW. Resultate einiger Kalkdüngungsversuche.

Der Autor teilt die Ergebnisse einer Reihe von Vegetations- und Laboratoriumsversuchen mit, die er zwecks Studiums des Einflusses der Kalkdüngung auf Pflanze und Boden mit verschiedenen Böden (Tschernožëm ¹⁾, Podsol ²⁾ u. a.), mit verschiedenen Pflanzen und zum Teil ohne Pflanzen ausgeführt hat.

Die Versuche mit Wickhafer lassen unter Erhöhung der Gesamternte einen verschiedenartigen Einfluss des Kalks auf das Verhältnis zwischen Wicken und Hafer hervortreten: der Anteil der Wicken an der Gesamternte hatte unter dem Einflusse der Kalkdüngung auf einigen Böden eine Zunahme, auf andern aber eine Abnahme aufzuweisen, was der Autor dadurch erklärt, dass in einem Teil der Fälle der mineralische Teil des Bodens, in einem andern aber die Umwandlungen der organischen stickstoffhaltigen Stoffe vom Kalke vorherrschend beeinflusst werden.

Böden:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
% an Wicken ohne Kalkdüngung. .	14,6%	8,9%	17,9%	12,4%	48,3%	22,3%	16,4%	11,4%	64,1%
Desgl. mit Kalkdüng. .	8,0%	17,9%	9,4%	29,6%	16,5%	12,8%	20,8%	6,4%	38,3%

Wurde der Einfluss wachsender Dosen von Kalk (CaO) beim Kultivieren von Weizen und Lupinen auf Tschernožëm verglichen, so ergaben die Lupinen nicht den erwarteten Ernteausfall; die Ernten sowohl der einen, als auch der andern Pflanze stiegen bei Erhöhung der Kalkmengen von 1/4% bis zu 1% vom Gewicht des Bodens.

	Ohne Kalk.	1/4%	1/2%	1% CaO.
Weizen.	8,0	9,0	13,8	19,6
Lupinen (gelbe).	13,3	14,0	14,6	20,1

Auf einem andern Boden aber (saurer Lehmboden) wurde an zwei Versuchen übereinstimmend beobachtet, dass nur 1/4% und 1/2% Kalk günstig wirkten, während durch 1% die Ernte bereits verringert wurde, obgleich diese Versuche mit einer Halmfrucht (Hafer) ausgeführt worden waren.

	Ohne Kalk.	1/4%	1/2%	1% CaO.
Haferernte a)	16,9	25,9	34,4	0,5
b)	9,1	16,6	20,2	8,1

Daher glaubt der Verfasser, dass die Lupinen in den Ruf einer kalkfeindlichen Pflanze im Zusammenhang damit gelangt sind, dass sie hauptsächlich auf Sandböden angebaut werden; überträgt man aber die Kultur der Lupinen auf andere Böden, so kann man eine grosse Widerstandsfähigkeit dieser Pflanze dem Kalke gegenüber beobachten, ebenso wie, umgekehrt, die Getreidearten in Abhängigkeit von den Eigenschaften des Bodens sich bereits 1% Kalk gegenüber als empfindlich erweisen können.

1) Schwarzerde Südrusslands.
2) Saurer Waldlehmboden Nordrusslands.

Bei den Laboratoriumsversuchen ist der Einfluss des in einer Menge von 0,2^o gegebenen Kalkes auf die Umwandlung der Bodenbestandteile (hauptsächlich der stickstoffhaltigen) im Tschernozem und Podsol geprüft worden; deutlichere Resultate sind für den Tschernozem erhalten worden. Z. B. veränderte sich der Gehalt an Nitratstickstoff folgendermassen (wobei der Boden im feuchten Zustande bei Zimmertemperatur erhalten worden war):

		Ursprüngliches Muster.	Nach 3	6	9 Woch.
Ohne Kalk.	Menge an Nitratstickstoff (mgr pro kg)	58,8	69,3	90,3	96,8
	Ammonstickstoff	14,0	17,5	26,7	16,8
	Summa	72,8	86,8	117,0	113,6
Mit Kalk.	Nitratstickstoff	—	85,7	120,8	118,3
	Ammonstickstoff	—	14,8	29,4	35,5
	Summa	—	100,5	150,2	153,8

Es hat also der in so geringer Dosis gegebene Kalk die Energie der Nitrification im Tschernozem merklich erhöht.

Es sind noch die Mengen der organischen Substanz, des Gesamtstickstoffs und der in 1^o Salzsäure löslichen Phosphorsäure bestimmt worden, jedoch haben diese Bestimmungen keine genügend ausgesprochenen Resultate ergeben.

Критическія замѣтки къ теоріи броженія.

(Къ вопросу о такъ-называемомъ питаніи дрожжей сахаромъ безъ броженія).

А. А. Рихтера.

Изъ Ботанической Лабораторіи Спб. Университета,

При развитіи организма въ сложномъ питательномъ растворѣ на счетъ нѣсколькихъ источниковъ углерода, всегда выступаютъ болѣе или менѣе рѣзко явленія, подмѣченныя впервые Пастеромъ ¹⁾ въ его знаменитомъ изслѣдованіи надъ раздѣленіемъ оптическихъ изомѣровъ винной кислоты, явленія, особенно подробно изученныя Пфефферомъ ²⁾ подъ названіемъ „Election der organischen Nährstoffe“.

Какъ показали изящныя изслѣдованія послѣдняго, можно совершенно предохранить отъ разложенія менѣе пригодный источникъ углерода, давая организму (въ данномъ случаѣ плѣсневому грибку) избытокъ хорошаго питательнаго или дыхательнаго матеріала. Но, если мы возьмемъ избытокъ мало пригоднаго соединенія наряду съ небольшимъ количествомъ цѣннаго продукта, то это, прежде остававшееся неиспользованнымъ, тѣло будетъ вовлечено въ кругъ разложенія. Иногда даже весьма мало пригодные въ питательномъ отношеніи продукты, въ родѣ уксусной кислоты, дѣятельно сжигаются грибомъ, наряду съ энергичнымъ разложеніемъ глюкозы или другого высокаго съ питательной точки зрѣнія соединенія.

Къ числу процессовъ, въ которыхъ избирательная способность источниковъ органическаго углерода и, прибавлю, энергія, необходимой для жизненныхъ процессовъ, играетъ значительную роль, принадлежать явленія броженія въ сложныхъ питательныхъ растворахъ, заключающихъ кромѣ углевода-сахара еще и пептонъ. Этотъ первоначальный составъ раствора усложняется за-

¹⁾ Pasteur., C. R. 1858, T. 76, p. 617 и 1860. T. 51, p. 293.

²⁾ Pfeffer., Pringshem's Jahrb., 1895, Bd. 28, p. 206.

тѣмъ благодаря тому, что появляется, въ числѣ продуктовъ броженія,—спиртъ, могущій, въ свою очередь, служить источникомъ углерода и доставлять, старая въ углекислоту и воду, значительный запасъ энергіи.

Вмѣстѣ съ тѣмъ, этотъ случай развитія дрожжевыхъ клѣтокъ въ питательномъ растворѣ представляетъ много удобныхъ сторонъ для болѣе близкаго знакомства съ указаннымъ процессомъ—благодаря тому, что разложеніе каждаго изъ компонентовъ питательной смѣси рѣзко отмѣчается своимъ специальнымъ дыхательнымъ коэффициентомъ; дѣйствительно, сахаръ, старая въ спиртъ и углекислоту, даетъ идеальный бродильный коэффициентъ, равный ∞ , тотъ же сахаръ, старая нацѣло, до углекислоты и воды, даетъ 1,0, спиртъ обуславливаетъ отношеніе 0,5, пептонъ—0,8. Наблюдаемый въ опытѣ дыхательный коэффициентъ явится, несомнѣнно, результатомъ ряда одновременно идущихъ процессовъ; получивъ, напримѣръ, число 2,0, выражающее, что въ опредѣленный промежутокъ времени выдѣлилось вдвое болѣе углекислоты, чѣмъ поглощено кислороду, мы должны будемъ предположить, что въ этотъ промежутокъ времени происходили процессы, дававшіе избытокъ кислоты, т. е. разложеніе сахара на спиртъ и углекислоту или броженіе, и, съ другой стороны, процессы, понижавшіе высокій бродильный коэффициентъ до низкой цифры 2.

Уже въ одной изъ своихъ предыдущихъ статей ¹⁾ я имѣлъ случай указать на рядъ примѣровъ того, какъ при питаніи дрожжей весьма небольшими количествами сахара наряду съ значительными количествами пептона чрезвычайно явственно выдѣляется способность грибка разлагать весь предлагаемый сахаръ прежде азотистаго продукта; при чемъ разложеніе это идетъ въ двѣ фазы: сначала весь сахаръ распадается на спиртъ и углекислоту, и затѣмъ уже образовавшійся спиртъ сгараетъ далѣе въ воду и углекислоту. Я связалъ преимущественность направленія этого процесса, его быстроту и, можно сказать, бурность съ знаменательнымъ научнымъ приобрѣтеніемъ послѣднихъ лѣтъ: открытіемъ зимазы въ дрожжевой клѣткѣ. Такимъ образомъ, причина избирательной способности дрожжей по отношенію къ сахару оказывается вполнѣ ясной и цѣликомъ должна быть отнесена на, уже выдѣленные изъ ряда протоплазматическихъ процессовъ о, энзиматическія превращенія. Какъ бы масса матеріала, способнаго сбразиваться, ни была мала сравнительно съ другимъ, даже высоко

¹⁾ A. Richter. Centralblatt für Bacter. Bd. VIII, p. 787.

цѣннымъ въ питательномъ отношеніи' продуктомъ, въ родѣ пептона, вся она будетъ разложена въ первые же моменты жизнедѣятельности клѣтокъ, разложена внѣ соотвѣтствія съ этой жизнедѣятельностью, съ нарастаніемъ клѣтокъ и формированіемъ плазмы: получится какъ бы взрывъ, характерный для энзима и непременно отражающійся на тѣхъ наружныхъ признакахъ, по которымъ мы судимъ о ходѣ процесса.

Вмѣстѣ съ тѣмъ, данныя, опубликованныя въ 1894 году Д. Ивановскимъ въ обоснованіе того воззрѣнія, что при указанномъ соотношеніи между сахаромъ и азотистымъ тѣломъ броженія не наблюдается вовсе, получили свое объясненіе, какъ суммарныя или прямо недостаточныя.

Въ текущемъ году проф. Д. Ивановскій напечаталъ статью ¹⁾, въ которой подвергаетъ мои опыты и выводы крайне рѣзкой критикѣ.

Въ сущности, проф. Д. Ивановскій не касается вовсе вопроса, являющагося для меня кардинальнымъ,—вопроса о существованіи зимазы и ея работы въ дрожжевой клѣткѣ, находя, что „онъ (этогъ вопросъ) находится въ надежныхъ рукахъ“ (?); наоборотъ, онъ находитъ, что „несмотря на путь, открытый работами Бухнера“, его личныя изслѣдованія сохранили за 9 лѣтъ всю свою цѣнность, „заслуживаютъ вниманія и умѣлой повѣрки“... конечно, не въ духѣ ферментативной теоріи.

Поэтому, считая всякую полемику, не обоснованную фактическими опытными данными ²⁾, совершенно излишнею въ научной средѣ, я прошелъ бы полнымъ молчаніемъ нападки на меня проф. Д. Иванова, какъ не направленные къ выясненію поставленнаго мною вопроса, если бы въ моей записной рабочей книгѣ не находилось нѣсколькихъ наблюденій, могущихъ, какъ мнѣ кажется, бросить еще свѣту на тѣ предположенія, которыя я раньше высказывалъ.

Какъ я указалъ уже выше, единичная цифра хотя бы величины газоваго обмѣна не можетъ служить яснымъ и непрекаемымъ указаніемъ на процессы, совершающіеся въ опытной колбѣ.

¹⁾ Ивановскій. О питаніи дрожжей сахаромъ безъ броженія. Варшава. 1903. *Cantralbl. f. Bact.* Т. X. № 6.

²⁾ Проф. Д. Ивановскій въ своемъ отвѣтѣ приводитъ три новыхъ опыта, почти буквально повторяющіе предыдущіе.

Эти цифры, по необходимости, будут суммарны и при этом суммарны, не только по отношению къ различнымъ процессамъ, одновременно протекающимъ, но также и по отношению къ ряду процессовъ, слѣдующихъ другъ за другомъ въ известной послѣдовательности

Для изученія газоваго обмѣна хотя бы процесса алкогольнаго броженія необходимъ рядъ цифръ, рядъ послѣдовательныхъ опредѣленій; только изъ ихъ комбинацій, только анализомъ теченія процесса по этимъ отмѣтнымъ точкамъ мы и можемъ вывести достаточно вѣроятное заключеніе. Въ своей, цитированной выше, статьѣ я такъ и поступалъ: ходъ броженія анализировался у меня на основаніи 2 или 3 послѣдовательныхъ опредѣленій; общая картина, вытекающая изъ ряда опытовъ, была такова: въ началѣ броженія быстро разлагается сахаръ, давая повышеніе, рѣзко выступающее, несмотря на первоначально низкія цифры (оп. 13 и 14) и столь же низкія сопутствующія „пептонныя“; затѣмъ, быстро втягивается въ реакцію продуктъ распада,—спиртъ и снова понижаетъ коэффиціентъ, сводя вскорѣ его, если сахара было немного, къ тѣмъ величинамъ, которыя проф. Д. Ивановскій считаетъ близкими къ „нормальному“ дыханію.

Еще большій интересъ представилъ бы болѣе полный опытъ, съ цѣлымъ рядомъ подобныхъ опредѣленій, настолько тѣсно расположенныхъ, чтобы была дана возможность графически интерполировать явленіе.

Я позволю себѣ привести два подобныхъ опыта, въ цифровыхъ данныхъ и нанесенными на систему координатъ, при чемъ на оси абсциссъ отлагались промежутки времени, а на ординатахъ,—количества выдѣленной углекислоты, resp. поглощеннаго кислорода, считая отъ начала опыта.

Броженіе шло въ колбахъ съ очень большою поверхностью дна (съ поперечникомъ въ 20 сант.), вмѣстимостью 800 куб. сант., запертыхъ стекломъ и ртутью. Питательный растворъ (100 куб. сант.) содержалъ 0,15% глюкозы и 0,30% пептона. Засѣвъ тремя каплями отбродившей культуры расы Logos. T.—29°—30°. Для анализа отсѣкалось каждый разъ около 2 куб. сант.

1. 12 часовъ броженія. Колба В.

а) CO₂ 0,21% б) CO₂ 0,24%
O₂ 20,68% O₂ 20,63%

Среднее изъ двухъ анализовъ: CO₂ 0,225%

O₂ 20,655%

N₂ 79,12%

Слѣдовательно, выдѣлено CO_2 1,57 сс., а O_2 поглощено 2,25 сс. Общій коэффициентъ равенъ 0,69.

2. 18 часовъ броженія. Колба В.

CO_2 0,62%

O_2 20,51%

N_2 78,87%

Слѣдовательно, CO_2 выдѣлено 4,35 сс., а кислороду поглощено 2,83 сс. Общій коэффициентъ равенъ 1,35.

3. 24 часа броженія. Колба В.

CO_2 1,59%

O_2 20,20%

N_2 78,21%

Слѣдовательно, CO_2 выдѣлено 11,25 сс., O_2 поглощено 3,82 сс.

4. 24 часа броженія. Колба А.

CO_2 1,43%

O_2 20,08%

N_2 78,49%

Слѣдовательно, CO_2 выдѣлено 10,09 сс., а O_2 поглощено 4,98 сс.

5. 32,5 часа броженія. Колба В.

CO_2 32,6%

O_2 19,57%

N_2 77,16%

Слѣдовательно, CO_2 выдѣлено 23,38 сс., а O_2 поглощено 6,32 сс.

6. 32,5 часа броженія. Колба А.

CO_2 2,88%

O_2 19,58%

N_2 77,54%

Слѣдовательно, CO_2 выдѣлено 20,55 сс., а O_2 поглощено 7,01 сс.

7. 46,75 часовъ броженія. Колба В.

CO_2 4,8%

O_2 18,81%

N_2 76,39%

Слѣдовательно, CO_2 выдѣлено 34,77 сс., а O_2 поглощено 10,48 сс.

8. 58,25 часовъ броженія. Колба В.

CO_2 5,05%

O_2 18,25%

N_2 76,70%

Слѣдовательно, CO_2 выдѣлено 36,71 сс., а O_2 поглощено 14,13 сс.

9. 58,25 часовъ броженія. Колба А.

CO_2 5,24%

O_2 18,54%

N_2 76,22%

Слѣдовательно, CO_2 выдѣлено 38,04 сс., а O_2 поглощено 17,57 сс.

10. 80,75 часовъ броженія. Колба В.

CO_2 5,47%

O_2 17,69%

N_2 76,84%

Слѣдовательно, CO_2 выдѣлено 39,39 сс., а O_2 поглощено 19,34 сс.

11. 80,75 часовъ броженія. Колба А.

CO_2 5,54%

O_2 17,82%

N_2 76,64%

Слѣдовательно, CO_2 выдѣлено 40,01 сс., а O_2 поглощено 22,69 сс.

12. 96 часовъ броженія. Колба В.

CO_2 5,92%

O_2 17,31%

N_2 76,86%

Слѣдовательно, CO_2 выдѣлено 42,61 сс., а O_2 поглощено 26,27 сс.

Разсмотрѣніе двухъ кривыхъ, изображенныхъ на прилагаемой діаграммѣ, ясно изображаетъ теченіе процесса въ его различные періоды.

Съ начала засѣва въ теченіе первыхъ 12 часовъ процессъ характеризуется низкими коэффиціентами, держащимися около „пептонныхъ“ величинъ; здѣсь, повидимому, совершается внутренняя работа формірованія клѣтокъ насчетъ главнымъ образомъ пептона; сахаръ еще не тронутъ, или, если тронуть, то сжигается нацѣло и въ сравнительно крайне незначительныхъ количествахъ, недостаточныхъ, чтобы повысить дыхательный коэффиціентъ до единицы.

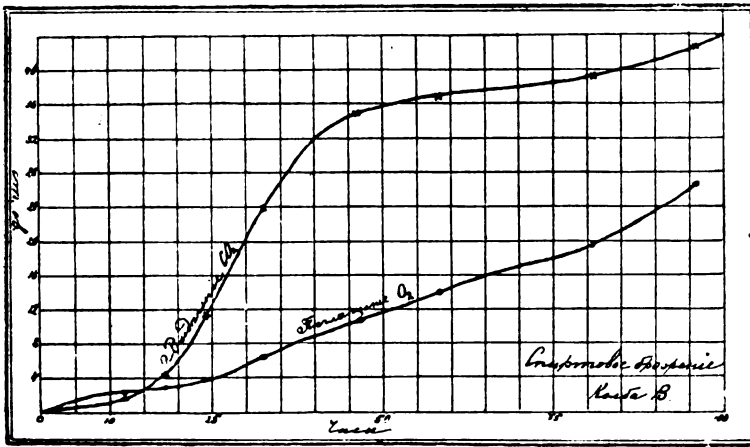
Эти же числа, меньшія единицы, были получены мною и раньше.

Но этотъ предварительный періодъ, который можно было бы назвать организаціоннымъ, сравнительно очень непродолжите-

лень: уже начиная примѣрно съ 12-го часа процессъ радикально мѣняется; кривая углекислоты быстро взвивается вверхъ, между тѣмъ какъ поглощеніе кислорода идетъ прежнимъ темпомъ; часовыя отношенія CO_2 къ O_2 начинаютъ достигать высокихъ величинъ: 8 (22-й часъ) и т. п.

Мы наблюдаемъ здѣсь уже признаки типичнаго броженія; очевидно, что при нормальномъ дыханіи обѣ кривыя пошли бы параллельно.

Въ нашей питательной средѣ сахару немного; онъ быстро сбраживается, давая спиртъ и тотъ избытокъ CO_2 , который обу-



словливаетъ перевѣсъ ординатъ CO_2 надъ ординатами O_2 ; сахаръ разрушенъ, остался спиртъ и избытокъ пентона: ходъ процесса вновь мѣняется и совокупность нашихъ кривыхъ снова рѣзко отмѣчаетъ это. Между тѣмъ какъ кривая поглощенія кислорода также равномерно и неуклонно подымается вверхъ, становясь нѣсколько выпуклой къ оси абсциссъ (соответственно общему закону размноженія дрожжей въ геометрической прогрессіи), кривая выдѣленія CO_2 изъ круто подымающейся становится почти горизонтальной; часовые коэффиціенты снова падаютъ ниже единицы (0,5). Это періодъ разложенія спирта. Если бы пойти дальше, не трудно достигнуть момента, когда кривая кислорода вновь, какъ и вначалѣ, пересѣчетъ кривую углекислоты и, такимъ образомъ, и въ суммарномъ результатѣ будетъ смытъ тотъ подъемъ, тотъ скачекъ, который былъ обусловленъ появленіемъ броженія.

Пойдемъ нѣсколько дальше. До сихъ поръ мы говорили о броженіи, основываясь на газовомъ обмѣнѣ или, какъ въ вышецитированной работѣ, на массовомъ разложеніи вещества, характеризующемъ вообще бродильные процессы. Но необходимо сознаться, что и тотъ, и другой признакъ—только обходные пути для сужденія; величина газоваго обмѣна, какъ совершенно ясно изъ приведенныхъ примѣровъ, составляется изъ ряда разнообразныхъ процессовъ и только въ извѣстной мѣрѣ, въ строго опредѣленныхъ рамкахъ можетъ быть признана за истинный критерій. Величины Пастеровскихъ отношеній и т. п. также несутъ въ себѣ цѣлый рядъ возможныхъ ошибокъ и неоправдываемыхъ предположеній. Остается одинъ критерій, которымъ мы и воспользуемся,—это опредѣленіе спирта, какъ продукта, источникомъ котораго можетъ быть признано, въ соответственныхъ условіяхъ опыта, исключительно лишь спиртовое броженіе.

Посмотримъ, накапливается ли въ условіяхъ нашихъ опытовъ, въ растворахъ съ минимальнымъ содержаніемъ сахара и сравнительно богатыхъ пептономъ и, что особенно важно, при полной аэраціи, спиртъ и въ какихъ количествахъ.

Этому вопросу посвящены приводимые ниже опыты.

Два изъ нихъ сдѣланы съ культурами въ очень плоскихъ колбахъ, въ тонкомъ слоѣ питательнаго раствора. Два другіе,—съ постояннымъ токомъ раствора сквозь кружокъ фильтровальной бумаги, на которой росли дрожжи. Аэрація во второмъ случаѣ была, можно сказать, идеальная, дрожжи росли прямо на воздухъ, но зато было и больше условій для потери спирта. Постановка опыта была почти та же, какъ и въ соответственномъ опытѣ Д. Ивановскаго ¹⁾, съ той только разницей, что пористая фарфоровая пластинка была замѣнена кружкомъ изъ толстой быстро фильтрующей бумаги Шлейхера и Шюля № 591, лежащимъ на фарфоровой продыравленной многими отверстиями чашкѣ. Стекавшая жидкость (безъ помощи аспиратора) собиралась въ стаканъ съ сѣрной кислотой. Засѣвались дрожжи Logos. Т—29 - 30°. Чистота культуры и стерильность фильтрата провѣрялись каждый разъ.

Оставшійся сахаръ опредѣлялся вѣсовымъ путемъ по Аллину. Для опредѣленія спирта фильтратъ многократно частично перегонялся, при чемъ въ отгонъ каждый разъ отходило не менѣ половины жидкости. Для иммобилизаціи летучихъ кислотъ и амміака примѣнялся мѣлъ и сѣрная кислота. Количественное опредѣленіе

¹⁾ Ивановскій. Исслѣдованія надъ спиртовымъ броженіемъ. Стр. 17.

производилось при помощи пивнометра, качественно спирт открывался реакціей на іодоформъ, въ большинствѣ случаевъ совершенно излишней, такъ какъ уже ясный запахъ спирта выдавалъ его присутствіе.

Опытъ I. Засѣяны 3-мя каплями бродящей въ бражкѣ культуры Logos 3 колбы, вмѣстимостью каждая 2,25 литровъ, съ площадью дна 400 кв. сант. Питательный растворъ заключаетъ 0,5% глюкозы и 1% пептона.

Колба № 1 получила 100 сс.

Колба № 2 „ 200 сс.

Колба № 3 „ 200 сс.

Толщина слоя въ № 1—2,5 мм., въ №№ 2 и 3—5 мм.

Въ колбѣ № 1 послѣ 24 часовъ броженія сахара остались слѣды. Дрожжи развились замѣтно.

Спирта оказалось 0,1301 гр. Выходъ, по отношенію къ теоретическому, достигаетъ 51%. Болѣе половины сахара распалось на спиртъ и углекислоту.

Въ колбѣ № 2 послѣ 30,5 часовъ броженія сахара нѣтъ. Послѣ 4-хъ кратнаго перегона получилось 20,4894 гр., съ удѣльнымъ вѣсомъ, равнымъ 0,9965. Иначе говоря, спирта 2%, или всего 0,4098 гр.

Выходъ равенъ 79% теоретическаго.

Въ колбѣ № 3 послѣ 47,5 часовъ броженія сахара нѣтъ вовсе. Послѣ 4-хъ кратнаго перегона опредѣлено количество спирта, оказавшееся равнымъ 0,3414 гр. Выходъ, равный 67%, упалъ, сравнительно съ предыдущимъ, вѣроятно, благодаря начавшемуся сжиганію спирта дрожжами.

Опытъ II. Засѣяны 9 колбъ, какъ выше. Питательный растворъ заключалъ 0,15% глюкозы и 0,3% пептона. Въ каждой колбѣ по 100 сс.

Опытъ прекращенъ черезъ 34 часа. Развитіе дрожжей не сильное. Содержимое всѣхъ 2-хъ колбъ слито вмѣстѣ. Въ одной порціи опредѣленъ сахаръ, остальная масса подвергнута перегону.

Сахара оставалось 0,7155 гр., т. е. разложено было 0,6345 гр.

Спирта оказалось 0,2896 гр., что соотвѣтствуетъ 0,5666 гр. разложеннаго сахара. Выходъ равенъ 89%, т. е. глюкоза пошла почти исключительно на процессъ образованія спирта.

Опытъ III. Дрожжи засѣяны на кружокъ фильтровальной бумаги подъ колпакомъ прибора. Питательный растворъ того же состава, какъ въ опытѣ II. Опытъ длился 66 часовъ. Ежеминутно

падало 5—6—7 капель. Всего профильтровалось 840 сс. Дрожжи разраслись крайне пышно. Въ фильтратѣ сахару почти не было.

Для опредѣленія спирта взято 800 сс. фильтрата, соответствующихъ 715 сс. первоначальнаго раствора, разбавленнаго кислотой, убивавшей клѣтки дрожжей, проходившія сквозь фильтръ. Спирта оказалось 0,4333 гр.

Выходъ равенъ 79⁰/о.

Опытъ IV. Постановка, какъ въ предыдущемъ опытѣ. Продолжительность 80 часовъ. Количество фильтрата 1360 сс., соответствующихъ 1220 сс. питательнаго раствора. Въ 1200 сс. опредѣленъ спиртъ, въ 160 сс.—сахаръ по Аллину. Спирта оказалось 0,2404 гр. Сахара разложено 0,6444 гр.

Выходъ—73⁰/о.

Результаты всѣхъ опытовъ чрезвычайно ясны и однообразны. Вездѣ, во всѣхъ опытахъ мы получили значительное накопленіе спирта и, что особенно интересно и знаменательно, вездѣ величины выхода спирта оказались близкими, вращающимися около 70—80⁰/о. Это обстоятельство еще разъ указываетъ на то, что выходы эти не случайны, не обусловлены постановкою опыта, а коренятся во внутреннихъ особенностяхъ процесса разложенія питательной смѣси дрожжевымъ грибомъ. Кромѣ того, и вся обстановка опыта исключаетъ возможность наступленія какихъ бы то ни было признаковъ бескислороднаго дыханія: дрожжи пользовались самымъ широкимъ доступомъ кислорода.

Итакъ, мы приходимъ къ общему выводу: дрожжи, развиваясь въ средѣ, заключающей способное сбраживаться вещество, тотчасъ же его разлагаютъ съ образованіемъ спирта, внѣ всякой зависимости отъ состава питательнаго раствора и присутствія другихъ питательныхъ веществъ. Весь ходъ этого процесса указываетъ на его энзимную природу; теорія Бухнера находитъ въ немъ новое, біологическое подтвержденіе.

Въ заключеніе, я позволю себѣ нѣсколько остановиться на указанной выше статьѣ проф. Д. Ивановскаго.

Въ этой статьѣ воспроизводится, между прочимъ, *in extenso*, рядъ опытовъ, напечатанныхъ еще въ 1894 году въ магистерской диссертациі автора ¹⁾ и служащихъ къ подтвержденію мнѣнія, что наличность броженія зависитъ отъ состава питательнаго раствора, что оно наступаетъ лишь при чрезмѣрномъ содержаніи сахара и маломъ количествѣ азотистаго питательнаго вещества,

¹⁾ Ивановскій, I. с.

что въ растворахъ съ 0,2—0,5% сахара и 0,4—1,0% пептона броженія нѣтъ или почти (?) нѣтъ и, слѣдовательно, что броженіе является ненормальнымъ, патологическимъ случаемъ въ питаніи дрожжеваго грибка.

Привѣтствуя перепечатку сравнительно рѣдкой теперь брошюры, нельзя, однако, не посягнуть на напрасное повтореніе тѣхъ ошибокъ, которыя были сдѣланы проф. Д. Ивановскимъ въ свое время, а именно на допущеніе прямыхъ недосмотровъ, указанныхъ къ тому же въ моей замѣткѣ; нельзя же утверждать, что дрожжи, имѣя въ своемъ распоряженіи пептонъ и, быть можетъ, остатки спирта, питались сахаромъ и дышали на его счетъ [оп. XIII (29)].

Точно также приходится не согласиться съ проф. Д. Ивановскимъ въ вопросѣ о значеніи тѣхъ опытовъ, въ которыхъ, какъ я уже указывалъ, весь сахаръ былъ разложенъ до конца опыта. Проф. Д. Ивановскій утверждаетъ, впрочемъ, что „питаніе пептономъ и продуктами броженія могло продолжаться не болѣе нѣсколькихъ часовъ“, но основаній для такого утвержденія не приводитъ, ссылаясь, что и „А. Рихтеръ (т. е. я) держится его, проф. Д. Ивановскаго, мнѣнія, такъ какъ никакихъ опытовъ, исправляющихъ его выводъ, не приводитъ“. Здѣсь уже очевидное недоразумѣніе. Я никогда не брался и считаю бесполезнымъ браться за исправленіе чужихъ ошибокъ, тѣмъ болѣе очевидныхъ. Я указалъ на допущенную логическую ошибку въ трактованіи опытовъ; если она не ясна для проф. Д. Ивановскаго, то тутъ я уже не при чемъ.

Въ подтвержденіе своихъ выводовъ, проф. Д. Ивановскій приводитъ данныя Адр. Брауна, появившіяся одновременно съ работою автора. Къ сожалѣнію, и эти цифры ничего не говорятъ новаго, такъ какъ и онѣ не лишены того же недостатка, какъ и данныя проф. Д. Ивановскаго: весь сахаръ былъ разложенъ до конца опыта и одно изъ чиселъ, входящее въ отношеніе по Пастеру или т. п., продолжало увеличиваться при другомъ постоянномъ. Очевидно, что, критикуя извѣстную ошибку, трудно поддержать свое мнѣніе приведеніемъ такихъ же ошибочныхъ данныхъ; забывчивость моя, въ которой меня упрекаетъ проф. Д. Ивановскій, въ этомъ случаѣ, какъ мнѣ кажется, вполне извинительна и сама собой понятна.

Отмѣчу, вмѣстѣ съ тѣмъ, что я никогда не говорилъ, будто концентрація сахара не имѣетъ значенія для хода ферментативнаго процесса. Наоборотъ, я глубоко убѣжденъ, что въ физико-химическомъ процессѣ разложенія сахара дрожжевой клѣткою,

производимомъ при помощи неорганизованнаго фермента, существенную роль играютъ массы веществъ, входящихъ въ реакцію. Повышая концентрацію, мы тѣмъ самымъ необходимо повысимъ разложеніе со всѣми его характерными послѣдствіями, отражающимися на отношеніяхъ, извѣстныхъ подъ именемъ энергіи броженія и коэффициентовъ газоваго обмѣна. Но не нужно забывать, что въ сложномъ питательномъ растворѣ, гдѣ дрожжамъ заразъ предоставляется сахаръ, продукты его распада, т. е. спиртъ, и азотистое тѣло, — пептонъ, всѣ эти вещества вовлекаются въ кругъ разложенія и всѣ должны такъ или иначе отразиться на результирующихъ цифрахъ. Смотря по тому, который изъ компонентовъ присутствуетъ въ бѣльшей массѣ и въ бѣльшей массѣ можетъ (въ силу способности къ диффузіи и т. п.) войти въ реакцію, окончательный, опредѣляемый нами изъ валового, такъ сказать, анализа, коэффициентъ будетъ ближе или дальше отъ единицы.

Повышеніе концентраціи сахара, легко проходящаго сквозь клеточную оболочку, конечно, должно вызвать оживленіе бродильнаго процесса; насколько компенсировать его будетъ пропорціональное увеличеніе концентраціи пептона, — вопросъ, разрѣшимый, по моему, лишь экспериментально. Съ этой точки зрѣнія я долженъ вполне согласиться съ проф. Д. Ивановскимъ, что поступилъ опрочетчиво, пропорціонально увеличивъ въ своихъ опытахъ (№ 11 и 12) концентраціи сахара и пептона (послѣдняго, повидимому, не замѣчаетъ проф. Д. Ивановскій, говоря въ примѣчаніи къ II-ой главѣ своего отвѣта, что я дословно повторяю его выводъ объ увеличеніи отношенія $\frac{CO_2}{O_2}$ съ повышеніемъ концентраціи сахара: въ его опытахъ измѣнялось содержаніе только сахара, а въ моихъ — содержаніе и сахара и пептона); помѣщеніе этихъ опытовъ въ почетный разрядъ „къ дѣлу не относящихся“, вполне, повидимому, заслужено. Какъ на нѣкоторое извиненіе, укажу на опыты проф. Д. Ивановскаго, которыми я въ данномъ случаѣ руководился: это опытъ № 25 ¹⁾, онъ даетъ красивую картину постоянства энергіи броженія при *одновременномъ* (курсивъ подлинника) измѣненіи содержанія обѣихъ составныхъ частей раствора. Приведемъ его:

	1%	3%	5%	10%	20% сахара,
Дрожжей	0,015	0,031	0,043	0,070	0,098
Сахара разл. . .	0,133	0,403	0,517	0,830	1,050
Отношеніе	1:8,8	1:13	1:12	1:11,8	1:10,7

¹⁾ Ивановскій. I. с. п. 44.

Пептону во всѣхъ опытахъ въ 10 разъ меньше, чѣмъ сахара.

Разъ одновременное измѣненіе двухъ компонентовъ, дѣйствительно, даетъ постоянство въ ходѣ реакціи, то можно, я думаю, ждать такого же результата при самыхъ разнообразныхъ комбинаціяхъ этихъ реагентовъ. Проф. Д. Ивановскій или забылъ, или не увѣренъ въ приведенномъ опытѣ?

Перейдемъ, однако, къ опытамъ съ газовымъ обмѣномъ. Здѣсь особенно, какъ я уже указывалъ выше, нужно быть осторожнымъ, чтобы получить отвѣтъ именно на задаваемый вопросъ, а не многоразлично повторяемое, спутанное эхо.

По одиночному опредѣленію было бы крайне рискованно судить о дѣйствительномъ ходѣ процесса разложенія сложнаго питательнаго раствора; дѣйствительно, что намъ говорятъ величины дыхательныхъ коэффиціентовъ 2,7, 4,0, 1,84, и 2,57, приводимыя проф. Д. Ивановскимъ въ тѣхъ трехъ опытахъ, которые онъ сдѣлалъ, чтобы опровергнуть мои воззрѣнія? Броидильные ли эти коэффиціенты или нѣтъ? Происходило ли здѣсь одно разложеніе сахара, съ послѣдующимъ сожиганіемъ спирта, или въ реакцію вошелъ пептонъ со своимъ низкимъ коэффиціентомъ, или же, какъ продолжаетъ утверждать проф. Д. Ивановскій, броженія не было или оно было слабо (?). Безъ опредѣленія спирта, безъ опредѣленія пептоva или, по крайней мѣрѣ, безъ связанной картины хода процесса въ рядѣ опредѣленій, мнѣ кажется, нельзя съ увѣренностью остановиться ни на одномъ изъ этихъ заключеній. Опыты, изложенные выше, и явились плодомъ приведенныхъ соображеній.

Цифры, полученные проф. Д. Ивановскимъ, на этотъ разъ уже выше его прежнихъ цифръ, что происходитъ, несомнѣнно, оттого, что теперь не было сдѣлано „существенныхъ упущеній“ въ постановкѣ опытовъ. Сахаръ оставался непотребленнымъ. Но именно такія цифры пѣликомъ можно найти и въ моей „Критической Замѣткѣ“. Что же касается предполагаемаго проф. Д. Ивановскимъ повышенія коэффиціентовъ въ моихъ опытахъ въ зависимости отъ худшей аэраціи при развитіи дрожжей при 30°, то мнѣ придется вновь указать моему критику, что всѣ мои опыты являются серіями опредѣленій, показывающими ходъ процесса въ теченіе опредѣленнаго промежутка времени. Если бы, дѣйствительно, мои высокія цифры являлись слѣдствіемъ безкислороднаго дыханія дрожжей, то едва ли можно было бы ждать того правильнаго спаданія цифръ, которое прямо связано съ исчезновеніемъ сахара въ питательномъ растворѣ. Болѣе низкія цифры, полученные проф. Д. Ивановскимъ, легко находятъ себѣ объясненіе въ томъ, что онъ взялъ другую расу дрожжеваго грибка. Очень возможно, (согласно

съ данными г.г. Н. Елисеѣвой и Вознесенской, доложенными на январскомъ текущаго года засѣданіи отдѣленія Ботаники СПБ. Общ. Естествоиспытателей), что различныя расы дрожжей различно относятся въ дѣлѣ выбора питательныхъ матеріаловъ изъ сложной питательной среды. Весьма вѣроятно также, что повышение температуры неодинаково ускоряетъ энзимную реакцію разложенія сахара и другіе процессы, понижающіе коэффиціентъ. Да, въ сущности, различіе далеко не такъ велико, особенно если вспомнить, на что я указывалъ уже нѣсколько разъ, что абсолютныя цифры коэффиціентовъ имѣютъ сравнительно мало значенія. Обратимся къ серіямъ, даннымъ мною: 4,26, 2,25 и 1,86; 5,12 и 4,79 и т. д. Во всѣхъ нихъ бросаются въ глаза высокія цифры, начинающія рядъ и послѣдующее паденіе; въ этомъ подъемѣ кривой дых. коэф. я и думалъ видѣть характерный признакъ бурно наступающаго энзиматическаго процесса разложенія сахара, сглаживающагося затѣмъ вторичными процессами распаденія спирта и пептона. Чѣмъ меньше сахара въ растворѣ, тѣмъ ниже, само собой разумѣется, будетъ этотъ подъемъ; и дѣйствительно, повышение этого содержанія тотчасъ же отзывается повышеніемъ начальныхъ коэффиціентовъ. Въ большемъ количествѣ питательнаго раствора, при одинаковомъ засѣвѣ, высокія цифры, слабо отличающіяся другъ отъ друга (5,12 и 6,1¹⁾), держатся дольше, что также понятно. Что же касается утвержденія проф. Д. Ивановича, что поднятіе этихъ цифръ является результатомъ уменьшенной аэраціи въ болѣе толстомъ слой жидкости (вмѣсто 100 сс.—125 сс.), то оно, во-первыхъ, совершенно голословно, а во-вторыхъ, само собой отпадаетъ, если сообразить, какое увеличеніе слоя будетъ при прибавленіи 25 сс. въ колбу съ діаметромъ дна около 20 сант. Вѣдь это около 0,8 мм. Да и колебанія въ параллельныхъ культурахъ могутъ быть гораздо значительнѣе, чѣмъ инкриминируемая разница.

Приведемъ, однако, нѣсколько цифръ, касающихся затронутаго вопроса.

Въ небольшихъ коническихъ колбахъ, запертыхъ ртутью, было помѣщено:

№ 1—100 сс.

№ 2— 50 сс.

№ 3— 25 сс. питательнаго раствора съ 0,5% глюкозы и 1% пептона. Въ № 1 слой жидкости достигалъ 20 мм., въ № 2—9 мм.,

¹⁾ Цифру 4,26 изъ опыта 4 нельзя сравнивать съ приведенными такъ какъ въ немъ весь сахаръ былъ разложенъ.

въ № 3—4 мм. толщины. Послѣ стерилизаціи заражено 10 каплями изъ бродящей культуры Logos. Т. 29—30°. Продолжительность опыта 15,5 часовъ.

Анализъ:

№ 1. CO ₂ 14,13%	№ 2. CO ₂ 14,44%	№ 3. CO ₂ 12,16%
O ₂ 17,06%	O ₂ 17,15%	O ₂ 17,52%

Соотвѣтственные коэффициенты:

12,6	15,5	11,5
------	------	------

Поглощено кислорода:

1,54 сс.	1,83 сс.	2,32 сс.
----------	----------	----------

Выдѣлено углекислоты:

19,49 сс.	28,36 сс.	26,68 сс.
-----------	-----------	-----------

Какъ видно изъ цифровыхъ данныхъ опыта, уменьшенная аэрація, дѣйствительно, рѣзко и правильно отражается на поглощеніи кислорода, но, вмѣстѣ съ тѣмъ, запечатлѣвается, почти въ томъ же направленіи, и на выдѣленіи CO₂. Въ случаѣ, наиболѣе благопріятномъ, казалось, для наступленія безкислороднаго дыханія (оп. № 1) дых. коэффициентъ едва выше самаго богатаго по аэраціи опыта (№ 1) и ниже средняго опыта.

Наши вышензложенные опыты съ ясностью показываютъ, что, даже при отсутствіи всякой возможности безкислороднаго дыханія, въ продуктахъ разрушенія питательнаго матеріала накапливаются значительныя количества спирта, т. е. происходитъ типичное броженіе. Вотъ въ этомъ и лежитъ ключъ къ недоразумѣнію проф. Д. Ивановскаго. Впрочемъ, этотъ ключъ проф. Д. Ивановскій могъ бы найти въ собственной работѣ: изслѣдуя вопросъ о питательной годности спирта ¹⁾, онъ находитъ, что изъ 1 грамма сахара черезъ 2 дня образуется 0,36 гр. спирта, т. е. выходъ его равняется тѣмъ же 70%. Между тѣмъ изъ протоколовъ опытовъ видно, что какъ растворъ, такъ и аэрація культуръ были именно тѣ, при которыхъ проф. Д. Ивановскій считаетъ броженіе явленіемъ невозможнымъ или, по крайней мѣрѣ, отступающимъ на задній планъ: сахара 0,5%, пептона 1%, въ плоскихъ колбахъ по 50 сс. раствора. Какъ же назвать процессъ, въ теченіе котораго болѣе $\frac{2}{3}$ сахара превращается въ спиртъ? Мнѣ кажется опять таки, что единственно возможный отвѣтъ,—это указаніе на типичное спиртовое броженіе. Т. о., вся суть вопроса была уже въ рукахъ проф. Д. Ивановскаго; онъ ея только не замѣтилъ. На мою долю выпало ее лишь нѣсколько отгнѣнить, что я и сдѣлалъ.

¹⁾ Ивановскій, I. с., р. 52—53.

Закончу выраженіемъ своего искренняго сожалѣнія по поводу указанія проф. Д. Ивановскаго, что „задачею моею была не поѣрка, а опроверженіе его опытовъ“... Подобныя, лишеныя всякой объективности сужденія менѣе всего, какъ мнѣ кажется, могутъ способствовать основной задачѣ всякой научной работы,— движенію впередъ къ общей цѣли—истинѣ.

Февраль, 1903.

A. A. RICHTER. *Kritische Bemerkungen zur Theorie der Gährung.* (Zur Frage über die sogenannte Ernährung der Hefe durch Zucker ohne Gährung). Aus dem botanischen Laboratorium der St. Petersburger Universität.

Die vorliegende Untersuchung behandelt die Frage über die Vergahrung einer Nährlösung, die im Vergleich zum Gehalt an dem stickstoffhaltigen Nährstoff, — Pepton, — sehr wenig Zucker enthält

Die Betrachtung der Linien, die den Gang der Ausscheidung von CO₂ und der Absorption von O₂ ausdrücken, (s. 275) sowie die Bestimmung des Alkohols, der sich in den Kulturen bei vollständigem Luftzutritt gebildet hat, (Kulturen auf Filtrierpapier an der Luft), zeigen dass die Hefe, bei ihrer Entwicklung in einem vergahrungsfahige Stoffe enthaltenden Medium, diese sofort zersetzt und zwar unter Bildung von Alkohol ohne jede Abhängigkeit von der Zusammensetzung der Nährlösung und der Gegenwart anderer Nährstoffe.

Der ganze Gang dieses Prozesses deutet auf seine Enzymennatur hin; die Theorie Buchners findet so eine neue biologische Bestätigung.

Zugleich verliert die Theorie des Prof. D. Iwanowski, welche die Gährung als einen complizierten Ernahrungsvorgang betrachtet und bei der oben angefuhrten Zusammensetzung der Nährlösung eine völlige Abwesenheit von Gährung voraussetzt, vollständig ihre Grundlagen.

Изученіе состава лизиметрическихъ водъ и минерализація почвеннаго азота.

(Съ Плотянской с.-х. оп. станціи кн. П. П. Трубецкого).

Б. М. Вельбель.

Вопросъ о круговоротѣ азота и его соединеній представляетъ одну изъ интереснѣйшихъ задачъ не только въ области естествознанія, но и въ обширной прикладной ея отрасли, агрономіи

Откуда беретъ растеніе свой азотъ?—поставленный въ такой элементарной формѣ еще въ 50-хъ годахъ истекшаго столѣтія знаменитымъ споромъ между Буссенго и Жоржъ-Виллемъ вопросъ этотъ очень скоро вызвалъ цѣлый рядъ другихъ вопросовъ, въ разрѣшеніи которыхъ одинаково были заинтересованы и сельскохозяйственная практика и теоретическое естествознаніе.

Въ самомъ дѣлѣ, если Буссенго правъ, утверждая, что атмосферный азотъ не играетъ никакой роли въ процессѣ питанія растеній, который идетъ почти исключительно на счетъ азотно-кислыхъ соединеній почвы,—то откуда же берется этотъ неисчерпаемый источникъ пищи?

Откуда берутся эти несмѣтные количества азотнокислыхъ соединеній, которые вымываются изъ почвы просачивающимися атмосферными осадками и уносятся ежегодно потоками подпочвенныхъ водъ чрезъ ручьи и рѣки въ моря, гдѣ они, однако, быстро исчезаютъ?

Чѣмъ же объяснить это изстари наблюдаемое накопленіе азота на обширныхъ пространствахъ, отведенныхъ подъ лѣса и луга, изъ года въ годъ въ теченіе вѣковъ перерабатывающихъ огромныя массы азотистыхъ органическихъ веществъ и никогда не получавшихъ удобреній?—Какъ относятся растеніе и почва къ амміачнымъ и азотнокислымъ соединеніямъ атмосфернаго воздуха и осадковъ, и можно-ли этими, хотя и крайне незначительными, но постоянно находящимися въ атмосферѣ связанными, азотными соединеніями, объяснить факты ассимиляціи азота растеніями и накопленія его въ почвѣ?

Въ чемъ, наконецъ, состоитъ этотъ загадочный механизмъ поглощенія азота почвою и растеніемъ? Какую роль играетъ въ этомъ процессѣ инертный и свободный азотъ атмосферы, и какова судьба почвеннаго азота, заключающагося въ гумусѣ, вводимаго въ удобренияхъ—минеральномъ и навозномъ?

Поставленный въ такой широкой формѣ вопросъ этотъ оставался спорнымъ въ теченіе нѣсколькихъ десятилѣтій и разрабатывался съ разныхъ сторонъ: Лоозомъ, Джилбертомъ—въ Англии, Буссенго, Ж. Виллемъ, Бертелло, Шлѣзингомъ-отцомъ, Мюнцомъ и друг.— во Франціи, Либихомъ, Кноппомъ, Кюномъ и друг.—въ Германіи, Атватеромъ въ Америкѣ и многими другими учеными, пока, наконецъ, не нашель своего научнаго разрѣшенія въ трудахъ Гельригеля, Вильфарта, Виноградскаго, Шлѣзинга-сына и Лорана.

Съ тѣхъ поръ, какъ послѣднимъ удалось открыть и доказать способность низшихъ организмовъ фиксировать атмосферный азотъ и побѣждать его инертность, вопросъ о круговоротѣ азота вступаетъ въ новый фазисъ своего развитія.

Цѣлый рядъ крупныхъ открытій въ этой области въ теченіе послѣднихъ двухъ десятилѣтій, на которыхъ мы здѣсь не будемъ останавливаться, показалъ, какую удивительную роль играютъ эти микроскопическіе организмы въ круговоротѣ вещества вообще, а въ частности—азота.

Являясь, по удачному выраженію Бертелло, источникомъ синтезовъ въ истинномъ смыслѣ этого слова, эти микроорганизмы, какъ справедливо замѣтилъ Дегеренъ, обезпечиваютъ продолженіе жизни на землѣ.

Одни изъ нихъ въ симбіозѣ съ водорослями являются первыми созидателями органической жизни на дикомъ неплодномъ гранитѣ, гдѣ, благодаря своимъ продуктамъ выдѣленія и разложенія, мало-по-малу готовятъ почву для выше стоящихъ организмовъ: за водорослями и лишайниками населяются мхи и папоротники и т. д., и такъ постепенно создается та среда гумуса и минеральныхъ веществъ, въ которой находятъ себѣ пріютъ и выше стоящія по своей организаціи зеленія растенія.

Другіе, разсѣянные въ несмѣтныхъ количествахъ и самыхъ разнообразныхъ видахъ въ почвѣ, населяются на корняхъ нѣкоторыхъ видовъ растеній и вступаютъ въ болѣе сложный симбіозъ съ ними: получая углеродистую пищу отъ растеній, давшихъ имъ пріютъ, они, въ свою очередь, даютъ этому растенію азотистую пищу, образуемую этими же микроорганизмами на счетъ свободного атмосфернаго азота.

Третьи—берутъ на себя роль разрушителей, играя видную роль въ процессахъ распада и разложения органическаго вещества растительнаго и животнаго происхожденія и освобождая при этомъ азотъ изъ его связаннаго состоянія.

Введенный такимъ образомъ въ круговоротъ жизни одними микроорганизмами этотъ элементарный азотъ, проходя чрезъ пеструю цѣпь очень сложныхъ соединеній отъ бѣлковыхъ веществъ къ амиднымъ соединеніямъ и т. д. вплоть до амміака и окисловъ азота, освобождается подъ конецъ изъ своего состоянія другими микробами.

Съ открытіемъ той роли, которую играютъ въ этомъ сложномъ процессѣ кругообращенія азота азоробы и анаэробы самыхъ разнообразныхъ морфологическихъ и физиологическихъ особенностей съ ихъ нитрифицирующими и денитрифицирующими свойствами, процессъ является въ большей или меньшей степени выясненнымъ съ качественной стороны.

Но далеко не въ такой степени выяснена количественная сторона этого процесса, и количественный учетъ азотнаго баланса, съ точки зрѣнія сельскохозяйственной практики, является несомнѣнно одной изъ ближайшихъ задачъ научной агрономіи вообще, и въ частности—сельско-хозяйственныхъ опытныхъ учреждений: регистрація отдѣльныхъ фазъ этого процесса въ связи съ данными климатическими, почвенными, біологическими и друг. мѣстными условіями производства продуктовъ растительнаго и животнаго царства должна быть включена въ программу дѣятельности каждой сельско-хозяйственной опытной станціи.

Въ самомъ дѣлѣ, какова, напр., нитрификаціонная энергія нашей почвы въ нормальныхъ ея условіяхъ? Насколько энергично проявляются рядомъ съ процессами нитрификаціи—процессы денитрификаціи? Какую роль играютъ въ азотномъ бюджетѣ азотъ атмосферныхъ осадковъ и предполагаемое нѣкоторыми изслѣдователями поглощеніе почвою амміачныхъ соединеній изъ атмосферы? Какъ велики потери въ весьма цѣнныхъ для сельскаго хозяйства нитратахъ чрезъ выщелачиваніе грунтовыми водами? Какъ соразмѣряется потребность культивируемыхъ растений въ азотѣ съ тѣмъ запасомъ усвояемаго азота, который можетъ быть предоставленъ нашими почвами въ теченіе вегетаціоннаго періода? Какую роль играетъ навозное удобреніе, культура бобовыхъ, на зеленое удобреніе или сѣвооборотъ съ многолѣтними травами и т. д. въ процессѣ возстановленія почвеннаго плодородія съ точки зрѣнія азотнаго бюджета?

Эти и рядъ подобныхъ вопросовъ, стоящихъ въ тѣсной связи

съ цѣлымъ режимомъ климатическихъ, почвенныхъ, біологическихъ и прочихъ условій и особенностей даннаго мѣста, требуютъ своего детальнаго изученія тутъ же, на мѣстѣ.

Сдѣланныя въ этомъ направленіи — къ тому же очень ограниченныя — изслѣдованія въ нѣкоторыхъ пунктахъ З.-Европы весьма мало пригодны для нашихъ условій, а при тѣхъ крайне разнообразныхъ условіяхъ, въ которыя поставлено русское сельское хозяйство въ различныхъ районахъ, едва-ли окажутся приложимыми данныя одной мѣстности къ другой, отличающейся по своему почвенному типу, по режиму метеорологическихъ условій и, вообще, по всему своему строю культурныхъ условій.

Исходя изъ этихъ соображеній, мы и включили въ программу своихъ изслѣдованій на Плотянской с.-хоз. опытной станціи систематическіе анализы атмосферныхъ осадковъ, лизиметрическихъ, дренажныхъ и вообще грунтовыхъ водъ, равно какъ и почвы, удобрительныхъ средствъ и продуктовъ полевой культуры на содержаніе въ нихъ азота.

Въ статьѣ: „Къ вопросу о содержаніи азота въ атмосферныхъ осадкахъ“ (см. Журн. Оп. Agr. II Кн. 1903 г. стр. 188) мы уже коснулись результатовъ нашихъ изслѣдованій осадковъ въ теченіе 1900, 1901 и 1902 гг. на Плотянской опытной станціи, въ настоящей статьѣ мы намѣрены изложить нѣкоторые результаты лизиметрическихъ изслѣдованій 1901 и 1902 года.

Поставленными на Плотянской станціи лизиметрическими изслѣдованіями, дополняемыми періодическими почвенными изслѣдованіями и анализами грунтовыхъ водъ, имѣется въ виду съ одной стороны — изученіе того крайне сложнаго химико-біологическаго процесса, который совершается въ почвѣ подъ вліяніемъ культурныхъ приѣмовъ при содѣйствіи проникающихъ въ почву атмосферныхъ осадковъ, съ другой стороны — опредѣлить границы, въ предѣлахъ которыхъ идетъ выщелачиваніе нашихъ почвъ, главнымъ образомъ, въ отношеніи нитратовъ, а попутно выяснитъ и судьбу нитратовъ по мѣрѣ удаленія ихъ изъ верхне-лежащихъ слоевъ въ ниже лежащіе.

Для изученія этихъ вопросовъ на Плотянской станціи въ настоящее время функционируетъ нѣсколько лизиметровъ.

На одной группѣ лизиметровъ, заложенныхъ на опытномъ полѣ по типу Эбермаеровскихъ, имѣется въ виду — прослѣдить мощность того слоя почвы, который подвергается вымыванію просачивающимися водами атмосферныхъ осадковъ и опредѣлить ходъ выщелачиванія нашихъ почвъ по мѣрѣ углубленія. Лизиметрами служатъ цинковыя воронки, установленныя парал-

лельно въ два ряда на 3-хъ различныхъ глубинахъ: въ 25 сант., 50 сант. и 75 сант., при этомъ почвенные слои остались совершенно ненарушенными и могутъ подвергаться правильной полевой культурѣ.

Эта группа лизиметровъ установлена лишь въ сентябрѣ 1902 г. и за истекшее время отчетнаго года въ сосудахъ, собирающихъ просачивающуюся воду, таковой не обнаружено.

На другой группѣ лизиметровъ, заложенныхъ на опытномъ же полѣ (вмѣсто бывшихъ въ дѣйствиі въ 1900 г.)¹⁾ и начинающихъ функционировать съ весны текущаго года, имѣется по преимуществу въ виду—изучить вліяніе того или иного способа наполненія лизиметровъ почвою на степень выщелачиванія ея и интенсивность нитрификаціонныхъ процессовъ почвы.

Лизиметрами служатъ цинковые цилиндры съ отъемными воронками вмѣсто дна. Одни изъ этихъ лизиметровъ характеризуютъ лишенные естественной структуры, провѣтренныя и разрыхленныя почвы (цилиндры съ насыпанной почвой), другіе—почву нормальнаго сложенія съ ненарушенной структурой (цилиндры съ вырѣзанной почвой).

За отсутствіемъ пока данныхъ по вышеописаннымъ двумъ группамъ лизиметровъ, мы коснемся въ этой статьѣ лишь третьей группы лизиметровъ, функционирующихъ съ осени 1901 года.

Эта группа лизиметровъ съ насыпной почвой заложена вблизи метеорологической будки, расположенной въ усадьбѣ. Лизиметры эти представляютъ собою цинковые ящики площадью (50×50) въ 2500 квадр. сант.; высота же ящиковъ 2-хъ различныхъ размѣровъ: одна соответственно глубинѣ пахотнаго слоя—въ 25 сант., другая—пахотнаго+подпахотный слоевъ—въ 50 сант. Ящики эти зарыты въ землю и установлены въ особыхъ нишахъ, расположенныхъ на соответственныхъ глубинахъ съ двухъ сторонъ подземной крытой галлерей.

Лизиметры изнутри предварительно покрывались асфальтовымъ лакомъ и дно выкладывалось тонкимъ слоемъ кварцеваго песку. Для измѣренія количества выпадающихъ осадковъ установленъ при совершенно тождественныхъ условіяхъ при этихъ же лизиметрахъ дождемѣръ, площадью въ 2.500 кв. сант.

Для опытовъ съ этой группой лизиметровъ взята была почва съ разныхъ клиньевъ Плотянскаго опытнаго поля, при чемъ имѣлось въ виду изучить съ одной стороны—вліяніе

¹⁾ См. шестой годичный отчетъ Плотянской станціи за 1900 г.

„жур. оп. агрономіи“ кн. III.

навоза, съ другой—многолѣтнихъ травъ, главнымъ образомъ, на ходъ нитрификаціонныхъ процессовъ почвы.

Для первой задачи послужили лизиметры № 1, № 2 и № 3, наполненные почвой пахотнаго горизонта на глубину 25 сант., (50 kgr. по расчету на абсолютно-сухую почву):

а) лизиметръ № 1 наполненъ былъ почвой, взятой съ поля IV 9-ти полянаго сѣвооборота; ко времени установки опыта поле это вышло изъ-подъ чернаго пара; черный паръ, согласно сѣвообороту, былъ поднятъ послѣ масличныхъ, которымъ предшествовали многолѣтнія травы (3-хъ лѣтняя люцерна);

б) лизиметръ № 2 заолненъ былъ почвой съ поля VI, вышедшаго изъ-подъ яровой ульки, на которомъ многолѣтнія травы еще не росли;

с) лизиметръ № 3 наполненъ былъ почвой того же поля VI, съ прибавленіемъ къ нему 1 kgr. навоза (что соотвѣтствуетъ 2400 пуд. на десятину).

Для второй задачи послужили лизиметры № I, № II и № III, наполненные почвой пахотнаго+подпахотнаго горизонтовъ на глубину 50 сант. (50 kgr. почвы пахотнаго и 50 kgr. почвы подпахотнаго слоя), при этомъ:

А) въ лизиметръ № I вошла та же почва, что и въ лизиметръ № 1 (поля IV).

В) въ лизиметръ № II почва—поля VI и

С) въ лизиметръ № III—почва, взятая изъ поля II, вышедшаго изъ-подъ культуры многолѣтнихъ травъ (люцерна)¹⁾.

¹⁾ Для большей наглядности мы представляемъ здѣсь порядокъ чередованій культуръ на участкахъ, съ которыхъ взяты были почвы для лизиметровъ, со времени возникновенія Плотянскаго опытнаго поля (1895 г.) до начала нашего опыта:

Участокъ поля IV (9-ти поля) заняты были:

- въ 1895 г. кормовою морковью;
- „ 1896 г. „ люцерной подъ покровомъ кукурузы;
- „ 1897—1899 „ люцерною;
- „ 1900 г. „ льномъ; и
- „ 1901 г. стоялъ подъ чернымъ паромъ.

Участокъ поля VI (9-ти поля) оставался:

- въ 1895 г. безъ посѣва;
- „ 1896 г. стояло просо;
- „ 1897 г. „ овесъ п могоарь;
- „ 1898 г. „ просо;
- „ 1899 г. „ подъ майскимъ паромъ;
- „ 1900 г. „ озимая рожь;
- „ 1901 г. „ яровая улька.

Поверхность почвы въ лизиметрахъ за все время раза 3—4 слегка разрыхлялась на глубину 4-хъ-5-хъ сант., чтобы устранить образование корки и трещинъ; появлявшаяся-же кое-гдѣ растительность немедленно удалялась.

Перейдемъ къ разсмотрѣнію полученныхъ данныхъ.

Въ прилагаемой здѣсь таблицѣ I (стр. 292) занесены периодически-собранныя количества воды, просочившейся черезъ каждый лизиметръ съ момента установки лизиметровъ, т. е. съ октября 1901 г. по февраль 1903 г., параллельно указаны данныя дождемѣра затѣ-же періоды.

Небольшія колебанія въ количествѣ воды, просочившейся черезъ отдѣльные лизиметры со слоемъ почвы одинаковой мощности, могутъ отчасти быть объяснимы трудно-достигаемой равномерностью въ распредѣленіи почвы при наполненіи лизиметровъ.

Количество просачивающейся воды, по даннымъ этой таблицы, составляетъ въ среднемъ около $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ того количества, которое выпадаетъ въ осадкахъ.

Перейдемъ теперь къ главной задачѣ лизиметрическихъ изслѣдованій, а именно,—къ выясненію вліянія навознаго удобренія—съ одной стороны, многолѣтнихъ травъ—съ другой, на ходъ нитрификаціонныхъ процессовъ и выщелачиванія нашихъ почвъ.

Всѣ относящіяся къ вопросу о нитрификаціи данныя занесены въ прилагаемой таблицѣ II (стр. 294—295).

Данныя этой таблицы приводятъ къ слѣдующимъ выводамъ:

а) Вліяніе навознаго удобренія, какъ видно изъ сопоставленій данныхъ по лизим. № 2 и № 3, сказывается довольно рѣзко въ повышеніи количества образовавшихся нитратовъ въ каждомъ отдѣльномъ періодѣ изслѣдованія.

За весь же періодъ изслѣдованія—съ 1 X. 1901 г. по 1 III. 1903 г.,—охватывающій въ общей сложности 250 благопріятныхъ для нитрификаціи дней ¹⁾, поле VI, вышедшее изъ-подъ яровой улыки, произвело въ пахотномъ слоѣ на десятину—8,35 пуд. нитратнаго азота,—это же поле VI, удобренное 2.400 пуд. навоза

Участокъ поля II (9-ти полей):

въ 1895 г. оставался подъ *неудобреннымъ* паромъ;

„ 1896 г. стоялъ ячмень;

„ 1897 г. „ кормовая морковь;

„ 1898-1901 „ люцерна (безъ покровнаго растенія).

¹⁾ То есть, когда температура почвы не падаетъ ниже 5°C. и не подымается выше 51°C.

Таблица I.
Тabelle I.

Съ Von	По Bis	Количество просочившейся воды на площади въ 2500 кв. саж. Menge des auf einer Fläche von 2500 quad. Sassen. durchgesickerten Wassers.			Червь пахотный + подпахотный слод. Durch die Ackerkrume und die dar- unter liegende Schicht.			Собрано въ дождемърѣ. Aufgefangen im Regenwasser.
		№ 1 Изя подл черн. пара. Nach Schwarz- brache.	№ 2 Изя подл яров. пше. Nach Sommer- weizen.	№ 3 Изя подл унав. яров. Nach mit Stallmist ge- dingt, Son- mergetreide.	I Изя подл черн. пара. Nach Schwarz- brache.	II Изя подл яров. пше. Nach Sommer- weizen.	III Изя подл травъ (люцерны). Nach Grüsen (Luzerne).	
1. X. 1901	14. II. 1902	4.000 етм	3.095 етм.	3.190 етм.	1 210 етм.	710 етм.	910 етм.	23.735 етм.
15. II. 1902	15. III "	1.500 "	1.600 "	1.750 "	2.400 "	2.800 "	2.700 "	5.060 "
15. III "	28. VI "	7.780 "	5.820 "	5.500 "	9.525 "	8.200 "	9.550 "	41.910 "
28. VI "	10. X. "	7.300 "	6.600 "	6.100 "	6.750 "	6.930 "	7.760 "	40.895 "
10. X. 1902	10. II. 1903	7.755 "	8.696 "	6.420 "	10.800 "	11.225 "	11.000 "	14.300 "
15. II. 1902	10. II. 1903	24.385 "	22.656 "	19.770 "	29.475 "	29.155 "	31.010 "	102.165 "

на десятину, въ состояніи выработать за тотъ же періодъ 13,7 пуд. нитратнаго азота.

Такимъ образомъ, на счетъ навознаго удобренія, должно быть отнесено около 5,4 пуд. усвояемаго азота, образовавшагося въ теченіе 250 благоприятныхъ для процессовъ нитрификаціи дней.

При соответственномъ перечисленіи этихъ данныхъ, среднее суточное производство азотно-кислаго азота для навоза составляетъ **0,864** фунта на десятину, при средней суточной высотѣ осадковъ въ 1,06 мм. и средней температурѣ почвы на глубинѣ 10 см. въ 13,2°C. и на глубинѣ 25 см. въ 9,0°C.

Для періода ассимиляціи азота озимыми культурами, охватывающаго, по нашимъ изслѣдованіямъ урожая 1901 г., 1) приблизительно время отъ посѣвовъ (т. е. съ конца августа по новому стилю) до конца цвѣтенія или начала созрѣванія зерна (т. е. приблизительно до половины іюня) въ нашемъ районѣ около 125—130 благоприятныхъ для процессовъ нитрификаціи дней, мы получаемъ около 2,7 пуд. усвояемаго азота.

Для яровыхъ періодъ ассимиляціи отъ посѣва (съ половины марта) до созрѣванія (конца іюня) длится около 75 дней; относимый на счетъ навоза излишекъ же усвояемаго азота долженъ составить около 1,6 пуд. на десятину.

Въ нашемъ случаѣ мы имѣли дѣло съ умѣренно перегнившимъ навозомъ, хорошо задѣланнымъ въ октябрѣ 1901 г. 2).

При пересчетѣ представленныхъ ниже 3) данныхъ химиче-

1) См. Седьмой Годичный Отчетъ Плотянской Ст. за 1901 г.

2) Навозъ хорошо смѣшивался съ верхнимъ слоемъ почвы лизиметра.

3) Химическій анализъ навоза, употребленнаго на удобреніе лизиметровъ:

В а л о в о й N въ первоначальномъ образцѣ = **0,8217%**;

изъ коего въ формѣ летучаго NH_3 = 0,0575% N при отгонкѣ въ струѣ воздуха
и 0,0630% при водной дистилляціи.

при отгонкѣ остатковъ предыдущихъ дистилляцій съ жженой магнезіей получалось еще амміачнаго

N 0,0094% въ первомъ случаѣ
и 0,0050% во второмъ случаѣ.

Всего амміачнаго азота по этимъ анализамъ **0,0676%**.

В а л о в о й N въ водной вытяжкѣ = **0,1366%**;

изъ коего въ формѣ амміачнаго N = 0,0582% при отгонкѣ съ жженой магнезіей

0,0067% при дополнительной отгонкѣ съ известью;

" " " " азотнокислаго N = 0,0014%

Таблица II. T a b e l l e II.			Распределение азотных соединений Verteilung der stickstoffhaltigen Verbindungen						
			Для пахотного слоя мощностью Für die Ackerkrume von einer Mächtigkeit						
			Поле IV, лиз. № 1. Feld IV, Lysim. № 1.			Поле VI, лиз. № 2. Feld VI, Lysim. № 2.			
			Изъ подъ чернаго пара. Nach Schwarzbrache.			Изъ подъяровой пшен. Безъ навоза. Nach Sommerweizen. Ohne Stallmist.			
Содержание. Gehalt.			NH ₃ mgr.	HNO ₂ mgr.	HNO ₃ gr.	NH ₃ mgr.	HNO ₂ mgr.	HNO ₃ gr.	
Съ Von	По Bis	Къ I.X.1901 Въ почвѣ Zum I. X. 1901 Im Boden.			6,00			4,00	
1.X. 1901	15.II. 1902	Въ лизиметрическихъ водахъ. Im Lysimeterwasser.	16,0	0	7,11	24,8	0	3,30	
15.II. 1902	15.III. "		0	0	0,90	0	0,40	0,63	
15.III "	28.VI. "		15,6	2,8	19,03	11,6	2,2	11,88	
15.VI "	10.X. "		14,6	0,9	23,36	13,2	1,3	21,12	
10.X. 1902	10.II. 1903				0,5	7,46		0,5	9,91
Къ 1. III.1903 въ почвѣ оставал. Zum 1. III. 1903 verblieb im Boden.					11,24			13,52	
Продуктъ нитрификаціи съ 1.X.1902. по 1. III.1903. Product der Nitrification vom 1. X. 1902 bis 1. III. 1903.					63,10			56,36	

лизиметрических водъ по периодамъ на поверхности въ квадр. метрѣ.
im Lysimeterwasser nach den Perioden auf einer Fläche von 1 quad. m.

въ 25 сант.
von 25 cm.

Для пахатн. + подпахатн. сл. мощностью въ 50 сант.
Für d. Ackerkr. d. darunter lieg. Schicht von einer Mächtigkeit
von 50 cm.

Поле VI, лиз. № 3.
Feld VI, Lysim. № 3.

Поле IV, лиз. I.
Feld IV, Lysim. I.

Поле VI, лиз. II.
Feld VI, Lysim. II.

Поле II, лиз. III.
Feld II, Lysim. III.

Изъ — подъ яров. +
навозн. уд.
Nach Sommerw. +
Stallmist.

Изъ подъ черн.
пара.
Nach Schwarz-
brache.

Изъ — подъ яровой
пшеницы.
Nach Sommer-
weizen.

Изъ подъ 3-хъ
лѣтней люцерны.
Nach 3 jähriger
Luzerne.

NH₃
mgr.

HNO₂
mgr.

HNO₃
gr.

NH₃
mgr.

HNO₂
mgr.

HNO₃
gr.

NH₃
mgr.

HNO₂
mgr.

HNO₃
gr.

NH₃
mgr.

HNO₂
mgr.

HNO₃
gr.

6,56

9,00

7,20

3,60

12,8 0 4,08 2,6 0 2,58 2,8 0 0,28 3,6 0 1,94

0 0,70 0,73 0 0,8 1,74 0 0,8 0,84 0 0 1,44

16,5 2,2 15,40 9,6 8,9 24,86 6,4 6,4 11,11 13,0 7,0 15,87

12,8 2,4 30,50 0 5,4 9,45 13,9 5,5 10,93 0 0,6 13,97

0,7 7,70 2,1 2,24 1,5 7,69 1,1 1,68

40,56

34,46

40,76

66,63

92,41

66,33

64,40

98,53

скаго анализа навоза, мы получаемъ, что обычной нормой удобрения въ 2.400 пуд. по приблизительному расчету на десятину вносится:

Около 19,7 пуд. общаго азота:
 изъ коихъ: 1,45 пуд. азота въ формѣ летучаго амміака;
 0,15 пуд. " " " связаннаго "
 въ видѣ растворимыхъ соединеній вносится 3,28 пуд. общаго азота;
 изъ коихъ: 1,56 пуд. азота въ формѣ связаннаго летучаго амміака;
 0,34 пуд. " " " азотнокислыхъ соединеній.

Принимая около 200—210 благопріятныхъ въ году для процессовъ нитрификаціи дней, мы при среднемъ суточномъ производствѣ въ 0,864 фунта усвояемаго азота, получаемъ годичный приходъ азота изъ удобрения въ 4,2 пуда, т. е. отъ 20% до 22% всего внесеннаго въ навозѣ азота идетъ на производство усвояемаго азота еще въ первомъ году дѣйствія навоза.

Дальнѣйшія изслѣдованія въ этомъ направленіи поведутъ къ выясненію какъ продолжительности дѣйствія навоза, такъ и размѣра потерь при процессахъ денитрификаціи.

б) Последующее дѣйствіе многолѣтнихъ травъ выступаетъ изъ сопоставленій данныхъ по лизим. II и III.

За рассмотрѣнный нами выше періодъ—съ 1/X. 1901 г. по 1/III. 1903 г.—поле VI-ое, вышедшее изъ-подъ яровыхъ, выработало на глубинѣ пахотнаго и подпахотнаго слоевъ всего 9,54 пуда нитратнаго азота, тогда какъ однородное совершенно по характеру почвы поле II-ое, но находившееся подъ культурой многолѣтнихъ травъ, выработало на глубинѣ пахотнаго и подпахотнаго слоевъ 14,60 пуда нитратнаго азота; благопріятное дѣйствіе азото-обогащающихъ почву многолѣтнихъ травъ, выражается поэтому въ 5 пуд. усвояемаго азота, образовавшихся въ теченіе 250 благопріятныхъ для нитрификаціи дней; последующее дѣйствіе многолѣтнихъ травъ (въ нашемъ случаѣ 3-хъ лѣтней люцерны) можетъ быть, такимъ образомъ, выражено въ повышеніи суточнаго производства нитратнаго азота на 0,809 фунт. на десят.

Сухой остатокъ водной вытяжки, считая на первоначальный образецъ = 2,78%,

изъ нихъ зольныхъ веществъ 1,296%

Всего же въ первоначальномъ образцѣ было: 7,25% минеральныхъ веществъ.
 17,00% органич. вещества (потеря отъ прокаливанія).
 75,75% воды (при 110°C.).

Величина эта очень близко стоит къ вычисленной нами выше для навоза на первомъ году его дѣйствія.

Для озимой культуры этотъ излишекъ составляетъ 2,5 п. усвояемаго азота, для яровыхъ — 1,5 пуд. на десятину.

Такимъ образомъ, наши изслѣдованія приводятъ къ тому несомнѣнному выводу, что введеніемъ многолѣтнихъ травъ въ сѣвооборотъ—съ точки зрѣнія азотнаго бюджета достигается такой же эффектъ, какой отъ навознаго удобренія.

с) Данныя по лизим. № 2 и II съ почвой поля IV-го, вышедшаго только изъ-подъ яровой ульки, интересны, какъ характеризующія нитрификаціонную дѣятельность нашей почвы и ея способность возстановлять свое плодородіе въ отношеніи усвояемаго азота—безъ содѣйствія какихъ-либо факторовъ извнѣ, какъ напр., навознаго или минеральнаго азотнаго удобренія, культуры травъ и т. п.—Это поле, по имѣющимся за слишкомъ 20-лѣтній періодъ свѣдѣніямъ, никогда не получало никакого минеральнаго удобренія и не стояло подъ культурой травъ¹⁾, и несмотря на то, что сейчасъ только вышло изъ подъ истощающей культуры яровыхъ, оно произвело:

на глубинѣ пахотнаго слоя 8,35 пуд.,

а въ пахотн. и подпахотн. сл. 9,54 пуд. усвояемаго азота на десятину въ 250 благопріятныхъ для нитрификаціи дней.

Среднее суточное производство нитратнаго азота—при метеорологическихъ условіяхъ даннаго періода—опредѣляется для

пахотнаго слоя	въ 1,336 фунт.
для пахотнаго съ подпахотнымъ	„ 1,526 „
на долю одного подпахотнаго слоя приходится	„ 0,190 „

¹⁾ Вообще система хозяйства, которое ведется въ Плотянскомъ имѣніи съ 1868 г., была съ самаго начала и до послѣдняго времени экстензивная съ не всегда правильнымъ трехпольнымъ сѣвооборотомъ.

Озимые шли постоянно подъ неудобренный паръ; и только въ видѣ опыта одна смѣна (около 200 десят.) удобрена была навозомъ въ 1890 г. (съ удачными результатами); другая смѣна—весною 1891 (съ неудачными результатами), часть этой смѣны впоследствии отошла подъ опытное поле.

Преимущественно, въ большомъ количествѣ за всѣ годы засѣвали озимую пшеницу, и изъ яровыхъ—кукурузу.

Изъ остальныхъ хлѣбовъ въ меньшемъ количествѣ и непостоянно засѣвались озимые—рожь и рѣпакъ, а изъ яровыхъ—ячмень, овесъ, яровая пшеница, подсолнухъ, просо и чечевица. (См. первый годичн. отчетъ Плотянской с.-х. оп. ст. за 1895 г., стр. 1).

Озимые, поставленные въ подобныя условія, могли бы получить въ свое распоряженіе отъ 4,34 пуд. до 4,96 пуд. усвояемаго азота, яровые отъ 2,5 до 2,86 пуд.

d) Разумѣется, наши численныя выраженія для суточного производства даютъ намъ только приблизительныя среднія данныя— для метеорологическихъ условій разсмотрѣннаго періода, но еще не характеризуютъ всѣхъ индивидуальныхъ особенностей этого процесса въ зависимости отъ различныхъ—весьма къ тому же измѣнчивыхъ въ теченіе года—метеорологическихъ факторовъ.

Наши данныя, въ виду отсутствія дополнительныхъ изслѣдованій почвы на количества нитратовъ, оставшихся въ каждомъ отдѣльномъ періодѣ невыщелоченными изъ почвы лизиметровъ, не даютъ намъ еще достаточныхъ основаній для рѣшенія этой задачи.

Но, если смотрѣть на содержаніе азотнокислыхъ соединеній въ лизиметрическихъ водахъ, какъ на индикаторъ, или показатель нитрификаціонной энергіи почвы въ разсматриваемый періодъ, то данныя нашей таблицы даютъ основанія къ слѣдующимъ заключеніямъ.

Нитрификаціонная дѣятельность поля изъ-подъ ярового, въ періодъ, непосредственно слѣдующій за жатвой, значительно ослаблена; поле, вышедшее изъ-подъ чернаго пара, имѣетъ въ этотъ періодъ, то преимущество—съ точки зрѣнія азотнаго бюджета, что предоставляетъ въ распоряженіе озимыхъ посѣвовъ значительно большее количество нитратнаго азота.

Такъ, напр., къ 1/X 1901 г. почва, подготовленная чернымъ паромъ, могла бы дать на глубинѣ одного пахотнаго слоя въ распоряженіе озимыхъ въ первый же мѣсяцъ вегетаціи около 0,88 пуд. усвояемаго азота, между тѣмъ какъ на яровомъ клинѣ оказалось всего на той же глубинѣ 0,59 пуд. усвояемаго азота. Въ такомъ же смыслѣ идетъ процессъ нитрификаціи на этихъ различныхъ въ культурномъ отношеніи поляхъ и дальше вплоть до половины и даже конца лѣта, такъ, напр., поле изъ-подъ чернаго пара снабжаетъ лизиметрическія воды, съ 1/X 1901 г. по 28/VI 1902 г.—4,0 пуд. нитратнаго азота, „яровое“ поле даетъ всего 2,38 пуд. Въ слѣдующемъ періодѣ—съ 28/VI по 10/X 1902 г.—нитрификаціонная дѣятельность поля изъ-подъ яров. пшеницы повышается и, очевидно, приближается къ энергіи, проявляемой нитрификаціонными процессами на подготовленномъ паровой обработкой полѣ; такъ, количество нитратовъ въ лизиметрическихъ водахъ послѣдняго достигаетъ 3,46 пуд. азота, „яровое“ же поле даетъ 3,13 пуд.

Въ дальнѣйшемъ же „яровое“ поле беретъ даже перевѣсъ надъ „паровымъ“ полемъ: очевидно, наступаетъ дѣйствіе разлагающихся пожнивныхъ остатковъ, содѣйствующихъ послѣдующему повышенію нитратовъ какъ въ лизиметрическихъ водахъ, такъ и въ самой почвѣ.

Послѣдующее дѣйствіе паровой обработки въ отношеніи производства нитратнаго азота въ періодѣ, соответствующемъ ассимиляціи азота озимыми, можетъ быть сопоставлено съ энергіею нитрификаціонныхъ процессовъ, наблюдаемой на первомъ году дѣйствія навознаго удобренія на полѣ изъ-подъ яровыхъ: въ 1 X. 1901 г. въ почвѣ, подготовленной чернымъ паромъ, оказалось 0,88 п., въ унавоженной послѣ яровой пшеницы почвѣ—0,97 пуд. азота.

Лизиметрическія воды съ 1 X. 1901 г. по 10 X. 1902 г. изъ-подъ чернаго пара содержали 7,46 пуд., изъ-подъ удобреннаго навозомъ „яроваго“ поля—7,51 пуд. нитратнаго азота. Такимъ образомъ, паровая обработка, введенная въ 9-ти польномъ сѣвооборотѣ послѣ многолѣтнихъ травъ, подымаетъ плодородіе почвы въ отношеніи усвояемаго азота до уровня, достигаемаго навознымъ удобреніемъ.

Это преимущество и значеніе паровой обработки выступить еще рельефнѣе, если мы, по примѣру предыдущаго, сравнимъ данныя по лиз. I, II и III между собою съ почвами пахотнаго + подпахотнаго сл. въ томъ, именно, періодѣ, —когда поле изъ-подъ чернаго пара должно было бы войти въ циклъ жизни озимой культуры: въ 1 X. 1901 г.—пахотный + подпахотный слой—

на черномъ пару выработали . . .	1,334 пуд. N
на „яровомъ“ клину	1,065 „ N
на полѣ изъ-подъ травъ	0,533 „ N

Съ 1 X. 1901 г. по 28 VI. 1902 г. содержаніе нитратовъ въ лизиметрическихъ водахъ достигало:

на черномъ пару.	4,32 пуд. N
на „яровомъ“ клину	1,81 „ N
на полѣ изъ-подъ травъ	2,85 „ N

Въ послѣдующемъ періодѣ замѣчается полная аналогія съ указаннымъ нами уже выше для лизим. № 1, № 2 съ почвой одного пахотнаго слоя: поле изъ-подъ яровыхъ и изъ-подъ травъ въ особенности—беретъ явный перевѣсъ надъ полемъ изъ-подъ пара въ отношеніи производства нитратовъ.

Обстоятельство—легко объяснимое дѣйствиємъ разлагающихся пожнивныхъ остатковъ.

Значеніе и преимущество паровой обработки, какъ достаточно явствуетъ изъ всего предыдущаго,—состоитъ, съ точки зрѣнія азотнаго бюджета, въ созданіи возможнаго optimum'a для нитрификаціонныхъ процессовъ почвы въ томъ именно періодѣ, когда вслѣдъ за паромъ идущая озимая культура всего болѣе нуждается въ усвояемомъ азотѣ.

е) О нитрифицирующей дѣятельности подпахотнаго слоя, по сравненію съ соответствующимъ пахотнымъ слоемъ, мы можемъ судить на основаніи данныхъ лиз. № 1 и № I (поля изъ-подъ чернаго пара) съ одной стороны и лизим. № 2 и № II (поля изъ-подъ яровыхъ)—съ другой стороны.

Пахотный слой чернаго пара произвелъ за весь періодъ нашихъ наблюденій = 9,35 пуд. N; пахотный + подпахотный вмѣстѣ = 9,82 пуд. N; такимъ образомъ, увеличеніе мощности почвы съ 25 сант. до 50 сант. дало всего излишекъ въ 0,5 пуд. усвояемаго азота; на яровомъ полѣ этотъ излишекъ достигаетъ 1,19 пуд. N. Если предположить, что процессъ нитрификаціи идетъ совершенно гладко и равномернo и, при переходѣ отъ верхнихъ слоевъ къ нижнимъ не сопровождается никакими превращеніями азотно-кислыхъ соединеній въ другія формы, то указанные излишки въ 0,5 — 1,19 N могли бы быть отнесены на счетъ нитрификаціонной дѣятельности одного подпахотнаго слоя.

На вопросы же,—идетъ ли процессъ нитрификаціи въ почвѣ совершенно гладко, не сопровождается ли онъ и процессомъ денитрификаціи,—не испытываютъ ли, вообще, нитраты какія либо превращенія, хотя бы путемъ перехода въ трудно растворимую и трудно усвояемую форму органическаго азота, во время своего просачиванія чрезъ почву отъ верхнихъ къ ниже лежащимъ слоямъ—на всѣ эти вопросы наши изслѣдованія еще не даютъ никакого отвѣта, хотя у насъ и имѣются намеки на возможность подобныхъ процессовъ.

Открытымъ остается также вопросъ о размѣрахъ тѣхъ потерь, которыя несутъ наши почвы, вслѣдствіе вымыванія верхнихъ пахотныхъ слоевъ атмосферными осадками; въ виду насыпного характера почвы въ лизиметрахъ этой группы, весьма возможно отклоненіе—какъ процесса просачиванія, такъ и процесса нитрификаціи—отъ реальнаго хода этихъ процессовъ въ почвѣ съ нормальнымъ и ненарушеннымъ строеніемъ.

Эти вопросы могутъ получить свое рѣшеніе, когда у насъ

будутъ данныя и по другимъ группамъ лизиметровъ, объ устройствѣ и задачѣ которыхъ мы уже выше коснулись.

Допуская, что количество просачивающейся воды въ дѣйствительности можетъ быть значительно меньше, чѣмъ указываютъ данныя лизиметровъ, гдѣ обычно имѣетъ мѣсто стеканіе воды по стѣнкамъ сосудовъ, сквозь трещины почвы и т. д., мы въ силу этого полагаемъ, что потери въ нитратахъ верхнихъ слоевъ чрезъ вымываніе въ нижніе слои въ дѣйствительности гораздо ниже, чѣмъ можно было бы судить по даннымъ насыпныхъ лизиметровъ.

Допуская также возможность нѣкотораго усиленія нитрификаціонной энергіи почвы въ опытахъ съ насыщенными почвами, мы не предполагаемъ, чтобы вызванныя этимъ нарушенія въ структурѣ почвы могли измѣнить сущность опытовъ настолько, что не позволяли бы переносить сдѣланныя нами выше заключенія на фактическій ходъ химико-біологическихъ процессовъ на полѣ.

Всякое культурное поле непрерывно подвергается обработкѣ орудіями, цѣль которой именно вызвать усиленную дѣятельность всѣхъ этихъ химико-біологическихъ процессовъ почвы, такимъ образомъ, и въ естественныхъ условіяхъ культурнаго поля есть моментъ, содѣйствующій повышенію нитрификаціонной энергіи, и притомъ — моментъ, постоянно почти призывающійся къ дѣйствию періодическими полевыми работами. Въ опытахъ съ лизиметрами этого момента нѣтъ, и отсутствіе такого, періодически дѣйствующаго, момента усиленія химико-біологическихъ процессовъ въ нашихъ лизиметрахъ можетъ до нѣкоторой степени явиться факторомъ, компенсирующимъ повышеніе нитрификаціонной энергіи вслѣдствіе насыщеннаго характера почвъ.

Насколько, найденныя нами выше, численныя выраженія для хода нитрификаціонныхъ процессовъ почвы въ зависимости отъ различныхъ условій обработки, удобреній, сѣвооборота близко совпадаютъ съ фактическими результатами, видно изъ слѣдующихъ данныхъ по учету продуктовъ опытнаго поля на содержаніе въ нихъ азота, которыя мы для большей наглядности сопоставляемъ съ соотвѣтствующими данными лизиметрическихъ изслѣдованій.

Данныя по учету азота въ урожаѣ 1901 г. характеризуютъ періодъ ассимиляціи азота озимыми культурами — съ сентября 1900 г. по іюнь 1901 г., а яровыми культурами — періодъ съ марта по конецъ іюня или начало іюля 1901 г.

1) По даннымъ лиз. № 2 и II: — десятинна поля VI, которое мы можемъ считать болѣе или менѣе типичнымъ для полей, неудобренныхъ и не стоявшихъ подъ травами, въ состояніи выработать за вегетационный періодъ озимыхъ около 4,34 -- 4,96 пуд. и —яровыхъ 2,50—2,86 пуд. усвояемаго азота.

Въ урожаѣ озимыхъ хлѣбовъ съ неудобренного 4-хъ поля къ періоду созрѣванія зерна, когда процессъ ассимиляціи азота достигъ своего кульминаціоннаго пункта, содержится по нашимъ изслѣдованіямъ отъ 5,3 (въ озимой ржи) до 5,8 пуд. N (въ озимой пшеницѣ). Если къ этому прибавить еще тѣ, хотя и незначительныя, потери азота, которыя могутъ имѣть мѣсто чрезъ вымываніе на полѣ и во время вегетационнаго періода, то мы увидимъ, что наши лизиметрическія вычисленія, составленныя для болѣе или менѣе аналогичнаго по характеру почвы поля VI, почти на 20% ниже фактической производительности.

Это разность легко можетъ быть объяснена, если принять въ соображеніе, что поле VI-ое, какъ только что вышедшее изъ-подъ яровыхъ, въ первомъ періодѣ нашего изслѣдованія несетъ слѣды истощенія предшествовавшей пшеничной культуры, и по смыслу 4-хъ полянаго сѣвооборота, изъ котораго взяты наши данныя по учету азота въ урожаѣ, должно было-бы предварительно подвергнуться дѣйствию паровой обработки. Нѣсколько повышенная нитрификаціонная энергія этого поля VI во 2-мъ періодѣ съ конца лѣта 1902 г., на которую мы уже указывали выше, приблизила бы, вѣроятно, данныя по учету азота въ почвѣ (согласно показаніямъ лизиметрическихъ изслѣдованій) съ данными по учету азота въ урожаѣ.

2) По даннымъ лизим. № 3—съ унавоженной (въ моментъ постановки опыта въ лизим.) почвой того-же поля VI—одна десятинна вырабатываетъ въ теченіе непосредственно слѣдующаго вегетационнаго періода озимыхъ около 6,8—7,1 пуд. усвояемаго азота; навозное удобреніе въ лизиметрахъ повышаетъ, такимъ образомъ, производительность нитрификаціонныхъ процессовъ въ этотъ періодъ на 2,2—2,5 пуд. азота.

Десятинна удобренного навозомъ 4-хъ поля даетъ въ урожаѣ озимыхъ отъ 7,1 пуд. усвояемаго азота (для пшеницы) до 7,52 пуд. азота (въ ржи); навозъ въ полѣ повышаетъ количество накопленнаго урожаямъ азота—сравнительно съ урожаемъ отъ неудобренного 4-хъ поля—приблизительно на 2 пуда.

3) Такое же близкое совпаденіе получаемъ мы по сравненіи данныхъ 9-ти полянаго сѣвооборота, гдѣ озимые идутъ по чер-

ному пару, съ соответственными данными по лизим. № 1, № II и № III (съ почвами изъ-подъ пара и изъ-подъ травъ).

Десятина озимыхъ на черномъ пару вырабатываетъ отъ 6,87 пуд. усвояемаго пшеницею до 7,20 пуд. усвояемаго рожью азота, почва же изъ-подъ черного пара, по лизиметрическимъ изслѣдованіямъ, выработала бы по среднимъ подсчетамъ за такой же періодъ около 5 пуд.; но, принимая во вниманіе указанную нами выше усиленную нитрификаціонную энергію въ первый періодъ изслѣдованія, когда паровое поле, собственно, должно было бы войти въ циклъ пользованія озимыми, мы должны признать, что фактическая производительность нитратовъ для этого періода и по лизиметрическимъ изслѣдованіямъ должна быть признана величиной, еще ближе стоящей къ даннымъ по учету азота въ урожаѣ.

По лизим. № III — поле II-е, вышедшее изъ-подъ травъ, даетъ, какъ продуктъ нитрификаціонныхъ процессовъ въ теченіе періода ассимиляціи азота озимыми, 7,3 пуда усвояемаго азота на десятину.

Резюмируя все сказанное нами выше по вопросу о нитрификаціонной дѣятельности нашихъ почвъ по даннымъ лизиметрическихъ изслѣдованій, мы должны прійти къ слѣдующимъ положеніямъ.

1) Почва Плотянского опытнаго поля — при благоприятныхъ атмосферическихъ условіяхъ, даже при отсутствіи внѣшнихъ факторовъ повышенія плодородія, какъ-то, удобренія, сѣвооборота съ травами, въ состояніи еще производить количество усвояемаго азота, достаточное для полученія среднихъ урожаевъ ¹⁾).

	1901 г. альпій- ской ржи.	1902 г. пшеницы Банатки.		
Зерна	176,8	181,2	216,8	На черномъ } пару } 9-ти поля
Соломы	296,5	340,5	428,3	
Зерна	136,8	139,6	162,8	На неудобрен- } номъ } 4-хъ поля.
Соломы	229,0	245,2	327,3	
Зерна	198,0	153,2	208,5	На удобренномъ } навозомъ. }
Соломы	212,7	365,0	436,4	

Очень слабое дѣйствіе азотнокислыхъ удобреній, какъ въ полевыхъ опытахъ, такъ и въ горшковыхъ культурахъ служитъ какъ бы подтвержденіемъ нашего положенія.

¹⁾ Для наглядности мы приводимъ данныя по урожайности за послѣдніе 2 года.

Данныя урожайности озимыхъ (въ пудахъ съ ситидены).

Таблица III. Tabelle III. Von Съ X.1901 г. Bis По X.1902 г.		Химический составъ Chemische Zusammensetzung des			
		Пахотный Слой.— Ackerkrume.			
		Лизим. № 1. Поле IV изъ подъ чер- наго пара. Lysim. № 1. Feld IV nach Schwarz- brache.		Лизим. № 2. Поле VI изъ подъ яровой пшеницы. Безъ навоза. Lysim. № 2. Feld VI nach Sommer- weizen. Ohne Stallmist.	
		Просочилось воды. Durchgesickerte Wassermenge.		20.580 см.	
Съ содержаніемъ твердыхъ веществъ при 120° C. Mit einem Gehalt an festen Substanzen bei 120° C.		23.400 гр.		17,450 гр.	
		гр.	%	гр.	%
Составъ сухого остатка.— Zusammensetzung des trockenen Rückstandes.	N ₂ O ₅	10,800	46,1	7,914	45,3
	CaO	5,830	25,0	4,260	24,4
	Органич. вещества Org. Subst.	3,250	13,8	2,160	12,3
	NaCl+KCl	0,740	3,16	0,400	2,3
	MgO	0,515	2,20	0,447	2,56
	SO ₂	0,510	2,18	0,394	2,25
	SiO ₂	0,420	1,80	0,390	2,23
	Al ₂ O ₃ + Fe ₂ O ₃	0,366	1,56	0,284	1,62
	P ₂ O ₅	0,064	0,27	0,024	0,13
	NH ₃	0,011	—	0,012	—
	Albumin-Stickstoff.	0,017	—	0,014	—
HNO ₂	0,001	—	0,001	—	

диаметрическихъ водъ съ поверхности въ 2500 кв. сант.
Lysimeterwassers von einer Fläche von 2500 □ cm.

Пахотный+подпахотный слой.—
Ackerkrume+darunter liegende Schicht.

Лизим. № 3. Поле VI изъ подъ яровой пшеницы. Съ 1 кгг. навоза. Lysim. № 3. Feld VI nach Sommer- weizen. Mit 1 kg Stallmist.		Лизим. I. Поле IV изъ подъ черн. пара. Lysim. I. Feld IV nach Schwarzbrache.		Лизим. II. Поле VI изъ подъ яровой пшеницы. Lysim. II. Feld VI nach Sommerweizen.		Лизим. III. Поле II изъ подъ 3-хъ лѣтн. люцерн. Lysim. III. Feld II nach 3 jährl. Luzerne.	
16.540 ccm.		19.885 ccm.		18.640 ccm.		20.980 ccm.	
23,500 гр.		22,400 гр.		16,250 гр.		20,100 гр.	
гр.	%	гр.	%	гр.	%	гр.	%
10,868	46,2	8,278	37,0	4,963	30,5	7,118	35,4
5,800	24,7	6,300	28,1	5,230	32,2	6,450	32,0
3,502	15,0	3,737	16,7	2,680	16,2	3,305	16,4
0,620	2,5	0,900	4,0	0,620	3,8	0,820	4,08
0,552	2,35	0,350	1,56	0,303	1,86	0,432	2,1
0,331	1,40	0,457	2,0	0,285	1,75	0,272	1,35
0,320	1,36	0,280	1,25	0,170	1,04	0,140	0,70
0,388	1,65	0,338	1,50	0,168	1,04	0,272	1,35
0,042	0,17	0,032	0,14	0,032	0,20	0,038	0,18
0,010	—	0,003	—	0,005	—	0,004	—
0,010	—	—	—	—	—	—	—
0,0018	—	0,004	—	0,003	—	0,019	—

2) Съ точки зрѣнія азотнаго бюджета навозное удобрѣніе и культура многолѣтнихъ травъ представляютъ собою крупную доходную статью: при достаточномъ количествѣ осадковъ навозъ на первомъ же году своего дѣйствія, а многолѣтнія травы уже черезъ годъ послѣ послѣдняго укоса поднимаютъ количество циркулирующаго въ почвенномъ растворѣ нитратнаго азота въ среднемъ на 4 пуда N. на десятину.

3) Введенный на Плотянскомъ опытномъ 9-ти польный сѣвооборотъ съ многолѣтними травами и паровой обработкой, слѣдующей за пластовыми (масличными послѣ травъ), долженъ быть признанъ и съ точки зрѣнія азотнаго бюджета вполне рациональнымъ; при чемъ

4) Преимущество и значеніе подготовки подъ озимь почвы паровой обработкой состоитъ въ томъ, что ею создается optimum и для нитрификационныхъ процессовъ почвы въ томъ именно періодѣ, когда слѣдующая озимая культура всего болѣе нуждается въ усвояемомъ азотѣ ¹⁾.

Общій характеръ выщелачиваемыхъ веществъ виденъ изъ данныхъ придагаемой при семъ таблицы III (304—305).

По степени своего выщелачиванія изъ почвы составные элементы лизиметрическихъ водъ располагаются въ слѣдующемъ порядкѣ:

1, N ₂ O ₅ —составляетъ преобладающій элементъ, достигая для		
	пахотнаго слоя, а для пахотн. + подпах. сл.	
	отъ 45% до 46%	отъ 30% до 37%
2, CaO	24,4% — 25%	28,1% — 32,2%
3, Органическое вещество	12,3% — 15,0%	16,2% — 16,7%
4, NaCl + KCl	2,3% — 3,16%	3,8% — 4,1%
5, MgO	2,2% — 2,56%	1,56% — 2,1%
6, SO ₃	1,40% — 2,25%	1,35% — 2,0%
7, SiO ₂	1,36% — 2,23%	0,70% — 1,25%
8, Al ₂ O ₃ + Fe ₂ O ₃	1,56% — 1,65%	1,04% — 1,50%

Остатокъ приходится на CO₂ и прочія вещества, какъ: NH₃, альбуминовый азотъ, HNO₂ и P₂O₅, которыя составляютъ лишь ничтожный процентъ сухого остатка.

Въ литрѣ дренажныхъ водъ содержится: NH₃ отъ 5,0 mgr. (пахотн. сл.) до 0,2 mgr. (подпах.); альбуминового азота около 0,8 mgr.; HNO₂ едва замѣтные слѣды въ водахъ пахотн. слоя и нѣсколько больше въ подпах. сл.; P₂O₅ отъ 1 до 3 mgr. Коли-

¹⁾ Разумѣется, этимъ нисколько не умалается значеніе паровой обработки съ точки зрѣнія накопленія влаги и вообще подготовленія состоянія такъ назыв. „сѣлости пашни“.

чество растворимыхъ веществъ подвергается колебаніямъ въ зависимости отъ культурнаго приѣма: подъ вліяніемъ навознаго удобренія количества растворимыхъ веществъ повышаются съ 1,019 гр. до 1,420 гр. въ литрѣ, т. е. почти на 40⁰/о.

Паровая обработка также повышаетъ содержаніе растворимыхъ веществъ—съ 0,960 гр. (изъ-подъ травъ) до 1,126 гр. (изъ-подъ чернаго пара), т. е. почти на 15⁰/о.

B. WELBEL. Beiträge zum Studium des Lysimeterwassers und der Nitrification des Bodenstickstoffs. (Aus der lw. Versuchsstation des Fürsten P. P. Trubezkoi in Ploty, Gouv. Kamenez-Podolsk).

Das vom Autor in das Programm seiner Untersuchungen aufgenommene quantitative Studium der Stickstoffgährung ¹⁾ im Zusammenhange mit den auf der Versuchsstation Ploty (Gouv. Kamenez-Podolsk) herrschenden Bedingungen des Klimas, des Bodens, der Kultur etc. ist von ihm in den Jahren 1901 und 1902 auf die Aufklärung folgender Momente gerichtet worden:

I. Des Ganges des Nitrificationsprozesses auf einer Parzelle, die längere Zeit mit Körnerfrüchten bestellt worden war und dabei keinerlei Düngung erhalten und keine Futtergräser getragen hatte (Boden der Lysimeter № 2 und II).

II. Des Einflusses der Stallmistdüngung auf die Nitrificationsenergie des eben gekennzeichneten Bodens (Lysim. № 3).

III. Der relativen Beeinflussung der Nitrificationsvorgänge des Bodens durch eine Fruchtfolge mit mehrjährigen Gräsern (Luzerne, Klee oder Esparzette) und einer Brachebearbeitung des Feldes, die auf Oelgewächse folgte, denen die Gräser voraufgegangen waren (Lysim. № 1, № I und № III).

Zum Studium dieser Fragen war eine Gruppe von Lysimeterkasten aufgestellt worden, die so eingerichtet waren, wie diejenigen, mit denen Grandeau in Nancy und Dr. Hanamann in Lobositz gearbeitet haben. Die Flächen sämtlicher Kasten sind gleich und betragen 2500 □ cm. (50 × 50 cm).

Eine Lysimetergruppe (№ 1, № 2 und № 3) enthält nur Boden der Ackerkrume; jeder Kasten dieser Gruppe ist 25 cm tief und mit 50 kg des Bodens gefüllt (berechnet nach dem bei 120° C. getrockneten Boden).

Die zweite Gruppe,—№ 1, № II und № III,—ist entsprechend den natürlichen Lagerungsverhältnissen mit dem Boden der Ackerkrume und der darunter befindlichen Schicht in einer Gesamtmenge von je 100 kg gefüllt, wovon je 50 kg auf jede der beiden Schichten entfallen; jeder Kasten ist 50 cm tief.

Der zum Füllen der Lysimeter benötigte Boden ist von drei Parzellen entnommen worden, deren Geschichte seit dem Entstehen der Versuchsstation Ploty (1895) die folgende war:

¹⁾ Vrgl. die Abhandlung desselben Autors in H. II des Journ. f. exp. Landw.

Parzelle des Feldes VI:

1895 ohne Ansaat;

1896 Hirse;

1897 Hafer und Moorhirse;

1898 Hirse;

1899 Brache (Wendefurche im Mai);

1900 Winterroggen;

1901 Sommerweizen Uljka. (Boden der Lysim. № 2 und № II;
im Lysim. № 3 derselbe Boden, aber mit 1 kg Stallmist).

Parzelle des Feldes II:

1895 ungedüngte Brache;

1896 Gerste;

1897 Futtermöhren;

1898—1901 Luzerne (ohne Ueberfrucht). (Boden des Lysim.
№ III).

Parzelle des Feldes IV:

1895 Futtermöhren;

1896 Luzerne, als Ueberfrucht Mais;

1897—1899 Luzerne;

1900 Lein;

1901 Schwarzbrache. (Boden der Lysim. № I und № I).

Vor Errichtung der Versuchsstation ist das ganze Gut extensiv
in Dreifelderfruchtfolge und ohne Anwendung irgend welcher
Düngemittel bewirtschaftet worden.

Die Untersuchungen der Lysimeterabflüsse sind am 1 October
1901 begonnen worden.

Die Bodenoberfläche ist in den Lysimetern während der gan-
zen Zeit 3—4 Mal etwas gelockert worden, und zwar bis zur
Tiefe von 4—5 cm, um so die Bildung einer Kruste oder von Ris-
sen zu vermeiden; eine hier und da auftretende Vegetation wurde
sofort vernichtet.

Die auf diese Untersuchungen bezüglichen Daten umfassen in
der vorliegenden Abhandlung den Zeitraum vom October 1901
bis zum März 1903 und berühren:

A: Die während dieser Zeit in einem jeden der Lysimeter durch-
gesickerten Wassermengen (vrgl. die entsprechende Tab. I im
russischen Tecste);

B: Den Gehalt an NH_3 , HNO_2 und HNO_3 in den Lysimeterab-
flüssen für jeden zur Untersuchung herangezogenen Zeitraum, sowie
den Gehalt an HNO_3 im Boden vor dessen Einfüllen in die Ly-
simeter (also zum 1 X 1901) und nach dem letzten Hervortreten
von Wasser in den Lysimetern (also zum 1 III 1903); (vrgl.
Tab. II);

C: Den Gehalt des trockenen Rückstandes der Lysimeterabflüsse
an Mineralstoffen in dem Zeitraume vom 1 X 1901 bis zum X
1902 (vrgl. Tab. III).

In diesen drei Fragen sind folgende Resultate erzielt worden:

Zum Punct A: Nach den Daten der Tabelle I kann das Ver-
hältnis der Menge des durchgesickerten Wassers zu der Menge
des Wassers der niedergefallenen Niederschläge durch folgende
Zahlen ausgedrückt werden:

Für das Lysim. № 1 = 1 : 4,4	}	Für das Lysim. № I = 1 : 4,1
" " " № 2 = 1 : 4,8		" " " № II = 1 : 4,2
" " " № 3 = 1 : 5,5		" " " № III = 1 : 3,9

Durchschnittlich beträgt das durchgesickerte Wasser circa $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ der Menge, die in den Niederschlägen niederfällt.

Zum Punct B: Bei entsprechender Umrechnung der Daten der Tabelle II erhalten wir folgende in Form von salpetersaurem Stickstoff ausgedrückten Grössen für die Nitrificationsenergie der Versuchspartzellen.

Unter den meteorologisch in Bedingungen des in Betracht kommenden Zeitraumes — bei einer durchschnittlichen Tageshöhe der Niederschläge von 1,06 mm, einer durchschnittlichen Temperatur des Bodens in der Tiefe von 10 cm von 13,2 C. und in der Tiefe von 25 cm von 9,0°C. — beträgt die durchschnittliche Tagesproduction an Nitratstickstoff, wenn man nur diejenigen Tage in Betracht zieht, an denen die Bodentemperatur in einer Tiefe von 10—25 cm nicht unter 5°C. gesunken ist, pro Hectar:

a) für das Feld VI (nach dem Lysim. № 2), welches zum Beginn der Lysimeterversuche von Sommerweizen geräumt worden war und vorher weder Mineral-, noch Stallmist- Düngung erhalten hatte, noch auch mit Gräsern bestanden war 501 gr;

b) für dasselbe Feld VI (nach dem Lysim. № 3), aber nach einer Stallmistdüngung, entsprechend 40 Tons pro Hectar, erreicht die Tagesproduction an Nitratstickstoff 821 gr;

Auf diese Weise ruft die Stallmistdüngung schon im ersten Jahre ihrer Wirkung eine Steigerung der durchschnittlichen Tagesproduction an Nitratstickstoff hervor, die pro Hectar beträgt 320 gr;

c) das Feld II (nach dem Lysim III), welches 3 Jahre Luzerne getragen hatte, ergibt eine durchschnittliche Tagesproduction an Nitratstickstoff von 876 gr.

Der Anbau mehrjähriger Schmetterlingsblütler erhöht also die Nitrificationsenergie des Bodens bis zu dem Grade, welcher durch Stallmistdüngung hervorgerufen wird.

d) Die Nachwirkung der Brachebearbeitung zum Wintergetreide (bei Anwendung der Brache in einer Neunfelderfruchtfolge nach Oelfrüchten, die auf mehrjährige Futtergräser folgen) — tritt am deutlichsten hervor, wenn man die drei untersuchten Parzellen nach dem Nitratgehalt des Bodens und der Lysimeterabflüsse gerade in dem Zeitraume einander gegenüber stellt, in dem der assimilierbare Stickstoff von der Winterfrucht ausgenutzt werden müsste, d. h. vom October 1901 bis zum Juni 1902.

Das offenbare Uebergewicht der Brachebearbeitung tritt in dem bedeutenden Anwachsen der Menge des Nitratstickstoffs auf dem Felde IV (nach dem Lysim. № I) sowohl im Vergleich zum Felde VI, das Sommerweizen getragen hatte (Lysim. № II), als auch gegenüber dem Felde II, das unmittelbar von dreijähriger Luzerne geräumt worden war (Lysim. III), hervor.

Das Brachfeld hatte zum October in der Ackerkrume und der

darunter liegenden Schicht pro Hectar 20 kg Nitratstickstoff produziert, während das Feld nach Sommerweizen nur 16 kg und das nach Gräsern nur 8 kg an assimilierbarem Stickstoff anzuweisen hatten.

Für die darauf folgende Periode betrug der Gehalt an Nitratstickstoff in den Lysimeterabflüssen vom October 1901 bis zum Juni 1902:

für das Feld nach Schwarzbrache	65 kg.
” ” ” ” Sommerweizen	27 ”
” ” ” ” 3 jähr. Luzerne	47 ”

Folglich wären die Winterfrüchte auch im Verlaufe ihrer weiteren Vegetation hinsichtlich der Stickstoffernährung auf dem Brachfelde gesicherter gewesen, wie auf den übrigen Feldern.

e) Nach den Daten der Lysimeter № 1 und № 3 zu urteilen, kann der Effect der Nachwirkung der *Schwarzbrache* in Bezug auf die Versorgung der Winterfrüchte mit Stickstoffernährung mit der Wirkung der Stallmistdüngung verglichen werden. So z. B. beträgt, auf Grund der Bodenanalyse zum 1 X 1902, die Menge an Nitratstickstoff, welche das Brachfeld allein in der Ackerkrume der Winterfrucht bereits im ersten Monat ihrer Vegetation hätte zur Verfügung stellen können, 13,8 kg pro Hectar, während die entsprechende Zahl für das von Sommerweizen geräumte und mit Stallmist gedüngte Feld nur wenig mehr, und zwar 14,6 kg ausmacht. Weiterhin hält sich die Menge an Nitratstickstoff, nach den Lysimeterabflüssen zu urteilen (vom October 1901 bis zum October 1902), auf beiden Feldern auf demselben Niveau: Das Feld nach Schwarzbrache ergiebt 112 kg, das vom Sommerweizen geräumte und mit Stallmist gedüngte—113 kg.

f) Hier muss noch eine interessante Erscheinung erwähnt werden: Die Lysimeterabflüsse der Schwarzbrache sind bedeutend reicher an Nitratstickstoff, als die nach Sommerfrucht erhaltenen nur in der Periode, welche der Vegetationsperiode der Winterfrüchte entspricht, d. h. annähernd vom 1 X 1901 bis zum 28 VI 1902, während in der folgenden Periode — vom 28 VI 1902 bis zum 10 X 1902 — die Nitrificationsenergie des Sommerungsfeldes fast diejenige des Brachfeldes erreicht. Vom 10 X 1902 an erhält das von der Sommerfrucht geräumte Feld ein offenes Uebergewicht über das gebrachte Feld.

Den oben angeführten Daten stellt der Autor den Stickstoffgehalt der Ernten gegenüber. Zwecks einer solchen Zusammenstellung werden die von gleichartigen Parzellen erhaltenen Producte auf ihren Stickstoffgehalt untersucht. ¹⁾

Bei der Umrechnung der oben erhaltenen Werte der Tagesproduction an salpetersanrem Stickstoff durch die verschiedenen

¹⁾ Im Vorstehenden und Nachstehenden sind die in den Niederschlägen zugeführten Stickstoffmengen nicht in Betracht gezogen worden; da die Gesamtmenge dieses Stickstoffs pro Jahr und Hectar nur 4,25 kg ausmacht, so werden durch die hier vermerkte Unterlassung die endgültigen Resultate und Schlussfolgerungen nur wenig geändert.

Parzellen für die ganze Periode der Stickstoffassimilation durch die Winterfrüchte, (die nach den Untersuchungen des Autors annähernd 125 für die Nitrification günstige Tage umfasst), kommt der Autor zu dem Schlusse, dass.

1, ein Hectar des Feldes, das noch niemals Futtergräser getragen und keinerlei Düngemittel erhalten hat, und das eben von Sommerweizen geräumt ist, im ganzen circa 63 kg an assimilierbarem Stickstoff produziert;

2, ein Hectar desselben, aber mit Stallmist (40 Tons pro ha) gedüngten Feldes im ersten Jahr der Stallmistwirkung 103 kg an assimilierbarem Stickstoff produziert;

3, ein Hectar des Feldes, das 3 Jahre Luzerne getragen hatte, 110 kg an assimilierbarem Stickstoff produziert.

Die Erhöhung der assimilierbaren Stickstoffmenge durch den Stallmist beträgt also 40 kg pro ha, während diejenige, die als Folge der Luzernekultur erscheint, 47 kg anspricht.

Die Bestimmung des Stickstoffs in den Ernten führt zu ganz analogen Daten:

1) Ein Hectar der ungedüngten Vierfelderfruchtfolge hat in der Winterfrüchtereinte des Jahres 1901 ergeben:

87 kg N im Winterweizen (Banatka)	} im Durchschnitt
80 " " " Winterroggen (Alpenroggen)	

2) Ein Hectar der mit Stallmist gedüngten Vierfelderfruchtfolge hat ergeben

107 kg N im Winterweizen	} im Durchschnitt 109,5 kg N.
112 " " " Winterroggen	

3) Ein Hectar einer Neunfelderfruchtfolge mit Anbau mehrjähriger Schmetterlingsblütler hat bei Schwarzbrache zu den Winterfrüchten ergeben

103 kg N im Winterweizen	} im Durchschnitt 106 kg N.
109 " " " Winterroggen	

Diese aus den Ernten berechneten Zahlen decken sich fast vollständig mit denjenigen, welche für die entsprechenden Parzellen weiter oben auf Grund der Untersuchungen der Lysimeterabflüsse und der Bodenanalysen aufgestellt worden sind; die etwas erhöhte Stickstoffmenge in der Ernte, welche bei der ungedüngten Vierfelderfruchtfolge erhalten worden ist (83,5 kg), im Vergleich zur Menge des Nitratstickstoffs, die nach den Untersuchungen der Lysimeterabflüsse und den Bodenanalysen festgestellt worden war (63 kg), kann nach der Ansicht des Autors leicht durch den oben gekennzeichneten Wechsel erklärt werden, in welchem Perioden mit erhöhter Nitrificationsenergie von solchen mit deprimierter Nitrificationsenergie abgelöst werden: Die bei den Untersuchungen der Lysimeterabflüsse erhaltenen Daten beziehen sich gerade auf diejenige Periode, in der das betreffende Feld von der den Boden angreifenden Sommerfrucht unmittelbar geräumt war und dem Sinne der Fruchtfolge nach für die nachfolgende Winterung durch Brachebearbeitung hätte vorbereitet werden müssen.

Zum Punct C:

Der Charakter der im Bodenwasser zirkulierenden Mineralbestandteile ist aus den Zahlen der Tabelle III ersichtlich, aus denen hervorgeht, dass dem Grade ihrer Auslaugung nach die Bestandteile des trockenen Rückstandes sich folgendermassen gruppieren lassen:

	Für die Ackerkrume.	Für die Ackerkrume + die darunter bifindliche Schicht.
1) N ₂ O ₅ beträgt im Durchschnitt	von 45 — 46%	bis 30 — 37%
2) CaO	— 25%	— 32%
3) Organ. Stoffe	— 14%	— 16%
4) Chloride der Alkalien	— 2,6%	— 4%
5) MgO	— 2,4%	— 1,8%
6) SO ₃	— 1,9%	— 1,7%
7) SiO ₂	— 1,8%	— 1,0%
8) Al ₂ O ₃ + Fe ₂ O ₃	— 1,6%	— 1,3%

Der Rest entfällt grösstenteils auf CO₂, sowie NH₃, Eiweisstickstoff, HNO₃, P₂O₅ etc., die zusammen einen ganz unbedeutendes % des trockenen Rückstandes ausmachen.

Pro Liter der Drainwässer sind enthalten: NH₃ = circa 0,5—0 2 mg; Eiweisstickstoff = 0,8 mg; HNO₃ — kaum merkliche Spuren; P₂O₅ = von 1 bis 3 mg. Die Menge der löslichen Stoffe wird, nach dem trockenen Rückstande des Drainwassers zu urteilen, unter dem Einflusse des Stallmistes von 1,019 gr auf 1,420 gr pro Liter, d. h. fast um 40%, erhöht. Das von Futtergräsern geräumte Feld ergibt 0,950 gr; die nachfolgende Kultur und Vorbereitung durch Schwarzbrache erhöhen den Rückstand auf 1,126 gr, d. h. um 15%.

1. Воздухъ, вода и почва.

Почвы Судогодскаго уѣзда, Влад. губ. (Мат. къ опѣнкѣ земель Влад. губ. т. VI, в. 1, ч. 1-я ест. ист. съ почвенной картой, составленной И. Л. Щегловымъ. Владиміръ. 1902. Изд. Оцѣн. Ст. Отд. Вл. 2. 3. 4).

Естественно-историческая часть матеріаловъ для оцѣнки земель по Судогодскому уѣзду включаетъ въ себѣ обзоры оро- и гидрографіи уѣзда, его геологическаго строенія и почвенныхъ типовъ, съ частнымъ описаніемъ почвъ и анализомъ ихъ. Въ основу классификаціи положены принципы, установленныя профессорами Докучаевымъ и Сибирцевымъ. Послѣ подробнаго частнаго описанія почвъ и характеристикъ почвенныхъ типовъ, представленныхъ подзолистыми суглинками, суглиносупесями, супесями, глинистыми песками, боровыми песками, болотистыми и аллювіальными почвами, приводятся слѣдующія общія заключенія о химическомъ и механическомъ составѣ перечисленныхъ типовъ почвъ, полученныя на основаніи лабораторныхъ изслѣдованій: замѣчается высокое содержаніе кремнезѣма, достигающее даже въ суглинкахъ 86,9%; 10% солянокислая вытяжка показываетъ, что разница между почвами въ отношеніи богатства цеолитною частью гораздо болѣе, нежели по содержанію веществъ, легко растворимыхъ. При сравненіи суммы веществъ, растворимыхъ въ 1% и 10% HCl, за исключеніемъ SiO₂, устанавливается слѣдующее отношеніе между валовымъ содержаніемъ въ почвахъ наиболѣе цѣнныхъ веществъ и веществами, растворимыми въ 10% и 1% HCl:

Суглинокъ	5 : 2	: 1
Суглиносупесь	4 : 2	: 1
Супесь	4 : 1 1/2	: 1
Глинистый песокъ	2 : 1	: 1
Глинист. песокъ	3 : 1	: 1

Принимая за 100 содержаніе различныхъ элементовъ въ лучшихъ почвахъ Владимірскаго губ. (черноземновидные суглинки) и выражая въ соответствующихъ % количество тѣхъ же элементовъ въ почвахъ Судогодскаго уѣзда, получаютъ слѣдующія цифры (среднія ариѳметич.), выражающія относительное достоинство почвенныхъ группъ: для суглинка—46, для суглиносупеси—37, супеси—35 и для глинистыхъ песковъ 23. Въ заключеніи указывается, что при опредѣленіи достоинства почвъ не были приняты во вниманіе климатическія условія, имѣющія важное значеніе въ ихъ производительности.

А. Португаловъ.

Почвы Меленковского уѣзда. (Мат. къ оцѣнкѣ земель Влад. губ. т. III, в. I. ч. 1-я ест. ист. съ почвен. картой, составленной И. Л. Шегловымъ. Изданіе Оцѣн.-Экон.отд. Влад. Г. З. У. Владиміръ, 1903 г.).

Общій планъ изслѣдованія почвъ Меленковскаго уѣзда одинаковъ съ таковымъ въ Судогодскомъ уѣздѣ; одинаковы также почвенные типы. Высшая для уѣзда почвенная группа—подзолистые суглинки—по механическому и химическому составу стоитъ очень низко по сравненію съ тяжелыми суглинками другихъ уѣздовъ—Владимірскаго, Суздальскаго и Юрьевскаго. По физическимъ свойствамъ меленковскіе подзолистые суглинки хуже суглиносупесей и супесей, что объясняется высокимъ содержаниемъ въ суглинистыхъ почвахъ кремнеземистаго пылеватаго матеріала, непригоднаго для питанія растений, но обуславливающаго слабую водопроницаемость данныхъ почвъ, заплываніе съ поверхности послѣ дождей и слабое провѣтриваніе. Взаимное отношеніе элементовъ, дѣйствующихъ механически и химически, и элементовъ только перваго рода, для различныхъ группъ почвъ представляется слѣдующимъ:

для подзолистаго суглинка	1 : 1,67
” суглиносупеси	1 : 3
” супесей	1 : 3,6
” супеси	1 : 6,2
” супеси	1 : 8,7
” глинистаго песка	1 : 20
” боровога песка	1 : 33

Физическія свойства меленковскихъ почвъ таковы: если принять за 100 высоту гигроскопической способности въ черноземновидной почвѣ Владимірскаго уѣзда, то для первыхъ опредѣляются слѣдующіе ряды величинъ: (гигроскопичность опредѣлялась въ двухъ параллельныхъ рядахъ почвъ):

Подзолистый суглинокъ	24	69
Суглиносупесь	18	51
Супесь	16	26
Глинистый песокъ	8	16
Боровой песокъ	—	13

Абсолютная величина поглотительной способности для этихъ почвъ выражается слѣдующими цифрами: 25,6, 11,4, 7,7, 10,5, 13,76. Относительно химическаго состава можно судить на основаніи данныхъ, приводимыхъ въ слѣдующей сводной таблицѣ валоваго анализа меленковскихъ почвъ:

Почвы.	Потери при прокалываніи.		Гумуса.	Азота.	P ₂ O ₅ .	K ₂ O.	Na ₂ O.	CaO.	Al ₂ O ₃ .	Fe ₂ O ₃ .	MgO.	SiO ₂ .
	Воды при 100° С.	Потери при прокалываніи.										
Подз. сугл.	1,07	3,38	2,34	0,131	0,08	1,76	1,24	0,93	6,72	2,09	0,41	83,27
Сугл.-супесь	0,82	3,23	2,15	0,134	0,06	1,13	0,82	0,44	4,53	1,73	0,28	87,63
Супесь	0,67	2,19	1,84	0,09	0,074	1,19	0,94	0,47	3,98	1,74	0,25	89,16
Гл. песокъ	0,44	0,59	0,9	0,053	0,033	0,42	0,32	0,31	1,59	0,95	0,11	95,6

Комбинируя затѣмъ признаки, благопріятствующіе высотѣ производительности почвъ и, придавая каждому ряду значеніе бонитировочной скалы, изслѣдователю даютъ слѣдующія среднія арифметическія цифры изъ всѣхъ скалъ (принимая за 100 соответствующія свойства черноземновидной почвы Владимірск. уѣзда): подзолистый суглинокъ—60, суглиносупесь—45, супесь—41 и глинистый песокъ—25.

А. Португаловъ.

А. Набокихъ. Классификаціонная проблема въ почвовѣдѣніи (Сельск. Хоз. и Лѣсов. 1902 № 4—№ 12).

Реферлируемая работа является обѣщанной подробной публикаціей краткаго доклада автора на XI съѣздѣ русск. естеств. и врачей (см. Дневникъ съѣзда стр. 171 и Журналъ Оп. Агр. 1902 г. стр. 493). Судя по предисловію, авторъ имѣетъ цѣлью разобратъся и критически отнестись къ общепринятымъ почвеннымъ классификаціямъ, разсматривая ихъ въ исторической обстановкѣ возникновенія каждой, и, такимъ образомъ, восполнить пробѣлъ, существующій въ этомъ отношеніи въ современной литературѣ; но принятая имъ задача заставляетъ автора подробно остановиться также на основныхъ понятіяхъ почвовѣдѣнія; кромѣ того, въ концѣ своей работы г. Набокихъ полемизируетъ съ пр. Глинкой, выступившимъ противъ него въ «Почвовѣдѣніи» со статьей, «Нѣсколько страницъ изъ исторіи теоретическаго почвовѣдѣнія» (№2 1902 г.).

Въ началѣ работы помѣщенъ списокъ книгъ и статей (657 названій), преимущественно на нѣмецкомъ языкѣ, которыя авторъ рекомендуетъ русскимъ почвовѣдамъ для ознакомленія съ развитіемъ трактуемыхъ вопросовъ за границей.

Во вступленіи авторъ говоритъ, что появленіе первыхъ почвенныхъ классификацій въ Западной Европѣ было вызвано потребностями сельскохозяйственными и экономическими: оно совпадаетъ въ Германіи, напр., съ началомъ кадастровыхъ работъ. Такъ происходило и въ Россіи, хотя и существуетъ распространенное мнѣніе, что всѣ русскія изслѣдованія почвъ являются чисто научными работами. Далѣе слѣдуетъ двѣнадцать главъ работы.

Русскіе почвовѣды, интересуясь результатами почвенныхъ изслѣдованій за границей, обращались не къ отдѣльнымъ трудамъ или монографіямъ, а къ учебникамъ, отчего у нихъ и получилось ложное представленіе объ отсутствіи тамъ научной разработки почвенныхъ проблемъ и о созданіи ими новой самостоятельной дисциплины—почвовѣдѣнія. Дѣло, однако, обстоитъ иначе. Еще Теэръ, (1810 г.) основатель рациональнаго земледѣлія, далъ классификацію, основанную на изученіи физическихъ свойствъ почвы, а относительно почвы и подпочвы онъ придерживался того же взгляда, который усвоили впоследствии русскіе почвовѣды (гумусовое опредѣленіе почвы). Краузе (1832 г.) рѣзко подчеркнул необходимость чисто научнаго изслѣдованія почвы въ цѣляхъ оцѣночныхъ. Шпренгель (1837 г.), «одинъ изъ виднѣйшихъ основателей современнаго почвовѣдѣнія»,

ввелъ полные химическіе анализы и положилъ основаніе разработкѣ вопроса о генезисѣ почвъ, производя сравнительные анализы почвъ и грунтовъ. Первая попытка поднять почвовѣдѣніе „до степени самостоятельной науки“ принадлежитъ Фаллу (1855 г.), который исходилъ изъ представленія о почвъ, „какъ о продуктѣ вывѣтриванія, которое непрестанно, какъ зубъ времянь, точить скаловую оболочку нашей планеты“; результатомъ его многочисленныхъ работъ была его геологопетрографическая классификація почвъ, къ которой такъ несправедливо, по мнѣнію автора, отнеслись русскіе критики (Докучаевъ).

Въ 1886 г. Рихтгофенъ, вполне выяснившій значеніе климата, сдѣлалъ попытку изложить основныя задачи „климатическаго направленія въ почвовѣдѣніи“ и намѣтить путь „всесторонняго генетическаго изслѣдованія“ почвъ. Русскіе почвовѣды почти вовсе игнорировали его работы. Не по заслугамъ, напротивъ, была опѣнена ими классификація Гильгардта (сокращенная—Фаллу), тогда какъ дѣйствительно оригинальная и интересная часть его работы—о роли климата въ почвообразованіи—была оставлена безъ вниманія. Самый законъ зональности почвъ, приписываемый обычно пр. Сибирцеву, уже ясенъ изъ карты почвъ земного шара д-ра Рорбаха, составленной на основаніи классификаціи Рихтгофена и иллюстрируемой табличкой ак. Тилло, которая также осталась неизвѣстными русскимъ почвовѣдамъ. Геологъ Вальтеръ, одинъ изъ представителей школы Рихтгофена, рассматриваетъ почвы, какъ стадію въ жизни горной породы, и поэтому видитъ въ соединеніи почвовѣдѣнія съ геологіей „залогъ дальнѣйшихъ успѣховъ своей науки.“ Остановиваясь на работахъ пр. Раманна, авторъ удивляется тому, какъ этотъ ученый могъ приписывать русскимъ почвовѣдамъ заслугу выясненія значенія климатическихъ факторовъ для почвообразованія и т. о. „игнорировать своихъ западноевропейскихъ учителей и братьевъ“; но онъ признаетъ весьма удачной его попытку выдвинуть роль „первенствующихъ“ факторовъ для объясненія зональности почвъ. Въ итогъ, въ Западной Европѣ за послѣдніе тридцать лѣтъ почвовѣдѣніе сдѣлалось „главой того отдѣла геологіи, который занимается изученіемъ генезиса горныхъ породъ.“

Въ дальнѣйшемъ изложеніи (гл. VI—XI) авторъ разбираетъ понятія: почва, почвенный типъ, почвенная зона, генетическая классификація,—насколько они выясняются изъ работъ, главнымъ образомъ, пр. Докучаева и пр. Сибирцева.

Анализируя опредѣленія почвы, данныя пр. Докучаевымъ, 1.) какъ двухъ верхнихъ горизонтовъ (А и В), окрашенныхъ гумусомъ, и 2) какъ „дневныхъ или близкихъ къ нимъ горизонтовъ горныхъ породъ,“ измѣненныхъ воздѣйствіемъ воды, воздуха и различнаго рода организмовъ, г. Набокихъ находитъ ихъ несомнѣстными, такъ какъ и на подпочвъ, какъ ее опредѣляетъ пр. Докучаевъ, отражается вліяніе климата и организмовъ. Въ сущности же онъ принималъ за почву слой земли, окрашенный гумусомъ, насколько объ этомъ можно было судить „глазомъ“, и по своимъ возрѣніямъ приближался, какъ было упомянуто, къ

Тезру. Пр. Сибирцевъ повторяетъ то же самое опредѣленіе почвы, но въ иныхъ выраженіяхъ. Послѣ доклада г. Богословскаго, который предлагалъ изучать „кору вывѣтриванія всю цѣликомъ“, пр. Докучаевъ не только подтвердилъ необходимость изученія грунтовъ, но пошелъ дальше докладчика,—отнесъ къ области почвовѣднія толщи лесса, моренныя отложенія и т. о. приблизился ко взглядамъ Рихтгофена.

Разбирая понятіе—«почвенный типъ», авторъ подчеркиваетъ полную его неопредѣленность и апіорность установленія типовъ: пр. Докучаевъ «прежде характеристики типовъ» старался установить, какіе изъ нихъ встрѣчаются въ Россіи. Въ подтвержденіе этого авторъ довольно подробно разсматриваетъ отдѣльные типы и указываетъ недостатки ихъ. Въ тундровомъ типѣ, помимо отсутствія прямой его характеристики, не приняты во вниманіе указанія различныхъ авторовъ на особенности вывѣтриванія благодаря сухости климата. Въ дерновоподзолистомъ типѣ искусственно соединены почвы съ разными морфологическими признаками. Выдѣленіе каштановыхъ почвъ въ особый типъ представляется автору мало обоснованнымъ. Къ латеритамъ отнесены пр. Сибирцевымъ «регуры», которые считаются всѣми иностранными авторами аналогами чернозема. Вообще же генетическіе типы русскихъ авторовъ различаются между собой по окраскѣ поверхностнаго слоя гумусомъ; они возникли, по мнѣнію г. Набокихъ, изъ «изогумусовыхъ» полосъ пр. Докучаева, для которыхъ, въ свою очередь, можно считать прототипомъ четыре полосы «черноземнаго материка», данныя ак. Рупрехтомъ.

Остановившаяся на принципахъ установленія классовъ въ русскихъ генетическихъ классификаціяхъ, авторъ сравниваетъ послѣднія между собой въ хронологическомъ порядкѣ и находитъ, что три главныхъ отдѣла или класса вездѣ сохраняются, а измѣняются только мелкія подраздѣленія; можно, напр., установить соотвѣтствіе «нормальныхъ» почвъ одной классификаціи съ «полными» другой, «областными», «запальными» и т. п. Установленіе термина «генетическихъ» для классификацій русскихъ почвовѣдовъ представляется автору несправедливымъ, ибо, въ сущности, группировка почвъ у нихъ основана на географическомъ принципѣ.

Изъ числа противниковъ воззрѣній «Докучаевской школы» г. Набокихъ прежде всего упоминаетъ ак. Коржинскаго, обосновавшаго свою теорію «деградаци» чернозема, въ которой выдвигается первенствующее значеніе растительности въ почвообразованіи, за что онъ подвергся весьма рѣзкой и непонятной, по мнѣнію автора, критикѣ со стороны пр. Докучаева. Затѣмъ, г. Ризположенскій, который хотѣлъ реформировать почвовѣдніе подъ именемъ новой науки—геобіологіи, и потому формулировалъ основныя положенія этой науки, испыталъ несовсѣмъ справедливое критическое отношеніе къ себѣ со стороны пр. Сибирцева, за свое опредѣленіе почвы (по существу тѣсно примыкающее къ опредѣленію критика) и за попытку дать чисто морфологическую классификацію.

Возвращаясь снова (въ гл. X) къ работамъ пр. Докучаева,

авторъ дѣлаетъ попытку представить постепенное развитіе у него возрѣній о роли климата въ генезисѣ почвъ. Первые указанія о значеніи климата въ распредѣленіи почвъ можно видѣть въ 1875 г. въ статьѣ «По вопросу объ осушеніи болотъ, и т. д.» гдѣ, между прочимъ, онъ высказываетъ свой взглядъ на причину образованія степей—«незначительность метеорныхъ осадковъ влечь за собой безлѣсницу степей». Затѣмъ долгое время онъ довольствовался чисто апіорной постановкой вопроса: разъ существуетъ зависимость между почвой и растительностью, а съ другой стороны, доказана связь между растительностью и климатомъ, то необходимо должно существовать соотношение между почвой и климатомъ. Болѣе того, не соглашаясь съ пр. Рупрехтомъ, пр. Докучаевъ «протестовалъ самымъ энергичнымъ образомъ противъ обозначенія его» (своей) «теоріи климатической». Только впоследствии, задавшись цѣлью отыскать законность географическаго распредѣленія почвъ, онъ въ докладѣ 1880 г. предложилъ сравнительно статистическій методъ — сопоставленія почвенныхъ признаковъ съ элементами климата, но потерпѣлъ неудачу. Позднѣе, заручившись содѣйствіемъ спеціалиста метеоролога, онъ повторилъ свою попытку. Въ заключеніе ея онъ говоритъ, что въ Россіи существуютъ полосы, въ которыхъ главнѣйшіе элементы климата— годовая температура и осадки, сильно разнятся между собой, соотвѣтственно имъ должны различаться и почвы. Но только въ 1898 г. подъ влияніемъ наблюденій кавказской природы пр. Докучаевъ «пришелъ къ мысли о подчиненности большинства почвообразователей климату».

Ученіе пр. Сибирицева о зональности почвъ авторъ разсматриваетъ, какъ неудачную попытку превратить изогумусовыя полосы черноземной области (пр. Докучаева) въ почвенныя зоны сначала Европейской Россіи, а затѣмъ и всего земного шара; оно основано на предположеніи о генетической зависимости почвъ отъ температурныхъ условій различныхъ широтъ. Вообще температурѣ отводится русскими почвовѣдами первенствующее значеніе, тогда какъ самъ авторъ выдвигаетъ на первый планъ значеніе осадковъ въ распредѣленіи почвъ, такъ какъ почвообразовательные процессы «зависятъ отъ того или другого характера «водной жизни» грунтовъ». Говоря о зональности почвъ, часто смѣшиваютъ зону съ областью и райономъ. Ученіе о зональности могло бы быть принятымъ, если бы каждую зону характеризовали помощью цѣлаго комплекса почвъ, а не одного «генетическаго» типа, какъ то дѣлаютъ русскіе почвовѣды; это бы больше соотвѣтствовало дѣйствительному распредѣленію почвъ.

Большая половина послѣдней главы (XII) содержитъ полемику съ пр. Глинкой, и мы остановимся только на той ея части, гдѣ авторъ разбираетъ принятое подраздѣленіе почвы на горизонты. Послѣ небольшой исторической справки, онъ предлагаетъ вовсе отказаться отъ термина «подпочва», какъ «пережитка» сельскохозяйственнаго направленія въ почвовѣдніи; вообще же ученіе о горизонтахъ представляется ему важнымъ для дальнѣйшаго развитія морфолого-генетическаго почвовѣднія.

Весьма интересенъ взглядъ автора на почву и вытекающіе отсюда приемы изслѣдованія. Почва есть «сложный и законотѣрный комплексъ обособленныхъ минеральныхъ недѣлимыхъ». Сущность почвообразованія, по автору, заключается «въ новообразованіи минеральныхъ недѣлимыхъ», которое является результатомъ разнообразныхъ внѣшнихъ воздѣйствій на горную породу. На детальное изученіе этихъ новообразованій и должно быть направлено вниманіе изслѣдователя, если онъ хочетъ разобратъ въ генезисъ почвы; при этомъ необходимо не только качественное, но и количественное изслѣдованіе.

Въ заключеніе авторъ обѣщаетъ во второй части работы представить фактической матеріалъ по почвеннымъ типамъ.

Заканчивая рефератъ этой весьма интересной работы г. Набокихъ, мы должны отмѣтить, помимо множества опечатокъ и неправильнаго правописанія нѣкоторыхъ фамилій (Рисположенскій вмѣсто Ризположенскій), нѣкоторую разбросанность и несистематичность въ расположеніи матеріала, вызывающую, быть можетъ, особенностями задачи автора, и, кромѣ того, неоднократное повтореніе однихъ и тѣхъ же выводовъ и положеній въ различныхъ мѣстахъ.

С. Захаровъ.

Н. Д. ГЛИНКА. Нѣсколько страницъ изъ исторіи теоретическаго почвовѣдѣнія („Почвовѣдѣніе“ 1902 г., № 2 стр. 117—152).

По поводу доклада г. Набокихъ „О почвенныхъ классификаціяхъ“ на XI съѣздѣ русскихъ естествоиспытателей и врачей. (См. Дневникъ XI съѣзда стр. 171—174) авторъ хочетъ сдѣлать для неспеціалистовъ нѣсколько разъясненій въ виду послѣдственности и недостаточнаго изученія работъ, использованныхъ докладчикомъ, который стремился доказать, что русскіе почвовѣды „все время повторяли азы западноевропейскаго почвовѣдѣнія“ и „только въ послѣднее время начинаютъ приходить къ тому, о чемъ въ Европѣ писали еще въ 50-хъ годахъ истекшаго столѣтія“.

Условившись относительно важности въ исторіи почвовѣдѣнія установленія законотѣрности въ распредѣленіи почвъ, авторъ для этого указываетъ два пути: „географическій“ — требующій совершенія путешествій по обширнымъ пространствамъ суши (недоступный въ виду этого для западно-европейскихъ ученыхъ) и „естественноисторическій“, для котораго необходимо полное знаніе процессовъ почвообразованія. Послѣ этого, онъ переходитъ къ обзору западной литературы съ начала XIX вѣка до конца 70-хъ годовъ, останавливаясь на тѣхъ же авторахъ, которыхъ цитировалъ и г. Набокихъ. Въ первый періодъ развитія почвовѣдѣнія въ Западной Европѣ (Теэръ, Гаусманъ, Гундесгагенъ и Краузе) „ученіе о почвѣ, какъ о своеобразномъ тѣлѣ природы, находится еще въ зародышѣ, факторы почвообразованія намѣчаются лишь въ самыхъ общихъ, иногда вполне неопредѣленныхъ, чертахъ“. Во второмъ періодѣ (Шпренгель, Фаллу, Котта, Жирардъ) естественноисторическая точка зрѣнія выдвигается на первый планъ, но почву продолжаютъ смѣшивать съ рыхлымъ наносомъ, а о нѣкоторыхъ факторахъ почвообразованія—біологическихъ и климатическихъ—еще „почти или даже

совсѣмъ нѣтъ представленій“. Въ третій періодъ (Ортъ, Зенфтъ и Берендтъ) устанавливается различіе между почвой и рыхлымъ наносомъ, выдвигаются „процессы органическаго вывѣтриванія“, но значеніе климата все еще остается невыясненнымъ, а вмѣстѣ съ этимъ неясна и закономерность распредѣленія почвъ. Таково было состояніе почвовѣдѣнія за границей къ началу дѣятельности проф. Докучаева, къ обзорѣнію работъ котораго авторъ далѣе и переходитъ.

Уже въ статьяхъ 1877 и 1878 годовъ Докучаевъ пришелъ къ тому же опредѣленію почвы, какъ и Берендтъ и, кромѣ того, „поставилъ, въ то же время на очередь вопросъ о вліяніи климата“. Въ 1879 году онъ уже могъ „логически вывести заключеніе о законности пространственнаго распредѣленія почвъ“; свой взглядъ онъ подтвердилъ докладами 1880 и 1881 годовъ, т. е. раньше появленія въ 1882 обобщеній бар. Рихтгофена о почвообразовательной роли климата. Установленіе этого факта весьма важно въ виду заявленія г. Набокихъ о приоритетѣ бар. Рихтгофена въ вопросѣ о значеніи климата для почвообразованія.

Останавливаясь ниже на работахъ названнаго ученаго, авторъ прежде всего указываетъ, что бар. Рихтгофенъ подъ виѣшнимъ покровомъ страны подразумѣваетъ не почвы, а наносы, служившіе матеріаломъ для почвъ; изъ характера раздѣленія имъ земного шара по условіямъ вывѣтриванія и денудации на рядъ областей, ясно слѣдуетъ, что Рихтгофенъ имѣетъ въ виду „не типы почвообразованія, а типы геологическихъ процессовъ“; всякій рыхлый поверхностный продуктъ является съ его точки зрѣнія почвой, и въ этомъ отношеніи указанный ученый примыкаетъ ко взглядамъ Фаллу; процессъ почвообразованія онъ рассматриваетъ „въ томъ періодѣ, когда формулируется, въ сущности, не почва, а материнская порода“; введенный имъ новый факторъ почвообразованія—климатъ, нужно рассматривать также по преимуществу, какъ агентъ геологическій.

Переходя къ основнымъ положеніямъ, формулированнаго проф. Сибирцевымъ зональнаго распредѣленія почвъ, авторъ приводитъ длинныя выдержки изъ учебника этого почвовѣда и въ нихъ обращаетъ вниманіе на разностороннюю характеристику почвенныхъ типовъ, которые отнюдь не различаются между собою лишь содержаніемъ органическихъ веществъ, какъ это утверждаетъ г. Набокихъ; равнымъ образомъ, несправедливо и его утвержденіе, будто бы почвенныя зоны приурочиваются къ опредѣленнымъ широтамъ. Вообще, проф. Глинка неоднократно отмѣчаетъ недостаточную внимательность г. Набокихъ къ русской почвенной литературѣ, напр., по поводу заявленія послѣднимъ, что „въ Россіи до сихъ поръ отсутствуютъ анализы подпочвъ, не содержащихъ гумуса“.

С. Захаровъ.

Примѣчаніе. Въ концѣ своей работы „Классификаціонная проблема въ почвовѣдѣніи“ („Сельск. Хоз. и Лѣс.“ № 12, 1902 г. стр. 494 — 504) г. Набокихъ возражаетъ автору реферированной

статьи, находя въ ней „одно лишь перечисленіе «западно-европейскихъ» недостатковъ и «русскихъ» достоинствъ“. Это и подобныя ему взаимныя обвиненія въ одностороннемъ и иногда своеобразномъ использованіи литературныхъ данныхъ, въ умалчиваніи объ однихъ фактахъ и въ неправильномъ освѣщеніи другихъ, приподнятость самого тона изложенія не рѣдки при литературныхъ спорахъ и обычно свидѣлствуютъ о крайностяхъ, въ которыя вдалились противники, тогда какъ истина, по всей вѣроятности, лежитъ гдѣ нибудь ближе къ золотой серединѣ.

Референтъ.

Р. В. РИЗПОЛОЖЕНСКІЙ. Описание почвъ и характеристика различныхъ мѣстностей Екатеринбургскаго уѣзда въ почвенномъ отношеніи. («Матер. къ оцѣнкѣ земель Пермск. губ.», т. IV, в. I. Пермь, 1902 г.).

Екатеринбургскій уѣздъ, раскинутый по водораздѣльной Уральской цѣпи, а также по западному и восточному ея склонамъ и отчасти по Зауральской равнинѣ, представляетъ по большей части своей площади горную, лѣсистую и болотистую страну, только на восточной окраинѣ переходящую въ чисто равнинную и степную мѣстность. Въ зависимости отъ этого, а также отъ геологическихъ и климатическихъ особенностей въ уѣздѣ указываются четыре полосы, характеризующіяся различной растительностью: 1) полоса вдоль западной границы, отличающаяся обширными насажденіями ели и пихты, 2) полоса сосновыхъ лѣсовъ, 3) полоса березовыхъ лѣсовъ 4) безлѣсную полосу. Почвенный покровъ уѣзда отличается грубостью состава, свойственной гранитово-гнейсовымъ полосамъ и уменьшающейся по направленію къ востоку, по мѣрѣ развитія толщины послѣдтретичнаго состава. Это уменьшеніе грубости почвъ согласуется со смѣной сосны по направленію къ востоку сначала березовыми лѣсами, а восточнѣе безлѣсьемъ и березовыми почками. Почвы уѣзда сведены въ слѣдующія группы: 1) мергелисто-известковыя, 2) суглинистыя, 3) черноземныя, 4) супесчаныя, 5) подзолистыя, 6) солончаковыя, 7) иловозныя, торфянистыя и перегнойныя, 8) хрящеватыя, и 9) каменистыя. Каждая изъ названныхъ группъ дѣлится на роды и виды. Наибольшимъ распространеніемъ отличаются каменистыя и супесчаныя почвы черноземнаго и не черноземнаго видовъ. Разнообразныя супеси и суглино-супеси представлены съ наибольшею полнотою. Прочія почвы представлены неполно. Площадь уѣзда раздѣлена на 9 группъ районовъ, различныхъ въ почвенномъ отношеніи. Каждая группа состоитъ изъ 20 районовъ, различающихся въ сельско-хозяйственномъ отношеніи. Свѣдѣній, касающихся физическихъ свойствъ и химическаго состава, въ сборникѣ не приведено.

А. П.

Н. А. БУХАЛОВЪ¹⁾. Почвы Цивильскаго уѣзда, Казан. губ. (Оцѣнка земель, т. II. Цивильскій уѣздъ. Изд. Оцѣночно-Ст. бюро Казан. Губ. Зем.-ва. Казань. 1902 г.).

Изслѣдованіе почвъ въ Цивильскомъ уѣздѣ было произведе-

¹⁾ Составитель главы.

дено преимущественно путем статистического опроса, отчасти же были приняты мѣры къ болѣе близкому ознакомленію изслѣдователей съ видами почвъ, для чего Казанская Губернская Управа обратилась къ специалисту Р. В. Ризположенскому съ просьбой составить для статистического бюро коллекцію почвенныхъ образцовъ, что имъ и было исполнено.

Почвы уѣзда раздѣлены на слѣдующія группы: 1) черноземъ суглинистый и супесчаный; 2) суглинки различныхъ цвѣтовъ, начиная отъ свѣтло-сѣраго и кончая темнобурымъ; 3) различныя супеси; 4) пылеобразныя подзолистыя почвы; 5) песчаная и 6) глинистая. Всѣ эти почвы смѣняются другъ друга на довольно короткихъ разстояніяхъ, такъ что весьма нерѣдко въ одномъ даже владѣніи имѣется нѣсколько видовъ почвъ.

Разряды пашни, по мнѣнію составителя, слѣдовало бы приурочивать къ почвамъ, но это не удалось выполнить, такъ какъ многія разновидности почвъ не были отличаемы изслѣдователями одна отъ другой. За основаніе распредѣленія почвъ на группы было принято содержаніе въ нихъ перегноя, о чемъ судили по большей или меньшей темнотѣ окраски почвы. Такимъ образомъ, почвы по степени участія въ ихъ составѣ перегноя сведены въ слѣдующія группы: 1) черноземъ, 2) темносѣрый и темнобурый суглинки и супеси, 3) средніе по темнотѣ окраски суглинки и супеси, 4) свѣтлыя почвы (суглинки, супеси и подзолы) и 5) выходящія изъ ряда другихъ по своей малой производительности, почвы—глинистую и песчаную. Для установленія сравнительной производительности разныхъ почвъ принимаютъ во вниманіе урожай ржи. Относительная производительность этихъ почвъ такова: чернозема—56, темныхъ суглинковъ и супесей—44,4, среднихъ—35,7, свѣтлыхъ—27,4 и глинистыхъ и песчаныхъ—18. Данныя объ урожаяхъ на разнаго рода почвахъ приводятся въ особыхъ перечняхъ.

А. Португаловъ.

Г. И. ТАНИЛЬЕВЪ.—„*Бараба и Кулундинская степь въ предѣлахъ Алтайскаго округа.*“—Труды Геологической части Каб. Е. И. В., т. V в. 1, 261 стр., съ 11 рисунками въ текстѣ, картой и résumé на нѣмецкомъ языкѣ.

Авторъ въ 1899 и 1901 гг. по порученію Геологической части Кабинета Его Величества изслѣдовалъ геологическое строеніе, гидрографію, почвы, рельефъ и растительность Алтайскаго округа въ предѣлахъ 12 л. VIII ряда, 12 л. IX ряда, 12 л. X ряда, 13 л. IX ряда и западной половины 13 л. VIII ряда десятиверстной карты Томской губерніи (Листы: Чаны, Бурла, Сѣверная, Карсукъ, Крутиха-Касмала). Послѣ обстоятельнаго разбора литературы изслѣдованной области, авторъ во II-й главѣ подробно описываетъ рѣки и озера и обнаженія по нимъ. Третья глава посвящена геологическому строенію. Встрѣченныя авторомъ синевато-сѣрыя пластичныя глины, если не считать палеозойскихъ коренныхъ породъ, развитыхъ на Оби, а также обломковъ известняковъ на днѣ оз. Кучукъ, являются самыми древними геологическими образованіями и относятся Н. Высоц-

кимъ къ нижнетретичнымъ (палеогеновымъ) морскимъ отложениямъ. На нижнетретичныхъ глинахъ лежатъ въ Кулундинской степи свѣтлокорицевыя, сильно песчанистыя глины, нерѣдко съ круглыми или плоскими включениями песчаника. Эти песчанистыя глины Высоцкій относитъ къ миоцену. Сѣвернѣе линіи, которая соединяетъ озеро Чаны съ Аллеемъ, появляются лессовидныя отложения, которыя къ сѣверо-западу болѣе песчанисты, къ юго-востоку болѣе глинисты, а по рѣкамъ они прерываются песками, аллювіемъ и третичными глинами или покоятся на постмиоценовыхъ пескахъ. Четвертая глава касается рельефа мѣстности и его происхожденія. Самая низкая точка на Кулундинской степи имѣетъ высоту только 117 м., а самая высшая между Касмалой и Барнаульской около 310 м. Особенно характерными для степей, какъ уже Меддендорфъ для Барабы замѣтилъ, являются долины, параллельно тянущіяся съ N на SW, и между ними лежащія плоскія водораздѣлы. Авторъ вмѣстѣ съ нѣкоторыми другими геологами придерживается того мнѣнія, что западная Сибирь до 61° была покрыта Уральскимъ ледникомъ. Виды, которые скоплялись на южной окраинѣ ледника, остатки отъ коихъ и понынѣ мы видимъ въ болотахъ сѣверной части Барабы, стекая на SW, и были причиной образованія выше упомянутыхъ долинъ. По мнѣнію автора, уровень водъ въ степяхъ, слѣдовательно, прежде стоялъ значительно выше, чѣмъ теперь. Если же теперь мы замѣчаемъ слѣды пониженія этого уровня, то является это пониженіе слѣдствіемъ не усыхания, вызваннаго измѣненіемъ въ климатическихъ условіяхъ, а слѣдствіемъ исчезновенія ледниковаго покрова на сѣверѣ Сибири; въ связи съ этимъ авторъ ставитъ и усыханіе Урало-Каспійскаго бассейна. Пятая глава говоритъ объ усыханіи западно-сибирскихъ озеръ. Со временъ путешествія Фалька, а въ особенности послѣ работы Ядринцева считалось, что западно-сибирскія озера высыхаютъ. Однако всѣ доказательства, приводимыя старыми исследователями, указывавшія, что существовали прежде озера тамъ, гдѣ теперь ихъ нѣтъ, нельзя считать точными. Существованіе террасъ и солончаковъ не нуждается непременно въ усыханіи озеръ. Поэтому нужно считать совершенно недоказаннымъ прогрессивное усыханіе западно-сибирскихъ озеръ, однако, усыханіе можетъ являться періодическимъ явленіемъ, т. е. въ теченіе извѣстнаго ряда лѣтъ они находятся въ стадіи усыхания, а затѣмъ эта стадія смѣняется стадіей прибыли воды. Однако, кромѣ этого, озерамъ грозитъ надвигающаяся на нихъ водная и болотная растительность. Шестая глава посвящена полезнымъ ископаемымъ. Наконецъ, послѣдняя содержитъ наблюденіе надъ почвами и растительностью. Бараба, какъ и сѣверная часть Кулундинской степи, покрыта почвой, покоящейся на лессовидныхъ глинахъ, похожей на южно-русскій черноземъ и такой же плодородной. Однако, западно-сибирскія степи отличаются отъ южно-русскихъ степей присутствіемъ маленькихъ березовыхъ колокъ, занимающихъ блудцеобразныя углубленія на ровной поверхности. Описанный Г. Н. Высоцкимъ для южно-русскихъ

степей иллювиальный гумусовый горизонт найденъ и въ Сибири. Для лишенныхъ лѣса мѣсть особенно характерны *Libanotis montana* и *L. Sibirica*. Часты также на этихъ степяхъ *Rubus saxatilis* и *Castillegia pallida*. Арктическая *Castillegia* здѣсь потому принадлежитъ къ степнымъ растеніямъ, что въ Сибири весною температура степныхъ почвъ очень низка. Встрѣчаются также солончаки, моховыя и другихъ типовъ болота. Подъ степями находится типичный черноземъ, переходящій въ подпочвъ въ желтовато окрашенную породу, тогда какъ подъ березовыми колками на глубинѣ 0,30—0,40 м. лежитъ подзолистый слой и подпочва ясно выщелочена. Въ сосновыхъ лѣсахъ Кулундинской степи пески лежатъ обыкновенно на соленосной глинѣ, поэтому среди лѣса часто встрѣчаются поляны, несущія солончаковую флору. Очень интересны описанія своеобразныхъ моховыхъ болотъ, такъ называемыхъ „рямъ“. Коренная причина отсутствія крупнолиственныхъ деревьевъ въ Сибири, по мнѣнію автора, та же, что и въ сѣверной части Европейской Россіи, именно въ геотермическихъ условіяхъ. Въ маѣ и іюлѣ, когда деревья должны были бы развить усиленную дѣятельность, они оказываются въ Сибири окруженными мерзлою или сильно охлажденною почвою. Здѣсь поэтому растутъ только деревья съ мелкосидячею корневой системой, тогда какъ деревья глубоководныя здѣсь отсутствуютъ, благодаря, главнымъ образомъ, неблагоприятнымъ условіямъ температуры почвы. Въ южныхъ частяхъ Западной Сибири геотермическія условія, конечно, болѣе благоприятны, но появленіе деревьевъ, притомъ не только крупнолиственныхъ, но даже и березы, здѣсь препятствуютъ крайній недостатокъ осадковъ, въ связи съ соленостью грунта. Дополненіе содержитъ слѣдующія главы: I) Нѣсколько дополнительныхъ наблюденій въ низовьяхъ барабинскихъ рѣкъ. II) Дополнительный списокъ литературы. III) Барометрическое опредѣленіе высотъ. IV) Списокъ растений, собранныхъ въ Алтайскомъ округѣ и V) Анализы. При работѣ приложена карта поверхностныхъ образованій восточной части Барабы и Кулундинской степи съ масштабомъ 50 верстъ въ англійскомъ дюймѣ.

В. Сукачевъ.

ЖОРДИ. (E. JORDIS). О кремневой кислотѣ, щелочныхъ и щелочно-земельныхъ силикатахъ. По опытамъ Е. Н. Kanter'a (*Z. f. Elektrochemie*. VIII. 678—84; по *Chem. Centr.-Blatt*. 1902. II 881.).

Диализируя разложенный соляной кислотой растворъ кремне-натріевой соли до тѣхъ поръ, пока диализатъ не будетъ больше содержать хлора, получаютъ продуктъ, всегда содержащій натрій; диализируя до удаленія послѣдняго, вызываютъ свертываніе кремневой кислоты, послѣдняя при фильтрованіи почти сполна остается на фильтрѣ. Слѣдовательно, нельзя приготовить концентрированный коллоидальный растворъ чистой кремневой кислоты. Электропроводимость показываетъ, что черезъ прибавленіе соляной кислоты къ водѣ, содержащей кремневою кислоту въ суспендированномъ состояніи, получаютъ растворъ, въ которомъ хлоръ находится въ связанномъ состояніи. Слѣд., кремневая

кислота есть двусторонній электролитъ, реагирующій также и съ кислотами. Хлоръ-содержащее соединеніе кремневой кислоты не разлагается при прокаливаніи, но разлагается продолжительнымъ діализомъ. Кремненатріевая соль распадается при діализѣ не на NaOH и H_2SiO_3 , а по уравненію: $2Na_2SiO_3, aq \rightleftharpoons 2NaOH + Na_2Si_2O_5, aq$. Пиросиликатъ $Na_2Si_2O_5$ проходитъ черезъ перепонку и, слѣд.,—кристаллоидъ. Опредѣленія электропроводности указываютъ на вѣроятность, что существуютъ аммонійные силикаты. При взаимодействіи щелочныхъ силикатовъ съ солями щелочно-земельныхъ металловъ получаютъ смѣшанные силикаты. Чистые щелочно-земельные силикаты получаютъ при взаимодействіи чистой кремневой кислоты съ чистыми щелочными землями. Авторъ указываетъ, что со временемъ кремневые препараты полимеризируются. При діализѣ вмѣстѣ съ гидролизомъ происходитъ полимеризація.

II. Кашиинскій.

ОППОКОВЪ, Е. В. „Рѣчныя долины Полтавской губерніи“. Очеркъ работъ по Полтавской губерніи экспедиціи по орошенію на югѣ Россіи. Часть 1-я, общая. III+399 стр. съ 2 картами и 24 листами, чертежей. 1901 г. Изд. Отд. Земельныхъ Улучшеній М. З. и Г. И.

Эта обширная работа представляетъ собою отчетъ автора о работахъ, произведенныхъ Экспедиціей по орошенію на югѣ Россіи, въ Полтавской губерніи. Кромѣ практическихъ свѣдѣній въ книгѣ приведена масса въ высшей степени интересныхъ научныхъ данныхъ и выводовъ.

Первая глава трактуетъ о распредѣленіи болотъ въ Полтавской губерніи, ихъ характеръ и способъ образованія. Въ связи съ распространеніемъ ледниковыхъ отложеній съ одной стороны, и съ количествомъ выпадающихъ и испаряющихся атмосферныхъ осадковъ—съ другой, находится и распространеніе здѣсь болотъ, главная масса которыхъ сосредоточивается въ сѣверо-западной части губерніи. Они приурочены исключительно къ рѣчнымъ долинамъ. Относительно древности Полтавскихъ торфяниковъ авторъ, принимая во вниманіе значительную ихъ глубину (3½ саж.) отсутствіе на ихъ поверхности и внутри быстро образующихъ торфѣ мховъ (виды *Sphagnum*), сравнительно южное положеніе болотъ и связь ихъ съ отложеніями ледника, который здѣсь раньше, чѣмъ гдѣ—либо въ средней Россіи, освободилъ территорию, отступивъ къ сѣверу, полагаетъ, что они древнѣе Полѣскихъ и среднерусскихъ. За это же говорятъ многія находки въ торфѣ. Среди болотъ Полтавской губерніи авторъ различаетъ слѣдующіе типы: 1) болота тростниковыя (*Arundinacetum*) 1) 2) болота осоковыя (*Caricetum*) и осоково-моховыя (*Cariceto-Nurpnetum*) 3) болота смѣшаннаго характера. Къ первому типу онъ относитъ также солончаковыя болота, въ которыхъ въ противоположность другимъ типамъ болотъ вмѣсто

1) Этотъ типъ болотъ въ послѣднее время всегда называютъ *Phragmitetum*, производя это названіе отъ *Phragmites communis*. Прим. Реф.

торфа, отлагается темная, илистая, весьма богатая золой масса. Осоковые болота являются самыми распространенными и самыми глубокими. Моховой покровь сострить, однако, не изъ типичныхъ сѣверныхъ мховъ (*Sphagnum*), а изъ зеленыхъ листовыхъ мховъ, *Hypnum*. Только за предѣлами Полтавской губ. уже въ Черниговской, было встрѣчено типичное сфагновое болото ¹⁾. Осоково-глинистыя болота авторъ разсматриваетъ, какъ послѣдующую стадію развитія осоковыхъ торфяниковъ, въ которые, въ свою очередь, могутъ переходить тростниковыя болота.

Вторая глава содержитъ описаніе характера изслѣдованій экспедиціи и данныя по вопросу о вліяніи осушенія болотъ на судоходность рѣкъ и грунтовыхъ воды. По мнѣнію автора, вліяніе осушенія болотъ какъ на судоходность рѣки, такъ и на грунтовыхъ воды, представляется, по меньшей мѣрѣ, преувеличеннымъ, поэтому эксплуатація болотъ является не только не опасной для состоянія рѣкъ, но въ извѣстной мѣрѣ даже полезной въ періодъ судоходнаго движенія. Третья глава содержитъ оро-топографическій, а четвертая гидро-геологическій очеркъ Полтавской губ. Особенно интересна глава объ образованіи рѣчныхъ долинъ губерніи. Авторъ очень подробно разбираетъ различныя гипотезы происхожденія долинъ, рѣкъ и ихъ террасъ. Самъ авторъ склоняется къ взгляду г.г. Феофилактова и Гурова, что рѣчныя долины р. Днѣпра и его притоковъ существовали еще въ доледниковое время, когда ледниковыя отложенія наполнили ихъ, послѣ чего рѣкамъ пришлось снова прорывать себѣ русла. Много мѣста авторъ посвящаетъ вопросу о грунтовыхъ водахъ Полтавской губерніи. Въ общемъ глубина залеганія грунтовыхъ водъ очень сильно варьируетъ, находясь въ большой зависимости отъ рельефа мѣстности; однако, долины и балки, вообще понижая грунтовыхъ воды, обнаруживаютъ такое вліяніе на небольшую площадь, въ глубь водораздѣловъ такое пониженіе не простирается. Послѣдняя глава содержитъ данныя объ атмосферныхъ осадкахъ и испареніи Полтавской губерніи.

Вообще, въ этой солидной работѣ собрана масса различныхъ очень интересныхъ данныхъ, и особенно увеличиваетъ ихъ цѣну то, что параллельно приводятся аналогичныя изслѣдованія въ другихъ странахъ. Литература по всѣмъ затрагиваемымъ въ этой книгѣ вопросамъ собрана крайне тщательно.

В. Сукачевъ.

¹⁾ Это не совсѣмъ точно; въ Полтавской губ. болота со *Sphagnum* встрѣчаются во многихъ мѣстахъ, главнымъ образомъ, на 2-хъ рѣчныхъ террасахъ среди песковъ. Въ литературѣ имѣются указанія на этотъ счетъ у Пачоскаго, Краснова и др. Прим. Ред.

2. **Обработка почвы и уходъ за с.-х. растеніями**

УОСТИНЪ, И. А. Сорныя травы и борьба съ ними. («Хуторянинъ», 1903, №№ 11 и 12).

Авторъ сначала перечисляетъ вредныя вліянія, оказываемыя сорными травами на культурныя растенія, иллюстрируя ихъ результатами опытовъ различныхъ изслѣдователей (Вольни, Новацкаго, Трухановскаго); далѣе онъ указываетъ на обиліе и разнообразіе у сорныхъ травъ способовъ размноженія, затрудняющее борьбу съ ними. Переходя, затѣмъ, къ описанію приемовъ борьбы съ сорными травами, авторъ прежде всего останавливается на общихъ мѣрахъ, т. е. такихъ, которыя примѣнимы ко всякой сорной растительности. Къ числу такихъ мѣръ онъ относитъ слѣдующія: употребленіе для посѣва чистыхъ и хорошо (дружно) всхожихъ сѣмянъ (необходимо тщательное изслѣдованіе посѣвного матеріала на чистоту, осторожное—въ измельченномъ или пареномъ видѣ—скармливаніе травъ скоту), цѣлесообразный сѣвооборотъ, правильная обработка почвъ (поставленная въ зависимость отъ свойствъ засоряющихъ поле растеній: въ случаѣ однолѣтнихъ травъ, созрѣвающихъ раньше культурныхъ растеній, слѣдуетъ послѣ уборки послѣднихъ стремиться ускорить прорастаніе сорныхъ сѣмянъ и затѣмъ такъ или иначе уничтожить ихъ всходы, въ случаѣ же многолѣтнихъ растеній, размножающихся корневищами, полезно бываетъ уничтожать наземныя части, съ цѣлью ослабить питаніе корневищъ) и, наконецъ, полка сорныхъ травъ. Что касается растеній, требующихъ специальныхъ мѣръ борьбы, то изъ нихъ авторъ касается слѣдующихъ: осота, пырея, чапалочи, березки, будяка, овсюга, мышея, куколя, лебеды, щерицы, сурѣпки, икотника и, наконецъ, брицы (гречиха-вьюнокъ).

Съ *осотомъ* авторъ рекомендуетъ бороться недопущеніемъ его до образованія сѣмянъ, гдѣ бы онъ ни появлялся (на дорогахъ, межахъ и т. п.), но самой лучшей мѣрой онъ считаетъ хорошую культуру (многократное подрѣзываніе осотомы и глубокую осеннюю обработку, отсутствіе лѣтней вспашки и въ особенности въ дождливую погоду), правильный сѣвооборотъ и полученіе хорошихъ урожаевъ (вслѣдствіе затѣненія почвы); въ крайнемъ случаѣ поле полезно оставлять на нѣскольکو лѣтъ подъ толоку.—Съ *пыреемъ* и *чапалочью* авторъ совѣтуетъ бороться двумя способами,—Резенбергъ-Лишинскаго (нѣсколько-кратное лущеніе въ сухую погоду съ послѣдующимъ боронованіемъ) и Левицкаго—задушеніемъ растеній, лишая ихъ воздуха и свѣта посредствомъ глубокой (на 7 вер.) вспашки.—Изъ мѣръ борьбы съ *березкой* авторъ указываетъ на удаленіе растеній съ поля до ихъ цвѣтенія, введеніе въ сѣвооборотъ кормовыхъ и пропашныхъ растеній, обращеніе поля въ многолѣтнее пастбище

(Стебуть), лущеніе (Костычевъ), высушиваніе (лѣтней вспашкой), вымораживаніе корней (осенней вспашкой), удаленіе растеній специальнымъ полотьникомъ.—*Будякъ* погибаетъ, будучи такъ или иначе уничтоженъ весной въ видѣ еще молодого растеньица. — Борьба съ *овсюгомъ* состоитъ въ примѣненіи очищенныхъ (на особыхъ сортировкахъ или погруженіемъ сѣмянъ въ воду: сѣмена овсюга всплываютъ) сѣмянъ, въ многократномъ уничтоженіи всходовъ овсюга, ускоренныхъ соответствующей обработкой поля, въ недопущеніи его до обсемененія, для чего полезно занимать поле кормовыми и пропашными растеніями, оставлять его подъ сѣнокосъ, избѣгать весенняго боронованія засоренныхъ овсюгомъ озимей (Стебуть).—*Мышея* также необходимо очищать отъ посѣвного матеріала (погруженіемъ въ воду, перебрасываніемъ сѣмянъ черезъ зажженную солому, при чемъ легкія сѣмена мышея падаютъ въ огонь, а—культурнаго растенія пролетаютъ мимо—способъ, практикуемый крестьянами Тамбовской губ.); кромѣ того, совѣтуютъ болѣе поздній посѣвъ яровыхъ.—*Куколь* уничтожается тщательнымъ запахиваніемъ его сѣмянъ на значительную глубину и очищеніемъ посѣвного матеріала посредствомъ куколеотборника.—*Лебеда* легко погибаетъ отъ боронованія ея въ молодомъ возрастѣ; уничтоженіе ея до созрѣванія сѣмянъ также является дѣйствительнымъ средствомъ.—Мѣры борьбы съ *щерицей* состоятъ въ очисткѣ сѣмянъ, своевременномъ посѣвѣ и въ удаленіи ея до цвѣтенія.—*Сурьника* (дик. горчица и дик. рѣдка) уничтожается съ большимъ трудомъ. Ослабить ее можно содержаніемъ въ чистотѣ чернаго пара и рациональной обработкой поля послѣ уборки культурнаго растенія; вполнѣ же уничтожается она только полкой, а въ послѣднее время опрыскиваніемъ ея 45%-нымъ растворомъ желѣзнаго купороса по 35 ведеръ на дес. незадолго до ея цвѣтенія; полезно также высѣвать густо озимые хлѣба и разводить горохъ и виковую смѣсь.—Съ *икотникомъ* борются, уничтожая его до созрѣванія. Лучшее средство борьбы съ *брицей*—хорошая очистка посѣвного матеріала.

М. Грачевъ.

МЕЗЕНЦОВЪ, В. Коллективные опыты по полеводству въ Константиноградскомъ у. (Полтавск. губ.). («Южно-русск. с.-х. газ.», 1903 г., № 10).

При постановкѣ описываемыхъ опытовъ, производившихся въ Карловской экономіи, главной задачей было изысканіе мѣръ, обезпечивающихъ урожай озимыхъ хлѣбовъ. По послѣднимъ изслѣдованіямъ пр. Франка и фонъ-Арнима озими погибаютъ не отъ разрыва корней отъ расширенія почвы при замерзаніи, какъ думали раньше, а оттого, что развившіяся весной подъ влияніемъ высокой дневной температуры растенія испаряютъ за день большое количество влаги въ то время, какъ недостаточно еще развившаяся корневая система не въ состояніи возмѣстить ее изъ замерзшей (отъ ночныхъ морозовъ) почвы; поэтому, по словамъ автора, «необходимо выработать такіе приемы посѣва, которые давали бы озимыя растенія съ длинными и сильными

корнями и съ умеренно развитыми надземными частями растений ¹⁾ При этомъ авторъ считаетъ необходимымъ принять мѣры къ устраненію полеганія хлѣбовъ, могущаго уменьшить урожай хорошо сохранившихся весной растений.

Въ 1900—1901 гг. сравнивались между собой посѣвы оз. пшеницы—обыкновенный и черезъ рядъ (10 дм. разстоянія), при чемъ послѣдній далъ 85,4 п., а первый—78,5 п.; кромѣ того, пшеница, посѣянная черезъ рядъ выглядѣла здоровѣе по цвѣту, менѣе развивала листву, не такъ тянулась кверху, не полегала такъ, какъ это наблюдалось при обыкновенномъ посѣвѣ, точно также различіе въ корневой системѣ оказалось въ пользу посѣва черезъ рядъ; въ послѣднемъ случаѣ длина корней была на 4 вер. больше, чѣмъ при обыкновенномъ посѣвѣ (дл. 6 вер.). Въ слѣдующемъ году для опыта кромѣ пшеницы была взята еще рожь. Результаты (урожаи) еще рельефнѣе подтвердили пользу посѣва черезъ рядъ (пшеница: 150,7 и 138 п., рожь: 162 и 142 п.).

Далѣе авторъ приводитъ результатъ опыта съ густотой посѣва яровой пшеницы, поставленнаго на тучной, хорошо обработанной почвѣ, при чемъ авторъ оговаривается, что на истощенной почвѣ результаты могли быть иные. Авторъ ограничивается лишь разницей въ урожаяхъ на участкахъ и густотой посѣва въ 6¹/₂ и 5¹/₂ метръ на дес., получившейся въ пользу болѣе густого посѣва; въ 1900 г. эта разница равнялась 13,6 п., въ 1901—5,1 п. и въ 1902 г.—10,0 п.

Далѣе слѣдуетъ оштыть съ глубиной задѣлки сѣмянъ яровой пшеницы. Авторъ не совѣтуетъ сѣять слишкомъ глубоко, чтобы не вызывать излишняго расхода зародышевыхъ питательныхъ веществъ на образованіе длинной подземной части стебля. Пользу мелкой задѣлки авторъ подтверждаетъ слѣдующими цифровыми данными: разница въ пользу мелкой (въ 1 вер.) задѣлки противъ глубокой (въ 1¹/₂ вер.) была: въ 1900 г.—8 п., въ 1901 г.—1,7 п. и въ 1902 г.—10,0 п.

Опытъ надъ прикатываніемъ яр. посѣвовъ далъ слѣдующія превышенія урожая на прикатанныхъ посѣвахъ: въ 1901 г.—4,6 п., въ 1902 г.—7,2 п.

Въ заключеніе авторъ останавливается на приѣмѣ обработки пара, уже нѣсколько лѣтъ практикуемаго въ Карловской экономіи и состоящемъ въ укатываніи почвы кольчатымъ каткомъ вслѣдъ за первой ранней вспашкой. Этотъ приѣмъ имѣетъ своимъ послѣдствіемъ образованіе тонкой почвенной корки, лишенной связи съ нижними слоями почвы и скоро растрескивающейся на мелкія пластинки, вслѣдствіе чего ослабляется испареніе почвенной влаги при умеренномъ вентилированіи почвы.

М. Грачевъ.

ЗАЛЕСНИЙ, В. Опыты посѣвовъ яровыхъ хлѣбовъ съ обработкой междурядій или ленточно-рядовые посѣвы въ 1901 и 1902 годахъ. (Южно-русск. с. х. газ. 1903 г. № 11).

¹⁾ Курсивъ автора.

Опыты производились въ Изюмскомъ у. Въ 1901 году былъ поставленъ г. Бантвишемъ опытъ съ просомъ. Одинъ участокъ былъ засѣянъ обыкновеннымъ рядовымъ посѣвомъ, а другой ленточнымъ, при чемъ разстояніе между лентами равнялось 6 вер., а между рядами 1 вер.; въ каждой лентѣ было по 2 ряда растений; междурядная обработка состояла въ удаленіи сорной растительности руками (между рядами) и полольникомъ „Планетъ“ (между лентами). Въ результатѣ получилось, что полосно-рядовой посѣвъ далъ урожай вдвое большій (30 пуд.), чѣмъ рядовой (15 к.). Въ слѣдующемъ (1902) году, помимо г. Бондвича, повторившаго свой опытъ, расширивъ лишь кругъ опытныхъ растений, рассматриваемымъ вопросомъ занялись еще г.г. Брунстъ (хлѣба и, главнымъ образомъ, пшеница) и Севастьяновичъ (ленъ). Постановка опытовъ была та же, что и въ первомъ случаѣ. Въ результатѣ получилось превышеніе урожая на полосно-рядовомъ посѣвѣ надъ рядовымъ, колебавшееся между 30 и 40⁰/₀, а въ одномъ случаѣ—у Севастьяновича оно дошло до 100⁰/₀, т. е. на помомъ рядовомъ посѣвѣ урожай былъ вдвое большій (60 к.), чѣмъ на рядовомъ (30 к.).

М. Грачевъ.

МЕЗЕНЦОВЪ, В. Вопросы, подлежащіе исключенію изъ программы опытныхъ полей, какъ окончательно разрѣшенные (Южно-русск. с. х. газ. 1903 г. № 12).

Къ числу названныхъ вопросовъ авторъ относитъ слѣдующіе:

1) Вопросы о времени подъема пара и вспашки на зябь, ибо всѣ опыты безъ исключенія независимо отъ мѣстныхъ условій показали огромное преимущество примѣненія этихъ приѣмовъ и при томъ тѣмъ большее, чѣмъ при менѣе благоприятныхъ метеорологическихъ условіяхъ они производятся.

2) Вопросъ о преимуществѣ рядового посѣва передъ разброснымъ

3) Вопросъ о глубинѣ вспашки, ибо доказано, что глубокая вспашка, способствуя лишь накопленію почвой влаги изъ атмосферныхъ осадковъ, можетъ принести пользу только тамъ, гдѣ есть что накапливать; въ мѣстахъ же засушливыхъ она вызываетъ лишь изсушеніе почвы. „Последнее слово въ этомъ вопросѣ должны сказать коллективные опыты въ хозяйствахъ, предпринятые на всемъ пространствѣ юга Россіи“¹⁾, опытное же поле, по словамъ автора, „къ добытому раньше ничего не прибавитъ“.

Наоборотъ, опыты съ навознымъ удобреніемъ авторъ считаетъ необходимымъ продолжать на всѣхъ опытныхъ поляхъ, обращая главное вниманіе на способъ и время внесенія этого удобренія, такъ какъ въ этомъ отношеніи до сихъ поръ получались разнорѣчивые результаты.

М. Грачевъ.

МЕЗЕНЦОВЪ, В. Въ защиту крестьянскаго кукурузнаго пара. (Южно-русск. с. х. газ. 1903 г. № 13).

¹⁾ Курсивъ автора.

Авторъ на основаніи имѣющихся въ литературѣ данныхъ приходитъ къ заключенію въ пользу примѣненія крестьянами посѣвовъ кукурузы по черному пару, какъ средства использованія этого поля, не уничтожая его полезныхъ сторонъ.

М. Грачевъ.

КОЗЛОВСКИЙ, Г. Н. О количествѣ влаги на всѣхъ паровыхъ поляхъ послѣ зимы 190²/₃ года. (Изв. Елисаветгр. Общ. с.-х. 1903 г., № 6).

Приводимъ результатъ наблюденій автора надъ влажностью почвы на глубинѣ 25 сант. (за 190¹/₂ за 190²/₃ гг.) и 50 сант. (за 190²/₃ г.) на различныхъ парахъ Ольгинской с.-х. школы въ февралѣ; влажности почвы на глубинахъ, меньшихъ 25 сант. авторъ не указываетъ, т. к. она была одинакова на всѣхъ парахъ.

	Черный парь.		Америк. кукур. парь.		Разн. зел. неуд. парь.	
	190 ¹ / ₂	190 ² / ₃	190 ¹ / ₂	190 ² / ₃	190 ¹ / ₂	190 ² / ₃
На 25 сант.	22,65%	19,72%	17,99%	20,86%	19,61%	19,32%
„ 50 „	—	18,49 п.	—	11,39%	—	16,5%

	Поздн. зел. неуд. парь.		Оз. постернь.		Зябль.	
	190 ¹ / ₂	190 ² / ₃	190 ¹ / ₂	190 ² / ₃	190 ¹ / ₂	190 ² / ₃
На 25 сант.	20,83%	19,17%	20,83%	19,51%	16,69%	21,25%
„ 50 „	—	14,78%	—	14,71%	—	17,87%

Др. О. ПРИНГСГЕЙМЪ. Опыты электро-культуры. (Oest. Lw. Wochenbl. 1903, № 8, р. 57—59).

Авторъ произвелъ съ клубникой, ячменемъ, овсомъ и картофелемъ опыты электрокультуры по Лемстрѣму ¹⁾ и приходитъ къ благопріятному электрокультурѣ выводу, несмотря на неудачный ходъ опытовъ. Кромѣ своихъ опытовъ авторъ приводитъ благопріятные конечные результаты (% повышенія урожая въ клубники, картофеля, мангольда и гороха), полученные по тому же вопросу въ Newcastle проф. Гупе ²⁾.

Л. Альтгаузенъ.

БАЛЕВИЧЪ-ЯВОРСКИЙ, Н. Дѣятельность Старобѣльскаго земскаго агронома съ 1 января по 15 сентября 1902 г. («Южно-русск. с.-х. газ.» 1903 г. №№ 10, 11 и 12).

ЗАБАРЛАСКИИ, П. Нѣкоторыя практическія указанія по культурѣ картофеля («Южно-русск. с.-х. газ.» 1903 г. №№ 11 и 12).

ГОПРЕ, І. Насколько мелко можно дренировать, не опасаясь промерзанія почвы (Balt. Wochenschr. 1903 № 11).

КОЗЛОВСКИЙ, Г. Н. Опредѣленіе доходности главныхъ видовъ паровъ. (Южно-русск. с.-х. 1903 г. № 9).

¹⁾ Ср. „Журн. Оп. Агр.“ 1902, стр. 695.

²⁾ Для референта всѣ данныя, приводимыя авторомъ, не убѣдительны.

Приблизительный учет по даннымъ учебнаго поля Ольгинской с.-х. школы.

ФОЙШИКЪ, Ө. Реабилитация пара. (Wiener. Landw. Zeit. 1903, № 8, S. 60).

КАШО-ЗИЕРСКИЙ, Р. Э. Новая система земледѣлія г. Овсинскаго (2-ой сѣздъ дѣятелей по с.-х. оп. дѣлу. Ч. I. Доклад. и сообщенія. Спб. 1902 г. Изд. М. З. и Г. И.).

ЛЕМАНЪ. Весенняя вспашка (Deutsch Landw. Presse. 1903, № 11).

Д-РЪ Г. Слѣдуетъ ли пахать въ настоящее время (т. е. въ началѣ февраля) поля неспаханныя съ осени. (Deutsch. Landw. Presse. 1903, № 10).

ВАГИНЪ, А. И. О разработкѣ торфяныхъ болотъ и лѣсныхъ болотныхъ участковъ подъ культуру травъ и хлѣбовъ. (2-ой сѣздъ дѣятелей по с.-х. оп. дѣлу. Ч. I. Доклады и сообщенія. Спб. 1902 г. Изд. М. З. и Г. И.).

ГЕЙЦЕ, Г. Устройство естественныхъ постоянныхъ луговъ (Journ. d'agric. prat. 1903, № 7).

ВЕБЕРЪ, К. Новая травяная смѣси опытной станціи по обработкѣ торфяниновъ въ Бременѣ. (Mittel. d. Ver. Förd. d. Moorkult. im D. R. 1903, № 1, S. 2).

Описание отдѣльныхъ видовъ травъ съ приложеніемъ таблицъ травяныхъ смѣсей (33 таблицы).

КАРЛЬ, Ж. (CARLE). Культуры съ искусственными орошеніями и нагрѣваніемъ въ Волькингѣ. (Journ. d'agricult. prat. 1902, № 51).

ВАСИЛЬЕВЪ, Н. К. Густота посѣва и посадки (Вѣстн. с.-х. 1903 г. №№ 1—3).

Разборъ условий, влияющихъ на степень густоты посѣва и посадки растеній.

МЕЙЕРЪ, А. Какъ слѣдуетъ сѣять рожь: рядомъ или въ разбросъ? (Deutsch Landw. Presse. 1903, № 12, s. 92).

ТИМЧЕНКО, А. И. Опытъ прорѣживанія озимыхъ хлѣбовъ весной (2-ой сѣздъ дѣятелей по с.-х. оп. дѣлу. Ч. I. Доклады и сообщенія. Спб. 1902 г. Изд. М. З. и Г. И.)¹⁾

3. Удобреніе.

Р. И. КАШО-ЗГЕРСКИЙ. Различные опыты на поляхъ Симбирской с.-х. школы. (Гр. Симб. О. С. Х. за 1902 г.).

На опытномъ полѣ при Симбирской с.-х. школѣ въ 1902 году производились слѣдующіе опыты: а) по удобренію ржи, б) по удобренію различныхъ сортовъ картофеля, в) по опредѣленію влияния способовъ посѣва на различные сорта овса, г) по выясненію значенія чернаго пара и д) по культурѣ кормовыхъ травъ.

Опыты по удобренію ржи организованы были по слѣдующей программѣ: паровой клинъ опытнаго поля былъ раздѣленъ на 2 равныя части, изъ которыхъ $\frac{1}{6}$ была засѣяна желтымъ люпиномъ для опыта и зеленымъ удобреніемъ, остальныя же были удобрены: 1) костяной мукой по расчету 6 пудовъ P_2O_5 на казенную десятину; 2) перепрѣлымъ навозомъ 2400 п. на десятину; 3) соломистымъ навозомъ въ томъ же количествѣ и 4) участокъ чернаго пара неудобренный. Рожь была высѣяна въ первой половинѣ августа.

¹⁾ Статья реферирована въ «Журн. Оп. Agr», т. III (1902 г.) стр. 735 по «Сельск. хоз.» 1902 г. № 44.

Результаты опытовъ таковы: 1) Зеленое удобрение уменьшаетъ урожай какъ соломы, такъ и зерна. 2) Костяная мука также уменьшаетъ урожай зерна, но солому увеличиваетъ. 3) Перепрѣлый навозъ и полное минеральное удобрение даетъ значительный доходъ на казенную десятину. 4) Перепрѣлый навозъ и другія комбинаціи удобрения, хотя и даютъ значительное повышение въ урожаяхъ, но не оплачиваются. 5) Соломенный навозъ въ этомъ случаѣ дѣйствуетъ въ томъ же направленіи, но слабѣе. 6) Не только селитра, какъ поверхностное удобрение, дѣйствуетъ на повышение урожая, но и каинитъ и томасовъ шлакъ при навозѣ.

Затѣмъ, испытывалось вліяніе различныхъ удобрений на сорта картофеля, для чего участокъ, отведенный для этой цѣли, былъ раздѣленъ поперекъ своей длины на пять равныхъ частей и затѣмъ одна изъ нихъ удобрялась всѣми удобрениями, слѣдующія три—всѣми, кромѣ одного, какого-либо и пятая—была контрольной, безъ удобрения. Изъ опытовъ выяснилось, что болѣе сильное вліяніе оказало калийное удобрение. Болѣе урожайными оказались сорта Аморгъ, д-ръ Ортъ, Императоръ, Рихтеръ, Корганъ № 1, Алкоголь и Цвигкауэръ. На крахмалистость картофеля удобрения не вліяли.

Въ яровомъ клину испытывалось вліяніе способовъ посѣва на урожай сортовъ овса Шатиловскаго, шведскаго, селекціоннаго и венгерскаго одногриваго. Съ десятины было получено пудовъ:

	Зерна.	Соломы.
Шатиловскаго	84 п. 20 ф.	168 п. — ф.
Шведскаго	50 » — »	89 » 36 »
Одногриваго	77 » 12 »	150 » — »

При различныхъ культурахъ Шатиловскій овесъ далъ слѣдующіе урожаи:

	П Р И П О С ъ В ъ			
	рядов. обыкн.		ленточномъ.	
	Зерна.	Соломы.	Зерна.	Соломы.
При глубокой обработкѣ	111 п.	180 п.	170 п.	260 п. 20 ф.
„ мелкой обработкѣ	94 „	175 „	105 „	180 „ — „

Изъ травъ испытывались люцерна, костеръ безостый и эспарцетъ съ покровнымъ растеніемъ и безъ него. Результаты получились въ пользу безпокровнаго посѣва. *А. П.*

К. СПОНГОЛЬЦЪ. О торговлѣ искусственными удобрениями и ихъ закупкѣ. (Balt. Wochenschr. 1903 № 8 р. 77—80).

Въ 1902 году Лифляндское Общепользное Общество приняло бесплатный контроль искусственныхъ удобрений, чтобы такимъ путемъ привлечь къ контролю вниманіе хозяевъ и выяснить, какъ часто встрѣчаются въ торговлѣ туками злоупотребленія. Въ реферлируемой статьѣ излагаются результаты этой попытки.

Въ томасовой мукѣ гарантируются: 1) содержаніе всей фосфорной кислоты, и 2) въ ней не менѣе 75% фосфорной кислоты, растворимой въ лимонной кислотѣ. Если за норму рас-

творимости считать низший гарантируемый процент растворимости фосфорной кислоты и принять во внимание обычно допускаемый предѣлъ точности анализовъ равнымъ 0,75%, то окажется, что изслѣдованные образцы томасовой муки (числомъ 67) за сравнительно рѣдкими исключениями соотвѣтствовали гарантіи. Но едва ли правильно признавать за норму ту растеоримость, которая выставляется въ гарантіяхъ, какъ самый неблагопріятный еще допустимый случай. Если, исходя изъ послѣдней точки зрѣнія, за норму принять растворимость въ 82% (среднее между 90% и 75%), то картина существенно мѣняется не въ пользу продавцевъ; такъ, изъ 32 образцовъ томасшлака фирмы А 23 образца не соотвѣтствовали бы такой нормѣ. Кроме того, указанный способъ гарантіи является нераціональнымъ еще потому, что при немъ пудпроцентъ растворимой въ лимонной кислотѣ фосфорной кислоты продается и покупается по весьма различнымъ цѣнамъ: такъ цѣна процента растворимой фосфорной кислоты въ 6 пудахъ томасшлака колебалась въ образцахъ товара фирмы А между 16,8 и 22,7 копѣекъ. Въ Германіи же оплачиваются только дѣйствительно существующіе проценты растворимой фосфорной кислоты. Наконецъ, необходимо отмѣтить, что среди анализированныхъ образцовъ томасшлака, не отвѣчавшихъ гарантіи, было три такихъ, которые содержали лишь 6, 1—6,8% растворимой фосфорной кислоты.

Изъ 29 образцовъ суперфосфата 10, (т. е. 34%), оказались не отвѣчающими гарантіи: вмѣсто 13/14% товара былъ проданъ 12/13%.

Костяная мука, купленная хозяевами отъ большихъ фирмъ, во всѣхъ случаяхъ вполне соотвѣтствовала гарантіи, въ то время какъ костяная мука мелкихъ заводовъ и купленная отъ мелкихъ фирмъ оказалась не столь доброкачественной.

Изъ 11 образцовъ пудрета 1 оказался совершенно малоцѣннымъ, въ остальныхъ же содержаніе фосфорной кислоты колебалось отъ 3 до 4% и азота отъ 1,5 до 2,4%.

Безплатный контроль будетъ продолжаться и въ 1903 году.
Л. Альтгаузенъ.

М. САУЛЬ. Компостная куча и обращеніе съ нею. (D. Lw. Pr. 1903 № 9 p. 67—68).

Компостная куча должна быть, по автору, не выше 1½—2 футовъ и имѣть форму длиннаго четырехугольника. При этомъ облегчается доступъ въ кучу воздуха и тепла и дается возможность пользоваться для перемѣшиванія ея конными орудіями: сначала боронами и экстирпаторами, а затѣмъ, при достаточной степени разложенія компостируемыхъ матеріаловъ,—плугами.

Проф. др. В. ф. КНИРИМЪ. Объ удобреніи луговъ. (Balt. Wochenschr. 1903 № 8 p. 80—81).

Проф. Книримъ сообщаетъ благопріятные результаты примѣненія томасшлака и каинита на лугу съ песчаной почвой, заросшемъ мхомъ и затопляемомъ ежегодно съ осени до весны водою, которая проистекаетъ изъ бесплодной торфянистой мѣстности.

БАХМАННЪ. Поверхностное удобрение калиемъ на песчаной почвѣ. (Fühl. Lw. Ztg. 1903 № 3 p. 102—103).

Если калийныя соли за неуправкой осенью разсыпать въ видѣ поверхностнаго удобрения рано весною или въ концѣ зимы и, по возможности, въ сухую погоду, но передъ дождемъ, то такой приемъ можетъ оказаться весьма полезнымъ, несмотря на то, что надземныя части растеній, особенно картофеля и свеклы, при этомъ немного страдаютъ.

4. Растеніе (физиологія и частная культура).

Г. АНДРЕ (G. ANDRÉ). О превращеніи протеиновыхъ веществъ при прорастаніи сѣмянъ. (Comptes rendus, Tome 134, p. 995—998, 1902).

Авторъ выращивалъ фасоль (Haricôt d'Espagne) въ почвѣ и анализировалъ проростки въ разные моменты ихъ развитія приблизительно до той стадіи, когда всѣхъ каждаго молодого растенія лишь немного превосходилъ всѣхъ взятаго для опыта сѣмени. Тщательно растирая отдѣльно сѣмена и полученные проростки со стеклянной пылью въ водѣ, авторъ фильтровалъ полученную смѣсь и анализировалъ фильтратъ. Выдѣливъ изъ послѣдняго дѣйствіемъ уксусной кислоты легуминъ, онъ осаждалъ кипяченіемъ альбуминъ и выпаривалъ лишнюю легумина и альбумина жидкость, содержащую растворимые амиды.

Во всѣхъ этихъ порціяхъ, а также и въ оставшемся послѣ первоначальной обработки водой осадкѣ опредѣлялся азотъ, количества котораго получились слѣдующія:

	Сѣмена.	1 июня.	3 июня.	5 июня.	7 июня.	10 июня.	13 июня
Сухое вещество .	134,18 g.	117,60 g.	110,9 g.	105,9 g.	107,6 g.	129,7 g.	145,4 d.
Весь азотъ	4,26 "	4,10 "	4,28 "	4,14 "	4,35 "	5,33 "	5,75 "
Азотъ альбумина .	0,11 "	0	0	0	0	0	0
Азотъ легумина .	1,07 "	0,82 "	0,58 "	0,37 "	0,31 "	0,054 "	0,06 "
Азотъ растворимыхъ въ водѣ амидовъ . .	0,18 "	1,84 "	1,74 "	2,30 "	2,36 "	1,56 "	1,46 "
Азотъ нерастворимаго въ водѣ первоначальнаго остатка . .	2,89 "	1,43 "	1,95 "	1,46 "	1,67 "	3,71 "	4,22 "

Изъ этихъ чиселъ авторъ заключаетъ, что быстрѣ другихъ бѣлковыхъ веществъ исчезаетъ при прорастаніи альбуминъ. Со-

держаніе же легумина хотя и быстро уменьшается, но не доходитъ, какъ видно изъ таблицы, до нуля. Количество амидосоединеній при прорастаніи увеличивается. Что же касается до азота бѣлковыхъ веществъ, нерастворимыхъ въ водѣ и образующихъ, главнымъ образомъ, такъ называемый конглютинъ Риттгаузена, то количества его въ началѣ прорастанія также уменьшаются. Это уменьшеніе идетъ приблизительно до той стадіи прорастанія, когда вѣсь сухого вещества проростка становится близкимъ къ первоначальному вѣсу сѣмени. Въ это время количества его быстро увеличиваются вслѣдствіе образованія, какъ думаетъ авторъ, альбуминоидовъ отчасти насчетъ принимаемаго молодымъ растеніемъ азота изъ почвы, отчасти же насчетъ находящихся въ растеніи амидосоединеній. Авторъ изслѣдовалъ также проростки фасоли, выращиваемые въ теченіе мѣсяца безъ доступа свѣта и нашелъ, что въ полученныхъ имъ этиолированныхъ растеніяхъ произошло полное исчезаніе альбумина и легумина.

В. Заленскій.

ФРИДЕЛЬ (I. FRIDEL JEAN). Образованіе хлорофилла въ разрѣженномъ воздухѣ и разрѣженномъ кислородѣ (*Comptes rendus*, 1602. Tome 135, p. 1063).

Авторъ изслѣдовалъ вліяніе кислорода на образованіе хлорофилла, оперируя съ цѣлыми экземплярами *Lepidium sativum* при такихъ условіяхъ, что можно было измѣрять давленіе газа. Проращивая сѣмена въ темнотѣ, онъ выставлялъ затѣмъ проростки на свѣтъ, при чемъ одну часть при обыкновенномъ атмосферномъ давленіи, другую же въ разрѣженномъ до $\frac{1}{3}$ атмосферы пространствѣ. Первая порція проростковъ не замедлила скоро позелѣть, тогда какъ большая часть вторыхъ оставалась совершенно этиолированными.

Часть опытовъ была произведена также и въ разрѣженномъ до давленія $\frac{1}{3}$ атмосферы кислородѣ, парціальное давленіе котораго, однако, при такихъ условіяхъ было близко къ наблюдаемому въ воздухѣ. Въ такихъ случаяхъ зеленіе наступало такъ же, какъ и у проростковъ въ нормальныхъ условіяхъ. Подобные же результаты авторъ получилъ и съ проростками *Phaseolus multiflorus*. Изъ этихъ данныхъ авторъ заключаетъ, что въ разрѣженномъ воздухѣ энергія образованія хлорофилла сильно падаетъ и что причиной паденія является здѣсь уменьшеніе парціального давленія кислорода, а не разрѣженіе само по себѣ.

В. Заленскій.

Н. А. МОНТЕВЕРДЕ. Протохлорофиллъ и хлорофиллъ. (Предварительное сообщеніе). Извѣстія Императ. Спб. Бот. Сада, томъ II, 1902, стр. 179).

Эта замѣтка автора содержитъ изложеніе наиболѣе важныхъ результатовъ его изслѣдованія, а именно:

1. Теорія Коля о каротинѣ, по которой этому желтому пигменту, наравнѣ съ хлорофилломъ, приписывается способность ассимилировать углеродъ, по мнѣнію автора, основана на ошибочныхъ и неправильно истолкованныхъ имъ фактахъ.

2. Протохлорофиллъ есть пигментъ не желтаго, но, подобно хлорофиллу, интензивно зеленаго цвѣта съ красной флюоресценціей.

3. Въ противоположность возрѣнію Визнера авторъ пришелъ къ заключенію, что образованіе хлорофилла не обуславливается фотохимической индукціей: образованіе хлорофилла въ листьяхъ начинается моментально, какъ только мы освѣтимъ этиолированныя растенія, и тотчасъ прекращается послѣ перенесенія растеній въ темноту.

4. Листья этиолированныхъ растеній содержатъ нѣкоторое количество протохлорофилла, образовавшагося въ нихъ въ абсолютной темнотѣ. При перенесеніи этихъ растеній на свѣтъ протохлорофиллъ мгновенно начинаетъ переходить въ хлорофиллъ, а взамѣнъ исчезающаго протохлорофилла постоянно образуется новое количество его, которое въ свою очередь претерпѣваетъ ту же участь. Если же затѣмъ мы помѣстимъ эти растенія со свѣта въ темноту или въ темные тепловые лучи, то протохлорофиллъ, продолжая образоваться, не превращается уже въ хлорофиллъ, но накапливается въ хлоропластахъ до извѣстнаго предѣла, отчего въ нѣкоторыхъ опытахъ листья становились немного зеленѣе, чѣмъ до перенесенія ихъ въ темноту.

5. Образованіе протохлорофилла происходитъ только въ присутствіи кислорода.

6. Количество хлорофилла у растеній находится въ зависимости отъ трехъ различныхъ процессовъ: отъ образованія протохлорофилла, отъ превращенія протохлорофилла въ хлорофиллъ и отъ разрушенія хлорофилла. *В. Эдельштейнъ.*

РИХЕРЪ, П. П. (PIERRE-PAUL RICHER). *Опыты съ прорастаніемъ пыльцевыхъ клѣтокъ въ присутствіи рылецъ* (Comptes Rendus 1902. Т. 135 р. 634).

Обыкновенно принимается, что если пыльца какого либо растенія быстро прорастаетъ на рыльцѣ соответственнаго растенія, то причиной этого является нахожденіе здѣсь необходимыхъ для прорастанія питательныхъ веществъ. Такъ, напр. Molisch показалъ, что пыльца азалии, не прорастающая въ водѣ, начинаетъ выпускать пыльцевую трубку, если въ капельку воды, въ которой она лежитъ, положить рыльце этой азалии. Авторъ изслѣдовалъ это вліяніе рылецъ на прорастаніе пыльцы въ водѣ подробно. Беря пыльцевыя клѣтки *Narcissus*, *Clivia*, *Scilla*, *Polygonatum*, *Verbascum*, *Rhododendron* и др., весьма трудно прорастающія въ водѣ, онъ клалъ въ воду кусочки рылецъ соответственныхъ растеній тѣхъ же видовъ, и пыльцевыя крупинки начинали быстро прорастать. Интересными являются опыты автора съ прорастаніемъ пыльцы въ водѣ въ присутствіи рылецъ другихъ растеній. Такъ напр. пыльца *Scilla nutans* прорастаетъ такъ же хорошо въ присутствіи рыльца *Scilla campanulata*, какъ и ея собственнаго, пыльца *Linaria vulgaris* выпускаетъ трубки въ присутствіи рылецъ *Anthirinum majus*, *Verbascum Thapsus* и др.; пыльца *Anthirinum majus* прорастаетъ въ присутствіи рыльца *Linaria vulgaris* и от-

казывается прорасти съ рыльцемъ *Convolvulus arvensis*. Присутствіе чужого рыльца въ каплѣ воды, съ которымъ пыльца какого либо растенія не прорастаетъ, не подавляетъ однако ея способности прорасти въ томъ случаѣ, если въ эту же каплю положить рыльце растенія, способствующее ея прорастанію. Такъ, напр. пыльца *Linaria Vulgaris*, не прорастающая въ присутствіи рыльца горчицы или *Lychnis*, начинаетъ прорасти, если въ эту же каплю воды положить еще кусочекъ рыльца *Linaria*. Обстоятельство, что прорастаніе пыльцы, въ присутствіи рылецъ другихъ растеній, отдаленныхъ семействъ также невозможно, какъ и въ чистой водѣ, служить, по мнѣнію автора, причиной невозможности получения гибридовъ при перекрестномъ опыленіи далеко стоящихъ другъ отъ друга въ системѣ растеній видовъ.

В. Заленскій.

БРНШЪ, Г. Физиологическое объясненіе преждевременнаго развитія свеклой ствoла. (*Fühl. Landwirt. Zeit.* 1903. Н. 5 р. 168).

Авторъ рассматриваетъ причины ненормальнаго преждевременнаго развитія свеклой ствoла. Какъ известно, въ дикомъ состояніи свекла растеніе однолѣтнее,—въ культурномъ же 2-лѣтнее; при чемъ нормально только на второй годъ развиваются стволъ и цвѣточная стрѣлка, но иногда такіе экземпляры, развивающіе стволъ и цвѣточную стрѣлку, попадаются то въ большемъ, то въ меньшемъ количествѣ и въ первый годъ. У такихъ экземпляровъ клубни никогда не достигаютъ такой величины и вѣса, какъ у нормальныхъ, и сѣмена обыкновенно не дозрѣваютъ. Различные изслѣдователи объясняютъ различно причину этого явленія. Не подлежитъ сомнѣнію лишь тотъ фактъ, что такіа ненормальности обуславливаются также ранними весенними заморозками. Однако, до сихъ поръ не доставало химико-физиологическаго объясненія этого явленія. Въ послѣднее время Штромеръ дѣлаетъ такое предположеніе. Такъ какъ, благодаря морозу и температурѣ близкой къ точкѣ замерзанія, интенсивность дыханія въ молодыхъ корешкахъ растенія подавляется въ значительно большей степени, чѣмъ дѣятельность ферментовъ, то вслѣдствіе этого происходитъ перевѣсъ въ образованіи редуцированнаго сахара надъ потребленнымъ. Точно также въ надземныхъ частяхъ соотношенія между ассимиляціей и дыханіемъ измѣняются, отчего также нарушается равновѣсіе между образующимся и потребленнымъ матеріаломъ. Результатомъ этого является то, что накопленный въ корнѣ и непотребленный редуцированный сахаръ доставляется къ точкѣ роста, и благодаря такому фарсированному, одностороннему скопленію строительнаго матеріала происходитъ преждевременное развитіе надземныхъ частей растенія, въ частности ствoла и цвѣточной стрѣлки.

В. Эдельштейнъ.

ДАНИЭЛЬ и ТОМА. (DANIEL A. THOMAS). Объ усвоеніи минеральныхъ солей привитыми растеніями. (*Compt. R+ CXXXV.* 1902. № 12, р. 509—511).

Въ реферируемой работѣ авторы сообщаютъ наблюденія надъ прививками молодыхъ растеній бобовъ одной разновидно-

сти къ другой разновидности. Выводы, къ которымъ они приходятъ на основаніи своихъ опытовъ, таковы: 1) среднее количество воды, испаряемой привитыми растеніями всегда меньше количества воды, испаряемой растеніями той и другой разновидности въ отдѣльности, 2) количество поглощенныхъ привитыми растеніями минеральныхъ солей изъ питательнаго раствора становится болѣе умѣреннымъ вслѣдствіе прививки, и 3) хлоро-тичность привитыхъ растеній также была меньше.

Л. Будиновъ.

ИВ. ШУЛОВЪ. Образование бѣлковъ высшими растеніями въ темнотѣ. («Извѣст. Моск. Сельск. Инстит.», 1902 г., стр. 410—412.)

Авторъ сажалъ корни свеклы по одному въ стеклянные цилиндры, наполненные пескомъ, смоченнымъ растворомъ питательныхъ солей; цилиндры ставились въ темное помѣщеніе. Черезъ 14, 24, 34 и 44 дня были взяты экземпляры для анализа (корни вмѣстѣ съ успѣвшими развиться листьями), при чемъ въ проросшихъ корняхъ оказался замѣтный приростъ бѣлковъ, какъ это можно видѣть изъ слѣдующей таблички:

	Непрор. корни.	Проросшіе корни.			
		14 дн.	24 дн.	34 дн.	44 дн.
Бѣлковый азотъ въ % отъ всего азота.	44,62%	47,35%	50,62%	58,86%	51,92%

С. Нагибинъ.

Д. Н. ПРЯНИШНИКОВЪ. Къ характеристикѣ растительныхъ бѣлковъ.
1. О дѣйстви 4% сѣрной кислоты на легуминъ. («Изв. Моск. Сельск. Хоз. Инстит.», 1902 г., стр. 375—384.)

Авторъ бралъ 2 гр. легумина, обливалъ 150 к. с. 4% сѣрной кислоты и кипятилъ съ обратнымъ холодильникомъ. Для того, чтобы слѣдить за постепеннымъ распаденіемъ бѣлка, производились слѣдующія опредѣленія: опредѣлялся азотъ неизмѣнивагося бѣлка, азотъ пептоновъ, азотъ въ осадкѣ отъ фосфорновольфрамовой кислоты, амміакъ и т. п. Въ результатѣ этихъ опредѣленій оказалось, что черезъ 24 часа кипяченія съ 4% H_2SO_4 только 3% всего азота приходится на неизмѣненный легуминъ, а черезъ 96 ч. эта величина медленно спускается до 1,7%, при чемъ нужно думать, что это уже не азотъ бѣлка, а N образовавшихся изъ него гуминовыхъ веществъ (не получалась биуретовая реакція). Количество N въ амидо-кислотахъ мѣнялось слѣдующимъ образомъ:

	% О Т Ъ В С Е Г О А З О Т А							
	1/2 часа.	1 ч.	2 ч.	4 ч.	12 ч.	24 ч.	48 ч.	84 ч.
	5,5%	10,4	25,2	35,9	52,1	62,2	64,4	66,6%

Процентъ амміака и азота основаній точно также постепенно повышался. Что касается азота пептоновъ, то количество его сначала быстро возрастало, а затѣмъ начинало падать; по мнѣнію

автора, этот фактъ указываетъ на то, что пептоны играютъ роль переходныхъ продуктовъ между бѣлкомъ и амидо-кислотами, такимъ образомъ, образование послѣднихъ изъ бѣлковъ и при дѣйствіи кислоты не является непосредственнымъ.

С. Нагибинъ.

А. ГЕБЕРЪ и Е. ШАРАБО. Химическое изслѣдованіе по культурѣ ароматическихъ растений. («Ann. Agronom.», 1902 г. р. 595—616).

Авторы занимались изученіемъ вліянія растворовъ NaCl и NaNO₃ на ростъ и химическій составъ мяты. Изъ трехъ дѣлянокъ одна поливалась растворомъ NaCl (2%), другая NaNO₃ (2%) *),—третья оставалась при нормальныхъ условіяхъ. Анализы мяты на различныхъ стадіяхъ произрастанія показали, что введеніе солей въ почву вызываетъ нѣкоторое относительное уменьшеніе въ растеніяхъ воды и соотвѣтствующее увеличеніе процента сухого вещества. Интересны опредѣленія количества и свойствъ «эфирнаго масла», которое получалось при перегонкѣ съ водянымъ паромъ свѣже-собранныхъ растений; эти опредѣленія показали, что при поливкѣ растворомъ NaNO₃ мята даетъ больше «эфирн. масла», а при поливкѣ NaCl «эфирнаго масла» получается меньше, но способность вращать плоскость поляризаціи у такого продукта оказывается выраженной значительно сильнѣе:

	„Эфирн. масл.“	въ граммахъ на арг.
Нормальн. культ.	735	(0,17% свѣж. в.)
Политая NaCl	450	(0,13% „ „)
„ NaNO ₃	780	(0,18% „ „)
		Вращат. способн. (градусы).
Нормальн. культ.		5,30
Политая NaCl		12,18
„ NaNO ₃		2,30

С. Нагибинъ.

ДЕГЕРЕНЪ и ДЮМУССИ. Культура бѣлаго клевера. (Ann. Agronom. 1902 г. стр. 497—522).

Бѣлый клеверъ культивировался на различныхъ по химическому составу почвахъ, при чемъ получились слѣдующіе результаты:

- 1) Зараженіе культуры садовой почвой (содержащей зародыши желвачковыхъ бактерій) полезно только при употребленіи почвы верещатниковъ.
- 2) Бактеріи, способныя къ симбіозу съ клеверомъ, относятся въ полнѣ индифферентно къ содержанію въ почвѣ извести.
- 3) Прибавленіе извести полезно только при одновременномъ введеніи фосфатовъ; безъ этихъ послѣднихъ оно оказалось даже вреднымъ.

*) Въ общемъ каждая дѣлянка получила количество соли, соотвѣтствующее 5 килогр. на аргъ.

4) Клеверъ плохо растетъ на почвѣ, которая раньше была подъ клеверомъ же или подъ люцерной. Причину подобнаго „утомленія“ авторы видятъ въ томъ, что при продолжительной культурѣ мотыльковыхъ на данной почвѣ, изъ послѣдней исчезаетъ нѣкоторое органическое вещество (?), необходимое для ихъ питанія.

С. Нагибинъ.

Е. ЧЕРМАНЪ. Современное положеніе ученія Менделя и работы **В. Бетсона (Bateson)**. Zeitschr. f. d. landwirtsch. Versuchswes im Osterreich 1902 г. стр. 1365—1392.

Статья автора распадается на три главы, изъ которыхъ одна содержитъ изложеніе работы Бетсона и Сандерсона „Report to the evolution committee“^{*)}, другая излагаетъ результаты, полученные самимъ авторомъ при скрещиваніи левкоевъ, а третья даетъ весьма полную характеристику новой книги Бетсона: „Mendels principles of heredity“.

I. Многочисленные опыты Бетсона и Сандерсона, произведенные частью надъ растениями (*Lichnis vespertina* × *L. diurna*, *Atropa Belladonna typica* × var. *lutea*, *Datura stramonium* и пр.), частью надъ породами куръ («Indian game», «Weiss heghorn», «Brown heghorn», «Weiss Dorking» и «Wuandotte») дали въ общемъ полное подтвержденіе извѣстныхъ положеній Менделя о наследственной передачѣ родительскихъ признаковъ.

II. Личные опыты автора имѣли цѣлью провѣрить и дополнить нѣкоторыя особенно интересныя данныя Бетсона, полученные имъ при скрещиваніи разновидностей левкоя. При этомъ получилось полное согласіе результатовъ, насколько, конечно, это возможно при сложности подобныхъ изслѣдованій.

III. Книга Бетсона «Менделевскіе законы наследственности» (Bateson: Mendels principles of heredity), по мнѣнію автора, представляетъ изъ себя весьма полное и обстоятельное изложеніе исторіи и современнаго положенія ученія о наследственности, въ которомъ, преимущественно въ области ученія о передачѣ родительскихъ признаковъ у растений, такую видную роль сыграла теорія Менделя. Къ книгѣ приложенъ портретъ Менделя и переводъ двухъ его статей: о горохѣ и о *Hieracium*.

С. Нагибинъ.

В. ЖОДЕНЪ. JODIN. О сохраненіи способности къ прорастанію у сѣмянъ, подвергавшихся дѣйствію солнечнаго свѣта. (Comp. Rend. CXXXV, № 10, p. 443).

При своихъ опытахъ авторъ помѣщалъ испытуемыя сѣмена крессъ салата въ стеклянныя трубки. Послѣднія вставлялись въ болѣе толстыя, наполненныя различными цвѣтными, или поглощающими теплоту жидкостями, или, наконецъ, покрывались просто черной или бѣлой краской. Сѣмена брались или въ естественномъ, или въ слегка подсушенномъ состояніи. Изъ многихъ трубочекъ воздухъ былъ болѣе или менѣе нѣсколько выкаченъ. Когда въ трубкахъ помѣщались просушенныя сѣмена

^{*)} Rogol Soc. Report. I. London 1902.

то въ особой части трубочки помѣщалось небольшое количество фосфорнаго ангидрида. Полученные результаты были слѣдующіе: на солнечномъ свѣтѣ всѣ сѣмена, исключая подсушенныхъ, черезъ нѣсколько недѣль теряли способность къ прорастанію; авторъ полагаетъ, что виною потери сѣменами всхожести является не свѣтъ, а теплота, такъ какъ сѣмена, предохраненныя поглощающими теплоту жидкостями, сохраняли наиболѣе долго всхожесть; сѣмена же высушенныя теряли всхожесть лишь весьма медленно; такъ, за 6 лѣтъ всхожесть одного образца понизилась съ 92^o/_o до 69^o/_o.

Л. Будиновъ.

ШУЛЬЦЕ, Е. Могутъ ли лейцинъ и тирозинъ служить пищевыми веществами для растений. (Die landw. Versuchs-Stat. Bd. LVI. Heft. IV. p. 293)

Критикуя опыты Lutz'a, пришедшаго къ заключенію, что сѣмянные растенія не могутъ употреблять для своего питанія лейцина и тирозина, авторъ описываетъ свои наблюденія надъ культурами *Penicillium glaucum* на питательныхъ растворахъ минеральныхъ солей, къ к-рымъ въ качествѣ органическаго вещества прибавленъ былъ только лейцинъ, въ другой же серіи опытовъ только тирозинъ. Стерилизованная питательная жидкость заражалась спорами, взятыми отъ чистой культуры гриба. Послѣ того, какъ на поверхности раствора образовывалась плотная пленка развѣвшагося гриба, жидкость сливалась, отфильтровывалась отъ мицелія и изслѣдовалась на содержаніи лейцина. При этомъ оказывалось, что отъ всего взятаго для опыта лейцина въ отфильтрованной жидкости можно было найти только около половины, а въ одномъ случаѣ отъ 3,0 gr. осталось только 0,9 gr. Такъ какъ опыты велись со всѣми предосторожностями, необходимыми для бактериологически чистыхъ культуръ, то нельзя, по мнѣнію автора, предположить, что лейцинъ передъ поступленіемъ въ клѣтки гриба разлагался какими либо бактеріями. Добытый изъ измѣненной грибомъ питательной жидкости остатокъ лейцина оказывался во всѣхъ случаяхъ *оптически дѣтельными*. Эти наблюденія авторъ ставитъ въ связь съ открытымъ Пастеромъ дѣйствіемъ нѣкоторыхъ грибовъ на оптически недѣтельныя органическаія вещества, объясняя ихъ, какъ это принято, тѣмъ, что изъ двухъ оптически противоположныхъ изомеровъ, составляющихъ оптически недѣтельное вещество, только одинъ потребляется грибомъ. При такомъ положеніи вещей, по мнѣнію автора, присутствіе оптически дѣтельнаго лейцина въ жидкости, измѣненной грибомъ, подтверждаетъ еще разъ заключеніе, что лейцинъ можетъ потребляться грибомъ. Такимъ же способомъ авторъ экспериментировалъ и съ оптически недѣтельной глутаминовой кислотой, получая, послѣ культуры на ней *Penicillium glaucum*, оптически дѣятельный остатокъ ея. *В. Зеленскій.*

ШАПЕНЪ, П. (PAUL SHAPIN). О вліяніи углекислоты на ростъ. (Flora, 1902. Bd. 91 s. 348—379).

Изслѣдовавъ вліяніе различнаго содержанія углекислоты въ воздухѣ на ростъ различныхъ частей растеній, авторъ пришелъ къ слѣдующимъ результатамъ:

Оптимальнымъ количествомъ углекислоты для роста изслѣдованныхъ высшихъ растений является содержаніе ея въ окружающемъ воздухѣ не болѣе 2⁰%. Ростъ корней при 5⁰% содержаніи этого газа въ окружающемъ воздухѣ уже подавляется, а при 25—30⁰% совсѣмъ останавливается. Для стеблей задержка роста наступаетъ при 15⁰% содержаніи углекислоты, а прекращеніе его при 20—25⁰%. Корни, пробывшіе въ теченіе 1—2 сутокъ въ помѣщеніи съ 25—40⁰% содержаніемъ углекислоты, не страдаютъ отъ этого и, перенесенныя затѣмъ въ нормальныя условія, не обнаруживаютъ вредныхъ послѣдствій. Такое же по продолжительности времени пребываніе въ атмосферѣ съ 20⁰% и болѣе содержаніемъ углекислоты для стебля является уже вреднымъ. Кромѣ высшихъ растений авторъ изслѣдовалъ также и нѣкоторые грибы, при чемъ оказалось, что споры изслѣдованныхъ грибовъ не прорастаютъ въ чистой углекислотѣ, но сохраняютъ способность къ прорастанію. Относительныя количества углекислоты, препятствующія прорастанію споры не одинаковы для различныхъ грибовъ. Такъ напр., споры Mucor'a не прорастаютъ уже при 60⁰% содержаніи ея, тогда какъ споры Penicillium и Aspergillum не прорастаютъ только при 100⁰% содержаніи ея, при меньшихъ же относительныхъ количествахъ еще могутъ прорастать. Споры, подвергавшіяся вліянію углекислоты и не проросшія въ ея присутствіи, прорастаютъ по перенесеніи въ нормальныя условія.

В. Заленскій.

ДЕВО Г. (DEVAUX, H.). Объ отрицательномъ давленіи въ сосудахъ деревьевъ. (Comptes rendus. Tome 134, 9 Juin 1902).

Помѣщая во влажную атмосферу вѣтви различныхъ деревьевъ и кустарниковъ, лишеныя листьевъ, авторъ констатировалъ появленіе въ сосудахъ вѣтвей отрицательнаго давленія. Причиной возникновенія его въ этихъ случаяхъ, по мнѣнію автора, является дыханіе живыхъ клѣтокъ древесины, которыя поглощаютъ большіе объемы кислорода въ сравненіи съ объемами, выдѣляемой ими углекислоты. Такимъ образомъ, авторъ полагаетъ, что и въ нормальныхъ условіяхъ причиной отрицательнаго давленія въ сосудахъ деревьевъ и кустарниковъ слѣдуетъ считать не только испареніе листьями воды, но также и дыханіе живыхъ клѣтокъ древесины.

В. Заленскій.

ДЕГЕРЕНЪ и ДЕМУССИ. Полевые опыты съ мотыльковыми—желтый лупинъ. (Annal. agronom. T. XXVIII, 1902. № 9).

Статья представляетъ собою описаніе цѣлаго ряда опытовъ съ желтыми лупинами, производившихся на Гриньонскомъ опытномъ полѣ съ 1897 по 1902 гг. Большая часть этихъ опытовъ направлена къ изученію вліянія извести на развитіе желтыхъ лупиновъ. Въ конечномъ итогѣ авторъ отмѣчаетъ, что прибавленіе извести весьма вредно, а иногда даже губельно отражается на развитіи даннаго растенія. Объясненіе этого факта авторъ пытается усмотрѣть въ томъ, что известъ препятствуетъ усвоенію лупиномъ P_2O_5 , каковое соображеніе и сказывается на фактахъ менѣе вреднаго вліянія извести въ случаѣ одновременнаго внесенія фосфорнокислыхъ удобреній, а также подтвер-

ждается химическимъ составомъ желтыхъ лупиновъ, которые оказываются бѣднѣе P_2O_5 въ случаѣ внесенія извести (опыты 1901 г.). На основаніи опытовъ 1898 г. авторъ отмѣчаетъ, что желтые лупины способны расти и даже приносить плоды на пескѣ съ прибавленіемъ нѣкотораго количества гуминовой кислоты и минеральныхъ солей (безъ азота) безъ образованія на корняхъ клубеньковъ. Такимъ образомъ, желтый лупинъ способенъ питаться на счетъ связаннаго азота почвы подобно другимъ не бобовымъ растеніямъ.

Далѣе авторъ высказываетъ предположеніе на основаніи цѣлаго ряда опытовъ, что успѣшное развитіе желтаго лупина обусловливается присутствіемъ въ почвѣ особаго вида клубеньковой бактеріи, которая отличается отъ бактерій живущихъ въ клубенькахъ на корняхъ лупиновъ бѣлаго и голубого, мохнатой вики и др. бобовыхъ растеній.

А. Левицкій.

Н. Н. РЕШНЕ. «Хлорозъ и его леченіе въ Бурульчинскихъ садахъ». — (Хозяинъ. № 3. 1903).

Въ Бурульчинскихъ садахъ хлорозъ, или блѣдная немочь, была замѣчена еще съ 1898 года; даже оказалось, что заболѣваніе это не случайное, не временное, а усиливающееся. Тогда было приступлено къ его лѣченію. Было испробовано нѣсколько способовъ. Деревья окапывались возможно глубже и перекапывалась почва, освѣжалась такимъ образомъ почва около корневой системы, далѣе, почва удобрялась навозомъ, свѣжимъ коровьимъ пометомъ и минеральными туками въ разныхъ сочетаніяхъ по отношенію содержанія азота, калия и фосфорной кислоты, наконецъ, деревья получали въ той или иной формѣ желѣзный купоросъ, въ растворахъ и твердомъ видѣ. Всѣ способы, кромѣ желѣзнаго купороса, оказались непригодными, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ еще болѣе вредили деревьямъ. Дѣйствию же купороса дало очень хорошіе результаты. Пользованіе деревьямъ имъ происходило тремя способами: обрызгиваніемъ, поливкою растворомъ и, наконецъ, внесеніемъ толченаго купороса непосредственно въ штабъ. Обрызгиваніе производилось небольшими ручными шприцами, и крѣпость употреблявшихся растворовъ различна, отъ 2 до 8 ведеръ на 1 фунтъ желѣзнаго купороса. Такіе растворы, кромѣ послѣдняго, т. е. 16 золотн. на ведро воды, замѣтно обжигали листья. Чтобы этого избѣжать къ раствору купороса прибавлялась негашеная известь — фунтъ на фунтъ купороса. Поливка производилась растворами разной крѣпости отъ 16 зол. до 1 фунта на ведро воды. Оказалось, что при слабой концентрации раствора деревья плохо поправлялись. Тогда примѣнялись оба эти способа одновременно къ одному и тому же дереву, — результаты получились лучше. Но лучше всего лѣчится хлорозъ прямо введеніемъ желѣз. купороса въ штабъ; это дѣлается такъ: мелко истолченный купоросъ вносится непосредственно въ штабъ дерева въ специально высверленное для этого отверстіе. Отверстіе дѣлается американскимъ буравцемъ въ $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{8}$ или $\frac{1}{2}$ дюйма толщины на высотѣ около

трехъ-четырехъ вершковъ надъ шейкой и направляется по радиусу, съ легкимъ уклономъ книзу, почти сквозь все дерево съ тою цѣлью, чтобы буравъ прошелъ весь камбіальный слой съ обѣихъ сторонъ ствола. Послѣ насыпанія отверстія желѣзнымъ купоросомъ, оно затыкалось обыкновенной или деревянной пробкой по возможности плотно и такъ глубоко, чтобы рана могла быть потомъ затянута. Достаточно 16 золотниковъ купороса на дерево и дерево совершенно поправляется. Этотъ испытанный на большомъ количествѣ деревьевъ способъ даетъ наилучшіе результаты.

В. Сукачевъ.

О. ТРЕБУ. Вліяніе нѣкоторыхъ веществъ на усвоение углекислоты водными растеніями (Flora 1903 Bd. 92 Heft 1. p. 49—76).

Слѣдя въ теченіе опредѣленныхъ промежутковъ времени за числомъ пузырьковъ газа, выдѣляемыхъ отрѣзанными вѣтвями *Elodea Canadensis* и другихъ водныхъ растеній въ содержащей углекислоту водѣ и освѣщаемыми постоянной силы свѣтомъ (ауэровская горѣлка), и перенося затѣмъ тѣ же самыя вѣтви въ растворы различныхъ веществъ, авторъ по увеличенію или уменьшенію числа отходящихъ изъ пораненнаго конца вѣтвей пузырьковъ судилъ о подавляющемъ или повышающемъ дѣйствіи даннаго вещества на процессъ ассимиляціи. Изъ его изслѣдованій оказалось, что нейтральныя соли или другія нейтральныя вещества, какъ, напр., сахаръ и глицеринъ, взятые въ изотоническихъ растворахъ производятъ приблизительно одинаковые эффекты. Съ повышеніемъ концентраціи раствора ассимиляція падаетъ. Не прекращаясь съ наступленіемъ слабого плазмолиза, она идетъ съ уменьшенной, но постоянной энергіей въ теченіе нѣсколькихъ часовъ, но только въ тѣхъ случаяхъ, когда растворъ дѣйствуетъ слабо плазмолизирующимъ образомъ. При сильномъ же плазмолизѣ — выдѣленіе пузырьковъ газа прекращается уже черезъ короткое время. Подавляющее ассимиляцію дѣйствіе растворовъ нейтральныхъ веществъ, осмотическое давленіе которыхъ (растворовъ) не превышало такового у 2,5% раствора селитры, прекращалось при обратномъ перенесеніи растенія въ воду. Если же растворъ былъ взятъ болѣе крѣпкій и наступалъ сильный плазмолизъ, то возвратъ къ первоначальной энергіи ассимиляціи при перенесеніи въ воду являлся невозможнымъ даже въ тѣхъ случаяхъ, когда это перенесеніе производилось не сразу, а постепенно черезъ растворы болѣе слабыя. Изъ изслѣдованій различныхъ авторовъ было извѣстно, что незначительныя количества ядовитыхъ веществъ иногда значительно повышаютъ приростъ сухого вещества и энергію дыханія. Авторъ реферлируемой работы изслѣдовалъ вліяніе незначительныхъ количествъ различныхъ ядовъ на ассимиляцію. Изъ поставленныхъ въ этомъ направленіи опытовъ оказалось, что большія концентраціи ядовъ тотчасъ же останавливаютъ выдѣленіе пузырьковъ газа. Если же брать все болѣе слабыя концентраціи, то это вредное дѣйствіе ихъ на ассимиляцію мало по малу прекращается. Такимъ образомъ, авторъ доходилъ до предѣла ядовитости даннаго вещества, но повышенія энергіи ассимиляціи отъ незначительныхъ коли-

честь яда наблюдать ему не приходилось. Сила дѣйствія на ассимиляцію ядовитого вещества соотвѣтствуетъ, въ сравнимыхъ случаяхъ, степени ядовитости этого вещества для растительной клѣтки вообще. Такъ, напр., сулема и мѣдный купоросъ подавляютъ ассимиляцію всего сильнѣе; хининъ — сильнѣе чѣмъ морфій, а хлороформъ — сильнѣе, чѣмъ эфиръ. Интересны и слѣдующія попутныя наблюденія автора. Онъ замѣчалъ, что побѣгъ *Elodea canadensis* помѣщенный въ 100 ссс 0,000015% раствора сѣрнокислой мѣди, или 0,00016% сѣрнокислаго кобальта, почти совершенно не страдаетъ. Если же такой же побѣгъ положить въ 500 сст. даже болѣе слабыхъ растворовъ этихъ веществъ (0,0000015% раств. Cu SO_4 , 0,000016% Zn SO_4), то онъ быстро погибаетъ. Такимъ образомъ, при слабыхъ концентраціяхъ играетъ роль не только процентное содержаніе ядовитого вещества въ растворѣ, но и абсолютное количество его, распределенное въ жидкости. Прибавленіемъ къ водѣ хлороформа можно временно остановить ассимиляцію, которая при перенесеніи растенія въ чистую воду, возобновляется. Авторъ изслѣдовалъ также и зависимость энергіи ассимиляціи отъ различнаго содержанія углекислоты въ водѣ. Въ его опытахъ увеличеніе числа выдѣленныхъ въ единицу времени пузырьковъ возрастало почти прямо пропорціонально количествамъ прибавленной къ водѣ углекислоты. Увеличеніе содержанія въ водѣ углекислоты на каждые 0,17% влекло за собой увеличеніе на 5 число выдѣленныхъ пузырьковъ, какъ это видно изъ слѣдующаго опыта автора.

Опытъ XVIII. *Elodea canadensis* въ дистил. водѣ съ углекислотой

Т° 15 6—16,0° С.

Время.	Число пузырьковъ.	Время.	Число пузырьковъ.
4 ч. 15'	0,1% растворъ CO_2 .	5 ч. 33'	1,8% растворъ CO_2 .
4 ч. 20'	4	5 ч. 38'	79
4 ч. 25'	5	5 ч. 43'	78
	новый		
4 ч. 29'	0,1% растворъ CO_2 .	5 ч. 48'	78
4 ч. 34'	4	5 ч. 50'	3,2% растворъ CO_2 .
4 ч. 39'	4	5 ч. 55'	95
4 ч. 41'	0,2% раствора CO_2 .	6 ч. 5'	96
4 ч. 46'	9	6 ч. 10'	96
4 ч. 56'	9	6 ч. 13'	6,4% растворъ CO_2 .
4 ч. 59'	0,4% растворъ CO_2 .	6 ч. 18'	96
5 ч. 4'	19	6 ч. 23'	96
5 ч. 9'	19	6 ч. 28'	96
5 ч. 12'	0,8% растворъ CO_2 .	6 ч. 33'	12,8% растворъ CO_2 .
5 ч. 17'	39	6 ч. 38'	96
5 ч. 22'	39	6 ч. 48'	97
5 ч. 27'	39	6 ч. 58'	96

Отвѣтъ на вопросъ относительно optimum'а содержанія углекислоты въ водѣ для ассимиляціи авторъ оставляетъ открытымъ такъ какъ этотъ optimum мѣнялся въ его опытахъ отъ перемѣнъ интенсивности освѣщенія. Сильно повышающимъ образомъ дѣй-

ствують на енергію ассимиляції слабые растворы органическихъ и неорганическихъ кислотъ. Авторъ пробовалъ слѣдующія кислоты: сѣрную, соляную, хромовую, фосфорную, уксусную, янтарную, шавеливую, винную и лимонную и всегда получалъ значительное увеличеніе числа выдѣляемыхъ пузырьковъ газа. Это же увеличеніе наблюдалось и отъ дѣйствія кислотъ солей, какъ, напр., отъ KHSO_4 или KH_2PO_4 . Послѣдняя глава работы автора знакомитъ насъ съ его опытами относительно вліянія формальдегида на ассимиляцію: 0,01% растворъ этого вещества убивалъ клѣтки *Elodea canadensis* уже черезъ 24 часа. Растворы же 0,0005—0,001% не вызвали уменьшенія энергіи ассимиляціи, растеніе въ такихъ растворахъ оставалось здоровымъ и не прекращало выдѣлять на свѣту пузырьки газа. Въ концѣ концовъ авторъ описываетъ свои опыты, доказывающіе, что изъ раствора формальдегида *Elodea* ни въ темнотѣ, ни на свѣту не можетъ образовать крахмала.

В. Заленскій.

ДЕМУССИ, Е. Вегетация въ воздухѣ, обогащенномъ углекислотой (*Comptes rendus. Tome 136. 2/II 1903. p. 325*).

Авторъ выращивалъ растенія въ песчаныхъ культурахъ съ нормальнымъ питательнымъ растворомъ подъ стеклянными колпаками; атмосфера которыхъ была обогащена углекислотой. Какъ источниками углекислоты онъ пользовался землей и навозомъ, помѣщая небольшія количества этихъ веществъ подъ колпаки съ растеніями. Въ этой серіи опытовъ содержаніе углекислоты въ окружающемъ растенія воздухѣ равнялось приблизительно $\frac{5}{10000}$ и $\frac{10}{10000}$. Взвѣсивая черезъ мѣсяцъ свѣжія растенія, онъ получилъ слѣдующія данныя:

	Вѣсъ растеній въ нормальной атмосферѣ.	Вѣсъ растеній подъ колпак. съ землей или навозомъ.
Салатъ	3,5 гт. и 4,0 гт.	20 гт. и 9 гт.
Табакъ	13 " и 18 "	23 " и 33 "
Рапсъ	1,3 " и 5,3 "	14,4 гт.

Изъ этихъ опытовъ авторъ заключаетъ, что газы, выдѣляемые почвой и навозомъ, въ высшей степени благоприятно отзываются на вегетациі. Чтобы рѣшить, какой именно газъ дѣйствуетъ здѣсь сильнѣе,—углекислота или амміакъ, авторъ ставитъ слѣдующую серію опытовъ съ салатомъ. Черезъ стеклянные колпаки, подъ которыми стоятъ культуры, онъ пропускаетъ безпрерывно токъ воздуха со скоростью 36 литровъ въ часъ. 2 колпака получаютъ воздухъ обыкновенный, два другіе—воздухъ, пропущенный предварительно черезъ сосудъ съ 1 kilo влажной садовой земли, при чемъ въ одинъ колпакъ воздухъ этотъ входитъ непосредственно, а въ другой,—пройдя предварительно черезъ сѣрную кислоту, гдѣ онъ оставляетъ свой амміакъ. Черезъ мѣсяцъ растенія были взвѣшены, и авторъ получилъ слѣдующія данныя:

	Вѣсъ растеній.
Нормальный воздухъ	25 гр. и 29 гр.
Воздухъ, прошедшій черезъ почву . . .	44 "
лишенный NH ₃ И	41 гр.

Изъ этихъ опытовъ авторъ заключаетъ, что это благоприятное дѣйствіе выдѣляемыхъ почвой газовъ слѣдуетъ приписать, главнымъ образомъ, углекислотѣ. Въ тѣхъ же случаяхъ, когда онъ пробовалъ пропускать въ колпаки съ культурами углекислоту, добываемую изъ мрамора и соляной кислоты, растенія чувствовали себя очень плохо и быстро погибли даже при содержаніи углекислоты, не превышавшемъ $\frac{1}{10000}$. Когда же онъ пользовался для обогащенія воздуха углекислотой, заставляя ее диффундировать изъ воднаго раствора, приготовленнаго при обыкновенномъ давленіи изъ жидкой углекислоты, то результаты получались поразительные, какъ видно изъ слѣдующей таблички:

Вѣсъ растеній, выращен. въ нормальн. воздухѣ.	менѣе 1 гр.
" " въ атмосф. при $\frac{15}{10000}$ CO ₂	" 17,59 гр.
" " " $\frac{25}{10000}$ CO ₂	" 33,0 гр.
" " подъ колпаками съ положенной землей	" 7,5 гр. 10,5 гр

Противорѣчивые результаты опытовъ Brown'a и Escombe'a, а также Deherain'a и Maquenn'a авторъ объясняетъ именно тѣмъ, что они работали не съ достаточно чистой углекислотой.

В. Заленскій.

КНИ, Л. (KNY, L.). О вліяніи свѣта на ростъ корней. (Pringsheim's Jahrbücher für wiss. Botanik Bd. XXXVIII p. 421—446).

Вопросъ о вліяніи свѣта на ростъ корней оставался долго открытымъ, такъ какъ прежніе выводы различныхъ авторовъ носили противорѣчивый характеръ. Авторъ реферлируемой работы на основаніи многочисленныхъ приводимыхъ имъ результатовъ опытовъ, пришелъ къ слѣдующимъ заключеніямъ. Разсѣянный дневной свѣтъ уменьшаетъ продольный ростъ корней бѣлаго лупина, крессъ-салата и вики (*Vicia Sativa*). Это задерживающее вліяніе свѣта удается констатировать и на такихъ растеніяхъ, у которыхъ дѣйствію свѣта подвергались только одни корни, стеблевая же образованія находились въ темнотѣ. Степень этого задерживающаго дѣйствія является различной для различныхъ растеній. Съ большимъ ростомъ корня въ длину соединено уменьшеніе его поперечнаго размѣра. Эти выводы, по мнѣнію автора, могутъ быть сдѣланы только при большомъ числѣ наблюдений, такъ какъ значительныя индивидуальныя колебанія объектовъ могутъ сильно маскировать найденное отношеніе между ростомъ корней и свѣтомъ. Малымъ числомъ наблюдений

объявляет авторъ и противорѣчивые выводы прежнихъ изслѣдователей этого вопроса. Свои изслѣдованія авторъ производилъ надъ корнями указанныхъ растений, культивируя выращенные изъ сѣмянъ экземпляры въ большихъ стеклянныхъ сосудахъ съ водопродонной водой.

В. Заленскій.

ЛОРАНЪ, Е. Опыты надъ сохраненіемъ всхожести сѣмянами, сохраняемыми въ пустотѣ. (*Comptes rendus. Tome 135. 15/xii 1902.*)

Въ 1894 году авторъ помѣстилъ сѣмена 27 видовъ въ стеклянные сосуды, изъ которыхъ былъ удаленъ воздухъ, и параллельно въ сосуды, заткнутые ватой. Опыты съ прорастаніемъ этихъ сѣмянъ были произведены въ мартѣ 1897 года и сентябрѣ 1899 г. Изъ наблюдений автора оказалось, что маслянистыя сѣмена сохраняются лучше въ пустотѣ (одинъ лишь макъ составлялъ исключеніе), сѣмена же крахмалистыя—лучше въ присутствіи воздуха.

В. Заленскій.

ЛОРАНЪ, Е. О сохраненіи всхожести сѣмянами, выставленными на солнечный свѣтъ. (*Comptes rendus. Tome 135. 28/xii, 1902.*)

Выставивъ сѣмена различныхъ растений въ концѣ мая въ пробиркахъ на солнечный свѣтъ, авторъ испытывалъ черезъ нѣкоторое время ихъ всхожесть и сравнивалъ ее съ сѣменами, сохранявшимися при обычныхъ условіяхъ. При этомъ оказалось, что 5 іюня для сѣмянъ горчицы, бѣлаго клевера, пшеницы, ржи разницы въ % всхожести не было. 21 іюня сѣмена бѣлаго клевера и горчицы, сохраняемая на солнцѣ, уменьшили всхожесть 10-го же іюля у сѣмянъ одуванчика, выставленныхъ на солнечный свѣтъ, всхожесть равнялась 0, въ то время, какъ у контрольныхъ она была около 66%. Въ это же время у *Senecio vulgaris* всхожесть сѣмянъ освѣщенныхъ найдена равной 75%, а у тѣхъ же сѣмянъ контрольныхъ она равнялась 95%.

В. Заленскій.

ДРОФЕЕВЪ, Н. Къ вопросу о дыханіи пораненныхъ листьевъ. Предварительное сообщеніе. (*Bericht. d. deut. bot. Gesellschaft. Bd. XX, s. 396.*)

Опытами Boehm'a, Stich'a и Richards'a было установлено вліяніе пораненій на увеличеніе энергіи дыханія у различныхъ частей растений. Авторъ поставилъ себѣ задачей изслѣдовать зависимость между величиной поднятія дыханія вслѣдствіе поврежденій съ одной стороны, и содержаніемъ въ нихъ углеводовъ съ другой. Опредѣляя выделяемую углекислоту при помощи Пегенкоферъ-Пфеллеровскаго аппарата въ листьяхъ *Gymnocladus canadensis*, *Phaseolus multiflorus*, *Phaseolus vulgaris* и *Mimosa pudica*, авторъ однимъ листьямъ наносилъ пораненія, разрѣзая ихъ бритвой на полоски въ 2,5—3 мм. ширины, другіе же оставлялъ неповрежденными. Передъ опытомъ листья изслѣдовались на содержаніе въ нихъ крахмала и сахара при помощи іодной пробы Сакса и Феллинговой жидкости. Въ видѣ примѣра, мы приведемъ 2 опыта автора.

Опытъ III. Почти достигшіе окончательныхъ размѣровъ листья фасоли были отдѣлены отъ растенія и поставлены въ темноту въ стеклянныхъ колбочкахъ съ водой. Черезъ 77 часовъ іодная проба Сакса показывала въ нихъ полное отсутствіе крахмала. Феллингова жидкость давала ясное оранжевое окрашиваніе вдоль болѣе крупныхъ жилокъ. Листья раздѣлены на 2 порціи:

Порція А (пораненные листья) выдѣляла:

въ 1-й часъ 12,87 mg. CO ₂	} или 68,34 mg. въ часъ на 100 gr.
во 2-й „ 12,87 „ CO ₂	

Порція В (неповрежденные листья) выдѣляла:

въ 1-й часъ 9,15 mg. CO ₂	} или 45,47 mg. въ часъ на 100 gr.
во 2-й „ 8,55 „ CO ₂	

Опытъ IV. Въ 3 часа дня листья фасоли отрѣзаны отъ растенія и черезъ 1½ часа употреблены для опыта. Іодная проба давала интенсивное черное окрашиваніе.

Порція А (пораненные) выдѣляла:

въ 1-й часъ 16,25 mg. CO ₂	} или 82,3 mg. въ часъ на 100 gr.
во 2-й „ 15,55 „ CO ₂	

Порція В (неповрежденные) выдѣляла:

въ 1-й часъ 14,92 mg. CO ₂	} или 72,23 mg. въ часъ на 100 gr.
во 2-й „ 15,55 mg CO ₂	

Изъ нѣсколькихъ подобныхъ опытовъ авторъ заключаетъ, что большее или меньшее содержаніе углеводовъ въ листьяхъ оказываетъ значительное вліяніе на величину поднятія энергій дыханія вслѣдствіе травматическихъ поврежденій. Если листья богаты углеводами, то это поднятіе незначительно. Если же, наоборотъ, они бѣдны ими, то повышеніе энергій дыханія весьма значительно. Эти отношенія можно констатировать какъ на зеленыхъ, такъ и на этиолированныхъ растеніяхъ.

В. Заленскій.

В. ПАЛЛАДИНЪ и А. КОМЛЕВА. Вліяніе концентраціи растворовъ на энергію дыханія и превращеніе веществъ въ растеніяхъ. (*Revue générale de Botanique.* 1902, p. 497—516).

Авторы изслѣдовали, во-первыхъ, вліяніе болѣе или менѣе продолжительнаго пребыванія на растворахъ сахарозы различной концентраціи и, во-вторыхъ, вліяніе внезапныхъ измѣненій степени концентраціи раствора на дыханіе этиолированныхъ листьевъ *Vicia Faba*. Изъ 10 приводимыхъ опытовъ перваго ряда они выводятъ заключеніе, что optimum концентраціи для дыханія этио-

лированныхъ листьевъ указаннаго объекта лежитъ около 5% раствора сахара. Съ уменьшеніемъ этой концентраціи, а также и съ увеличеніемъ ея дыханіе падаетъ. Всъ сухого вещества листьевъ увеличивается съ увеличеніемъ концентраціи сахарозы. Для образованія бѣлковыхъ веществъ (*non digestibles*) optimum лежитъ также около 5% сахарозы. Изъ 5-ти опытовъ второго ряда авторы заключаютъ, что внезапныя перемены концентраціи раствора сахарозы дѣйствуютъ очень сильно на энергію дыханія этиолированныхъ листьевъ. При перенесеніи листьевъ въ болѣе крѣпкіе растворы сахарозы энергія дыханія уменьшается, перенесеніе же на растворы съ меньшей концентраціей повышаетъ ее.

Въ концѣ работы авторы замѣчаютъ, что листья бобовъ являются весьма удобными для подобныхъ опытовъ. Они легко переносятъ эти внезапныя измѣненія въ концентраціи раствора, такъ что изъ 50% раствора сахарозы ихъ можно переносить въ воду, при чемъ нѣкоторые листья еще долго продолжаютъ оставаться живыми. Авторамъ удавалось также иногда оставлять листья живыми въ теченіи 2 мѣсяцевъ, культивируя ихъ на растворахъ сахарозы средней концентраціи.

В. Заленскій.

СМИРНОВЪ, С. Вліяніе пораненій на нормальное и интрамолекулярное дыханіе луковицъ. (*Revue générale de Botanique*. 1903, № 169, p. 26).

Объектами для своихъ опытовъ авторъ выбралъ луковицы *Allium Sera* и *Allium ascalonicum*. Изъ приводимыхъ имъ 9 опытовъ онъ выводитъ слѣдующія заключенія. Всякое пораненіе вызываетъ повышение энергіи нормальнаго дыханія, при чемъ максимумъ выпадаетъ, приблизительно, на 4-й день. Пораненія не влекутъ за собой поднятія энергіи интрамолекулярнаго дыханія. Энергія этого послѣдняго въ атмосферѣ водорода сначала падаетъ, а затѣмъ снова поднимается до своей первоначальной величины. Въ тѣхъ случаяхъ, когда пораненныя луковицы находятся въ промежуткѣ между опытами не въ водородѣ, а въ обыкновенномъ воздухѣ, энергія изъ интрамолекулярнаго дыханія повышается, и это повышение отъ пораненій пропорціонально поднятію энергіи нормальнаго дыханія. Увеличеніе энергіи нормальнаго дыханія отъ пораненій является слѣдствіемъ возбужденія растенія. Въ послѣднемъ наблюдается при пораненіи также увеличеніе бѣлковыхъ веществъ (*non digestibles*), но узкой связи между этими двумя явленіями не замѣчается. Если же пораненныя луковицы находятся въ водородѣ, то въ нихъ не наблюдается увеличенія ни въ дыханіи, ни въ образванні бѣлковыхъ веществъ (*non digestibles*).

В. Заленскій.

В. ЗАЛѢССКІЙ. Нъ вопросу о вліяніи раздраженій на дыханіе растеній. („Записки Ново-Александр. Инст. С. Х. Лѣс.“ Т. XV, выпускъ 2. Отд. оттискъ стр. 1—41).

Опредѣливъ энергію дыханія луковицъ *Gladiolus*, авторъ под-

вергалъ ихъ дѣйствию тѣхъ или иныхъ факторовъ, а по истеченіи извѣстнаго промежутка времени снова опредѣлялъ выдѣляемое луковичами за единицу времени количество углекислоты при помощи Пфферъ-Петтенкоферовскаго прибора, ставя луковичи на время опредѣленія въ тѣ же самыя условия, при которыхъ происходило первое опредѣленіе. Въ первой главѣ, посвященной изслѣдованіямъ надъ вліяніемъ эфира на дыханіе луковичъ, авторъ подробно разсматриваетъ прежнюю литературу этого вопроса и, приводя результаты своихъ опытовъ, заключаетъ, что эфиръ дѣйствуетъ на дыханіе луковичъ подобно раздражителямъ, не принимая непосредственнаго участія въ обмѣнѣ веществъ. Въ ходѣ кривой, выражающей вліяніе эфира на дыханіе луковичъ, можно различать стадію возбужденія (энергія дыханія—выше нормальной) и стадію паденія, когда дыханіе спускается ниже нормы. Большія количества эфира значительно уменьшаютъ энергію дыханія. Во второй главѣ, авторъ знакомитъ насъ съ его опытами, показывающими вліяніе колебаній температуры на дыханіе растений. Изъ опытовъ его видно, что перенесеніе луковичъ на 2 часа изъ $t^{\circ} 16,8^{\circ}$ въ $t^{\circ} = 38—38,8^{\circ}$ вызываетъ значительное повышеніе ихъ энергіи дыханія, которая лишь черезъ нѣсколько сутокъ возвращается мало по малу къ нормѣ. Болѣе продолжительное нагрѣваніе до $38—40^{\circ}$ вызываетъ медленное ослабленіе энергіи дыханія. Это медленное паденіе дыханія авторъ объясняетъ не поврежденіемъ луковичъ вслѣдствіе продолжительнаго нагрѣванія ихъ, а медленнымъ высыханіемъ ихъ, такъ какъ послѣ четырехъ часового погруженія луковичъ въ воду къ нимъ возвращалась прежняя энергія дыханія. Въ третьей главѣ авторъ приводитъ три опыта, показывающихъ вліяніе воды на дыханіе луковичъ и заключаетъ изъ нихъ, что кратковременное всасываніе луковичами воды дѣйствуетъ какъ раздражитель, повышая на нѣкоторое время энергію ихъ дыханія. Въ четвертой главѣ авторъ говоритъ объ уменьшающемъ энергію дыханія, вліяніи уменьшеннаго давленія воздуха. И, наконецъ, въ пятой главѣ—о вліяніи механическихъ поврежденій на дыханіе луковичъ.

В. Залевскій.

Н. АНДРИНЪ, СТАНЕКЪ и Н. УРБАНЪ. «Объ измѣненіяхъ въ составѣ свекловицы, происходящихъ во время ея созрѣванія». (Zeitschr. f. Zuckerind. in Böhmen и Вѣстн. Сах. Пр. 1902 г. №№ 29—33).

Изслѣдованіе, результаты котораго сообщены въ названной работѣ, произведено опытной станціей въ Прагѣ. Въ началѣ статьи приведены краткія резюме ряда работъ, посвященныхъ тому же вопросу и произведенныхъ различными авторами, начиная съ работы К. Hoffmann'a (1862 г.) и кончая работами J. Stoklasa (1898—1899 г.).

Находя, что приводимые литературные источники «не даютъ систематическаго подробнаго анализа сахарной свекловицы за все время ея вегетации», авторы реферлируемой работы въ рядѣ таблицъ сообщаютъ цифры содержанія какъ различныхъ орга-

нических соединений, такъ и зольныхъ элементовъ въ листьяхъ коронкѣ и корнѣ свекловицы отдѣльно для каждой названной части растенія и для слѣдующихъ 4-хъ сроковъ его развитія: 1, 15 и 28 Августа и 1 Октября.

Содержаніе различныхъ веществъ въ различныхъ частяхъ растенія приведено, главнымъ образомъ, въ ‰ отъ живого вѣса, такъ что, для составленія подробной картины постепеннаго накопленія и передвиженія, какъ зольныхъ, такъ и органическихъ элементовъ растенія, нужно было бы произвести рядъ перевычисленій, что, впрочемъ, и сдѣлано авторами, но только для 2-хъ крайнихъ сроковъ, т. е. для цифръ, относящихся къ 1 Августа и 1 Октября.

Работа содержитъ большое количество цифрового матеріала, заслуживающаго, быть можетъ, значительнаго вниманія при нѣкоторыхъ частныхъ вопросахъ, сдѣлать же какія либо обобщенія на основаніи его намъ кажется нѣсколько рискованнымъ, поэтому въ двухъ нижеслѣдующихъ таблицахъ, составленныхъ нами по выборкамъ изъ данныхъ работы, мы ограничиваемся сообщеніемъ абсолютныхъ количествъ (въ граммахъ) нѣкоторыхъ наиболее интересныхъ составныхъ частей растенія для двухъ сроковъ: 1 Августа и 1 Октября *).

	Сухое вещество въ ‰	
	1 Августа	1 Октября
Ботва	17.2.	17.3.
Коронка	13.3.	13.2.
Корень	20.0.	22.7.

Въ послѣдней строчкѣ каждой таблички мы сдѣлали подсчетъ для отвѣта на вопросъ, сколько же прибыло или убыло того или другого соединенія во всемъ растеніи въ теченіе 2-хъ послѣднихъ мѣсяцевъ его развитія, и изъ приведенныхъ цифръ видимъ, что наибольшая часть азота, щелочей и фосфора, а SO₂ почти вся, были взяты растеніемъ изъ почвы до 1 Августа, одинъ только калыщій какъ бы на всемъ протяженіи развитія растенія поглощался равномерно. Убыль K₂O авторы объясняютъ тѣмъ, что отмершіе листья не попали въ общую массу анализируемаго матеріала; если эту погрѣшность нужно отнести и къ остальнымъ цифрамъ, то работа, поглотившая такую массу труда, теряетъ почти все свое значеніе. По вопросу, какъ распредѣляются тѣ или другіе элементы по отдѣльнымъ частямъ растенія, довольно ясно подчеркивается, что Ca, Na и S сосредоточиваются главнымъ образомъ въ листьяхъ.

*) Для того же, чтобы на основаніи приведенныхъ въ таблицахъ цифръ можно было судить о процентномъ содержаніи того или другого соединенія въ живомъ растеніи, приведемъ слѣдующую таблицу:

Съ 1 Авг. по 1 Окт. приросло или убавилось (—) въ °/о/о	Зола.		К.о.		Нас.о.		Са.о.		Мг.о.		Р.о.о.		S.о.	
	1 Августа.	1 Октября.	1 Августа.	1 Октября.	1 Августа.	1 Октября.	1 Августа.	1 Октября.	1 Августа.	1 Октября.	1 Августа.	1 Октября.	1 Августа.	1 Октября.
Ботва	10,5	12,3	0,460	0,491	0,348	0,389	0,012	0,007	0,54	0,61	1,33	1,66	0,66	0,75
Коронка	11,5	10,3	0,310	0,268	0,138	0,139	0,086	0,039	3,61	2,60	0,73	0,79	0,17	0,30
Корень	31,3	70,3	0,307	0,830	0,222	0,398	0,031	0,031	19,14	45,60	0,33	0,48	0,31	0,15
Цыное растение	53,3	92,9	1,277	1,549	0,708	0,918	0,129	0,077	23,23	48,81	2,39	2,89	1,14	1,10
Съ 1 Авг. по 1 Окт. приросло или убавилось (—) въ °/о/о	42,5		17,5		22,8		-40,3		52,4		17,3		-3,4	
Ботва	2,02	2,07	0,571	0,324	0,427	0,516	0,287	0,389	0,254	0,259	0,144	0,144	0,261	0,305
Коронка	1,58	1,39	0,744	0,180	0,208	0,362	0,148	0,276	0,112	0,168	0,129	0,073	0,058	0,060
Корень	1,26	2,28	0,565	0,939	0,078	0,152	0,097	0,238	0,126	0,250	0,228	0,409	0,089	0,132
Цыное растение	4,86	5,74	1,880	1,443	0,713	1,020	0,532	0,903	0,492	0,687	0,501	0,626	0,508	0,558
Съ 1 Авг. по 1 Окт. приросло или убавилось (—) въ °/о/о	15,3		-23,2		30,0		41,0		28,3		20,0		8,9	

Ник. Малюшицкий.

Д-ръ В. І. КАРПИНСКІЙ. «Результаты сравнительныхъ опытовъ посѣва различныхъ сортовъ сахарной свеклы, произведенныхъ въ 1901 году. (Вѣстн. Сах. П-ти 1902 г. № 5 и № 7).

Секція сахарозаводчиковъ Варшавскаго Отд. Общества для содѣйствія Русской Пр-ти и Т-лѣ въ теченіе уже 11 лѣтъ ведетъ сравнительные опыты посѣва различныхъ сортовъ сахарной свеклы. Въ разсматриваемой работѣ приведены результаты сравнительныхъ посѣвовъ въ 1901 году сѣмянъ, полученныхъ отъ 30 сѣменныхъ станцій. Почти всѣ испытывавшіяся сѣмена относились къ двумъ расамъ: Вильморенамъ и Клейнъ-Ванцлебенамъ. Въ опытахъ принимали участіе 57 сахарныхъ заводовъ, изъ которыхъ 28 расположены въ Царствѣ Польскомъ, а остальные въ Юго-Западныхъ и Заднѣпровскихъ губерніяхъ.

Изъ приведенныхъ авторомъ довольно подробныхъ таблицъ можно судить, какъ о доброкачественности сѣмянъ, опредѣленной независимо для каждаго сорта на 2-хъ станціяхъ, такъ и о количествѣ и качествѣ урожая свеклы изъ этихъ сѣмянъ, полученнаго въ томъ или другомъ пунктѣ посѣва. Изъ сдѣланныхъ авторомъ выводовъ приводимъ слѣдующіе:

1) «Нѣкоторые виды сѣмянъ *), находясь въ новыхъ климатическихъ и почвенныхъ условіяхъ, даютъ различные результаты»; такъ напр. сѣмена Ф. Гейне въ климатѣ Царства Польскаго дали наибольшій % сахара; въ Заднѣпровскихъ же губерніяхъ тѣ же сѣмена дали свеклу, менѣе сахаристую.

2) «Не всѣ виды сѣмянъ въ одинаковой степени поддаются этимъ вліяніямъ климата и почвы», такъ наприм.: «сѣмена, полученныя отъ Раббетге и Гизеке, а также сѣмена Бр. Диппе, менѣе поддаются вліяніямъ новыхъ климатическихъ и почвенныхъ условій, чѣмъ сѣмена Фр. Гейне».

3) «Сравнивая результаты, полученные въ Царствѣ Польскомъ Юго-Западныхъ и Заднѣпровскихъ губ., мы видимъ вліяніе климата и обработки почвы на сахаристость, чистоту сока и урожай сахара съ единицы площади. Въ Царствѣ Польскомъ свекловица получается съ болѣе чистыми соками и почти всегда имѣетъ болѣе % сахара»,—такъ въ отчетномъ году 16,57% въ Царствѣ Польскомъ и 16,16% на поляхъ Юго-Западныхъ и Заднѣпровскихъ губерній. Далѣе, авторъ находитъ умѣстнымъ подчеркнуть, что производство свеклы и ея сѣмянъ въ послѣднее время значительно улучшилось. «Начавши 11 лѣтъ тому назадъ сравнительные опыты, говоритъ авторъ, «мы находили въ свеклѣ въ два первые года только по 14,57% сахара; но съ теченіемъ времени сахаристость свеклы возростала и въ послѣдніе годы достигла 16,39%». Одновременно поднимались доброкачественность ея и количество сахара, собираемаго съ единицы площади посѣва.

4) Сравнивая въ продолженіи многихъ лѣтъ урожай и сахаристость свекловицы, происходящей отъ Клейнъ-Ванцлебеновъ и Вильмореновъ, видимъ, говоритъ авторъ, «что Вильмо-

*) Вѣрнѣе,—сѣмена нѣкоторыхъ сѣменныхъ станцій.

рены постепенно уступают Клейнъ-Ванцлебенамъ. Такъ, и въ отчетномъ году на исправныхъ поляхъ свекловица содержала сахара:

Въ Царствѣ Польскомъ:	
Клейнъ-Ванцлебены	16,59 ⁰ / ₀
Вильморены	16,56 ⁰ / ₀
Въ Западнѣпровскихъ и Юго-Западнѣхъ губерніяхъ:	
Клейнъ-Ванцлебены	16,28 ⁰ / ₀
Вильморены	15,82 ⁰ / ₀

При этомъ авторъ замѣчаетъ, что «подраздѣленіе свекловицы при теперешней культурѣ сѣмянъ на двѣ расы—Вильмореновъ и Клейнъ-Ванцлебеноевъ—несправедливо въ томъ отношеніи, что эти сѣмена не встрѣчаются уже въ ихъ вполнѣ чистой разновидности».

Въ заключеніе авторъ такъ же, какъ и Ф. Любанскій *) подчеркиваетъ фактъ, что сѣмена мѣстнаго происхожденія менѣе поддаются болѣзнямъ, чѣмъ сѣмена заграничныя.

Ник. Малюшицкій.

«Къ вопросу о вліяніи тѣни на ростъ и урожайность сахарной свекловицы». (Вѣстн. Сах. Пр-ти. 1902 г. № 36. Стр. 352—354).

Статья представляетъ извлеченіе изъ работы J. Zamaron, помѣщенной въ журналѣ «La Sucrerie indigène et coloniale», (Годъ и номеръ не указаны). Матеріаломъ для работы служили наблюденія, произведенныя на опытномъ полѣ въ провинціи «Гренада» (въ Испаніи). Изслѣдовалась свекловица, выращенная на участкахъ, совершенно открытыхъ для доступа солнечныхъ лучей, и на участкахъ, затѣнявшихся въ продолженіи 6—7 час. ежедневно сосѣдней древесной растительностью. Изъ сообщаемыхъ цифръ приводимъ только слѣдующія:

	При полномъ освѣщеніи.	При затѣненіи.
1) Средній вѣсъ корня безъ ботвы въ грамм.	520	566
2) Средній вѣсъ ботвы одного корня въ грамм.	286	833
3) Сахаръ въ % къ вѣсу свекловицы	13,42	10,42
4) Доброкачественность	81,1	71,0
5) Зола на 100 граммовъ сока	0,836	1,070

Ник. Малюшицкій.

П. ЗАБАРИНСКІЙ. „Къ вопросу о селекціи кормовой свеклы“ (Земл. Газ. 1902 г. № 49).

Въ началѣ статьи авторъ останавливается на нѣкоторыхъ противорѣчивыхъ результатахъ изслѣдованій по вопросу о сравнительномъ кормовомъ достоинствѣ полусахарныхъ и кормовыхъ сортовъ свеклы, а затѣмъ сообщаетъ рядъ цифръ изъ опытовъ проф. А. Я. Зайкевича въ 1901 году по вопросу объ улучшеніи сорта „Кронемейеровскій катокъ“. На основаніи этихъ цифръ

*) См. Журн. Оп. Агрон. 1902 г. Кв, IV. Стр. 526.

авторъ дѣлаетъ слѣдующіе два вывода: 1) „У кормовой свеклы существуетъ известное соотношеніе между формою корней и ихъ сахаристостью“ и 2) „у кормовой свеклы, какъ и сахарной, существуетъ прямая зависимость между удѣльнымъ вѣсомъ корней и процентнымъ содержаніемъ въ нихъ сахара“.

Ник. Малюшицкий.

Э. МЕЙЕРЪ. Воздѣлываніе озимаго ячменя. (Deutsch. Landw. Pr 1902, № 70).

Озимый ячмень, по словамъ автора, имѣетъ то преимущество передъ яровымъ, что онъ даетъ высокіе (до 15 центн. на мор. на хорошей почвѣ и при хорошемъ удобреніи) и ранніе урожаи. На хорошихъ почвахъ авторъ рекомендуетъ сѣять его послѣ ранняго картофеля и даже послѣ ржи, слѣдующей за бобами (Victoria-Erbsen) и въ особенности послѣ рано скошенной вики. На почвахъ средняго качества озимый ячмень хорошо удается также послѣ вики и послѣ двухлѣтняго крѣпкаго или желтаго клевера. Время (15 авг.—15 сент.) и густота (60—80 ф. на майсбургскій литнекъ) посѣва колеблются въ зависимости отъ различныхъ условій. Озимый ячмень хорошо отзывается на сильное удобреніе, на почвахъ, бѣдныхъ известью и калиемъ (напр. песчаныхъ) реагируетъ на эти два вещества, и помимо животнаго удобренія хорошо отзывается на фосфорную кислоту и азотъ.

М. Грачевъ.

Ө. КРИШТАФОВИЧЪ. Еще объ американскомъ рисѣ. (Сельскій хозяинъ, 1903 г. № 17) ¹⁾.

Авторъ снова возвращается къ вопросу о введеніи въ русскую культуру американскаго риса (*Zizania aquatica*) и настойчиво рекомендуетъ сельско-хоз. обществамъ, особенно сѣверн. и сѣв.-запад. района, а также и отдѣльнымъ лицамъ, обратить вниманіе на это полезное растеніе, произрастающее на непригодныхъ къ другому использованію площадяхъ — болотахъ и рѣчныхъ поймахъ.

В. О.

А. НОВИКОВЪ. Травосѣяніе и культура корнеплодовъ въ Тульской губ. (Землед. газета, 1903 г. № 2).

Авторъ, при посредствѣ своихъ корреспондентовъ, а также на основаніи данныхъ, собранныхъ г. Мерклейномъ, сообщаетъ нѣсколько случаевъ травосѣянія и культуры картофеля и свеклы (кормовой и сахарной) на крестьянскихъ земляхъ въ уѣздахъ Алексинскомъ, Богородицкомъ, Чернскомъ, Крапивенскомъ, Тульскомъ и Епифанскомъ. По мнѣнію автора, лучшимъ средствомъ помочь крестьянамъ въ стремленіи расширить кормовую площадь должны быть признаны совѣты и указанія специалистовъ — агрономовъ.

В. О.

И. ПЕТРОВЪ. Какъ получить хорошіе урожаи клевера на суглинкахъ средней Россіи. (Землед. газета, 1902 г. № 52 и 1903 г. №№ 1—7).

¹⁾ Первая статья автора о *Zizania aquatica* была помѣщена въ № 42 сел.-хоз. за 1902 г. и реферирована въ жур. Науч. Агрон.

Наблюденія автора относятся къ хозяйству Фермы бывш. Петровской Академіи, къ имѣніямъ Бландовыхъ (Под. у., Мос. г.) и Верещагина (Тверс. г.).

Наиболѣе подходящими почвами для клевера, по указаніямъ автора, нужно признать свѣжіе суглинки; дикіе, неразработанные суглинки могутъ дать хорошіе урожаи лишь при обильномъ удобреніи навозомъ. Поля, предназначенныя для клевера, и сѣмена его должны быть совершенно свободны отъ сорныхъ травъ, которыя легко заглушаютъ клеверъ, особенно въ первый годъ роста. Сѣмена заграничнаго происхожденія не пригодны для нашихъ суровыхъ климатическихъ условій. Время посѣва *по озимямъ*: 1) ранняя весна, когда земля едва оттаеетъ съ поверхности; это наилучшее время для посѣва. Если, однако, позднѣе случатся заморозки въ 6—7° R., то погибнетъ много ростковъ; 2) тогда, когда поле просохнетъ настолько, что по немъ можно ходить, посѣвы задѣлываютъ въ 1 слѣдъ легкою бороною. Успѣшность посѣва зависитъ отъ послѣдующихъ дождей, при отсутствіи которыхъ много сѣмянъ не прорастетъ и многіе ростки посохнутъ; 3) осень ранняя и поздняя—по замерзшей уже землѣ; авторъ признаетъ посѣвы эти ненадежными (могутъ страдать отъ осеннихъ или весеннихъ морозовъ). Посѣвы *по яровымъ* хлѣбамъ производятся тотчасъ по задѣлкѣ яровыхъ посѣвовъ. Иногда при всѣхъ благоприятныхъ условіяхъ всходы бываютъ пестрые, разновременные, благодаря трудной всхожести части сѣмянъ, имѣющихъ твердую, не легко разбухающую кожуру. Авторъ рекомендуетъ для полученія дружныхъ всходовъ выводить тонкокожія сѣмена путемъ подбора. Поврежденія клевера могутъ происходить отъ вымерзанія; на высокіхъ сухихъ мѣстахъ—отъ продолжительной весенней засухи, а на низкихъ—отъ вымочекъ¹⁾. Въ этихъ случаяхъ авторъ совѣтуетъ высокія сухія мѣста подсѣвать не клеверомъ, а друг. травами, на низкихъ же мѣстахъ надежнѣе подсѣвать шведскій клеверъ (*Trifolium hybridum*), который легче выносить излишнюю сырость. Въ заключеніе авторъ приводитъ свѣдѣнія за 14 лѣтъ о времени посѣва и уборки, а также о величинѣ урожаявъ клевера въ смѣси съ тимофеевкой на поляхъ Фермы б. Петровской Академіи.

В. О.

Д. БУРЛЮКЪ. Черная соя Овсинскаго и ея недородъ. („Землед. Газета“ 1903 г., № 4).

Авторъ на основаніи 3-хъ лѣтнихъ опытовъ предостерегаетъ хозяевъ отъ убыточнаго увлеченія этимъ растеніемъ, усердно рекламируемымъ г. Овсинскимъ. По даннымъ этого послѣдняго соя даетъ съ дес. 200—300 пуд. зерна, съ содержаніемъ масла 5—7 ф. въ пудѣ, тогда какъ авторъ получилъ наибольшій урожай 44 пуд. съ дес., а масла выходило 2 ф. съ пуда. В. О.

¹⁾ Клеверныя поля страдаютъ и отъ многихъ др. причинъ, напр., отъ поврежденія животными и растительными паразитами (на Фермѣ Петр. Акад., напр. въ 1891 г. погибъ почти весь клеверъ отъ паразитнаго гриба *Sclerotinia trifoliorum*), кромѣ того, надлежитъ указать на клевероумоленіе почвъ,—какъ на основную причину плохого роста клевера.

В. О.

С. МАЗИКОВЪ. Опыты съ посѣвомъ черной сои г. Овсинскаго („Землед. Газета“ 1903 г., № 6).

Авторъ приводитъ еще болѣе печальныя данныя относительно культуры сои, нежели г. Бурлюкъ; у него получился урожай лишь 10 пуд. зерна съ дес. въ 1901 г. и 13 пуд. въ 1902 г.

В. О.

Проф. Д. Н. ПРЯНИШНИКОВЪ. IV Съѣздъ по опытнымъ учрежденіямъ въ имѣніяхъ П. И. Харитоненко. („Вѣстн. Сел. Хоз.“ 1903 г. №№ 4, 6, 8).

Четвертый Съѣздъ, состоявшійся 14—18 января 1903 г. въ г. Сумахъ, привлекъ 100 членовъ, представившихъ на обсужденіе 33 доклада по культурѣ сахарной свеклы и хлѣбовъ. Вопросамъ по посѣву и уходу за свеклой посвящено 16 докладовъ. Изъ нихъ Д. Н. Прянишниковъ разсматриваетъ слѣдующіе вопросы: 1) о вліяніи разстояній между растеніями въ рядахъ. Предпославъ рядъ общихъ соображеній о вліяніи густоты размѣщенія свеклы на урожай и сахаристость, авторъ въ подтвержденіе нѣкоторыхъ своихъ положеній приводитъ данныя изъ доклада Я. М. Жукова „О значеніи времени и густоты прорывки“, формулируя ихъ такъ: „при нынѣшнемъ влажномъ лѣтѣ требовались нѣсколько большія разстоянія между растеніями въ ряду (чаще всего 6 в., при 7 вер. междурядияхъ), нежели въ предыдущіе засушливыя годы (15 вер.); на менѣ плодородныхъ почвахъ нужно было болѣе густое стояніе растеній, нежели на почвахъ болѣе сильныхъ, точно также на почвѣ удобренной наилучшей оказывалась прорывка на 4 в., а при удобреніи — на 6 вер.“. Изъ цифроваго матеріала по этому вопросу, помѣщеннаго въ реферируемой статьѣ, наиболѣе интереса по полнотѣ представляютъ слѣдующія данныя Н. А. Циганенко:

Разстоян. въ ряду

(между ряд. — 8 вер.	2	3	4	5	6	7	8	9	
1. Вѣсъ корня . . .	143	167	218	243	270	350	447	442	грам.
2. Урожай . . .	89,9	111,2	134,8	148,8	158,1	168,2	169,0	157,8	берк.
3. % сахара . . .	16,7	16,7	16,4	16,3	16,0	15,9	14,4	15,3	%
4. Прозв. пред. цифр (приблиз. урожай сахара)	150	185	221	243	253	267	260	241	
5. Доброкачеств.	85,8	85,8	84,0	(?)	84,3	83,9	82,2	81,7	
6. Техн. достоин.	14,34	14,34	13,76	(?)	13,45	13,37	12,27	12,29	

Цифры эти показываютъ, что вѣсъ корня, валовой урожай и урожай сахара съ десятины растутъ съ увеличеніемъ разстояній, но лишь до нѣкотораго предѣла (8 вер.— и для сахара, 7 вер.), общаго для всѣхъ трехъ явленій; содержаніе же сахара въ корняхъ съ увеличеніемъ разстояній постепенно падаетъ. Сообразно съ этимъ наивысшая доброкачественность и техническое достоинство наблюдаются при наименьшихъ разстояніяхъ.

2) По вопросу о вліяніи на урожай времени прорывки авторъ приводитъ данныя нѣсколькихъ докладчиковъ. По однимъ наблюденіямъ максимумъ урожая и до нѣкоторой степени сахар-

стости получался при прорывкѣ 20—25 мая; болѣе ранніе и болѣе поздніе сроки были менѣе благоприятны; по другимъ—наилучшіе результаты получились при ранней прорывкѣ (13—16 мая), а далѣе, чѣмъ позже, тѣмъ хуже. Цифровыя данныя Я. Жукова объ урожаяхъ въ связи съ густотой посѣва и временемъ прорывки показываютъ, что при рѣдкомъ посѣвѣ разница отъ времени прорывки не велика, при густомъ же она значительно больше. 3) Его же опыты по вліянію на урожай крупности сѣмянъ приводятъ автора къ заключенію, что „чѣмъ бѣднѣе почва, тѣмъ больше разница въ пользу крупныхъ сѣмянъ по сравненію съ мелкими; на плодородныхъ почвахъ, при благоприятныхъ условіяхъ года, разницы получаются сглаженными“. 4) Опыты по сравненію посѣва сухими и мочеными сѣмянами въ 1902 г., обильномъ осадками, въ большинствѣ случаевъ не дали замѣтной разницы въ пользу мочки, хотя, по словамъ Э. Ф. Доната, въ Кіевской губ. мочка является общепринятымъ приемомъ, повышающимъ урожай на 20—35 берк. съ дес. 5) По вопросу о пересѣвахъ свеклы А. Н. Недзѣльскій, работавшій въ Харьковской губ., представилъ данныя, говорящія противъ этой мѣры, такъ какъ произведенные имъ пересѣвы были во всѣхъ случаяхъ неудачны и убыточны (пересѣянные площади въ одномъ случаѣ были выдуты, въ другомъ смыты ливнями, и, наконецъ, съѣдены гусеницами; уцѣлѣвшіе же пересѣвы даютъ обыкновенно низкіе урожаи малосахаристой свеклы). А. Ф. Донатъ, напротивъ, утверждаетъ, что въ Кіевской губ. пересѣвъ—пріемъ обычный, при чемъ иногда пересѣваютъ по 2—3 раза, не останавливаясь передъ издержками.

В. Ольшевскій.

О. И. ИВАШКЕВИЧЪ. Воздѣлываніе кормовой свеклы для молочнаго скота. („Земледѣлецъ“ 1903 г., № 1).

Авторъ сообщаетъ расчеты, на основаніи своего опыта, о стоимости полученія пуда кормовой свеклы (въ урож. годы 3 коп., въ засушливые 4—5 коп.) и оплаты ея при скармливаніи молочному скоту (свыше 7 коп., считая лишь прибавку получавшагося масла и до 8¹/₂ коп., принимая во вниманіе и тощее молоко).

В. О.

А. КУРАКИНЪ. Арбузы. („Земледѣлецъ“ 1903 г. № 2).

Авторъ довольно подробно излагаетъ приемы культуры арбузовъ и способъ утилизаціи негодныхъ къ непосредственному потребленію арбузовъ (варка арбузнаго меда).

В. О.

Н. ТУШНОВЪ. Селекціонные опыты улучшенія мѣстной Вятской ржи. „Сѣверное Хозяйство“, 1903 г. № 1—2).

Опыты произведены въ Вятской земской сел.-хоз. станціи. Мѣстная, купленная у крестьянъ, рожь высѣвалась въ теченіе 4 лѣтъ сѣменами, отсортированными по объему и вѣсу, а затѣмъ, въ теченіе 2 лѣтъ зерно получалось изъ отобранныхъ по вѣсу колосевъ и, кромѣ того, бралось только лучшее зерно изъ ³/₄ нижней части колоса. Вотъ результатъ опытовъ: вѣсъ

1000 зеренъ крестьянской неулучшенной ржи—13,45 гр., улучшенной сортированиемъ — 20,75 гр., селекціей 1-й генерациі 25,4 гр., II-й—32,03 гр. Въ отношеніи содержанія азота зерно селекціонной ржи содержало въ 1½ раза болѣе протеина, чѣмъ ржи неулучшенной.

В. О.

Н. ТУШНОВЪ. *Опыты съ посѣвами сортовъ овса въ крестьянскомъ хозяйствѣ.* („Сѣверное хозяйство“) 1903 г. № 3).

Въ Глазовскомъ у. Вятской губ. группу крестьянъ былъ произведенъ посѣвъ овса мѣстнаго сортированного и несортированного, а также Шатиловскаго, Шведскаго и Мильтонъ.

Почва подъ посѣвами и приемы воздѣлыванія были по возможности одинаковыя. Наиболѣе урожайными оказались два, послѣдніе сорта (Шведскій 210 п. и Мильтонъ 241 п. съ дес.) урожай же мѣстнаго несортированного былъ всего 95 пуд. Кромѣ высокой урожайности культурныхъ сортовъ, авторъ указываетъ еще на одно ихъ свойство — способность лучше противостоять зараженію головней.

В. О.

Н. ПОХОДНЯ. *4-й агрономическій Харитоненковскій сѣздъ въ Сумахъ.* („Вѣдом. сельск. хозяйства и промышлен. 1903 г. № 7).

Авторъ сообщаетъ о постановленіяхъ сѣзда, касающихся культуры сахарной свекловичи. Опыты по культурѣ свеклы подтверждаютъ слѣдующія, уже довольно прочно установившіяся положенія:

1) Суперфосфатъ, по обыкновенію, далъ благопріятные результаты какъ въ отношеніи количества урожая свеклы, такъ и качества; его лучшая норма—2 п. растворим. ф. к-ты при внесеніи въ ряды. Тотъ же эффектъ достигался (благодаря влажному лѣту) при двойномъ количествѣ ф. к-ты въ Томасовомъ шлакѣ; костяная мука давала приблизительно тѣ же результаты, что и Томас. шлакъ.

2) Прибавка селитры къ суперфосфату, въ количествѣ 2—3 п., при внесеніи въ ряды одновременно съ посѣвомъ, отзывается благопріятно на количествѣ, а иногда и на качествѣ урожая.

3) Изъ сортовъ свеклы наиболѣе урожайными и сахаристыми оказались Клейнванцлебенъ, Рабетке и Гизеке.

Опыты по культурѣ хлѣбовъ.

1) Опыты по вопросу о наиболѣе урожайныхъ сортахъ не дали опредѣленныхъ результатовъ.

2) Опыты съ густотой посѣва для озимой ржи и озимой пшеницы были въ пользу ранняго рѣдкаго (2—3 п.) посѣва, при междурядіяхъ въ 5—7 вер. и мотыженіи; для яровыхъ рѣдкіе посѣвы были неблагопріятны въ смыслѣ урожая.

3) Дѣйствія суперфосфата на удобренныхъ навозомъ земляхъ не замѣчалось, а на неудобренныхъ вліяніе его было замѣтно. Селитра иногда вызывала полеганіе.

Остальные, рассмотрѣнные авторомъ, вопросы изложены въ реферированномъ нами сообщеніи проф. Прянишникова.

В. Ольшевскій.

МИЕРЪ. (H. C. MYERS). Сахарная свекла какъ исправитель неплодородныхъ и богатыхъ щелочными солями земель. (J. Soc. Chem. Ind. XXI. 834—38; Ch. Centr.-Blatt. 1902. II. 535).

Авторъ сообщаетъ результаты культурныхъ опытовъ, которые были произведены съ сахарной свеклой на щелочныхъ почвахъ Виргини. На основаніи этихъ опытовъ онъ подтверждаетъ раньше высказанное (Chem. Centr.-Bl. 1901. II. 243) имѣ мнѣніе, что культура сахарной свеклы можетъ быть съ пользою примѣняема въ качествѣ исправителя почвъ, богатыхъ щелочными солями.

П. *Кашинскій.*

ANONYMUS. Исторія введенія картофеля въ Европѣ. (Wiener ill. Gartenzeitung Jahrgang 27. Heft 8—9. p. 307).

ЖИАКОМО А. (ALBO GIACOMO). О физиологическомъ значеніи алкалоидовъ въ растеніи. (Nuovo Giornale bot. Ital. Vol. № 3. p. 285).

Онъ же. О физиологическомъ значеніи никотина у табака. (Contr. Biol. veget. Vol. 3. p. 69—91).

АРТАРИ, А. Объ образованіи хлорофилла зелеными водорослями. (Berichte d. d. bot. Gesellsch. Bd. 20. p. 201—207). Рефератъ въ Chem. Centralbl. 1902 Bd. II № 2. S. 136.

БОКОРНИ, Т. О зависимости усвояющей дѣятельности дрожжей отъ различныхъ вѣшнихъ вліяній. (Тамъ же Heft. 1—4).

БОКОРНИ, Т. Усвояющая энергія грибовъ въ сравненіи съ зелеными растеніями. (Pflüger's Archiv für die ges. Physiologie Bd. LXXXIX p. 454).

БОКОРНИ, Т. Содержать ли прорастающія сѣмена пептонизирующія или другія дѣйствующія протеолитическія энзимы? (Archiv ges. Physiologie Bd. 90. p. 94—112).

БЕРНАРЪ, Н. Физическія условія образованія клубней у растеній. (Comp. rend. T. 135).

БОННЬЕ, Г. Опытныя культуры въ средиземноморской области. Измѣненія анатомическаго строенія. (Comp. rend. 1902. Dec.).

БЮХНЕРЪ. Величина прироста и скорости роста у различныхъ растеній. (Dissertation. Leipzig. 1901).

БУТКЕВИЧЪ Вл. Разложеніе бѣлковъ низшими грибами въ связи съ условіями развитія этихъ послѣднихъ. (Pringsheim's jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 38 p. 147—242).

ВОКОРНЫ. Протеолитическія энзимы дрожжей. (Beihefte zum bot. Centralbl. Bd. XIII. H. 2).

CHNARD, E. et PORCHET, E. О вліяніи лѣченія растеній мѣдными солями на созрѣваніе плодовъ. (Bull. Soc. vund. Sc. not. Vol. 38. p. 17).

CLANTRIAU. Природа и роль растительныхъ алкалоидовъ. (Rec. de l'Inst Botanique de l'Université de Bruxelles T. V p. 1—87).

COPELAND, EDWIN В. Вліяніе металлическихъ ядовъ на дыханіе. (Science N. S. Vol. 15. p. 454).

Онъ же. Механизмъ дѣйствія устьиць. (Annals of Botany. Vol XVI p. 327—364).

CZAREK, F. Къ вопросу о зимнемъ обмѣнѣ веществъ въ растеніи. (Sitz.-Ber. d. nat.—med. Ver. Lotos, Prag. Bd. 21. p. 135—137).

Онъ же. Функція хлорофилла и усвоеніе углекислоты. (Berichte der deutsch. Bot. Gesellsch. Bd. XX. Generalversammlungsheft s. 44).

DANIEL, LUCIEN et THOMAS. Утилизациія минеральныхъ веществъ привитыми растеніями. (Comptes rendus T. 135).

DAGUILLON, А. Наблюденія надъ распредѣленіемъ волосковъ на поверхности стебля у нѣкоторыхъ травянистыхъ растеній. (Rév. génér. d. Bot. 1902).

DE-MUYNK, АСН. Исслѣдованія надъ созрѣваніемъ плодовъ. (La Cellule. T. 18. Farc. 2. p. 439—445).

ДЕГЕРЕНЪ и ДЕМУССИ. Культура желтаго lupина (*Lupinus luteus*). (Compt. rend. T. 135. p. 445).

DINGLER, Н. Осенній листопадъ. (Forstwiss. Centralbl. jahrg. 24. p. 195—204).

FEINBERG, L. О строеніи дрожжевыхъ клѣтокъ и о ихъ отличительныхъ

признакахъ въ сравненіи съ одноклѣтными животными организмами. (Berichte d. d. bot. Gesellsch. Bd. 20 p. 567).

FRIEDMANN, E. Круговоротъ сѣры въ органической природѣ. (Ergebnisse d. Physiol. I. s. 15—31).

FRIEDEL. Ассимиляция углерода при давленіи меньшемъ атмосфернаго. (Paris, lib. Dupont 80 51 p.; также въ *Révue génér. d. Botan.* T. 12).

GERLACH und VOGEL. Дальнѣйшіе опыты съ азотъ связывающими бактеріями. (Bakt. Centralbl. II Abth. Bd. IX p. 817).

GERBER, C. Сравнительное изученіе дѣйствія паровъ амміака и эфира на дыханіе мяснотыхъ плодовъ. (Comptes rendus. T. 135 p. 1497).

GRIFFON, E. Обзоръ работъ по физиологіи растений и растительной химіи за 1893—1900 годы. (*Révue génér. de Bot.* 1902).

HABERLANDT. Опыты съ культурами изолированныхъ растительныхъ клѣтокъ. (Sitzungsberichte d. K. Akad. d. Wissensch. in Wien Bd. CXI Abth I).

HECKE, L. Ржавчинныя болѣзни нашихъ хвойныхъ. Oesterr. Forst—und jagdzeitung. 1902).

HEBER, GEORG. Электричество и ростъ растений. (Лейпцигъ, 1902. Изд. Schulze 28 стр. съ 10 рис.).

HEINRICHER. Необходимость свѣта и благоприятное дѣйствіе на проростаніе сѣмянъ. (Berichte zum bot. Centralbl. Bd. XIII Heft 2).

HEMI, V. Общая теорія дѣйствія нѣкоторыхъ диастазовъ. (Compt. rend. T. 135. p. 916).

HERZOG. Къ вопросу объ ассимиляціи. (Zeitschr. physiol. Chemie, Bd. 35 p. 459—464).

HIRSCHBRUCH, A. Размноженіе дрожжевой клѣтки. (Bakt. Centralbl. Bd. IX II Abth. p. 737).

HUSCK. О крахмальныхъ зернахъ въ корневыхъ чехликахъ лука. (Sitzungsberichte d. Cönlgl. bömisch. Ges. d. Wiss. Prag. 1902. № XLI 10 pp.).

JACKY, E. Къ вопросу о познаніи ржавчинниковыхъ грибовъ. (Bakt. Centralbl. Bd. IX. Abth. II. p. 796).

JODIN. О сохраненіи всхожести сѣменами, выставленными на солнечный свѣтъ. (Compt. rend. T. 135).

КАРАПЕТОВА и САБАШНИКОВА. О распадѣ бѣлковыхъ веществъ въ растеніи. (*Révue génér. de Bot.* Bd. XIV p. 483).

KOHL, F. G. Исслѣдованія надъ наротиномъ и его физиологическое значеніе. (Leipzig. Gebr. Bornträger 1902. 206 pp.).

KRAEMER, H. Строепіе крахмального зерна. (Botanical Gassete Bd. XXIV p. 341)

KRZESIENIEWSKI, S. Вліяніе минеральныхъ солей на дыханіе растений. (Bull. de l'Acad. d. Science. de Cracovie 1902).

KURZWELLY, W. О сопротивляемости сухихъ растительныхъ организмовъ противъ ядовитыхъ веществъ. (Pringsheim's jährbüch. für Wiss. Bot. Bd. XXIII p. 291).

MAQUENNE. Къ вопросу о скрытой жизни сѣмянъ (Compt. rend. 134)..
Онъ же. О сохраненіи всхожести сѣменами. (Тамъ же Т. 135).

MATTHASI. Вліяніе температуры на усвоеніе углекислоты. (Ann. of bot. Bd. XVI p. 591).

MAXIMOW. О вліяніи свѣта на дыханіе низшихъ грибовъ. (Centralbl. f. Bakt. Bd. IX p. Abth. II).

НАБОКИХЪ. Къ физиологіи анаэробнаго роста у высихшихъ растений. (Beihefte zum bot. Centralbl. Bd. XIII Heft. 3).

НИКИТИНСКИЙ. О разложеніи гуминовой кислоты физикохимическими агентами и микроорганизмами. (Pringsheim's jährb. f. wiss. Botan. Bd. XXXVII p. 365).

PALLADIN. О вліяніи концентраціи растворовъ на образованіе хлорофилла въ этиолированныхъ листьяхъ. (Berichte d. d. bot. Ges. Bd. XX p. 224).

POISSON. Наблюденія надъ продолжительностью сохраненія всхожести сѣмянъ. (Compt. rend. T. 135).

RICHTER. Исслѣдованія надъ отношеніемъ магнія къ растенію. (Sitzungsberichte d. K. Akad. d. Wissensch. in Wien. Bd. CXI. Abth. I).

RICHTER, AND. О фотосинтезѣ и поглощеніи зеленымъ листомъ лучей различной длины волны. (*Révue génér. d. Bot.* T. 14).

RICOME, H. Дѣйствіе свѣта на предварительно этиолированныя растенія (*Révue génér. de Bot.* T. 14. p. 26.).

RYSELBERGHE, FR. Вліяніе температуры на проницаемость протоплазмы

для воды и растворенныхъ въ ней веществъ. (Recueil de l'Institut. Botanique, Universit. de Bruxelles. T. V).

SEKT, H. О вліяніи рентгеновскихъ лучей на растеніе. (Naturwiss. Wochenschr. Bd. 18. p. 49).

SCHLOESING TH. FILS. Къ вопросу о питаніи растеній фосфоромъ. (Compt. rend. T. 134 p. 53).

SCHULZE, E. und CASTRO, N. Къ вопросу о гемицеллюлозахъ. (Zeitschr. für pgsiolog. Chemie. Bd. XXII. p. 40).

TAKANASHI, T. Объ образованіи алкоголя въ явнобрачныхъ растеніяхъ. (Тамъ же).

THIBAUT, F. Вліяніе продуктовъ спиртоваго броженія на дрожжи и на ходъ броженія. (Bakt. Centr. Bd. IX Abth. II, p. 743).

ТОМПА, А. Къ вопросу объ электричествѣ въ растеніяхъ. (Beihefte zum botan. Centralbl. Bd. XII. p. 99).

TSCHERMAK, E. Современное положеніе закона Менделя и работы W. Bateson'a. (Zeitschr. f. landw. Versuchsw. Oesterr. 1902).

Онъ же. О вліяніи опыленія на развитіе оболочекъ плода. (Berichte d. d. bot. Ges. Bd. XX. S. 7).

Онъ же. О соотношеніи между вегетативными и половыми признаками у гибридовъ гороха. (Тамъ же S. 17).

WINDISCH, A. О дѣйствии формальдегида на проростаніе. (Die landwirth. Versuchst. 1901. p. 241).

WIELER, A. О дѣйствии сѣрнистой кислоты на растеніе. (Bericht. d. deutsch. bot. Geselsch. Bd. XX p. 556).

Проф. М. В. НЕНЦКИЙ. О задачахъ биологической химіи. (Ж. Ф. Х. Общ. 1902 г. Вып. 5. От. П. Стр. 112).

К. МЕЩЕРСКИЙ. Люноводство въ Смоленской губ. (Сел. Хоз. и Лѣс. 1902. № 5. Стр. 431—461).

А. ЗЕЛЕНИНЪ. Объ обработкѣ льна въ частновладѣльческихъ хозяйствахъ. Сел. Хоз. и Лѣс. 1902 г. № 7. Стр. 97—146).

М. ОШАНИНЪ. Отчетъ по опытному хозяйству. (Сел. Хоз. и Лѣс. 1902 г. № 7. Стр. 147—183 и № 8 стр. 360—400).

Результаты трудовъ опытнаго поля Херсонскаго Губернскаго Земства. (Сел. Хоз. и Лѣс. 1902 г. № 11 стр. 333—364 и № 12 стр. 587—610).

Проф. С. БОГДАНОВЪ. Способы пвышенія урожаевъ ржи въ Германіи. Земл. Газ. 1902 № 39 и 40).

Б. А. Новая культура. (Земл. Газ. 1902 г. № 45).

Сообщаются краткія свѣдѣнія о культурѣ Rumex hypnoserphalus, разводимаго съ цѣлью полученія танина. Среднее содержаніе послѣдняго въ сухихъ клубняхъ названнаго растенія колеблется между 23—24%, достигая въ отдѣльныхъ случаяхъ 38%.

Ян. НИКИТИНСКІЙ. Удобреніе, ошипка и сушка хмеля. (Сел. Хоз. и Лѣс. 1902 г. № 9. Стр. 608—645 и № 10 стр. 71—102).

С. А. МОКРЖЕЦКИЙ. Что такое джепеннъ и почему его рекомендуютъ энтомологамъ? (Вѣстн. Сах. Пр. 1902 г. № 41 и № 42). Отвѣтъ на статью Ип. Горденина, помѣщ. въ № 29 за 1902 г. В. Сах. Пр.

Ип. ГОРДЕНИНЪ. Къ вопросу объ отравленіи клеонусовъ. (В. С. Пр. 1902 № 29).

Средніе результаты опытовъ посѣва различныхъ сортовъ сахарной свеклы, произведенныхъ въ 1902 г. (Вѣст. Сах. Пр. 1902 г. № 46).

Сообщены три таблицы; среднихъ результатовъ изъ всѣхъ полей въ Имперіи, полей въ Царствѣ польскомъ и опытной станціи въ Гродзінскѣ.

П. Е. О луговомъ пырей. (Земл. Газ. 1902 № 41).

И. ПЕТРОВЪ. Испытаніе нѣкоторыхъ кормовыхъ травъ на тяжеломъ суглинкѣ въ Московской губерніи. (Земл. Газ. 1902 г. № 44).

Изъ опытной энтомологической станціи Всероссийскаго Общества Сахарозаводчиковъ. О способахъ борьбы съ гусеницами Eurycreon Sticticalis и Ayrotis setgetum (Вѣстн. Сах. Пр. 1902 г. № 34).

5. С.-Х. Микробиологія.

Г. НАДСОНЪ. Микроорганизмы, какъ геологическіе дѣятели. I. О сѣроводородномъ броженіи въ Вейсовомъ соляномъ озерѣ и объ участи микроорганизмовъ въ образованіи черного ила (лѣчебной грязи). (Труды комиссіи по изслѣдов. Славянскихъ минеральныхъ озеръ. СПБ. 1903 г. 98 стр.+XVI табл.).

Изслѣдуя причины сѣроводороднаго броженія и образованія черной лѣчебной грязи на днѣ Вейсова озера (одно изъ Славянскихъ минеральныхъ озеръ Харьк. губ. Изюмск. у.), авторъ нашель, что оба процесса тѣсно между собою связаны и являются совокупностью многихъ біохимическихъ реакцій, вызываемыхъ различными микроорганизмами. Микрофлора ила и озерной воды оказалась, вообще говоря, бѣдной и съ качественной и съ количественной стороны, такъ что въ образованіи ила, по мнѣнію автора, существенное участіе принимаютъ лишь слѣдующія 4 бактеріи: *Vac. mycoides*, *Proteus vulgaris*, *Vact. albo-luteum* (nov. spec.) и *Vac. salinus* (nov. spec.) и 3 лучистыхъ грибка: *Actinomyces albus*, *Act. verrucosus* (nov. spec.) и *Act. roseolus* (nov. spec.). Всѣ названные организмы способны разлагать бѣлки съ выдѣленіемъ амміака и сѣроводорода, и въ этомъ процессѣ должно видѣть самую существенную часть тѣхъ біохимическихъ реакцій, результатомъ которыхъ является образованіе черного ила. Все это—аэробы, но накопленіе сѣроводорода и амміака идетъ сильнѣе, если культуры ведутся при слабомъ доступѣ воздуха. Соленая вода озера (или морская) нѣсколько задерживаетъ развитіе назван. организмовъ, а такъ какъ, съ другой стороны, большинство изъ нихъ является весьма распространенными въ природѣ, то ихъ нельзя считать специфическими образователями черного ила; правильнѣе думать, что они только приспособились къ жизни въ соленой водѣ, но не находятся тамъ въ наилучшихъ условіяхъ существованія. Вполнѣ зрѣлый иль (черная лѣчебная грязь) представляетъ изъ себя коллоидальный гидратъ сѣрнистаго желѣза, облѣпляющій различныя минеральныя частицы. Коллоидъ имѣетъ свою собственную «гранулярную» структуру, т. е. состоитъ изъ мельчайшихъ зернышекъ почти одинаковаго діаметра—около 0,4 μ . Генезисъ грязи таковъ: многочисленныя организмы, растительныя и животныя, населяющіе воду озера, по своемъ отмираніи загниваютъ и разлагаются подѣ дѣйствіемъ вышеназванныхъ бактерій и грибовъ, при чемъ выдѣляется амміакъ и сѣроводородъ. Послѣдній особенно въ большомъ количествѣ накапливается зимой на днѣ озера, когда процессы окислительныя сильно ослаблены. Амміакъ, реагируя съ циркулирующими въ водѣ соединеніями желѣза, даетъ студенистую закись (въ смѣси съ окисью) желѣза (сѣрая грязь), а эта, подѣ вліаніемъ сѣроводорода, образуетъ черный коллоидальный гидратъ сѣрнистаго желѣза. Сначала коллоидъ студенистъ и рыхлъ; позже, опускаясь на дно и обвалакивая минеральныя частицы, онъ обо-

гашается ими, слеживается, и въ результатѣ получается черная «зрѣлая» грязь. На воздухѣ грязь «сѣрѣетъ», т. е. окисляется, и при достаточномъ доступѣ воздуха (и влажности),—на ней образуется бурый гидратъ окиси желѣза. Всѣ эти процессы микробиологическіе и въ стерилизованной грязи если и идутъ, то чрезвычайно медленно.

Далѣе, изъ опытовъ автора слѣдуетъ, что созрѣваніе грязи можетъ идти какъ на воздухѣ, такъ и въ безкислородной средѣ; въ томъ и другомъ случаѣ присутствіе сложныхъ органическихъ веществъ (пептона, напр.) ускоряетъ и усиливаетъ процессъ; на воздухѣ соленая вода задерживаетъ превращеніе сѣрой грязи (закуси желѣза) въ черную, наоборотъ, въ безкислородной средѣ присутствіе солей ясно усиливаетъ этотъ процессъ. Во вторыхъ: при образованіи грязи наблюдается передвиженіе желѣза; именно, на днѣ озера желѣзо, всзстановляясь въ закиси, переходитъ въ растворимое состояніе, диффундируетъ въ воду, и здѣсь уже происходитъ образованіе и выпаденіе коллоидальнаго сѣрнистаго желѣза: т. е. грязь зрѣетъ сверху внизъ. Оказывается далѣе, что тоже самое происходитъ и съ известью. Углекислый кальцій при разложеніи органическихъ веществъ переходитъ въ бикарбонатъ, диффундируетъ въ такомъ видѣ въ воду и затѣмъ на поверхности ея, особенно среди водорослей ¹⁾, вновь выпадаетъ, образуя пленку, состоящую изъ мелкихъ кристалликовъ СаСО₃. Оба процесса—передвиженіе желѣза; и кальція подъ влияніемъ микробовъ—чрезвычайно распространены въ природѣ, и авторъ полагаетъ, что ими объясняются многія геологическія отложенія, которыя, имѣя въ виду ихъ происхожденіе, слѣдуетъ называть «микробиогенными». Изъ другихъ аналогичныхъ процессовъ авторъ указываетъ на появленіе пленокъ кремнезема въ чистыхъ культурахъ нѣкоторыхъ изъ изученныхъ имъ организмовъ (напр., *Prot. vulg.*). Эти пленки также имѣютъ гранулярную структуру и являются часто центрами, около которыхъ въ послѣдствіи начинается отложеніе желѣза.

Остановившаяся далѣе на источникахъ сѣроводорода, амміака и минеральныхъ отложеній, наблюдаемыхъ при образованіи ила, авторъ приходитъ къ слѣдующимъ выводамъ: 1) Помимо бѣлковъ источникомъ сѣроводорода являются сульфаты кальція и магнія. Послѣдніе возстановляются водородомъ (*in statu nascendi*), образующимся при гніеніи бѣлковъ и броженіи клѣтчатки. 2) Источниками амміака могутъ быть не только бѣлки, но и нитраты, такъ какъ *Prot. vulg.* и *V. tyusoid.* способны возстановлять азотнокислыя соли до амміака. 3) Источниками желѣза, кальція и магнія служатъ и минеральныя, и органическія вещества—такъ какъ названныя элементы входятъ въ составъ каждой растительной и животной клѣтки и освобождаются при ея гніеніи. Относительно микробиогенныхъ отложеній углекислой

¹⁾ При опытахъ съ иломъ СаСО₃ осаждался также на стѣнкахъ цилиндровъ въ видѣ бѣлаго кольца, расположеннаго въ нѣсколькихъ миллиметрахъ разстоянія отъ поверхности пла. Пр. реф.

известия, авторъ замѣчаетъ, что они могутъ образоваться какъ результатъ слѣдующихъ трехъ химическихъ реакцій: 1) обменной между CaSO_4 и $(\text{NH}_4)_2 \text{CO}_3$; 2) образующійся при восстановленіи гипса CaS разлагается водой, содержащей CO_2 , получается H_2S и CaCO_3 ; 3) изъ сложныхъ органическихъ соединений, при разложеніи ихъ микроорганизмами выделяется CaCO_3 . Такъ какъ кальцій сопровождается въ природѣ обыкновенно магниемъ, то и послѣдній вовлекается въ сферу біохимическихъ процессовъ, и авторъ наблюдалъ при своихъ опытахъ съ черной грязью образование на ея поверхности сильно доломитизированнаго известняка.

Работа сопровождается 16 таблицами отчетливо исполненныхъ въ крупномъ масштабѣ рисунковъ, изъ которыхъ многіе въ краскахъ. Всѣ семь изученныхъ микроорганизмовъ описаны очень подробно съ морфологической и физиологической стороны, при чемъ приведена синонимика и вездѣ указывается литература предмета.

Г. Бочъ.

ОМЕЛЯНСКИЙ. Можесть-ли *Nitrobacter* окислять сѣрнистую и фосфористую кислоты? (*Centr. Bl. f. Bakt. II Abt. B. IX, s. 63—65*).

Опыты автора по этому вопросу показали, что ни той, ни другой кислоты окислять нитратный микробъ не способенъ. Кислоты вводились въ питательную среду (агаръ) въ видѣ натронныхъ солей въ количествѣ 0,2%. Сами по себѣ сѣрнистоокислый и фосфористоокислый натръ вреднаго дѣйствія на микроба не оказывали, но послѣдній вовсе не развивался, разъ въ средѣ не было солей азотистой кислоты. Такимъ образомъ, окислительная способность *Nitrobacter*'а такъ же ограничена, какъ и *Nitrosomonas*'а, и обѣ бактеріи представляютъ собой рѣзкій примѣръ крайней специализаціи.

Г. Б.

ДИНЕРЪ (DINERT). Дѣйствіе цинка на микробовъ воды. (*Comptes Rendus t. CXXXVI. p. 707—708*).

Авторъ произвелъ слѣдующіе опыты: былъ взятъ литръ воды изъ источника и въ него внесено 5 гр. гранулированнаго цинка. Черезъ нѣсколько часовъ (послѣ повторнаго взбалтыванія) вода оказалась совершенно стерильной. Въ другомъ опытѣ авторъ опускалъ кусочки цинка въ пробирку съ дистиллированной водой, къ которой прибавлялись чистыя культуры различныхъ бактерій, выдѣленныхъ изъ воды (*B. d'Eberth*; *b. coli communis* и др.). Въ этомъ случаѣ верхній слой воды становился стерильнымъ черезъ 36 часовъ, а черезъ 48 часовъ обезпложивалась вся вода въ пробиркѣ. Если стерильную воду настоять съ цинкомъ въ теченіе 48 ч., отфильтровать затѣмъ и внести въ нее культуры различныхъ бактерій, то оказывается, что бактерициднаго дѣйствія она не обнаруживаетъ; слѣдовательно, стерилизующимъ началомъ является не растворимая окись цинка, какъ можно было бы думать, а что-то другое. И дѣйствительно, производя опытъ съ цинкомъ въ висячей каплѣ, авторъ нашелъ, что бактеріи собираются на поверхности цинка, развѣдаютъ его

и тутъ же гибнуть. Такимъ образомъ, стерилизація верхнихъ слоевъ воды въ пробиркѣ объясняется, такъ сказать, осаждающимъ дѣйствиємъ цинка на бактерій.

Г. Бочъ.

УИТЕРСЪ и ФРАПСЪ (WITHERS W. and FRAPS). Нитрификація въ различныхъ почвахъ. (Journ. of the Americ. Chemic. Society 1902. № 6, p. 528) ¹⁾.

Допуская возможность существованія микробовъ, способныхъ окислять органической азотъ непосредственно до азотной кислоты, авторы сравнивали, какъ идетъ накопление азотной кислоты въ различныхъ почвахъ при внесеніи въ нихъ, съ одной стороны $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, съ другой — жмыховъ хлопчатника притомъ въ присутствіи и въ отсутствіи CaCO_3 . Опыты показали, что: 1) CaCO_3 ускоряетъ нитрификацію ²⁾; это особенно замѣтно въ случаѣ внесенія въ почву $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$; 2) въ однихъ почвахъ нитрифицируется болѣе процентъ сѣрнокислаго аммонія, чѣмъ выжимокъ, въ другихъ — наоборотъ; 3) известкованіе особенно благопріятствуетъ нитрификаціи въ кислыхъ почвахъ; 4) внесеніе сѣрнокислаго аммонія послѣ предварительнаго известкованія повышаетъ нитрифицирующую способность почвы.

Результаты опытовъ авторы стремятся объяснить слѣдующими допущеніями: 1) сѣрнокислый аммоній „суживаетъ“ дѣйствіе нитрифицирующихъ организмовъ и 2) есть организмы, охотнѣе нитрифицирующіе органическое вещество, чѣмъ амміакъ.

Г. Бочъ.

Пр. РЕМИ. Почвенно—бактеріологическія изслѣдованія (Centr. Bl. f. Bakt. II Abt. VIII Bd.; 657—662; 699—705; 732—738; 761—769).

А. Использование азота удобрений въ зависимости отъ бактеріальнаго населенія почвы.

Вліяніе бактерій на азотъ почвы (и удобрения) весьма разнообразно: во-первыхъ, оно выражается въ разрушеніи сложныхъ органическихъ соединеній съ образованіемъ амміака; во-вторыхъ, въ нитрификаціи амміачныхъ солей; въ-третьихъ, въ разрушеніи азотнокислыхъ солей; кромѣ того, при всѣхъ перечисленныхъ случаяхъ идутъ процессы синтетическіе: усвоенія той или иной формы азота бактеріальной клѣткой. Выборъ азотистаго удобрения, конечно, долженъ основываться на томъ, какой изъ перечисленныхъ процессовъ преобладаетъ въ данной почвѣ, т. е. какая физиологическая группа бактерій имѣетъ качественный и количественный перевѣсъ надъ другими. А объ этомъ можно судить по той скорости, съ какой будетъ измѣняться соответственно подобранная питательная среда при внесеніи въ нее опредѣленнаго количества почвы. Исходя изъ этого разсужденія,

¹⁾ По реф. въ Centr. Bl. f. Bakt. II Abt. V. X, стр. 28.

²⁾ Слово нитрификація имѣетъ здѣсь (какъ и въ послѣдующемъ) тотъ смыслъ, какой ей придаютъ авторы, т. е. понимая подъ этимъ словомъ весь процессъ перехода органическаго азота въ азотъ азотной кислоты.

Пр. реф.

авторъ поставилъ опыты съ цѣлю сравнить аммонизирующую, нитрифицирующую и денитрифицирующую способность 4-хъ различныхъ почвъ: легкаго суглинка, очень бѣднаго калиемъ (0,043% въ 2% соляной вытяжкѣ) и фосфорной кислотой (0,029%), двухъ плодородныхъ суглинковъ, находящихся въ отличномъ состояніи благодаря долговременной рациональной культурѣ, и почти бесплоднаго песка. Объ аммонизирующей способности авторъ судилъ по количеству амміака, образующагося въ 1% растворѣ пептона при внесеніи въ него 10 гр. той или другой почвы. Для этого изслѣдованія образцы каждой почвы брались 3 раза: 1) въ концѣ мая (начало опытовъ), при чемъ одновременно почва была насыпана въ вегетационные сосуды и засѣяна бѣлой горчицей; 2) въ началѣ іюля, послѣ сбора горчицы въ цвѣту и передъ новымъ посѣвомъ горчицы же; второй урожай былъ срѣзанъ 8 августа и въ сосуды высѣяна гречиха; 3) въ концѣ октября, послѣ сбора гречихи. Изъ этого видно, что только первый разъ образцы представляли естественную почву: въ остальныхъ случаяхъ они брались изъ вегетационныхъ сосудовъ, гдѣ, подъ влияніемъ и удобрения, и своеобразныхъ условий, почвы должны были значительно измѣнить свой бактериологическій составъ.

Результаты показали—во-первыхъ, что аммонизирующая способность почвъ есть величина постоянная, т. е. когда бы не взята была почва—весной, лѣтомъ или осенью энергія вызываемаго ею разложенія пептона одинакова. Во-вторыхъ, наименѣ дѣятельной въ данномъ отношеніи оказался легкій суглинокъ, наиболѣе песчаная почва; промежуточное мѣсто занимаютъ плодородные суглинки, какъ это видно изъ слѣд. таблички:

	Амміачнаго азота найдено (выражая въ % на первоначальное кол. N).		Всего азота черезъ 8 дн. опыта най- дено (выра- жая въ % на первомъ кол. N).
	Черезъ 4 дня.	Черезъ 8 дней.	
Легкій суглинокъ	21,9	73,5	92,2
Суглинокъ (Gross-Behnitz)	43,9	81,0	91,0
Суглинокъ (Falkenrehde)	30,2	84,1	91,0
Песчаная почва	44,0	84,1	94,5

Черезъ 8 дней послѣ начала опыта, какъ показываетъ табличка, разница между почвами уже начала сглаживаться.

Изъ послѣдняго столбца видно, что при аммонизации за 8 дней терялось при условіи опыта (t — 20° C) до 10% N.

Далѣе, авторъ сравнивалъ нитрифицирующую способность взятыхъ почвъ, пользуясь тѣмъ же методомъ, т. е. внося по 5 гр. каждой почвы въ 50 см. растворовъ Омелянскаго для нитритнаго и нитратнаго микроба и производя время отъ времени качественныя пробы на амміакъ, азотистую и азотную кислоты. Обнаружилось при этомъ, что энергичнѣе всѣхъ нитрифицируетъ почва песчаная, слабѣе суглинки и послѣднее мѣсто занимаетъ легкій суглинокъ. Кромѣ того, оказалось, что пробы

одной и той же почвы, взятой въ различное время (въ тѣ же сроки, что и въ предыдущемъ опытѣ), дѣйствуютъ неодинаково: нитрифицирующая способность ихъ какъ бы повышается, чего не замѣчалось въ опытахъ съ аммонизацией пептона. Авторъ объясняетъ это тѣмъ, что почвы были въ вегетационныхъ сосудахъ, гдѣ онѣ находятся въ особенно благоприятныхъ условіяхъ для нитрификации.

Что касается денитрифицирующей способности, то наибольшая потеря нитратнаго азота наблюдалась при внесении въ питательную среду песчаной почвы и одного изъ плодор. суглинковъ (изъ Gross-Behnitz), наименьшая—при опытѣ съ легкимъ суглинкомъ.

На основаніи полученныхъ данныхъ слѣдовало заключить, что песчаная почва будетъ отзывчивѣе другихъ изслѣдованныхъ на азотистое удобрение и особенно выдѣлится большей способностью утилизировать амміачный и органическій азотъ; слѣдующими по своимъ качествамъ должны были оказаться оба плодородныхъ суглинка, а послѣднее мѣсто оставалось «ненормальному» въ бактериологическомъ отношеніи легкому суглинку. Сборъ урожая въ сосудахъ подтвердилъ эти выводы, какъ это видно изъ ниже помѣщаемой таблички, гдѣ за 100 принято использование почвой азота селитры; тогда использование другихъ видовъ азота выразится въ слѣд. цифрахъ:

	Бѣлков. азотъ.	Сѣрнок. аммоній.	Селитра.
Суглинокъ изъ Falken rehde	44,0	85,5	100
" Gross-Behnitz	50,0	95,1	100
Песчаная почва	58,8	98,7	100

Въ сосудахъ съ легкимъ суглинкомъ растенія явно страдали, почему цифры и не приведены въ таблицѣ (объ этомъ суглинкѣ ниже).

В. Число бактерій, какъ показатель плодородія почвы.

Опыты подсчета аэробныхъ бактерій и грибовъ въ тѣхъ же почвахъ показали, что число организмовъ даетъ очень мало для сужденія о плодородіи почвы. Въ общемъ, плодородные суглинки оказались богатыми микробами (6—10 милл. въ 1 gr. сух. почвы), остальные бѣдными: легкой суглинокъ далъ 613,000 организмовъ, песчаная почва 271,000. Кромѣ этихъ данныхъ авторомъ были произведены сравнительные подсчеты микробовъ въ различныхъ дѣлянкахъ Берлинскаго опытнаго поля ¹⁾, притомъ въ различные мѣсяцы года. Оказалось, что наибольшее число замѣчается въ іюнѣ; на это число вліяетъ не только то растеніе, которое культивируется въ данный моментъ, но и предыдущее; далѣе, при засухѣ число грибовъ увеличивается по сравненію съ числомъ бактерій.

С. Наблюденія надъ бактеріально ненормальной почвой.

Такой почвой, какъ было видно изъ предыдущаго, оказался легкой суглинокъ. Растенія на немъ замѣтно страдали и процес-

¹⁾ Откуда была взята песчаная почва.

сы аммонизації и нитрификації шли съ нимъ замедленно; кромѣ того, въ опытахъ съ нитрификаціей въ средѣ замѣчалось накопленіе азотистой кислоты. Авторъ попытался «исправить» эту почву, внося въ сосуды съ нею культуры различныхъ микроорганизмовъ и, между прочимъ, *Nitrobacter*'а. Все же урожай бѣлой горчицы на этой почвѣ послѣ исправленія остался весьма малымъ, хотя новый подсчетъ микроорганизмовъ и испытаніе аммонизирующей способности ея показали, что внесенныя бактеріи не погибли, а нѣсколько размножились: повидимому, все же, условія для ихъ произрастанія въ данной почвѣ слишкомъ неблагоприятны.

Г. Бочъ.

БЕЙЕРИНКЪ и ФАНЪ-ДЕЛДЕНЪ. Объ ассимиляціи свободнаго азота бактеріями (Centr. Bl. f. Bakt. Zw. Abt. 1902. V. IX s. 3—43).

Въ 1901 г. въ статьѣ объ олигонитрофильныхъ микроорганизмахъ ¹⁾ Бейеринкъ описалъ аэробную почвенную бактерію *Azotobacter Chroocossum*, пышно развивающуюся въ смѣси съ нѣкоторыми другими бактеріями въ средахъ, заключающихъ въ себѣ лишь слѣды связаннаго азота. Выдѣливъ теперь этотъ организмъ въ чистой культурѣ, авторы нашли, что самъ *Chroocossum* не способенъ усвоить свободнаго азота и что, слѣдовательно, его развитіе въ безазотистыхъ средахъ обусловливается симбіозомъ съ другими бактеріями. Такими спутниками *Chroocossum*'а оказались формы, относящіяся къ двумъ группамъ: спорообразователей изъ рода *Granulobacter* и 2 беспоровыхъ, именно общеизвѣстной бактеріи *Aerobacter aërogene* (*B. lactis aërogenes*) и вновь устанавливаемаго авторомъ вида (богатаго разнообразіями)—*Vacillus radiobacter*. Родъ *Granulobacter* ²⁾ заключаетъ въ себѣ и аэробныхъ и анаэробныхъ бактерій. Авторъ выдѣлялъ изъ пастеризованной ³⁾ почвы 5 аэробовъ этого рода, настолько повидимому, близкихъ между собой, что они образуютъ одинъ, много 2 вида; это: *Granul. polymуха*, *tenax*, *mucosum*, *sphaericum* и *germans*. По мнѣнію автора, всѣ эти формы усвоятъ свободный азотъ, хотя вполне доказательными являются лишь опыты ихъ смѣшанной культуры съ *Chroocossum*: въ этомъ случаѣ усвоеніе достигаетъ весьма значительной цифры—6 mgr. на 1 gr. потребленнаго сахара (маннита). Роль *Chroocossum*'а въ этомъ процессѣ заключается, во-первыхъ, въ пониженіи давленія кислорода, такъ какъ всѣ названные виды рода *Granulobacter*, хотя и могутъ жить при полномъ доступѣ воздуха, все же теряютъ при этомъ свою способность усваивать свободный азотъ и, вообще, повидимому, вырождаются; во-вторыхъ, въ томъ, что *Chroocossum* отчасти нейтрализуетъ, отчасти окисляетъ органическія кислоты, которыя накаплиются при культурѣ *Granulobacter*'овъ и мѣшаютъ ихъ дальнѣйшему развитію. Осо-

¹⁾ Centr. Bl. f. Bact. Zw. Abt. Bd. VII s. 561. См. реф. Ж. Оп. Agr. т. II, стр. 690. Реф.

²⁾ Родъ описанъ авт. въ *Fermentation et ferments butyliques*. Archives Néerlandaises. Т. XXIX. Реф.

³⁾ Т. е. изъ почвы, взболтанной съ водой и нагрѣтой при 85° С. въ теченіи 5 минутъ. Реф.

бенно замѣчательно то обстоятельство, что примѣсь палочекъ *Granulobacter'a*, достаточная, чтобы вызвать пышное развитіе *Chroococcum'a* можетъ быть настолько ничтожной, что ихъ трудно открыть при микроскопическомъ изслѣдованіи смѣшанной культуры. Отсюда, между прочимъ, авторъ дѣлаетъ выводъ, на которомъ особенно настаиваетъ: что первымъ продуктомъ ассимиляціи свободного азота является какое то соединеніе, которое проникаетъ въ окружающую среду изъ бактеріальныхъ клѣтокъ, его образующихъ, и здѣсь можетъ служить азотистой пищей для другихъ микроорганизмовъ, особенно для *Chroococcum'a*.

Изъ анаэробныхъ формъ *Granulobacter'a*, способныхъ усваивать свободный азотъ, авторы указываютъ на маслянокислыхъ бактерій и образующихъ пропиль-бутиловый алкоголь. Среди мясно-кислыхъ былъ найденъ и *Clostridium Pastorianum*, но по опытамъ авторовъ, усвоеніе имъ азота въ количествѣ приводимомъ Виноградскимъ (около 3 mgr. на 1 gr. сахара) происходило лишь въ смѣшанной культурѣ съ *Chroococcum*. Тѣмъ не менѣ авторы принимаютъ, что всѣ виды рода *Granulobacter'a* могутъ, при условіяхъ достаточнаго приспособленія, въ чистой культурѣ, усваивать свободный азотъ и что присутствіе *Chroococcum* лишь повышаетъ значительно этотъ процессъ. Наоборотъ, объ другія, выше названныя беспоровыя формы *B. radiobacter* и *Aërobacter aërogene* сами по себѣ не обладаютъ способностью питаться атмосфернымъ азотомъ и приобрѣтаютъ ее лишь въ смѣшанныхъ культурахъ съ *Chroococcum* (а *Radiobacter* иногда еще и въ смѣси съ *Granulobacter'омъ*). *B. Radiobacter* получилъ свое названіе благодаря звѣздообразнымъ скопленіямъ бактерій въ колоніяхъ. Палочки этой бактеріи очень мелкія и однѣ изъ нихъ обладаютъ движеніемъ, другія нѣтъ. Она образуетъ слизистыя, нѣжныя, бѣлыя, не разжижающія желатину колоніи, при чемъ реакція среды при всѣхъ обстоятельствахъ остается слабо щелочною. Въ присутствіи нитрата замѣчается образованіе пѣны и выдѣленіе свободного азота. Броженія сахаристыхъ веществъ не вызываетъ, но въ ихъ присутствіи оказывается менѣ требовательной къ кислороду. Питательнымъ веществомъ для нея могутъ служить уксуснокислыя, лимоннокислыя соли др. органическихъ кислотъ. Что касается *Aërobacter aërogenes*, то авторы различаютъ двѣ ея разновидности. Одна, обычно описываемая, образуетъ молочную кислоту, другая какую то органическую щелочь. Опыты показали, что первая низъзотихъ формъ въ смѣси съ *Chroococcum* связываетъ до 4 mgr. N на 1 gr. потребленнаго сахара, вторая— лишь около 0,3 mgr.

Самые опыты полученія и накопленія въ средахъ названныхъ бактерій производились слѣдующимъ образомъ. Авторы различаютъ: 1) нечистую культуру (*volständige Rohkultur*) и 2) не вполне чистую культуру (*partielle Rohk.*). Для полученія первой берется 100 смм. водопроводной воды, 2 gr. маннита и $0,05\text{K}_2\text{HPO}_4$, жидкость наливается тонкимъ слоемъ въ объемистыя эрленмейеровскія колбы, засѣвается свѣжей садовой землей, и культура ведется при $23-28^{\circ}/0$ С. На 3-й день замѣтно развитіе бактерій

съ преобладаніемъ *Chroococcum*'а. Послѣ 2-хъ пересѣвовъ большинство примѣсей исчезаетъ и остаются лишь нѣкоторые флуоресцирующія бактеріи. Тогда производятъ пересѣвъ въ 100 ссм. водопр. воды, съ 2 gr. глюкозы и 0,05 gr. K^2HPO_4 —получается комбинація *Chroococcum*+*Granulobacter* (много видовъ)+*Radiobacter* и при этомъ замѣчается наибольшая, до сихъ поръ полученная прибыль азота, доходящая до 7 mgr. N на 1 gr. потребленного сахара. Дальше пересѣва въ глюкозу,—содержащую среду производить нельзя, такъ какъ развиваются флуоресцирующія бактеріи, которыя, образуя кислоты, задерживаютъ ростъ культуры. Если же пересѣять въ среду содержащую маннитъ—а въ ней флуоресцирующія бактеріи кислоты не производятъ—или же пользоваться методомъ перемѣнной культуры ²⁾, то получается комбинація двухъ бесспорныхъ бактерій: *Chroococcum* и *Radiobacter*, которыя въ маннитъ—содержащемъ субстратѣ связываютъ до 4 mgr. азота на 1 gr. сахара. При неполнѣ чистой культурѣ берется вышеприведенный растворъ съ маннитомъ или глюкозой (въ послѣднемъ случаѣ прибавляется 2 gr. мѣла) засѣвается *Chroococcum*+пастеризованной почвой и культура ставится при 23—28° С. Послѣ повторныхъ пересѣвовъ получается комбинація *Chroococcum*+нѣсколько разновидностей *Granulobacter*'а и усвоение азота въ этомъ случаѣ достигаетъ до 5 mgr. на 1 gr. сахара. Надо замѣтить, что всегда при опытахъ авторовъ усвоение азота шло лишь при пониженномъ давленіи кислорода, которое достигалось присутствіемъ въ культурахъ энергичнаго аэроба—*Chroococcum*. При продолжительной культурѣ на воздухѣ и *Granulobacter* и *Radiobacter* теряли совсѣмъ способность питаться атмосфернымъ азотомъ и удачные результаты получались лишь съ свѣжевыдѣленными разводками.

Авторы особенное вниманіе удѣлили далѣ вопросу о томъ, какое вещество является первымъ продуктомъ ассимиляціи свободного азота, но опыты ихъ въ этомъ направленіи не дали опредѣленного результата. Во всякомъ случаѣ важнымъ результатомъ своей работы они считаютъ установленіе факта, что этотъ продуктъ не отлагается въ клѣткѣ микроорганизмовъ, связывающихъ свободный азотъ, а проникаетъ наружу и здѣсь уже жадно поглощается другими микробами—среди нихъ первое мѣсто занимаетъ *Chroococcum*. Специальнымъ опытомъ авторы доказываютъ далѣ, что бѣлокъ *Chroococcum*'а весьма легко аммонизируется. Такъ въ 100 ссм. раствора глюкозы вышеприведеннаго состава за 7 недѣль смѣшанной культуры съ преобладаніемъ *Chroococcum*'а накопилось и успѣло даже окислиться до нитрата 70 mgr. азота,—что соответствуетъ 500 mgr. KNO_3 .

Работа сопровождается нѣсколькими очень подробными аналитическими таблицами.

Г. Бочъ.

¹⁾ При которой сначала пересѣвъ производится въ растворъ, заключающій органическое вещество въ формѣ искусныхъ солей. (искусно-кислые соли для *Granulobacter*'а питательнымъ веществомъ служить не могутъ), а потомъ уже отсюда въ растворъ съ маннитомъ.

Пр. реф.

РИХТЕРЪ, А. Критическія замѣтки къ теоріи броженія. (Centr. Bl. f. Bakt. II. Abt. VIII. B. s. 787—796).

Замѣтки заключаютъ въ себѣ критику теоріи Ивановскаго объ алкогольномъ броженіи; приведены собственныя изслѣдованія автора.

ХРИСТЕКЪ (CHRISTEK). Самовозгораніе сѣна. (Wiener Landw. Zeit. 1903 г. № 7).

Описывается случай самовозгоранія сѣна, сложенного въ не просушенномъ состояніи въ большой стогъ. Г. Б.

ПАРАТОРЕ. О полиморфизмѣ *B. radicolae*. (Malpighia. Vol. XV. 1902. p. 175).

Рѣчь идетъ объ измѣненіи плазмы при инволюціи *B. rad.* въ бактериодахъ. Г. Б.

ЧЕСТЕРЪ, ФРЕДЕРИКЪ. Олигонитрофильныя почвенныя бактеріи. (Deleware Agricult. Exper. Station) ¹⁾.

Данныя автора въ общемъ подтверждаютъ выше реферированную работу Бейеринка и фонъ-Дельдена. Г. Б.

СЮЛЛИВАНЪ. Химія пигментовъ бактерій. (Brown University).

Замѣчено, что хромогенныя бактеріи не всегда даютъ пигментъ въ чистыхъ культурахъ. Авторъ нашелъ, что это зависитъ отъ питательной среды. Именно, для образованія флуоресцирующихъ пигментовъ необходимо присутствіе въ средѣ фосфатовъ и сульфатовъ, для пигментовъ же образуемыхъ *B. roseo-niveus*, *B. prodigiosus*, *B. rosaceus metalloides*, *B. ruber balticus*, *B. janthinus* и *B. violaceus* сульфаты могутъ быть замѣнены хлоридами или нитратами. Наибольше благоприятными для образованія пигментовъ органическими, азотъ содержащими веществами является аспаргинъ и аммонійныя соли янтарной, молочной и лимонной кислотъ. Г. Б.

6. Методы с.-хоз. изслѣдованій.

И. ШИРОКИХЪ. Русское экспортное сливочное масло и способы его изслѣдованія. (С. Х. и Лѣс. 1903 г., № 3).

При изученіи образцовъ русскаго сливочнаго масла авторъ подмѣтилъ особенности, которыя отличаютъ его отъ «нормальнаго» масла, принимаемаго западно-европейскими учеными, и состоятъ въ сравнительномъ богатствѣ его нелетучими кислотами бѣдности летучими; послѣднее обстоятельство давало поводъ считать за границей русское экспортное масло фальсифицированнымъ, такъ какъ оцѣнка масла производится обыкновенно на основаніи общаго содержанія летучихъ жирныхъ кислотъ, тогда какъ болѣе надежнымъ признакомъ чистоты масла, по автору, нужно считать содержаніе нелетучихъ кислотъ (полученныя цифры лучше совпадаютъ и съ числомъ Кетчсторфера, и съ іодными цифрами жира). Въ виду трудности и неточности способовъ опредѣленія этихъ послѣднихъ кислотъ авторъ предлагаетъ свой слѣдующій.

¹⁾ Доклады, читанныя на 4-мъ годовомъ собраніи американскихъ бактериологовъ въ Вашингтонѣ. См. Centr. Bl. f. Bakt. II. Abt. X. Bd. s. 81—382). Реф.

Послѣ омыленія (на 2 гр. жира 1 гр. щелочи) въ Эрленметровской колбѣ (вмѣстимостью въ 200 с.с.) и полного удаленія спирта, прибавляется 20—30 с.с. дистиллированной воды, и колба нагрѣвается на водяной банѣ до полного растворенія мыла. Далѣе, приливается 20—30 с.с. 10% раствора винно-каменной кислоты и нагрѣвается до тѣхъ поръ, пока кислоты не всплывутъ въ видѣ прозрачнаго слоя; затѣмъ,—въ этомъ то и заключается отличіе отъ обычныхъ способовъ,—вода и летучія кислоты выпариваются въ теченіе 8—10 минутъ, подѣ конецъ операциі прямо на голомъ огнѣ, при чемъ во избѣжаніе сильныхъ толчковъ колба держится руками. Въ колбѣ остается кристаллическій осадокъ виннокислаго калия, слой жирныхъ кислотъ, свободная винная кислота и слѣды воды, которые удаляются въ сушильномъ шкафу; тогда въ охлажденную подѣ эксикаторомъ смѣсь приливаютъ эфиръ, экстрактъ фильтруютъ въ взвѣшенную сухую колбу, далѣе, эфиръ отгоняется изъ нея на водяной банѣ, а остатокъ изъ нелетучихъ жирныхъ кислотъ доводится до постояннаго вѣса въ сушильномъ шкафу.

Соотвѣтственно съ этимъ способомъ летучія кислоты опредѣляются такимъ образомъ. Для разрушенія полученнаго мыла прибавляется 10% растворъ винной кислоты, и летучія кислоты отгоняются при осторожномъ нагрѣваніи вмѣстѣ съ водянымъ паромъ, который поступаетъ по трубкѣ, доходящей до дна колбы, тогда какъ другая, короткая, трубка соединяетъ послѣднюю съ холодильникомъ; отогнанныя кислоты титруются, а оставшіяся въ колбѣ, нелетучія кислоты опредѣляются вышеописаннымъ способомъ.

С. Захаровъ.

П. БУССЕ. Къ опредѣленію въ извести углекислаго кальція и ѣдкой извести. (Deutsch. Landw. Presse № 20 1903).

Авторъ критически относится къ приемамъ опредѣленія углекислой извести въ известковомъ удобреніи, предложенномъ д-мъ Пассономъ (Passon, № 103 1902 и №№ 4, 6 и 9 1903) и къ его табличкѣ поправокъ и предлагаетъ свои способы. Подобно г. Пассону, онъ переводитъ СаО удобренія въ СО₂Са и вычисляетъ ее по полученному привѣсу. Въ случаѣ нахождения въ удобреніи Са(ОН)₂, онъ беретъ двѣ пробы различнаго вѣса и примѣняетъ при вычисленіи принципъ рѣшенія двухъ уравненій съ двумя неизвѣстными и правило смѣшенія. Всѣ вычисления иллюстрируются цифровыми примѣрами.

С. З.

С. ФОКИНЪ. Опредѣленіе удѣльнаго вѣса воска. (Вѣстникъ живыхъ веществъ № 3 1902).

Авторъ нѣсколько измѣнилъ способъ Фрезеніуса и Шульце въ томъ отношеніи, что для операциі берется большее количество воска и ему придается правильная геометрическая форма. Изъ образца, застывшаго безъ полостей, вырѣзывается кубическій кусочекъ, углы и ребра котораго срѣзываются, слегка нагрѣвается и скатывается въ шарикъ діаметромъ около 1—2 см. Далѣе операция ведется обычнымъ способомъ.

С. З.

А. ТѢНИСЪ. Анализъ молока на фермѣ при помощи кремметра. (Revue Générale Agronomique № 2 1903 г. стр. 77—81).

Въ № 12 1903 L'Industrie laitière Belge былъ опубликованъ весьма простой и легко выполнимый способъ опредѣленія сливокъ въ молокѣ при помощи особаго прибора, такъ называемаго кремометра (сгéтометре). Онъ основанъ на измѣреніи толщины слоя сливокъ, отстаивающихся въ градуированномъ цилиндрѣ, при чемъ, какъ показываетъ практика, между высотой и діаметромъ цилиндра должно быть извѣстное, опытнымъ путемъ устанавливаемое, отношеніе. Средняя проба даннаго молока наливается въ цилиндръ до нулевой черты и оставляется отстаиваться въ теченіе, по крайней мѣрѣ, 24 часовъ, послѣ чего слой сливокъ измѣряется. Быстрота отстаиванья сливокъ прямо пропорціональна величинѣ жировыхъ шариковъ и качеству молока, при чемъ нормально увеличивается, и количество, и качество масла. Путемъ параллельнаго опредѣленія количества масла и сливокъ барону Персу (Peers) удалось составить табличку множителей, на которые нужно умножать данныя, полученныя при помощи кремометра, для того, чтобы судить о количествѣ жира въ молокѣ, что весьма важно въ виду сложности для сельскаго хозяина прямого опредѣленія жира. Вотъ данныя таблички:

Дѣленія кремометра.	Множитель.
18 до 21	2,4
15 " 18	2,6
12 " 15	2,8
9 " 12	3,0
6 " 9	3,2
3 " 6	3,4

Лучшимъ считается въ Бельгіи кремометръ Шевалье.

С. Захаровъ.

Новый аппаратъ для изслѣдованія снятого молока. (Baltische Wochenschrift № 10 1903 г.).

По сообщенію «Milchzeitung» (1903 № 31), А. Бернштейномъ былъ конструированъ приборъ для быстрого изслѣдованія количества жира въ снятомъ молокѣ, что является весьма важнымъ для контролированія работы сепараторовъ. Онъ основанъ на опредѣленіи свѣтпрозрачности молока и представляетъ два стеклянныхъ цилиндра, укрѣпленныхъ на фарфоровой подставкѣ, при чемъ въ каждый можетъ быть опущено по синему стеклянному стержню; въ одинъ наливается жидкость, которая пропускаетъ свѣтъ такъ же, какъ растворъ молока съ 0,20%—0,15% жира, а въ другой наливается испытуемая проба снятого молока, къ которой прибавлена уксусная кислота для уничтоженія оптического дѣйствія казеина; окраска стержней должна быть одинакова.

С. Захаровъ.

Б. СИЛЛЕМА. Къ опредѣленію удобрительной цѣнности томасьшлана. (Journ. f. Landw. В. 50, стр. 367—370).

Авторъ опредѣлилъ въ 8 образцахъ томасьшлага фосфорную кис., растворимую въ смѣси азотной и соляной кис. и 2% лимонной кис. по методу Вагнера и при слѣдующемъ приѣмѣ

обработки: 5 гр. томась-шлака обрабатывалось до 150 к. с. 2⁰/₀ лим. кис., жидкость сливалась и снова добавлялась до 150 к. с. реактива и т. д., пока не получалось 2 литра слитой жидкости; въ полученной вытяжкѣ опредѣлялась P₂O₅. Результаты показали, что въ 6 изъ взятыхъ образцовъ количество лимоннорастворимой P₂O₅ по второму способу почти равнялось количеству P₂O₅, растворимой въ смѣси азотной и соляной кис. (разница въ предѣлахъ ошибки); тогда какъ по методу Вагнера получалось замѣтно меньше. Въ остальныхъ двухъ образцахъ и методъ Вагнера и методъ автора далъ меньше P₂O₅, чѣмъ при обработкѣ минеральными кислотами, но методъ автора далъ опять-таки больше, чѣмъ методъ Вагнера. На основаніи этого авторъ выводитъ, что существуетъ два сорта томась-шлака; одинъ содержитъ фосфорную кис., извлекаемую цѣликомъ при послѣдовательной, многократной обработкѣ 2⁰/₀ лим. кис.; другой сортъ характеризуется содержаниемъ и такой фосфорной кис., которая не поддается дѣйствию этого реактива; если принимать, говорить авторъ, что растворяющая дѣятельность корней равна дѣйствию 2⁰/₀ лим. кис., то, на основаніи изложенныхъ результатовъ, придется допустить, что корнямъ растений въ томась-шлакахъ первой категоріи доступна не только растворимая по Вагнеру фосфорная кис., но и растворимая въ минеральныхъ кис., и оцѣнивать томась-шлакъ придется по общему содержанию фосфорной кис.; поэтому авторъ считаетъ необходимымъ произвести вегетационные опыты съ обоими сортами томась-шлака для выясненія пригодности метода Вагнера.

К. Гедройцъ.

А. НЕЙМАННЪ (ALBERT NEUMANN). Простой методъ обзаливанія (со смѣсью кислотъ) и упрощенное опредѣленіе желѣза, фосфорной кисл., соляной кисл. и другихъ составныхъ частей золы при обзаливаніи по этому методу. (*Z. physiol. Ch.* XXXVII. 115—42).

Методъ предназначенъ, главнымъ образомъ, для занимающихся изслѣдованіями по обмѣну веществъ. Въ настоящей работѣ ¹⁾ авторъ подробно описываетъ какъ ходъ обзаливанія, такъ и опредѣленія отдѣльныхъ составныхъ частей золы. *II. К.*

СЕЛЛЬЕ (E. SELLIER). Опредѣленіе амміака въ растеніяхъ, особенно въ сахарной свеклѣ и въ продуктахъ свеклосахарнаго и винокуреннаго производствъ. (*Rev. gén. de Chim. pure et appl.* V. 325 — 32, 347—51, 366—73; *Chem. Centr.*—Bl. 1903. I. 419).

Извѣстно, что опредѣленіе въ растеніяхъ азота, находящагося въ формѣ NH₃, представляется затруднительнымъ. Въ настоящей работѣ авторъ критикуетъ предложенные для этой цѣли методы: методъ Шлезинга (N₂ вытѣсняется дѣйствиемъ известковаго молока на холоду и улавливается титрованной сѣрной кислотой; реакція ведется подъ стекляннмъ колоколомъ); отгонка амміака кипяченіемъ съ MgO; предварительное осажденіе NH₃ фосфорновольфрамонатріевой солью; предварительное осажденіе NH₃ хлорной платиной. Въ концѣ концовъ онъ приходитъ къ заключенію, что въ настоящее время нѣтъ надежнаго метода даже

¹⁾ Ср. прежнія сообщенія автора: *Журн. Оп. Agr.* 1900. 567 и 1902. 272.

для качественного опредѣленія NH₃ въ указанныхъ въ заглавіи веществахъ. П. *Кашинскій*.

А. ТОМПСОНЪ. Объемный методъ опредѣленія танина и анализъ дерева и танинныхъ экстрактовъ. (Compt. rendus, 1902, Т. 135, стр. 689—691).

Методъ основанъ на способности танина быстро поглощать кислородъ въ присутствіи растворовъ ѣдкихъ щелочей. Опредѣленіе ведется въ особомъ приборѣ „таннометръ“, куда помещаютъ извлеченный изъ изслѣдуемаго матеріала спиртомъ и растворенный послѣ этого въ водѣ танинъ, щелочь, строго опредѣленное количество перекиси водорода и двуокись свинца.

Зная количество выдѣляемаго кислорода изъ перекиси водорода при дѣйствіи на него двуокиси свинца въ присутствіи щелочи, но безъ присутствія танина (это опредѣленіе ведется въ томъ же приборѣ), по количеству выдѣляемаго кислорода въ присутствіи танина узнаемъ количество кислорода, поглощенное таниномъ; раздѣливъ вѣсъ его на два, получимъ искомый вѣсъ танина. К. *Гедройцъ*.

Е. КРУЗЕЛЬ. Новый способъ опредѣленія танина. (An. de Ch. Anal., Т. 7, 1902, стр. 373).

Способъ состоитъ въ осажденіи танина диметилфенилпиразолономъ; такъ какъ конецъ реакціи трудно замѣтить, то лучше прибавлять небольшой избытокъ реактива и примѣнять вѣсовой способъ опредѣленія; послѣ осажденія къ жидкости прибавляютъ двууглекислаго натрія приблизительно въ двойномъ количествѣ сравнительно съ прибавленнымъ диметилфенилпиразолономъ (для свертыванія осадка), фильтруютъ чрезъ взвѣшенный фильтръ, промываютъ водой до полного удаленія диметилфенилпиразолона и соды, осадокъ на фильтрѣ высушиваютъ при 100° и взвѣшиваютъ; половина вѣса осадка равна искомому вѣсу танина.

Способъ примѣнимъ ко всякимъ продуктамъ, содержащимъ танинъ; присутствіе органическихъ веществъ, разведенныхъ минеральныхъ кисл. не мѣшаетъ осажденію; если изслѣдуемая жидкость содержитъ алкоголь, то послѣдній необходимо удалить выпариваніемъ при слабомъ нагреваніи. К. *Гедройцъ*.

Н. Г. КОРМИМБЕФЪ. Къ опредѣленію танина. (An. de Ch. Anal., Т. 7, 1902 г., стр. 452—454).

Сообщаются результаты провѣрки метода Крузеля; авторъ нашель, что осадокъ, получаемый при дѣйствіи диметилфенилпиразолона на танинъ, довольно легко растворимъ не только въ промывныхъ водахъ, но и въ той средѣ, гдѣ производится осаженіе, поэтому онъ считаетъ этотъ методъ вовсе непригоднымъ. К. *Г.*

ШЕРЪ (ED. SCHAER). Нѣкоторыя наблюденія надъ біуретовой реакціей и надъ реакціей на сахаръ посредствомъ щелочного раствора окиси мѣди (Z. f. anal. Ch. 1903. XII. 1—6).

Біуретовая реакція на бѣлковыя вещества въ большинствѣ случаевъ производится при помощи раствора ѣдкаго кали или ѣдкаго натра и раствора мѣднаго купороса. Опыты автора показали, что для этой реакціи нѣтъ необходимости употреблять ис-

ключительно сѣрномѣдную соль, послѣдняя можетъ быть замѣняема любую растворимую солью окиси мѣди (органической или неорганической кислоты); что нѣтъ необходимости пользоваться при этомъ крѣпкими ѣдкими щелочами (KOH и NaOH): эти послѣднія могутъ быть замѣняемы болѣе слабыми щелочами или даже нѣкоторыми изъ веществъ съ едва замѣтною щелочною реакціею. Къ такимъ веществамъ относятся: окись барія, известь, угленатріевая соль, амміакъ, конинъ, триметиламинъ, триэтиламинъ, пиперидинъ, окись магнія (*Magnesia usta*), атропинъ. Въ то же время авторъ перечисляетъ многія вещества съ болѣе или менѣе щелочною реакціею, которыя способны ускорять и усиливать другія реакціи окисленія помощью солей окиси мѣди, но не могутъ быть примѣняемы вмѣсто ѣдкаго кали и ѣдкаго натра для полученія біуретовой реакціи (послѣдняя не происходитъ). Причина такого различія въ дѣйствіи разныхъ щелочныхъ веществъ остается невыясненной.

Авторъ указываетъ, что дѣйствіе сѣрномѣдной соли (а также и другихъ солей окиси мѣди) при біуретовой реакціи аналогично дѣйствію ея при реакціи на виноградный сахаръ (фелинговой жидкостью): въ обоихъ реакціяхъ происходитъ явленіе окисленія

Подобно тому какъ при біуретовой реакціи и при реакціи на виноградный сахаръ помощью щелочного раствора окиси мѣди сѣрномѣдная соль можетъ быть замѣняема любую растворимую солью окиси мѣди; равнымъ образомъ, ѣдкій натръ или ѣдкій кали, обыкновенно употребляемые при этой реакціи, могутъ быть замѣняемы окисью барія, известью, окисью магнія, амміакомъ, углекаліевою и угленатріевою солями, бурой, свинцовымъ уксусомъ, кониномъ, никотиномъ, пиперидиномъ и триэтиламинономъ; атропинъ и кодеинъ или не обнаруживали при этомъ никакого дѣйствія или же дѣйствовали лишь едва замѣтно. Отрицательные результаты получены при замѣнѣ ѣдкихъ щелочей слѣдующими веществами: салициловокислымъ натріемъ, фосфорнокислымъ натріемъ, азотистокислымъ натріемъ, уксуснокислымъ алюминіемъ, анилиномъ, ацетанилидомъ, антипириномъ, гликоколомъ и мочевиною.

Опыты автора показали, что ціанистый водородъ и другія ціанистыя соединенія, соли галоидоводородныхъ кислотъ, перекись водорода и коллоидальная платина усиливаютъ дѣйствіе солей окиси мѣди при многихъ реакціяхъ окисленія; при окисленіи же винограднаго сахара, а также и при біуретовой реакціи эти вещества ведутъ себя индифферентно.

П. *Кашиинскій*.

ТАТХЕРЪ (R. W. TATCHER). Фильтрованіе при опредѣленіи сырой клѣтчатки (*Journ. Americ. Chem. Soc.* XXIV. 1210—11; *Chem. Centr.*—Bl. 1903. I. 366).

Для фильтрованія при опредѣленіи сырой клѣтчатки авторъ рекомендуетъ употреблять воронку, вмѣщающую все количество жидкости. Въ воронку помѣщается платиновый конусъ и азбестъ; послѣдній въ количествѣ нѣсколько больше, чѣмъ требуется для наполненія конуса. Фильтрованіе производится съ отсасы

ваніємъ, при чемъ, въ случаѣ надобности воронка снабжается приспособленіемъ для подогрѣванія паромъ.

П. *Кашинскій*.

ЕГЕРЪ и УНГЕРЪ (RICHARD IAGER и. ERNST UNGER). *Объ опредѣленіи пентозановъ* (Ber. der Deutsch. Chem. Gesellsch. XXXV. 4440—43).

Авторы критикуютъ методъ Толленса ¹⁾. Они полагаютъ, что болѣе пригоднымъ реактивомъ для осажденія фурфурола является барбитуровая кислота.

II. К.

Б. ТОЛЛЕНСЪ *Объ опредѣленіи пентозановъ* (Ber. der Deutsch. Chem. Ges. XXXVI. 261—64).

Статья написана по поводу предыдущей. Авторъ сообщаетъ, что недостатки его метода, о которыхъ говорятъ Jäger и Unger, ему извѣстны и онъ самъ неоднократно ихъ указывалъ въ работахъ, появившихся въ различныхъ журналахъ по мѣрѣ того, какъ методъ вырабатывался. Методъ его компенсационный.

II. К.

В. ФРЕЗЕНИУСЪ и А. ГРЮНГУТЪ (FRESENIUS и. GRUGNUT), *Объ окуранныхъ строю сушеныхъ плодахъ и ихъ оцѣнкѣ.* (Z. f. anal. Ch. 1903. 33—41).

Авторы описываютъ условія, при которыхъ они примѣняютъ методъ В. Naas'a и методъ М. Ripper'a для опредѣленія въ сушеныхъ плодахъ сѣрнистой кислоты; они опредѣляли какъ общее ея содержаніе, такъ и количество свободной сѣрнистой кислоты.

Въ работѣ указывается, что перегоняющаяся, въ струѣ угольнаго ангидрида безъ предварительнаго подкисленія, сѣрнистая кислота не можетъ быть разсматриваема, какъ свободная сѣрнистая кислота. Титрованіемъ холодной водной вытяжки изъ сушеныхъ плодовъ найдено, что содержаніе въ нихъ свободной сѣрнистой кислоты незначительно даже при большомъ общемъ содержаніи ея. Въ виду того, что гигиеническое значеніе связанной сѣрнистой кислоты еще не выяснено, авторы рекомендуютъ относиться съ большой осторожностью къ мѣрамъ, ограничивающимъ содержаніе сѣрнистой кислоты въ сушеныхъ плодахъ.

П. *Кашинскій*.

7. *С.-х. Метеорологія.*

ДР. П. ПОЛИСЪ (POLIS) *Къ вопросу о суточномъ ходѣ осадковъ.* (Met. Zeitschr. 1902 Н. 4, стр. 145—161).

Авторъ по непрерывнымъ записямъ омбрографана обсерваторіи города Ахена за пять лѣтъ и въ мѣстности Гемюндъ (Gemünd), расположенной по другую сторону высотъ Веннъ (Hohe Venn) за два года, сдѣлалъ попытку изучить суточный ходъ осадковъ и вліяніе горнаго хребта на количество ихъ, выпадающее съ подвѣтренной и съ навѣтренной стороны его. На обѣихъ станціяхъ вслѣдствіе горнаго положенія ихъ, весной и лѣтомъ

¹⁾ См. Журн. Оп. Agr. 1902. 677.

часто наблюдаются ливни, сильно влияющие на суточный ход осадков; поэтому максимумъ количества ихъ не совпадаетъ съ наибольшей повторяемостью (Näufigkeit) дождя. Такъ какъ ливни выпадаютъ большею частью подъ вечеръ, то и наивысшій максимумъ наблюдается вечеромъ отъ 6 до 8 час.; исключивъ же ливни изъ суммы осадковъ, получаемъ полное согласіе между максимальнымъ количествомъ осадковъ и числомъ случаевъ съ дождемъ, тогда оказывается, что лѣтомъ оба максимума приходятся въ ранніе часы до полудня и вскорѣ послѣ полудня, минимумы же въ полдень и въ полночь. Кромѣ постоянныхъ максимумовъ на обѣихъ станціяхъ лѣтомъ часто наблюдается въ вечерніе часы отъ 8 до 10 час. вторичный максимумъ. Послѣдній не исключительный случай мѣстнаго происхожденія, а является довольно типичнымъ для всей средней Европы. Сравнивая затѣмъ осадки съ синоптическими картами, авторъ пришелъ къ заключенію, что ливни образуются обыкновенно въ южной сторонѣ области низкаго давленія. Зимой двойной максимумъ и минимумъ въ суточномъ ходѣ находится въ тѣсной связи съ положеніемъ центровъ циклоновъ, непосредственно слѣдующихъ одинъ за другимъ. Въ передней и южной сторонѣ ихъ наибольше частые и обильные осадки выпадаютъ въ дневные часы, въ сѣверной же и тыльной части—въ ночные.

А. Тольскій.

М. П. КОСАЧЪ. Проектъ организациі метеорологической сѣти въ Харьковской губерніи. (Доклады харьк. губ. зем. упр. XXXVIII губерн. земскому собранію по с.-х. отдѣлу. Харьковъ. 1902 г.).

Настоящій проектъ представленъ въ харьковскую губернскую земскую управу для обсужденія въ губернскомъ земскомъ собраніи. Сущность проекта заключается въ слѣдующемъ: метеорологическая сѣтъ въ Харьковской губ. организуется при харьковскомъ университетѣ. Задачи ея таковы: 1) изученіе мѣстнаго климата и зависимости его отъ оро- и гидрографіи и геологическихъ условій; 2) опредѣленіе вліянія мѣстныхъ географическихъ особенностей на обѣтъ и возникновеніе атмосферныхъ пертурбацій, на распредѣленіе осадковъ, на интенсивность и распредѣленіе инея, метелей, снѣгового покрова и суховѣевъ; 3) изслѣдованіе зависимости паводковъ рѣкъ и колебанія уровня грунтовыхъ водъ осадковъ и таянія снѣговъ; 4) вліяніе метеорологическихъ факторовъ на состояніе почвы, ея влажность и температуру, на жизнь животныхъ и растений. Для осуществленія этихъ задачъ проектируется учредить три сѣти станцій: I) сѣтъ станцій 2-го разряда, II) сѣтъ дождемѣрныхъ станцій и III) сѣтъ самопишущихъ приборовъ. Смотря по характеру отмѣчаемыхъ явленій, проектъ предполагаетъ четыре группы сѣтей съ приборами—барографную, термографную, омбрографную и гелиографную.

Вся организациа сѣти должна совершиться въ четыре очереди при чемъ въ первую — назначается дождемѣрная, во вторую—барографная, въ третью—сѣтъ станцій 2-го разряда и въ четвертую—прочіе самопишущіе приборы. Расходъ на всю эту

организацию исчисляются слѣдующими суммами: стоимость дожде-
мѣрной сѣти—560 руб., барографной—250 р., станціи 2-го раз-
ряда—1020 р. и послѣдней—2260 р., всего 4190 р. На обра-
ботку уже накопившихся матеріаловъ—500 р. Ежегодный рас-
ходъ на содержаніе сѣти опредѣляется въ 2036 руб.

А. Португаловъ.

Б. СРЕЗНЕВСКІЙ. Указатель къ ежемѣсячнымъ обзорамъ погоды
въ Евр. Россіи и прилежащихъ странахъ за десятилѣтіе 1891—1900 г.,
помѣщеннымъ въ *Мет. Вѣст.* (Юрьевъ, 1902 г.).

Въ *Мет. Вѣст.* съ декабря 1890 года помѣщались ежемѣ-
сячно обзоры погоды, въ составленіи которыхъ, кромѣ автора,
принимали участіе нѣсколько лицъ. Цѣль обзоровъ была: во-
первыхъ, предохранить отъ забвенія многія замѣчательныя явле-
нія въ природѣ, которыя иначе ускользнули бы отъ вниманія
изслѣдователей, а во-вторыхъ, выяснить воздѣйствіе метеороло-
гическихъ факторовъ на всевозможныя проявленія жизни. На-
сколько велико значеніе вышеуказанныхъ обзоровъ, видно ужъ
изъ того, что, занимаясь систематическимъ веденіемъ ихъ, проф.
Срезневскій и др. авторы натолкнулись на множество такихъ
фактовъ, для объясненія которыхъ пришлось построить цѣлый
родъ новыхъ теоретическихъ соображеній и выводовъ. Это сдѣ-
лано было, напр., относительно волнъ холода, движенія атмо-
сферныхъ вихрей, барометрическихъ волнъ, отклоненій темпера-
туръ отъ нормальныхъ, рядовыхъ облаковъ и для многихъ дру-
гихъ вопросовъ.

Для характеристики свѣдѣній, помѣщенныхъ въ указатель,
приводимъ перечень его оглавленія: барометрическое давленіе
при уровнѣ моря, циклоны и антициклоны, движеніе вихрей и
репрессій, вѣтры, температура воздуха, распространеніе пере-
мѣнъ температуры, волны тепла и холода, отклоненія температуры отъ
нормальной, осадки, гидрологическія данныя, облака, электри-
ческія явленія, оптическія явленія, отношеніе погоды къ орга-
нической жизни, разныя замѣтки, таблицы выводовъ по мѣся-
цамъ, число циклоновъ по мѣсяцамъ, число антициклоновъ,
число волнъ холода, 10-лѣтнія среднія для волнъ холода, число
ежедневныхъ отклоненій температуры (7 час. утра) отъ нормаль-
ной свыше $\pm 10^{\circ}$ на 66—67 станціяхъ, среднія мѣсячныя суммы
осадковъ для отдѣльныхъ областей Евр. Россіи.

А. Тольскій.

ФЕЛИКСЪ М. ЭКСНЕРЪ. Ланглевскія новыя изслѣдованія надъ
ультракрасными солнечными лучами. (*Met. Zeitschr.* 1902, стр. 200—
205).

Въ названной статьѣ авторъ даетъ краткое изложеніе резуль-
татовъ классическихъ изслѣдованій Ланглей надъ ультракрасной
частью солнечнаго спектра, напечатанныхъ имъ въ 1900 году
въ Вашингтонѣ въ *Annales of the Astrophysical Observatory of
the Smithsonian Institution*, Vol. 1, 1900.

Свои изслѣдованія Ланглей производилъ въ Обсерваторіи
Allegheny Mount Withney, при помощи болометра, имъ же по-
строеннаго и еще болѣе усовершенствованнаго за послѣдніе 15 лѣтъ.

Исслѣдованія заключались въ изученіи поглощенія ультракрасной части солнечнаго спектра и измѣненій, происходящихъ въ интенсивности поглощенія въ теченіе года и въ теченіе сутокъ.

Главные результаты, къ которымъ пришелъ авторъ на основаніи своихъ 15 лѣтнихъ наблюденій, заключаются въ слѣдующемъ:

весною лучеиспусканіе (Stahlung) сравнительно велико между линіями поглощенія А и Ф, интенсивность поглощенія (Absorptionsintensitat) въ Ф достигаетъ средней глубины (mitlerer Tiefe), линіи Ψ и Ω въ спектрѣ—узкі, довольно ясно выступаютъ линіи ω , и ω_2 ;

лѣтомъ лучеиспусканіе между тѣми же линіями А и Ф значительно слабѣе, чѣмъ весною; линіи Ψ и Ω сильно расширяются, линіи же ω и ω_2 выражены слабѣе;

осенью интенсивность лучей въ предѣлахъ А и Ф медленно начинаетъ возрастать и къ веснѣ достигаетъ своего максимума, линіи Ψ и Ω становятся уже и въ такомъ видѣ остаются до ноября мѣсяца, ω_1 и ω_2 постепенно увеличиваются и достигаютъ максимума въ октябрѣ и таковыми остаются до начала лѣта;

зимой Ψ и Ω обыкновенно довольно широки; въ остальномъ же зимній спектръ весьма сходенъ съ осеннимъ и съ весеннимъ.

Несмотря однако на описанное состояніе спектра, въ интенсивности поглощенія часто происходятъ неправильныя колебанія, вслѣдствіе чего интенсивность линій Ψ и Ω часто мѣняется по нѣскольку разъ въ теченіе одной недѣли.

Суточные варіаціи спектра состоятъ прсимушественно въ измѣненіи поглощенія въ области Ψ и Ω при измѣненіи положенія солнца въ теченіе сутокъ; при заходящемъ солнцѣ обыкновенно увеличивается поглощеніе между Х и х. Въ общемъ влияние атмосферы на ультракрасную часть спектра значительно слабѣе, чѣмъ на видимую, что уже и ранѣе было указано Ланглеемъ.

А. Тольскій.

Э. БЕЛЛЕНЪ-ДЕ-БАЛЛЮ. Метеорологическія условія истекшаго лѣта 1902 г. и явленія хлороза виноградной лозы. (Записки Имп. Общ. сельск. хоз. южн. Россіи, 1902 г. № 11—12).

Авторъ признаетъ истекшій 1902 годъ въ высокой степени неблагоприятнымъ для развитія и созрѣванія винограда: низкая температура съ дождями до іюля, сухіе іюль и августъ, на рѣдкость холодный сентябрь, всѣ эти условія задержали созрѣваніе винограда до начала октября. Сахаристость опредѣлилась въ 16,5—18⁰/₀, тогда какъ въ благоприятные годы она достигаетъ 21⁰/₀. Черные сорта даютъ въ этомъ году прекраснаго цвѣта вино, что, по мнѣнію автора, зависитъ, быть можетъ, отъ дѣйствія холодовъ, размягчившихъ кожицу, благодаря чему она легче и полнѣе отдаетъ красящее вещество.

Въ связи съ метеорологическими условіями прошлаго лѣта авторъ ставитъ появленіе въ нѣкоторыхъ мѣстахъ на виноградѣ желтухи, или хлороза. Болѣзнь описана такъ: листья, по мѣрѣ

исчезновения хлорофилла, постепенно принимают желтую и бѣловатую окраску; при дальнѣйшемъ развитіи болѣзни листья бурѣютъ и сохнутъ, побѣги отстаютъ въ ростѣ и даже сохнутъ; цвѣтъ осыпается. Корни на видѣ мягче, эластичнѣе здоровыхъ; въ тканяхъ растенія отсутствуетъ крахмалъ, клѣтки бѣдны протоплазмой, зато въ изобиліи всюду находятся кристаллы известковыхъ солей органическихъ кислотъ. По словамъ автора, „теперь доказано, что хлорозъ развивается только на известковыхъ почвахъ и тѣмъ сильнѣе, чѣмъ почва богаче известью“. Дождливыя весны часто вызываютъ хлорозъ винограда по причинѣ, какъ думаетъ авторъ, поступления въ растенія большихъ количествъ растворенной въ дождевой водѣ извести. Вообще, „болѣзнь эта можетъ усиливаться избыткомъ влаги, прививкой, другими болѣзнями, или ослабляться лѣченіями, удаляющими побочную болѣзнь, дренажемъ, удобреніями и солями желѣза“. Во французскихъ виноградникахъ съ успѣхомъ употребляютъ противъ хлороза желѣзный купоросъ, при чемъ одни совѣтуютъ прямо зарывать въ разрыхленную у корней почву $\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{4}$ ф. желѣзнаго купороса (смотря по богатству почвы известью), другіе рекомендуютъ употреблять растворы купороса въ водѣ или навозной жижѣ (иногда съ примѣсью и другихъ удобреній) въ количествѣ 150 — 500 гр. на 10 лит. воды на каждый кусть. Время поливки—мартъ и апрѣль. В. О.

Ал. ЛЕВИЦКІЙ. О вліяніи метеорологическихъ факторовъ на развитіе сельско-хозяйственныхъ растений. („Вѣстн. Сельск. Хозяйства“ 1903 г., № 8).

Въ жизни злаковыхъ существуетъ періодъ, когда они особенно чувствительны къ количеству влаги, находящейся въ почвѣ; недостатокъ ея вызываетъ обязательно неурожай. Это сравнительно короткій періодъ передъ выметываніемъ колоса (для овса по наблюденію И. Пульмана онъ продолжается 10 дней), когда ростъ злаковъ идетъ особенно энергично, сопровождаясь максимальнымъ расходомъ воды на испареніе. Второй изъ разсмотрѣнныхъ авторомъ важныхъ моментовъ въ жизни злаковъ, находящійся также въ связи съ метеорологическими условіями, это—накопленіе въ зернахъ крахмала. Процессъ этотъ имѣетъ мѣсто лишь въ послѣдній періодъ вегетации (болѣе молодыхъ растенія содержатъ незначительныя скопленія углеводовъ). Такъ какъ къ этому времени на растеніяхъ уже не имѣется свѣжихъ листьевъ, то роль накопителей крахмала, по мнѣнію Дегерена и Дюпона, подкрѣпленному непосредственными опытами, играютъ, оставшіяся еще зелеными, верхнія части стеблей и колосовыя пленки. Необходимыя для этого метеорологическія условія—достаточное освѣщеніе и нѣкоторая влажность, безъ которой зеленая часть стебля, не успѣвъ исполнить своей функции, можетъ засохнуть, и зерно получится недостаточное крахмалистое, относительно богато азотомъ. Въ заключеніе авторъ дѣлаетъ не лишнее върѣянности предположеніе, что бѣдность крахмаломъ русскихъ хлѣбовъ, особенно изъ южныхъ и восточныхъ губерній, объясняется сухостью нашего климата. В. Ольшевскій.

А. ТОБОЛЬСКИЙ. Защитное лѣсонасажденіе. („Хозяинъ“ 1903 г. № 8).

Авторъ, вопреки распространенному мнѣнію, считаетъ защитныя и снѣгосборныя лѣсныя посадки по меньшей мѣрѣ бесполезными, исходя какъ изъ общихъ соображеній о сильной способности древесныхъ породъ испарять почвенную влагу и тѣмъ самымъ иссушать сосѣднія поля, хотя бы и обогащенные до нѣкоторой степени, благодаря защитнымъ опушкамъ за зиму влагой, такъ и на основаніи данныхъ, изъ отчета о дѣятельности опытныхъ лѣсничествъ. Однако, эти данныя не даютъ право сдѣлать изъ нихъ такой категорическій выводъ, какъ то дѣлаетъ г. Тобольскій. Такъ, въ Деркульскомъ опытномъ лѣсничествѣ получилось на площади, защищенной посадками, 65 пуд. пшеницы съ дес., а съ незащищенной—59 пуд.; въ Мариупольскомъ же, наоборотъ, незащищенная десятина дала 151 пуд. ячменя, а защищенная на 11½ пуд. меньше. Во всякомъ случаѣ авторъ отчета менѣе рѣшителенъ въ своихъ заключеніяхъ и заявляетъ, что „никакихъ обобщающихъ выводовъ сдѣлать мы еще не вправѣ“.

В. Ольшевскій.

С. Ѳ. ТРЕТЬЯКОВЪ. Соотношеніе между развитіемъ свеклы и главнѣйшими метеорологическими условіями. („Хуторянинъ“ 1903 г. № 9).

Данныя для статьи взяты изъ отчета о 15 лѣтн. опытахъ на Полтавскомъ опытномъ полѣ. По словамъ автора, на быструю прорастанія замѣтно прямое вліяніе температуры, вліяніе же атмосферныхъ осадковъ подмѣтить не удается. Точно также не удается установить правильную зависимость между метеорологическими условіями и продолжительностью роста кормовой свеклы (уборка—моментъ, не поддающийся точному опредѣленію). Что касается урожаевъ, то тутъ за каждый изъ 15 лѣтъ имѣется полная зависимость ихъ отъ количества осадковъ за апрѣль—сентябрь.

В. Ѳ.

РИМПАУ. Вліяніе погоды на урожайность свекловицы по даннымъ 1891—1900 гг. (Ladw. Jahrbüch. V. XXXI. 1892. h. 2/3).

Статья является продолженіемъ ранѣе опубликованныхъ авторомъ работъ, въ которыхъ онъ пытался вывести зависимость урожаевъ свекловицы отъ метеорологическихъ факторовъ за пятилѣтіе 1891—1895 гг. Въ разсматриваемой работѣ сообщаются данныя за слѣдующіе пятилѣтіе 1895—1900 гг. и дѣлается общій обзоръ всего десятилѣтія. Изъ метеорологическихъ элементовъ принимается во вниманіе количество и распределеніе атмосферныхъ осадковъ, продолжительность инсоляціи, температура воздуха и почвы, съ каковыми данными сопоставляется величина урожаевъ и сахаристость свеклы.

Въ началѣ статьи авторъ сообщаетъ результаты произведеннаго имъ опыта съ искусственнымъ затѣненіемъ свекловицы для опредѣленія значенія количества инсоляціи. Опредѣленная часть опытной грядки иногда въ солнечные дни затѣнялась въ теченіе 1 часа, такъ что въ общемъ, за весь вегетаціонный періодъ эта часть грядки была искусственно затѣнена 325 часовъ, что со-

«жур. оп. агрономіи». кн. III.

9

ставляетъ 28,6% отъ полной инсоляціи за тотъ же періодъ (1136,4 час.). Разница въ урожаяхъ съ затѣнявшейся и 2 нормальныхъ грядокъ (въ среднемъ) при прочихъ равныхъ условіяхъ выразилось въ слѣдующихъ цифрахъ:

	Абсолюти.		Относит. въ %	
	норм. затѣн.	норм. затѣн.	норм. затѣн.	норм. затѣн.
урожай съ морга въ центнерахъ	270	153	100	56,7
сахаристость свеклы	14,85%	14,0%	100	94,3
урожай сахара съ морга въ центнер.	40,09	21,24	100	53,4

Такимъ образомъ, недостатокъ освѣщенія особенно сильно отразился на пониженіе количества урожая и слабѣе на его качествѣ.

А. Левинскій.

Г. ТАНФИЛЬЕВЪ. Полярные предѣлы дуба въ Россіи. (Изв. Спб. Бот. сада).

Авторъ рассматриваетъ причины, обуславливающія сѣверную границу распространения дуба въ Европейской Россіи и Сибири.

Гризебахъ, Боде, Левисъ и Кеппенъ считали, что причина этого явленія лежитъ въ средней температурѣ всего года и зимняго и лѣтняго времени, которая совпадаетъ съ сѣверной границей распространения дуба. Авторъ, однако, съ этимъ не соглашается и считаетъ, что причина, опредѣляющая полярную границу дуба въ Россіи и Сибири, заключается въ низкой весенней температурѣ почвы на сѣверѣ, благодаря чему, въ началѣ усиленной вегетаціи дерева не можетъ установиться равновѣсія между приходомъ и расходомъ воды. Этимъ же объясняется, по мнѣнію автора, что дубъ у своихъ сѣверныхъ предѣловъ выбираетъ преимущественно песчанія почвы, которыя скорѣе нагреваются и скорѣе проводятъ теплоту, чѣмъ почвы глинистыя и суглинистыя.

Съ этой же точки зрѣнія понятно, почему на сѣверѣ дубъ чаще встрѣчается на заливныхъ лугахъ. Кромѣ большаго плодородія этихъ почвъ, авторъ думаетъ, что благодаря большей влажности почвы, скорѣе идетъ передача тепла сверху внизъ, и накопляющійся здѣсь за зиму снѣгъ защищаетъ почву отъ сильнаго охлажденія зимою.

Исслѣдованіе торфяниковъ заставляютъ признать, что въ Скандинавіи и у насъ происходитъ теперь отступленіе полярной границы дуба къ югу. Г. Андерсонъ видитъ причину этого явленія въ ухудшеніи климатическихъ условій. Авторъ реферированной статьи не соглашается съ этимъ, а считаетъ, что не ухудшеніе климата, а ухудшеніе почвенныхъ условій причина этого. Развитіе торфа при заболачиваніи, сильно задерживающее прогреваніе почвы, создаетъ неблагоприятныя условія для дуба съ его спутниками.

В. Сукачевъ.

Ан. ИВАНОВЪ. Мгла. (Изъ наблюденій хозяина). («Вѣстникъ Сельскаго Хозяйства», № 9, 1903 года).

Лѣтомъ 1902 года авторъ наблюдалъ явленіе «мглы», или «помки» въ Ялуторовскомъ уѣздѣ, Тобольской губ., обнаружившееся въ періодъ цвѣтенія зерновыхъ хлѣбовъ и весьма губельно отразившееся на ихъ ростѣ.

Явленіе продолжалось 4—5 дней и захватило значительный районъ. Началось оно при ясной, тихой погодѣ и исчезло послѣ грозы съ дождемъ. Вредъ, причиняемый мглой, обнаруживался постепенно, начиная со второго дня, и сказался въ различной степени на различныхъ сортахъ хлѣбныхъ злаковъ, а также и въ зависимости отъ топографическаго мѣстоположенія. Пораженные колосья побѣлѣли, засохли и при сборѣ всѣ оказались пустыми. Уменьшеніе урожая вслѣдствіе мглы авторъ считаетъ возможнымъ выразить 8—16% и рекомендуетъ сельскимъ хозяйствамъ наблюдать и изучать это явленіе, чтобы изыскать средства борьбы съ нимъ или, по крайней мѣрѣ, знать причины и условия его возникновенія.

В. Шипчинскій.

Дѣятельность градобойныхъ станцій въ Нахетинскомъ удѣльномъ имѣніи за 1902 годъ. (Извѣстія Министерства Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, № 6, 1903 года).

Лѣтомъ 1902 года названное имѣніе располагало 31 mortarной станціей, на которомъ 14 mortarъ было системы Грейница, 11 большихъ и 4 малыхъ системы фонъ-Розенберга и 2 системы «Идеаль». Разстояніе между станціями на одномъ участкѣ было 400, на другомъ 500 саж.

За лѣто стрѣльбу производили 21 разъ и сдѣлали 4,596 выстрѣловъ въ Нанерульскомъ имѣніи, а въ Мунузунскомъ имѣніи стрѣляли 14 разъ и сдѣлали 2,779 выстрѣловъ.

За все лѣто во всемъ имѣніи не было повреждено градомъ ни одной десятины; почти неоднократно градъ выпадалъ по содѣйствию всего въ 2—3 верстахъ. Сообщается одинъ случай, когда результатомъ порчи затвора одной mortarы было выпаденіе снѣга и града лишь въ районѣ одной этой mortarы. Вообще авторъ статьи говоритъ, что «произведенные въ 1902 г. опыты защиты виноградниковъ отъ выпаданія града посредствомъ стрѣльбы изъ mortarъ увѣнчались полнымъ успѣхомъ и дали новыя подтвержденія дѣйствительности этого способа борьбы съ градомъ»¹⁾.

В. Шипчинскій.

Библиографія.

NEUVILLE H. Les ferments industriels d'extrême Orient. (Biologie, emploi et produits). Encyclopédie scient. des aide-mémoire 192 pp. Paris 1902.

Книга содержитъ хорошо составленное описаніе (съ указаніемъ литературы) по техникѣ приготовления различныхъ пищевыхъ продуктовъ, такъ или иначе связанныхъ съ броженіемъ. Преимущественно рѣчь идетъ о приготовленія напитковъ, содержащихъ алкоголь (саке, арака и др.).

Г. Б.

¹⁾ Къ сожалѣнію, болѣе долговременное и тщательно обставленное наученіе этого способа борьбы съ градомъ изъ Италіи, Австріи и Франціи въ послѣднее время приводитъ къ болѣе скептическому взгляду, что уже и было высказано печатно весьма многими авторитетами.

Реф.

9*

ENCYKLOPÄDIE DER MIKROSKOPISCHEN TECHNIK. Herausgegeben von Prof. Dr. Paul Ehrlich, Dr. R. Krause, Dr. Max Mosse, Prof. Dr. H. Rosin u. Prof. Dr. C. Weigert. 2 Bände. Wien. 1903. Preis 85 M.

Этот энциклопедический словарь предназначен служить справочником для лиц, занимающихся микроскопией по анатомии нормальной и патологической, эмбриологии, зоологии, ботаники и бактериологии. Особенное внимание отведено методам окраски, при чем многія изъ статей написаны самими изобрѣтателями того или другого метода. Большую цѣнность изданию придають литературныя ссылки и, вообще, надо думать, этотъ словарь станетъ необходимымъ во всякой лабораторіи, гдѣ имѣють дѣло съ микроскопомъ. До сихъ поръ появились I и II-ой томъ (A—M); въ скоромъ времени выйдетъ III-й, послѣдній томъ. Г. Б.

DR. ALFRED FISCHER. *Verles ungen über Bakterien.* Zweite vermehrte Auflage. Jena. 1903. P. 8 M.

„Лекціи о бактеріяхъ“ проф. Фишера появились въ прошломъ году въ русскомъ переводѣ, и мы тогда же указывали ¹⁾, что одинъ изъ недостатковъ этого прекраснаго руководства—ихъ нѣкоторая устарѣлость. Теперь проф. Фишеръ устранилъ этотъ недостатокъ, выпустивъ свои лекціи вторымъ изданіемъ въ переработанномъ видѣ, при чемъ объемъ книги увеличился вдвое (вмѣсто 186—374 стр.). Введены новыя главы: бактеріальная клетка, какъ осмотическая система; циклъ развитія бактерій; асептика и дезинфекція; свѣтящіяся и окрашенныя бактеріи, и сильно увеличены главы: круговоротъ азота, круговоротъ углекислоты и бактеріи, какъ возбудители болѣзней. Число рисунковъ съ 29 увеличено до 69, при чемъ нѣкоторыя отлично отпечатаны красками съ оригинальныхъ препаратовъ автора. Г. Б.

ПРОФ. В. И. ПАЛАДИНЪ. *Физиология растений.* 4-е изданіе Спб. 1903 г. ц. 2 р. 50 к.

Выпущая новымъ изданіемъ свой, весьма распространенный у насъ, курсъ физиологии растений, проф. Паладинъ дополнилъ его изложеніемъ новыхъ изслѣдованій и заново переработалъ нѣкоторыя главы. Объемъ книги увеличился почти вдвое (съ 195 до 337 стр.), причемъ число рисунковъ дошло до 163 вмѣсто прежнихъ 52. Наибольшей переработкѣ подверглась глава о броженіи (вмѣсто 9 прежнихъ—35 страницъ, и сильно дополнена гл. I—увеоеніе углерода, въ которой авторъ значительно развилъ параграфы о хлорофиллѣ и его производныхъ. По прежнему достоинствами книги являются ясное изложеніе, богатство литературными ссылками и использование работъ русскихъ натуралистовъ. Г. Б.

SCHMIDT, JONS., und WEIS, TR. *Die Bakterien. Naturhistorische Grundlage für das bakteriologische Studium.* Mit einem Vorwort von Prof. Dr. E. Chr. Hansen. Unter Mitwirkung der Verfasser aus dem Dänischen übersetzt von Morten Porsild. Mit 205 Figuren in Text. Jena (G. Fischer). 1902.

Книга предназначается какъ руководство для начинающихъ и распадается на 2 части. Первая общая часть заключаетъ морфологию, физиологию бактерій, ихъ распространеніе и роль въ природѣ. Во второй части (спеціальной) приведено описаніе важнѣйшихъ бактерій, при чемъ авторъ придерживался системы Мигулы. Въ концѣ приложено описаніе важнѣйшихъ лучистыхъ грибовъ (*Actinomycetes*). Хорошо соотавленная, и изданная, съ многочисленными рисунками книга эта, по отзывамъ спеціальной печати, должна найти широкое распространеніе въ качествѣ учебника и справочника. Г. Б.

¹⁾ См. Ж. Оп. Агр. т. III стр. 288.

Годъ IV.

ЖУРНАЛЬ

1903 г.

ОПЫТНОЙ АГРОНОМИИ

JOURNAL FÜR EXPERIMENTELLE
LANDWIRTSCHAFT.

mit Wiedergabe des Inhalts der Originalarbeiten
in deutscher Sprache.

ИЗДАВАЕМЫЙ ПРИ УЧАСТИИ большинства научныхъ агрономиче-
скихъ силъ нашихъ университетовъ, сельскохозяйственныхъ
учебныхъ заведеній, а также опытныхъ станцій и полей:

Пр.-доц. Н. П. Адамова; Л. Ф. Альтгаузена; проф. П. Θ. Баракова; В. С. Бог-
даца; проф. С. М. Богданова; маг. Н. А. Богословскаго; проф. С. А. Богу-
шевскаго; проф. И. П. Бородинъ; Г. Н. Боча; проф. П. П. Броунова; проф.
П. В. Будрина; В. С. Буткевича; А. А. Бычихина; Н. П. Васильева; проф. В. Р.
Вильямса; В. В. Винера; В. И. Виноградова; В. А. Власова; проф. А. П. Воей-
кова; проф. Е. Ф. Вотчала; Г. Н. Высоцкаго; К. К. Гедройца; М. М. Грачева
проф. Н. Я. Демьянова; проф. В. Я. Добровлянскаго; П. А. Дьяконова; Я. М.
Жукова; С. А. Захарова; проф. П. А. Земятченскаго; маг. Л. А. Иванова; проф.
Д. Г. Ивановскаго; П. А. Кашипскаго; проф. А. В. Ключарева; проф. фонъ-Книр-
рима; С. Н. Косарева; Θ. А. Косоротова; проф. П. С. Коссовича; А. П. Левицкаго.
В. Н. Любименко; Г. А. Любославскаго; Н. К. Малюшницкаго; проф. П. Г. Мели-
кова; А. В. Мостынскаго; А. И. Набокихъ; Н. К. Недокучаева; П. В. Отоцкаго;
проф. Д. Н. Прянишниковъ; проф. С. И. Ростовцева; проф. А. Н. Сабанина.
С. А. Северина; А. А. Семшоловскаго; проф. П. Р. Слезкина; Ю. Ю. Соколов-
скаго; проф. В. И. Сорокина; Ю. Ю. Сохоцкаго; проф. П. А. Стебута; прив.-доц.
Г. И. Танфильева; проф. К. А. Тимирязева; А. П. Тольскаго; прив.-доц. А. И. Том-
сона; С. Г. Топоркова; А. Р. Ферхмина; проф. А. Θ. Фортунатова; прив.-доц.
С. Л. Франкфурта; проф. Ф. Шиндлера; проф. П. О. Широкихъ; П. О. Ши-
рокихъ; Р. Р. Шредера; проф. М. В. Шталь-Шредера; П. С. Шулова; пр.-доц.
С. В. Щусьева; Ф. Б. Яновчика; А. Е. Феоктистова.

К Н И Г А IV-я.

Типографія Альтшудера, СПб. Эртелевъ пер., 17—9.

СОДЕРЖАНИЕ.

I. Самостоятельные работы.

	стр.
<i>И. Коссовичъ.</i> Развитие корней въ зависимости отъ температуры почвы въ первый періодъ роста растений.	389
<i>К. К. Гедройцъ.</i> Химическіе методы опредѣленія плодородія почвъ по отношенію къ фосфорной кислотѣ	403
<i>Студентъ Пв. Ст. Косляченко.</i> Продукты превращенія бѣлковыхъ веществъ въ сѣменахъ гороха подъ влияніемъ плѣсневого грибка <i>Aspergillus niger</i>	439
<i>Prof. P. Kossowitsch.</i> Deutsche Auszüge aus den Originalarbeiten. Die Entwicklung der Wurzeln in Abhängigkeit von der Temperatur des Bodens in der ersten Periode des Wachstums der Pflanzen	399
<i>К. К. Гедройцъ.</i> Die chemischen Methoden zur Bestimmung der Fruchtbarkeit der Böden in Bezug auf Phosphorsäure	432
<i>I. Kosjatschenko.</i> Die producte der Verwandlung der Eiweissstoffe in den Samen der Saaterbse unter dem Einfluss von <i>Aspergillus niger</i>	450

II. Рефераты русскихъ и иностранныхъ работъ.

1. Воздухъ, вода и почва.

<i>I. Б. Шиндлеръ и А. А. Лебединцевъ.</i> Труды Карабугазской экспедиціи	451
<i>Проф. Э. Анри.</i> Лѣса равнинъ и грунтовые воды.	452
<i>L. S. Briggs и M. L. Lapham.</i> Изученіе капиллярности почвы.	452
<i>М. Ячичевскій.</i> Кельтминская дача наслѣдниковъ гр. А. П. Шувалова въ Чердынскомъ у. Пермской губ.	453
<i>Б. Вельбель.</i> Изслѣдованія химической лабораторіи Плотнянской сельхоз. оп. ст. въ 1902 г. Vegetационные опыты.	453
<i>Е. Гейницъ.</i> Къ вопросу о весеннемъ половодьѣ рѣкъ по сравненію съ половодьемъ послѣ ливней.	454
<i>Н. Тулайковъ.</i> Почвенныя изслѣдованія въ Тверской г., Тверской у.	454
<i>А. Черный.</i> Замѣтка о почвахъ Днѣпровскаго у., Таврической г.	457
<i>Г. Родевальдъ.</i> Теорія гипроскопичности.	458

2. Обработка почвы и уходъ за сельск.-хоз. растениями.

<i>Ротмистровъ, Н. Г.</i> Одесское оп. поле Имп. Общ. С. Хоз. южн. Рос. въ 1900 г. Опыты по обработкѣ почвы.	460
<i>Козловскій, Г. Н.</i> Недостатки и достоинства зяблевой вспашки на югѣ Россіи.	465
<i>Улисса, А. О.</i> пожнивной вспашкѣ.	465
<i>Коваленко, Н.</i> Черный паръ, какъ возстановитель плодородія.	465
<i>Гилъманъ, П.</i> Уничтоженіе горчицы посредствомъ опрыскиванія ея соляными растворами.	466
<i>Семполовскій, П.</i> Повилка и способы ея истребленія.	467

3. Удобреніе.

<i>М. Герлахъ и П. Вагнеръ.</i> Новое примѣненіе атмосфернаго азота	468
Примѣненіе искусственныхъ удобреній въ Пековской губ.	469
<i>А. Гейтманъ.</i> О дѣйствиі искусственныхъ удобреній на лугахъ.	469
<i>Бахманъ.</i> Дѣйствіе азотистаго, навознаго, калийнаго, фосфорнокислаго и известковаго удобрения на бобовыя.	470

4. Растеніе (физиологія и частная культура).

<i>Донардъ и Лаббе.</i> О бѣлковомъ веществѣ, извлеченномъ изъ зеренъ кукурузы.	472
<i>Лоранъ, Г.</i> Вліяніе органическихъ веществъ на развитіе и анатомическое строеніе нѣкоторыхъ явнобрачныхъ.	473
<i>Раишборскій, М.</i> Объ одной химической реакціи поверхности корня.	473
<i>С Костычевъ.</i> Вліяніе субстрата на анаэробное дыханіе плѣсневыхъ грибовъ.	474
<i>Л. Н.</i> Опыты печенія Бранденбургской сельскохоз. оп. ст. по постановленію Дюссельдорфскаго собранія мукомоловъ.	475
<i>Б. Вельбель.</i> Изслѣдованія химической лабораторіи Плотнянской сельск. хоз. оп. станціи въ 1902 г. Продукты опытнаго поля.	475
<i>Дегеренъ, Р. и Демусси, Е.</i> Культура люцерны на почвахъ, бѣдныхъ известью.	476
<i>Депрз-сынъ.</i> Опыты съ сахарной свеклой въ 1902 г. на опытной станціи въ Капеллѣ.	477
<i>Лавалле, П.</i> „Культура пшеницы“.	479
<i>Парисо</i> „Картофель“.	480
<i>Мартине, Г.</i> „Серданская вика“.	481
<i>Депрз-сынъ.</i> „Опыты по культурѣ пшеницы въ 1902 г.“	481
<i>С. Мокржецкій.</i> Къ вопросу о культурѣ шафрана въ Крыму.	482
<i>Ивановъ, Ан. В.</i> Къ вопросу о травосѣяніи въ Сибири.	482

О П Е Ч А Т К И:

Стран.	Строка.		Напечатано:	Должно быть:
160	20	снизу	3,5050 gr.	3,5110 gr.
160	14	снизу	306,4	304,8
163	15	снизу	$m = \frac{561}{k}$	$m = \frac{561}{k}$
168	27	снизу	70,1	70,5
168	24	снизу	87,0	87,1
169	12	сверху	ацетильнымъ	ацетиакислотнымъ
176	18	снизу	0,2208	0,2012
177	2	снизу	полученныя болѣе по- дробныя даванныя.	полученныя даванныя.
182	25	снизу	festen	fetten

Развитіе корней въ зависимости отъ температуры почвы въ первый періодъ роста растеній.

П. Коссовичъ.

(Изъ бюро по земледѣлію и почвовѣднію Ученаго Комитета Министерства Земледѣлія и Г. И.).

Ранній посѣвъ овса во влажную, еще холодную почву многими хозяевами черноземной полосы считается весьма важнымъ моментомъ для полученія надежныхъ урожаевъ этого растенія. Сложность условій роста растеній при полевой культурѣ, которая приходится принять во вниманіе при сравненіи ранняго и поздняго посѣва, не позволяетъ дѣлать вывода о ближайшей причинѣ благопріятнаго вліянія на урожай овса ранняго посѣва: будетъ ли это только влажность почвы, или же вмѣстѣ съ тѣмъ здѣсь играетъ роль и низкая температура почвы¹⁾; тѣмъ болѣе трудно себѣ выяснитъ изъ наблюденій въ хозяйствѣ, въ какомъ направленіи эти внѣшнія условія произрастанія овса вліяютъ на его развитіе, выражаясь въ концѣ концовъ въ болѣе высокомъ урожаѣ. Болѣе благопріятныя условія влажности почвы при раннемъ посѣвѣ, сравнительно съ позднимъ, едва ли могутъ вызывать сомнѣніе; вліяніе же холодной почвы въ первый періодъ роста растеній на ихъ дальнѣйшее развитіе, очевидно, требуетъ выясненія непосредственнымъ опытомъ; безъ выполненія послѣдняго можно было только высказывать болѣе или менѣе вѣроятныя предположенія по интересующему насъ вопросу. Отмѣтимъ, что И. А. Стебуть держался взгляда, что низкая температура почвы во время посѣва овса содѣйствуетъ развитію у послѣдняго болѣе сильной корневой системы, благодаря которой онъ является впоследствии болѣе обеспеченнымъ въ своемъ дальнѣйшемъ ростѣ. Такой взглядъ находилъ себѣ извѣстное обоснованіе въ старыхъ опытахъ Бялоблоцкаго, произведенныхъ въ 1870 году на опытной станціи въ Дамѣ²⁾. При опытахъ этого изслѣдователя

¹⁾ Имѣется указаніе Грачева (Земл. Газета. 1875 г., стр. 564), что выдерживаніе проросшихъ сѣмянъ кукурузы при температурѣ тающаго снѣга ускоряетъ ея созрѣваніе.

²⁾ Landw. Versuchs-St. XIII. 1871 г., стр. 424—472, а также въ Beiträge zu d. naturwiss. Grundlagen des Ackerbaus. v. Hellriegel. 1883. s. 305.

овесъ, развивавшійся при постоянной температурѣ почвы въ 10°, выдѣлялся особенно сильнымъ строеніемъ (Kräftigen Bau); вмѣстѣ съ тѣмъ сухое вещество его корней вѣсило больше (1,068 гр.), чѣмъ — у овса, произраставшаго при 20° температуры почвы (0,878 гр.), при чемъ сухое вещество надземныхъ частей у первого овса было меньше (6,570 гр.), чѣмъ у второго (7,343 гр.), т. е. корни у овса, росшаго въ почвѣ съ температурой въ 10°, были развиты относительно сильнѣе, чѣмъ у овса, развитіе котораго происходило при 20°; однако, необходимо упомянуть, что овесъ, развивавшійся въ почвѣ съ непостоянной температурой, колебавшейся въ зависимости отъ температуры окружающаго воздуха, далъ абсолютно и относительно наиболѣе сильную корневую систему, сухое вещество которой вѣсило 1,221 гр. при 6,921 гр. сухого вещества надземныхъ частей.

Желаніе, хотя бы отчасти, *прямымъ опытнымъ путемъ* разъяснить вопросъ о вліяніи низкой температуры почвы въ *первый періодъ роста* овса на особенность развитія этого растенія, побудило насъ произвести въ С.-х. Хим. Лаборатор. Мин. Земл. и Гос. Имуществовъ опыты въ соответствующемъ направленіи, которые и были выполнены А. П. Тольскимъ и опубликованы имъ въ статьѣ: „Къ вопросу о вліяніи температуры на развитіе корней“ ¹⁾.

Полученные А. П. Тольскимъ результаты въ общемъ подтверждали предположеніе И. А. Стебута; но они не были достаточно рельефны, и, кромѣ того, сама постановка опытовъ могла давать поводъ къ сомнѣнію въ полной надежности сдѣланнаго изъ нихъ вывода; дѣло въ томъ, что всѣ опытные растенія были высѣяны одновременно въ почву съ различной температурой, а поэтому, въ виду неодинаково быстраго ихъ первоначальнаго развитія, различныя фазы роста растеній не происходили при тождественныхъ климатическихъ условіяхъ; затѣмъ, намъ казалось желательнымъ произвести соответствующіе опыты въ такихъ сосудахъ, которые дѣлали бы возможнымъ наблюденіе за скоростью роста корней въ первый періодъ. Приведенныя соображенія заставили насъ повторить опыты А. П. Тольскаго при нѣсколько иной постановкѣ опыта. Опыты, постановленные въ этомъ направленіи въ 1901 году, прошли не вполне удачно, и мы не будемъ на нихъ останавливаться; опыты же 1902 г. дали результаты, по нашему мнѣнію, заслуживающіе полнаго вниманія.

Для опытовъ 1901 и 1902 г. мы воспользовались квадратными

¹⁾ См. Ж. Опытв. Агрономіи. 1901 г., 733 стр.

цинковыми сосудами съ одной вдвигающейся стеклянной наклонной стѣнкой ¹⁾; сосуды имѣли слѣдующіе размѣры: высота—40 сант., сверху одна сторона—20 сант., другая—12 сант., внизу сосуды были нѣсколько уже: вмѣсто 12 сант.—6 сант.; стеклянная наклонная стѣнка не доходила вполнѣ (5 сант.) до дна сосуда; внизу всѣ четыре стѣнки сосуда были изъ цинка; сюда поступала вода при поливкѣ. Предъ наполненіемъ сосудовъ почвою въ нихъ насыпался наклонный слой гальки, въ которую вставлялась стеклянная трубка, служившая для поливки и провѣтриванія сосудовъ; сверхъ гальки въ сосудѣ помѣщалось 6915 гр. сухой почвы—супесчаного чернозема Воронежской губ., Бобровскаго у., изъ имѣнія г. Рѣзцова (№ 59, 1901 г.). Такъ какъ эта почва сама по себѣ не богата питательными веществами, то во всѣ сосуды было внесено полное удобрение: 0,5 гр. P_2O_5 въ видѣ NaH_2PO_4 , 0,5 гр. K_2O въ видѣ K_2SO_4 и 0,75 гр. N въ видѣ $Ca(NO_3)_2$; влажность въ сосудахъ поддерживалась при 27,3% отъ сухой почвы, что соответствуетъ 1,888 килгр. воды на сосудѣ. Такъ какъ наши сосуды съ вдвигавшейся стеклянной стѣнкой были проницаемы для воды, то для того, чтобы ихъ можно было помѣстить въ ящики съ водой, они вставлялись въ непроницаемые для воды цинковые чехлы соответствующей формы.

Различная температура почвы достигалась помѣщеніемъ сосудовъ въ большіе цинковые ящики съ водой, вкопанные въ землю; при чемъ въ одномъ изъ ящиковъ вода охлаждалась прибавкою льда, и температура ея колебалась отъ 6° до 8°; въ другомъ — подогревалась снизу керосиновой лампой и держалась между 26° и 30°; въ третьемъ же ящикѣ вода находилась лишь подъ влияніемъ температуры окружающей среды и колебалась отъ 12° до 17°. Хотя почва въ сосудахъ и была присыпана опилками, однако, температура ея въ верхнихъ слояхъ не соответствовала температурѣ окружающей среды; такъ, на глубинѣ 8 сант. въ охлаждаемыхъ сосудахъ почва была въ среднемъ на 2° теплѣе воды, въ нагреваемыхъ же сосудахъ, наоборотъ, на той же глубинѣ въ среднемъ на 2° холоднѣе.

Для опытовъ мы взяли, кромѣ *овса*, еще *горчицу* и *ленъ*; съ каждымъ изъ этихъ растений было поставлено по шести сосудовъ, чтобы имѣть по два параллельныхъ сосуда съ однимъ и тѣмъ

¹⁾ Сосуды внутри покрывались лакомъ Домары, въ томъ числѣ и стекло, такъ какъ песчаная культура въ такихъ же сосудахъ ясно показала вредное влияніе оконнаго стекла на корни растений; при почвѣ такое влияніе на глазъ не проявлялось.

	Г о р ч и ц а. S e n f.		
	№ 1 и № 2.	№ 7 и № 8.	№ 13 и № 14.
Температура въ первый періодъ. Temperatur in der ersten Periode.	6° — 8°	12° — 17°	26° — 30°
Время посѣва. Saatzeit.	29 мая 29 Mai.	4 июня. 4 Juni.	12 июня 12 Juni.
Время, съ котораго сосуды находились при одинаковой температурѣ. Datum von dem an die Gefässe sich bei gleicher Temperatur befanden.	3-го 3	іюля. Juli.	—
Степень развитія растеній ко вре- мени, когда со- суды вынуты изъ воды.	Число листьевъ. Надземныхъ частей. Характеръ развитія корневой системы.	6 Нѣсколько вытянулись.	5 Наиболѣе здоровыя.
		Сильно разв. въ верхней половинѣ.	Средн. разв. на всю глубину.
Начало цвѣтенія (для овса—начало ко- лошенія). Beginn der Blüte (für Hafer—Beginn des Erscheinens der Aehren).	8-го іюля. 8 Juli.	8-го іюля. 8 Juli.	9 и 11 іюля. 9 u. 11 Juli.
Число метелокъ на сосудѣ.	—	—	—
Время уборки. Erntezeit.	26 сент. зрѣлыя.	26 сент. зрѣлыя.	28 сент. не вполне зрѣл.
Вѣсъ въ гр. надземныхъ частей вл. возд. сух. состояніи (средн. изъ 2-хъ сосуд.) Gewicht der oberirdischen Teile in gr. im lufttrockenen Zustande (Durchschnitt aus 2 Gefässen).	54,50	56,00	60,20
Вѣсъ корней въ возд. сух. состояніи безъ золы въ гр. Gewicht der lufttrockenen Wurzeln ohne Asche in gr.	7,38	6,62	7,12
Общій вѣсъ растеній въ гр. Gesamtgewicht der Pflanzen in gr.	61,88	62,62	67,32
% вѣса корней отъ общаго вѣса растеній. % des Wurzelgewichts vom Gesamtgewicht der Pflanzen.	11,92	10,57	10,58

Таб. I.

О в е с т ь. Н а ф е г.			Л е н ь. L e i n.		
№ 3 и № 4.	№ 9 и № 10.	№ 15 и № 16.	№ 5 и № 6.	№ 11 и № 12.	№ 17 и № 18.
6° — 8°	12° — 17°	26° — 30°	6° — 8°	12° — 17°	26° — 30°
29 мая 29 Mai.	4 июня 4 Juni.	12 июня 12 Juni.	29 мая. 29 Mai.	4 июня 4 Juni.	12 июня 12 Juni.
28-го 28	июня. Juni.	—	28-го 28	июня. Juni.	—
3	4	3	8	8	6
Начинають куститься.	Кустятся.	Наиболѣ блѣдно-зе- ленныя.	Наиболѣ блѣдно-зе- ленныя.	Наиболѣ развитыя.	Наиболѣ адоровыя.
Нѣсколко слаб., чѣмъ №№ 9 и 10.	Сильная.	Слабо-раз- витая.	Слабо-раз- особенно въ ниж. част.	Наиболѣ сильно раз- витая.	Слабо-раз- витая.
4 август.	25 июля	30 июля.	30 июля	3 и 5 авг.	6 и 9 авг.
4 Aug.	25 Juli.	30 Juli.	30 Juli.	3 и 5 Aug. тября.	6 и 9 Aug.
19 и 25	38 и 30	16 и 30	—	—	—
28 сент. не вполнѣ зрѣ- лыя.	28 сент. наиболѣ спѣлыя	28 сент. наименѣ спѣл.	28 сент. наиболѣ спѣлыя.	наиболѣ сильныя.	—
28 Sept. nicht ganz reif.	28 Sept. am reifsten.	28 Sept. am wenigst. reif.	28 Sep am reifsten.	tember am kräftigsten	—
82,30	95,00	80,40	58,60	58,00	53,20
21,87	14,98	17,27	8,02	7,71	6,02
104,17	109,98	97,67	66,72	65,70	59,22
20,99	13,62	17,68	12,02	11,73	10,11

же растеніемъ при трехъ различныхъ температурахъ. Посѣвъ произведенъ въ слѣдующей послѣдовательности: сначала, 29 мая были высѣяны всѣ три растенія въ сосуды съ охлаждаемою почвою, затѣмъ, чрезъ 6 дней (4-го іюня) въ сосуды съ почвою при нормальной температурѣ, и, наконецъ, еще чрезъ 8 дней, — въ подогреваемые сосуды; при такомъ посѣвѣ, регулируя при этомъ нѣсколько нагреваніе и охлажденіе сосудовъ, намъ удалось достигнуть того, что всѣ растенія одного вида (напр., овесъ) къ извѣстному времени во всѣхъ сосудахъ достигли приблизительно одинаковаго развитія; послѣ чего всѣ сосуды съ соответствующимъ растеніемъ были вынуты изъ воды и помѣщены снаружи между досками; такимъ образомъ, растенія, достигнувъ приблизительно одинаковаго развитія, произрастали далѣе при одной и той же температурѣ почвы и тождественныхъ климатическихъ условіяхъ; слѣдовательно, на ихъ развитіи должно было сказаться въ чистомъ видѣ только вліяніе почвенной температуры въ первый періодъ ихъ развитія. Намъ, конечно, не удалось достигнуть къ одному и тому же сроку полного тождества въ развитіи растеній одного вида при различныхъ температурахъ почвы, въ общемъ же развитіе ихъ было одинаково, что видно изъ прилагаемой таблицы (см. таблицу I), въ которой собраны и всѣ остальные данныя, полученные при описываемыхъ опытахъ. Относительно развитія растеній необходимо замѣтить, что всѣ растенія развивались вполнѣ нормально, только овесъ пострадалъ отъ шведской мухи, вслѣдствіе чего кущеніе его и образованіе стеблей шло неправильно, что видно изъ числа образовавшихся метелокъ (см. таблицу). Растенія все время находились на открытомъ воздухѣ, только въ первое время при сильныхъ дождяхъ защищались парниковыми рамами. Погода въ теченіе лѣта 1902 года была исключительно дождливая и холодная; благодаря чему и вслѣдствіе поздняго посѣва растенія не успѣли во всѣхъ сосудахъ дозрѣть къ концу сентября и ихъ пришлось убирать не вполнѣ зрѣлыми.

Въ опытахъ 1902 года мы не измѣряли скорости роста корней при различной температурѣ почвы; это было сдѣлано нами при опытахъ 1901 года; при чемъ вліяніе температуры проявилось весьма рѣзко: чѣмъ ниже температура, тѣмъ корни медленнѣе углублялись въ почву, какъ это видно изъ нижеслѣдующей таблицы II.

Изъ данныхъ таблицы видно, что корни растеній, росшихъ при повышенной температурѣ почвы, проникли вглубь значительно быстрѣе, чѣмъ у растеній въ охлаждавшихся сосудахъ; корни пер-

Данные длины корней в сантиметрах. Таб. II.

Число.	6° — 9°						12° — 17°						24° — 28°						
	Овесь.		Горчица		Ленъ		Овесь		Горчица		Ленъ		Овесь		Горчица		Ленъ		
	№ 1	№ 2.	№ 1	№ 2.	№ 1	№ 2.	№ 1	№ 2.	№ 1	№ 2.	№ 1	№ 2.	№ 1	№ 2.	№ 1	№ 2.	№ 1	№ 2.	
	Посѣвъ 29 мая.																		
10 июня	0,7	—	3,2	2,4	1,6	1,5	1,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11 "	1,6	—	3,9	2,9	3,1	2,9	3,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12 "	2,3	2,6	4,2	3,4	3,8	3,9	3,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13 "	3,2	3,8	5,2	4,7	4,6	4,8	3,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14 "	4,2	4,1	7,0	5,8	5,5	5,5	4,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15 "	6,0	4,2	7,7	7,9	5,9	6,3	5,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16 "	6,7	—	8,7	8,8	6,9	7,1	6,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17 "	8,2	9,1	10,0	10,2	7,4	7,6	7,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18 "	9,0	10,1	10,0	11,1	8,1	7,9	7,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19 "	10,0	10,8	11,6	11,5	8,7	8,8	8,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20 "	11,5	12,0	15,6	12,2	9,2	9,2	9,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21 "	12,1	12,4	17,3	13,1	10,4	9,6	10,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22 "	12,9	14,0	17,7	14,3	10,4	11,4	10,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23 "	13,4	14,7	—	—	15,1	10,8	11,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24 "	14,3	—	—	—	16,1	11,9	12,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25 "	16,0	19,1	20,4	—	12,4	14,0	14,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26 "	18,9	20,4	22,5	20,4	12,9	15,4	17,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27 "	21,5	25,7	24,2	22,8	15,6	17,3	18,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28 "	26,2	27,3	30,0	25,8	17,5	18,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29 "	л.	28,4	л.	28,0	19,8	20,9	20,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30 "	л.	л.	л.	л.	22,2	22,6	22,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1 июля	—	—	—	—	23,4	25,1	26,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2 "	—	—	—	—	25,2	25,8	л.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3 "	—	—	—	—	25,5	27,4	л.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4 "	—	—	—	—	л.	л.	л.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Посѣвъ 12 июня.																		
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1,9	1,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	7,2	8,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	9,7	11,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	14,2	15,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	19,5	20,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	25,0	25,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	27,0	27,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	28,2	28,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	л.	л.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	21,4	28,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	27,2	л.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	л.	л.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	17,5	17,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	21,1	21,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	23,8	23,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	26,4	26,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	27,1	27,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	л.	л.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	26,5	26,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	л.	л.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	29,5	29,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

1) Чертой обозначается, что пророста корней не видно вследствие того, что корни оголились отъ стѣнки сосуда.
 2) Буква л. обозначаетъ, что корни достигли до низу стекла.

выхъ растений прошли слой почвы около 30 сант. въ среднемъ въ 14 дней со времени посѣва, корни же растений, развивавшихся въ почвѣ съ низкой температурой, потребовали для того же въ среднемъ слишкомъ 30 дней. Слѣдовательно, повышенная до извѣстнаго предѣла температура почвы, какъ и должно быть, содѣйствовала ускоренію роста корней въ длину.

Обращаясь къ разсмотрѣнію результатовъ опытовъ 1902 года (см. таб. I), мы прежде всего отмѣтимъ, что наиболѣе высокій урожай надземныхъ частей у *различныхъ* растений, бывшихъ въ нашихъ опытахъ, получился при разныхъ температурахъ почвы; а, именно, у горчицы наивысшій вѣсъ надземныхъ частей оказался при повышенной температурѣ почвы, у овса—при нормальной и, наконецъ, у льна—при пониженной; въ соответствии съ этимъ горчица дала наименьшій урожай въ охлаждавшейся почвѣ, а ленъ—въ нагрѣвавшейся. Такой результатъ, находится въ прямой связи съ потребностью этихъ растений въ теплѣ.

При обзорѣни же данныхъ вѣса корней ¹⁾ мы наблюдаемъ иные соотношенія, чѣмъ для надземныхъ частей: оказывается, что вѣсъ корней у всѣхъ растений былъ наибольшій въ почвѣ, подвергавшейся охлажденію; особенно рѣзко вліяніе температуры почвы сказалось на овсѣ; такъ, корни этого растения изъ охлаждавшейся почвы вѣсили 21,87 гр., тогда какъ въ двухъ другихъ случаяхъ 14,98 гр. и 17,27 гр. Сравнительное развитіе корней у овса и льна вполне ясно и наглядно выразилось также въ ихъ внѣшнемъ видѣ, какъ это видно изъ прилагаемой фотографіи (см. въ концѣ книги). Вычисляя далѣе для нашихъ растений относителъный вѣсъ корней ко всему растенію, мы получаемъ еще болѣе рельефныя данныя благопріятнаго вліянія пониженной температуры почвы въ первый періодъ роста растений на развитіе ихъ корней (См. таб. I). Изъ вычисленныхъ, такимъ образомъ, данныхъ только вѣсъ корней овса при нормальной температурѣ почвы оказывается въ нѣкоторомъ несоотвѣтствіи, а именно, онъ ниже, чѣмъ у растений въ почвѣ, подвергавшейся нагрѣванію; это отклоненіе могло зависѣть отъ поврежденія овса шведской мухой.

Полученныя нами данныя для трехъ растений стоятъ въ полномъ соотвѣтствіи съ результатами опытовъ А. П. Тольскаго. У послѣдняго особенно интересны данныя для первоначальнаго развитія овса, пока растенія еще находились въ почвахъ съ раз-

¹⁾ Приведенныя данныя для вѣса корней получены взвѣшиваніемъ корней въ воздушно-сухомъ состояніи и вычитаніемъ золы, оставшейся послѣ сжиганія корней изъ полученнаго вѣса.

личной температурой. Мы позволимъ себѣ ихъ здѣсь привести. А. П. Тольскимъ, во-первыхъ, былъ опредѣленъ вѣсъ сухого вещества надземныхъ частей и корней у овса, когда послѣдній имѣлъ „по три только что раскрывшихся листа“ (стр. 738); при этомъ получены слѣдующія данныя:

	№№ сосудов,	Вѣсъ стеб.	Вѣсъ кор.	Вѣсъ кор. Вѣсъ стеб.
При выс. темп.	{ 1	0,1834	0,0826	0,450
	{ 5	0,1960	0,1033	0,527
„ низ. „	{ 9	0,7220	1,2952	1,794
	{ 13	0,5674	1,1595	2,090
„ норм. „	{ 17	0,3375	0,5047	1,495
	{ 21	0,3568	0,5624	1,576

Во-вторыхъ, г. Тольскимъ произведено взвѣшиваніе надземныхъ частей и корней въ началѣ кущенія овса, остававшагося до этой стадіи развитія въ почвахъ различной температуры; полученные данныя собраны имъ въ нижеслѣдующую таблицу:

	№№ сосудов.	Вѣсъ стеб.	Вѣсъ кор.	Вѣсъ кор. Вѣсъ стеб.
При выс. темп.	4 (1 раст.)	0,1390	0,1618	1,164
	8 (6 раст.)	0,8008	0,8745	1,092
„ низ. „	10	1,5951	2,6967	1,691
	14	1,8260	2,6240	1,437
„ норм. „	17	0,3375	0,5047	1,495
	21	0,3568	0,5624	1,576

Приведенныя данныя взвѣшиванія овса, полученныя г. Тольскимъ, говорятъ сами за себя: овесъ, достигая по внѣшнему виду одного и того же развитія въ почвахъ различной температуры, по вѣсу сухого вещества весьма различенъ; весьма рѣзко выдѣляется овесъ, росшій при пониженной температурѣ, высокимъ вѣсомъ сухого вещества надземныхъ частей, особенно же корней. Результаты взвѣшиванія растений въ концѣ опыта у г. Тольскаго дали недостаточно опредѣленные результаты.

Во всякомъ же случаѣ, принимая во вниманіе данныя Бялоблodkaго, Тольскаго и наши въ совокупности, намъ кажется, что въ настоящее время можно считать установленнымъ фактомъ благоприятное вліяніе низкой температуры (6—9°) почвы на развитіе корней у овса; то же самое, вѣроятно, окажется и для нѣкоторыхъ другихъ растений.

Большій вѣсъ надземныхъ частей и особенно корней у растений, достигшихъ одинаковаго внѣшняго развитія при относительно низкой температурѣ почвы, находятъ себѣ объясненіе въ

томъ, что пониженная температура почвы, рѣзко задерживая внѣшній ростъ растений, если и замедляетъ, то значительно менѣе усвоеніе углекислоты, совершающееся подѣ влияніемъ свѣтовыхъ лучей, почему растеніе при медленномъ ростѣ подѣ влияніемъ низкой температурѣ почвы накапливаетъ за продолжительный-періодъ въ большихъ количествахъ органическое вещество, чѣмъ при быстромъ ростѣ при повышенной температурѣ. Накопленный же запасъ, надо думать, благопріятно вліяетъ на дальнѣйшее развитіе корневой системы; вмѣстѣ съ тѣмъ, весьма вѣроятно, что въ томъ же направленіи играетъ роль и то строе-ніе корней, которое они получаютъ при низкой температурѣ почвы.

Какъ вліяетъ болѣе сильное развитіе корней растений, развившихся подѣ влияніемъ низкой температуры почвы, на ростъ надземныхъ частей (на урожай)—это вопросъ, который требуетъ особой разработки; въ нашихъ опытахъ развитіе сильной корневой системы не влекло еще за собою повышенія урожая; но едва ли было бы правильно, полученный нами результатъ переносить на растенія, развивающіяся при полевыхъ условіяхъ, такъ какъ при нашихъ опытахъ растенія находились при весьма благопріятныхъ условіяхъ питанія и влаги, что въ полевой культурѣ можетъ и не быть; а тогда скорѣе можно допустить, что сильная корневая система скажется въ благопріятномъ вліяніи на урожай. Замѣтимъ, что наши опыты не затрагиваютъ весьма важнаго вопроса о длинѣ или глубинѣ развитія корней у растений, произрастающихъ на почвахъ съ различною температурой. Затѣмъ, не подлежитъ сомнѣнію, что низкая температура почвы, вліяя на увеличеніе сухого вѣса корней растений, проявляетъ свое воздѣйствіе на растеніе и еще во многихъ другихъ отношеніяхъ: на воспринятіе растеніемъ минеральныхъ веществъ, ¹⁾ на испареніе воды и т. п. Все это вопросы, которые требуютъ особаго изученія. Относительно испаренія воды упомянемъ, что наши опыты этого

¹⁾ Въ подтвержденіе этого можно привести данныя Бялоблокаго % содержаніе золы въ сухомъ веществѣ при его опытахъ было слѣдующее:

Темпер. почвы.	въ надз. част.	въ корняхъ.	во всемъ раст.
10°	7,26	21,42	9,31
20	6,87	16,37	7,89
30	9,79	12,35	10,70
40	11,54	15,21	12,16
нормальн.	7,73	20,38	9,62

года показали, что растенія, развивавшіяся при низкой температурѣ почвы, испаряютъ при одинаковомъ внѣшнемъ развитіи меньше воды, чѣмъ растенія, произраставшія при нормальной и повышенной температурѣ почвы. Оставляя описаніе опытовъ этого года до ихъ окончанія, въ заключеніе этой статьи считаю пріятнымъ долгомъ принести искреннюю благодарность К. К. Гедройцу и П. Г. Лосеву, при ближайшемъ участіи которыхъ были выполнены выше описанные нами опыты.

PROF. P. KOSSOWITSCH. Die Entwicklung der Wurzeln in Abhängigkeit von der Temperatur des Bodens in der ersten Periode des Wachstums der Pflanzen.

Die frühe Aussaat des Hafers in den feuchten, noch kalten Boden ist nach der Ansicht vieler Landwirte des Schwarzerdegebiets eine sehr wichtige Vorbedingung sicherer Ernten dieser Pflanze. Jedoch sind bei feldmässigem Aufbau die Wachstumsbedingungen, die beim Vergleichen der frühen mit der späten Aussaat in Betracht gezogen werden müssen, so compliciert, dass es unmöglich ist einen Schluss über die unmittelbare Ursache des günstigen Einflusses der frühen Aussaat auf die Haferernten zu ziehen; es lässt sich auf diese Weise nicht entscheiden, ob dieser günstige Einfluss nur auf dem Feuchtigkeitsgehalt des Bodens beruht, oder ob dabei auch die niedrige Temperatur des Bodens eine Rolle spielt. Noch schwieriger ist es aus den in der Wirtschaft gemachten Beobachtungen festzustellen, in welcher Richtung die eben genannten äusseren Wachstumsbedingungen auf die Entwicklung des Hafers einwirken, um schliesslich in einer höheren Ernte zum Ausdruck zu kommen.

Der Wunsch, die Frage über den Einfluss einer niedrigen Bodentemperatur in der ersten Wachstumsperiode des Hafers auf die Entwicklung dieser Pflanze direct experimentell zu prüfen, hat uns veranlasst entsprechende Versuche im Landw. chem. Lab. des Ackerbauministeriums anzustellen; solche Versuche sind von A. P. Tolsky ausgeführt und in dem Aufsatz „Zur Frage über den Einfluss der Temperatur auf die Entwicklung der Wurzeln“ ¹⁾ veröffentlicht worden.

Die von A. P. Tolsky erhaltenen Resultate bestätigten im allgemeinen die Daten von Bjaloblozky ²⁾ und zeigten, dass die Entwicklung der Haferwurzeln verstärkt wurde, wenn in der ersten Zeit des Pflanzenwachstums die Bodentemperatur eine niedrige war. Jedoch sind diese Resultate nicht ausgesprochen genug gewesen, und ausserdem konnte die Versuchsanstellung

¹⁾ Journ. f. exp. Lw. 1901 S. 730.

²⁾ Lw. Versuchs. St. XIII. 1871 S. 424—472, sowie Beiträge zu d. naturw. Grundl. d. Ackerbaus 1883.

selbst Anlass zu Zweifeln an der völligen Zuverlässigkeit des aus den Ergebnissen gezogenen Schlusses geben; sämtliche Versuchspflanzen waren nämlich gleichzeitig bei verschiedener Bodentemperatur ausgesät worden, so dass infolge der ungleich schnellen Anfangsentwicklung ihre verschiedenen Wachstumsphasen nicht unter identischen klimatischen Bedingungen verlaufen konnten.

Zu unseren Versuchen benutzten wir rechteckige Gefässe, deren drei senkrechte Wandungen aus Zinkblech, die vierte aber aus einer ausziehbaren gereinigten Glasplatte bestanden ¹⁾. Die Gefässe hatten folgende Masse; Höhe—40 cm.; oben—die zwei Längsseiten je 20 cm., und die Querseiten je 12 cm.; unten waren die Gefässe schmaler: Statt 12 cm. — 6 cm. Zu den Versuchen wurde ein Schwarzerdeboden (6915 gr. pro Gefäss) genommen, der nicht nährstoffreich war daher erhielten alle Gefässe eine Volldüngung, bestehend in: 0,5 gr. P_2O_5 in NaH_2PO_4 , 0,5 gr. K_2O in K_2SO_4 und 0,75 gr. N in $Ca(NO_3)_2$; der Feuchtigkeitsgehalt wurde in den Gefässen bei 27,3% des trockenen Bodens unterhalten, was 1,888 kg. Wasser pro Gefäss entspricht. Da die Gefässe dank der ausziehbaren Glaswand für Wasser nicht undurchlässig waren, so wurden sie, um sie in mit Wasser gefüllte Kasten stellen zu können, in für Wasser undurchlässige Zinküberzüge von entsprechender Form eingesetzt.

Die verschiedene Temperatur des Bodens wurde dadurch erreicht, dass man die Gefässe in grosse mit Wasser gefüllte Zinkkasten senkte, die in den Erdboden eingegraben waren; dabei wurde in einem der Kasten das Wasser durch Zusatz von Eis abgekühlt, und seine Temperatur schwankte hier zwischen 6° und 8°; in dem zweiten Kasten wurde das Wasser von unten durch eine Petroleumlampe erwärmt und zwischen 26° und 30° erhalten; im dritten Kasten stand die Temperatur des Wassers nur unter dem Einfluss des umgebenden Mediums (des Erdbodens und der Luft) und schwankte zwischen 12° bis 17°. Obgleich der Boden in den Gefässen mit Sägespännen bedeckt war, entsprach die Temperatur der oberen Schichten doch nicht derjenigen des die Gefässe umgebenden Wassers; so war in einer Tiefe von 8 cm. der Boden in den der Abkühlung unterworfenen Gefässen durchschnittlich um 2° wärmer, als das Wasser, während umgekehrt in den der Erwärmung unterworfenen Gefässen der Boden in derselben Tiefe durchschnittlich sich um 2° kälter hielt, als das Wasser.

Zu den Versuchen zogen wir ausser *Hafer* noch *Senf* und *Lein* heran. Die Aussaat ist in nachstehender Reihenfolge ausgeführt worden: Zuerst, am 29 Mai, wurden alle drei Pflanzen in die der Abkühlung unterworfenen Gefässe ausgesät, dann, sechs Tage später (am 4 Juni) kamen die Gefässe mit gewöhnlicher Temperatur an die Reihe, und endlich, nach noch 8 Tagen,—diejenigen, in

¹⁾ Innen waren die Gefässe (auch die Glasplatten) mit Damaralack bedeckt, da Sandkulturen in denselben Gefässen deutlich einen schädlichen Einfluss des Fensterglases gezeigt hatten; wurden die Pflanzen nicht in Sand, sondern im Boden kultiviert, so war ein solcher Einfluss dem Augenscheine nach nicht zu constatieren.

den der Boden der Erwärmung unterworfen wurde; bei solcher Anordnung der Aussaat und indem man die Erwärmung und Abkühlung der Gefässe etwas regulierte, ist es uns zu erreichen gelungen, das alle Pflanzen einer Art (z. B. Hafer) zu einer gewissen Zeit in sämtlichen Gefässen eine annähernd gleiche Entwicklung erreichten, worauf sämtliche mit der betreffenden Pflanze bestanden Gefässe aus dem Wasser herausgenommen und draussen zwischen Brettern aufgestellt wurden. Hinsichtlich der Entwicklung der Pflanzen ist zu bemerken, dass sie bei allen Pflanzen eine vollständig normale war, nur der Hafer hat durch *Oscinis frit* gelitten, so dass die Bestockung und Halmbildung nicht regelrecht waren. Die Gefässe befanden sich während des ganzen Versuchs unter freiem Himmel; nur in der ersten Zeit sind sie bei starkem Regen durch Warmbeetfenster geschützt worden. Das Wetter ist im Sommer 1902 ein ausserordentlich regnerisch und kalt gewesen, was im Verein mit der späten Aussaat zur Folge hatte, dass die Pflanzen bis Ende September nicht in allen Gefässen ausgereift waren und zum Teil nicht vollständig reif geerntet werden mussten.

Bei den Versuchen des Jahres 1902 haben wir die Schnelligkeit des Wachstums der Wurzeln bei verschiedener Bodentemperatur nicht bestimmt: das ist von uns bei den Versuchen des Jahres 1901 ausgeführt worden, wobei der Einfluss der Temperatur sehr scharf zum Ausdruck gekommen ist: Je niedriger die Temperatur, desto langsamer vertieften sich die Wurzeln in den Boden, was auch zu erwarten war; so z. B. durchdrangen die Pflanzenwurzeln eine Bodenschicht von circa 30 cm. bei erhöhter Temperatur des Bodens in 14 Tagen nach der Aussaat, während die Wurzeln der Pflanzen, die sich unter Erniedrigung der Bodentemperatur entwickelten, dazu über 30 Tage benötigten.

Wenn wir uns nun zur Betrachtung der Tabelle I (s. 392—393) wenden, so ersehen wir zunächst, dass die Höchsternte an oberirdischen Teilen bei *verschiedenen* der zu unseren Versuchen herangezogenen Pflanzen bei verschiedenen Temperaturen des Bodens erzielt worden ist, und zwar hat Senf das Höchstgewicht an oberirdischen Teilen bei erhöhter Bodentemperatur, Hafer — bei normaler, und, endlich, Lein—bei Abkühlung des Bodens; im Einklang damit hat Senf die geringste Ernte bei Abkühlung des Bodens, Lein dagegen—bei erhöhter Bodentemperatur gebracht. Dieses Resultat steht im directen Zusammenhange mit dem Wärmebedürfnis der genannten Pflanzen.

Betrachtet man dagegen die das Gewicht der Wurzeln betreffenden Daten ¹⁾, so treten andere Beziehungen hervor, wie für die oberirdischen Teile: Es stellt sich heraus, das Gewicht der Wurzeln bei allen Pflanzen in dem Boden am höchsten war, der Abkühlung unterworfen wurde. Besonders scharf hat die Bodentemperatur den Hafer beeinflusst: So wogen die Wurzeln dieser Pflanze

¹⁾ Die für das Wurzelgewicht angeführten Daten sind durch Wägung der lufttrockenen Wurzeln und durch Abziehen von dem so erhaltenen Gewicht des Gewichts der Asche gewonnen worden, die nach dem Verbrennen der Wurzeln restierte.

bei Abkühlung des Bodens 21,87 gr., während die entsprechenden Zahlen in den beiden anderen Fällen 14,98 gr. und 17,27 gr. betragen. Die relative Entwicklung der Wurzeln ist beim Hafer und Lein vollständig deutlich auch in ihrem äusseren Ansehen zum Ausdruck gekommen, wie die beigegefügte photographische Aufnahme zeigt.

Somit glauben wir, gestützt auf die Gesamtheit der von Bjaloblozky, Tolsky und uns gewonnenen Daten, den günstigen Einfluss der niedrigen (6—9°) Temperatur des Bodens auf die Entwicklung des Hafers als feststehendes Factum ansehen zu dürfen; dasselbe würde sich wahrscheinlich auch für einige andere Pflanzen feststellen lassen.

Das höhere Gewicht der oberirdischen Teile und besonders der Wurzeln der Pflanzen, die bei relativ niedriger Temperatur des Bodens die gleiche äussere Entwicklung erreicht haben, können so erklärt werden, das die niedrige Bodentemperatur wohl das äussere Wachstum der Pflanzen sehr entschieden hintanhält, die unter dem Einfluss Lichtstrahlen vor sich gehende Assimilation der Kohlensäure aber, wenn überhaupt, so doch bedeutend weniger verlangsamt; auf diese Weise produziert die bei niedriger Temperatur des Bodens langsam wachsende Pflanze, wenn sie die gleiche äussere Entwicklung erreicht hat, grössere Mengen an organischer Substanz, als die im Boden mit erhöhter Temperatur schnell wachsende Pflanze.

Wie die stärkere Entwicklung der Wurzeln derjenigen Pflanzen, die bei niedriger Bodentemperatur aufgewachsen sind, die Entwicklung der oberirdischen Teile (die Ernte) beeinflusst, das ist eine Frage, die besonders bearbeitet werden muss. Bei unseren Versuchen zog eine stärkere Entwicklung des Wurzelsystems nicht notwendig eine Erhöhung der Ernte nach sich, jedoch wäre es kaum richtig, das von uns erhaltene Resultat auf die Verhältnisse des Anbaues im Grossen zu übertragen, da bei unseren Versuchen die Pflanzen sehr günstige Feuchtigkeits—und Ernährungs-Bedingungen zur Verfügung hatten, die beim feldmässigen Anbau durchaus nicht immer geboten werden; fehlen aber derartige günstige Wachstumsbedingungen, so kann man eher annehmen, das ein starkes Wurzelsystem die Ernte günstig beeinflussen wird. Es muss darauf hingewiesen werden, das unsere Versuche die sehr wichtige Frage über das Längen—oder Tiefenwachstums der Wurzeln der sich bei verschiedener Bodentemperatur entwickelnden Pflanzen nicht berühren. Ausserdem kann nicht bezweifelt werden, das die niedrige Bodentemperatur, indem sie das Gewicht der Trockensubstanz der Pflanzenwurzeln vergrössert, auf die Entwicklung der Pflanzen in vielen anderen Beziehungen einwirken muss, als da sind: Aufnahme der Nährstoffe aus dem Boden, Verdunstung des Wasser u. drgl. Das Alles sind Fragen, die eines besonderen Studiums bedürfen. Hinsichtlich der Verdunstung sei erwähnt, das unsere Versuche in dieser Beziehung zeigen, das Pflanzen, die sich bei niedriger Bodentemperatur entwickelt haben, bei gleicher äusserer Entwicklung weniger Wasser verdunsten, als diejenigen, die bei normaler oder erhöhter Bodentemperatur aufgewachsen sind.

Химическіе методы опредѣленія плодородія почвъ по отношенію къ фосфорной кислотѣ ¹⁾.

К. К. Гедройцъ.

(Изъ Сел.-хоз. Хим. Лабораторіи М-ва Земледѣлія).

Опыты, послужившіе матеріаломъ для настоящей статьи, выполнены мною подъ общимъ руководствомъ П. С. Коссовича и при участіи въ нихъ М. М. Грачева и П. Г. Лосева.

На основаніи опытнаго матеріала, имѣвшагося въ сельск.-хоз. лабораторіи, я въ своей статьѣ о методахъ опредѣленія плодородія почвъ относительно фосфорной кислоты ¹⁾ пришелъ къ слѣдующимъ выводамъ: во-первыхъ, степень плодородія одной и той же почвы по отношенію къ фосфорной кислотѣ, вслѣдствіе неодинаковой способности различныхъ растений использовать это питательное вещество² можетъ быть различна въ зависимости отъ культивируемаго растенія; во-вторыхъ, не существуетъ параллелизма между растворимостью фосфорной кислоты разнообразныхъ по происхожденію почвъ въ 2 % лимонной и уксусной кислотахъ и обезпеченностью ячменя и льна въ этомъ элементѣ, но онъ наблюдается, и притомъ почти полный, для почвъ однородныхъ; и въ третьихъ, найденное проф. Богдановымъ при его вегетаціонныхъ опытахъ совпаденіе количествъ фосфорной кислоты, извлекаемой изъ почвы растеніями и 2 % уксусной кислотой, для ячменя и льна не подтверждается.

Съ цѣлью увеличить число данныхъ по этимъ же вопросамъ въ сельско-хоз. лабораторіи въ 1902 г. былъ поставленъ рядъ вегетаціонныхъ опытовъ, при чемъ для изслѣдованія были взяты по возможности разнообразныя почвы. Для того, чтобы въ дальнѣйшемъ изложеніи и въ таблицахъ не называть каждую почву, приведу здѣсь краткую характеристику и номеръ, подъ которымъ будетъ обозначаться въ этой статьѣ каждая изъ нихъ: № 1 черновемъ—образецъ 1-ый, присланный г. Жуковымъ изъ им. г. Харитоненко, Херсонской губ.; № 2—песчаная п. 2-го поля Николаевского хут., Брасовскаго имѣнія, Орловской губ.; № 3—карбонатная п. со 2-ого поля того же хут.; № 4—подзолистая п. Локотскаго хутора съ „неурожайнаго“ поля Брасовскаго имѣнія; № 5—

¹⁾ См. Ж. Оп. Agr. Т. II, 1901 г., стр. 745.

черноземъ (образецъ 2), присланный г. Жуковымъ изъ им. г. Харитоненко; № 6—подзолистая п. 2-го поля Локотскаго хут., им. Брасово; № 7—сѣрый лѣсной легкій суглинокъ 4-го поля Александровскаго хут. того-же им.; № 8—подзолистая п. Марино-Горской с.-хоз. школы (Минская губ.), клинъ № 7; № 9—темный лѣсной суглинокъ изъ им. Фандѣво, хут. Кривуши (Орловской губ.); № 10—черноземъ изъ им. Кротков, Тульской губ.; № 11—сильно подзолистая п. изъ им. Сестрино, Смоленской губ.; № 12—черноземъ изъ им. Полибино, Пензенской губ.; № 13—черноземъ изъ им. „Анны“, Воронежской губ. (уч. Д.); № 14—подзолистая п. Клинскаго опытнаго поля Московской губ., съ VI поля 8-ми поля; № 15—черноземъ изъ им. „Анны“, уч. Е; № 16—оттуда же, уч. F; № 17—подзолистая п. Клинскаго опытнаго поля съ VI поля 4-хъ поля; № 18—подзолистая почва Марино-Горской сел.-хоз. шк. съ клина 3—10; № 19—песчаный черноземъ изъ им. г. Рязова, Воронежской губ.

Опытными растеніями служили овесъ и горчица (на почвахъ изъ им. Анны и изъ им. Сестрино были поставлены опыты только съ овсомъ). Въ сосудъ вносилоь одно и то же количество каждой почвы, соответствующее 5 кг. сухой, и опыты были поставлены по слѣдующей схемѣ: два сосуда съ основнымъ удобреніемъ (0,75 гр. N и 1,50 гр. CaO въ Ca (NO₃)₂, 0,5 гр. K₂O и 0,42 гр. SO₃ въ видѣ K₂SO₄) и два сосуда съ полнымъ удобр. (тоже + 0,5 гр. P₂O₅ въ NaH₂PO₄); кромѣ того, въ виду сдѣланнаго проф. Богдановымъ замѣчанія на мой докладъ XI-ому съѣзду рус. ест. и врачей, что значительное превышеніе количества фосфорной кислоты, перешедшей изъ почвы въ урожай надъ количествомъ ея, извлекаемомъ 2 %-ой уксусной кислотой, въ опытахъ с.-х. лабораторіи могло произойти вслѣдствіе того, что анализировавшіяся растенія произрастали въ почвѣ, получившей азотистое и калийное удобрение, могущее повліять на усвояемость фосфорной кислоты почвы, между тѣмъ какъ уксуснокислая вытяжка производилась мною изъ почвъ²⁾, не получившихъ этихъ удобреній,—въ

¹⁾ Почва съ того же поля была у насъ въ опытахъ съ ячменемъ въ 1900 г. и приведена мною въ первой статьѣ подъ № 4.

²⁾ Кромѣ полной невозможности достигъ вполнѣ тождественныхъ условій воздѣйствія прибавляемыхъ солей на почву въ сосудахъ съ растеніями и на почву безъ растеній, служащую для опредѣленія уксусно и лимонно-растворимой фосфорной кислоты, почвы анализировались мною безъ прибавки соответствующихъ солей и потому, что желательнo было получить результаты вполнѣ сравнимые съ результатами проф. Богданова, который, хотя и сдѣлать это замѣчаніе, но самъ, какъ видно изъ его „Отчетовъ о работахъ по изученію плодородія почвъ“, во всѣхъ случаяхъ опредѣлялъ фосфорную кислоту въ первоначальной почвѣ.

описываемыхъ опытахъ для каждой почвы (кроме почвы изъ им. Анны) былъ поставленъ сосудъ съ тѣмъ же количествомъ почвы и съ тѣми же удобрениями (безъ фосфорнокислаго), но растенія въ немъ не высѣвались; эти сосуды безъ растеній простояли при тѣхъ же условіяхъ (влажность, освѣщеніе, температура и время), что и сосуды съ растеніями, и при уборкѣ урожая въ почву изъ нихъ была вынута и подвергнута анализу ¹⁾.

Посѣвъ овса и горчицы былъ произведенъ одновременно на всѣхъ почвахъ (22 мая); уборка урожая въ производилась по мѣрѣ созрѣванія; овесъ былъ убранъ между 19 сентября и 15 октября, горчица въ сентябрѣ. Всѣ корни опредѣлялся только въ опытахъ на почвахъ, присланныхъ г. Жуковымъ (№ 1 и № 5). Результаты вегетационныхъ опытовъ собраны въ таблицы I и II. Въ полученныхъ урожаяхъ отдѣльно въ солому и зерно, а въ почвахъ № 1 и № 5 также и въ корняхъ, опредѣлялась фосфорная кислота (только въ горчицѣ на почвѣ № 19, въ виду ничтожнаго урожая, онъ весь былъ подвергнутъ анализу), при чемъ въ опытахъ на почвахъ, присланныхъ г. Жуковымъ, опредѣленія дѣлались въ урожаяхъ каждого изъ параллельныхъ сосудовъ въ отдѣльности, во всѣхъ же остальныхъ случаяхъ урожай параллельныхъ сосудовъ смѣшивались и для опредѣленія брались средній образецъ ²⁾. Полученные результаты сведены въ таблицы III и IV ³⁾.

¹⁾ Полнаго тождества условій и въ этомъ случаѣ, конечно, не достигнуто: изъ прибавленныхъ солей въ сосудахъ съ растеніями, послѣднія извлекали необходимыя имъ части, оставляя свободными кислоты или основанія, могущія такъ или иначе вліять на усвояемость почвенныхъ фосфатовъ.

²⁾ Опредѣленіе фосфорной кислоты въ растеніяхъ велось слѣдующимъ образомъ: къ 5 гр. зерна или 10 гр. соломы и корней (солома и корни предварительно измельчались), помещенныхъ въ кюльдалевскія колбы, наливалась крѣпкая азотная кислота въ довольно большомъ избыткѣ; послѣ приблизительно часового стоянія при забалтываніи безъ нагреванія (во избѣжаніе бурной реакціи и выбрасыванія содержимаго изъ колбы) при соломе и корняхъ, въ случаѣ же зерна безъ этихъ предосторожностей, азотная кислота выпаривалась на песчаной банѣ или на горѣлкѣ, и когда ея оставалось немного, въ колбы прибавлялось по 5 куб. смт. крѣпкой сѣрной кислоты (при зернѣ, богатомъ масломъ—до 10); поддерживая сильное кипѣніе, въ колбы время отъ времени вносили по немногу хлорнокаліевой соли до тѣхъ поръ, пока содержимое, лишенное азотной кислоты, не просвѣтлѣетъ совершенно; избытокъ сѣрной кислоты по возможности выпаривался; содержимое послѣ разбавленія водою фильтровалось; къ фильтрату прибавлялся въ избыткѣ амміакъ, и послѣ подкисленія азотной кис. осаждалась по молибденовому способу фосфорная кислота.

³⁾ Въ этихъ данныхъ, между прочимъ, обращаетъ на себя вниманіе то, что

Таблица I.
Урожай овса въ граммахъ на сосудъ.

№№ почвъ.	СОСУДЫ.	Зерно.	Солома.	Корни.	Общій урожай.
1	Безъ P ₂ O ₅ 1 сосудъ	53,4	66,4	15,1	134,9
	" 2 " " "	52,7 53,1	66,6 66,5	14,3 14,7	133,6 134,3
	Съ P ₂ O ₅ 1 " " "	47,5	64,7	14,5	126,7
	" 2 " " "	49,2 48,4	62,5 63,6	13,6 14,1	125,3 126,0
2	Безъ P ₂ O ₅ 1 " " "	28,7	38,2		66,9
	" 2 " " "	31,2 30,0	38,7 38,5		69,9 68,5
	Съ P ₂ O ₅ 1 " " "	26,5	41,3		67,8
	" 2 " " "	24,9 25,7	40,0 40,7		64,9 66,4
3	Безъ P ₂ O ₅ 1 " " "	35,7	46,7		82,4
	" 2 " " "	37,2 36,5	47,9 47,3		85,1 83,8
	Съ P ₂ O ₅ 1 " " "	43,7	48,2		91,9
	" 2 " " "	40,4 42,1	51,9 50,1		92,3 92,1
4	Безъ P ₂ O ₅ 1 " " "	31,0	36,2		67,2
	" 2 " " "	29,5 30,3	33,8 35,0		63,3 65,3
	Съ P ₂ O ₅ 1 " " "	38,3	37,1		75,4
	" 2 " " "	36,5 37,4	37,7 37,4		74,2 74,8
5	Безъ P ₂ O ₅ 1 " " "	34,4	52,1	8,3	94,8
	" 2 " " "	40,0 37,2	50,0 51,1	7,2 7,8	97,2 96,0
	Съ P ₂ O ₅ 1 " " "	51,0	58,4	12,6	122,0
	" 2 " " "	51,7 51,4	57,8 58,1	13,5 13,1	123,0 122,5
6	Безъ P ₂ O ₅ 1 " " "	18,1	31,2		49,3
	" 2 " " "	16,4 17,3	34,1 32,7		50,5 49,9
	Съ P ₂ O ₅ 1 " " "	23,5	45,0		68,5
	" 2 " " "	20,4 22,0	45,5 45,3		65,9 67,2
7	Безъ P ₂ O ₅ 1 " " "	28,3	35,5		63,8
	" 2 " " "	28,7 28,5	36,7 36,1		65,4 64,6
	Съ P ₂ O ₅ 1 " " "	43,5	47,8		91,3
	" 2 " " "	39,9 41,7	49,5 48,6		89,4 90,4
8	Безъ P ₂ O ₅ 1 " " "	16,2	29,0		45,2
	" 2 " " "	17,6 16,9	31,8 30,4		49,4 47,3
	Съ P ₂ O ₅ 1 " " "	32,0	33,8		65,8
	" 2 " " "	30,4 31,2	35,3 34,5		65,7 65,8
9	Безъ P ₂ O ₅ 1 " " "	26,9	35,3		62,2
	" 2 " " "	26,5 26,7	36,4 35,9		62,9 62,6
	Съ P ₂ O ₅ 1 " " "	47,7	53,6		101,3
	" 2 " " "	47,7 47,7	51,0 52,3		98,7 100,1

№№ ПОЧВ.	СОСУДЫ.	Зерно.		Солома.		Корн.	Общій урожай.	
10	Безъ P ₂ O ₅ 1 сосудъ . . .	25,7	24,4	35,1	35,4		60,8	59,9
	" " 2 " . . .	23,1	24,4	35,7	35,4		58,8	59,9
	Съ P ₂ O ₅ 1 " . . .	45,1	45,1	56,2	55,2		101,3	100,3
	" " 2 " . . .	45,0	45,1	54,2	55,2		99,2	100,3
11	Безъ P ₂ O ₅ 1 " . . .	19,1	20,5	31,2	30,8		50,3	51,2
	" " 2 " . . .	21,8	20,5	30,3	30,8		51,1	51,2
	Съ P ₂ O ₅ 1 " . . .	39,6	41,0	46,9	46,9		85,5	86,4
	" " 2 " . . .	42,4	41,0	46,8	46,9		87,2	86,4
12	Безъ P ₂ O ₅ 1 " . . .	9,5	10,6	35,4	34,6		44,9	45,2
	" " 2 " . . .	11,7	10,6	33,8	34,6		45,5	45,2
	Съ P ₂ O ₅ 1 " . . .	35,2	35,4	46,4	44,3		81,6	79,6
	" " 2 " . . .	35,5	35,4	42,1	44,3		77,6	79,6
13	Безъ P ₂ O ₅ 1 " . . .	19,0	18,1	26,1	26,9		45,1	45,0
	" " 2 " . . .	17,1	18,1	27,7	26,9		44,8	45,0
	Съ P ₂ O ₅ 1 " . . .	49,6	50,1	54,2	53,0		103,8	103,1
	" " 2 " . . .	50,6	50,1	51,8	53,0		102,4	103,1
14	Безъ P ₂ O ₅ 1 " . . .	12,1	12,9	24,2	24,2		36,3	37,1
	" " 2 " . . .	13,7	12,9	24,2	24,2		37,9	37,1
	Съ P ₂ O ₅ 1 " . . .	38,0	39,7	49,6	49,6		87,6	89,3
	" " 2 " . . .	41,4	39,7	49,5	49,6		90,9	89,3
15	Безъ P ₂ O ₅ 1 " . . .	14,6	14,8	26,6	27,1		41,9	41,7
	" " 2 " . . .	14,9	14,8	27,5	27,1		42,4	41,7
	Съ P ₂ O ₅ 1 " . . .	49,7	47,7	57,1	55,9		106,8	103,6
	" " 2 " . . .	45,6	47,7	54,7	55,9		100,3	103,6
16	Безъ P ₂ O ₅ 1 " . . .	18,3	17,6	24,0	24,9		42,3	42,4
	" " 2 " . . .	16,8	17,6	25,7	24,9		42,5	42,4
	Съ P ₂ O ₅ 1 " . . .	48,3		58,2			106,5	
	Безъ P ₂ O ₅ 1 " . . .	12,7	12,9	27,7	27,7		40,4	40,6
17	" " 2 " . . .	13,1	12,9	27,6	27,7		40,7	40,6
	Съ P ₂ O ₅ 1 " . . .	47,5	47,3	56,4	57,9		103,9	105,1
	" " 2 " . . .	47,0	47,3	59,3	57,9		106,3	105,1
	Безъ P ₂ O ₅ 1 " . . .	5,7	5,9	11,9	11,5		17,6	17,4
18	" " 2 " . . .	6,1	5,9	11,0	11,5		17,1	17,4
	Съ P ₂ O ₅ 1 " . . .	20,1	21,2	30,6	30,9		50,7	52,1
	" " 2 " . . .	22,2	21,2	31,2	30,9		53,4	52,1
	Безъ P ₂ O ₅ 1 " . . .	11,5	10,8	15,6	16,6		27,1	27,5
19	" " 2 " . . .	10,1	10,8	17,7	16,6		27,8	27,5
	Съ P ₂ O ₅ 1 " . . .	43,5	42,9	45,5	43,6		89,0	86,4
	" " 2 " . . .	42,2	42,9	41,7	43,6		83,9	86,4

Таблица II.

Урожай горчицы въ граммахъ на сосудъ.

№№ почвъ.	СОСУДЫ.	Зерно.	Соломо.	Корин.	Общій уро- жай.	
4	Безъ P ₂ O ₅ 1 сосудъ	13,8	13,9	52,7	52,5	66,5
	" " 2 "	14,0		52,2		66,2
2	Съ P ₂ O ₅ 1 "	12,6	12,2	55,7	56,4	68,3
	" " 2 "	11,8		57,0		68,8
3	Безъ P ₂ O ₅ 1 "	12,4	12,5	45,7	47,6	58,1
	" " 2 "	12,5		49,4		61,9
1	Съ P ₂ O ₅ 1 "	11,1	11,3	50,1	51,5	61,2
	" " 2 "	11,5		52,8		64,3
7	Безъ P ₂ O ₅ 1 "	14,1	14,1	54,0	52,2	68,1
	" " 2 "	14,0		50,3		64,3
9	Съ P ₂ O ₅ 1 "	14,3	14,7	54,6	55,0	68,9
	" " 2 "	15,1		55,3		70,4
5	Безъ P ₂ O ₅ 1 "	18,1	18,5	75,3	72,9	83,3
	" " 2 "	18,9		70,4		76,8
10	Съ P ₂ O ₅ 1 "	22,8	22,1	82,4	81,8	81,1
	" " 2 "	21,3		81,1		8,1
7	Безъ P ₂ O ₅ 1 "	13,9	14,2	56,7	54,2	70,6
	" " 2 "	14,4		51,6		66,0
9	Съ P ₂ O ₅ 1 "	17,1	17,0	66,0	67,8	83,1
	" " 2 "	16,9		69,5		86,4
5	Безъ P ₂ O ₅ 1 "	15,3	15,3	50,1	51,8	65,4
	" " 2 "	15,2		52,5		67,7
9	Съ P ₂ O ₅ 1 "	17,3	17,7	64,1	64,8	81,4
	" " 2 "	18,1		65,4		83,5
5	Безъ P ₂ O ₅ 1 "	13,1	13,1	56,2	55,9	5,5
	" " 2 "	13,0		55,5		5,2
10	Съ P ₂ O ₅ 1 "	17,6	18,0	69,3	68,5	8,2
	" " 2 "	18,3		67,6		7,4
10	Безъ P ₂ O ₅ 1 "	11,9	11,5	50,1	50,2	62,0
	" " 2 "	11,1		50,2		61,3
10	Съ P ₂ O ₅ 1 "	18,7	18,7	67,5	68,0	86,2
	" " 2 "	18,6		68,5		87,1

№№ почв.	СОСУДЫ.	Зерно.	Солома.	Корни.	Общій уро- жай.
8	Безъ P ₂ O ₅ $\frac{1}{2}$ сосудъ . . .	11,0 11,0	31,3 32,9		42,3 43,9
	" " " " . . .	10,9 11,0	34,5 32,9		45,4 43,9
6	Съ P ₂ O ₅ $\frac{1}{2}$ " " . . .	14,2 14,2	50,8 50,1		65,0 64,3
	" " " " . . .	14,2 14,2	49,3 50,1		63,5 64,3
12	Безъ P ₂ O ₅ $\frac{1}{2}$ " " . . .	17,0 17,3	35,3 36,3		52,3 53,6
	" " " " . . .	17,6 17,3	37,2 36,3		54,8 53,6
14	Съ P ₂ O ₅ $\frac{1}{2}$ " " . . .	27,4 26,7	55,2 53,2		82,6 80,0
	" " " " . . .	26,0 26,7	51,3 53,2		77,3 80,0
17	Безъ P ₂ O ₅ $\frac{1}{2}$ " " . . .	6,1 6,7	33,1 32,3		39,2 39,0
	" " " " . . .	7,3 6,7	31,4 32,3		38,7 39,0
18	Съ P ₂ O ₅ $\frac{1}{2}$ " " . . .	12,1 11,8	55,0 54,7		67,1 66,5
	" " " " . . .	11,4 11,8	54,4 54,7		65,8 66,5
19	Безъ P ₂ O ₅ $\frac{1}{2}$ " " . . .	3,7 4,3	15,6 16,6		19,3 20,2
	" " " " . . .	4,8 4,3	16,3 16,6		21,1 20,2
18	Съ P ₂ O ₅ $\frac{1}{2}$ " " . . .	9,8 9,5	70,7 69,2		80,5 78,7
	" " " " . . .	9,1 9,5	67,7 69,2		76,3 78,7
17	Безъ P ₂ O ₅ $\frac{1}{2}$ " " . . .	0,8 0,7	7,4 7,8		8,2 8,5
	" " " " . . .	0,5 0,7	8,2 7,8		8,7 8,5
18	Съ P ₂ O ₅ $\frac{1}{2}$ " " . . .	7,5 8,0	54,3 52,4		61,8 60,4
	" " " " . . .	8,4 8,0	50,5 52,4		58,9 60,4
19	Безъ P ₂ O ₅ $\frac{1}{2}$ " " . . .	0,5 0,4	1,8 1,6		2,3 2,0
	" " " " . . .	0,3 0,4	1,3 1,6		1,6 2,0
18	Съ P ₂ O ₅ $\frac{1}{2}$ " " . . .	9,1 8,9	31,8 31,5		40,9 40,4
	" " " " . . .	8,7 8,9	31,2 31,5		39,9 40,4
19	Безъ P ₂ O ₅ $\frac{1}{2}$ " " . . .	0,6 0,7	4,9 4,9		5,5 5,6
	" " " " . . .	0,8 0,7	4,8 4,9		5,6 5,6
19	Съ P ₂ O ₅ $\frac{1}{2}$ " " . . .	13,1 12,7	55,6 55,3		69,7 68,0
	" " " " . . .	12,2 12,7	55,0 55,3		67,2 68,0

Таблица III.
Содержаніе P₂O₅ въ урожаяхъ овса.

№№ почв.	СОСУДЫ.	Процентное содержаніе P ₂ O ₅ въ:				Содержаніе P ₂ O ₅ въ гр. ср. урожая изъ 2-хъ парал. сосудов.
		Зернѣ.	Соломѣ.	Корняхъ.	Во всемъ урожаѣ.	
1	Безъ P ₂ O ₅	0,8175	0,2632	0,3586	0,4922	0,6610
	Съ P ₂ O ₅	0,8239	0,4785	0,3704	0,7222	0,9100
2	Безъ P ₂ O ₅	0,6754	0,0940		0,3488	0,2389
	Съ P ₂ O ₅	0,8636	0,4433		0,6026	0,4001
3	Безъ P ₂ O ₅	0,5142	0,0550		0,2526	0,2117
	Съ P ₂ O ₅	0,7624	0,1260		0,4018	0,3701
4	Безъ P ₂ O ₅	0,5526	0,0537		0,2867	0,1872
	Съ P ₂ O ₅	0,7496	0,1139		0,4317	0,3229
5	Безъ P ₂ O ₅	0,5520	0,0787	0,1556	0,2677	0,2570
	Съ P ₂ O ₅	0,8341	0,1370	0,2290	0,4389	0,5377
6	Безъ P ₂ O ₅	0,7420	0,1196		0,3767	0,1880
	Съ P ₂ O ₅	0,9134	0,2136		0,4426	0,2974
7	Безъ P ₂ O ₅	0,5910	0,0704		0,3000	0,1938
	Съ P ₂ O ₅	0,7940	0,1369		0,4398	0,3976
8	Безъ P ₂ O ₅	0,7650	0,1446		0,3662	0,1732
	Съ P ₂ O ₅	0,7740	0,1279		0,4342	0,2857
9	Безъ P ₂ O ₅	0,4964	0,0812		0,2550	0,1617
	Съ P ₂ O ₅	0,7048	0,0819		0,3786	0,3790
10	Безъ P ₂ O ₅	0,6486	0,1023		0,3247	0,1945
	Съ P ₂ O ₅	0,7532	0,1279		0,4091	0,4103
11	Безъ P ₂ O ₅	0,6128	0,1279		0,3223	0,1650
	Съ P ₂ O ₅	0,6896	0,0595		0,3244	0,2803
12	Безъ P ₂ O ₅	0,7062	0,1490		0,2799	0,1265
	Съ P ₂ O ₅	0,7702	0,1478		0,4236	0,3372
13	Безъ P ₂ C ₅	0,5756	0,0646		0,2720	0,1221
14	Безъ P ₂ O ₅	0,4912	0,0697		0,2164	0,0803
	Съ P ₂ O ₅	0,7470	0,1036		0,3896	0,3479
17	Безъ P ₂ O ₅	0,5642	0,1586		0,2874	0,1167
	Съ P ₂ O ₅	0,6870	0,0889		0,3575	0,3757
18	Безъ P ₂ O ₅	0,6396	0,1420		0,3098	0,0559
	Съ P ₂ O ₅	0,7804	0,1151		0,3858	0,2010
19	Безъ P ₂ O ₅	0,4822	0,0525		0,2215	0,0609
	Съ P ₂ O ₅	0,7446	0,0998		0,4192	0,3622

Таблица IV.
Содержание P_2O_5 в урожаях горчицы.

№ п/п	СОСУДЫ	Процентное содержание P_2O_5 в:				Содержание P_2O_5 в г. в среднемъ изъ двухъ паралл. сосудовъ
		Зернѣ.	Соломѣ.	Корняхъ.	Во всемъ урожаѣ.	
4	Безъ P_2O_5	1,7616	0,0998	—	0,4458	0,297
	Съ P_2O_5	2,3602	0,1957	—	0,5758	0,395
1	Безъ P_2O_5	2,3232	0,1791	0,2622	0,5875	0,581
	Съ P_2O_5	2,3206	0,2226	0,2942	0,6406	0, 20
9	Безъ P_2O_5	0,9252	0,1311	—	0,3123	0,208
	Съ P_2O_5	2,0942	0,2322	—	0,6436	0,531
5	Безъ P_2O_5	1,2768	0,0736	0,0947	0,2732	0,233
	Съ P_2O_5	2,0890	0,1522	0,1100	0,5998	0,565
10	Безъ P_2O_5	1,1078	0,0851	—	0,2755	0,170
	Съ P_2O_5	2,1940	0,1772	—	0,6125	0,531
8	Безъ P_2O_5	1,1668	0,0876	—	0,3531	0,155
	Съ P_2O_5	1,9778	0,1375	—	0,5443	0,350
12	Безъ P_2O_5	0,8886	0,0857	—	0,2208	0,096
	Съ P_2O_5	2,2324	0,2405	—	0,5895	0,392
14	Безъ P_2O_5	0,7830	0,0835	—	0,2277	0,046
	Съ P_2O_5	1,1962	0,1329	—	0,3571	0,281

Растворимость фосфорной кислоты почвъ въ 2⁰/₀ лимонной и 2⁰/₀ уксусной кис. была опредѣлена въ первоначальныхъ почвахъ (безъ прибавленія основного удобрения), приведенныхъ въ воздушно-сухое состояніе, и, кромѣ того, какъ упомянуто выше, анализировались также почвы изъ сосудовъ, оставшихся безъ растений; результаты анализа собраны въ таб. V. Изъ этихъ данныхъ видно, что процентное содержаніе лимонно и уксусно-растворимой фосфорной кис. въ обоихъ случаяхъ почти одинаково: присутствіе въ почвѣ Са (NO₃)₂ и K₂SO₄ и поддержаніе соответствующей влажности не повліяло на растворимость фосфорной кислоты въ лимонной и уксусной кислотахъ¹⁾. И только для почвы № 5 для лимоннокислой вытяжки получилось различіе, выходящее за предѣлы ошибки анализа: въ первоначальной почвѣ получилось 0,0112, а въ почвѣ съ солями 0,0152; во всѣхъ же остальныхъ, случаяхъ эти колебанія находятся въ предѣлахъ точности анализа, поэтому въ дальнѣйшемъ изложеніи будетъ приниматься среднее изъ этихъ чиселъ.

Этотъ результатъ съ большой вѣроятностью позволяетъ считать, что и въ почвахъ, изслѣдованіе которыхъ приведено мною въ первой статьѣ, содержаніе лимонно и уксусно-растворимой фосфорной кислоты осталось бы безъ измѣненія и при прибавкѣ основного удобрения и что, такимъ образомъ, не въ этомъ заключается причина несогласія нашихъ данныхъ съ данными проф. Богданова. То же надо сказать и относительно предположенія, сдѣланнаго проф. Богдановымъ, что фосфорная кислота колодезной воды, служащей для поливки въ с.-х. лабораторіи, могла повліять на содержаніе фосфорной кислоты въ урожаяхъ; въ доказательство этого я здѣсь приведу результаты опытовъ, произведенныхъ специально съ цѣлью выясненія этого вопроса. Опыты

на всѣхъ подзолахъ процентное содержаніе фосфорной кислоты въ соломѣ овса въ сосудахъ безъ фосфорнокислаго удобрения выше, чѣмъ въ сосудахъ съ полнымъ удобрениемъ, и что на наиболѣе сильно оподзоленной почвѣ № 11, несмотря на то, что она сильно реагировала на фосфорнокислое удобрение, процентное содержаніе P₂O₅ во всемъ урожаѣ овса въ сосудахъ безъ фосфорной кислоты то же, что и въ сосудахъ по фосфорнокислому удобрению.

¹⁾ Этотъ результатъ еще не доказываетъ, конечно, что и въ сосудахъ съ растеніями, получившими основное удобрение (безъ P₂O₅), усвояемость фосфорной кис. почвы не измѣнилась подъ вліяніемъ внесенныхъ удобрений: во-первыхъ, тутъ полнаго тождества условій не было достигнуто (см. пр. на стр. 405), а во-вторыхъ, то, что растворимость фосфорной кислоты въ лимонной и уксусной кислотѣ не измѣнилась, еще ничего не говоритъ за то, что и количества усвояемой фосфорной кислоты не измѣнились подъ вліяніемъ удобрений.

Таблица V.

‰ содержание в сухой почве фосфорной кислоты, извлекаемой

	Фтори- сто-водо- род. кисл.	10‰ со- ляной кисл.	2‰ лимонной кис.		2‰ уксусной кислот. й.	
			изъ перво- начальной почвы.	изъ почвы, изъ сосу- довъ съ основ. уд. безъ расте- ній.	изъ перво- начальной почвы.	изъ почвы изъ сосу- довъ съ основ. уд. безъ расте- ній.
1	—	—	0,0473 ¹⁾	0,0492	0,0184 ⁷⁾	0,0188 ¹¹⁾
2	0,054*	0,051**	0,0257	0,0267	0,0032	0,0036
3	0,152*	0,147**	0,0486 ²⁾	—	0,0039	0,0038 ²⁾
4	0,119*	—	0,0308	0,0323	0,0013 ⁸⁾	0,0014
5	—	—	0,1120 ³⁾	0,0152 ⁶⁾	0,0022 ⁹⁾	0,0022 ¹²⁾
6	—	0,103**	0,0245	0,0285	0,0017	0,0015
7	0,111*	—	0,0210 ⁴⁾	0,0196	0,0015	0,0013
8	—	0,095*	0,0136	0,0169	0,0006	0,0006
9	—	0,157	0,0151	0,0140	0,0011	0,0011
10	—	0,139	0,0116	0,0151	0,0010 ¹⁰⁾	0,0010
11	—	0,171	0,0570 ⁵⁾	0,0532	0,0013	0,0012
12	—	0,102	0,0112	0,0110	0,0016	0,0016
13	0,297	—	0,0171	—	0,0013	—
14	0,146*	0,069*	0,0106	0,0094	0,0004	0,0005
15	0,322	—	0,0190	—	0,0013	—
16	0,277	—	0,0193	—	0,0012	—
17	0,184*	0,077*	0,0131	0,0111	0,0003	0,0003
18	—	0,107*	0,0243	0,0246	0,0009	0,0003
19	0,112*	0,082*	0,0069	0,0077	0,0006	0,0006

1) Среднее изъ 0,0468 и 0,0478.

2) Почва очень богата углекислой известью; эти цифры получены при прибавлении къ вытяжкѣ кислоты въ количествѣ соответствующемъ содержанию въ навѣскѣ почвы CO₂; безъ этой прибавки получались лишь слѣды фосфорной кислоты.

3) Среднее изъ 0,0110 и 0,0114.

4) Среднее изъ 0,0203 и 0,0218.

5) Среднее изъ 0,0561 и 0,580.

6) Среднее изъ 0,0163 и 0,0142.

7) Среднее изъ 0,0181, 0,0180* и 0,0191.

8) Среднее изъ 0,0014 и 0,0012*.

9) Среднее изъ 0,0023, 0,0021 и 0,0022*.

10) Среднее изъ 0,0009 и 0,0011*.

11) Среднее изъ 0,0192 и 0,0184.

12) Среднее изъ 0,0023, 0,0022 и 0,0021.

Цифры, обозначенныя *, принадлежать П. Г. Лосеву, а ** М. М. Грачеву.

эти были поставлены на почвѣ № 19 (черноземъ изъ имѣнія Рѣзцова, очень бѣдный фосфорной кислотой) съ тремя растеніями: льномъ, овсомъ и горчицей; въ сосуды были внесены съ 5 кгр. почвы всѣ питательныя вещества кромѣ фосфорной кислоты; для каждаго растенія пара сосудовъ поливалась колодезной водой, а другая дистиллированной; урожаи получились слѣдующіе:

	О в е с ь.			Л е н ь.			Г о р ч и ц а.		
	Солома.	Зерно.		Солома.	Зерно.		Солома.	Зерно.	
Вода колодезная	16,2	11,6	} 28,8	23,6	5,1	} 28,3	4,9	0,6	} 5,6
" "	16,6	13,2		23,0	4,9		4,8	0,8	
Вода дистилл.	15,6	11,5	} 27,7	21,4	6,0	} 27,3	4,8	1,1	} 6,3
" "	17,7	10,1		20,8	6,4		5,3	1,2	

Въ урожаяхъ овса, кромѣ того, была опредѣлена фосфорная кислота: въ овсѣ при поливкѣ колодезной водой ея оказалось 0,0609 гр., при поливкѣ же дистиллированной водой—0,0585 гр. Такимъ образомъ, эти опыты съ полной наглядностью говорятъ противъ какого-либо вліянія фосфорной кислоты употребляющейся въ нашей лабораторіи воды, вообще очень бѣдной минеральными веществами.

Обращаясь теперь къ разсмотрѣнію приведенныхъ данныхъ, я, прежде всего, останавлиюсь на вопросѣ о сравнительной способности *различныхъ* растеній использовать фосфорную кислоту почвъ. Въ предыдущей своей статьѣ о химическихъ методахъ опредѣленія плодородія почвъ я привелъ нѣсколько данныхъ изъ опытовъ сельск.-хоз. лабораторіи, показывающихъ, что количества фосфорной кислоты, извлекаемой изъ почвъ различными растеніями, могутъ колебаться въ настолько широкихъ предѣлахъ¹⁾, что ихъ никакъ нельзя признать даже приблизительно одинаковыми.

¹⁾ Проф. Богдановъ въ своей статьѣ „Опредѣленіе усвояемой фосфорной кислоты въ почвахъ“ („Хоз.“ 1903, № 2, стр. 88), защищая обратное, говоритъ: „Но, чтобы опровергнуть приблизительно одинаковую способность различныхъ растеній (по крайней мѣрѣ мною испытанныхъ въ этомъ отношеніи), нужно путемъ соответствующихъ опытовъ опровергнуть правильность моихъ наблюденій. Для опытовъ обязательно брать почвы, бѣдныя усвояемою фосфорною кислотою. Если же ея въ почвѣ болѣе или менѣе много, хотя бы она и находилась въ относительномъ минимумѣ,—такая почва для опытовъ не пригодна, потому что извлеченіе изъ нея фосфорной кислоты растеніями можетъ совершаться на другихъ основаніяхъ“. Но, ограничивая одинаковое использование фосфорной кислоты только случаемъ чрезвычайно бѣдныхъ почвъ, проф. Богдановъ себѣ противорѣчитъ: своимъ методомъ онъ считаетъ возможнымъ обнаруживать не только малое содержаніе въ почвахъ усвояемой фосфорной кислоты, но также среднее и высокое, и это не только по отношенію къ овсу, но и къ другимъ растеніямъ („Хоз.“, 1903, стр. 87);

Эти данные относились къ двумъ почвамъ, очень бѣднымъ искусно-растворимой фосфорной кислотой; одна изъ нихъ (почва изъ парка Лѣсного Института) содержала всего 0,0008% искусно-растворимой фосфорной кислоты, другая (песчаный черноземъ изъ имѣнія Рѣзцова, образецъ 1901 г.)—0,0009%; на 1-й почвѣ ленъ, напр., взялъ всего 0,119 гр. фосфорной кислоты и далъ безъ фосфорно-кислаго удобрения (по основному) урожай въ 77% отъ урожая по полному удобрению, тогда какъ гречиха взяла 0,288 гр. въ фосфорно-кисломъ удобрении и вовсе не нуждалась въ фосфорно-кисломъ уд.; на 2-й почвѣ горчица взяла 0,0072 гр. фосфорной кислоты и урожай ея безъ фосфорно-кислаго удобрения составлялъ всего 8% отъ урожая по полному удобрению, ленъ же взялъ 0,0643 гр. фосфорной кислоты и соответственно этому далъ безъ фосфорно-кислаго удобрения урожай, составляющій 36% отъ урожая по полному удобрению. Теперь я могу сообщить еще нѣсколько данныхъ по этому же вопросу. Во-первыхъ, нижеслѣдующія цифры изъ таблицъ III и IV, которыя я выписываю для удобства сравненія отдѣльно, показываютъ отношеніе овса и горчицы къ фосфорной кислотѣ различныхъ почвъ:

Почвы.	Содержаніе (въ гр.) P ₂ O ₅ въ урожаяхъ.		Принимая содержаніе P ₂ O ₅ въ овсѣ за 100.	
	Овса.	Горчицы.	Овесь.	Горчица.
1	0,661	0,581	100	88
4	0,187	0,296	100	158
5	0,239	0,203	100	85
8	0,173	0,155	100	90
9	0,162	0,208	100	137
10	0,194	0,170	100	88
12	0,126	0,086	100	70
14	0,080	0,046	100	58
19	0,061	0,011	100	18

На нѣкоторыхъ изъ этихъ почвъ оба растенія взяли ее почти одинаково (напр., почва 8), на другихъ горчица взяла значи-

очевидно, проф. Богдановъ при этомъ допускаетъ, что различныя растенія берутъ приблизительно одинаковыя количества фосфорной кислоты всегда, когда послѣдняя находится въ почвѣ въ минимумѣ, будетъ-ли ея мало или много. Во всякомъ случаѣ, мои данныя, какъ въ первой статьѣ, такъ и въ этой, ясно показываютъ, что даже и при почвахъ очень бѣдныхъ усвояемой фосфорной кислотой по отношенію къ одному растенію, различныя растенія могутъ брать крайне неодинаковыя количества этого питательнаго вещества.

тельно меньше (напр., на почвѣ 19--всего 18% того, что взялъ овесъ), а изъ почвѣ № 4 и № 9, наоборотъ, горчица усвоила фосфорной кислоты больше, чѣмъ овесъ. Во-вторыхъ, я приведу данныя объ использовании фосфорной кислоты одной и той же почвы 12 различными растеніями; изслѣдуемая почва (песчаный черноземъ, изъ имѣнія Рѣзцова, Воронежской губ., образецъ 1902 г., № 19 этой статьи) содержала очень мало и искусственно-растворимой (0,0006%) и лимонно-растворимой (0,0073%) фосфорной кислоты и была, такимъ образомъ, по сравненію съ другими почвами очень бѣдна легко-растворимой фосфорной кислотой; полученные на ней урожаи по основному удобренію [(Ca(NO₃)₂ и K₂SO₄)] не анализировались, такъ что количество фосфорной кислоты, взятой различными растеніями изъ этой почвы не опредѣлялось, но для сужденія о сравнительной способности различныхъ растений использовать фосфорную кислоту вполне достаточно знать отношеніе урожаевъ безъ фосфорнокислаго удобренія къ урожаемъ по полному удобренію; въ нижеслѣдующей таблицѣ приведены для каждаго растенія средніе урожаи (изъ 2-хъ параллельныхъ сосудовъ) въ сосудахъ безъ фосфорнокислаго удобрения (гр. I) и по полному удобренію (гр. II), а также отношеніе I ко II въ % (гр. III).

	I.	II.	III.		I.	II.	III.
Желтый люпинъ	39,5	46,6	85%	Ячмень	28,0	86,9	32%
Люцерна	12,7	24,2	53%	Овесъ	27,5	86,4	32%
Гречиха	28,5	60,4	47%	Вика	20,9	68,5	30%
Ленъ	29,1	66,2	44%	Ковопля	13,7	52,7	26%
Сераделла	31,0	74,3	42%	Тимофеевка	11,1	58,7	19%
Горохъ	50,3	132,3	39%	Горчица	5,6	68,0	8%

Какъ видно изъ гр. III, обезпеченность различныхъ растений, а значить и способность ихъ использовать фосфорную кислоту одной и той же почвы, можетъ быть чрезвычайно различной: въ то время, какъ горчица на изслѣдованной почвѣ безъ фосфорнокислаго удобрения дала очень низкій урожай (всего, 8 % отъ полнаго), овесъ и ячмень дали уже значительно большій (32 %), а люпинъ очень мало нуждался въ фосфорной кислотѣ.

Приведенныя выше данныя еще съ большей убѣдительностью подтверждаютъ сдѣланный мною въ первой статьѣ выводъ, что считать способность различныхъ растений использовать фосфорную кислоту почвы приблизительно одинаковою нѣтъ возможности;

могутъ быть, конечно, такіе случаи, этого никто не отрицаетъ, но возможно и совершенно обратное: на той же почвѣ одно растеніе будетъ сильно нуждаться въ фосфорной кислотѣ, тогда какъ другое будетъ здѣсь почти обезпечено ею, при чемъ, какъ показываютъ нѣкоторыя изъ вышеприведенныхъ цифръ для овса и горчицы, а также еще незаконченные опыты сел.-хоз. лабораторіи съ подзолистой почвой Маріинно-Горской школы, одно растеніе можетъ лучше использовать одну почву и, наоборотъ, хуже другую; говорить, такимъ образомъ, о плодородіи почвы вообще, не относя этого къ опредѣленному растенію, нѣтъ возможности. Быть можетъ, дальнѣйшія изслѣдованія позволятъ раздѣлить сельско-хозяйственныя растенія на отдѣльныя группы, заключающія каждая растенія съ приблизительно одинаковою способностью использовать фосфорную кислоту почвы, но для этого необходимы многочисленныя опыты и на самыхъ разнообразныхъ почвахъ. Наши изслѣдованія показываютъ, что въ отношеніи этой способности овесъ и ячмень очень близки; такъ, отношеніе урожая въ сосудахъ безъ фосфорнокислаго уд. къ урожаю въ сосудахъ съ полнымъ уд. было:

на почвѣ изъ парка Лѣс. Ин. для овса	90,	для ячменя	86
„ „ Фандѣвской (№ 9)	„ „	63,	„ „ 61
„ „ Рѣзцова (№ 19)	„ „	32,	„ „ 32.

но изслѣдованій въ этомъ отношеніи у насъ было произведено слишкомъ мало, чтобы можно было съ увѣренностью обобщить этотъ результатъ на всѣ вообще почвы.

Перехожу теперь къ сравненію количествъ фосфорной кислоты, извлекаемой изъ почвы съ одной стороны, растеніями — съ другой, 2% уксусной кислотой. Результаты, опубликованные мною въ первой статьѣ, показали, что, вообще говоря, не существуетъ никакого опредѣленнаго отношенія между тѣмъ, сколько беретъ фосфорной кислоты изъ почвы растеніе (ячмень и ленъ) и сколько ея извлекаетъ 2% уксусная кислота; оказалось, именно, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ уксусная кислота беретъ изъ почвы столько же, сколько и растеніе, иногда больше, но въ большинствѣ случаевъ значительно меньше, и притомъ на разныхъ почвахъ различно (въ 2, 3 и даже 4 раза меньше). Совершенно то же показываютъ и опыты съ овсомъ и горчицей. Въ таблицѣ VI для большой наглядности я свелъ изъ таблицы III, IV и V содержаніе въ сосудѣ для каждой почвы уксусно-растворимой фосфорной кислоты и параллельно содержаніе этого вещества въ урожаяхъ овса и горчицы на соответствующихъ почвахъ по основ-

ному удобренію (безъ фосфорной кис.). Какъ видно изъ этой таб., овесъ въ одномъ случаѣ, именно, на почвѣ № 18, взялъ почти столько же, что и уксусная кислота, на другихъ же почвахъ горчица и овесъ взяли больше, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ и значительно больше (для почвы № 8—въ 6 слишкомъ), такимъ образомъ, и, что наиболѣе существенно, отношеніе между фосфорной кислотой урожаяевъ и уксусно-растворимой, какъ показываетъ таблица, можетъ колебаться для различныхъ почвъ отъ 1 до 6.

Таблица VI.

Количество фосфорн. кисл., извлекаемой изъ почвы сосуда (5 kg):

№№ почвъ.	2% уксусной кислоты.	Овесъ.	Горчицей.	№№ почвъ.	2% уксусной кислоты.	Овесъ.	Горчицей.
1	0,925	0,661	0,581	11	0,073	0,165	—
2	0,175	0,257	—	12	0,080	0,123	0,086
3	0,193	0,212	—	13	0,065	0,122	—
4	0,070	0,187	0,297	14	0,025	0,080	0,046
5	0,110	0,239	0,203	15	0,065	—	—
6	0,080	0,188	—	16	0,060	—	—
7	0,070	0,194	—	17	0,015	—	—
8	0,030	0,173	0,155	18	0,043	0,054	—
9	0,055	0,162	0,208	19	0,030	0,061	—
10	0,050	0,195	0,170				

Я остановился, какъ и въ первой статьѣ, надъ сравненіемъ количества фосфорной кислоты, извлекаемой изъ почвы растеніями и уксусной кислотой, такъ какъ видѣлъ въ приписываемомъ проф. Богдановымъ уксусной кислотѣ свойствѣ брать изъ почвы приблизительно столько же фосфорной кислоты, сколько ея беретъ оттуда растеніе, основу его метода; еслибы это свой-

ство, дѣйствительно, оказалось бы присущимъ уксусной кислотѣ, то этимъ бы, конечно, вопросъ о методѣ опредѣленія плодородія почвы фосфорной кислотой по отношенію къ овсу былъ бы рѣшенъ; теперь же проф. Богдановъ въ упоминавшейся уже выше статьѣ находить это свойство несущественнымъ и, останавливаясь на опубликованныхъ мною въ первой статьѣ результатахъ провѣрки его метода, говоритъ: „...Правда, при этихъ изслѣдованіяхъ была сдѣлана провѣрка пригодности нашего метода съ особой обстоятельностью въ отношеніи лишь къ переходу фосфорной кислоты въ растенія и уксуснокислую вытяжку, а вопросъ объ отзывчивости различныхъ почвъ къ фосфорнокислomu удобренію въ разсматриваемой статьѣ поставленъ на второе мѣсто. Г. Редройцъ предполагаетъ, что, такъ какъ я отмѣтилъ въ своихъ отчетахъ о плодородіи почвъ совпаденіе перехода фосфорной кислоты въ растенія и въ уксуснокислую вытяжку,—я и считаю это самымъ существеннымъ. Но выше я уже отмѣтилъ, что наиболѣе важнымъ я считаю, чтобы нашъ методъ указывалъ потребность почвы въ фосфорнокисломъ удобреніи“ (стр. 85); а немного раньше (стр. 84) авторъ писалъ: „Но само собою разумѣется, я не предполагалъ, что 2%-ая уксусная кислота есть реактивъ, совершенно точно воспроизводящій дѣйствіе овса на фосфорную кислоту, содержащуюся въ почвахъ. Что это такъ, показываетъ уже тотъ фактъ, что я нашелъ возможнымъ для соотвѣтствующаго вывода воспользоваться приблизительными цифрами, частью полученными путемъ не непосредственнаго анализа, а пользованіемъ данными подходящихъ въ случаѣ чужихъ наслѣдованій. Именно, у насъ было сдѣлано опредѣленіе фосфорной кислоты только въ надземной части урожая овса, а количество фосфорной кислоты въ корняхъ было принято на основаніи приблизительнаго подсчета. Для моихъ цѣлей этого было вполне достаточно“ (стр. 84). Такимъ образомъ, выходитъ, что я въ своей статьѣ обратилъ вниманіе на несущественное, а существенное оставилъ на второмъ планѣ и приписалъ проф. Богданову то, чего онъ не стремился доказать. Постараюсь выяснитъ это обстоятельство. Я считалъ, да и теперь продолжаю считать, что проф. Богдановъ въ своихъ отчетахъ о плодородіи почвъ придавалъ существенное значеніе получаемому имъ совпаденію количествъ фосфорной кислоты, извлекаемой изъ почвы растеніями и 2 %-ой уксусной кислотой; въ подтвержденіе, что это вытекаетъ изъ его отчетовъ, приведу отсюда нѣсколько выдержекъ, въ которыхъ наиболѣе опредѣленно это высказано. На стр. 103 „С.-Х. и Лѣс.“ за 1900 г. Т. 198 говорится:

«Когда мы съ одной стороны, опредѣляли содержаніе въ

почвъ удобоусвояемыхъ азота или фосфорной кис., а съ другой стороны,—количества этихъ веществъ, перешедшія изъ той же почвы въ урожай растений при нашей культурѣ въ сосудахъ, то мы находили или совпаденіе между тѣми и другими цифрами или большую близость... Близость цифръ, получаемымъ по двумъ совершенно различнымъ способамъ опредѣленія усвоенія растеніями питательныхъ веществъ, *можетъ служить однимъ изъ самыхъ солидныхъ указаній*¹⁾ въ пользу нашихъ методовъ опредѣленія плодородія почвъ. Но необходимо признаться, что соотвѣствующихъ цифръ пока получено довольно мало и при полученіи нѣкоторыхъ изъ нихъ пришлось *пользоваться не вполне безукоризненными методами*. Такимъ образомъ, въ отчетахъ близость цифръ—одно изъ самыхъ солидныхъ доказательствъ, въ статьѣ же «Хозяинъ» оно имѣетъ второстепенное значеніе; въ отчетахъ опредѣленія фосфорной кислоты въ корняхъ помощью приближительнаго подсчета признается не вполне безукоризненнымъ методомъ, а по статьѣ въ „Хозяинѣ“ такое опредѣленіе вполне достаточно для цѣлей автора; при чемъ надо замѣтить, что авторъ въ отчетахъ находилъ, такимъ образомъ, нужнымъ считаться съ неточностью принимаемаго имъ количества фосфорной кислоты въ корняхъ, когда это количество вообще относительно надземныхъ частей очень невелико—максимумъ процентовъ 10 отъ содержанія фосфорной кис. въ надземной части, и еще на XI сѣздѣ рус. ест. и вр., предлагая программу коллективныхъ опытовъ по этому же вопросу, указывалъ на необходимость анализа корней. На стр. 411 С. X. и Лѣс. за 1898 г. Т 191, приводя содержаніе фосфорной кислоты въ урожай ячменя и извлекаемой изъ почвы 2% искусной кислотой, проф. Богдановъ заключаетъ: „слѣдовательно, наши методы опредѣленія усвояемыхъ азота и фосфорной кислоты въ почвъ и при культурѣ ячменя, (т. е. какъ при культурѣ овса) даютъ возможность опредѣлять количества азота и фосфорной кислоты *дѣйствительно усвояемыхъ растеніемъ*“. Далѣе, на стр. 434 этого же тома говорится: «Какимъ количествомъ воды нужно обрабатывать опредѣленное количество почвы, чтобы получить указанія относительно плодородія послѣдней? Для рѣшенія этого вопроса я задался цѣлью опредѣлить то отношеніе между выщелачиваемой почвою и водою, при которомъ вода извлекаетъ изъ почвы столько же фосфорной кислоты, сколько и урожай овса въ продолженіе одного періода вегетаціи, слѣдовательно, также сколько извлекаетъ фосфорной кис. изъ почвы 2%-ная искусная кислота, по при-

¹⁾ Курсивъ здѣсь и ниже всюду нашъ.

нятому у насъ способу опредѣленія плодородія почвы“, и далѣе, на стр. 435: „Если при выщелачиваніи почвы водою въ отношеніи 1:100 *извлекается вся удобоусвояемая для овса въ ближайшій періодъ вегетаціи фосфорная кислота*, то есть основаніе допустить, что въ томъ же растворѣ будутъ содержаться и прочія питательныя для растеній вещества въ такомъ количествѣ, въ какомъ они могутъ стать достояніемъ овса въ ближайшій періодъ вегетаціи“. Второстепенное ли значеніе придавалъ тутъ проф. Богдановъ этому свойству 2% уксусной кислоты, когда положилъ его въ основу ни болѣе ни менѣе, какъ выработки метода опредѣленія плодородія почвъ по отношенію къ извести, калию, магнию и сѣрной кислотѣ? На стр. 64 Сел. Хоз. и Лѣс. за 1900 г., Т. 198 говорится: „Такимъ же образомъ *количество фосфорной кислоты, переходящей изъ почвы въ ближайшій урожай овса, мы опредѣляемъ при помощи анализа 2%-ой уксуснокислой вытяжки*“. Изложеніе результатовъ почти каждаго опыта въ главѣ VII „Третьяго отчета“. (Сел. Хоз. и Лѣс., 1900 г. Т. 198, стр. 102) подтверждаетъ, какое значеніе приписывалъ авторъ совпаденію количествъ фосфорной кислоты, извлекаемыхъ изъ почвы урожаями и 2% уксусной кислотой; уже такія несовпаденія, какъ 0,0107 и 0,0083 для азота, для котораго самъ авторъ допускаетъ вообще возможность большихъ колебаній, чѣмъ для фосфорной кислоты, уже это отклоненіе проф. Богдановъ считаетъ нужнымъ объяснить неизбѣжной ошибкой анализа при малыхъ навѣскахъ растительнаго вещества: „Во всякомъ случаѣ, говорится далѣе объ этомъ несовпаденіи, *констатируемая разница не настолько велика, чтобы говорить противъ нашего метода опредѣленія усвояемаго азота въ почвахъ*“. Значить, проф. Богдановъ признавалъ въ „Отчетахъ“, что извѣстная степень отклоненія будетъ уже говорить противъ его методовъ; совершенно также я считалъ и считаю, что отклоненія, переходящія предѣлы приближительности между количествомъ фосфорной кислоты, усвоенной растеніями и взятой изъ той же почвы 2% уксусной кислотой, опровергаютъ примѣнимость этого реактива къ опредѣленію плодородія почвъ, и что констатировать такія отклоненія значить показать несостоятельность такого метода. Проф. Богдановъ, къ сожалѣнію, точно не указываетъ предѣлы допускаемаго имъ теперь возможнаго въ этомъ случаѣ несовпаденія; но на основаніи того, что онъ считаетъ мои данныя съ фандѣвскими почвами, гдѣ содержаніе фосфорной кислоты въ урожай для одной почвы въ 4 раза превышаетъ содержаніе уксусно-растворимой фосфорной кислоты, — рѣзко противорѣчащими своимъ, а съ дру-

жур. опыт. агрономіи. кн. IV.

гой стороны, доложенные мною на 2-омъ създѣ дѣятелей по сельско-хозяйственному опытному дѣлу результаты опытовъ съ почвами изъ им. Харитоненко (почвы № 1 и № 5 этой статьи) считаетъ не противорѣчащими своимъ даннымъ (изъ одной изъ этихъ почвъ, № 5, какъ видно изъ таблицы, растение взяло въ 2,5 ¹⁾ раза больше, чѣмъ 2% уксусная кислота), также какъ и результаты сообщенные проф. Богданову проф. Шталь-Шредеромъ (4-е почвы, и изъ одной изъ нихъ растение взяло въ 3 раза меньше, чѣмъ уксуснокислая вытяжка, см. „Хозяинъ“ 1903 г., стр. 138), то отсюда слѣдуетъ, что теперь проф. Богдановъ считаетъ не противорѣчащимъ методу отклоненія въ 2,5 раза въ обѣ стороны отъ содержанія въ почвѣ уксусно-растворимой фосфорной кислоты; но, вѣдь, при существованіи такихъ отклоненій не можетъ быть никакой параллельности между растворимостью фосфорной кислоты почвъ въ 2% ук. кис. и количествомъ ея, усвоеннымъ растеніемъ, между тѣмъ, само собою разумѣется, что параллелизмъ этотъ—необходимое условіе метода опредѣленія плодородія почвъ. Для большей ясности позволю себѣ сдѣлать небольшую выкладку: почва съ содержаніемъ уксусно-растворимой фосфорной кислоты около 0,002%, т. е. средняя урожайная по Богданову, при возможности этихъ отклоненій можетъ дать урожай съ содержаніемъ фосфорной кислоты въ процентахъ отъ почвы въ 0,0008% (если растение возьметъ въ 2,5 раза меньше, чѣмъ уксусная кислота), 0,002% (если растение возьметъ столько-же) и 0,005% (если растение возьметъ въ 2,5 раза больше), т. е. какъ разъ то, что въ случаѣ совпаденія дадутъ почвы, содержащія 0,0008%, 0,002% и 0,005% уксусно-растворимой фосфорной кислоты по методу Богданова, и, такимъ образомъ, при возможности существованія допускаемаго проф. Богдановымъ отклоненія въ 2,5 раза, почва съ содержаніемъ 0,002% уксусно-растворимой фосфорной кис. можетъ быть или очень бѣдной фосфорной кислотой (какой, безъ сомнѣнія, и является вышеназванная почва Шталь-Шредера № 16), или средне-нуждающейся, или очень богатой (такова, напр., наша почва—фандѣвская № 5, съ содержаніемъ 0,0026% ук.-раст. фосф. кис. и не нуждавшаяся вовсе въ удобреніи, см. Ж. Оп. Agr. 1901 г. стр. 753 и 755, а также почва Гудимъ-Левковича № 1,

¹⁾ Между тѣмъ, раньше въ 3-емъ отчетѣ (С. Х. и Лѣс. 1900 г., Т. 198, стр. 110), говоря о почвѣ, изъ которой свекловица взяла въ 2½ раза больше кали, чѣмъ его перешло въ водную вытяжку, проф. Богдановъ писалъ: „Извлеченіе кали сахарною свекловицей изъ изслѣдованной почвы представляетъ *замѣчательную особенность*: оно приблизительно въ 2½ раза превышаетъ то“ и т. д.).

ем. Ж. Оп. Agr. 1902 г. стр. 204;) если мы возьмем теперь почву съ содержаніемъ 0,001% уксусно-растворимой фосфорной кислоты, то при томъ же допущеніи она можетъ отдать урожаю фосфорной кис. въ процентахъ отъ вѣса почвъ 0,001% (при совпаденіи) или 0,0025% если растеніе возьметъ въ 2,5 раза больше), т. е. эта почва можетъ быть и очень нуждающейся и средненьуждающейся въ фосфорнокисломъ удобреніи (каковой у насъ является почва изъ парка Лѣсного Ин. относительно ячменя и овса, несмотря на то, что содержитъ всего 0,0008% уксусно-растворимой фосфорной кис., т. е. по Богданову очень бѣдная, см. Ж. Оп. Agr. стр. 762); то же разсужденіе покажетъ, что почва съ содержаніемъ 0,005% уксусно-растворимой фосфорной кис. можетъ быть ненуждающейся, а можетъ быть и средненьуждающейся въ фосфорнокисломъ удобреніи (см., напр., почву Локотскаго хutora, пахотный слой, Ж. Оп. Agr. 1901 г., стр. 762). Что жъ мы можемъ отвѣтить хозяину, почва котораго содержитъ, напр., 0,002% фосфорной кис., найденной по методу опредѣленія плодородія почвъ проф. Богданова, на его вопросъ—нуждается ли эта почва въ фосфорнокисломъ удобреніи, — только то, что онъ и самъ раньше зналъ, что его почва можетъ быть нуждается, а можетъ быть и вовсе не нуждается въ этомъ удобреніи.

Вслѣдствіе всего сказаннаго, констатированное мною въ прошлой статьѣ („Ж. Оп. Agr.“, 1901, стр. 745) отсутствіе какого-либо опредѣленнаго отношенія между количествами фосфорной кислоты, извлекаемой изъ почвы урожаями ячменя и льна и 2% уксусной кислотой, я счелъ вполне достаточнымъ опроверженіемъ пригодности 2% уксусной кислоты для опредѣленія плодородія почвъ и потому почти не останавливался на томъ, насколько потребность въ фосфорнокисломъ удобреніи изслѣдованныхъ въ нашей лабораторіи почвъ находится въ согласіи съ показаніями метода Богданова (само собою было понятно, что согласія и быть не можетъ), тѣмъ болѣе, что всѣ относящіяся сюда данныя были мною приведены, такъ что желающіе могли сами сдѣлать отсюда выводы; эти данныя показываютъ, напр., что фандѣвская почва № 5, содержащая 0,0026% уксусно-растворимой фосфорной кислоты и потому, по Богданову, среднеурожайная отдала фосфорной кис. ячменю значительно больше, чѣмъ уксуснокислой вытяжкѣ и вслѣдствіе этого вовсе не нуждалась въ фосфорнокисломъ удобреніи; что изъ почвы парка Лѣсного Института, содержащей всего 0,0008% уксусно-раств. фосфорной кис. и бѣдной по Богданову перешло въ урожай ячменя приблизительно въ 2,5 больше. чѣмъ въ уксуснокислую вытяжку, и почва эта дала сред-

ній урожай ячменя, а не низкій и т. д., однимъ словомъ, полное несоотвѣтствіе показаній 2% уксусной кислоты съ урожайностью ¹⁾.

Разсмотримъ теперь, существуетъ-ли параллелизмъ и насколько между процентнымъ содержаніемъ въ почвахъ уксусно и лимонно-растворимой фосфорной кислоты и степенью обезпечен-

¹⁾ Въ той же статьѣ („Хоз.“, 1903, стр. 85, 138) проф. Богдановъ говоритъ, что имѣющіяся до сихъ поръ данныя, относящіяся къ его методу, какъ его собственныя, такъ и другихъ изслѣдователей, кромѣ моихъ, подтверждаютъ пригодность послѣдняго. Совершенно не могу согласиться съ этимъ. Результаты другихъ изслѣдователей, т.-е. г. Гудимъ-Левковича и проф. Шталь-Шредера (поскольку послѣдніе опубликованы Богдановымъ), по моему мнѣнію, согласны съ моимъ выводомъ и совершенно противорѣчатъ выводамъ проф. Богданова. Въ опытахъ Гудимъ-Левковича („Ж. Оп. Агр.“ 1902 г., стр. 204) почва № 1, содержащая всего 0,0021% уксусно-растворимой фосфорной кислоты, т.-е. средне-урожайная по даннымъ проф. Богданова, вовсе не нуждалась въ дѣйствительности въ фосфорно-кислыхъ удобренияхъ (урожай по азоту — 124,3 гр., по азоту и фосфорной кис. — 124,8), а почва № 2, содержащая 0,0012%, т.-е. бѣдная по Богданову, оказалась выше, чѣмъ средне-урожайная; такимъ образомъ, плодородіе этихъ почвъ стоитъ въ рѣзкомъ противорѣчій съ показаніями метода Богданова; то же обстоятельство, что почва болѣе плодородная, оказалась съ большимъ содержаніемъ уксусно-растворимой фосфорной кис. рѣшительно ничего не говоритъ въ пользу уксуснокислой вытяжки, или, во всякомъ случаѣ, говоритъ не больше, чѣмъ болѣе высокое содержаніе въ этой же почвѣ P_2O_5 , извлекаемой 10% солянокислой вытяжкой—въ пользу примѣнимости этой послѣдней къ опредѣленію плодородія почвъ. Изъ данныхъ проф. Шталь-Шредера, опубликованныхъ проф. Богдановымъ (приведены содержаніе уксусно-растворимой фосфорной кис. въ 4-хъ почвахъ и соответственно содержаніе фосфорной кис. въ урожаяхъ овса въ % почвы) видно, что три почвы содержали приблизительно одно и то же количество уксусно-растворимой фосфорной кис. (0,0027, 0,0029 и 0,0023), а въ урожай перешло 0,0038, 0,0031 и 0,0007, и, такимъ образомъ, несмотря на то, что въ статьѣ величина урожая въ не приведена, послѣднія цифры ясно говорятъ, что если урожай овса съ содержаніемъ 0,0038 и 0,0031 фосф. кис. былъ, напр., выше средняго, то урожай съ 0,0007 фосф. кис., конечно, долженъ былъ быть низкимъ, и это при почти одинаковомъ содержаніи въ почвахъ уксусно-растворимой фосфорной кис. Приходится только удивляться, какимъ образомъ результаты Гудимъ-Левковича и Шталь-Шредера приводятся проф. Богдановымъ въ пользу его метода; повторяю, и они съ положительной ясностью говорятъ противъ него и въ пользу сдѣланныхъ мною выводовъ.

Также не могу согласиться и съ заявленіемъ проф. Богданова (см. ту же статью), что при своихъ изслѣдованіяхъ онъ ни разу не натолкнулся на противорѣчіе своему методу; укажу только, для примѣра, почву Балтскаго уѣзда (см. 1-й Отчетъ с. х. и лѣс., т. 183, стр. 1127 и 1141), которая содержала всего 0,0014% уксуснорастворимой фосфорной кис. и совершенно не реагировала на фосфорнокислое удобрение.

ности овса и горчицы на этих почвах в фосфорной кислоте. Сравнение это, к несчастью, затрудняется тем обстоятельством, что в сосудах различных почв имеют чрезвычайно неодинаковую наивысшую производительность (т.е. дают неодинаковый урожай при полном удобрении); так, таблица I показывает, что на почве № 1 было достигнуто урожай надземных частей овса в 120 гр., на почве же № 18 всего 52 гр., остальные же почвы дали урожай по полному удобрению между этими двумя, и если сравнивать почвы непосредственно по величине урожая в сосудах без фосфорнокислого удобрения, то придется, напр., почве № 2 поставить ниже № 5 и рядом с № 7, тогда как первая под овсом вовсе не реагирует на фосфорнокислородное удобрение, на вторых же двух урожай овса поднимается при внесении фосфорнокислого удобрения на 30%; допустить же, что, если бы нам удалось устранить те вредные влияния (по всей вероятности, — неблагоприятные физические свойства), которые препятствуют на этих почвах получить тот же максимальный урожай в 120 гр., как на почве № 1, то урожай без фосфорнокислого удобрения останется тот же, — нет оснований; скорее я думаю, что он повысится и даже, может быть, пропорционально повышению урожая по полному удобрению; во всяком случае здесь можно делать одни лишь предположения; поэтому я предпочел при сравнении остановиться на вполне определенной величине, а именно, на степени обеспеченности овса в фосфорной кислоте на каждой из рассматриваемых почв, т.е. на отношении (в %) урожая по основному удобрению (без фосфорнокислого) к урожаю по полному удобрению¹⁾. В таб. VII расположены почвы по степени обеспеченности на них овса в фосфорной кислоте и соответственно приведены: степень обеспеченности горчицы и содержание в почвах (в % от сухой п.) лимонно и уксуснорастворимой фосфорной кислоты.

Таблица ясно показывает, что в рядах с процентным содержанием лимонно и уксусно-растворимой фосфорной кислоты цифры идут не в убывающем порядке, а довольно беспорядочно; особенно сильно уклоняются в ряду с уксусно-растворимой фосфорной кислотой числа, соответствующие почвам № 4 и № 8,

¹⁾ Беру отношение урожая, а не отношение содержащейся в них фосфорной кислоты, как я сделал в первой статье, так как в сосудах с полным удобрением мог быть большой избыток фосфорной кис. и вследствие этого и избыточное поглощение ее урожаем, что, по крайней мере, для некоторых почв действительно и замечалось ясно.

Таблица VII.

Tabelle VII.

П О Ч В Ы. B ö d e n.	Степень обезпеченности въ фосфорной кислотѣ. Grad der Versorgung in Bezug auf P ₂ O ₅ von:		% содержа- ніе въ почвѣ лимон. раст. P ₂ O ₅ . Gehalt des Bodens an citronensäu- relösl. P ₂ O ₅ %	% содержа- ніе въ почвѣ уксусн. раст. P ₂ O ₅ . Gehalt des Bodens an essigsäure- lösl P ₂ O ₅ %
	Овса въ % Hafer in %.	Горчицы въ % Senf in %.		
№ 1 Черноземъ. Tscherno- zēm	100	89	0,0483	0,018С
№ 2. Песчаная п. Sandbo- den	100	96	0,0262	0,0034
№ 3, Карбонатная п. Car- bonatb.	90	95	0,0486	0,0039
№ 4. Подзолистая п. Pod- solb	87	97	0,0316	0,0014
№ 5. Черноземъ Tscherno- zēm	78	77	0,0152	0,0022
№ 6. Подзолистая п. Pod- solb	74	68	0,0265	0,0016
№ 7. Сѣрый лѣсной сугли- нокъ. Grau Wald- lehmboden	71	80	0,0203	0,0014
№ 8. Подзолистая п. Pod- solb	70	68	0,0145	0,0006
№ 9. Тем. лѣс. суглинокъ. Dunkler Waldlehmboden	63	80	0,0146	0,0011
№ 10. Черноземъ Tscherno- zēm	60	70	0,0134	0,0010
№ 11. Сильно подзолист. п. Podsolboden, stark ausgelaugt	58	—	0,0551	0,0013
№ 12. Черноземъ Tscherno- zēm	55	53	0,0111	0,0016
№ 13. Черноземъ Tscherno- zēm	44	—	0,0171	0,0013
№ 14. Подзолистая п. Pod- solb	42	24	0,0100	0,0005
№ 15. Черноземъ Tscherno- zēm	40	—	0,0190	0,0013
№ 16. Черноземъ. Tscherno- zēm	40	—	0,0193	0,0012
№ 17. Подзолистая п. Pod- solb	39	14	0,0121	0,0003
№ 18. Подзолистая п. Pod- solb	33	5	0,0245	0,0009
№ 19. Песчаный черноз. Sandiger Tscherno- zēm	32	8	0,0073	0,0006

показывающія малую растворимость фосфорной кислоты при сравнительно большой обеспеченности этихъ почвъ, и числа, соответствующія почвамъ № 12, 15 и 16, для которыхъ мы видимъ обратное ¹⁾; въ ряду съ лимонно-растворимой фосфорной кислотой рѣзко бросаются въ глаза почвы № 11 и № 18, содержащія много растворимой фосфорной кислоты, а между тѣмъ сильно реагировавшія въ этихъ опытахъ на фосфорно-кислое удобрение; но адѣсь надо имѣть въ виду слѣдующее: обѣ эти почвы сильно оподзоленные и отличаются отъ всѣхъ остальныхъ почвъ таблицы чрезвычайно высокой кислотностью; опыты нашей лабораторіи съ известкованіемъ показали, что при внесеніи въ почву № 11 большихъ количествъ извести, она перестаетъ реагировать на фосфорнокислое удобрение и потому, для нея показаніе лимоннокислой вытяжки нужно признать довольно правильнымъ; съ почвой № 18 подобныхъ опытовъ еще не произведено.

Если мы теперь разобьемъ таблицы на три части такъ, чтобы въ первой (верхней) были бы почвы съ обеспеченностью отъ 100 до 77, во 2-ой отъ 77 до 54 и въ 3-ей отъ 54 до 32% и опредѣлимъ среднее содержаніе ²⁾ лимонно и уксусно-растворимой фосфорной кислоты, то получимъ:

% содержаніе	лимонно-	уксус.-раств. P ₂ O ₅ .
I группа	0,0339	0,0027
II „	0,0161	0,0012
III „	0,0143	0,0009

Такимъ образомъ, въ общемъ мы видимъ, что чѣмъ больше почва содержитъ лимонно и уксусно-растворимой фосфорной кислоты, тѣмъ болѣе она обезпечена этимъ веществомъ; но если мы обратимъ вниманіе на колебанія въ этомъ содержаніи для каждой группы:

I группа	0,0484—0,0152	0,0039—0,0014
II „	0,0265—0,0111	0,0016—0,0006
III „	0,0193—0,0073	0,0013—0,0003

¹⁾ По даннымъ проф. Богданова, всѣ почвы, начиная съ № 4 и до № 12 исключая № 5, должны давать низкій урожай безъ фосфорнокислаго уд.; въ дѣйствительности же онѣ оказываются средней и выше средней урожайности.

²⁾ При выводѣ средней въ 1-ой группѣ для уксусно-растворимой фосфорной кислоты не принималась во вниманіе первая почва, какъ содержащая ее въ громадномъ избыткѣ; а при выводѣ средней во 2-ой и 3-ей группы для лимонно-растворимой фосфорной кис. исключены почвы № 11 и № 18 по причинѣ, указанной ранѣе.

то легко убѣдиться, что они, настолько велики, что составить себѣ болѣе или менѣе точное представленіе о степени обезпеченности данной почвы, на основаніи содержанія въ ней лимонно или уксуно-растворимой фосфорной кислоты чрезвычайно затруднительно; такъ напр., оказывается, что почвы съ содержаніемъ отъ 0,0193 до 0,00152% лимонно-растворимой фос. кис., могутъ по обезпеченности въ фосфорной кислотѣ принадлежать ко всѣмъ тремъ группамъ; то же и для содержанія уксуно-растворимой фос. кис.; однимъ словомъ, большая растворимость фосфорной кислоты не есть еще достаточное и необходимое условіе большей ея усвояемости; а ргіогі вполне возможно допустить, что почва, содержащая болѣе фосфорной кис., извлекаемой этими вытяжками, будетъ содержать меньше ея въ усвояемомъ для овса или другого какого либо растенія состояніи, и наоборотъ. Ясное подтвержденіе, что это именно такъ, можно видѣть изъ слѣдующаго. Въ сель. хоз. лабораторіи были произведены опыты надъ усвояемостью льномъ, овсомъ и горчицей фосфорнокислаго желѣза, фосфорнокислаго алюминія и трехкальціеваго фосфата (просушенныхъ въ теченіе шести дней при температурѣ 105°) на песчаномъ черноземѣ изъ им. Рѣзцова, Воронеж. губ. (п. № 19); урожай въ сосудахъ съ основнымъ уд. (Ca(NO₃)₂, K₂SO₄) и съ полнымъ (тоже + 0,5 гр. P₂O₅ въ видѣ вышеназванныхъ солей) получились слѣдующіе:

О С Н О В Н О Е У Д О Б Р Е Н І Е .

	Безъ P ₂ O ₅ .		+ 0,5 гр. фосфорной кислоты въ:									
			FePO ₄ .		Ca ₃ (PO ₄) ₂		AlPO ₄					
	Сол.	Зер.	Общ.	Сол.	Зер.	Общ.	Сол.	Зер.	Общ.			
Лень . . .	23,6	5,1	} 28,3	34,1	9,7	} 45,6	38,7	12,4	} 49,4	42,6	11,7	} 55,2
	23,0	4,2		36,5	10,9		36,7	10,9		44,0	12,1	
Овесь . . .	16,2	11,6	} 28,8	27,3	31,1	} 60,7	33,8	29,2	} 62,2	44,4	36,5	} 80,1
	16,6	13,1		34,3	28,7		33,7	27,6		43,6	35,7	
Горчица . .	4,9	0,6	} 5,6	43,6	10,8	} 51,7	51,7	12,9	} 65,3	53,6	11,7	} 65,9
	4,8	0,8		38,8	10,2		53,9	12,1		54,0	12,5	

Принимая за 100 урожай безъ фосфорнокислаго удобрения, получимъ, что каждая изъ этихъ солей повысила урожай:

	Лень.	Овесь.	Горчица.
FePO ₄	61	111	823
Ca ₃ (PO ₄) ₂	74	117	1066
AlPO ₄	96	178	1066

Опредѣленіе растворимости этихъ же солей въ 2 % лимон-

ной и 2 % уксусной кислотѣ при различномъ отношеніи между количествомъ соли и 2 % кислоты дали слѣдующіе результаты.

Изъ 100 грм. соли въ растворъ перешло фосфорной кис. въ грм.

Количество 2 % кис. на 1 грм. соли	2 % уксусно-кислая вытяжка			2 % лимонно-кислая вы- тяжка			
	1000 ¹⁾ к. с.	500 к. с.	250 к. с.	1000 ¹⁾ к. с.	500 к. с.	250 к. с.	50 к. с.
AlPO ₄	12,59	6,74	3,5	вся	вся	вся	вся
Ca ₂ (PO ₄) ₂	42,60	40,33	32,86	вся	вся	вся	20,11
FePO ₄	1,54	1,03	0,9	вся	18,15	17,06	

или, выражая въ % % отъ содержащейся въ этихъ соляхъ фосфорной кислоты, получимъ, что растворимость фосфорной кислоты AlPO₄, Ca₂(PO₄)₂ и FePO₄ въ 2% лимонной и 2% уксусной кис. была слѣдующая:

Растворимость фосфорной кис. солей въ % % отъ общаго ея количества:

Количество 2 % кис. на 1 грм. соли	1000 ¹⁾ к. с.			1000 ¹⁾ к. с.			
	500 к. с.	250 к. с.	100 к. с.	500 к. с.	250 к. с.	100 к. с.	50 к. с.
AlPO ₄	23,7	12,4	6,7	100	100	100	100
Ca ₂ (PO ₄) ₂	100	95,0	77,7	100	100	100	47,5
FePO ₄	4,3	2,9	2,0	92,5	50,0	46,9	

Сравнивая эти данныя съ данными культурнаго опыта, мы видимъ, что по степени усвояемости тремя испытанными растеніями на первомъ мѣстѣ стоитъ AlPO₄, на второмъ Ca₂(PO₄)₂, на третьемъ FePO₄, усвояемость котораго все-таки очень значительна; между тѣмъ, судя по растворимости въ 2 % уксусной кислотѣ, на первомъ мѣстѣ нужно было бы поставить Ca₂(PO₄)₂, затѣмъ AlPO₄, растворимость котораго оказалась значительно ниже, а FePO₄, почти совершенно не растворявшееся въ уксусной кислотѣ ²⁾, признать очень слабо усвояемымъ; такимъ образомъ,

1) Въ этихъ двухъ случаяхъ при анализѣ бралось въ дѣйствительности 0,5 гр. соли и 500 куб. ст. кислоты.

2) Изслѣдованія Герлаха (Vers—St. 1896. Т. 46, стр. 208) показали что и доведенное на воздухъ до воздушно-сухого состоянія FePO₄ также почти не растворимо въ уксусной кислотѣ, а оно, конечно, должно еще лучше усваиваться растеніями, нежели наше просушенное; кромѣ того ни въ одной изъ уксуснокислыхъ вытяжекъ, какія дѣлались въ сельско-хоз. лабораторіи, а такихъ было произведено не мало, никогда не обна-

растворимость въ 2 % уксусной кислоты и усвояемость въ этомъ случаѣ не идутъ параллельно другъ другу. Растворимость солей въ 2 % лимонной кислоты оказалась въ лучшемъ согласіи съ ихъ усвояемостью; тутъ по крайней мѣрѣ оба эти свойства идутъ въ томъ же порядкѣ, но нельзя не отмѣтить, что по степени растворимости эти соли оказались значительно болѣе различными между собою, чѣмъ по степени усвояемости. 1).

Если бы рядъ почвъ съ различнымъ количествомъ фосфорной кислоты содержалъ ее только въ видѣ одного изъ рассмотрѣнныхъ соединений въ различныхъ количествахъ или въ видѣ всѣхъ трехъ, но входящихъ всюду въ одной и той же пропорціи, то конечно, отмѣченное отношеніе лимонной и уксусной кислотъ несколько бы не помѣшало эмпирически установить зависимость между обеспеченностью почвы въ фосфорной кислотѣ, или усвояемостью фосфорной кислоты почвы, и процентомъ растворимости ея во взятомъ реактивѣ 2); иное совершенно будемъ имѣть, если содержаніе этихъ солей въ различныхъ почвахъ, какъ это обычно и должно быть, будетъ въ различной и совершенно неизвѣстной намъ пропорціи: почва, содержащая больше фосфорнокислаго желѣза, должна, очевидно, по растворимости фосфорной кислоты

рживалось присутствія Se, между тѣмъ какъ опыты 1901 г. на безплодномъ кварцевомъ пескѣ показали у насъ, что даже прокаленное $FePO_4$, съ трудомъ растворявшееся въ царской водкѣ, отчасти усваивается растеніями.

1) Не дѣлаю болѣе детальнаго сравненія растворимости и усвояемости этихъ солей, такъ какъ органическое вещество почвы, на которой онѣ испытывались, могло повліять на количество усвоенной фосфорной кислоты; но что относительная усвояемость ихъ въ общемъ не измѣнилась, и что потому изъ нашихъ опытовъ можно сдѣлать тѣ заключенія, которыя я здѣсь привожу, убѣждаютъ насъ слѣдующіе результаты другой серіи опытовъ сел.-хоз. лабораторіи на безплодномъ кварцевомъ пескѣ съ тѣми же солями, но *просушенными 3-е сутокъ*:

урожай льна: на $FePO_4$ — 14,4 на $Ca_2(PO_4)_2$ — 11,0, на $AlPO_4$ — 29,3

урожай горчицы: „ — 15,1 гр., „ — 25,1 гр., „ — 28,8 гр.

т. е. опять таки наиболѣе усвояемымъ оказался фосфорнокислый алюминій затѣмъ трехкальціевый фосфатъ, фосфорно-же кислое желѣзо, хотя и менѣе всѣхъ, но все же значительно использовалось растеніями. Такъ какъ всѣ приготовленныя для этихъ опытовъ фосфорнокислыя соли были употреблены на нихъ, то я не имѣлъ возможности изслѣдовать растворимость ихъ.

2) Съ этой точки зрѣнія вполнѣ понятна возможность судить о болѣе или меньшей степени усвояемости фосфорной кис. томась-шлака по растворимости ея въ 2% лимонной кис.: это удобреніе имѣетъ всегда приблизительно одинъ и тотъ же составъ.

въ 2% уксусной кислотѣ стоять значительно ниже, чѣмъ почва, содержащая больше фосфорнокислаго кальція; между тѣмъ, какъ по доступности растеніямъ этого элемента онѣ могутъ быть одинаковы и даже показывать обратное.

Если уже при изслѣдованіи трехъ только видовъ фосфорнокислыхъ соединеній изъ встрѣчающихся въ почвѣ намъ пришлось натолкнуться на ясное указаніе на то, что степень растворимости въ слабой кислотѣ и степень усвояемости растеніемъ не всегда идутъ параллельно другъ другу и что эти понятія, такимъ образомъ, вовсе не аналогичны, то мнѣ кажется, что этотъ выводъ мы еще съ большимъ правомъ можемъ перенести на всю совокупность фосфорнокислыхъ соединеній почвы, разнообразіе которыхъ, если принять во вниманіе не только форму соединеній, но и давность ихъ образованія, должно быть очень значительно.

Итакъ, трехлѣтніе опыты сельско-хозяйственной лабораторіи приводятъ, по моему мнѣнію, къ выводу, что опредѣленіе фосфорной кислоты, растворимой какъ въ 2 % лимонной кис., такъ и въ 2 % уксусной кис., не можетъ дать отвѣта на запросы практики относительно потребности почвъ въ фосфорнокисломъ удобреніи и что эти методы не могутъ поэтому претендовать на названіе методовъ опредѣленія плодородія почвъ по крайней мѣрѣ по отношенію ко всѣмъ почвамъ. Методъ опредѣленія плодородія почвы долженъ быть въ состояніи отвѣтить, на основаніи полученной цифры, —опредѣленно: нужно ли удобрять почву или нѣтъ, и если нужно, то хоть приблизительно насколько; если же на основаніи анализа можно только въ лучшемъ случаѣ сказать, что почва, по всей вѣроятности, нуждается или не нуждается въ удобреніи, то это, по моему мнѣнію, рѣшительно все равно что ничего не сказать, такъ какъ опять-таки для окончательнаго рѣшенія вопроса придется прибѣгнуть къ полевому опыту. Такую же неудачу можно предсказать съ большой вѣроятностью и всякой другой попыткѣ подыскать соответствующій растворитель. Если даже ограничить задачу однимъ растеніемъ, то и въ такомъ случаѣ приходится признать крайнюю сложность вопроса о плодородіи: неодинаковая и въ большинствѣ случаевъ еще очень мало изученная потребность растенія въ питательныхъ веществахъ въ различные періоды его жизни, зависимость скорости и количества фосфорной кислоты, переходящей въ почвѣ въ удобоусвояемое состояніе отъ рода почвы и условій климата и погода—все это такіе факторы, которыхъ мало только признавать, но съ которыми необходимо считаться при выработкѣ ме-

тодовъ опредѣленія плодородія. Чтобы подвинуться въ разрѣшеніи этого вопроса необходимо прежде всего болѣе детальное изученіе потребности растений въ различные періоды жизни въ питательныхъ веществахъ, изслѣдованіе формъ фосфорнокислыхъ соединеній почвы, а также изученіе динамики плодородія, т. е. дѣятельности почвы, вліянія ея свойствъ и условій погоды, обработки и т. д. на переводъ почвою питательныхъ веществъ изъ состоянія неусвояемаго въ доступное для растений; изученія одной лишь статьи плодородія, (т. е. количества легко растворимыхъ и, даже если бы найденъ былъ такой методъ—количества усвояемыхъ въ данный моментъ питательныхъ веществъ въ почвѣ)—очень мало поможетъ рѣшенію вопроса.

Отрицая пригодность лимонной и уксусной кислотъ для работы метода опредѣленія плодородія, примѣнимаго ко всѣмъ почвамъ, я этимъ, конечно, нисколько не думаю отрицать ихъ значеніе вообще; уже одно то, что онѣ даютъ возможность намъ судить о большей или меньшей степени растворимости фосфорнокислыхъ соединеній почвъ, о которыхъ намъ вообще извѣстно чрезвычайно мало, имѣетъ громадное значеніе для сравнительнаго изученія почвъ; быть можетъ, также, одну изъ этихъ вытяжекъ и, по моему, лимоннокислую, а не уксуснокислую, вслѣдствіе вышеуказаннаго отношенія послѣдней къ фосфорнокислому желѣзу, можно примѣнить къ опредѣленію плодородія почвъ одного какого-нибудь небольшого района, съ почвами приблизительно одного и того же типа, какъ это сдѣлано г. Жуковымъ для им. Харитоненко; но во всякомъ случаѣ нормы такого метода могутъ имѣть лишь мѣстное значеніе и при принятіи во вниманіе многихъ предвходящихъ обстоятельствъ.

Іюль 1903 г.

K. K. GEDROIZ. Die chemischen Methoden zur Bestimmung der Fruchtbarkeit der Böden in Bezug auf Phosphorsäure. (Aus dem landw.-chem. Laboratorium des Ackerbauministeriums).

Auf Grund der Versuchsergebnisse, die im Landw. Laboratorium erhalten worden waren, habe ich in meiner ersten Abhandlung ¹⁾ über die Methoden der Bestimmung der Fruchtbarkeit der Böden in Bezug auf Phosphorsäure folgende Schlüsse gezogen. Der Grad der Fruchtbarkeit eines und desselben Bodens in Bezug auf Phosphorsäure kann, infolge der ungleichen Fähigkeit verschiedener Pflanzen diesen Nährstoff auszunutzen, ver-

¹⁾ Siehe Journ. f. esp. Landw. Bd. II, 1901, S. 745

schieden sein je nach dem, welche Pflanze angebaut wird; es existiert kein Parallelismus zwischen der Löslichkeit der Phosphorsäure ihrer Entstehung nach verschiedenartiger Böden in 2% Citronen- und Essig-Säure und dem Grade, in dem Gerste und Lein hinsichtlich dieses Elements sichergestellt sind, wohl aber ist ein solcher Parallelismus, und zwar in hohem Grade, für gleichartige Böden zu constatieren; und endlich, kann die von Prof. Bogdanow bei seinen Vegetationsversuchen gefunden Congruenz zwischen den Phosphorsäuremengen, die dem Boden durch die Pflanzen und durch 2% Essigsäure entzogen werden, für Gerste und Lein nicht bestätigt werden.

Um zur Klärung dieser Fragen weiteres Material zu gewinnen ist im Jahre 1902 eine neue Reihe von Vegetationsversuchen aufgestellt worden, zu denen möglichst verschiedenartige, und zwar die folgenden Böden herangezogen worden sind: № 1—Tschernozëmboden, vom Gute des Herrn Charitonenko aus dem Gouv. Cherson eingesandtes (Muster 1); № 2—Sandboden, vom Felde 2 des Nikolaiewsker Vorwerkes vom Gute Brassowo, Gouv. Orel; № 3—Carbonatboden vom Felde 2 desselben Vorwerkes; № 4—Podsolboden des Lokotsker Vorwerkes von einem unfruchtbaren Felde desselben Gutes; № 5—Tschernozëm (Muster 2), vom Gute von Charitonenko; № 6—Podsolboden vom Felde 2 des Lokotsker Vorwerkes vom Gute Brassowo; № 7—grau Waldlehm Boden vom Felde 4 des Aleksandrowsker Vorwerkes desselben Gutes; № 8—Podsolboden der Mariinogorsker lw. Schule (Gouv. Minsk), Schlag № 7; № 9—dunkler Waldlehm Boden vom Gute Fandewo, Vorwerk Kriwuschi, (Gouv. Orel)¹⁾, № 10—Tschernozëm vom Gute Krotkoje, Gouv. Tula; № 11—Podsolboden (stark ausgelaugt) vom Gute Sestrino, Gouv. Smolensk; № 12—Tschernozëm vom Gute Polibino, Gouv. Pensu; № 13—Tschernozëm vom Gute Anny, Gouv. Woronesch, (Feldmark D); № 14—Podsolboden des Versuchsfeldes Klin, Gouv. Moskau (Muster 1); № 15—Tschernozëm vom Gute Anny, Feldmark E; № 16—vom selben Gute, Feldmark F; № 17—Podsolboden des Versuchsfeldes Klin, (Muster 2) № 18—Podsolboden der Mariino-Gorsker lw. Schule vom Schlage 3—10; № 19—sandiger Tschernozëm vom Gute des Herrn Reszow, Gouv. Woronesch.

Als Versuchspflanzen dienten Hafer und Senf. Pro Gefäss wurde in allen Fällen ein und dieselbe Bodenmenge verwandt, entsprechend 5 kg. des trockenen Bodens, und die Versuche sind nach folgendem Scheme angestellt worden: Zwei Gefässe mit Grunddüngung (0,75 gr. N und 1,50 gr. CaO in Ca(NO₃)₂ und 0,5 gr. K₂O und 0,42 gr. SO₃ in K₂SO₄) und 2 Gefässe mit Volldüngung (dasselbe + 0,5 gr. P₂O₅ in NaH₂PO₄).

Das Stroh und das Korn der Ernten, bei den Böden № 1 und № 5 auch die Wurzeln sind, je für sich, auf ihren Phosphorsäuregehalt untersucht worden.

¹⁾ Derselbe Boden ist zu den Gersteversuchen im Jahre 1900 benutzt worden und wurde von mir in der ersten Abhandlung unter № 4 angeführt.

Die Löslichkeit der Phosphorsäure der Böden in 2% Citronen- und 2% Essigsäure ist an den lufttrockenen ursprünglichen Böden (ohne Zusatz der Grunddüngung) bestimmt worden.

Indem ich mich nun der Betrachtung der angeführten Daten zuwende, werde ich zunächst der Frage über die relative Fähigkeit verschiedener Pflanzen die Phosphorsäure der Böden auszunutzen näher treten.

Dabei ist erstens aus den folgenden, den Tabellen III und IV entnommenen Zahlen das Verhalten des Hafers und des Senfes gegenüber der Phosphorsäure verschiedener Böden zu ersehen:

	Gehalt der Ernten an P ₂ O ₅ (gr.).		Gehalt des Hafers an P ₂ O ₅ gleich 100 gesetzt.	
	Hafer.	Senf.	Hafer.	Senf.
1	0,461	0,581	100	88
4	0,187	0,296	100	158
5	0,239	0,203	100	85
8	0,173	0,155	100	90
9	0,162	0,208	100	137
10	0,194	0,170	100	88
12	0,126	0,286	100	70
14	0,080	0,046	100	58%
19	0,061	0,011	100	18%

Einigen dieser Böden haben beide Pflanzen fast dieselben Phosphorsäuremengen entnommen (z. B. Boden № 8), andern hat der Senf bedeutend weniger entnommen (z. B. dem Boden № 19— nur 18% der vom Hafer entnommenen Menge), während auf den Böden № 4 und № 9, umgekehrt, der Senf mehr Phosphorsäure aufgenommen hat, wie der Hafer. Zweitens, werde ich Daten über die Ausnutzung der Phosphorsäure ein und desselben Bodens durch 12 verschiedene Pflanzen anführen; der betreffende Boden (№ 19) enthielt sehr wenig sowohl an essigsäurelöslicher (0,0006%), als auch an citronensäurelöslicher (0,0073%) Phosphorsäure und war, somit, im Vergleich zu anderen Böden sehr arm an leichtlöslicher Phosphorsäure.

In der nachstehenden Tabelle sind für jede Pflanze die Durchschnittsernten (im Durchschnitt von 2 Parallelgefässen) in den Gefässen ohne Phosphoräuredüngung (sub I) und bei Volldüngung (sub II) angeführt; ausserdem ist (sub III) das Verhältnis der sub. I angegebenen zu den sub. II aufgeführten Zahlen berechnet (in %).

	I.	II.	III.		I.	II.	III.
Gelbe Lupinen	39,5	46,6	85%	Gerste	28,0	86,9	32%
Luzerne	12,7	24,2	53%	Hafer	27,5	86,4	32%
Buchweizen	28,5	60,4	47%	Wicken	20,9	68,5	30%
Lein	29,1	66,2	44%	Hanf	13,7	52,7	26%
Seradella	31,0	74,3	42%	Tymothee	11,1	58,7	19%
Erbsen	50,3	132,3	39%	Senf	5,6	68,0	8%

Wie aus der Columne III zu ersehen ist, kann die Versorgung der Verschiedenen Pflanzen, folglich auch ihre Fähigkeit die Phosphorsäure ein und desselben Bodens auszunutzen, eine ungemein

verschiedene sein: Während der Senf auf dem in Rede stehenden Boden ohne Phosphorsäuredüngung eine sehr niedrige Ernte ergeben hat (nur 8% der Vollernte), haben der Hafer und die Gerste schon eine bedeutend grössere Ernte gebracht, während das Düngungsbedürfnis der Lupinen für Phosphorsäure ein sehr geringes war.

Die angeführten Daten bestätigen überzeugend den von mir in meiner ersten diesbezüglichen Abhandlung gezogenen Schluss, dass es unmöglich ist, die Fähigkeit verschiedener Pflanzen die Bodenphosphorsäure auszunutzen als annähernd gleich anzusehen. Vielleicht werden weitere Untersuchungen die Möglichkeit geben die landwirtschaftlichen Kulturpflanzen in einzelne Gruppen einzuteilen, von denen jede Pflanzen mit annähernd gleicher Fähigkeit die Bodenphosphorsäure auszunutzen umfassen würde, jedoch sind dazu weitere zahlreiche, auf sehr verschiedenartigen Böden ausgeführte Versuche notwendig.

Betrachtet man nun die Phosphorsäuremengen, die dem Boden, einerseits, von den Pflanzen (Tab. VI, sub 3 und 7 — für Hafer, sub 4 und 8 für Senf) und andererseits — durch 2% Essigsäure entzogen werden (Tab. VI, sub 2 und 6), so findet man den in meiner ersten Abhandlung aufgestellten Satz bestätigt, den nämlich, dass zwischen den durch die Pflanzen und den durch die 2% Essigsäure entzogenen Phosphorsäuremengen gar kein bestimmtes Verhältnis existiert: Das Verhältnis zwischen der Phosphorsäure der Ernte und der essigsäurelöslichen Phosphorsäure kann für verschiedene Böden von 1 bis 6 schwanken (Tab. VI).

Fast man alles oben Gesagte ins Auge, so wird es ohne Weiteres klar, dass die 2% Essigsäure nicht zur Bestimmung der Fruchtbarkeit der Böden dienen kann. Es ist also selbstverständlich, dass das Phosphorsäurebedürfnis der von uns untersuchten Böden den nach Prof. Bogdanows Methode ¹⁾ erhaltenen Daten nicht entspricht und gar nicht entsprechen kann.

Nun wollen wir prüfen, ob und inwieweit es einen Parallelismus zwischen dem percentuellen Gehalt der Böden an essigsäure- und citronensäure-löslicher Phosphorsäure, einerseits, und dem Grade des Versorgtseins von Hafer und Senf in Bezug auf Phosphorsäure, andererseits, gibt.

In der Tabelle VII sind die Böden nach dem Grade geordnet, in dem sie den Hafer in Bezug auf Phosphorsäure sicher stellen und entsprechend sind aufgeführt: Der Grad des Versorgtseins von Senf und der Gehalt der Böden (in % des trockenen Bodens) an citronen- und essigsäurelöslicher Phosphorsäure.

Die Tabelle zeigt deutlich, dass in den Reihen, in denen der percentuelle Gehalt an citronen- und essigsäurelöslicher Phosphorsäure aufgeführt ist, die Zahlen nicht regelmässig abnehmen, sondern sich ziemlich regellos bewegen; in der Reihe mit der essigsäurelöslichen Phosphorsäure bilden besonders starke Abweichungen die Zahlen, die den Böden № 4 und № 8 entsprechen

1) Vergl. meine oben citierte Abhandlung.

und die eine geringe Löslichkeit der Phosphorsäure bei einem relativ hohen Grade des Versorgtseins dieser Böden, anzeigen, sowie die den Böden 12, 15 und 16 entsprechenden Zahlen, für die das Umgekehrte der Fall ist. In der Reihe mit der citronensäurelöslichen Phosphorsäure fallen besonders die Böden № 11 und № 18 auf, die trotz des hohen Gehalts an löslicher Phosphorsäure stark auf die Phosphorsäuredüngung reagiert haben; jedoch muss hier folgendes im Auge behalten werden: Diese beiden Böden unterschieden sich von allen übrigen Böden der Tabelle durch sehr hohe Acidität; an dem Lw. Laboratorium ausgeführte Kalkdüngungsversuche haben gezeigt, dass bei Zusatz grosser Kalkmengen der Boden № 11 aufhört auf Phosphorsäuredüngung zu reagieren und daher muss für diesen Boden die durch den citronensauren Auszug erhaltene Angabe als ziemlich richtig anerkannt werden; mit dem Boden № 18 sind derartige Versuche noch nicht angestellt worden.

Wenn wir nun die Tabelle in drei Teile so zerlegen, dass in dem ersten (oberen) Teil die Böden zusammengefasst werden, welche in Bezug auf Phosphorsäure zu 100 bis 77% sichergestellt sind, in dem zweiten—diejenigen, die zu 77—54%, und in dem dritten diejenigen, die zu 54—32% sichergestellt sind, und wenn wir dann den Durchschnittsgehalt ¹⁾ an citronen- und essigsäurelöslicher Phosphorsäure bestimmen, so erhalten wir:

I Gruppe	0,0339	0,0027
II "	0,0161	0,0012
III "	0,0143	0,0009

Somit sehen wir, dass im allgemeinen ein Boden um so mehr in Bezug auf Phosphorsäure sichergestellt ist, je mehr er an citronen- und essigsäurelöslicher Phosphorsäure enthält. Nun wollen wir aber die Schwankungen des Gehalts innerhalb jeder der drei Gruppen in Betracht ziehen:

I Gruppe	0,0484—0,0152	0,0039—0,0014
II "	0,0265—0,0111	0,0016—0,0006
III "	0,0193—0,0073	0,0013—0,0003

Diese Schwankungen sind so gross, dass es ungemein schwierig wird auf Grund des Gehalts eines Bodens an citronen- oder essigsäurelöslicher Phosphorsäure sich eine irgend ausreichende Vorstellung von seinem Phosphorsäurebedürfnis zu bilden; so ist, z. B., den angeführten Zahlen zu entnehmen, dass bei einem Gehalt von 0,0193 bis 0,0152% an citronensäurelöslicher Phosphorsäure ein Boden seinem Phosphorsäurebedürfnis nach zu jeder der drei

¹⁾ Beim Berechnen der Durchschnittszahl der ersten Gruppe in Bezug auf essigsäurelösliche Phosphorsäure ist der erste Boden nicht hinzugezogen, da er einen ungemein grossen Ueberschuss daran enthält; beim Berechnen der Durchschnittszahlen der zweiten und dritten Gruppe in Bezug auf citronensäurelösliche Phosphorsäure sind aus dem oben angeführten Grunde die Böden № 11 und № 18 ausgeschlossen worden.

Gruppen gehören kann; dasselbe lässt sich von dem Gehalt an essigsäurelöslicher Phosphorsäure sagen. Mit einem Wort: Eine grössere Löslichkeit der Phosphorsäure ist noch keine genügende und notwendige Vorbedingung einer höheren Assimilierbarkeit derselben; a priori muss die Möglichkeit durchaus zugegeben werden, dass ein Boden, der mehr citronen- oder essig-säurelöslicher Phosphorsäure enthält, einen geringeren Gehalt an durch Hafer oder eine andere Pflanze assimilierbarer Phosphorsäure enthalten wird, und umgekehrt. Eine gewisse Bestätigung dessen, dass es sich damit gerade so verhält, kann aus einer Reihe von Vegetationsversuchen des Lw. Laboratoriums geschlossen werden, durch welche die Assimilierbarkeit von phosphorsaurem Eisen, phosphorsaurem Aluminium und dreibasischem Kalkphosphat, die während 6 Tagen bei 105° C. getrocknet worden waren, für Lein, Hafer und Senf geprüft wurde. Diese Versuche sind mit einem sandigen Tschernozëm (Boden № 19) ausgeführt worden und haben bei Grunddüngung (Ca(NO₃)₂, K₂SO₄) und Volldüngung (Grunddüngung + 0,5 gr. P₂O₅ in Form der obengenannten Salze) folgende Ernten ergeben:

	G r u n d d ü n g u n g.											
	0,5 gr. Phosphorsäure in:											
	Ohne P ₂ O ₅ .			FePO ₄ .			Ca ₃ (PO ₄) ₂ .			AlPO ₄ .		
	Stroh.	Korn.	Gesamt.	Stroh.	Korn.	Gesamt.	Stroh.	Korn.	Gesamt.	Stroh.	Korn.	Gesamt.
Lein . . .	23,6	5,1	28,3	34,1	9,7	43,6	38,7	12,4	49,4	42,6	11,7	55,2
	23,0	4,2		36,5	10,9		36,7	10,9		44,0	12,1	
Hafer . . .	16,2	11,6	28,8	27,3	31,1	60,7	33,8	29,2	62,2	44,4	36,5	80,1
	16,6	13,1		34,3	28,7		33,7	27,6		43,6	35,7	
Senf . . .	4,9	0,6	5,6	43,6	10,8	51,7	51,7	12,9	65,3	53,6	11,7	65,9
	4,8	0,3		38,8	10,2		53,9	12,1		54,0	12,5	

Setzt man die ohne Phosphorsäuredüngung erhaltene Ernte gleich 100, so hat jedes dieser Salze die Ernte erhöht um:

	Lein.	Hafer.	Senf.
FePO ₄	61	111	823
Ca ₃ (PO ₄) ₂	74	117	1066
AlPO ₄	96	178	1066

Die Bestimmungen der Löslichkeit derselben Salze in 2% Citronen- und 2% Essig-Säure haben bei verschiedenen Verhältnissen zwischen der Menge des Salzes und der Menge der 2% Säure folgende Resultate ergeben.

Löslichkeit der Phosphorsäure der Salze in % ihrer Gesamtmenge:

Benennung des Salzes.	2% essigsaurer Auszug.			2% citronensaurer Auszug.			
	Menge der 2% Säure pro 1 gr. des Salzes.	1000 ccm.	500 ccm.	1000 ccm.	500 ccm.	250 ccm.	50 ccm.
AlPO ₄		23,7	12,4	6,7	100	100	100
Ca ₃ (PO ₄) ₂		100	95,0	77,7	100	100	47,5
FePO ₄		4,3	2,9	2,0	92,5	50,0	46,9

Der Löslichkeit in 2% Essigsäure nach muss also $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ die erste und AlPO_4 mit einem bedeutenden Abstand die zweite Stelle eingeräumt werden, während FePO_4 in Essigsäure fast gar nicht gelöst wurde und daher als sehr wenig assimilierbar zu bezeichnen wäre. Im Gegensatz hierzu nimmt der in den Vegetationsversuchen hervorgetretenen Assimilierbarkeit nach AlPO_4 die erste Stelle, $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ —die zweite, und FePO_4 —die dritte Stelle ein, wobei dieses letzte Salz immerhin eine sehr bedeutende Assimilierbarkeit gezeigt hat. Die Löslichkeit der Salze in 2% Citronensäure weist eine bessere Uebereinstimmung mit ihrer Assimilierbarkeit auf, da hier beide Eigenschaften die gleiche Reihenfolge hervortreten lassen, jedoch kann es nicht unbemerkt bleiben, dass die Salze ihrer Löslichkeit nach bedeutend grössere Unterschiede aufweisen, als nach dem Grade ihrer Assimilierbarkeit.

Würde die Phosphorsäure im Boden zwar in verschiedenen Mengen, aber nur in Form eines der besprochenen Salze vorhanden sein, oder würde sie darin in allen drei Salzen, aber bei einem bestimmten Mengenverhältnisse der letzteren zu einander auftreten, so würde es, trotz des geschilderten Verhaltens der Citronen- und Essig-Säure, sicher möglich sein, empirisch eine Abhängigkeit des Phosphorsäurebedürfnisses des Bodens oder der Assimilierbarkeit der Bodenphosphorsäure von der Löslichkeit der letzteren in dem gewählten Reagens festzustellen. Da aber die drei genannten Salze im Boden gewöhnlich in ganz verschiedenen, uns unbekanntem Mengenverhältnissen auftreten, und da, ausserdem, die Phosphorsäure im Boden, bekanntlich, noch in vielerlei anderen Verbindungen enthalten ist, deren Mannigfaltigkeit besonders dann hervortritt, wenn man das Alter ihrer Entstehung in Betracht zieht, so muss man zu dem Schlusse kommen, dass die Löslichkeit in schwachen Säuren und die Assimilierbarkeit durch die Pflanzen nicht immer parallel laufen und durchaus keine analogen Begriffe sind.

Продукты превращенія бѣлковыхъ веществъ въ сѣменахъ гороха подъ вліяніемъ плѣсневого грибка *Aspergillus niger*.

(Изъ гигиенической лабораторіи пр.-доц. Хар. Ветер. Института В. А. Мостынскаго).

Студентъ Ив. Ст. Косяченко.

Начиная съ 1896 года въ гигиенической лабораторіи Харьковскаго Ветеринарнаго Института произведенъ рядъ работъ по вопросу объ измѣненіи азотистыхъ веществъ въ кормовыхъ продуктахъ при развитіи на нихъ плѣсневыхъ грибовъ. Этими работами установлено, что при развитіи плѣсени на зерновыхъ продуктахъ, содержащихъ въ своемъ составѣ болѣе 10% протеиновыхъ веществъ, происходитъ одновременно съ уменьшеніемъ общего количества азотистыхъ веществъ уменьшеніе и количества истинныхъ бѣлковъ. Изслѣдованія выяснили затѣмъ, что при развитіи плѣсени на сѣменахъ и зернахъ, содержащихъ наибольшее количество бѣлковыхъ веществъ, наблюдается и наибольшее количественное уменьшеніе истинныхъ бѣлковъ. Установлено также, что одновременно съ уменьшеніемъ количества азотистыхъ веществъ и количества истинныхъ бѣлковъ происходитъ увеличеніе азотистыхъ веществъ, осаждаемыхъ фосфорно—вольфрамовой кислотой ¹⁾).

Послѣ того, какъ стали извѣстными приведенныя положенія, естественно возникалъ интересъ изучить продукты распада или превращенія бѣлковыхъ веществъ, обусловленные развитіемъ плѣсневыхъ грибовъ.

Вопросъ о продуктахъ превращенія бѣлковыхъ веществъ низшими грибами не былъ до послѣдняго времени предметомъ систематическаго изслѣдованія. Вся литература даннаго вопроса, насколько намъ извѣстно, исчерпывается двумя новыми работами: М. Ѳ. Иванова „Продукты распада бѣлковъ въ сѣменахъ желтаго

¹⁾ В. А. Мостынскій. Къ ученію о плѣсневѣніи кормовыхъ веществъ. 1900 г. Отд. оттиски изъ VI т. трудовъ Хар. Ветер. Инст.

В. А. Мостынскій. Къ вопросу объ измѣненіяхъ зерновыхъ продуктовъ при плѣсневѣніи. Т. V. труд. Хар. Ветер. Инст.

люпина подь вліяніемъ плѣсени *Aspergillus niger*¹⁾ и Вл. Буткевича „Превращеніе бѣлковыхъ веществъ низшими грибами въ связи съ нѣкоторыми условіями ихъ развитія“²⁾.

Вл. Буткевичъ изслѣдовалъ превращеніе, главнымъ образомъ, пептона слѣдующими видами грибовъ: *Aspergillus niger*, *Penicillium glaucum*, *Mucor stolonifer*, *M. racemosus*, и *M. mucedo*. Исходнымъ матеріаломъ для опытовъ служилъ почти исключительно прецаратъ пептона Витта. Питательная среда въ большинствѣ случаевъ содержала 4% пептона и 0,2% минеральныхъ солей (K_2HPO_4 , MgSO_4 , Fe_2Cl_6 и ZnSO_4).

Опыты Буткевича прежде всего обнаружили при превращеніи бѣлковыхъ веществъ на ряду съ амміакомъ образованіе другихъ азотистыхъ веществъ. Доказавъ среди послѣднихъ веществъ присутствіе амидокислотъ (тирозина и лейцина), авторъ далѣе пытался поставить образованіе ихъ въ связь съ дѣйствіемъ вырабатываемыхъ плѣсневыми грибами протеолитическихъ ферментовъ и выяснитъ отношеніе амміака къ другимъ, сопровождающимъ его, продуктамъ (амидокислотамъ). Съ этою цѣлью авторъ изслѣдовалъ вліяніе на превращеніе пептона плѣсневыми грибами нѣкоторыхъ условій ихъ культуры, а именно: аэраціи, реакціи среды, присутствія углеводовъ.

Результатомъ изслѣдованія былъ выводъ, что превращеніе плѣсневыми грибами пептона до амміака проходитъ черезъ образованіе, въ качествѣ промежуточныхъ продуктовъ, амидокислотъ. Дѣйствительно, измѣняя условія культуры одного и того-же грибка, авторъ наблюдалъ или усиленное превращеніе пептона до амміака при незначительномъ количествѣ амидокислотъ, или же, напротивъ, замедленіе образованія амміака при накопленіи амидокислотъ.

М. Ивановъ среди продуктовъ распада бѣлковыхъ веществъ въ сѣменахъ желтаго люпина обнаружилъ въ незначительномъ количествѣ тирозинъ, въ большемъ количествѣ—лейцинъ и въ большемъ количествѣ амміакъ, связанный щавелевою кислотой. Заканчивая изложеніе своихъ опытовъ, М. Ивановъ говоритъ: „весьма возможно, что, помимо вышеназванныхъ азотистыхъ соединений, между продуктами распада бѣлковъ находятся еще и дру-

¹⁾ 6-ая глава диссертаціи „Къ вопросу объ измѣненіи азотистыхъ веществъ въ плѣсневѣлыхъ кормахъ. Отд. оттиски изъ VI т. трудовъ. Хар. Ветер. Инст. 1902 г.

²⁾ Отд. оттиски изъ IXXXIII вып. I трудовъ Импер. С.-Петербур. Общ. Естествоиспытателей—1902 г.

гія азотистыя вещества, но дальнѣйшихъ изслѣдованій въ этомъ направленіи я не производилъ“.

Такимъ образомъ, вопросъ о продуктахъ превращенія плѣсневыхъ грибами бѣлковыхъ веществъ въ растительныхъ кормахъ остается мало разработаннымъ. Для пополненія имѣющихся свѣдѣній нами и предпринято изслѣдованіе продуктовъ распада бѣлковыхъ веществъ въ сѣменахъ посѣвнаго гороха подѣ влияніемъ *Aspergillus niger*'а. Выборъ палъ на горохъ потому, что онъ представляетъ кормъ, богатый бѣлковыми веществами. Для сравненія же нашихъ данныхъ съ имѣющимися былъ выбранъ грибокъ *Aspergillus niger*, такъ какъ съ этимъ грибомъ работала и *М. Ивановъ*.

Химическій составъ взятыхъ для опыта сѣмянъ гороха (*Pisum sativum*) слѣдующій:

Воды	7,20%
Протеинов. веществъ	21,20%
Жиры	1,30%
Клѣтчатки	3,87%
Зола	2,83%
Безазотист. экстр. веш.	63,60%

Азотистыя вещества распределяются въ нихъ по группамъ такъ образомъ:

Общій азотъ	} въ протени. веш.	21,20%
Бѣлки по Штуцеру		19,33%
Азотъ алкогольнаго экстракта предѣ осажденіемъ бѣлковъ гидратомъ окиси мѣди		0,07%
Азотъ осадка отъ фосфорно-вольфрамовой кислоты		0,62%
Азотъ амидо-кислотъ		0,92%

Воздушно-сухія сѣмена были предварительно измельчены на ручной мельницѣ, а потомъ на Дрэфовской теркѣ.

Измельченнаго и просѣяннаго чрезъ сито матеріала взято для опыта 1500 grm.

Приготовивъ вещество, приступили къ удаленію изъ него амидо-кислотъ и азотистыхъ основаній, обнаруженныхъ анализомъ. Удаленіе амидо-кислотъ производилось обработкой алкоголемъ, а основаній—подогрѣтою водою.

Все вещество было перенесено въ большія колбы, куда приливался 96° спиртъ въ количествѣ вдвое большемъ по объему, чѣмъ обливаемое вещество. По прилитіи спирта прибавлялась укусуная кислота до слабокислой реакціи. Въ каждой колбѣ ве-

щество многократно перемѣшивалось и оставлялось для экстрагирования спиртомъ на сутки.

По истеченіи сутокъ, алкоголь, окрашенный въ интензивно—зеленый цвѣтъ, отфильтровывался, а въ колбы снова наливался подкисленный алкоголь.

Такая обработка спиртомъ продолжалась до тѣхъ поръ, пока остатокъ отъ выпареннаго, отфильтрованнаго спирта при сожженіи по методу Кьельдаля не содержалъ азота.

Послѣ удаленія фильтраціей спирта вещество въ колбахъ нѣсколько разъ обрабатывалось дестиллированной водою въ 35—40° С.

Отстоявшаяся черезъ 1½—2 часа вода сливалась сифономъ, замѣнялась новой, и такая операція повторялась до тѣхъ поръ, пока водный фильтратъ, подкисленный сѣрною кислотою, не переставалъ давать осадка отъ фосфорно-вольфрамовой кислоты.

Послѣ удаленія изъ взятаго для опытовъ вещества входящихъ въ его составъ амидо-кислотъ и азотистыхъ оснований, въ колбы добавлялось столько дестиллированной воды, чтобы получилась густая кашнеобразная масса; колбы закрывались ватными пробками и стерилизовались при 120° С. въ теченіе 40 минутъ. Когда вынутыя изъ Паппинова котла колбы охладились, былъ произведенъ по правиламъ бактериологіи посѣвъ чистой культуры *Aspergillus niger*.

Засѣянные колбы были помѣщены въ стеклянный шкафъ, гдѣ сохранялись при обыкновенной комнатной температурѣ и вдали отъ прямого солнечнаго свѣта. Прорастаніе споръ плѣсневого грибка началось со 2-го дня послѣ посѣва. На 3-ій день замѣчались отдѣльныя маленькія гнѣзда чернаго цвѣта. На 5—6 день окраска замѣтно начала распространяться по верхней поверхности субстрата.

Посѣвъ былъ произведенъ 19-го ноября 1902 г., а къ изслѣдованію приступлено 23-го января 1903 года. Слѣдовательно, развитіе грибка продолжалось въ теченіе 64 дней. Передъ изслѣдованіемъ была проверена чистота культуры.

Извлеченное изъ колбъ вещество представляло собою какъ бы сплошную массу плѣсневого грибка. Оно было высушено въ сушильномъ шкафу при температурѣ не выше 60° С. и превращено въ порошокъ. Получено 346 гм. Эта навѣска была раздѣлена на 2 части. Одна часть, вѣсомъ въ 106 гм., пошла на качественное изслѣдованіе амидокислотъ, а другая, вѣсомъ въ 240 гм. на отысканіе гекеоновыхъ оснований.

Качественное изслѣдованіе амидокислотъ произведено по методамъ проф. E. Schulze, описаннымъ Франкфуртомъ ¹⁾).

Порція въ 106 гtm. четыре раза экстрагировалась кипящимъ 95° алкоголемъ въ теченіе 40—50 минутъ. Алкогольные экстракты послѣдовательно, по времени ихъ полученія, отдѣлялись отъ экстрагируемаго матеріала фильтрованіемъ черезъ бумажный фильтръ и сливались вмѣстѣ. Изъ нихъ алкоголь былъ отогнанъ, а остатокъ размѣшанъ съ водой. Въ водномъ растворѣ бѣлковыя вещества осаждались сперва таниномъ, а затѣмъ уксусно-кислымъ свинцомъ. Осадки отъ танина и уксусно-кислаго свинца отдѣльно отфильтровывались и промывались водой.

Фильтратъ освобождался отъ избытка свинца посредствомъ сѣроводорода и, по отфильтровываніи сѣрнистаго свинца, сгущался на водяной банѣ до консистенціи сиропа при температурѣ не выше 60° C.

Сиропообразная масса была оставлена въ эксикаторѣ надъ сѣрною кислотою для выкристаллизовыванія амидокислотъ.

По прошествіи 3-хъ дней на поверхности сиропа образовалась кристаллическая кора.

Эта кристаллическая масса была собрана на фильтрѣ, промыта на фильтрѣ разбавленнымъ спиртомъ, высушена въ эксикаторѣ и взвѣшена. Вѣсъ ея былъ равенъ 0,78 gtm. Маточный растворъ послѣ отдѣленія кристаллической корки былъ вторично очищенъ таниномъ и уксусно-кислымъ свинцомъ и сгущенный до густоты сиропа оставленъ въ эксикаторѣ для кристаллизаціи. вновь полученные кристаллы вѣсили 0,32 gtm.

Все имѣвшееся количество амидокислотъ (0,78 + 0,32 gtm.) было размѣшано съ безводнымъ алкоголемъ и нагрѣто въ колбѣ на водяной банѣ, послѣ чего прибавленъ крѣпкій амміакъ. По прибавленіи амміака большая часть кристалловъ растворилась, меньшая же осталась нерастворенной.

Послѣ отдѣленія фильтраціей растворившейся части нерастворившаяся испытывалась на тирозинъ.

При нагрѣваніи въ пробиркѣ съ Милоновымъ реактивомъ ²⁾

¹⁾ С. Л. Франкфуртъ. Методы химич. изслѣд. веществъ растит. происхожденія. Москва 1896 г. стр. 162—178.

²⁾ Милоновъ реактивъ приготовленъ такъ: образовавшуюся отъ прибавленія воды къ покупной окисной азотнортутной соли основную соль растворилъ въ дымящейся азотной кислотѣ и добавляя по каплямъ растворъ уксусно-кислаго натра до тѣхъ поръ, пока реактивъ не оказался дѣйствительнымъ къ раствору фенола. См. 23 стр. Учебника физіол. химіи. Неймейстера ч. 1-ая 1900 года.

получилось ярко-красное окрашивание—реакція Гофмана.

Отдѣленный такимъ образомъ фильтраціей тирозинъ безъ остатка растворился въ нагрѣтой водѣ съ прибавленіемъ къ ней амміака.

При стояніи раствора въ эксикаторѣ тирозинъ выкристаллизовался вновь.

Съ перекристаллизованнымъ тирозиномъ была продѣлана реакція Пірія: нѣсколько зеренъ тирозина нагрѣвались въ пробиркѣ съ 5-ю каплями крѣпкой чистой сѣрной кислоты въ теченіе 15 минутъ, затѣмъ прилита вода, сѣрная кислота нейтрализована прибавленіемъ углекислаго барія, осадокъ отфильтрованъ и къ фильтрату прибавлено нѣсколько капель нейтрального раствора хлорнаго желѣза. Жидкость окрасилась въ интенсивный фіолетово-розовый цвѣтъ.

Оставшаяся въ фильтратѣ послѣ отдѣленія тирозина часть амидокислотъ была нѣсколько разъ подвергнута перекристаллизаціи изъ горячаго безводнаго алкоголя съ амміакомъ. Выдѣлившіеся кристаллы представляли бѣлыя, тонкія пластинки.—Съ ними продѣланы слѣдующія пробы:

1) При осторожномъ нагрѣваніи въ пробиркѣ они улетучивались безъ остатка, осаждаясь на охлажденныхъ верхнихъ стѣнкахъ въ видѣ бѣлаго налета. Эта проба указывала на отсутствіе фениль-аланина.

2) При насыщеніи нагрѣтаго до кипѣнія воднаго раствора ихъ гидратомъ окиси мѣди жидкость окрасилась въ синій цвѣтъ и изъ нея выдѣлились въ теченіе сутокъ темносиніе кристаллы мѣднаго производнаго.

Способность давать трудно растворимое мѣдное производное отличаетъ лейцинъ отъ амидо-валерьяновой кислоты.

Окончательная идентификація перекристаллизованной амидокислоты произведена путемъ опредѣленія азота.

Навѣска въ 0,204 gm. содержала азота 0,0213 gm.

Формулы требуютъ:

Фениль-аланинъ	$C_9 H_{11} NO_2$ —	8,45% N	Найдено:
Амидо-валерьянов. кисл.	$C_5 H_{11} NO_2$ —	11,96% N	—
Лейцинъ	$C_6 H_{13} NO_2$ —	10,69% N	10,44% N.

Такимъ образомъ, качественное изслѣдованіе алкогольнаго экстракта изъ 106 gr. заплѣсневѣвшаго гороха обнаружила, что при развитіи на горохѣ *Aspergillus niger*'а часть бѣлковыхъ веществъ превращается въ амидокислоты: *тирозинъ* и *лейцинъ*.

Вторая порція заплѣсневѣвшаго гороха вѣсомъ въ 240 gm.

вмѣстѣ съ остаткомъ отъ 106 gr., обработанныхъ алкоголемъ для выдѣленія амидокислотъ, была изслѣдована на гексоновыя основанія по методамъ Kossel'я и Hedin'a, примененнымъ къ веществамъ растительнаго происхожденія E. Schulze¹⁾.

Все порціи тщательно растерта въ фарфоровой ступкѣ съ чистымъ пескомъ и нѣсколько разъ экстрагирована теплой водой въ 35—40° С. Отжатая жидкость профильтрована черезъ бумажный фильтр, ея оказалось 3500 к. с.

Была отмѣрена одна седьмая часть воднаго экстракта (500 к. с.) съ цѣлью опредѣлить въ ней приблизительное количество амміака, являющагося, согласно работамъ М. Иванова и Вл. Буткевича, продуктомъ распадѣнія бѣлковыхъ веществъ подѣ влияніемъ *Aspergillus niger*'а.

Согласно предписанію Bosshard'a²⁾, изъ этой части выдѣлены бѣлковыя вещества гидратомъ окиси мѣди, какъ при способѣ Штуцера, а амміакъ осажденъ фосфорно-вольфрамовой кислотой. Осадокъ амміака промытъ небольшимъ количествомъ воды, подкисленной сѣрной и фосфорно-вольфрамовой кислотами вмѣстѣ съ фильтромъ введенъ въ колбу для отгонки съ окисью магнія въ струѣ воздуха. Получено амміака 0,40483 gr., а, слѣдовательно, во всемъ водномъ экстрактѣ 2,83138 gr.

Такъ какъ амміакъ въ культурахъ *Aspergillus niger*, согласно работамъ М. Иванова и Вл. Буткевича, связанъ щавелевой кислотой, то, перечисляя найденное количество амміака на количество щавелевокислаго аммонія, получимъ для всего воднаго экстракта 9,381 gr. щавелевокислаго аммонія.

Въ оставшихся $\frac{6}{7}$ частяхъ воднаго экстракта (3,000 к. с.) была произведена очистка таниномъ. Фильтратъ отъ осадка, образованнаго таниномъ, былъ раздѣленъ на двѣ части. Одна изъ нихъ, составлявшая $\frac{1}{7}$ -ую общаго объема (500 к. с.), пошла на выдѣленіе щавелекислаго аммонія, а другая, главная часть (2,500 к. с.), на отысканіе гексоновыхъ основаній.

Меньшая часть была выпарена на водяной банѣ при темпе-

¹⁾ Kossel. A. Ueber die basischen Stoffe des Zellkerns. Zeitschr. f. phys. Ch. Bd. XXII S. 182.

Hedin. S. Ueber die Bildung von Arginin aus Protein Körpern. Zeit f. phys. Ch. Bd. XXI S. 155.

Kossel. Ueber die Constitution der einfachsten Liweisstoffe. Z. f. phys. Ch. Bd. XXV. S. 177.

Schulze. E. Nachweis von Histidin und Lysin unter den spaltungsproducten der aus Coniferensamen dargestellten Proteinsubstanzen. Zeitsch. phys. ch. Bd. XXVIII S. 459.

²⁾ Zeitschrift für analytische Chemie. XXII, 325.

ратурѣ не выше 80°. Къ остатку прибавлена слабо подогрѣтая вода. Растворъ отфильтрованъ и поставленъ въ эксикаторъ для кристаллизаціи. По прошествіи 10—12 дней на стѣнкахъ и днѣ сосуда образовались иглообразные кристаллы.

Кристаллы были собраны и перекристаллизованы изъ спирта. Съ воднымъ растворомъ ихъ были продѣланы въ пробиркахъ слѣдующія реакціи на амміакъ и щавелевую кислоту:

1) Реактивъ Несслера вызвалъ образованіе краснаго осадка.

2) Растворъ хлористаго кальція образовалъ большой осадокъ, который въ водѣ, амміакѣ и уксусной кислотѣ не растворялся, но растворялся въ минеральныхъ кислотахъ.

3) Прилитый въ избытокъ растворъ мѣднаго купороса далъ свѣтло-голубой кристаллическій осадокъ, который не растворялся въ разведенной щавелевой кислотѣ и мало растворялся въ разведенныхъ соляной и азотной кислотахъ.

4) Растворъ уксусно-кислаго свинца далъ бѣлый осадокъ, который не растворялся въ уксусной и разведенной азотной кислотахъ.

5) Растворъ азотно-кислаго серебра образовалъ бѣлый осадокъ, трудно растворявшійся въ разбавленной азотной кислотѣ.

6) Растворъ хлористаго барія далъ бѣлый кристаллическій осадокъ, растворявшійся въ разведенныхъ уксусной и щавелевой кислотахъ.

Всѣ эти реакціи ¹⁾ указываютъ, что длинные игльчатые кристаллы представляли собою *амміачную соль щавелевой кислоты*.

Оставшаяся главная часть фильтрата (2,500 к. с.) послѣ осажденія таниномъ подверглась дальнѣйшей очисткѣ уксусно-кислымъ свинцомъ. По удаленіи осадка избытокъ свинца осажденъ разведенною сѣрною кислотой. Фильтратъ отъ сѣрно-кислаго свинца осажденъ прилитымъ въ избытокъ растворомъ фосфорно-вольфрамовой кислоты, приготовленной по указаніямъ Франкфурта ²⁾. Полученный осадокъ былъ отфильтрованъ, промытъ 5%-ымъ растворомъ сѣрной кислоты и разложенъ баритомъ. Разложеніе баритомъ производилось въ большой плоскодонной конической колбѣ при сильномъ размѣшиваніи до тѣхъ поръ, пока не исчезъ запахъ амміака и смоченная водой красная лакмусовая бумажка, помѣщенная надъ жидкостью, не перестала

¹⁾ Vortmann. Anleitung zur chemischen Analyse organischer Stoffe. 1891., s. 297.

²⁾ Франкфуртъ. Методы химич. изслѣд. веществъ раст. происхожд. стр. 187, 1896 г.

снять. Отфильтрованная от нерастворимых баритовых соединений с фосфорно-вольфрамовой и сѣрной кислотами жидкость насыщалась углекислотой для осаждения находившагося въ растворѣ барита.

Освобожденный через сутки фильтраціей от углекислаго барита фильтратъ былъ насыщенъ растворомъ сулемы для осаждения гистидина, такъ какъ его углекислая соль осаждается сулемой при отсутствіи нейтральныхъ щелочныхъ солей въ очень разведенномъ растворѣ. Получился бѣлый тяжелый осадокъ, который былъ отфильтрованъ, промытъ, отжатъ между пропускной бумагой, размѣшанъ съ водой и разложенъ сѣроводородомъ.

Послѣ отдѣленія сѣрнистой ртути, фильтратъ, въ которомъ, предполагалось присутствіе солянокислаго гистидина, выпаренъ на водяной банѣ до малаго объема и оставленъ кристаллизоваться въ эксикаторѣ надъ натронной известью. Спустя нѣсколько дней маточный растворъ закристаллизовался въ прозрачныя ромбическія таблицы.

Для идентификаціи ромбическихъ кристалловъ было получено серебряное соединеніе. Для этой цѣли водный растворъ предполагаемаго солянокислаго гистидина былъ освобожденъ отъ соляной кислоты азотнокислымъ серебромъ. Фильтратъ отъ хлористаго серебра, въ которомъ предполагалось азотнокислое или свободное основаніе, былъ насыщенъ азотнокислымъ серебромъ при осторожномъ добавленіи амміака. Выпавшій бѣлый осадокъ промытъ и высушенъ при 100° С. и въ немъ произведено опредѣленіе серебра.

0,15 grm. вещества заключало 0,0834 grm. Ag.

Вычислено:
По формулѣ $C_6H_7Ag_2N_2O_2H_2O$
Ag=55,77%

Найдено:
—
Ag=55,60%

Такимъ образомъ, изслѣдованное основаніе оказалось дѣйствительно *гистидиномъ*.

Фильтратъ отъ осажденнаго сулемой гистидина пошелъ на отысканіе въ немъ послѣдовательно аргинина и лизина.

Для выдѣленія аргинина фильтратъ былъ освобожденъ сперва отъ избытка сулемы сѣроводородомъ. По удаленіи сѣрнистой ртути была выдѣлена соляная кислота вычисленнымъ количествомъ азотнокислаго серебра. Послѣ освобожденія отъ хлорнаго серебра жидкость, заключающая предполагаемый азотнокислый аргининъ, была насыщена азотнокислымъ серебромъ и баритовой водою. Полученный осадокъ былъ отфильтрованъ, промытъ, от-

жать, размѣшанъ съ водою и разложенъ сѣроводородомъ. Фильтратъ отъ сѣрнистаго серебра послѣ прибавленія азотной кислоты былъ сконцентрированъ выпариваніемъ на водяной банѣ и оставленъ въ эксикаторѣ для кристаллизаціи. Спустя два дня выдѣлились пластинчатые кристаллы, которые были перенесены на фильтръ. Собранные кристаллы были растворены въ тепловатой водѣ и послѣ нагрѣванія раствора до кипѣнія насыщены гидратомъ окиси мѣди. Отфильтрованный темносиній растворъ былъ сконцентрированъ и оставленъ выкристаллизоваться. Черезъ 2 дня выдѣлились шарообразные агрегаты тонкихъ темносинихъ призмъ. Эти кристаллы были отжаты между пропускной бумагой, высушены въ эксикаторѣ и взвѣшены. Оказалось 0,241 грм. мѣднаго соединенія. Уже характерная для мѣднаго соединенія аргинина форма кристалловъ указывала на то, что выдѣленное основаніе было аргининомъ. Для увѣренности открытія аргинина была опредѣлена точка плавленія мѣднаго соединенія и продѣланы съ выдѣленнымъ изъ мѣднаго соединенія азотнокислымъ аргининомъ характерныя для него реакціи.

Температура плавленія оказалась равной 114° С. Извѣстно же, что мѣдное соединеніе аргинина $2C_6H_{11}N_4O_2 \cdot Cu(NO_3)_2 + 3H_2O$ имѣетъ точку плавленія въ 112—114° С.

Съ азотнокислымъ аргининомъ, полученнымъ путемъ разложенія сѣроводородомъ мѣднаго соединенія, продѣланы слѣдующія реакціи:

1) Фосфорно-вольфрамовая кислота дала бѣлый творожистый осадокъ.

2) Фосфорно-молибденовая кислота вызвала желтый осадокъ.

3) Азотнокислая окись ртути образовала бѣлый осадокъ.

4) Двойная соль іодистаго калия и іодистаго висмута вызвала красный осадокъ.

5) Двойная соль іодистаго калия и іодистой ртути не образовала осадка, но послѣ прибавленія нѣсколькихъ капель натронной щелочи получился бѣлый осадокъ.

Всѣ эти данныя убѣждали въ открытіи *аргинина*.

Растворъ, оставшійся послѣ отдѣленія аргинина, былъ нейтрализованъ соляной кислотой, отфильтрованъ отъ выпадавшаго хлористаго серебра и сгущенъ на водяной банѣ. Послѣ удаленія барія сѣрною кислотой, предполагаемый въ растворѣ лизинъ былъ осажденъ фосфорно-вольфрамовой кислотой. Осадокъ отъ фосфорно-вольфрамовой кислоты былъ разложенъ баритомъ и полученный, по удаленіи барія, основной растворъ для освобожденія отъ солей калия нейтрализованъ винной кислотой и сгущенъ.

при прибавленіи алкоголя на водяной банѣ. Образовавшійся при этомъ незначительный осадокъ былъ отфильтрованъ, а фильтратъ выпаренъ до удаленія алкоголя и разбавленный водою снова осажденъ фосфорно-вольфрамовой кислотой. Этотъ осадокъ разложенъ баритомъ. Полученный при этомъ основной растворъ освобожденъ отъ барита, сгущенъ и обработанъ спиртовымъ растворомъ пикриновой кислоты до нейтральной реакціи. Выпавшій кристаллическій осадокъ былъ отфильтрованъ и перекристаллизованъ изъ горячей воды. Перекристаллизованный осадокъ предполагаемаго цикриновокислаго лизина былъ растворенъ, для переведенія въ хлористое соединеніе лизина, въ слабой соляной кислотѣ. Взбалтываніемъ съ эфиромъ изъ раствора была удалена пикриновая кислота.

По отдѣленіи эфирнаго экстракта въ дѣлительной воронкѣ водный растворъ былъ выпаренъ. Для очищенія предполагаемаго хлористаго лизина остатокъ отъ выпариванія былъ растворенъ въ подогрѣтомъ метиловомъ спиртѣ и растворъ вновь выпаренъ. Остатокъ отъ послѣдняго выпариванія былъ растворенъ въ небольшомъ количествѣ воды и къ раствору добавленъ концентрированный растворъ хлорной платины и алкоголь. На 2-ой день послѣ оставленія жидкости въ эксикаторѣ выдѣлились красные желто-красные призматическіе кристаллы. Собранные кристаллы были помещены для первоначальной просушки въ эксикаторѣ, а затѣмъ высушивались сначала при 100° С., а подъ конецъ при 130°. Въ высушенной соли было произведено опредѣленіе платины. Навѣска въ 0,260 grm. содержала 0,0916 grm. Pt.

Для двойной соли хлористаго лизина и хлорной платины.

Вычислено:	Найдено:
по формулѣ $C_6H_{14}N_2O_2 \cdot 2HCl \cdot PtCl_4$	Pt = 35,25%
Pt = 35,05	

Отсюда слѣдуетъ заключить, что изслѣдуемое соединеніе, дѣйствительно, представляло двойную соль хлорной платины и хлористаго лизина.

Итакъ, при изслѣдованіи продуктовъ превращенія бѣлковыхъ веществъ въ сѣменахъ посѣвнаго гороха плѣсневымъ грибомъ *Aspergillus niger* были обнаружены: изъ амидокислотъ—*тирозинъ* и *лейцинъ*, а изъ основаній—*а.м.иакъ* и *гексоновья основанія*, а именно: *гистидинъ*, *аргининъ* и *лизинъ*.

I. ST. KOSJATSCHENKO. Die Producte der Verwandlung der Eiweissstoffe in den Samen der Saaterbse unter dem Einfluss von *Aspergillus niger*. (Aus dem Hygienischen Laboratorium des Priv.-Doz. des Charkower Veterinärinstituts W. A. Mostynsky).

Durch die Untersuchungen von W. A. Mostynsky, die im Hygienischen Laboratorium des Charkower Veterinärinstituts ausgeführt sind, ist es festgestellt, dass bei der Entwicklung von Schimmelpilzen auf Samen und Körnern, die über 10% Proteinstoffe enthalten, eine Verminderung des Gesamtgehalts an stickstoffhaltigen Körpern und eine Verminderung der Mengen der eigentlichen Eiweissstoffe neben einem gleichzeitigen Anwachsen der Mengen der stickstoffhaltigen Basen und der Amidosäuren vor sich gehen. Es war nun von Interesse die Producte des unter dem Einfluss des Schimmels statthabenden Eiweisszerfalls qualitativ zu untersuchen. Derartige Untersuchungen sind vom Autor an 64-tägigen Culturen von *Aspergillus niger* auf gemahlten Erbsensamen ausgeführt worden.

Die Zusammensetzung der zum Versuche benutzten Erbsensamen war die folgende: Wasser—7,20%; Proteinstoffe—21,20%; Fett—1,30%; Rohfaser—3,87%; Asche—2,83%; stickstofffreie Extractivstoffe—63,60%.

Die stickstoffhaltigen Stoffe verteilen sich nach den verschiedenen Gruppen folgendermassen:

Gesamtstickstoff	in d. Proteinstoffen	21,20%
Eiweiss nach Stutzer		19,33%
Stickstoff des Alkoholauszuges vor dem Niederschlagen der Eiweissstoffe durch Kupferoxydhydrat		0,07%
Stickstoff des durch Phosphor-Wolfram-Säure erhaltenen Niederschlags		0,62%
Stickstoff der Amido-Säuren nach Schulze		0,92%
Stickstoff der Xantinstoffe nach Krüger		0,28%

Nach den Daten von W. Mostynsky verändert sich die angeführte Zusammensetzung der Erbsen bei Entwicklung reiner Culturen von Schimmelpilzen auf folgende Weise:

	65-tägige Culturen von <i>Penicillium glaucum</i> .	35-tägige Culturen von <i>Aspergillus niger</i> .
Gesamtstickstoff	in d. Proteinstoffen 14,43%	14,47%
Eiweiss nach Stutzer	6,09%	7,51%
Stickstoff des Alkohol-Extr.	3,64%	3,75%
Stickstoff des Niederschlags nach Phosph.-Wolfr.-Säure	2,40%	0,84%
Stickstoff der Amidosäuren	1,95%	2,90%
Stickstoff der Xantinkörper nach Krüger	0,42%	0,61%

Diese Daten weisen auf einen Zerfall der Eiweisskörper der Erbsen unter dem Einflusse der Schimmelpilze hin.

Indem wir die Producte des Zerfalls der Eiweisskörper der Erbsen unter dem Einfluss reiner Culturen von *Aspergillus niger* untersuchten, und zwar nach den Methoden von Kossel, Hedin und Schulze, haben wir unter den Amidosäuren—Thyrosin und Leucin, unter den Basen aber Ammiak als Oxalsaure—Salz und Hexonbasen, und zwar Histidin, Arginin und Lysin gefunden.

1. Воздухъ, вода и почва.

И. Б. ШПИНДЛЕРЪ и А. А. ЛЕБЕДИНЦЕВЪ. Труды Карабугазской экспедиціи. (177 стр., въ 12 карт., 13 діаграм., 6 разрѣзами и 5 сним., Спб. 1902).

Книга представляетъ полный отчетъ экспедиціи, снаряженной въ 1897 г. Министерствомъ Земледѣлія при участіи Морского М-ва для изслѣдованія Карабугаза; въ 1-й части, принадлежащей И. Шпиндлеру, приведены матеріалы по гидрологіи Карабугаза и средней части Каспійскаго моря (сюда же вошли результаты гидрологическихъ наблюденій экспедиціи 1894—1895 г.); вторая часть, принадлежащая А. Лебединцеву, посвящена физико-химическимъ изслѣдованіямъ Карабугаза.

Изслѣдованія экспедиціи дали чрезвычайно цѣнные результаты; до сихъ поръ Карабугазъ считали самоосадочнымъ бассейномъ поваренной соли по аналогіи съ прибрежными озерами, а главнымъ образомъ, на основаніи результатовъ анализа проф. К. Шмидта одного образца воды, доставленной ему яко-бы изъ Карабугаза; экспедиція же, на основаніи анализа водъ этого залива съ различныхъ глубинъ, сравненія состава этой воды съ водой Каспійскаго моря, а также на основаніи изслѣдованія грунта залива, пришла къ выводу, что отложенія поваренной соли не происходитъ; заливъ теперь находится въ стадіи осажденія гипса и глауберовой соли; стадія же осажденія поваренной соли, если со временемъ не образуется обратнаго теченія воды изъ Карабугаза въ Каспійское море, можетъ наступить лишь лѣтъ черезъ 200. Грунтъ залива былъ изслѣдованъ на глубину $1\frac{1}{2}$ фут.; въблизи береговъ было всюду констатировано присутствіе чистѣйшаго гипса, по мѣрѣ удаленія къ центру къ гипсу примѣшивается глауберова соль, еще далѣе на всѣ $1\frac{1}{2}$ фут. обнаруживалась чистѣйшая глауберова соль. Такимъ образомъ, Карабугазъ даетъ обратную картину того, что видимъ въ заливахъ и лиманахъ Чернаго и Азовскаго морей, обращающихся сначала въ самоосадочныя озера поваренной соли, и только послѣ относительнаго обѣдненія ею и относительнаго обогащенія сѣрнокислымъ магниемъ вступающихъ въ стадію осажденія глауберовой соли; причина этого различія заключается въ томъ, что Каспійское море значительно богаче сульфатами, чѣмъ открытыя моря и океаны; такъ, на 100 частей NaCl въ Черномъ морѣ содержится 9,14 ч. MgSO_4 и 3,32 ч. CaSO_4 , въ Каспійскомъ же 37,94 ч. MgSO_4 и 11,13 ч. CaSO_4 .

К. Гедройцъ.

Проф. Э. АНРИ. Лѣса равнинъ и грунтовая вода. (Почвов. 1903 г. Т. 5, стр. 1—30, тоже въ *Revue des eaux et forêts*, 1903 г. № 6. стр. 161—167 и № 7, стр. 193—201).

Изслѣдованія, произведенныя въ Воронежской губ. (Шиповъ лѣсъ), въ Херсонской губ. (Черный лѣсъ) и въ окрестностяхъ Петербурга, привели г. Отоцкаго къ выводу, что „всюду въ изслѣдованныхъ лѣсахъ уровень ближайшихъ къ поверхности грунтовыхъ водъ встрѣченъ абсолютно ниже, чѣмъ подъ прилегающимъ полемъ“. Въ виду того, что этотъ результатъ находился въ противорѣчїи съ господствующими воззрѣніями, авторъ задался цѣлью провѣрить его въ мѣстности съ большимъ количествомъ атмосферныхъ осадковъ. Весною 1900 г. имъ было заложено 10 буровыхъ скважинъ въ лѣсу Мондонъ, близъ Люневилля; мѣстность эта представляетъ ровную площадь между р.р. Мертвой и Везузой, сложенную древнимъ аллювїемъ этихъ рѣкъ, и отличается большимъ количествомъ атмосферныхъ осадковъ (въ 1900 выпало 713 м.м., въ 1901 г. 891 м.м.). 5 скважинъ было заложено въ лѣсу, а пять другихъ въ открытыхъ мѣстахъ такъ, чтобы каждая изъ послѣднихъ была невдалекѣ и въ возможно одинаковыхъ условїяхъ съ соответствующей ей въ лѣсу. Наблюденія производились съ 4 мая 1900 по 24 августа 1902 ежемѣсячно. Результаты вполне подтвердили выводъ г. Отоцкаго: во всѣхъ скважинахъ *) уровень водъ подъ лѣсомъ былъ при всѣхъ наблюденїяхъ ниже, чѣмъ въ соответствующихъ скважинахъ на открытыхъ мѣстахъ; но соответственно болѣе влажному климату это пониженіе уровня грунтовыхъ водъ оказалось очень слабымъ, — въ среднемъ 0,3 м.; подъ старымъ лѣсомъ оно больше, подъ молоднякомъ меньше. Колебаніе уровня грунтовыхъ водъ за весь періодъ наблюденїи подъ лѣсомъ оказалось менѣе рѣзкимъ, чѣмъ на безлѣсномъ пространствѣ, гдѣ максимальная амплитуда колебанія оказалась больше, чѣмъ подъ лѣсомъ, такъ что и въ этомъ отношенїи, подобно тому какъ и въ отношенїи температуры, лѣсъ играетъ роль регулятора и компенсатора.

К. Гедройцъ.

L. S. Briggs и M. L. Larham. Изученіе капиллярности почвы. (*U. S. Dep't. of Agric.* 1902 г., *Bull.* 19.; реф. по *Biederm. Sn.*—Bl., 1903 г., стр. 217).

Авторы задались цѣлью изучить вліяніе растворенныхъ въ водѣ солей (хлористыя щелочи, карбонаты и сульфаты) на высоту капиллярнаго поднятія воды въ почвѣ. Былъ взятъ слабый глинистый мелкозернистый песокъ; его сначала промывали дистиллированной водою до полного удаленія растворимыхъ солей, затѣмъ доводили до воздушно-сухого состоянія и наполняли имъ градуированныя трубки одинаковаго діаметра, которыя опускались въ сосуды съ водою; уровень воды въ этихъ сосудахъ поддерживался во все время опыта на одной и той же высотѣ. Испытывались растворы нормальные, 20%-ые и насыщенные выше названныхъ солей. Результаты получились слѣдующіе:

*) Одна пара скважинъ была уничтожена.

1) Растворенныя въ почвенномъ растворѣ соли въ общемъ почти не оказываютъ вліянія на капиллярность; нейтральныя соли въ разбавленныхъ растворахъ, абсолютно не вліяютъ на высоту поднятія.

2) Концентрированныя или насыщенные растворы солей уменьшаютъ капиллярное поднятіе воды.

3) Растворъ соды повышаетъ это поднятіе, что авторы объясняютъ омыленіемъ слѣдовъ жира, находящагося въ почвѣ.

К. Гедройцъ.

М. ЯНИШЕВСКІЙ. Кельтминская дача наслѣдниковъ гр. А. П. Шувалова въ Чердынскомъ у. Пермской губ. Орто-гидро-геологическій очеркъ. (Тр. Об. Ест. при Имп. Каз. Ун. Т. XXXVI, в. 4, стр. 1—25).

Кельтминская дача находится въ сѣверо-зап. части Чердынскаго уѣз. и занимаетъ около 1000 кв. верстъ; въ большей своей части она представляетъ низменность; возвышенности наблюдаются лишь въ водораздѣлахъ и болѣе развиты въ восточной ч. дачи. Геологическое строеніе дачи слѣдующее: самыми древними образованіями являются пермскія отложенія, представленныя здѣсь песчаными и известковыми породами, а также темно-красными глинами, и относимыя авторомъ къ горизонту Р_в нижне-пермскаго отдѣла. Почти вездѣ, гдѣ мѣстность болѣе или менѣе повышена, на пермскія отложенія непосредственно налегаютъ ледниковыя образованія, порядокъ напластованія которыхъ почти всюду таковъ: подъ поверхностнымъ глинистымъ слоемъ залегаетъ буроватый валунный суглинокъ, переходящій ниже въ глинистый буроватосѣрый песокъ съ валунами; петрографическій характеръ валуновъ указываетъ на ихъ уральско-тимаанское происхожденіе; авторъ отмѣчаетъ, что нахожденіе здѣсь валунныхъ образованій дополняетъ наши свѣдѣнія о томъ промежуткѣ, который С. Никитинъ считалъ нейтральной полосой между Скандинаво-Русскимъ и Тимано-Уральскимъ ледникомъ. Далѣе въ этой дачѣ встрѣчаются древнія рѣчныя образованія, составляющія б. ч. берега рѣкъ, и представленныя песчаными и глинистыми осадками, современныя рѣч. образованія, пріуроченныя русламъ рѣкъ и состоящія изъ песковъ и глинъ, и торфяники.

К. Гедройцъ.

Б. ВЕЛЬБЕЛЬ. Изслѣдованія химической лабораторіи Плотянской сел.-хоз. оп. станціи кн. П. П. Трубецкого въ 1902 г. Вегетаціонные опыты. (Изъ 8-го годич. отчета, стр. 116—125).

Опыты были поставлены „съ цѣлью провести параллель между данными вегетаціоннаго опыта и результатами химическаго анализа почвы“ на почвѣ изъ подъ чернаго и майскаго пара съ пахотнымъ, подпахотнымъ и переходнымъ слоями и съ тремя растеніями: горчицей, просомъ (послѣ горчицы) и овсомъ. Такъ какъ химическое изслѣдованіе еще не закончено, то сообщаются только результаты вегетаціоннаго опыта, на основаніи которыхъ авторъ дѣлаетъ выводы, что изслѣдуемая почва „на первомъ, планѣ хорошо реагируетъ на легко растворимыя фосфорнокислыя уд.“; на азотнокислое удобреніе получалась слабая реакція на па-

хотномъ слоѣ майскаго пара и на подпахотномъ и переходномъ слоѣ чернаго пара, на остальныхъ же это удобреніе не реагируетъ совершенно¹⁾; если принимать во вниманіе одинъ лишь пахотный слой, то по обезпеченности въ питательныхъ веществахъ преимуществу имѣетъ майскій паръ, если же принять во вниманіе всѣ слои, то „преимущество майскаго пара предъ чернымъ начинается исчезать и, наконецъ, въ нѣкоторыхъ случаяхъ черный паръ беретъ явный перевѣсъ надъ майскимъ“.

К. Гедройцъ.

Е. ГЕЙНЦЪ. Къ вопросу о весеннемъ половодѣ рѣкъ по сравненію съ половодьемъ послѣ ливней. (Метеор. В., 1903 г., стр. 91—105).

Авторъ, по порученію Э. Г. Зброжека, обработалъ матеріаль по водоносности верховьевъ р. Оки, собранный экспедиціей для изслѣдованія верховьевъ главнѣйшихъ рѣкъ Евр. Россіи, и въ этой статьѣ сообщаетъ полученные имъ результаты по вопросу о вліяніи зимняго запаса влаги и ливней на увеличеніе расхода воды въ верховьяхъ Оки. Въ среднемъ получилось, что изъ всего зимняго запаса влаги въ рѣку непосредственно стекаетъ около 45⁰/₁₀₀, тогда какъ при ливняхъ всего лишь 12⁰/₁₀₀; основываясь на изслѣдованіяхъ Зброжека, авторъ объясняетъ это тѣмъ, что для большихъ бассейновъ „главное вліяніе на увеличеніе расхода воды отъ ливней имѣетъ ихъ продолжительность“, а не интенсивность; по вычисленію автора, чтобы вся площадь верховьевъ Оки одновременно, участвовала въ стокѣ, какъ это бываетъ при весеннемъ половодѣ, ливень долженъ продолжаться 60 час.

К. Гедройцъ.

Н. ТУЛАЙКОВЪ. Почвенныя изслѣдованія въ Тверской губ., Тверской уѣздъ. (Изв. Москов. Сельскохоз. Инст., кн. I, 1903 г., стр. 50—93).

Почвенный матеріаль, собранный въ 1901—1902 гг. Н. М. Тулайковымъ и И. П. Ерлыковымъ, былъ изслѣдованъ ими и ихъ помощниками со стороны химическихъ и физическихъ свойствъ и механическаго состава.

Въ началѣ работы, при краткой характеристикѣ изслѣдуемыхъ почвъ, приводятся кромѣ указанія относительно географическаго положенія и культурнаго состоянія почвы свѣдѣнія о мощности гор. А. (неправильно обозначаемаго—а) и о характерѣ подстилающей его горной породы, или подпочвы; при чемъ этимъ только и исчерпывается морфологическое описаніе почвъ, которыя авторъ раздѣляетъ на слѣдующія группы: А—суглинки, В—

¹⁾ Выводъ автора насчетъ азотныхъ удобреній едва-ли можно сдѣлать изъ приводимыхъ имъ данныхъ, такъ какъ между ними нѣтъ урожаявъ по полному удобренію, дѣйствіе же азота могло не оказаться вслѣдствіе недостатка въ фосфорной кислотѣ; вообще, относительно этихъ опытовъ надо замѣтить, что урожай получились очень малые, соотвѣтственно чему и различіе между ними настолько незначительно, что едва-ли, при отсутствіи къ тому же параллельныхъ сосудовъ, изъ нихъ можно сдѣлать какіе-либо выводы.

Реф.

суглиносупеси, С—супеси, D—глинистые пески, E—песчанья, F—лессовидные нагорные суглинки, G—аллювиальные, и H—илогато-болотные.

Для химической характеристики почвъ опредѣлялось слѣдующее:

1) Гумусъ, котораго количество обычно не велико отъ 2—2,5% и быстро падаетъ съ глубиной.

2) Азотъ, который въ наибольшемъ количествѣ (0,328%—0,282%) находится „въ тяжелыхъ по механическому составу почвахъ“ и „постепенно падаетъ съ увеличеніемъ легкости почвъ“. Процентное содержаніе азота въ перегноѣ значительно колеблется, напр., отъ 3,0%—12,6% въ суглинистыхъ и супесочныхъ подзолахъ; особенно бѣдны азотомъ иловато-болотные почвы.

3) Общее количество фосфорной кислоты колеблется около 0,10—0,15% и особенно незначительно въ подзолахъ; наиболѣе богатыми являются аллювиальные суглинки; интересно, что въ лессовидныхъ суглинкахъ количество P_2O_5 возрастаетъ по мѣрѣ углубленія.

4) Для поглотительной способности къ амміаку (по Кноппу) весьма ясна, по мнѣнію автора, зависимость отъ механическаго состава почвъ; для лессовидныхъ суглинковъ она возрастаетъ по мѣрѣ углубленія, подобно P_2O_5 ; вообще же она измѣняется параллельно количеству „подвижного запаса“ и перегноя, хотя есть и отклоненія.

5) Калий и натрій содержатся въ незначительномъ количествѣ; и калий преобладаетъ, что даетъ автору предполагать, что въ образованіи почвы участвовали преимущественно ортоклазовые силикаты.

6) Кальціемъ и магнеміемъ богаты иловатые и аллювиальные почвы; въ остальныхъ количество ихъ колеблется около 0,2—0,3%, при чемъ въ большинствѣ случаевъ преобладаетъ магнеій. Количество углекислоты не велико, около 0,05%.

7) Сумма веществъ, растворимыхъ въ 10% СН, наиболѣе велика въ почвахъ съ наибольшимъ количествомъ мелкозема.

8) Сумма веществъ, извлекаемыхъ 1% СН, сравнительно велика и составляетъ отъ 20%—50% „общаго подвижного запаса“, что указываетъ на значительную „дѣятельность“ почвъ, при чемъ послѣдняя уменьшается по мѣрѣ увеличенія связности почвъ.

9) Глиноземъ изъ сѣрнокислой вытяжки колеблется отъ 9%—1% и менѣе. Количество химической глины, повидимому, стоитъ въ связи съ содержаніемъ частицъ менѣе 0,005 мм¹⁾.

Всѣ данныя о химическомъ составѣ иллюстрируются таблицей подробныхъ анализовъ двадцати девяти почвъ и подпочвъ.

Механическій анализъ производился по способу пр. Вильямса

1) Примѣчаніе. Вообще авторъ выдвигаетъ на первый планъ значеніе механическаго состава почвъ, находя почти всегда зависимость между нимъ и химическимъ составомъ; иногда онъ даже отождествляетъ генетическіе типы почвъ и „ихъ подгруппы“ (стр. 59) съ „различными по механическому составу группами почвъ“ (стр. 58).

съ раздѣленіемъ почвы на 11 механическихъ группъ. Авторъ отмѣчаетъ, что данныя механическаго анализа „весьма сильно повышали глинистость почвы и приходилось относить почвы завѣдомо супесчаная по вѣзмъ даннымъ предварительнаго опредѣленія въ группы суглинковъ“, если придерживаться схемы соотношеній между песчаной и иловой частями, данной пр. Сибирцевымъ. Поэтому автору казалось необходимымъ для установленія механической классификаціи внутри отдѣльныхъ генетическихъ типовъ принять во вниманіе и относительныя количества частицъ и меньшихъ 0,01 мм.

Изъ имѣющихся у него 39-ти проанализированныхъ образцовъ онъ отобралъ почвы съ maximum и minimum, указываемыхъ пр. Сибирцевымъ отношеній (частицъ < 0,01 мм. къ частицамъ > 0,01 мм.) и въ которыхъ кромѣ того было соответственно наибольшее и наименьшее содержаніе частицъ, меньше 0,005 мм. Между этими двумя крайними представителями (тяжелые суглинки и зернистопесчаная почвы) располагаются по ихъ механическому составу всѣ остальные представители почвъ: средніе и легкіе суглинки, супеси и глинистые пески (авторъ вставилъ кромѣ того переходную группу суглиносупесей). Предположивши далѣе, что указанныя группы почвъ будутъ отличаться между собой одинаковымъ количествомъ частицъ менѣе 0,01 мм., авторъ даетъ числовую схему группировки по механическимъ элементамъ и послѣ сравненія имѣющихся анализовъ почвъ приходитъ къ выводу, что подобная теоретическая группировка почвъ „наиболѣе соответствовала той группировкѣ, которая устанавливалась на мѣстѣ залеганія почвъ грубымъ предварительнымъ опредѣленіемъ ихъ механическаго характера“. Вотъ эти группировки:

	Теоретическая.		Наблюдавшаяся.	
	Частицъ > 0.01 мм.	Частицъ > 0.005 мм.	Частицъ > 0.01 мм.	Частицъ > 0.005 мм.
	в ъ п р о ц е н т а х ъ :			
Тяжелые суглинки . . .	50	13—15	49,78	13,57
Средніе „ . . .	40	13—15	38,36	8,71
Легкіе „ . . .	30	13—15	25,25	7,17
Суглиносупеси	20	13—15	20,48	5,01
Супеси	20	13—15	20,06	5,57
Глинистые пески . . .	10	13—15	9,40	2,86
Зернисто-песчаная . . .	3	1—3	3,48	1,13

При сравненіи механическаго состава почвенныхъ группъ, установленныхъ авторомъ, съ одноименными группами другихъ изслѣдователей, замѣчается значительная разница, которую необходимо объяснить различіемъ методовъ анализа почвъ, изъ которыхъ методъ Вильямса, какъ указано, замѣтно повышаетъ глинистость почвъ. Въ концѣ этой части приложена таблица механическаго состава 42 образцовъ.

Изъ физическихъ свойствъ были изучены: удѣльный вѣсъ, скважность, связность, наибольшая или полная влажность, капиллярность и водопроницаемость; при чемъ была обнаружена

обычная связь съ механическимъ составомъ почвъ. Изложеніе сопровождается таблицами цифровыхъ данныхъ для болѣе, чѣмъ двадцати почвъ.

С. Захаровъ.

А. ЧЕРНЫЙ. Забѣтка о почвахъ Днѣпровскаго уѣзда, Таврической губерніи. (Записки Имп. Общ. Сел. Хоз. Южн. Рос. 1903 г., № 2—3, стр. 42—67).

Работа посвящена краткому морфологическому описанію почвъ названнаго уѣзда, при чемъ этому описанію предпослана характеристика уѣзда въ орографическомъ и геологическомъ отношеніяхъ. Въ орографическомъ отношеніи вся площадь уѣзда разбивается авторомъ на три части. 1) Южная часть, прилегающая къ берегамъ заливовъ Чернаго моря и Сиваша, отличается равнинностью и тянется полосой въ 30—45 верстъ; среди безпредѣльной равнинной степи здѣсь попадаются мѣстами блюдцеобразныя пониженія, «поды» (по мѣстному названію), число которыхъ особенно значительно въ восточной половинѣ означенной части уѣзда; благодаря крайне постепеннымъ незначительнымъ уклонамъ береговъ у этихъ подовъ они остаются почти незамѣтными посреди степи, и присутствіе ихъ узнается по особому характеру растительности, что обусловливается застаиваніемъ въ нихъ весенней и дождевой воды и солонцеватымъ характеромъ, покрывающихъ ихъ почвъ. 2) Сѣверо-восточная часть уѣзда представляетъ собою продолженіе той же равнинной степи, отличающейся лишь постепеннымъ развитіемъ овраговъ по мѣрѣ приближенія къ долинѣ Днѣпра. 3) Сѣверо-западная часть характеризуется покрывающими ее Алешкинскими песками. Данныя относительно геологическаго характера грунтовъ авторъ заимствуетъ изъ работы Н. Соколова «48-й листъ Общ. геолог. карты Россіи». Сообразно указанному раздѣленію уѣзда въ орографическомъ отношеніи, каждая изъ трехъ означенныхъ частей характеризуется особенностями геологическаго характера: такъ, южная часть представляетъ область распространенія соленосныхъ и гипсоносныхъ красно-бурыхъ и желто-бурыхъ глинъ; сѣверо-восточная часть является областью развитія лесса, а что касается геологическаго прошлаго сѣверо-западной части—полосы Алешкинскихъ песковъ, то авторъ ссылается въ этомъ отношеніи на гипотезу, которая считаетъ, что ложбина, служащая центромъ распространенія этихъ песковъ, представляетъ собой старицу Днѣпра, а самые пески представляли въ этомъ старомъ руслѣ такіе же песчаные отмели и острова, какіе и нынѣ намываются Днѣпромъ. Далѣе слѣдуетъ описаніе почвъ, при чемъ въ предѣлахъ уѣзда авторомъ указываются слѣдующія почвы: I черноземы, которые распадаются на 2 группы: а) черноземъ обыкновенный, пріуроченный къ области типичнаго лесса и в) черноземъ темношоколадный, который въ свою очередь распадается на 2 подгруппы: 1) глинистый и тяжелый суглинистый, залегающіе частью на лессѣ, а въ болѣе южныхъ пунктахъ распространенія на желтовато-красной глинѣ, которая мѣстами принимаетъ характеръ и строеніе лесса и 2) супесчаный, подстиласмый

также лессовидной, но болѣе песчанистой и грубой глиной. II Почвы сухихъ степей— каштановые суглинки, по площади распространения которыхъ замѣчаются мѣстами пятна болѣе свѣтлаго цвѣта съ признаками солонцеватости, каковое явленіе авторъ приписываетъ дѣятельности роющихъ степныхъ животныхъ, выбрасывавшихъ на дневную поверхность богатую солями глину изъ подпочвы. III Солонцы, представленные а) солонцами половъ и в) солонцами прибрежной полосы Чернаго моря и Сиваша. IV Почвы (неразвитыя) переходныя къ неполнымъ—а) лессовидные суглинки, развитые по склонамъ къ Днѣпру и являющіеся, по мнѣнію автора, результатомъ смыва водой верхняго почвеннаго горизонта и в) слабоглинистые пески (Алешкинскіе), развитые на равнинномъ пространствѣ по сосѣдству съ рядами песчаныхъ дюнь—холмовъ (по мѣстному «Кучугурь») и отчасти въ промежуткахъ между ними.

Необходимо отмѣтить, что относительно происхожденія песчаныхъ разностей темношоколаднаго чернозема авторъ высказываетъ оригинальныя соображенія, связывая происхожденіе этихъ почвъ съ дѣятельностью вѣтра. Въ доказательство этого авторъ опирается на слоистость, особенно замѣтную въ переходномъ горизонтѣ, но обнаруживающуюся часто и въ нетронутой пахотой части почвеннаго слоя. По мнѣнію автора, слоистость эту, помимо наносной дѣятельности вѣтра ничѣмъ нельзя объяснить, такъ какъ благодаря мѣстному сухому климату не можетъ быть рѣчи о разливахъ воды на огромное пространство.

Ал. Левицкій.

А. ЯРИЛОВЪ. «Горная ли порода человѣкъ?» (Хозяинъ, 1903 г., № 17, стр. 862—869).

Полемическая статья, направленная противъ работы г. Набокихъ. «Классификаціонная проблема въ почвовѣдѣніи». (Сел. Хоз. и Лѣс. 1902 г., №№ 4—12). Основная мысль автора та, что г. Набокихъ вмѣстѣ съ большинствомъ нѣмецкихъ почвовѣдovъ исходитъ изъ неправильнаго понятія о почвѣ и смѣшиваетъ почву съ горной породой. Особенно ярко, по мнѣнію автора, эта ошибка г. Набокихъ выражена въ указаніи, что основная тенденція почвообразовательныхъ процессовъ сводится къ тому, что процессы эти являются лишь одной изъ стадій въ жизни горныхъ породъ. Авторъ отмѣчаетъ, что подобное опредѣленіе съ равнымъ успѣхомъ можно примѣнять къ любому организму, до человѣка включительно.

А. Л.

Г. РОДЕВАЛЬДЪ. Теорія гигроскопичности. (Landw. Jahrb. Bd. 31, стр. 675—696).

Ислѣдованія автора, въ связи съ ислѣдованіями Митчерлиха, показали, что наибольшая гигроскопичность вещества пропорціональна его теплотѣ смачиванія, а, слѣдовательно, и суммѣ поверхностейъ всѣхъ частицъ разсматриваемаго вещества. Какъ извѣстно, эту пропорціональность между общей поверхностью почвы и

теплотою смачиванія Мичерлихъ положить въ основу опредѣленія физическихъ свойствъ почвы; но его изслѣдованія показали, что точное опредѣленіе теплоты смачиванія чрезвычайно затруднительно; Родевальдъ поэтому предлагаетъ замѣнить это опредѣленіе опредѣленіемъ наибольшей гигроскопичности, которая, по его мнѣнію, даетъ относительную величину общей поверхности почвъ и потому такъ же, какъ и теплота смачиванія по Митчерлиху, указываетъ на механической составъ почвы, на большую или меньшую крупезну почвенныхъ частицъ ¹⁾. Въ реферируемой статьѣ авторъ даетъ математическую теорію гигроскопичности. Принимая процессъ смачиванія гигроскопическихъ тѣлъ до наибольшей гигроскопичности за процессъ обратимый, онъ, на основаніи двухъ уравненій Клаузіуса и уравненія теплоты смачиванія, выводитъ зависимость между содержаніемъ воды, температурой, объемомъ, давленіемъ водяныхъ паровъ и удѣльными теплотами. Не останавливаясь на отдѣльныхъ уравненіяхъ, мы приведемъ здѣсь лишь наиболѣе интересныя слѣдствія, вытекающія изъ нихъ.

Изслѣдованіе уравненія, показывающаго зависимость между содержаніемъ воды, давленіемъ водяныхъ паровъ и теплотою смачиванія при постоянной температурѣ, въ прихѣненіи къ различнымъ сортамъ крахмала и къ почвамъ показываетъ, что различныя тѣла теряютъ вполне воду при неодинаковыхъ давленіяхъ пара и что наибольшая гигроскопичность достигается уже при давленіяхъ значительно меньшихъ, чѣмъ давленіе пара воды; на основаніи этого авторъ предлагаетъ измѣнить нѣсколько способъ Шюблера для опредѣленія наиб. гигроскопичности (почва помѣщается въ замкнутомъ пространствѣ надъ водой), а именно вмѣсто воды брать водный растворъ солей или слабую сѣрную кис. съ меньшимъ давленіемъ водяныхъ паровъ, чѣмъ у чистой воды; въ этомъ случаѣ при соответствующемъ подборѣ жидкости можно избѣжать конденсаціи паровъ воды на изслѣдуемой почвѣ, такъ легко происходящей въ способъ Шюблера подъ вліяніемъ ничтожныхъ колебаній температуры. Изслѣдованіе уравненія, показывающаго зависимость гигроскопичности отъ температуры при постоянномъ давленіи, показало, что различныя вещества вполне теряютъ воду при различной температурѣ: древесина уже при 65,5°, картофельный крахмалъ только при 117,3°. При постоянномъ объемѣ гигроскопичность оказалась почти абсолютно независимой отъ температуры.

К. Гедройцъ.

¹⁾ Относительно этого допущенія необходимо сдѣлать то же замѣчаніе, которое нами сдѣлано по поводу положенія Митчерлиха о пропорціональности теплоты смачиванія почвъ ихъ общей поверхности (см. Ж. Оп. Agr. 1902 г., стр. 809): наиб. гигроскопичность зависитъ не только отъ величины почвенныхъ частицъ, но и отъ того или другого хим. состава почвы, — и поэтому о пропорціональности между н. гигроскопичностью различныхъ по хим. составу почвъ и ихъ общей почвенной поверхностью едва ли можно говорить. Реф.

В. В. ШИПЧИНСКИЙ. Новѣйшія работы по вопросу о радиоактивныхъ свействахъ воздуха и нѣсколько словъ объ отношеніи ихъ къ теоріи атмосфернаго электричества. (Метеор. Вѣстн., 1903 г., стр. 1—5).

Излагаются новѣйшія работы Г. И. Томсона, Шмаусса, Эльстера и Гейтеля.

ПЫЛЬЦЕВЪ. Иригація въ Елисаветпольской губ. и мѣры къ улучшенію ея (Кав. Сельск. Хоз., 1903 г., 968—969).

А. ГЕНШЪ. Къ вопросу объ оцѣнкѣ пахотной земли. (Oester. Landw. Wochenbl., 1903, стр. 75—76, 84—85).

Ф. ФОРЕЛЬ. Золовая пыль 22-го февраля. (Compt. rendus., Т. 136, стр. 636—638).

А. ШОВО. Объ золовой пыли 22 февраля. (Compt. rendus., Т. 136—стр. 776—778).

Е. МАРТЕЛЬ. О понижении уровня водъ и объ исчезновеніи источниковъ (Compt. rendus., Т. 136, стр. 572—574).

В. СУКАЧЕВЪ. Ботанико-географическія изслѣдованія въ Грайворонскомъ и Обоянскомъ уѣзд. Курск. губ. (Тр. Общ. Иснут. Природы при Имп. Харьк. Унив. Т. 37).

А. ТОЛЬСКИЙ. Труды опытныхъ лѣсничествъ 1901 г. Изд. Лѣсного Департамента. Спб. (Лѣсной Ж., 1902 г., стр. 784—813, 1118—1147, 1903 г. стр. 79—114).

Обстоятельное и подробное изложеніе содержанія этихъ трудовъ.

С. РАУНЕРЪ. Силевые потоки Закавказья и способы ихъ урегулированія. Лѣс. Ж., 1903 г., стр. 1—21, 291—320).

В. И. ТАЛІЕВЪ. По поводу статьи г. Богословскаго. (Почвовѣд. 1903 г., стр. 63—69).

Письмо въ редакцію по поводу статьи Н. А. Богословскаго „Къ вопросу о прошломъ нашихъ степей“ (тамъ же, 1902 г., стр. 249).

Н. А. БОГОСЛОВСКИЙ. Отвѣтъ на предыдущую статью (Почвов., 1903, стр. 71—76).

Б. ВЕЛЬБЕЛЬ. Изслѣдованія химической лабораторіи Плотнянской сельск.-хоз. оп. станціи кн. П. П. Трубецкаго въ 1902 г. Атмосферныя осадки и лизиметрическія изслѣдованія (изъ 8-го годич. отчета, стр. 70—96, также Зап. Им. Об.-С.-Х. Юж. Росс., 1903 № 4—6 и дальше).

Результаты этихъ изслѣдованій напечатаны также въ II и III книгѣ „Ж. Оп. Agr.“ текушаго года.

2. *Обработка почвы и уходъ за с.-х. растеніями.*

РОТМИСТРОВЪ, Н. Г. Одесское оп. поле Имп. Общ. С. Хоз. южн. Рос. въ 1900 г. Опыты по обработкѣ почвы (Зап. Имп. Общ. С. Хоз. южн. Рос. 1903 г., №№ 2—3).

Такъ какъ программа опытовъ въ отчетномъ году осталась безъ измѣненій относительно предыдущихъ лѣтъ, то мы ограничимся лишь изложеніемъ однихъ результатовъ опытовъ, отсылая читателей, интересующихся условіями постановки опытовъ, къ подлинникамъ или къ рефератамъ прежнихъ отчетовъ.¹⁾

¹⁾ См. Зап. Имп. Общ. С. Х. ю. Р. 1900 г. №№ 10, 11 и 12 и 1902 г., № 4; реф. см. „Журн. Оп. Agr.“ т. II (1901 г.) стр. 354 и т. III (1902 г.), стр. 495; библиогр. замѣтку см. „Ж. О. А.“ т. III (1902 г.) стр. 697.

А. Озимое.

1) Различные способы подготовки почвы подъ озимые посевы и влияние ихъ на урожай яровыхъ.

Результатъ опыта виденъ изъ слѣдующей таблицы, данныя которой являются средними изъ двухъ опытовъ—основного и контрольнаго. Цифры показываютъ вѣсъ зерна урожая:

Черный паръ.				Ранній зел. паръ.			
Вспашка на:				Вспашка на:			
2 вер.	2 вер. переп.4в.	4 вер.	6 вер.	2 вер.	2 вер. переп.4в.	4 вер.	6 вер.
93 п. 6 ф.	99 п. 6 ф.	102 п. 6 ф.	91 п. 17 ф.	90 п. 0 ф.	99 п. 4 ф.	91 п. 4 ф.	86 п. 1 ф.
Средн. зел. паръ.				Позд. зел. паръ.			
Вспашка на:				Вспашка на:			
2 вер.	2 вер. переп.4в.	4 вер.	6 вер.	2 вер.	4 вер.	6 вер.	
76 п. 21 ф.	72 п. 9 ф.	76 п. 14 ф.	75 п. 34 ф.	61 п. 23 ф.	64 п. 29 ф.	76 п. 26 ф.	
							Послѣ ячм. по стернѣ 73 п. 38 ф.
							” ” ” аяби 75 ” 3 ”
							” картоф. 83 ” 34 ”
							” кукурузы 86 ” 10 ”
							” оз. ржи съ мохн. викою . . . 83 ” 10 ”

На основаніи этихъ данныхъ авторъ приходитъ къ слѣдующему заключенію: „чѣмъ раньше поднять паръ, тѣмъ выше получился урожай“.

2) *Виды поверхности парового поля.* Результаты этого опыта близко подходятъ къ результатамъ опыта 1897 г. Въ обоихъ изъ названныхъ опытовъ наивысшій урожай получился на участкахъ чернаго пара, оставленнаго на зиму въ бороздахъ (въ отч. году 98 п.); немедленное боронованіе пара понизило урожай зерна въ 1897 г. на 10⁰/₀, въ отчетномъ—на 6⁰/₀; укатываніе чернаго пара также понизило урожай зерна, хотя далеко не настолько, какъ въ 1897 г. (въ 1897 г. на 44⁰/₀, въ отчетн.—на 6⁰/₀); укатываніе зеленаго пара въ обоихъ случаяхъ дало хорошіе результаты; одно только боронованіе зеленаго пара дало разнорѣчивыя показанія: въ 1897 г. оно повысило урожай зерна на 75⁰/₀ противъ оставленія поля въ валахъ, а въ отчетномъ—на этомъ участкѣ былъ полученъ наименьшій урожай.

3) *Черный паръ и влияние глубины вспашки подъ озимое и яровое.* Вотъ результатъ этого опыта (средн. изъ основн. и контр. опытовъ).

Вѣсъ зерна урожая.			
Вспашка на:			
2 вер.	4 вер.	6 вер.	6 вер. съ почвоугл.
94 п. 32 ф.	88 п. 14 ф.	93 п. 27 ф.	88 п. 35 ф.

4) Густота посѣва:

Вѣсъ зерна урожая					
(ср. изъ осн. и контр. опытовъ).					
		3 п. на дес.	4 п. на дес.	5 п. на дес.	
Оз. пшен.	{	разбросн. пос.	78 п. 0 ф.	81 п. 0 ф.	83 п. 28 ф.
		рядовой пос.	75 п. 18 ф.	85 п. 20 ф.	88 п. 14 ф.
Оз. рожь		разбросн. пос.	78 п. 0 ф.	78 п. 24 ф.	75 п. 24 ф.

5) *Время, глубина заделки сѣмянъ и способъ посѣва озимаго.* Въ отчетномъ году наиболѣе благоприятными условіями относительно влажности почвы пользовался ранній (въ авг.) посѣвъ, но зато онъ больше всѣхъ пострадалъ отъ гессенской мухи (въ особенности рядовые посѣвы).

Всѣ зерна урожая
(ср. изъ осн. и контр. опытовъ).

Подъ борону.			Подъ зашпн.		
Ранній.	Средній.	Поздній.	Ранній.	Средній.	Поздній.
89 п. 7 ф.	82 п. 5 ф.	35 п. 29 ф.	87 п. 0 ф.	85 п. 11 ф.	58 п. 7 ф.

Всѣ зерна урожая
(ср. изъ осн. и контр. опытовъ).

Рядов. мелк.			Рядов. глуб.		
Ранній.	Средній.	Поздній.	Ранній.	Средній.	Поздній.
77 п. 7 ф.	85 п. 5 ф.	65 п. 19 ф.	76 п. 5 ф.	85 п. 2 ф.	73 п. 20 ф.

Какъ видно изъ таблицы, „ранній разбросной посѣвъ съ мелкой заделкой (подъ борону) далъ болѣе высокой урожай (89 п.), чѣмъ одновременный такой же посѣвъ съ глубокой заделкой (зашпникомъ 87 р.), и одновременные посѣвы рядовые (77 п. и 76 п.), т. е. чѣмъ, повидимому, культурнѣе была заделка сѣмянъ, тѣмъ урожай зерна получился меньшій. Объясненіе этого факта мы должны искать, главнымъ образомъ, въ пораженіи посѣва гессенской мухой“.

6) *Уходъ за посѣвомъ озимаго.* Выполнить всѣ испытываемые пріемы ухода за посѣвомъ озими въ отчетномъ году, по словамъ автора, было невозможно, т. напр., укатываніе почвы пришлось нѣсколько отложить въ виду сухости почвы и т. п. Этотъ опытъ показалъ, что на повышеніе урожая зерна особенно благоприятно повліяло прикатываніе всходовъ кольчатымъ каткомъ ранней весной (уч. 5); боронованіе такого же поля весной, когда всходы окрѣпли, понизило урожай зерна; впрочемъ, здѣсь получилось противорѣчіе между результатами основного и контрольного опытовъ, поэтому авторъ считаетъ этотъ опытъ не давшимъ опредѣленныхъ результатовъ. «Прикатываніе осенью посѣвовъ и боронованіе весной всходовъ оказали наихудшее дѣйствіе. Урожай зерна при этомъ уходѣ получился минимальный на этомъ участкѣ (73 п. 32 ф.)».

В) *Яровое.*

а) *Ячмень.*

1) *Вліяніе различныхъ видовъ пара на яровое посѣ озими.* «На урожай ячменя послѣ озими предшествующая мелкая вспашка черного пара и перепашка весной на среднюю глубину (уч. 2) оказала изъ всѣхъ черныхъ паровъ наилучшее дѣйствіе. На участкахъ, гдѣ посѣву озими предшествовалъ ранній зеленый паръ съ углубленіемъ вспашки пара до 4-хъ вершковъ, урожай повышается: на 4-вершковой вспашкѣ пара (уч. 7) подъ озимъ получился максимумъ урожая по раннему зеленому пару (103½ п.).

Вліяніе поздняго зеленого пара на урожай ячменя совершенно противоположно дѣйствію этого пара на озимую пшеницу, пред-

шествующую ячменю: оз. пшеницы на позднем зеленомъ пару получилось наименьшее количество, по сравненію со всѣми остальными участками группы А, тогда какъ урожай ячменя по 6-вершковой вспашкѣ пара (уч. 15) оказался въ основномъ опытѣ самымъ высокимъ (121 п.). Вліяніе пропашныхъ растений подь предшествовавшую оз. пшеницу благоприятно сказалося на урожаѣ ячменя—на всѣхъ участкахъ изъ подь занятого пара полученъ урожай ячменя въ общемъ болѣе, чѣмъ на остальныхъ участкахъ этой группы».

2) Подготовка почвы къ яровому.

Вѣсъ зерна урожая
(средн. изъ осн. п. контр. ос.).

1) Немедл. послѣ уборки оз. вспашка на 4 в.	93 п.	6 ф.
2) " " " " " " " " 2 "	89 "	22 "
3) " " " " " " " " 2 " и церепашка на 4 в. оставл. въ валахъ	89 "	16 "
4) Поздн. осенью всп. на 4 вер.	100 "	0 "
5) " " " " " 2 "	96 "	0 "
6) Весн. вспашка на 4 вер.	96 "	0 "
7) Осенью вспаш. на 4 в., весн. экстирп. на 3 в.	96 "	21 "
8) Посѣвъ по живью	74 "	22 "

Здѣсь слѣдуетъ отмѣтить слѣдующій фактъ: на 4-вершковой вспашкѣ, произведенной немедленно послѣ уборки озими (уч. 1) «урожай оказался ниже (93 п.), чѣмъ на участкѣ съ такой же вспашкой (уч. 4) поздней осенью (100 пуд.)», что, по словамъ автора, противорѣчитъ теоретическимъ соображеніямъ, «т. к. на уч. 1, вспаханномъ тотчасъ послѣ уборки озими, условія болѣе благоприятствовали и накопленію влаги и химическимъ процессамъ». Это противорѣчіе авторъ объясняетъ болѣе сильнымъ испареніемъ влаги во время майской засухи растеніями перваго участка, вызванномъ большимъ развитіемъ этихъ растеній подь вліяніемъ обилія удобоусвояемыхъ питательныхъ веществъ въ почвѣ уч. 1.

3. Вліяніе глубины вспашки.

Вѣсъ зерна урожая.
(Ср. изъ осн. и контр. ос.).

	2 вер.	4 вер.	6 вер.	6 вер. съ почвоугл.
I.	91 п. 16 ф.	91 п. 38 ф.	99 п. 30 ф.	88 п. 23 ф.
II.	90 " 30 "	92 " 34 "	93 " 30 "	94 " 08 "

«На первыхъ четырехъ участкахъ съ увеличеніемъ глубины до 6 вер, увеличивается урожай съ 91^{1/2}—99^{3/4} п., дальнѣйшее же углубленіе прорыхляемаго слоя почвоуглубителемъ оказало понижающее дѣйствіе—88^{1/2} п. Въ предшествовавшіе годы урожай съ углубленіемъ понижался». Объясненіе этому авторъ видитъ въ выворачиваніи подпахотнаго слоя, который послѣ двухкратнаго (въ предшествовавшіе годы) выхода на дневную поверхность въ достаточной степени успѣлъ вывѣтриться.

4) *Густота посѣва* (ячмень и пшеница).

Вѣсь зерна урожая.

(Ср. изъ осп. и контр. оп.).

		4 п. на дес.	5 п. на дес.	6 п. на дес.	3 п. на дес.	4 п. на дес.
Ячмень разбр. пос.		84 п. 06 ф.	93 п. 18 ф.	95 п. 04 ф.	—	—
Яров. пшеница	{ разбр. пос.	—	—	—	41 п. 38 ф.	48 п. 18 ф.
	{ рядо-вой. } ран.	—	—	—	—	—
	{ } поздн.	—	—	—	—	—
		5 п. на дес.	2 п. на дес.	3 п. на дес.	4 п. на дес.	
Ячмень разбр. пос.		—	—	—	—	—

		57 п. 32 ф.	—	—	—
Яров. пшеница	{ разбр. пос.	57 п. 32 ф.	—	—	—
	{ рядо-вой. } ран.	—	55 п. 32 ф.	59 п. 28 ф.	61 п. 08 ф.
	{ } поздн.	—	34 п. 32 ф.	35 п. 28 ф.	36 п. 24 ф.

5) *Время, глубина задѣлки сѣмянъ и способъ посѣва ярового.*

Вѣсь зерна урожая.

(Ср. изъ осп. и контр. оп.).

Р а н н і й.			П о з д н і й.		
по зяби	тоже подь	тоже рядов.	по зяби	тоже подь	тоже рядов.
подь борону.	запашн.		подь борону.	запашн.	
100 п. 20 ф.	100 п. 8 ф.	107 п. 4 ф.	68 п. 4 ф.	66 п. 0 ф.	76 п. 8 ф.
П о д ъ з а п а ш н.			Р а н н і й.		
ранній по живью.	тоже средній.	тоже поздній.	по вес. всп. подь борону.	тоже подь запашн.	тоже рядов.
74 п. 4 ф.	70 п. 0 ф.	60 п. 36 ф.	105 п. 0 ф.	87 п. 12 ф.	113 п. 28 ф.
			П о з д н і й.		
			по вес. всп. подь борону.	тоже подь запашн.	тоже рядов.
			59 п. 28 ф.	86 п. 12 ф.	75 п. 12 ф.

6) *Уходъ за посѣвомъ ярового.*

Вѣсь зерна урожая.

(Ср. изъ контр. и осп. оп.).

- 1) Безъ выпал. сорн. травъ 100 п. 20 ф.
- 2) Безъ ухода послѣ выпал. 111 » 36 »
- 3) Легк. кат. по посѣву 111 » 12 »
- 4) Кольчатый по посѣву 110 » 28 »
- 5) Кольчатый—боронован. когда всх. окрѣпли 109 » 20 »
- 6) Какъ 3 и боронов., когда всх. окрѣпли 106 » 22 »
- 7) Боронованіе всходовъ 102 п 24 »
- 8) Прикатыв. всхол. 104 » 16 »

Опыты съ рядовымъ и полоснымъ или ленточнымъ посѣвомъ.

Яровая пшеница.

Р я д о в о й п о с .

	Общій вѣсь. Солома.		Зерно.		Вѣсь четв.	
Польская	171 п.	27 ф.	142 п.	01 ф.	29 п.	26 ф.
Чуль-бугдай	147 "	05 "	115 "	20 "	31 "	25 "
Улька	171 "	27 "	144 "	20 "	37 "	03 "
Арваутка	182 "	00 "	140 "	34 "	41 "	06 "

Л е н т о ч н ы й п о с ъ в ъ .

	Общій вѣсь. Солома.		Зерно.		Вѣсь четв.	
Польская	171 п.	04 п.	93 п.	15 ф.	23 п.	29 ф.
Чуль-бугдай	83 "	34 "	59 "	14 "	24 "	20 "
Улька	108 "	15 "	78 "	29 "	29 "	26 "
Арваутка	116 "	12 "	84 "	27 "	31 "	25 "

М. Грачевъ

КОЗЛОВСКИЙ, Г. Н. Недостатки и достоинства зяблевой вспашки на югѣ Россіи. (Землед. 1903 г., № 15).

Указавъ на то, что зяблевая вспашка, какъ средство сбереженія влаги въ почвѣ ко времени посѣва ярового, на югѣ Россіи часто не достигаетъ своей цѣли, вслѣдствіе того, что тамъ снѣга часто стаиваютъ, когда земля еще не оттаяла, авторъ отмѣчаетъ слѣдующія полезныя стороны названной вспашки: 1) Она облегчаетъ раннюю весеннюю вспашку, имѣющую большое значеніе для урожая яровыхъ, 2) она обходится гораздо дешевле, чѣмъ весенняя вспашка, 3) уничтожаетъ личинки многихъ вредителей, напр., шведской и гессенской мухъ.

М. Грачевъ.

УМИССА, А. О пожнивной вспашкѣ. (Изв. Елис. Общ. С. Хоз. 1903 г., № 11).

Авторъ даетъ теоретическое объясненіе слѣдующему факту, описанному г. Кремповскимъ¹⁾: крестьянинъ Елисаветгр. уѣзда, нѣкто Бѣлостоцкій, получалъ урожай пшеницы съ десятины, вспаханной вслѣдъ за уборкой хлѣба буккеромъ, а затѣмъ разрыхленной тѣмъ же орудіемъ осенью, весной же обработанной драпачемъ, бороной и каткомъ, на 40—45 пуд. большій, чѣмъ безъ пожнивной вспашки. По его мнѣнію, это превышеніе урожая произошло вслѣдствіе того, что при описанной обработкѣ почва хорошо разрыхлилась, а частью даже и распылилась, что дало возможность пшеницѣ получать въ изобиліи питательныя вещества въ ея молодомъ возрастѣ.

М. Грачевъ.

ШУБИНЪ, С. Къ вопросу о двоеніи удобреннаго пара въ черноземной полосѣ Россіи. (Земл. Газ. 1903 г., № 19).

Авторъ настаиваетъ на необходимости производства опытовъ съ двоеніемъ ранняго зеленого пара на черноземныхъ почвахъ, и притомъ на глубину, нѣсколько большую, чѣмъ первоначальный взметъ. Къ статьѣ приложено примѣчаніе редакціи, подчеркивающее важность затронутаго авторомъ вопроса.

КОВАЛЕНКО, Н. Черный паръ, какъ возстановитель плодородія. (Вѣстн. Сельск. хоз. 1903 г., № 16).

Авторъ, останавливаясь на данныхъ многолѣтнихъ опытовъ Полтавскаго (8 лѣтъ) и Херсонскаго (6 лѣтъ) оп. полей, отрицаетъ распространенный между сельскими хозяевами взглядъ,

¹⁾ Изв. Елис. Общ. С. Х. 1903 г., № 6.

высказанный, между прочимъ, г. Шиманомъ въ № 4 Изв. Елис. Общ. с.-х. за 1903 г., что содержаніе почвы въ черномъ пару есть ея (т. е. почвы), «ремонтъ, ея обновленіе, возстановляется наилучшее ея физическое строеніе» и т. д. и что «все это не на одинъ или два только года, а на нѣсколько лѣтъ» и утверждаетъ, что черный паръ оказываетъ свое дѣйствіе, лишь только въ слѣдующемъ за нимъ году. Въ виду этого, онъ склоняется въ пользу пара, занятаго какимъ-либо растеніемъ и въ особенности такимъ, которое допускаетъ междурядную обработку, какъ-то: картофелемъ; кукурузой (америк. спос.) и т. д.

М. Грачевъ.

КРЫШТАФОВИЧЪ, Ө. Пахота по мокрому. (Сельск. Хоз. 1903 г., № 29).

Авторъ описываетъ вкратцѣ (не приводя никакихъ цифръ) интересный опытъ, произведенный въ штатѣ Мэрилендъ бр. Магрудеръ надъ осенней вспашкой мокраго поля (въ нѣкоторыхъ мѣстахъ въ бороздахъ стояла даже вода) съ тяжелой, вязкой глинистой почвой. Для этого потребовалось на каждый плугъ по 3 лошади. Подъ влияніемъ морозовъ почва, насыщенная влагой прекрасно разрыхлилась и сохранила въ себѣ къ слѣдующей веснѣ значительное количество влаги. Опытъ автора былъ повторенъ многими сосѣдями Магрудеръ и съ такимъ же успѣхомъ.

М. Грачевъ.

ПЕТРОВЪ, И. П. Улучшеніе заливныхъ луговъ поствомъ на нихъ травъ. (Молочн. хоз. 1903 г.,— № 14, 15, 16 и 17).

Въ настоящей статьѣ авторъ излагаетъ цѣлый рядъ общихъ соображеній, которыми слѣдуетъ руководствоваться при выборѣ пріемовъ улучшенія заливныхъ луговъ, примѣнительно къ мѣстнымъ условіямъ.

ГИЛЬМАНЪ, П. Уничтоженіе горчицы посредствомъ опрыскиванія ея соляными растворами. (Mitteil. d. Deutsch. Landw. Gesellsch. 1903 г. №№ 16 и 17).

Указавъ на то, что опрыскиваніе растеній жел. купоросомъ не есть единственное средство для борьбы съ сорными травами и что оно обладаетъ нѣкоторыми недостатками (такъ при немъ отсутствуетъ разрыхленіе почвы, имѣющее мѣсто при ручной полкѣ), авторъ переходитъ къ описанію своихъ опытовъ, касавшихся слѣдующихъ вопросовъ:

1) *Вліяніе смѣси изъ желѣзнаго купороса и удобрительныхъ солей.* По этому вопросу было поставлено 3 опыта со слѣдующими солями въ 20^{0/0} растворахъ: жел. купоросъ, чил. селитрой и каменной солью; кромѣ того, каждая изъ послѣднихъ двухъ солей примѣнялась въ смѣси съ жел. купоросомъ. Во всѣхъ трехъ опытахъ наиболѣе сильно дѣйствіе оказалъ желѣзный купоросъ; онъ же значительно повывшалъ собой дѣйствіе остальныхъ солей, почти совсѣмъ не дѣйствовавшихъ на горчицу.

2) *Опытъ надъ условіями дѣйствія жел. купороса.* Такъ какъ, какъ извѣстно, жел. купоросъ легко смывается дождями съ листьевъ опрысканнаго растенія, и тогда онъ не оказываетъ

своего дѣйствія, то авторъ поставилъ опытъ съ подмѣшиваніемъ къ нему меляссы въ качествѣ клеящаго вещества. Результаты этого опыта таковы: въ то время, какъ на участкахъ, опрысканныхъ смѣсью этихъ двухъ веществъ, дождь почти совсѣмъ не ослабилъ дѣйствія желѣзнаго купороса, на участкѣ, опрысканномъ однимъ купоросомъ, горчица развилась такъ же, какъ на неопрысканныхъ участкахъ.

3) *Дѣйствуетъ ли жел. купоросъ вредно на стеблевья растенія?* Авторъ производилъ опытъ надъ ячменемъ и овсомъ. И въ томъ и другомъ случаѣ купоросъ производилъ почернѣніе листьевъ лишь въ первый моментъ послѣ его примѣненія, а затѣмъ растенія выправлялись и давали урожай, не меньшій, чѣмъ на участкахъ неопрысканныхъ и не засоренныхъ горчицей.

4) *Вліяніе опрыскиванія на другія сорныя растенія.* Авторъ утверждаетъ, что, помимо горчицы, купоросъ дѣйствуетъ также и на другія растенія, хотя и не въ такой степени, какъ на горчицу.

Въ заключеніе авторъ совѣтуетъ примѣнять для уничтоженія дикой горчицы желѣзный купоросъ въ 15—20⁰/₀-номъ растворѣ по 400—500 мт. на гект., когда горчица образовала не больше 3—4 листьевъ; на случай дождя онъ совѣтуетъ примѣшивать къ купоросу меляссу (до 5⁰/₀). *М. Грачевъ.*

СЕМПОЛОВСКІЙ, А. Повилика и способы ея истребленія. (Сельск. Хоз. и Лѣсов. 1903 г. № 5).

Повилика, или кускута, по словамъ автора, стала особенно сильно распространяться на нашихъ поляхъ съ введеніемъ культуры клевера, люцерны и др. кормовыхъ растений. Авторъ прежде всего останавливается на ботаническомъ описаніи слѣдующихъ пяти наиболѣе вредоносныхъ видовъ названнаго паразита: 1) Повилика тимьяновая (*Cuscuta epithimum*), 2) П. обыкновенная (*C. europea*), 3) П. льняная (*C. epilinum*), 4) П. лупиновая (*C. lupuliformis*) и 5) П. кистевая (*C. racemosa*). Хотя всѣ эти виды и имѣютъ своихъ специальныхъ хозяевъ, на которыхъ они чаще всего поселяются, однако, въ общемъ они довольно неразборчивы въ этомъ отношеніи и часто мѣняются между собой своими хозяевами. Повилика, какъ извѣстно, размножается весьма мелкими сѣменами, а также и отдѣльными кусками своихъ стеблей, обладающими большой жизнеспособностью; молодые ростки кускуты отмираютъ, коль скоро они своевременно не найдутъ себѣ хозяина; въ противномъ случаѣ они присасываются посредствомъ особыхъ бородавокъ къ тому растенію, которое они выбрали для паразитизма. Изъ мѣръ борьбы авторъ рекомендуетъ слѣдующія: просѣиваніе засореннаго посѣвного матеріала черезъ сито, если разница въ величинѣ сѣмянъ кускуты и посѣвныхъ довольно велика, просѣиваніе посѣвного матеріала при содѣйствіи сильнаго тока воздуха при малой разницѣ въ величинѣ указанныхъ сѣмянъ (этотъ способъ, между прочимъ, положенъ въ основаніе особой машины бр. Робертъ, называемой „*Cuscuta*“), избѣгать удобрять поля навозомъ отъ животныхъ, въ пищу которыхъ могли попасть сѣмена кускуты (присутствіе сѣмянъ ку-

скуты замѣчалось даже въ жмыхахъ), уничтожать по возможности сорныя травы, охотно заселяемая кускутой, тщательно сжигать или стравливать скотомъ (лучше всего овцами) кускуту до ея цвѣтенія. Въ заключеніе авторъ указываетъ на необходимость коллективнаго примѣненія всѣхъ перечисленныхъ средствъ, ибо единичныя усилія, по его мнѣнію, не достигаютъ цѣли.

М. Грачевъ.

КОЗЛОВСКИЙ, Г. Н. Еще объ американскомъ парѣ и его «экономической выгодѣ». (Изв. Елисаветгр. Ошб. с. х. 1903 г. № 8).

ДУДЧЕНКО, Т. О глубинѣ заѣлки зерна. (Хутор. 1903 г. № 18).

СОКОЛОВСКИЙ, Ю. По поводу предыдущей статьи. (Хутор. 1903 г. № 18).

КАРШТЕДТЪ. Обработка сырыхъ и заросшихъ пыреемъ полей. (Deutsch. Landw. Pr. 1903 № 32).

Г. К. Нѣкоторые приемы уничтоженія сорной растительности. (Deutsch. Landw. Pr. 1903 г. № 30, S. 254).

Уничтоженіе чертополоха (Deutsch. Landw. Pr. 1903 № 33).

ТЮПТИНЪ, К. Луговой мотылекъ и нѣкоторыя мѣры борьбы съ нимъ. (Земледѣіе 1903 г. № 15).

3. Удобреніе.

ДР. М. ГЕРЛАХЪ и ПРОФ. ДР. П. ВАГНЕРЪ. Новое о примѣненіи атмосфернаго азота («известковаго азота»^{*)}. (D. Lw. Pr. 1903, № 42, p. 367).

Въ Берлинѣ образовалось общество, главнѣйшая задача котораго состоитъ въ производствѣ цианистыхъ и другихъ азотистыхъ соединеній при помощи использования атмосфернаго азота. Главнымъ представителемъ этого общества является фирма Сименсъ и Гальске.

Принципъ утилизаціи атмосфернаго азота съ указанной цѣлью заключается въ слѣдующемъ:

Если вдавливать воздухъ, который предварительно освобожденъ отъ большей части его кислорода путемъ пропуска надъ металлической мѣдью, въ расплавленный карбидъ кальція, то каждая молекула карбида кальція поглощаетъ 2 атома азота, при чемъ образуется соединеніе, носящее названіе цианамидъ кальція. Это соединеніе содержитъ въ чистомъ видѣ 35% азота и образуетъ бѣлые, растворимые въ водѣ кристаллы, которые при обработкѣ кислотами даютъ дициандіамидъ съ 67% азота. Но техническій продуктъ представляетъ собою черную, загрязненную углемъ и известью массу, которая послѣ измелченія образуетъ темнаго цвѣта порошокъ и содержитъ отъ 15 до 25% азота. Дальнѣйшіе опыты показали, что нѣтъ необходимости употреблять готовый карбидъ кальція, и что выше упомянутыя соединенія получаютъ и тогда, если азотъ пропускать черезъ расплавленные при помощи электрическаго тока сырые матеріалы, т. е. уголь и углекислую известь. Полученный цианамидъ каль-

^{*)} „Kalkstickstoff“.

ція перегрѣтымъ паромъ легко разлагается такъ, что весь азотъ переводится въ амміачный азотъ. Но уже упомянутый не чистый продуктъ, главной составной частью котораго является ціанамидъ кальція, и которому присвоили названіе «известковаго азота» (Kalkstickstoff) представляетъ собою по вегетационнымъ и полевымъ опытамъ Герлаха и Вагнера цѣнный азотистый тукъ, хотя сравнительное удобрительное достоинство этого тука выяснено еще недостаточно точно. Особое значеніе «известковый азотъ» пріобрѣтаетъ вслѣдствіе возможности сравнительно скораго истощенія залежей чилийской селитры, которое по новѣйшимъ предположеніямъ можетъ, какъ известно, наступить черезъ 20—30 лѣтъ.

А. Альтгаузенъ.

Примѣненіе искусственныхъ удобрений въ Псковской губ. (Вѣст. Пск. Зем. 1903 г., № 6) (*).

Въ 1902 году въ различныхъ мѣстностяхъ Псковской губерніи были произведены опыты съ искусственными удобрениями подъ различныя культуры. Удобрения примѣнялись подъ яровые хлѣба на 300 участкахъ, при чемъ вездѣ, несмотря на неблагоприятное лѣто, результаты получились положительные. Комбинаціи удобрений были слѣдующія: на 120 кв. саж. вносились 48 ф. суперфосфата, 18 ф. 30% калийной соли и 12 ф. чил. селитры; затѣмъ на ту же площадь примѣнялось: томасшлака 60 ф., 30% калийной соли 18 ф. и селитры 12 ф. Въ первомъ случаѣ удобрение вносилось подъ ленъ, при чемъ урожай на волокно получился въ 1 п. 30 ф. (или 3,5 берковца на 1 дес.), тогда какъ на неудобренномъ участкѣ только 1 п. 2 ф. (или 2 берк. 1 пуд. на десятину). Чистой прибыли на десятину вышло 40 р. 60 к. То же удобрение, внесенное подъ ячмень, дало въ результатѣ со 120 кв. с. 5 п. 25 ф. зерна и 80 сноповъ соломы, а съ неудобренного участка 2 п. 17 ф. зерна и 42 сн. соломы. Вѣсъ четверика съ удобренного участка былъ выше на 4 фун. Стоимость удобрения опредѣлена въ 1 р. 68 коп., чистой прибыли получено 1 р. 80 к., или 36 руб. на десятину. При замѣнѣ суперфосфата томасшлакомъ получалось льняного волокна со 120 кв. саж. 2 п. 20 ф., противъ 1 п. 25 ф., полученныхъ съ неудобренного участка. Въ данномъ случаѣ чистой прибыли по расчету на десятину получено 50 р. 40 коп. Подобные же результаты обнаружались и при культурѣ картофеля.

А. Португаловъ.

А. ГЕШОВТЪ. О дѣйстви искусственныхъ удобрений на лугахъ. (Земской Сб. Черн. губ. 1903, кн. V).

Лѣтомъ 1902 года въ имѣніи Н. А. Вишневецаго, Остерскаго уѣзда, Черниг. губ., авторъ произвелъ опытъ примѣненія искусственныхъ удобрений на лугахъ. Для опыта былъ выбранъ участокъ на ровной поверхности, съ черноземно-глинистой почвой. Удобрение вносилось 30 марта въ формѣ томасшлака и каинита по расчету 22,5 пуд. cadaго на десятину. Для контроля оставался участокъ безъ удобрения. Послѣ поверхностнаго удобрения

*) Авторъ не указанъ.

„жур. оп. агрономіи“ кн. IV.

луга томашшлакомъ и каинитомъ оба участка были проборонованы боронами съ желѣзными зубьями. 6-го юня проба была скошена. Еще передъ уборкой было замѣчено, что на удобренномъ участкѣ преобладали мотыльковыя растенія, преимущественно клеверъ и горошекъ. Съ удобренного участка получилось сѣна 267½ пуд. а съ неудобренного—72 п. на десятину. Послѣ уборки сѣна оба участка проборонованы, и 7 августа снятъ второй укосъ отавы, и снова получилась разница въ пользу удобренного участка, на которомъ снято 153 п. сѣна, тогда какъ съ неудобренного только 62,5 пуд. Такимъ образомъ, въ первый годъ получился избытокъ сѣна отъ примѣненія искусственныхъ удобреній въ 286 пуд. на дес. Считая стоимость сѣна по 15 коп. за пудъ, стоимость избытка опредѣлится въ 42 р. 90 коп., а стоимость удобренія равна 22 р. 50 к. *А. Португаловъ.*

БАХМАННЪ. Дѣйствіе азотистаго, навознаго, калийнаго, фосфорно-кислаго и известнаго удобренія на бобовыя. (Ill. Lw. Ztg. 1903 г. № 41 р. 439—440).

При отмѣчаемыхъ полевыхъ опытахъ прибавленіе углекислой извести къ другимъ тукамъ оказало на лупины на песчаной почвѣ седьмого класса весьма благоприятное дѣйствіе, какъ это видно изъ слѣдующихъ данныхъ:

Удобреніе на гектаръ въ kg:	Урожай зеленой массы съ гектара въ kg:	Приростъ урожая, по сравненію съ участкомъ безъ удобренія:
Безъ удобренія.	55000	—
Томашшлака. 800	70000	15000
Каинита. 800		
Томашшлака. 800	85000	30000
Каинита. 800		
Углекисл. извести. 1000		
Томашшлака. 800	70000	15000
Каинита. 800		
Прививки бактерій.	85000	30000
Томашшлака. 800		
Каинита. 800		
Углекисл. извести. 1000		
Томашшлака. 800	85000	30000
Каинита. 800		
Чил. селитры. 150		
Томашшлака. 800	95000	40000
Каинита. 800		
Чил. селитры. 150		
Углекисл. извести. 1000		

А. Альтгаузенъ.

Н. Г. РОТМИСТРОВЪ. Опыты по удобренію. (Изъ отчета по Одесскому опытному полю за 1900 г., Зап. Имп. Общ. С. Х. Южн. Россіи, 1903 г., № 23 р. 74—75 и 85—89).

Сообщаются результаты полевыхъ опытовъ по изслѣдованію вліянія навознаго и зеленого удобренія и навознаго и соломеннаго покрововъ на озимые и слѣдующіе яровые хлѣба.

В. НИКОЛЕВЪ. Опыты съ искусственными удобреніями въ Кунгурскомъ уѣздѣ. (Пермской губ.). (Сѣв. Хоз. 1903, № 16).

Въ Кунгурскомъ уѣздѣ въ 1901 году положено земствомъ

въ II селеніяхъ начало коллективнымъ полевымъ опытамъ по примѣненію фосфорнокислыхъ туковъ подъ озимую рожь и зеленого удобрения подъ яровые хлѣба. Опыты перваго года дали весьма благоприятные результаты.

Н. ПОХОДНЯ. Къ вопросу объ обращеніи съ минеральными туками при ихъ употребленіи въ хозяйствѣ и о приборѣ П. Г. Калитаева для наполненія комбинированныхъ сѣялокъ туками во время поства. (Вѣд. Сел. Хоз. и Пром. 1903, № 25, стр. 3—7, № 27, стр. 11—13).

Статья даетъ указанія по рациональному обращенію съ туками, касаясь ихъ храненія, измельченія, смѣшенія и разсѣва, при чемъ авторъ довольно подробно останавливается на приборѣ Калитаева для наполненія туками комбинированныхъ сѣялокъ, дающемъ значительную экономию времени.

А. Н. ПЫХАНОВЪ. Объ улучшеніи песчаныхъ почвъ. (Опыты съ лупиномъ и сераделлой). (Вѣстн. Сельск. Хоз. 1903, № 11, стр. 3—4)

Полевые опыты автора, выполненные въ Черниговской губ., Новгородсверскомъ у., подтверждаютъ, что въ мѣстностяхъ, гдѣ культура лупина не введена, лишь повторное воздѣлываніе послѣдняго на одномъ и томъ же мѣстѣ ведетъ къ полученію удовлетворительныхъ урожаевъ.

ДР. ТИЗИНГЪ. Сельско-хозяйственное использование домашнихъ отбросовъ. (Journ. f. Lw. Bd. 51 N. I p. 41—51).

Авторъ указываетъ на возможность сельско-хозяйственного использования домашнихъ отбросовъ, вывозимыхъ изъ городовъ, и на пути къ такому использованию.

ДР. КЛАУЗЕНЪ. Необычайный результатъ удобрения на торфянисто-песчаной почвѣ. (Journ. f. Lw. Bd. 51 N. I p. 77—80).

Сообщаются результаты двухъ вегетационныхъ опытовъ съ овсомъ на торфянисто-песчаной почвѣ (anmooriger Sandboden), при которыхъ исключеніе фосфорной кислоты (въ одномъ опытѣ въ видѣ томасшлака, въ другомъ въ видѣ костяной муки) изъ полного удобрения сильно повышало урожай зерна и въ то же время понижало урожай соломы.

ПРОФ. ДР. О. БѢТТХЕРЪ. Изслѣдованіе о дѣйствиі фосфорной кислоты въ различныхъ фосфатахъ. (Ill. Lw. Ztg. 1903, № 31, p. 345—346, № 32 p. 355—356).

Вегетационные опыты автора подтверждаютъ, что: 1) фосфориты дѣйствуютъ на не кислыхъ почвахъ весьма слабо, и 2) дѣйствиі томасшлака находится въ прямой зависимости отъ растворимости его фосфорной кислоты въ лимонной кислотѣ.

БАХМАННЪ. Дѣйствиі различныхъ фосфорнокислыхъ туковъ на торфянистыхъ лугахъ. (Fühl. Lw. Ztg. 1903 N. 9 p. 315—317).

Для быстрого повышенія урожая въ запусенныхъ торфянистыхъ лугахъ Бахманнъ совѣтуетъ давать фосфорную кислоту въ видѣ суперфосфата, а не томасшлака, и подтверждаетъ этотъ совѣтъ данными одного полевого опыта.

В. ХРИСТИАНИ. 75 лѣтъ безъ удобрения. (D. Lw. Pr., 1903, № 26 p. 217—218, № 27 p. 226—227, № 28 p. 236).

Въ имѣніи автора въ теченіе 75 лѣтъ ведутся полевые опыты на однѣхъ и тѣхъ же трехъ дѣлянкахъ, изъ которыхъ одна по-

лучаетъ усиленное, другая обычное навозное удобрение, а третья остается безъ всякаго удобрения. Полученные результаты и данныя анализовъ почвы сообщаются въ указываемой статьѣ.

В. НИКОЛЬСКИЙ. Какъ удобрять поля для получения лучшихъ результатовъ (Сельскій Хоз. 1903 г. №№ 27, 28, 29).

Авторъ даетъ основныя указанія по примѣненію различныхъ туковъ и по удобрению различныхъ хлѣбовъ.

В. НИКОЛЬСКИЙ. Когда выгодно примѣнять чилийскую селитру подъ овесъ. (Сельск. Хоз. 1903 № 3 р. 694).

На основаніи полевыхъ опытовъ А. Газлера (D. Lw. Pr. 1903, № 28 р. 233—234) ¹⁾ авторъ рекомендуетъ примѣнять селитру при посѣвѣ, а не по всходамъ овса.

П. ЗАБАРИНСКИЙ. Перхлоратъ. (Ядовитая примѣсь въ чилийской селитрѣ). (Земл. Газ. 1903, № 23, стр. 820—823).

Въ статьѣ излагаются, главнымъ образомъ, результаты вегетационныхъ опытовъ по изученію вреднаго вліянія перхлората на растенія, выполненныхъ Удманномъ.

А. ГАЗЛЕРЪ. Чилийская селитра подъ овесъ. (D. Lw. Pr. 1903, № 28 р. 233—234).

По полевымъ опытамъ автора чилийская селитра повышаетъ на тяжелой почвѣ урожай овса значительно сильнѣе, при примѣненіи ея при посѣвѣ, чѣмъ въ видѣ поверхностнаго удобрения по всходамъ ²⁾.

БАХМАНИЪ. Результаты опытовъ сохраненія навоза, лежавшаго въ кучахъ. (D. Lw. Pr. 1903, № 36 р. 311, № 37 р. 323—324).

ПРОФ. ДР. ИММЕНДОРФЪ. Предостереженіе касательно новаго тука Сулфоциануръ, введеннаго въ торговлю фирмой Брандесъ и К-о въ Антверпенѣ. (D. Lw. Pr. 1903, № 40 р. 355).

ПРОФ. ФРУВИРТЪ. Опыты съ зеленымъ удобрениемъ. (Mittel d. D. Lw. G. 1903, St. 14 р. 71—73, St. 15 р. 75—77).

А. ДОЯРЕНКО. Совмѣстное удобрение навозомъ и искусственными туками. (Вѣстн. Сельск. Хоз. 1903, № 10, стр. 10—11).

П. АНДРЕЕВЪ. Значеніе калийныхъ удобрений въ культурѣ сахарной свекловицы. (Сельск. Хоз. 1903, № 23, стр. 469—470).

А. ФРАНКЪ. Использование свободнаго азота воздуха въ сельскомъ хозяйствѣ и промышленности. Докладъ 5-ому международному конгрессу прикладной химіи въ Берлинѣ. 1903 г.

4. Растенія (физиологія и частная культура).

ДОНАРДЪ и ЛАББЕ (DONARD et LABBÉ). О бѣлковомъ веществѣ, извлеченномъ изъ зеренъ кукурузы. (Comptes rendus. Tome. 135, р. 744).

Обезжиривая размолотыя зерна кукурузы бензиномъ и обработывая ихъ при нагреваніи безводнымъ амиловымъ спиртомъ, авторы осаждали изъ полученнаго амилово-спиртового раствора бензиномъ бѣлковое вещество. Анализъ его давалъ слѣдующія числа въ %: С—54,72; Н—7,63; N—15,90; S—0,80; золы—0,06. Это вещество, представляющееся въ видѣ бѣлаго тонкаго и лег-

¹⁾ Ср. реф. на стр. 472.

²⁾ Ср. реф. статьи Никольскаго, на стр. 472 настоящаго номера.

каго порошка, авторы назвали маизиномъ (они не находили его въ другихъ злакахъ и мотыльковыхъ), придавая ему слѣдующую формулу: $C_{184} H_{300} N_{16} O_{51}$. S. Маизинъ нерастворимъ ни въ холодной, ни въ горячей водѣ, а также въ растворахъ различныхъ солей. Послѣ долгаго кипяченія съ водой онъ слабо гидролизируется и при выпариваніи воды даетъ легко растворимый осадокъ. Авторы приводятъ отношеніе полученнаго вещества и къ другимъ растворителямъ. Содержаніе его въ мансовой мукѣ—4—4,5%. Біологическое значеніе и химическія свойства маизина авторы обѣщаютъ выяснитъ въ слѣдующихъ сообщеніяхъ.

В. Заленскій.

БУЙЯКЪ, Р. (BOUJNAS, RAOUL) Вліяніе муравьиного альдегида на вегетацию нѣкоторыхъ прѣсноводныхъ водорослей. (Comptes rendus. Tome 135. 29/xii 1902).

Приводя свои опыты съ культурами Nostoc и Anabaena въ питательномъ растворѣ минеральныхъ солей съ муравьинымъ альдегидомъ при слабомъ освѣщеніи, авторъ заключаетъ объ усвояемости указанными водорослями этого органическаго вещества. Небольшія количества свѣта необходимы, по мнѣнію автора, для полимеризаціи формальдегида и этотъ минимумъ свѣта близокъ къ тому, который нуженъ для разложенія углекислоты.

В. Заленскій.

ЛОРАНЪ, І. (LAURENT, I.) Вліяніе органическихъ веществъ на развитіе и анатомическое строеніе нѣкоторыхъ явнотрачныхъ. Comptes rendus T. 135, p. 870)

Авторъ культивировалъ горохъ на растворахъ глюкозы и глицерина различной концентрации. Изъ его опытовъ вытекаеть, что растенія въ присутствіи глюкозы или глицерина выносятъ болѣе осмотическое давленіе питательнаго раствора, нежели въ тѣхъ случаяхъ, когда это давленіе зависитъ лишь отъ однихъ минеральныхъ веществъ. Кроме того, авторъ указываетъ на то, что ростъ въ длину увеличивается съ уменьшеніемъ концентрации; сухой вѣсъ увеличивается съ ея повышеніемъ; процентное содержаніе сухого вещества также возрастаетъ при болѣе высокой концентрации. Наконецъ, болѣе высокая концентрація замедляетъ выходъ запасныхъ питательныхъ веществъ изъ богатыхъ послѣдними тканей.

В. Заленскій.

РАЦИБОРСКІЙ, М. (RACIBORSKI, M.) Объ одной химической реакціи поверхности корня. (Bulletin de l'Academie de sciences de Cracovie, Cl. d. sc. math. A nat. 1902. Январь. Рефератъ въ Botanisches Centralblatt, 1902. Bd. XC № 31 s. 122).

Помѣщая корни различныхъ растений на смоченную спиртовымъ растворомъ гваяковой смолы или α -нафтола и затѣмъ высушенную фильтровальную бумагу и дѣйствуя перекисью водорода, авторъ констатировалъ синее окрашиваніе слѣдовъ, оставленныхъ корнями на бумагѣ. Изъ этихъ данныхъ онъ заключаетъ, что наряду съ другими веществами корни выделяютъ также и лептоминъ. Въ особенности ясно замѣтна реакція съ корнями кукурузы и другихъ злаковъ, крестоцвѣтныхъ, бобовыхъ, въ то время какъ, напр., гречиха даетъ наиболѣе слабую

реакцію. Если корни культивировались предварительно въ водѣ, то окрашивание получается фиолетовое, если же на фильтровальной бумагѣ, то—синее. Въ старыхъ частяхъ корня, лишенныхъ корневыхъ волосковъ авторъ не могъ констатировать лептомина, за исключениемъ только тѣхъ участковъ, отъ которыхъ отходили боковые корни.

В. Заленскій.

С. КОСТЫЧЕВЪ. Вліяніе субстрата на анаэробное дыханіе плѣсневыхъ грибовъ. (Berichte d. deutschen bot. Gesellschaft. Bd. XX, s. 327—334).

Для опытовъ съ интрамолекулярнымъ дыханіемъ авторъ выбралъ *Aspergillus niger* и *Mucor stolonifer*, культивируя ихъ на Раулин'овскомъ растворѣ, который затѣмъ, смотря по цѣли опыта, замѣнялся другими субстратами. Для получения лишенной кислорода атмосферы авторъ пропускалъ черезъ сосуды съ культурами грибовъ токъ чистаго азота. Анализъ газовъ производился аппаратомъ Bonnier и Mangin'a, а также дающимъ большую точность аппаратомъ Половцева. (Ислѣдованія надъ дыханіемъ растений. Спб. 1901 г.). Энергія интрамолекулярнаго дыханія, обозначаемая въ таблицахъ автора буквой J, выражаетъ количество углекислоты, выдѣленной за все время опыта и пересчитанной на 1 гр. сухого вещества мицелія, приведенное къ 0° и 760 mm. ртутнаго давленія. Результаты опытовъ могутъ быть резюмированы такимъ образомъ: интрамолекулярное дыханіе можетъ происходить на счетъ различныхъ органическихъ веществъ и, слѣдовательно, оно не идентично съ обыкновеннымъ спиртовымъ броженіемъ. При питаніи сахаромъ оно также не всегда идентично съ алкогольнымъ броженіемъ, такъ какъ въ этомъ случаѣ у *Aspergillus niger* значительная часть выдѣляемой углекислоты можетъ быть замѣнена выдѣленіемъ щавелевой кислоты. Присутствіе солей цинка, повидимому, усиливаетъ образованіе этой послѣдней при интрамолекулярномъ дыханіи у *Aspergillus niger* на растворахъ сахара. Интрамолекулярное дыханіе у изслѣдованныхъ грибовъ происходитъ и на дистиллированной водѣ. У *Mucor stolonifer* на сахарѣ и на соляхъ виннокислотной кислоты интрамолекулярное дыханіе происходитъ различно: во второмъ случаѣ образуется въ большихъ количествахъ щавелевая кислота, въ первомъ же ея почти не наблюдается. Энергія интрамолекулярнаго дыханія на растворахъ глицерина, свободной винной и хинной кислотахъ не больше, чѣмъ на дистиллированной водѣ. Низкія концентраціи растворовъ органическихъ веществъ даютъ большую энергію дыханія, чѣмъ высокія. Здѣсь имѣется optimum концентраціи. Вліяніе этой послѣдней на интрамолекулярное дыханіе не временное явленіе, зависящее отъ внезапнаго измѣненія въ тургорѣ, такъ какъ оно сказывается и черезъ 24 часа послѣ перемѣны раствора. Гипотеза Pfeffer'a о близкомъ родствѣ интрамолекулярнаго дыханія съ нормальнымъ, по мнѣнію автора, получаетъ въ его опытахъ новое подтвержденіе.

В. Заленскій.

Л. Н. Опыты печенія Бранденбургской сельскохозяйственной палаты и постановленія Дюссельдорфскаго собранія мукомоловъ. (D. Lw. Pr. 1902. № 73, p. 598—599).

Сначала авторъ приводитъ слѣдующее постановленіе съѣзда германскихъ мукомоловъ, бывшаго въ настоящемъ году въ Дюссельдорфѣ.

„Тридцатое главное собраніе союза германскихъ мукомоловъ видитъ въ образѣ дѣйствій господина проф. Др. Фишера не только исканіе ученымъ правды, не только исканіе истинной цѣнности разнovidностей зерновыхъ хлѣбовъ, но и стремленіе придать высшую цѣнность мѣстнымъ, въ особенности англійскимъ сортамъ. Собраніе сожалеетъ, что сельское хозяйство прибѣгаетъ, ради достиженія своихъ цѣлей къ такимъ средствамъ, и не послѣдуетъ за нимъ по этому пути. Но оно готово идти съ нимъ рука объ руку, чтобы, выполнѣ неоспоримымъ путемъ выяснитъ правду, и для этого опытное учрежденіе союза, которое было бы необходимо соотвѣтствующимъ образомъ расширить, представляетъ собою лучшую основу“.

Д-ръ Зеллиникъ предложилъ собранію замѣнить это постановленіе слѣдующимъ: „Союзъ не можетъ разсматривать результаты изслѣдованія Фишера, какъ окончательные, а будетъ стремиться, продолжая это изслѣдованіе, прослѣдить возбужденный вопросъ далѣе“. Но предложеніе Д-ра Зеллиника было отклонено.

Въ дальнѣйшемъ авторъ настоящей статьи развиваетъ, главнымъ образомъ, мысль Д-ра Зеллиника, при чемъ находитъ желательнымъ распространить изслѣдованія не только на пшеницу, но и на рожь и отбросы мукомольнаго дѣла (отруби, кормовые сорта муки). Кроме того, авторъ, ради поощренія германскихъ зерновыхъ хлѣбовъ, считаетъ необходимымъ ввести обязательное и исключительное покрытіе потребностей арміи, флота и тюремнаго вѣдомства, именно, германскимъ хлѣбомъ, а также пониженіе желѣзнодорожнаго тарифа для перевозки его внутри страны.

Л. Альтгаузенъ.

Б. ВЕЛЬБЕЛЬ. Изслѣдованія химической лабораторіи Плотянской сельск.-хоз. оп. станціи им. П. П. Трубецкаго въ 1902 г. Продукты опытнаго поля. (Изъ 8-го годич. отч., стр. 96—116.

Какъ и въ предшествующіе годы производилось опредѣленіе азота въ озимой пшеницѣ (банатка), озимой альпійской ржи и яровой пшеницѣ (улькѣ) съ цѣлью учета унесеннаго урожаемъ изъ почвъ азота и изученія вліянія различныхъ условій на процентное содержаніе этого элемента въ урожаяхъ.

Урожай банатки уноситъ съ десятины, смотря по урожайности года, отъ 3,5 п. до 6,7 п., оставляя съ пожнивными остатками 0,8—1,3 п.; урожаи ржи уносятъ 4,3—5,5 п., оставляя 0,7—1,0 п.; урожай ульки уноситъ 2,6—4,4 п. и оставляетъ 0,5—0,7 п. азота.

Сравненіе процентнаго содержанія азота въ урожае къ этихъ растений за 1900, 1901 и 1902 г. показываетъ, что въ общемъ это содержаніе падаетъ съ повышеніемъ урожая. Сопоставленіе

процентнаго содержанія азота въ банаткѣ съ распредѣленіемъ главныхъ метеорологическихкихъ элементовъ заставляетъ автора прийти къ заключенію, что это явленіе нельзя объяснить „исключительно условіями вегетаціи въ періодѣ созрѣванія зерна, (въ зависимости отъ осадковъ)“, какъ это допускаютъ Дегеренъ и Дюпонъ, но что здѣсь вѣрнѣе всего играетъ роль весь комплексъ метеорологическихкихъ условій всего вегетаціоннаго періода; далѣе изслѣдованія показываютъ, что при тѣхъ же метеорологическихкихъ условіяхъ культурныя приемы также вліяютъ на процентное содержаніе азота, при чемъ въ однихъ случаяхъ онъ падаетъ съ повышеніемъ урожайности, въ другихъ же идетъ параллельно ей.

Анализъ сах. свеклы былъ произведенъ съ цѣлью опредѣленія вліянія различныхъ удобреній и разной глубины вспашки на сахаристость и техническое достоинство свеклы; оказалось, что суперфосфатъ и въ меньшей степени навозъ повысилъ нѣсколько и то и другое, известъ же (гипсъ) и двойное полное уд. понизили; вспашка до 6 вер. дала лучшіе результаты, чѣмъ 4-хъ вершк.

К. Гедройцъ.

ДЕГЕРЕНЪ, Р. и ДЕМУССИ, Е. Культура люцерны на почвахъ, бѣдныхъ известью. (*Comptes rendus*, 1902, № 2, p. 75. Т. 134).

Въ 1900 году авторы культивировали люцерну въ почвѣ, взятой съ верещатника и очень бѣдной известью. Культуры велись въ сосудахъ, содержащихъ около 3 kilo почвы. Къ каждому сосуду было прибавлено по 3 гр. фосфорнокислаго калия. Результаты культуры видны изъ таблички:

	Получено сухого вещества.
(a) Почва только съ фосфорнокислымъ калиемъ	4,3 гр.
(b) „ съ фосфорнок. кал. + $\frac{10}{100}$ извести	11,7 „
(c) „ съ фосф. кал. + $\frac{10}{100}$ садовой земли	28,6 „
(d) „ съ фосф. кал. + $\frac{10}{100}$ сад. земли + $\frac{10}{100}$ извести	31,9 „

Въ сосудахъ *a* и *b* огромное большинство клубеньковъ на корняхъ были собраны группами (en bouquets), въ сосудахъ *c* вмѣстѣ съ отдѣльными клубеньками попадались и клубеньки, собранные группами, наконецъ, въ сосудахъ *d* были только отдѣльные.

Въ 1901 году авторы вели культуры люцерны въ почвѣ, происшедшей отъ вывѣтриванія гнейса, очень бѣдной известью и содержащей такіе ничтожные слѣды фосфорной кислоты, что ихъ нельзя было учесть. Для культуръ были взяты сосуды съ 5 kilo почвы, и всѣ культуры получили по 5 гр. фосфорнокислаго калия. Результаты получились слѣдующіе:

	Сухое вещество.	
	11 іюня.	6 іюля.
a) Почва только съ фосфорнок. калиемъ	6,2 гр.	—
b) „ „ „ „ „ „	—	15,5 гр.
c) Почва съ фосфорн. кал. + известъ	6,1 гр.	—
d) „ „ „ „ „ „	—	15,6 гр.

Для свеклы съ большимъ % сахара по отношенію веса корней (поле № 7) (12 корней на кв. метръ).

В т ѣ к и т о г р а м м а х т ѣ.

Месяцъ и число взятія пробы.	22/чл	29/чл	5/чл	12/чл	19/чл	26/чл	2/х	9/х	16/х	23/х	30/х	21/х	28/х
Средній вѣсъ корней на квадрат. метръ	0,598	0,887	1,075	1,480	1,685	2,195	2,465	2,660	2,802	2,935	3,150	3,503	3,512
» листьевъ » »	2,767	3,212	3,360	4,025	4,290	4,970	5,310	5,535	5,210	5,162	4,585	3,926	3,819
Угльн. вѣсъ сока при 15°	59,90	69,10	69,25	69,50	69,45	69,35	69,60	69,55	70,05	70,50	80,65	80,35	80,45
Сахара въ % къ соку	11,62	12,50	12,98	13,70	13,34	13,16	13,88	13,70	14,70	15,88	16,40	18,18	18,42
Коэффициентъ чистоты	79,75	83,11	84,34	85,83	84,10	84,30	85,73	85,19	85,26	86,91	88,12	89,32	89,63
Вѣсъ корней на гектаръ	5,980	8,870	10,750	14,800	16,850	21,950	24,650	26,600	28,025	29,350	31,500	35,030	35,120
Вѣсъ сахара на гектаръ	660	1,053	1,325	1,926	2,135	2,744	3,250	3,461	3,913	4,427	4,907	6,050	6,135

Для свеклы съ большимъ количествомъ сахара на гектаръ (поле № 8) (12 корней на кв. метръ).

В т ѣ к и т о г р а м м а х т ѣ.

Средній вѣсъ корней на кв. метръ	0,879	1,172	1,480	1,767	1,955	2,740	2,980	3,245	3,580	3,860	3,975	4,430	4,495
» » листьевъ » » »	2,935	3,575	4,130	4,170	4,235	4,675	4,950	4,970	4,766	4,755	4,734	4,312	4,266
Угльннй вѣсъ сока при 15°	59,60	59,80	59,85	69,10	59,95	59,80	59,85	69,10	69,15	69,70	69,75	70,25	70,30
Сахара въ % къ соку	109,78	11,36	11,62	12,20	11,76	12,04	12,34	12,50	12,66	13,88	14,08	15,62	15,84
Коэффициентъ чистоты	77,72	79,21	80,41	81,11	80,12	83,96	84,01	83,11	83,56	84,53	85,02	88,29	88,54
Вѣсъ корней на гектаръ	8,790	11,725	14,800	17,675	19,550	27,400	29,800	32,450	35,800	38,600	39,750	44,300	44,950
Вѣсъ сахара на гектаръ	947	1,265	1,633	2,048	2,184	3,134	3,493	3,853	4,305	5,089	5,316	6,573	6,764

Развитіе листьевъ на полѣ № 7 шло интенсивнѣе и къ срединѣ сентября дало болѣе высокія величины, чѣмъ на полѣ № 8, а именно на полѣ № 7 въ отношеніи 2.1:1 и на полѣ № 8 въ отношеніи 1.7:1.

П. Широкихъ.

ЛАВАЛЛЕ, П. (LAVALLÉE, P.). „Культура пшеницы“ (какова она теперь и какой должна быть). («Journ. de l'Agricult.» №№ 1865 и 1869—1902).

На основаніи благопріятныхъ результатовъ, полученныхъ авторомъ на опытной фермѣ d'Avrillé (Франція) и въ хозяйствахъ, находящихся подъ его наблюденіемъ, онъ усиленно рекомендуетъ внести улучшения въ культуру пшеницы—основу полеводства Франціи. Эти улучшения, по мнѣнію автора, должны коснуться: мѣста въ сѣвооборотѣ, способа подготовки почвы, выбора искусственныхъ удобрений и сѣмянъ, времени посѣва, способа посѣва, количества посѣвныхъ сѣмянъ на гектаръ, ухода, выбора сорта и т. д.

Мѣсто въ сѣвооборотѣ. По мнѣнію автора, паръ теперь является лишнимъ во Франціи, за исключеніемъ развѣ земель съ посредственнымъ плодородіемъ; но и въ этомъ случаѣ съ большимъ успѣхомъ можно замѣнить паръ культурой бобовыхъ растений на зеленое удобрение. Наиболѣе выгоднымъ мѣстомъ для пшеницы будетъ поле послѣ пропашнаго растенія или кормового растенія.

Выгоды этого заключаются въ слѣдующемъ: кормовыя растенія (пропашныя—свекла, картофель) хорошо используютъ сильное удобрение и способны давать громадныя массы кормового матеріала; оставляютъ почву въ условіяхъ очень благопріятныхъ для послѣдующаго посѣва пшеницы. Навозъ же, непосредственно примѣненный подъ пшеницу, приноситъ съ собой очень часто различныхъ возбудителей заболѣванія послѣдней. вмѣстѣ съ навозомъ вносится въ почву значительное количество сѣмянъ сорныхъ травъ, съ которыми потомъ приходится бороться молодымъ всходамъ пшеницы и, кромѣ того, навозъ при такомъ внесеніи не можетъ дать корнямъ пшеницы питательныя вещества въ такой формѣ и такомъ количествѣ, въ какихъ они нуждаются.

Обработка почвы. Послѣ пропашныхъ растений достаточно одной неглубокой вспашки съ послѣдующей работой скарификаторомъ или бороной. Послѣ другихъ растений, не пропашныхъ—одной вспашки не достаточно.

По уходу за посѣвами пшеницы авторъ рекомендуетъ весной, какъ только можно приступить къ обработкѣ почвы вообще, укатываніе посѣва съ послѣдующимъ боронованіемъ или боронованіе и укатываніе; однако то и другое до начала роста посѣвовъ. Благодаря укатыванію, всходы запаздываютъ въ ростѣ, но за это время успѣваютъ образовать болѣе сильныя корни.

Борона уничтожить значительное количество травъ и усилить аерацію почвы.

Обращая вниманіе на выборъ посѣвнаго матеріала, авторъ приводитъ результаты опыта посѣва одинаковаго количества

мелкихъ и крупныхъ зеренъ пшеницы „Ріети“ (Riéti) на с. опытной станціи въ Капеллѣ. Крупные зерна дали большій урожай на гектаръ зерна на 368 килогр. (болѣе 22 пуд.) и соломы на 370 килогр.

II. Шифокихъ.

АЛЛАРЪ, П. (PIERRE d'ALLARD). Пшеница „Ріети“ (Riéti) («Journal de l'Agricult.», № 1865—1902).

Этотъ сортъ остистой пшеницы вывезенъ изъ Италіи и теперь, благодаря превосходнымъ качествамъ, получаетъ большое распространеніе въ юго-восточныхъ департаментахъ Франціи.

Даетъ большіе урожаи; солома бѣлая, высокая; зерно удлиненное, стекловидное, богато клейковиной. Растетъ очень быстро, скороспѣла, созрѣваетъ въ одно время съ рожью и даетъ возможность примѣненія осеннихъ пожнивныхъ культуръ послѣ ея уборки.

Особенно важно свойство этого сорта пшеницы противостоять ржавчинѣ. Эта способность выработана естественной селекціей, такъ какъ этотъ сортъ былъ выведенъ во влажной и теплой мѣстности,—т е. въ условіяхъ, очень благоприятныхъ для развитія ржавчины.

II. Шифокихъ.

ЛАВАЛЛЕ, П. (LAVALLÉE, P.). „Урожай лучшихъ сортовъ пшеницы“ (Journ. de l'Agricult. № 1873. 1902).

Приведены данныя урожаявъ зерна и соломы различныхъ сортовъ пшеницы при воздѣлываніи ихъ на крупныхъ участкахъ.

ГОДО, Г. (GAUDOT, G.). „Новыя разновидности хлѣбныхъ злаковъ“. (Journ. de l'Agricult. № 1876—1902).

Краткое описаніе съ рисунками колосьевъ 3-хъ сортовъ пшеницы: 1) Blé roux de Blanchampagne, 2) Blé rouge de Presles, 3) Ble Poulard Géant и зимняго длинноколосаго ячменя.

ПАРИСО (PARISOT). „Картофель“. (Journ. d'Agricult. prat. №29—1902).

Авторъ совѣтуетъ обращать больше вниманія на выборъ посѣвного картофеля, такъ какъ урожай находится въ большой зависимости отъ выбора посѣвныхъ клубней. Этотъ отборъ надо начинать еще въ полѣ отмѣткой кустовъ съ роскошно развитой надземной частью. Послѣ уборки изъ клубней отмѣченныхъ кустовъ отбираются клубни для посѣва—большія и средней величины (главнымъ образомъ средней величины).

Но помимо этого отбора по величинѣ, авторъ рекомендуетъ еще производить отборъ (при посадкѣ) клубней такъ называемыхъ *нормальныхъ-женскихъ* отъ *мужскихъ*, встрѣчающихся теперь такъ часто на Западѣ Франціи.

Такіе мужскіе клубни встрѣчаются среди крупныхъ, среднихъ и мелкихъ; характеризуются тонкими, длинными нитевидными ростками; иногда клубни утолщены на концахъ или на серединѣ и образуютъ вторичный клубенекъ 5—10 милл. въ діаметрѣ.

Авторъ произвелъ опыты сравненія урожаявъ отъ *женскихъ* и *мужскихъ* клубней на 4 сортахъ картофеля на опытномъ полѣ сельско-хозяйственной школы въ Реннѣ.

Всходы быстрѣе появились у *женскихъ* клубней. Ростки *мужскихъ* клубней остались слабыми, стебли круглы, листья

мало изрѣзаны, и вообще общес количество растительной массы было гораздо больше отъ женскихъ клубней, чѣмъ отъ мужскихъ, а отъ количества растительной массы будетъ зависѣть количество создаемаго растеніемъ крахмала и поэтому большая масса клубней.

П. Широкихъ.

МАРТИНЕ, Г. (MARTINET G.). „Серданская вина“ (Journ. d'Agricult. pratique № 33—1902).

На основаніи изслѣдованій, выполненныхъ на сельско-хозяйственной опытной станціи въ Лозаннѣ (Швейцарія), авторъ объясняетъ, почему мохнатая вика засоряетъ послѣдующее хлѣбное растеніе, а серданская не засоряетъ.

Обыкновенно зерна дикихъ бобовыхъ или только что введенныхъ въ культуру характеризуются медленнымъ прорастаніемъ, и это вполне приложимо къ мохнатой викѣ, культивируемой сравнительно недавнее время.

Культурныя бобовыя, наоборотъ, характеризуются быстрымъ прорастаніемъ, выработаннымъ естественнымъ подборомъ при культурѣ. Сравнительные опыты проращиванія сѣмянъ дали, напр., для мохнатой вики 83% и для серданской вики—98%. Эта разница въ 15% приходится на сѣмена, остающіеся въ почвѣ не проросшими въ данное лѣто, но могущіе прорасти на слѣдующее лѣто. Авторъ склоненъ думать, что подобная разница существуетъ и между культурнымъ и дикимъ луговымъ клеверомъ.

П. Широкихъ.

ДЕПРЭ-СЫНЪ. „Опыты по культурѣ пшеницы въ 1902 г.“ (Journ. d'Agricult. pratique № 32—1902 г. и Journ. de l'Agricult. № 1864—1902).

Авторъ отмѣчаетъ прежде всего прогрессъ культуры пшеницы за послѣдніе 50 лѣтъ по даннымъ опытнаго поля опытной сельско-хоз. станціи въ Капеллѣ, провѣреннымъ на большихъ площадяхъ. Такъ бѣлая фландрская пшеница дала слѣдующіе урожаи *въ килограмм. на гектарѣ.*

	Зерна.	Соломы.
1852 г.	1600—2400	4000—5000
1870 „	2400—3000	5000—7000
1896 „	3900	8600

Этотъ прогрессъ достигнуть постояннымъ подборомъ сѣмянъ и заботливыми приѣмами культуры.

Изъ отдѣльныхъ культурныхъ приѣмовъ авторъ придаетъ особенную важность отбору посѣвныхъ сѣмянъ на тріерѣ, тщательное провѣиваніе и очищеніе отъ пыли. Авторъ видитъ въ этомъ между прочимъ одно изъ подходящихъ средствъ избавиться отъ споръ различныхъ нисшихъ грибковъ. Но такъ какъ этого не достаточно для устраненія развитія головни, то необходимо еще погружать сѣмена передъ посѣвомъ въ растворъ мѣднаго купороса.

Посѣвъ рекомендуется примѣнять рядовой съ разстояніемъ въ 0.21 метра между рядами съ цѣлью имѣть возможность произвести впоследствии пропахиваніе.

Мѣсто въ сѣвооборотѣ выбирать съ такимъ расчетомъ, чтобы

пшенищѣ предшествовало два пропашныхъ растенія или, во всякомъ случаѣ, не злаковыя.

При обработкѣ надо имѣть въ виду частыми вспашкой, боронованіемъ и укатываніемъ, уничтожить возможно полнѣе сорныя травы. Кромѣ того авторъ приписываетъ частымъ боронованіямъ и мелкимъ перепашкамъ твердость соломы.

Въ общемъ авторъ рекомендуетъ культивировать пшеницу, какъ пропашное растеніе, мотыжить, укатывать, бороновать для уничтоженія сорныхъ травъ.

П. Широкихъ.

С. МОКРЖЕЦКІЙ. *Къ вопросу о культурѣ шафрана въ Крыму.* (Записки Имп. Общ. Сельск. Хозяйства Юж. Россіи. 1903 г., № 1).

Наличность благоприятныхъ метеорологическихъ условій для успѣшнаго произрастанія шафрана въ степяхъ Крыма, что лучше всего подтверждается находженіемъ тамъ дикорастущаго шафрана (*Stocus sativus*), позволяетъ автору рекомендовать эту культуру, особенно для небольшихъ хозяйствъ, гдѣ шафранники могутъ быть закладываемы на огородахъ и вообще вблизи жилищъ. Изложивъ вкратцѣ приемы воздѣлыванія шафрана, авторъ приводитъ перечень расходовъ и доходовъ по этой культурѣ; въ результатѣ, по его исчисленіямъ, десятина шафранника даетъ въ годъ до 140 руб. чистаго дохода. Даже сборъ дикорастущаго шафрана можетъ принести нѣкоторую выгоду мѣстному мало-земельному населенію, т. к. дневной сборъ легко достигаетъ нѣсколькихъ золотниковъ и даетъ заработокъ въ нѣсколько десятковъ копѣекъ. По своимъ же качествамъ этотъ дикорастущій шафранъ, согласно заявленію проф. Тихомирова, ничѣмъ не уступаетъ высшимъ сортамъ продажнаго шафрана.

В. Ольшевскій.

ИВАНОВЪ. АН. В. *Къ вопросу о травосѣяніи въ Сибири.* (Вѣстн. Сельск. Хозяйства. 1903 г., № 12 и 13).

Ялтуровскій уѣздъ, къ каковому и относятся наблюденія автора, хотя и богатъ полевыми и сѣнокосными угодьями, но благодаря низкой производительности луговъ и крайне неумѣлому пользованію ими, страдаетъ отъ недостатка кормовыхъ средствъ. Авторъ для выясненія вопроса о выгодности травосѣянія, сообщаетъ цифровыя данныя, полученныя изъ собственнаго хозяйства, для опредѣленія стоимости пуда сѣна изъ естественныхъ и посѣвныхъ травъ (могара). Стоимость эта оказалась въ обоихъ случаяхъ одинаковой, а именно 4,4 коп. пудъ, но всетаки нѣкоторое преимущество остается за посѣвными травами, какъ дающими лучшее сѣно. Въ настоящее время преобладающимъ вниманіемъ пользуются лишь посѣвы могара, однако введеніе многолѣтнихъ травъ, особенно съ примѣсью бобовыхъ, было бы болѣе желательнo. Въ частности для крестьянскихъ хозяйствъ травосѣяніе можетъ имѣть мѣсто лишь при отсутствіи заливныхъ луговъ. Другой и притомъ, по мнѣнію автора, наилучшій способъ обезпечить крестьянское хозяйство кормами состоитъ въ поднятіи производительности крестьянскихъ луговъ. Затѣмъ, было бы полезно познакомить крестьянъ со способами силосованія кормовъ и съ приемами скармливанія жмыховъ, сбы-

ваемыхъ теперь на сторону. Всѣ эти благодарныя задачи могъ бы взять на себя Курганскій Отдѣлъ Московс. общ. сельскаго хозяйства, уже много сдѣлавшій по распространенію травосѣянія (пока, гл. обр., могара) въ Зап. Сибири.

В. Ольшевскій.

ГРОДЗКІЙ, А. Борьба съ вредителями свеклы. (Земледѣліе. 1903 г., № 12).

Авторъ сообщаетъ о весьма удачномъ случаѣ истребленія гусеницы лугового мотылька на свекловичѣ помощью опрыскиванія джипсиномъ (1 ф. на 20 вед. воды). Попутно съ гусеницей погибаль и долгоносикъ. Свекла отъ опрыскиванія нисколько не пострадала и дала съ десятины до 150 берков. Керосиновая эмульсія оказалась недѣйствительной.

В. О.

ГОМИЛЕВСКІЙ В. Кунжутъ или сесамъ. (Вѣстникъ Жировыхъ Веществъ. 1903 г., № 1).

Авторъ вкратцѣ излагаетъ естественныя и экономическія условія и приемы воздѣлыванія кунжута (*Sesamum orientale*), нѣсколько болѣе останавливаясь на описаніи кунжутныхъ жмыховъ и употребленіи ихъ въ качествѣ концентрированнаго кормового матеріала. Прежнее мнѣніе, что жмыхи эти годятся лишь на удобреніе почвы, происходило, какъ думаетъ авторъ, по той причинѣ, что въ Европу жмыхи эти доставлялись съ востока въ совершенно испорченномъ видѣ. Свѣжіе же жмыхи скармливаются съ пользою не только мясному скоту (3 ф. на голову кр. р. ск.), но и дойнымъ коровамъ (до 2 ф.)

В. О.

Д. БУРЛЮКЪ. Культура пропашныхъ растений и ихъ значеніе въ сельскомъ хозяйствѣ. Макъ. (Землед. Газета. 1903 г., № 10).

Авторъ въ 1902 г. произвелъ посѣвъ мака въ Херсонск. губ. на 10 десятъ. Приемы культуры: вспашка на 1½ вер. съ осени, весною—тщательное боронованіе и немедленно рядовой посѣвъ (2—3 фунта на дес.) съ разстояніемъ рядовъ 12 вер. и укатываніемъ поперекъ рядовъ. Если почва сырая, всходы появляются дружно. Съ этого момента начинаются работы по разрыхленію почвы и удаленію сорныхъ травъ, сначала конными мотыгами, а позднѣе—ручными. Когда растение можно уже захватить руками, необходимо произвести прорѣживаніе на ¼ ар. въ рядкахъ, а вскорѣ и второе—на ½ ар. Далѣе, всѣ работы ограничиваются рыхленіемъ почвы. Урожай получился плохой—30 пуд. зерна съ десятъ; тѣмъ не менѣе, продавъ макъ по 2 р. 25 к. за пудъ, авторъ покрылъ издержки и получилъ хорошую ренту на землю. Кромѣ того воздѣлываніе мака позволило выгодно занять рабочихъ въ то время, когда въ хозяйствѣ нѣтъ спѣшныхъ работъ, поле же изъ подъ него было отлично подготовлено для послѣдующаго посѣва озимой пшеницы. Макъ имѣетъ, по словамъ автора и редакціонной замѣтки, значеніе для черноземныхъ губерній, особенно южныхъ, какъ растеніе, не боящееся засухъ.

В. Ольшевскій.

А. МОРОХОВЕЦЪ. Культура краснаго клевера. (Земледѣльч. газета. 1903 г., № 8, 9 и 10).

Авторъ описываетъ обычные приемы культуры краснаго кле-

вера. Не лишено нѣкотораго значенія указаніе на удачный опытъ посѣва клевера по льну. Ленъ при этомъ сѣется обязательно рядовой сѣялкой въ количествѣ не болѣе 5—6 п. на дес., чтобы предоставить клеверу побольше простора въ междурядьяхъ. Авторъ, указывая, что ленъ мало затѣняетъ клеверъ, что полка льна полезна и клеверу, что выдергиваніе льна при уборкѣ, разрыхляя землю, благопріятно отзывается на клеверѣ, а косьба льна способствуетъ задержанію снѣга на поляхъ около оставшихся льяныхъ стеблей и тѣмъ самымъ предохраняетъ клеверъ отъ вымерзанія, приходится къ заключенію, что урожаи клевера по льну выходятъ болѣе надежными, нежели послѣ обычныхъ для клевера покровныхъ растений—ржи, пшеницы, овса.

В. Ольшевскій.

І. ОРЛОВСКІЙ. Трехлѣтнія данныя опытовъ по культурѣ различныхъ сортовъ картофеля въ с. Лучинчикъ, Под. губ. (Записки Имп. Общ. Сельск. Хозяйства Южн. Россіи. 1903 г., № 1).

Цѣлью опытовъ было выяснитъ: 1) урожайность каждаго сорта; 2) содержаніе крахмала; 3) продолжительность вегетационнаго періода; 4) устойчивость противъ болѣзней; 5) степень скученности клубней; 6) величину клубней; 7) прочность при храненіи.

Наблюденія производились въ теченіе засушливаго 1900 г. (сумма осадковъ за вегетацион. періодъ 181,1 м.м.), сырого 1901 г. (363,7 м.м.) и холоднаго 1902 г. съ влажной весной и сухимъ лѣтомъ (272,2 м.м.)

Въ теченіе 3-хъ лѣтнихъ наблюденій болѣзней ни на одномъ сортѣ не замѣчалось и всѣ, за исключеніемъ Императора А. хорошо сохранялись. Изъ разсмотрѣнія имѣющихся въ сообщеніи погодныхъ данныхъ можно видѣть, что изъ 27 сортовъ картофеля, взятаго для опытовъ, нужно остановиться на 5 сортахъ, давшихъ во всѣхъ отношеніяхъ наилучшіе результаты въ засушливый, слѣдовательно, болѣе типичный для юга, 1900 г. Сорта эти—Меркеръ, Кэстерницеръ, Ювель, Императоръ Б. и Силезія. Для влажнаго года хорошіе результаты дали также Вольтманъ и Несторъ. Роль сорта въ отношеніи урожая, по сообщенію автора, весьма большая: такъ, въ 1900 г. разница въ урожаяхъ между наиболѣе и наименѣе подходящими сортами была 306 пуд. съ дес., въ 1901 г.—646 п. и въ 1902 г.—420 пуд. Слѣдовательно, благодаря лишь выбору подходящаго или неподходящаго сорта, можно получить разницу въ доходѣ на нѣсколько десятковъ рублей съ десятины.

В. Ольшевскій.

В. В. ВИНЕРЪ, Н. А. ДЯКОНОВЪ и П. С. КОССОВИЧЪ. Доклады по вопросу о клевероутѣмленіи почвъ. (Труды 1-го сѣзда дѣятелей по с.-х. оп. дѣлу въ 1901 г. стр., 31—41).

В. В. Винеръ сдѣлалъ сообщеніе о слѣдующихъ выводахъ, которые получились по культурѣ клевера на Шатиловской опытн. станціи въ теченіе двухъ послѣднихъ лѣтъ: 1) урожай клевера вообще низки даже въ лучшихъ хозяйствахъ (въ Мохомъ—95 п. въ сред. съ дес.); 2) на участкахъ, не бывшихъ еще подъ клеверомъ, урожаи выше; 3) изъ удобреній наивысшій

эффектъ производить фосфорнокислыя соли; 4) слабое развитіе бобовыхъ не находится въ связи съ азотистымъ питаніемъ; 5) наилучшіе урожаи клевера получаются при посѣвѣ безъ покровнаго растенія; 6) доведеніе густоты посѣва до 2-хъ пуд. на дес. отзывалось повышеніемъ урожая; 7) посѣвы по овсу лучше посѣвовъ по озими; 8) клеверъ по озими засоряется несъѣдобными травами, послѣ же овса,—главнымъ образомъ, пыреемъ.

Н. А. Дьяконовъ. Сдѣлавъ обзоръ мнѣній нѣсколькихъ ученыхъ по вопросу о причинѣ клевероутомленія (большинство объясняютъ недостаткомъ питательныхъ веществъ—кали, P_2O_5 ; Дегеренъ—недостаткомъ гуминов. веществъ; нѣкоторые—недостатками физич. свойств. почвы, пораженіемъ корней паразитами, чрезмѣрнымъ накопленіемъ въ почвѣ клубеньковыхъ бактерій), авторъ не считаетъ ихъ имѣющими рѣшающее значеніе.

Такъ, признавъ первое изъ приведенныхъ объясненій, пришлось бы, по словамъ автора, отказать отъ самаго термина «клевероутомленіе», потому что тогда, напримѣръ, всѣ пустошныя, безнавозныя земли Смоленской губ. пришлось бы признать клевероутомленными, такъ какъ на нихъ клеверъ не растетъ, хотя онъ тамъ никогда и не былъ. По поводу послѣдняго объясненія авторъ указываетъ на участокъ садовой земли у Лооза и Джилльберта, гдѣ клеверъ высѣвается непрерывно болѣе 40 лѣтъ и клевероутомленія не замѣчается. Затѣмъ авторъ переходитъ къ изложенію опытовъ, произведенныхъ Энгельгартовской оп. станціей въ частномъ имѣніи Смоленской губ., Духовщ. у., въ которомъ по заявленію владѣльца на поляхъ замѣчается клевероутомленіе. На выбранныхъ участкахъ попадались вперемежку съ здоровымъ клеверомъ кусты слаборазвитые, съ блѣдными листьями. Корни у первыхъ сильно вѣтвистые, главный слабо развитъ; небольшіе овальные клубеньки—на мелкихъ развѣтвленіяхъ корней и у шейки; у вторыхъ—главный корень сильно развитъ, боковые—слабо; клубеньковъ мало или вовсе нѣтъ; они теряютъ правильную форму, вытягиваются въ цилиндрики или вѣтвятся. Цѣль опытовъ—выяснить представляется-ли данный случай дѣйствительно клевероутомленіе или лишь недостатокъ тѣхъ или иныхъ питательныхъ веществъ. Въ качествѣ удобрения вносились: селитра, томасъ-шлакъ, фосфоритъ, мѣлъ, гипсъ, K_2SO_4 , какъ поодионо, такъ и въ различныхъ сочетаніяхъ. На основаніи полученныхъ результатовъ авторъ полагаетъ, что едва-ли на избранныхъ участкахъ было типичное клевероутомленіе, такъ какъ примѣненіе удобрений, особенно соевѣстныхъ фосфорнокислыхъ и калийныхъ, значительно повысило урожай клевера.

П. С. Коссовичъ доложилъ результаты вегетативныхъ, въ соудахъ, опытовъ (еще не законченныхъ) по клевероутомленію на черноземной почвѣ Тульской губ. Выводы автора слѣдующіе: 1) клевероутомленіе дѣйствительно существуетъ; 2) оно вызывается не исключительно недостаткомъ питательныхъ веществъ; 3) улучшеніе урожая въ при удобрении клевероутомленной почвы P_2O_5 и K_2O , а также при стерилизаціи ея, указываетъ на по-

средствующую роль моментовъ, опредѣляющихъ урожаи клевера на клевероутомленной почвѣ; 4) изученіе клевероутомленія возможно не только при полевыхъ опытахъ, но и въ сосудахъ.

И. Д. КОЛЕСНИКОВЪ, А. И. КОВЕНКО и П. В. БУДРИНЪ. Доклады къ вопросу объ изслѣдованіи русской пшеницы. (Труды 1-го съѣзда дѣятелей по с.-х. оп. дѣлу въ 1901 г. стр. 109—124).

И. Д. Колесниковъ. Авторъ, на основаніи опытовъ, произведенныхъ на Донскомъ опытномъ полѣ съ твердой пшеницей-гарновкой, пришелъ къ заключенію, что ни глубокая, ни мелкая вспашка, ни междурядная обработка не гарантируетъ хорошаго урожая. Но такъ какъ твердые пшеницы нашего юга и юго-востока представляютъ весьма цѣнное растеніе, то имѣется насущная потребность изучить условія, необходимыя для наиболѣе успѣшнаго произрастанія его. Съ этой цѣлью авторъ признаетъ необходимымъ организовать опыты по культурѣ пшеницы на нѣсколькихъ южныхъ опытныхъ поляхъ по слѣдующей программѣ: 1) произвести описаніе пшеницы; 2) опредѣлить сравнительную урожайность ихъ; 3) выяснитъ вліяніе на урожай предшествовавшего состоянія почвы (посѣвъ послѣ залежи, колосового хлѣба, бобовыхъ, пропашныхъ, пара) и вліяніе различной обработки почвы. Опытами въ сосудахъ опредѣлить: 1) оптимумъ влажности наиболѣе распространенныхъ почвъ, при которомъ пшеница дастъ наибольшій урожай; 2) прослѣдить вліяніе на урожай Р, К и N.

А. И. Ковенко. Авторъ обращаетъ вниманіе Съѣзда на тотъ оцезвѣстный фактъ, что сорта встрѣчающихся въ продажѣ пшеницъ мало извѣстны, что не существуетъ ни правильнаго ботаническаго ихъ описанія, ни установившейся номенклатуры, несмотря на то, что довольно значительное число ученыхъ посвящали этому вопросу свое вниманіе. Для всесторонняго изученія сортовъ русскихъ пшеницъ авторъ предлагаетъ программу, распадающуюся на 4 главныхъ отдѣла, каждый изъ которыхъ подраздѣляется на множество детальнѣйшихъ вопросовъ. Отдѣлы эти слѣдующіе: 1) изученіе признаковъ ботаническихъ; 2) изученіе признаковъ хозяйственныхъ; 3) изученіе состава зерна; 4) распространеніе и происхожденіе извѣстнаго сорта. Матеріалъ для изученія—колосья и зерно авторъ предлагаетъ получить или путемъ обращенія въ лучшія частныя хозяйства, въ с.-хоз. общества, въ Управленія государственными имуществами, въ земледѣльческія училища, опытные поля, фермы и, наконецъ, въ администраціи с.-хоз. выставокъ или же собрать его при помощи специально командированныхъ лицъ. Разработку добытаго матеріала могутъ произвести: бюро по ботаникѣ и земледѣлію при Учен. Ком. Мин. землед., Ботанической садъ, с.-хоз. музей, агрономическіе институты и отдѣленія при политехникумахъ, представители агрономическихъ кафедръ при университетахъ, преподаватели земледѣлія въ зем. училищахъ и завѣдующіе опытными полями и фермами.

П. В. Будринъ. Авторъ сдѣлалъ докладъ о необходимости изслѣдованія нашихъ с.-хоз. растеній вообще. Для этого онъ,

предлагаеть учредить хотя бы одну въ Россіи специальнуюъ станцію. Предложенная программа въ общемъ обнимаеть вопросы, имѣющіе непосредственное практическое значеніе, напр., опредѣленіе чистоты, всхожести и хозяйственной пригодности сѣмянъ, изученіе сортовъ въ ботаническомъ и хозяйственномъ отношеніи, полученіе новыхъ сортовъ скрещиваніемъ и селекціей, введеніе въ культуру новыхъ растений, опредѣленіе значенія для урожаявъ метеорологическихъ условій и различныхъ особенностей посѣвного матеріала, производство анализовъ разныхъ частей растений, наконецъ, изученіе болѣзней растений и способовъ лѣченія и борьбы съ вредными для нихъ животными. Для успѣшности работы станція должна пользоваться достаточной самостоятельностью и соответственными средствами. При ней необходимъ участокъ земли въ 100—200 дес. земли по возможности съ разнообразными почвами для полевыхъ опытовъ и небольшой участокъ при станціи для болѣе точныхъ опытовъ на грядкахъ, въ сосудахъ, ящикахъ и проч. Проверку опытовъ и постановку ихъ въ широкихъ размѣрахъ авторъ предлагаеть организовать въ частныхъ хозяйствахъ разныхъ мѣстностей Россіи. Станція должна имѣть лабораторію, оранжерею, метеорологическую станцію и музей. Необходимый персоналъ: завѣдующій, лаборантъ, производитель опытовъ, наблюдатель на станціи и натуралистъ. Станція до нѣкоторой степени могла бы посвящать вниманіе и другимъ с.-хозяйственнымъ вопросамъ, но главное ея цѣлю должны оставаться работы, направленные на изученіе самихъ растений.

В. Ольшевскій.

В. С. БОГДАНЪ и В. І. ГОМИЛЕВСКІЙ. Доклады объ опытахъ культуры дикорастущихъ кормовыхъ травъ и опредѣленія ихъ удобосѣдобности и кормового достоинства. (Труды 1-го съѣзда дѣятелей по с.-х. оп. дѣлу, 1901 г., стр. 124—148).

В. С. Богданъ. Исходя изъ этого положенія, что хозяева юга и юго-востока Россіи имѣютъ въ своемъ распоряженіи весьма немного сортовъ кормовыхъ растений, пригодныхъ для успѣшной культуры, и что нерѣдко въ имѣніяхъ встрѣчаются участки, на которыхъ обычныя посѣвныя травы вовсе не растутъ, авторъ обращаетъ вниманіе Съѣзда на тѣ изъ поѣдаемыхъ скотомъ дикорастущихъ травъ, которыя, благодаря приспособленію къ мѣстнымъ условіямъ, могутъ вѣрнѣе обезпечить хозяйства кормовыми средствами. Растенія, вводимыя въ культуру, должны давать достаточные урожаи сѣдобнаго корма и сѣмянъ, а также оставлять послѣ себя почву въ удобномъ для послѣдующихъ растений состояніи. Какъ на примѣръ введенія въ культуру новаго кормового растенія, авторъ указываетъ на удачный опытъ посѣва на Костычевской опытной станціи дикорастущаго злака *Triticum desertorum* (житняка), который успѣшно перенесъ такую засуху, отъ которой погибли люцерна, безостый костеръ и овсяница. *T. desertorum* даетъ порядочные укусы и до 80 пуд. сѣмянъ съ десятины.

В. І. Гомилевскій въ своемъ докладѣ обращаетъ прежде всего вниманіе хозяевъ на дикорастущую *Medicago lupulina* (хмѣ-

левая люцерна, буркунчикъ), какъ на растеніе, заслуживающее введенія въ культуру по слѣдующимъ причинамъ: 1) *M. lupulina* не прихотлива къ климату и почвѣ и поэтому встрѣчается по всей Россіи, за исключеніемъ крайняго сѣвера; 2) даетъ весьма вкусное, ароматичное и питательное сѣно, богатое бѣлками (по Кюну въ сѣнѣ 17,25% и въ зелен. раст. 4,30% бѣлка) и зеленый кормъ, не вызывающій вздутія брюха у рогатаго скота и коликъ у лошадей. Давъ ботаническое описаніе буркунчика и указавъ на признаки, по которымъ его можно отличить отъ схожаго *Medicago falcata* (буркунъ, медунка), авторъ сообщаетъ приемы его культуры.

Второе дикорастущее растеніе, рекомендуемое авторомъ для культуры, — *Trifolium montanum* (горный клеверъ, бѣлоголовка). Онъ также широко распространенъ въ Россіи; почвы предпочитаетъ глинистыя. Благодаря сильно развитой корневой системѣ отлично противостоитъ засухамъ. Послѣ подробнаго ботаническаго описанія, авторъ переходитъ къ хозяйственнымъ признакамъ и указываетъ, что *Tr. montanum* даетъ чрезвычайно питательный кормъ, не вызывающій ни вздутія брюха, ни коликъ; животныя его ѣдятъ съ жадностью, ничего не оставляя въ кормушкахъ.

Наконецъ, заслуживаетъ вниманія, по словамъ автора, еще одно растеніе — *Cirsium arvense* (осотъ; сем. сложноцв.). Эта сорная трава, будучи скошена до образованія завязей въ цвѣточныхъ головкахъ (позднѣе скотъ ее не ѣсть, такъ какъ колочки на стебляхъ и листьяхъ становятся твердыми), даетъ прекрасный, весьма питательный кормъ. *В. Ольшевскій.*

5. С.-Х. Микробиологія.

ГИЛЬТНЕРЪ и ШТЕРМЕРЪ. Новыя изслѣдованія надъ желвачками мотыльковыхъ и ихъ возбудителями. (Arb. aus d. Biol. Abt. f. Land- u. Forstwirthsch. am K. Gesundheitsamte. В. III. 1903. Н. 3, s. 151—307+4 Taf.).

Продолжая свои изслѣдованія надъ желвачковой бактеріей Гилтнеръ предполагаетъ, въ сотрудничествѣ съ Штермеромъ, напечатать рядъ статей по интересующему его вопросу. Настоящій выпускъ содержитъ 4 такихъ, независимыхъ другъ отъ друга, статей, именно: 1) до сихъ поръ полученные результаты практическаго примѣненія чистыхъ культуръ для прививки мотыльковымъ; 2) о сущности и значеніи образованія бактеріоидовъ; 3) о зависимости результатовъ прививки отъ свойствъ прививочнаго матеріала и 4) объ особенно важныхъ опытахъ 1902 года по усовершенствованію способовъ прививки¹⁾.

¹⁾ Краткое извлеченіе изъ первой, третьей и четвертой статьи помещено въ D. Landw. Presse, 1903. 18 Februar я. 110—111. Реф

Въ первой статьѣ¹⁾ авторъ описываетъ полевые опыты, произведенные различными лицами, а также и имъ самимъ съ новыми улучшенными сортами нитрагина, приготовленными въ его лабораторіи. Въ общемъ результаты получены благопріятные и за 1901 г. сводятся они къ слѣдующему.

Изъ 46 отдѣльныхъ опытовъ 25, т. е. 54%, дали хорошіе, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ даже весьма хорошіе результаты; надо замѣтить при этомъ, что лѣто 1901 г. было очень сухое и примѣненъ былъ не наилучшій изъ выработанныхъ авторомъ методовъ инфекции. Изъ 25 удачныхъ опытовъ 5 произведены были на осушенномъ торфяникѣ, 2 на нови, всѣ остальные 18 (39% общаго числа и 72% удачныхъ)—на культурной почвѣ, притомъ на песчаной, на среднемъ и тяжеломъ суглинкѣ. Слѣдовательно, улучшенный нитрагинъ дѣйствуетъ повышающимъ образомъ на урожай даже на нормальныхъ почвахъ, гдѣ желвачковая бактерія уже есть.

Особенно благопріятно вліяетъ нитрагинъ на культурныхъ почвахъ въ слѣдующихъ случаяхъ: когда верхніе слои послѣднихъ слегка высохнуть; когда при глубокой пахотѣ будетъ вывернута на поверхность подпочва; наконецъ, если соотвѣтствующее мотыльковое давно (или вовсе) не произрастало на данномъ участкѣ. Изъ отдѣльныхъ растений для *Soja hispida*, *Trifolium incarnatum* и *Medicago lupulina*—всѣ опыты безъ исключенія дали благопріятные результаты; для *Vicia sativa*, *V. villosa*, *V. faba* и *Lupinus angustifolius* инфекция оказала дѣйствіе болѣе чѣмъ въ 50% изъ числа произведенныхъ опытовъ. Менѣе, чѣмъ 50% удачныхъ случаевъ дала прививка для *Pisum sativum*, *Trifolium pratense*, *Lupinus luteus* и *Ornithopus sativus*. Самый способъ прививки оказываетъ весьма существенное вліяніе на результаты и онъ, по словамъ автора, долженъ мѣняться въ зависимости отъ почвы и культивируемаго растенія. Производя въ этомъ направленіи опыты въ Далемѣ (Dahlem), а также основываясь на практикѣ Бременской станціи профессора Таке, авторъ пришелъ къ слѣдующимъ выводамъ. Во-первыхъ, онъ замѣчаетъ, что методъ инфекции разсыпкой (съ послѣдующей запашкой) почвы изъ подъ мотыльковаго пригоденъ лишь на высушенныхъ торфяникахъ, притомъ въ случаѣ посѣва быстро прорастающихъ сѣмянъ. На другихъ почвахъ этотъ способъ или остается вовсе безъ результата, или же уступаетъ въ дѣйствіи инфекции чистыми культурами. Далѣе методъ инфекции чистыми культурами сѣмянъ приводитъ къ полной неудачѣ, если сѣмена были высѣяны тотчасъ послѣ прививки въ просохшую почву. Объясняются неудачи эти тѣмъ, что при разбуханіи кожица сѣмянъ выдѣляетъ вещества, вредныя для бактерій; опасность тѣмъ больше, чѣмъ крупнѣе сѣмена (лупинъ, соя, горохъ).

Наилучшее время для инфекции сѣмянъ—когда они уже разбухли и начинаютъ прорастать, — но ни въ коемъ случаѣ ихъ

¹⁾ Остальные статьи будутъ реферированы въ слѣд. книжкѣ журнала.

нельзя прораскивать под водой¹⁾. Авторы стремятся теперь сделать этот способ возможно удобным для большой практики.

Г. Бочъ.

А. КЛЮЧАРЕВЪ. Къ вопросу о нитрифицирующей способности нормальныхъ почвъ и о потерѣ нитратовъ путемъ вымыванія. (Изв. Моск. С. Хоз. Инст., г. VIII (1902), стр. 107—150).

Настоящая статья представляет собою вторую часть работы, помѣщенной въ томъ же журналѣ за 1900 г.²⁾

Придя на основаніи своихъ предыдущихъ изслѣдованій къ выводу, что при просачиваніи черезъ почву азотнокислыя соли подвергаются какимъ-то превращеніямъ, авторъ поставилъ себѣ дальнѣйшей цѣлью подробно изучить тѣ явленія, которыя имѣютъ мѣсто при соприкосновеніи почвъ съ растворами нитратовъ. Онъ остановился на роли микроорганизмовъ въ этомъ процессѣ и уже первые опыты его въ этомъ направленіи показали, что титръ нитратнаго раствора понижается лишь при фильтраціи черезъ нестерильную почву³⁾; затѣмъ, что прибавленіе къ почвѣ углеродистыхъ веществъ (напр., крахмала) усиливаетъ процессъ разрушенія селитры. При опытахъ просачиванія раствора селитры черезъ черноземы (изъ Тульской, Таврической и Херсонской губ.) потери нитратнаго азота не обнаруживались; но при прибавленіи къ чернозему мелко измельченныхъ корней овса (въ количествѣ 35 gr. сух. вещ. на 1 kilo почвы) просачивающійся растворъ за одинъ мѣсяцъ потерялъ до $\frac{2}{3}$ всего заключавшагося въ немъ нитратнаго азота. Слѣдовательно, перегной чернозема самъ по себѣ является мало пригоднымъ питательнымъ матеріаломъ для микробовъ, вызывающихъ изучаемый процессъ. Варіируя послѣдній опытъ, авторъ приходилъ къ тому же результату, при чемъ попутно подтвердился давно уже подмѣченный фактъ, что уменьшеніе аэраціи благопріятствуетъ разрушенію селитры.

Дальнѣйшее изслѣдованіе было направлено на выясненіе формъ, въ которыя переходитъ азотъ нитратовъ при соприкосновеніи ихъ съ почвой. Въ первой серіи опытовъ по этому вопросу черноземная огородная, сильно удобрявшаяся почва помѣщалась въ фотографическія кюветы и оставалась въ нихъ (при постоянной или переменной влажности) въ теченіе 3 мѣсяцевъ. Въ однихъ случаяхъ къ почвѣ примѣшивалась селитра, въ другихъ нѣтъ. Опредѣляя различныя формы азота въ этой почвѣ до и послѣ опыта, авторъ нашелъ во всѣхъ случаяхъ потерю *общаго* количества азота, доходившую до 8,6% въ кюветахъ безъ селитры и 12,5% въ кюветахъ съ селитрой; т. е., во всѣхъ кюветахъ шла денитрификація, сопровождавшаяся выдѣленіемъ свободнаго азота, при чемъ прибавка азотнокислыхъ солей значительно усиливала этотъ процессъ. Но наибольшая потеря *нитратнаго* азота (12%) какъ разъ обнаружена была въ кюветѣ, гдѣ потеря общаго количества азота была наименьшая (8,1%) и обратно. Это показываетъ, во-первыхъ, что значительная часть

1) См. реф. „Ж. Оп. Agr.“, т. I, стр. 562.

2) См. реф. Ж. Оп. Agr. 1900 г., стр. 562.

3) Суглинокъ, хорошо удобрявшійся навозомъ—„богатый сутлинокъ“ первой части работы. Реф.

нитратнаго азота переходитъ въ форму органическаго, а во-вторыхъ, авторъ видитъ здѣсь намекъ и на то, что источникомъ потерь общаго азота являлись въ кюветахъ не одни нитраты, а и другія азотистыя составныя части почвы. Слѣдующая серия опытовъ имѣла цѣлью разъяснить, въ какой мѣрѣ нитратный азотъ можетъ переходить въ азотъ органической при условіяхъ, благопріятствующихъ денитрификаціоннымъ процессамъ. Такъ какъ такой переходъ трудно учесть въ почвѣ въ виду присутствія въ послѣдней сложныхъ и неопредѣленныхъ органическихъ соединений, притомъ легко измѣняющихся, то авторъ поставилъ опыты съ субстратомъ, не содержащимъ перегноя. Онъ взялъ прокаленный песокъ, смѣшалъ его съ нѣкоторымъ количествомъ минеральныхъ питательныхъ солей, внесъ крахмалъ и, помѣстивъ песокъ въ лизиметръ, прибавилъ къ нему нѣсколько капель почвеннаго настоя и сталъ фильтровать слабый (1,6%) растворъ калиевой селитры. Въ концѣ опыта, продолжавшагося около 5 мѣсяцевъ, обнаружено, что 12,3% нитратнаго азота перешло въ органическую форму и задержалось въ песокѣ, войдя, вѣроятно, въ составъ бактеріальныхъ клѣтокъ. Этими опытами и заканчивается экспериментальная часть работы. Далѣе слѣдуетъ очень обстоятельный (28 стр.) обзоръ литературы по денитрификаціи, а въ заключеніи авторъ резюмируетъ всю свою работу (включая и первую часть ея) въ слѣдующихъ положеніяхъ, которыя мы приводимъ въ сокращенномъ видѣ:

Исслѣдованія по учету количества образующихся и вымываемыхъ изъ почвы нитратовъ, произведенныя съ почвами насыпными, разрыхленными, даютъ преувеличенные результаты; то же самое относится и къ анализамъ дренажныхъ водъ, производимымъ съ этой же цѣлью. Гораздо меньшія величины получаются при исслѣдованіи почвъ съ ненарушенной структурой.

Методъ Шлезинга опредѣленія потерь изъ почвъ нитратнаго азота путемъ анализа воды рѣкъ является наиболѣе отвѣчающимъ дѣйствительности.

Вода, просачивающаяся черезъ верхніе слои почвы, богаче нитратами, чѣмъ грунтовая вода, что указываетъ на разрушеніе нитратовъ при передвиженіи въ нижніе слои почвы. Это разрушеніе наблюдается лишь въ томъ случаѣ, если въ почвѣ находится свѣжее органическое вещество—перегной же чернозема этихъ процессовъ не вызываетъ.

Способностью возбуждать энергическую денитрификацію обладаютъ растительные корни—поэтому явленія разрушенія нитратовъ идутъ во всѣхъ почвахъ, лишь маскируясь процессами противоположными.

При нѣкоторыхъ условіяхъ (пока недостаточно выясненныхъ) весь или большая часть нитратнаго азота переходитъ въ почвѣ въ органическую форму (легко нитрифицирующуюся впоследствии) и тѣмъ предохраняется отъ вымыванія. Съ этой точки зрѣнія мы имѣемъ своего рода поглотительную способность почвы по отношенію къ азоту нитратовъ, обусловленную явленіями біологическаго характера.

Г. Бочъ.

ЦИКЛИНСКАЯ. Исслѣдованія надъ термофильными микробами. (Bul. de la Soc. Imp. des Nat. de Moscou 1902 г., № 3, стр. 380—467+2 табл.).

СПИКЕРМАНЪ, А. и БРЕМЕРЪ, В. Исслѣдованія надъ измѣненіемъ кормовыхъ и пищевыхъ веществъ подъ вліяніемъ микроорганизмовъ. I. Исслѣдованія надъ измѣненіями кормовыхъ веществъ, богатыхъ жиромъ, при плѣсневѣніи. (Landw. Jahrb. Bd. XXXI. 1902 p. 81—128+2 табл.).

Авторы изучили ходъ плѣсневѣнія хлопчатниковыхъ жмыховъ (въ видѣ муки) и зависимость этого процесса отъ различной влажности. Затѣмъ были выдѣлены (и въ настоящей статьѣ подробно описываются) микроорганизмы, вызывающіе плѣсневѣніе этого цѣннаго кормового вещества.

Г. Б.

ЛОРАНЪ. Наблюденія надъ развитіемъ желвачковъ на корняхъ мотыльковыхъ. (Comptes Rendus T. CXXXIII p. 1241—1243).

Авторъ изслѣдовалъ вліяніе различныхъ солей на развитіе желвачковъ у гороха (*Merveille d'Amérique*), вики (*V. villosa u sativa*), конскихъ бобовъ и желтаго лупина. Опыты производились въ теченіе 5 лѣтъ на дѣлянкахъ, изъ года въ годъ удобрявшихся одной изъ слѣдующихъ солей: 1) натріевой селитрой или сѣрнокислымъ аммоніемъ, 2) калиевыми солями, 3) суперфосфатомъ, 4) углекислой известью и 5) хлористымъ натріемъ. Наиболѣе подробно изслѣдованъ былъ горохъ. У этого растенія на дѣлянкахъ, получившихъ азотистое удобреніе, уже на второй годъ не было ни одного желвачка на корняхъ; на дѣлянкахъ съ известью желвачковъ было мало, но они достигали весьма крупныхъ размѣровъ, а на остальныхъ дѣлянкахъ каждый годъ желвачки появлялись въ большомъ количествѣ, группируясь преимущественно около главнаго корня. Потеря способности образовать желвачки не сдѣлалась за время опыта наследственной: Когда смена растеній, не получавшихъ желвачковъ въ теченіе ряда лѣтъ на данной дѣлянкѣ, высѣвали въ неудобренную землю, то желвачки появлялись. Причиной отсутствія желвачковъ было, повидимому, измѣненіе въ свойствахъ самихъ корней растеній, а не отмираніе бактерий: по крайней мѣрѣ, внося нѣкоторое количество земли, взятой съ дѣлянки, на которой желвачковъ не появлялось, въ сосуды съ стерилизованной почвой—можно было вызвать у проращиваемаго растенія образованіе нормальныхъ желвачковъ. Выводы относительно гороха нельзя безъ оговорокъ распространять на другія мотыльковыя. Такъ оказалось, что въ противоположность гороху (и всѣмъ другимъ взятымъ для опыта растеніямъ) на бобы азотистое удобреніе дѣйствуетъ „возбуждающе“, сильно повышая способность образованія желвачковъ.

Г. Бочъ.

С. СЕВЕРИНЪ. Отчетъ бактериолого-агрономической станціи за 1902 г. (Вѣстникъ Имп. Р. Общ. Аккл. жив. и раст. Бактеріолого-агрономическая станція им. В. К. Феррейнъ, № 11).

Изъ работъ, произведенныхъ станціей въ отчетномъ году наиболѣе крупными являются: „Гипсъ, какъ средство, предохраняющее навозъ отъ потери амміачнаго азота“—директора станціи С. Северина и „Отношеніе нѣкоторыхъ видовъ бактерий къ организму шелковичнаго червя и черного таракана при

искусственной инфекции послѣднихъ“.—Е. Д. Филатовой. Обѣ статьи напечатаны, какъ приложение къ отчету. Кроме того, Л. Будиновымъ производилось и не закончено еще сравнительное изученіе бактериальнаго населенія швейцарскаго и русско-швейцарскаго сыра.

Г. Б.

ГАНЗЕНЪ Э. Новыя изслѣдованія надъ круговоротомъ дрожжей въ природѣ. (Centr. Bl. f. Bakt. II Abt. V. X. 1903. S. 1—8).

Продолжая свои изслѣдованія надъ круговоротомъ дрожжей, начатыя еще въ 1881 году, авторъ нашель, что настоящія дрожжи (сахаромицеты) встрѣчаются въ землѣ во всѣ времена года и повсюду. Особенно богата ими почва садовъ. Такъ, подъ плодовыми садами найдены настоящія дрожжи въ 67% изъ 200 произведенныхъ анализовъ, въ почвѣ сосѣднихъ съ садами смѣшанныхъ лѣсовъ въ 30%, въ почвѣ отдаленныхъ полей въ 19%. Зимой и весной дрожжи почти исключительно находятся въ землѣ, а лѣтомъ и осенью ихъ споры поднимаются и разносятся вѣтромъ или насѣкомыми на сочныя сладкія плоды, гдѣ тѣ размножаются и откуда вновь такъ или иначе попадаютъ въ землю (смываясь, напр., дождями). Помимо плодовъ питательнымъ матеріаломъ для дрожжей могутъ служить и нѣкоторые изъ циркулирующихъ въ почвѣ жидкостей—такъ, эстрактъ изъ свѣжаго конскаго навоза является довольно благопріятной средой для ихъ развитія. По мѣрѣ подъема на горы количество дрожжей въ почвѣ убываетъ, и уже на вершинѣ Брокена (въ Гарцѣ) не было найдено ни одного сахаромицета.

Г. Бочъ.

АД. ДАМСО (Ad. Damseaux). Примѣненіе чистыхъ культуръ бактерій при посѣвѣ лупина и вики. (Journ. de l'Agriculture. 1903. t. I № 1902, стр. 699—700).

На станціи въ Gembloux (въ Бельгіи) были произведены опыты съ нитрагиномъ, полученнымъ отъ Гильтнера, надъ слѣдующими растеніями: желтымъ, голубымъ и краснымъ лупинами и вики. Опыты въ вегетационныхъ сосудахъ (песчаная почва) дали благопріятные результаты, на дѣлянкахъ же (на огородной землѣ) только красный лупинъ далъ повышенный урожай при внесеніи бактерій (412 klgr. въ зеленомъ видѣ на аркѣ вмѣсто 376 klgr.); остальные же растенія дали пониженный по сравненію съ дѣлянками, не получившими нитрагина.

Г. Бочъ.

БЕДДИСЪ А. (Beddies). О нитрификаціи и денитрификаціи. (Chem. Z. 1901. № 49 p. 523) ¹⁾

Цѣлью работы было прослѣдить, какъ пойдетъ окисленіе амміачнаго азота въ искусственной средѣ при одновременномъ внесеніи въ нее нитрифицирующихъ и денитрифицирующихъ организмовъ. Субстратомъ служилъ чистый песокъ, къ которому прибавлялось 0,2% извести и 0,1% амміачнаго азота въ формѣ сѣрнокислой соли. Къ стерилизованному субстрату прибавлялись или вытяжка изъ соломы и торфа или нестерильный песокъ и—то вносились, то нѣтъ—нитрифицирующіе микробы. Параллельно

¹⁾ Реф. въ Biederm. Centralbl. 1901 p. 847. и Ann. Agr. 1902, № 577.

велись опыты въ жидкихъ средахъ. Оказалось, что при внесении нестерильнаго песка или вытяжки изъ соломы—до 60% азота улетучивалось въ свободномъ видѣ, при одновременномъ же внесении нитрифицирующихъ организмовъ потеря уменьшалась, доходя всетаки въ случаѣ соломенной вытяжки до 40%, въ случаѣ нестерильнаго песка до 20%. Лишь при торфяной вытяжкѣ нитрификаторы совершенно отстраняли своихъ антагонистовъ и потеря азота съ 30% спускалась до 0. Авторъ дѣлаетъ изъ своей работы выводъ, что внесениемъ нитрификаторовъ мы можемъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ сильно ослабить потери азота изъ почвы.

СХИБАТА, (Shibata K.) Цитологическое изученіе эндотропныхъ микоридъ (Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Botanik. Bd. XXXVII 1902 p. 643—684. mit 2 Tafeln.)

Авторъ изучалъ эндотропныя микориды и ихъ отношеніе къ растенію-хозяину у *Podocarpus* 1), *Psilotum* (тропическое растеніе изъ плаунныхъ), *Alnus* (ольхи) и *Myrica* (восковника).

Между прочимъ, на основаніи того, что глицериновая вытяжка изъ желвачковъ съ корней ольхи и *Podocarpus*'а дѣйствуетъ въ слабо кислой средѣ растворяющимъ образомъ на фибринъ—авторъ заключаетъ, что микориды этихъ растеній выдѣляютъ протеолитическую энзиму.

Г. Бочъ.

СПИКЕРМАНЪ А. Къ познанію болѣзни культурныхъ растеній, вызываемой бактеріями. (Landw. Jahrb. B. XXXI. 1902 p. 155—178).

Подробно описывается микробъ, вызывающій заболѣваніе листьесвъ и стебля капусты. (*Brassica acerphala*).

ВИЛЕ. (Wille, N.) О газовыхъ вакуоляхъ у одной бактеріи. (Biolog. Centr. Bl. B. XXII, 1902, № 9).

Авторъ находитъ, что у сѣрной бактеріи, описанной Виноградскимъ (*Thiothrix tenuis*) включенія, принимавшіяся за зернышки сѣры, на самомъ дѣлѣ являются газовыми вакуолями.

Г. Бочъ.

ГИЛТНЕРЪ. О новыхъ данныхъ, полученныхъ въ области почвенной бактериологіи. (Докладъ, читанный 7 февраля 1902 года на засѣданія эконом. общ. въ корол. Саксоніи). Dresden Schönfeld, 1902 2).

Критическій обзоръ новѣйшей литературы по усвоенію свободнаго азота и денитрификаціи и общій очеркъ значенія и развитія сельско-хозяйственной (почвенной) бактериологіи.

ШУЛЬЦЪ-ШУЛЬЦЕНШТЕЙНЪ. О нитрифицирующихъ микроорганизмахъ въ фильтрахъ биологическихъ очистителей. (Hug. Rundschau B. XII 1902 p. 845) 3).

Авторъ выдѣлилъ изъ сточныхъ водъ, изъ осадковъ на фильтрахъ и изъ воды, взятой изъ Берлинскаго водопровода *Nitrosomonas*'а и *Nitrobacter*'а.

ЭММЕРЛИНГЪ. Образование щавелевой кислоты плѣсневыми грибами. (Centr. Bl. f. Bakt. B. X. 1903 s. 243—245).

Щавелев. кисл. найдена въ культурахъ *Aspergillus niger*.

ПР. НИКИТИНСКІЙ. Круговоротъ дрожжей въ природѣ. С. Хоз. и Лѣс., т. ССІХ 1903 г., кн. 4, стр. 50—57).

Подробно изложена выше реферированная работа Ганзена, при чемъ авторъ выясняетъ значеніе ея для техники броженія.

Г. Б.

1) См. реф. Ж. Оп. Agr т. I, стр. 98.

2) Реф. въ Centr. Bl. f. Bakt. 1903. B. X. s. 476—478.

3) Реф. *ibid.* s. 216.

6. Методы сельско-хоз. изслѣданій.

КИППЕНБЕРГЕРЪ. Количественное опредѣленіе алкалоидовъ. (Zeitsch. f. an. Ch. 1903 N. 2 s. 101—108).

Авторъ провѣряетъ два новыхъ метода опредѣленія алкалоидовъ, опубликованные Гординомъ, который примѣнялъ въ качествѣ реактива съ одной стороны, растворъ іода въ іодистомъ кали (по Вагнеру), а съ другой—растворъ іодной ртути въ іодистомъ кали (по Майеру); предполагая, что при избыткѣ кислоты осаждаются соединенія (алкалоидъ $(\text{HJ})_m \text{J}_n$ и соотвѣтственно (алкалоидъ $(\text{HJ})_m (\text{HgJ}_2)_n$, онъ титровалъ фильтратъ и вычислялъ количество алкалоидовъ, считая алкалоидъ однокислотнымъ основаніемъ. Ссылаясь на свою ранѣе опубликованную работу, авторъ считаетъ изслѣдованіе Гордина мало цѣннымъ и справедливымъ при исключительныхъ условіяхъ. Чтобы доказать правильность этого мнѣнія, онъ производитъ опредѣленія стрихнина, $\text{C}_8\text{H}_{12}\text{N}_2\text{O}_2$, убѣдившись предварительно въ чистотѣ реактива. 0,4g. вещества онъ растворялъ въ 50сс. нормального раствора CIN и доводилъ его количество до 100сс. Изъ этихъ опытовъ (9—съ J , въ JK , 10—съ HgJ_2 въ JK) достаточно выясняется, что при употребленіи обоихъ методовъ чувствительное вліяніе на результаты анализовъ оказываетъ съ одной стороны, содержаніе избытка кислоты, съ другой стороны, количество JK въ растворѣ и, наконецъ, концентрація во время осажденія. Авторъ предполагаетъ, что при этомъ образуется соединеніе типа алкалоидъ $(\text{HJ})_m \text{J}_n$ и алкалоидъ $(\text{HJ})_m (\text{HgJ}_2)_n$, т. е. алкалоиды тутъ являются многокислотными основаніями. Да и Гординъ въ 1901 г. считалъ хининъ двухкислотнымъ основаніемъ.

При желаніи замѣнить нейтральнымъ растворомъ алкалоидовъ растворъ послѣднихъ въ избыткѣ кислоты, трудно устранить разлагаемость осадковъ, благодаря ихъ склонности къ диссоціаціи. Такимъ же неудачнымъ является, судя по опытамъ автора, предложеніе Гордина замѣнить растворъ кислоты неизвѣстнаго содержанія опредѣленнымъ растворомъ морфія. Болѣе пригоднымъ, по мнѣнію, автора является титрованіе раствора алкалоида избыткомъ кислоты. Опубликованныя имъ данныя (см. Zeitsch. f. an. Ch. 39, 201) были провѣрены и подтверждены г. Springer'омъ.

С. Захаровъ.

ЛИХТИ и РИТТЕРЪ. P. Liechti и Ritter. Пригодность метода Шлѣзинга для опредѣленія истратнаго азота въ присутствіи органическихъ веществъ. (Leitsch. f. an. Ch. N. 4 и 5 s. 205—302).

Опытному изслѣдованію авторовъ предшествуетъ критическій обзоръ оцѣнки метода Шлѣзинга со стороны всѣхъ изслѣдователей, примѣнявшихъ его, при чемъ выясняются всѣ достоинства и немногіе недостатки его. Послѣдніе указываются, напр., Пфайферомъ и Турманомъ, по мнѣнію которыхъ этотъ методъ непригоденъ въ присутствіи органическихъ веществъ, содержащихъ азотъ. Далѣе слѣдуетъ подробное описаніе прибора, употреблен-

наго изслѣдователями. Обращается вниманіе на преимущество круглодонной колбочки малыхъ размѣровъ (100сс.) и на необходимость замѣнить въ ваннѣ съ газопріемникомъ ѣдкую щелочъ ртутью. Опыты производились съ чистымъ растворомъ селитры, или со смѣсью ея съ аммонійными солями, съ мочевиной, съ человѣческой мочей и т. д.

Въ заключеніе авторы заявляютъ о полной пригодности метода Шлѣзинга для опредѣленія азотной кислоты въ присутствіи органическихъ веществъ, о его точности и универсальности. Подобно Крейслеру они настаиваютъ на прямомъ измѣреніи окиси азота, оставляя безъ вниманія небольшой (около 0,1сс.) остатокъ посторонняго газа. Ими опровергаются и объясняются всѣ недостатки метода, указанные другими изслѣдователями.

С. Захаровъ.

ГЕЕЛЬМУЙДЕНЪ, Г. (Geelmuyden, H). Количественное опредѣленіе азотистыхъ составныхъ частей морской воды съ примѣчаніемъ относительно колориметрическихъ методовъ. (Zeitschr. f. an. Ch. N. 4 und. 5 1903. s. 276—293).

Изслѣдованія производились по порученію морской биологической станціи въ Христіанія-фіордѣ для выясненія круговорота азота въ морѣ и въ частности для опредѣленія источника азота для бѣлковъ морскихъ растений. Авторъ опредѣлялъ азотную кислоту, азотистую и амміакъ; особенно останавливается онъ на колориметрическомъ методѣ опредѣленія азотистой кислоты при помощи колориметра Вольфа, въ которомъ авторъ въ послѣдствіи ввелъ нѣкоторыя измѣненія. Для этой цѣли онъ пользовался реактивомъ Грисса (Griess), который представляетъ водный растворъ уксусной кислоты, α—нафтилламина и сульфаниловой кислоты и даетъ отъ азотистой кислоты карминово-красное или пурпуровое окрашиваніе. Обычно при колориметрическомъ методѣ опредѣленія устанавливается своего рода шкала изъ ряда растворовъ, содержащихъ различное, постепенно измѣняющееся, количество изслѣдуемаго вещества, въ данномъ случаѣ азотистой кислоты; авторъ замѣнилъ только дистиллированную воду морской, для полнога равенства условій; затѣмъ, на основаніи предварительныхъ опытовъ онъ убѣдился, что при слабыхъ концентраціяхъ растворовъ азотистой кислоты, 0,5—0,6mg. на литръ, ошибка значительно меньше, особенно если проба постоянна съ прибавленнымъ реактивомъ день или болѣе. Самый ходъ изслѣдованія описывается слѣдующимъ образомъ: «Отмѣряются пробы (А и В) изслѣдуемой воды, каждая въ 150 сс. Къ пробѣ В прибавляется 1 сс. раствора азотистой кислоты, содержащей 0,01mg. N₂O₅ въ 1 сс. Затѣмъ къ обѣимъ пробамъ прибавляется по 5 сс. уксусной кислоты и по 1 сс. реактива Грисса. Послѣ 24-часоваго стоянія приступаютъ къ колориметрическому сравненію пробъ. Колориметръ устанавливаетъ одинаковое количество разъ при повышеніи и пониженіи столба жидкости въ цилиндрѣ, въ которомъ помещается проба В. Если вычисленіе показываетъ большую концентрацію, чѣмъ 0,5—0,6 mg. въ литрѣ, то разжижаютъ морскую воду дистиллированной въ опредѣленномъ отношеніи до

приведенія концентраціи къ указанному предѣлу; далѣ снова дѣлають опредѣленія со смѣсью“. Вотъ нѣкоторыя данныя о содержаніи N_2O_5 на литръ морской воды въ разныхъ частяхъ фюрда близъ Христіаніи: 1,206 mg., 0,031 mg., 0,049 mg., 0,014 mg., 0,019 mg.,

Для опредѣленія азотной кислоты авторъ такимъ же образомъ пользовался дифениламинонь (3 gr. дифениламина растворялись въ 180 cc. концентрированной сѣрной кислотѣ и растворъ доводился до 250 cc. прибавленіемъ 5%-ой соляной кислоты). Въ случаѣ небольшихъ количествъ азотной кислоты въ водѣ, къ послѣдней прибавлялось одинаковое по объему количество концентрированной сѣрной кислоты, а послѣ охлажденія растворъ дифениламина.

При опредѣленіи амміака порція воды перегонялась съ ѣдкимъ натромъ, а амміакъ улавливался сѣрной кислотой. Затѣмъ при прибавленіи щелочи производилась вторичная перегонка; полученный такимъ образомъ дестиллятъ окрашивался Несслеровскимъ реактивомъ и подвергался колориметрическому изслѣдованію.

С. Захаровъ.

П. ВОЛЬФЪ. Аппаратъ для опредѣленія жира въ молоткѣ «Перплексъ» (Die Landw. Pr., № 31. 1903).

Авторъ убѣдился въ достоинствахъ аппарата „Перплексъ“, описанномъ въ № 19 этого года, производя въ 25 пробахъ молока параллельныя опредѣленія при помощи аппарата Сокслета, какъ наиболѣе точнаго. Вотъ среднія цифры для каждой изъ пяти (по мѣстностямъ происхожденія молока) группъ опредѣлений:

	Сокслетъ.	Перплексъ.
1.	3,78	3,80
2.	2,22	2,20
3.	3,31	3,30
4.	3,88	3,90
5.	3,10	3,10—3,00

Въ виду такихъ данныхъ авторъ рекомендуетъ этотъ аппаратъ вниманію среднихъ и мелкихъ хозяевъ.

С. З

Г. С. ЛИХОВИЦЕРЪ. Водные способы изслѣдованія свекловицы. Способы холодной дигестіи Pellet-Lewenberg-Woicicki, горячей дигестіи Krause и комбинированный способъ Krause-Pellet-Lewenberg-Woicicki. (Вѣстникъ сахарной пром. 1903 г., №№ 18—22).

Для лучшаго пониманія достоинствъ и недостатковъ, обозначенныхъ въ заголовкѣ методовъ, авторъ останавливается на старыхъ способахъ. Старый способъ изслѣдованія свекловицы—опредѣленіе сахара въ отжатомъ сокѣ и опредѣленіе содержанія сока въ свеклѣ—даетъ ошибочные результаты, такъ какъ составъ сока зависитъ отъ наличности многихъ непостоянныхъ факторовъ, какъ-то: степени измельченія, силы давленія прессы, быстроты оборотовъ терки и т. п.; для опредѣленія же количества сока въ свеклѣ тоже нѣтъ точныхъ способовъ, и настоящій способъ продолжаетъ примѣняться ради необходимости считаться съ требованіями акциза. Переходя къ ближайшему изложенію вопроса, авторъ отмѣчаетъ, что широкому распространенію способа водной дигес-

тии способствовали «быстрота и простота манипуляцій». Противники этого способа указываютъ, что «водныя дигестіи даютъ слишкомъ высокія результаты, что объясняется: 1) неточнымъ опредѣленіемъ объема свекловичной мякоти, 2) присутствіемъ оптически дѣятельныхъ сахаравъ и 3) необходимостью манипулированія съ очень тонкой мязгой. Относительно перваго пункта авторъ доказываетъ, что ошибка, дѣйствительно, происходитъ подобно тому, какъ и въ случаѣ спиртовой дигестіи. То же самое можно сказать и относительно втораго пункта: спиртовая дигестія и въ этомъ случаѣ не имѣетъ преимуществъ; (вообще мнѣнія цитируемыхъ авторовъ въ данномъ случаѣ расходятся, что можно объяснить, различіемъ физическихъ и химическихъ свойствъ изслѣдуемой ими свекловицы). Необходимость дѣйствовать съ тонко измельченной мязгой, дѣйствительно, создаетъ нѣкоторыя неудобства, часть которыхъ устраняется «при внимательномъ и аккуратномъ производствѣ анализа», а другая—видоизмѣненіемъ способа. Переходя далѣе къ разсмотрѣнію способа Pellet-Lewenberg-Woicicki, авторъ указываетъ, что хотя его и нельзя назвать научно-точнымъ способомъ, но въ заводской практикѣ онъ не уступаетъ другимъ и выигрываетъ въ точности при болѣе частой провѣркѣ. При опредѣленіи доброкачественности свеклы, т. е. отношенія сахара къ общему несахару, дѣлаются попытки прямого опредѣленія сахара въ свеклѣ; среди нихъ авторъ отмѣчаетъ способъ горячей дигестіи Krause. Для опредѣленія плотности раствора Krause употребляетъ особый ареометръ, снабженный термометромъ, табличкой для поправки на температуру и двойной шкалой; на одной сторонѣ ея наблюдается плотность раствора, а на другой соотвѣтственное содержаніе сухихъ веществъ. Другими изслѣдователями былъ найденъ цѣлый рядъ отрицательныхъ свойствъ этого способа и предложены нѣкоторыя его измѣненія. Авторъ реферлируемой работы скомбинировалъ выше приведенные способы въ одинъ и приводитъ нѣсколько таблицъ данныхъ за періодъ трехъ лѣтъ. Какой либо правильной зависимости между доброкачественностью свеклы и качествомъ очищеннаго сока не наблюдается. Въ заключеніе авторъ разсматриваетъ опредѣленіе доброкачественности свеклы, «какъ несовершенную попытку» сравнительной оцѣнки сырья и говоритъ о необходимости стремиться теперь къ «выработкѣ упрощенныхъ способовъ опредѣленія отдѣльныхъ несахаристыхъ веществъ, которыя имѣютъ важное значеніе при извлеченіи сахара изъ сырья».

С. Захаровъ.

В. БЕЗВАЛЬ. Сообщение Смѣлянской энтомологической станціи. (Вѣстн. сах. пром. 1903 г., № 22).

Опытъ, произведенный надъ сѣменами свеклы съ жидкостью инженера Артыпова, которую онъ рекомендуетъ, какъ средство противъ свекловичнаго долгоносика (*Cleonus punctiventris*), показалъ, что она отрицательно вліяетъ на всхожесть сѣмянъ, но что молодыя растенія, несмотря на купанія сѣмянъ въ этой жидкости, были «начисто сѣдены» долгоносиками. С. З.

Е. С. ФЕДОРОВЪ. Оптическія опредѣленія или химическій анализъ. (Ежегодникъ по геологiи и минералогiи Россiи Т. VI в. 2—3, 1903).

По поводу новой статьи автора «Результаты химическаго изученія діоритовой породы и т. д.» (Зап. Мин. Общ. XI) г. Морозевичъ высказывается въ пользу химическаго анализа (ссылаясь на данныя оптическаго изслѣдованія автора); авторъ съ нимъ не согласенъ; по его мнѣнію, химическій анализъ, при которомъ затрачивается масса труда и времени, необходимъ, какъ опорный пунктъ для установленія новыхъ минераловъ и породъ, подобно тригонометрическимъ пунктамъ въ общей съемкѣ, а многочисленныя разности и переходы гораздо легче и точнѣе обнаруживаются оптическимъ опредѣленіемъ; послѣднее имѣетъ и то преимущество, что позволяетъ сдѣлать пробѣрку съ однимъ и тѣмъ-же объектомъ, невозможную въ первомъ. Вообще же авторъ считаетъ необходимымъ для опредѣленія минераловъ, помимо указанныхъ, примѣнять и всякія другія вспомогательныя средства и орудія (паяльная трубка, опред. твердости и т. д.).

С. 3.

ДЕЙКЪ Duuk. Соли никкеля, какъ реактивъ для инвертнаго сахара. (Bull. de l'Assoc. d. chim. 1902—1903 г. № 11 по Вѣстн. сах. пром. 1903 г., № 23).

Авторъ предлагаетъ замѣнить жидкость Фелинга слѣдующей смѣсью: къ 25 сс. 20% раствора сѣрнокислаго никкеля прибавляютъ 25 сс. раствора ѣдкаго натра (уд. в. 1. 33) и 50 сс. раствора виннокаменной кислоты (6%го).

С. 3.

И. ЗЛОБИНСКИЙ. О распредѣленіи сахара внутри бурака. (Вѣстн. сах. пр. 1903 г., № 21).

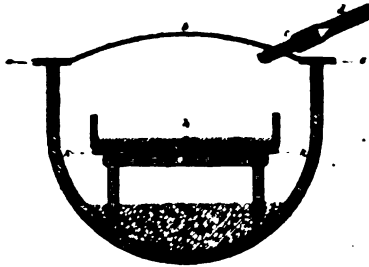
Въ Лопандинской селекціонной лабораторіи были произведены изслѣдованія надъ распредѣленіемъ сахара внутри бурака; при чемъ корень въ одномъ случаѣ раздѣлялся на части цѣлымъ рядомъ горизонтальныхъ плоскостей и тремя вертикальными (maximum содержанія сахара въ серединѣ); въ другомъ случаѣ—тремя горизонтальными и рядомъ концентрическихъ (maximum падалъ на среднія кольца) и, наконецъ, корень былъ разрѣзанъ на четверти двумя пересѣкающимися плоскостями, изъ которыхъ каждая по длинѣ была еще раздѣлена на три части, при чемъ четверти содержали одинаковое количество сахара. Такимъ образомъ, наибольшей концентраціи сахаръ достигаетъ въ узкомъ пояскѣ, находящемся въ серединѣ бурака, но не въ центрѣ, а вокругъ него. Это нужно имѣть въ виду при селекціи.

С. 3.

А. МИТЧЕРЛИХЪ. Къ методикѣ опредѣленія теплоты смачиванія почвы. (Land. Jahr., Bd. 31, стр. 577—604).

При опредѣленіи максимальной теплоты смачиванія чрезвычайно важнымъ моментомъ является полученіе абсолютно сухого вещества того матеріала, въ которомъ нужно опредѣлить эту теплоту; поэтому выработать вполне точный и быстрый способъ высушиванія почвы составляло существенную задачу автора. Признавая методъ высушиванія при 105° неточнымъ, Митчерлихъ, на основаніи изслѣдованій, помѣщенныхъ имъ въ Jour. Land. за

1900 г., ¹⁾ остановился на высушивании (въ продолжение 24—30 дн.) надъ крѣпкой сѣрной кислотой въ сильно разряженномъ пространствѣ; дальнѣйшія изслѣдованія показали ему, что этотъ способъ, кромѣ того, что требуетъ такъ много времени, не точенъ, при болѣе же продолжительномъ сушеніи начинается окисленіе органическаго вещества. Теперь авторъ предлагаетъ соединеніе обоихъ способовъ—нагрѣваніе въ разряженномъ пространствѣ въ присутствіи водоотнимающаго вещества, въ качествѣ котораго беретъ фосфорный ангидридъ (P_2O_5), а не сѣрную кис., такъ какъ послѣдняя при этихъ условіяхъ замѣтно испаряется; операція производится въ особомъ эксикаторѣ (см. рис.), состоящемъ изъ полушара (а) крѣпкаго стекла



4-5 мм. толщиной и мѣдной сводообразной крышки (b) 0,60—0,75 мм. толщины; края полушара и крышки должны быть тщательно отшлифованы; въ крышкѣ, какъ показано на рисункѣ, впаяна трубка (с) для соединенія эксикатора съ насосомъ; чтобы крышка плотно прилегала къ стеклу, между ними

вставляется кольцо эластичнаго каучука 0,8 мм. толщины и 1—1,5 ст. ширины; оно можетъ служить для 8 опредѣленій. На дно эксикатора помѣщается фосфорный ангидридъ (t); высушиваемое вещество въ сушильномъ стаканчикѣ (h) съ притертой крышкой кладется на стеклянный треножникъ (g); между ними помѣщается еще тонкая стеклянная пластинка (k) для защиты стаканчика отъ частицъ распыляющагося при выкачиваніи воздуха фосфорнаго ангидрида. Изъ заряженнаго эксикатора выкачивается воздухъ до 1—2 ст. атмосфернаго давленія (экс. долженъ быть до и послѣ высушиванія проконтролированъ на способность его не пропускать воздухъ, соединять же его съ манометромъ во время сушенія нельзя, въ виду образованія паровъ ртути), и эксикаторъ помѣщается въ пары кипящей воды; авторъ испытывалъ также нагрѣваніе въ воздушномъ шкапу при 94—97°, но оказалось, что въ этомъ случаѣ необходимо отъ 1^{1/2} до 3 часовъ, чтобы въ эксикаторѣ установилась эта температура (въ парахъ воды это достигается въ 20—30 м.), такъ что операція сушенія должна продолжаться дольше, чѣмъ при нагрѣваніи въ парахъ воды, а главное продолжительность эта различна для различныхъ эксикаторовъ. На основаніи приводимыхъ въ статьѣ многочисленныхъ данныхъ, Митчерлихъ считаетъ, что для всѣхъ почвъ, исключая торфовъ, 4-хъ часового нагрѣванія вполне достаточно для полученія абсолютно сухого вещества; для изслѣдованнаго имъ торфа, содержащаго 45% органическаго вещества, получились неопредѣленные результаты. По окончаніи нагрѣванія эксикатору даютъ остыть,

¹⁾ См. реф. въ Ж. Опытн. Агрономіи. 1900 г., 329 стр.

осторожно впускают сухой воздух, затѣмъ вытаскиваютъ каучуковое кольцо и открываютъ крышку.

Если изслѣдуемое вещество очень влажно, то его первоначально слѣдуетъ просушить надъ крѣпкой сѣрной кислотой.

Вторая часть статьи посвящена выводу вѣроятныхъ ошибокъ при опредѣленіи теплоты смачиванія крахмала и различныхъ почвъ при высушиваніи ихъ по новому методу.

К. Гедройцъ.

ФЕРВЕЙ. Цитратно-амміачный растворъ при опредѣленіи фосфорной кислоты по цитратному методу. (*Zeits. f. anal. Ch.*, 1903, стр. 167).

Авторъ нашель, что цитратный растворъ, употребляемый при прямомъ опредѣленіи фосфорной кис., дѣйствуетъ растворяюще на стекло сосуда, въ которомъ онъ хранится, и извлекаетъ оттуда глиноземъ и особенно кремнеземъ; поэтому въ зависимости отъ сорта стекла и давности приготовления раствора могутъ получаться при анализахъ различные результаты, тѣмъ болѣе превышающіе истинныя количества P_2O_5 , чѣмъ болѣе стараго приготовления цитратный растворъ и чѣмъ легче растворимо стекло сосуда, въ которомъ онъ сохраняется. *К. Гедройцъ.*

Г. БОДЕ. Къ опредѣленію дѣятельныхъ частей мергеля и известняка. (*Fühl. Land. Zeit.*, 1902, стр. 729—733, 771—780).

Къ числу полезныхъ въ качествѣ удобренія составныхъ частей мергеля и известняка авторъ относитъ углекислую известь и магнезію, бѣдную известь и магнезію, а также глину и описываетъ существующіе способы ихъ опредѣленія. Кромѣ того, авторъ приводитъ результаты своихъ изслѣдованій надъ дѣйствіемъ кипящей 10% уксусной кислоты на различные сорта мергеля, известняка, а также на известковые почвы и на нѣкоторые, известь содержащіе, минералы; эти результаты показываютъ, что во всѣхъ случаяхъ 10% уксусная кислота при кипяченіи въ теченіе приблизительно $\frac{1}{4}$ час. извлекала цѣликомъ углесоли магнія и кальція (исключая только стилъбита и воллостонита) и не трогала этихъ элементовъ, находящихся въ силикатахъ и цеолитахъ; методы же Такэ ¹⁾ и Пассона ²⁾ давали результаты значительно хуже; поэтому Баде считаетъ кипяченіе изслѣдуемыхъ мергелей и известняковъ въ теченіе около $\frac{1}{4}$ час. съ 10% уксусной кис. (50 куб. см. на 1 гр. тонко истертаго вѣщ.) лучшимъ способомъ опредѣленія кальція и магнія, находящихся въ формѣ карбонатовъ, окисей и гидратовъ окисей. Для опредѣленія Са и Mg въ полученной вытяжкѣ безъ предварительнаго осажденія Fe и Al, авторъ предлагаетъ прибавлять, какъ это дѣлаетъ Пассонъ при вытяжкѣ царской водкой, — 10% лимонную кислоту. *К. Гедройцъ.*

БЕНГТЪ ЙЕНСЕНЪ. Методы изслѣдованія шведскаго контроля сѣмянъ. (*Die Landw. Vers. St. B.* 58, Н. III и IV, S. 201, 1903 г.).

Въ 1888 году на сельско-хозяйственномъ конгрессѣ въ Копенгагенѣ были намѣчены однообразные приемы изслѣдованія для

¹⁾ Land. Vers—St., Bd. 52, стр. 76.

²⁾ Zeits. f. angew. Ch. 1898, стр. 776.

Даніи, Швеції и Норвегії; въ 1898 г. они были пересмотрѣны; вновь опубликованныя инструкции авторъ и излагаетъ для читателей, не владѣющихъ шведскимъ языкомъ. Эти инструкции раздѣляются на сорокъ восемь параграфовъ и содержатъ слѣдующія части: 1) общія положенія, 2) опредѣленіе подлинности, 3) опредѣленіе чистоты, 4) опредѣленіе вѣса, 5) опредѣленіе степени сортированія (Sortierungsgradus) хлѣбовъ, 6) опредѣленіе всхожести, 7) пломбированіе, 8) бухгалтерія, веденіе записи анализовъ и годичный отчетъ. С. З.

Сообщенія изъ королевской венгерской опытной станціи физиологій животныхъ въ Будапештѣ.

IV. Ст. Вейзеръ и Ар. Цайчекъ. Объ опредѣленіи крахмала въ веществахъ, содержащихъ пентозы. (S. 219).

V. Ст. Вейзеръ и Ар. Цайчекъ. Объ опредѣленіи углеводовъ въ калѣ. (S. 232).

VI. Ст. Вейзеръ. О переваримости пентозъ. (S. 238). (Die Landw. V. St. B. 58, N. III и IV 1903 г.).

См. выше стр. 246 и 247.

С. З.

Н. НЕДОКУЧАЕВЪ. Къ вопросу опредѣленія бѣлковъ и нѣкоторыхъ другихъ азотистыхъ соединеній въ растеніяхъ. Сообщ. изъ сельско-хоз. хим. лабор. Политехн. въ Цюрихѣ. (Die Landw. V. St., B. 58, N. III и IV, S. 275, 1903 г.).

Въ своей работѣ «Объ измѣненіяхъ, которыя претерпѣваютъ азотистыя вещества при созрѣваніи нѣкоторыхъ хлѣбовъ» (см. Журн. Оп. Agr. 1902 г. стр. 90) авторъ нашелъ, что эти вещества неполна переходятъ въ бѣлокъ и что въ зрѣлыхъ зернахъ содержится отъ 10—30 частей азота въ формѣ небѣлка. Въ виду указаній, что гидратъ окиси мѣди (въ способѣ Штуцера, которымъ онъ пользовался) не вполне осаждаетъ бѣлковыя вещества, онъ рѣшилъ произвести контрольное изслѣдованіе съ пшеницей (сандомірка) при помощи метода Лящинскаго (Laszczynski), въ которомъ остающаяся въ растворѣ альбумоза осаждается сѣрнокислымъ цинкомъ. На основаніи цифровыхъ данныхъ, приведенныхъ въ четырехъ табличкахъ, онъ приходитъ къ слѣдующимъ выводамъ: 1. Въ незрѣлыхъ и зрѣлыхъ зернахъ пшеницы находятся бѣлки, растворимые въ водѣ, полное свертываніе которыхъ достигается только при нагрѣваніи подъ давленіемъ въ $1\frac{1}{2}$ атмосферы; при чемъ не наблюдается распаденія, которое могло бы имѣть вліяніе на результаты изслѣдованія.

2. Кромѣ обыкновенныхъ бѣлковъ въ этомъ самомъ матеріалѣ находятся альбумозы, которыя осаждаются при насыщеніи $SO \cdot Zn$.

3. При опредѣленіи бѣлковъ нагрѣваніемъ до 112° , а альбумозъ осажденіемъ $SO \cdot Zn$, получается въ общемъ нѣсколько большее количество бѣлковыхъ веществъ, чѣмъ при опредѣленіи ихъ по способу Штуцера, что зависитъ отъ неполнаго осажденія альбумозъ гидратомъ окиси мѣди.

4. Кромѣ бѣлковъ на всѣхъ стадіяхъ созрѣванія въ зернахъ находится замѣтное количество азота въ соединеніяхъ, осаждае-

ныхъ фосфорно-вольфрамовой кислотой, между ними незначительная часть приходится на долю ксантиновыхъ основаній.

5. Какъ данныя количественнаго анализа, такъ и предварительное качественное опредѣленіе подтверждаютъ предположеніе, что незрѣлыя зерна содержатъ сложную смѣсь кристаллизующихся соединеній азота; исчезновеніе послѣднихъ при созрѣваніи показываетъ, что имъ принадлежитъ важная роль въ образованіи запаснаго бѣлка зеренъ.

С. Захаровъ.

Дитрихъ. Изслѣдованіе продажныхъ кормовыхъ средствъ. 23. Высушенная пивная дробина. 24. Высушенная дробина винокуренныхъ заводовъ. 25. Высушенная барда. (*Die Landw. V. St. B. 58, N. III и IV*), 1903 г.

Описывается устройство и употребленіе ряда аппаратовъ для высушиванія названныхъ отбросовъ производства. Текстъ иллюстрируется 18 рисунками и чертежами.

С. З.

П. ВЭЛЛАНТЪ (VAILLANT). О теоріи цвѣтныхъ индикаторовъ. (*Comptes R. de s. de l'Acad. des sc. № 20, 1903 г.*)

Примѣняя теорію іоновъ, легко, по словамъ автора, объяснить теорію индикаторовъ собственнымъ цвѣтомъ солей индикатора, въ отличіе отъ Оствальда и Нернста, опредѣлявшихъ индикаторъ, какъ слабое основаніе или кислоту, молекула которыхъ RH или RON отличается цвѣтомъ отъ іона R . При приливаніи, напримѣръ, въ случаѣ титрованія KON индикатора—кислоты RH образуется нѣкоторое количество соли RK ; избытокъ KON даетъ въ смѣси большое количество іоновъ K , которые связываютъ всѣ іоны R , при чемъ растворъ окрашенъ цвѣтомъ RK ; прибавляя CH , замѣщаютъ въ растворѣ сначала KON при помощи KCl , а затѣмъ RK соединеніемъ RH ; послѣднее, какъ слабая кислота, легко диссоциируетъ, давая извѣстное количество іоновъ R , не окрашивающихъ растворъ. Авторъ полагаетъ возможнымъ вернуться къ старому опредѣленію индикатора, какъ слабой кислоты или основанія, цвѣтъ которыхъ отличается отъ цвѣта ихъ солей.

С. Захаровъ.

А. Д'АНСЕЛЬМЪ. Объемное опредѣленіе извести и магнезіи при одновременномъ присутствіи въ растворѣ хлористаго натрія. (*Bull. d. l. Soc. Chim. de Paris; T. 29, стр. 734—35*).

Опредѣленіе основано на наблюденіи автора, что въ средѣ, насыщенной $NaCl$, магній вполне осаждается растворомъ, состоящимъ изъ смѣси $4CO_2Na_2$ и $1 NaOH$. Приготовленный растворъ CO_2Na_2 и $NaOH$ титруется нормальнымъ растворомъ SO_4H_2 въ присутствіи тропеолина. Само опредѣленіе ведется слѣдующимъ образомъ. Сначала опредѣляютъ вмѣстѣ известъ и магнезію; для чего къ 100 куб. стм. изслѣдуемаго образца прибавляютъ 10 к. стм. вышеназваннаго протитрованнаго раствора, кипятятъ, отфильтровываютъ, и фильтратъ титруютъ сѣрной кислотой; вычтя израсходованное количество SO_4H_2 изъ количества, потребнаго для титрованія 10 к. стм. раствора, получаютъ титръ солей извести и магнезіи вмѣстѣ. Продѣлавъ то же съ новой порціей изслѣдуемаго образца въ 100 к. стм., но съ прибавкой еще 100 к. стм. 10% NH_4Cl и безъ кипяченія, по-

лучаемъ титръ солей извести, вычитая который изъ титра солей извести и магнія, имѣемъ титръ солей магнія; если полученные титры помножить для извести на 1,36,—для магнезiи на 0,95, то найдемъ количество CaSO_4 и MgCl_2 въ гр. на литръ.

К. Гедройцъ.

С. ЛЕНОРМАНЪ. Новый способъ опредѣленiя органическихъ веществъ въ водахъ и особенно въ тѣхъ, что содержать хлораты и броматы (Bull. d. l. Soc. Chim. d. Paris, T. 29, стр. 810—814).

Присутствiе въ водѣ хлористыхъ и бромистыхъ щелочей препятствуетъ, какъ извѣстно, обычному способу опредѣленiя органическихъ веществъ окисленiемъ ихъ марганцево-кислымъ калиемъ; авторъ предлагаетъ колориметрической способъ опредѣленiя этихъ веществъ въ морской водѣ, состоящей въ слѣдующемъ: къ 100 к. стм. изслѣдуемаго образца прибавляютъ 10 к. стм. раствора марганцево-кислаго калия, содержащаго 0,395 гр. этой соли на : лит. (10 к. стм. соотвѣтствуютъ 1 mgr. кислорода) и 10 к. стм. насыщеннаго раствора двууглекислой соды; смѣсь кипятится на умѣренномъ огнѣ 10 мин., послѣ охлажденiя доводится точно до 100 к. стм. и послѣ полнаго отстаиванiя наливается въ колориметрическую трубку; въ другую колориметрическую трубку вносится жидкость, содержащая на 90 к. стм. 10 к. стм. выше-названнаго раствора марганцево-кислаго калия. Окраска въ обѣихъ трубкахъ уравнивается прибавленiемъ дистиллированной воды; пусть послѣ этого высота въ 1-ой трубкѣ будетъ H_1 , а въ второй H_2 , тогда количество марганцево-кислаго калия, израсходованнаго на окисленiе органическихъ веществъ будетъ

$0,00395 \left(\frac{H_1 - H_2}{H_1} \right)$, а количество израсходованнаго кислорода $\frac{H_1 - H_2}{H_1}$.

По изслѣдованiю автора методъ этотъ отличается чувствительностью и даетъ очень постоянные результаты; его можно примѣнять также для анализа прѣсной воды, но только въ этомъ случаѣ отстаиванiе жидкости само собою происходитъ крайне медленно; для ускоренiя авторъ рекомендуетъ прибавлять 1 к. стм. насыщеннаго раствора сѣрнокислой магнезiи.

К. Гедройцъ.

О. РЕБУФФАТЪ. По поводу анализа атмосфернаго воздуха (Gazz. chim., ital., t. 32, стр. 153—157; реф. по Bull. d. l. Soc. Chim. d. Paris, T. 30, стр. 585).

Описываются аппараты, употребляемые авторомъ для опредѣленiя объема анализируемаго воздуха, CO_2 и NH_3 въ немъ.

Ж. ЖОФРЪ. Изысканiя о суперфосфатахъ. (Moniteur scientifique, T. 17, стр. 145. реф. по Bull. d. l. Soc. Chim. d. Paris, T. 29, стр. 623).

На основанiи своихъ многочисленныхъ изслѣдованiй, авторъ предлагаетъ новую теорiю для фабрикаци и употребленiя суперфосфата.

А. МЕРСИЕ. Приготовление молибденовой жидкости, служащей для опредѣленiя фосфорной кис. (Bull. Assoc. belge Chim., T. 16, стр. 389—393; реф. по Bull. d. l. Soc. Chim. d. Paris, T. 30, стр. 815).

По изслѣдованiю автора наиболѣе точные и постоянные результаты опредѣленiя фосфорной кис. получаютъ при употребленiи молибденовой жидкости, приготовленной по слѣдующему рецепту: 100 гр. молибденовой кис., 144 к. стм. аммиака (уд. в. 0, 9593) доводятъ до объема въ 500 к. стм. и вливаютъ въ 1 литръ азотной кис. (уд. в. 1,20).

Р. МАРКИ Аппаратъ для опредѣленія азота. (Bull. d. l. Soc. Chim. de Paris T. 29, стр. 780—82).

Авторъ предлагаетъ аппаратъ для опредѣленія азота по способу Дюма, благодаря которому устраняется возможность ошибокъ, вслѣдствіе остающагося воздуха въ трубкѣ, гдѣ производится сжиганіе.

Г. ВИГРЭ. Новый аппаратъ для промыванія газовъ и новая предохранительная трубка. (Bull. d. l. Soc. Chim. d. Paris; T. 29, стр. 841—43).

Предлагаемые аппараты удобны тѣмъ, что занимаютъ мало мѣста и даютъ возможность обойтись безъ обычно примѣняемыхъ многочисленныхъ пробокъ и соединеній каучуковыми трубками.

Проф. С. М. БОГДАНОВЪ. Опредѣленіе усвояемой фосфорной кислоты въ почвахъ. (Хозяинъ 1903 г., стр. 21—28, 83—89, 137—143).

Авторъ защищаетъ свой методъ опредѣленія усвояемой фосфорной кис. противъ сдѣланныхъ ему возраженій и приводитъ результаты своихъ изслѣдованій съ почвами изъ им. Харитоненко, разосланныхъ г. Жуковымъ въ различныя с.-х. станціи для коллективныхъ опытовъ по вопросу о пригодности 2⁰/₀ лимонной и уксусной кислотъ для опредѣленія усвояемой фосфорной кислоты.

К. Г.

П. САБАНЪЕВЪ. Значеніе анализа почвы для хозяина практика. (Земл. газ., 1903 г., стр. 432—436).

Авторъ выступаетъ въ защиту химическаго анализа почвы для практическихъ цѣлей; по его мнѣнію, химическій анализъ даетъ вѣсь доступныхъ для растеній минеральныхъ частей почвы и «можетъ дать отвѣтъ хозяину не только на вопросъ «сколько» и «почему», но и «что дѣлать»? Для примѣра онъ подробно останавливается на данныхъ солянокислой вытяжки одной почвы, помѣщенныхъ въ одномъ изъ вопросовъ „Зем. Газ.“ *).

К. Г.

А. ГРАНДО. Показательныя поля. Ихъ организація, ихъ цѣль и ихъ значеніе Jour. d'agric. prat., 1902, стр. 337—340).

А. ГРАНДО. Сельско-хозяйственныя станціи и опытыя поля. (Jour. agric. prat. 1902, стр. 351—367).

7. С.-х. Метеорологія.

У. LIZNAR. О колебаніяхъ почвенной воды по наблюденіямъ прелата Григорія Менделя, произведеннымъ съ 1865 по 1880 г. въ Брюннѣ. (Met. Zeitschr. 1902 г., Н. 12, s. 537—543).

Въ вышеназванной статьѣ авторъ приводитъ результаты 16-лѣтнихъ непрерывныхъ наблюденій прелата Менделя надъ колебаніями почвенной воды въ колодцахъ при реальномъ училищѣ въ Брюннѣ. Главнѣйшіе результаты заключаются въ слѣдующемъ.

*) Выводы автора изъ этихъ данныхъ очень своеобразны и обнаруживаютъ недостаточное знаніе химіама почвы. Реф.

Въ теченіе года почвенная вода достигаетъ наибольшей высоты, т. е. находится ближе всего къ поверхности почвы въ маѣ, наибольшей же глубины—въ октябрѣ.

Связь между осадками и почвенной водой безусловно существуетъ; но максимумы и минимумы въ обоихъ случаяхъ совпадаютъ только въ случаѣ изобилія осадковъ лѣтомъ; въ среднемъ за 16 лѣтъ максимумъ осадковъ выпадаетъ въ іюнь, а почвенная вода достигаетъ наибольшей высоты въ маѣ. Отсюда авторъ заключаетъ, что лѣтніе осадки, вслѣдствіе сильнаго испаренія, на питаніе почвенныхъ водъ оказываютъ незначительное вліяніе. Точно также относительно наступленія минимумовъ полного совпаденія въ обоихъ случаяхъ не наблюдается: минимумъ осадковъ приходится въ сентябрѣ, а наибольшая глубина почвенной воды въ октябрѣ.

При сравненіи средней глубины почвенной воды за годъ суммой осадковъ за тотъ же срокъ, связь между этими метеорологическими элементами выступаетъ довольно ясно; еще болѣе рѣзко она выступила, когда авторъ разбилъ всѣ 16 лѣтъ на два періода, по 8 лѣтъ въ каждомъ, — одинъ болѣе, другой менѣе дождливый. Оказалось, что средняя глубина почвенной воды съ 1865 по 1872 г. 342,8 сант., а съ 1873 по 1880 г.—313,2 сант.. средняя же сумма осадковъ въ первомъ случаѣ — 503 мм., а во второмъ 599 мм., при этомъ и колебанія почвенной воды въ первомъ случаѣ происходили въ предѣлахъ 78,2 сант. а въ другомъ — 58,7 сант. Изъ этихъ данныхъ можно заключить, что почвенная вода залегаетъ тѣмъ ближе къ поверхности, чѣмъ больше осадковъ, и чѣмъ больше послѣднихъ, тѣмъ въ меньшихъ предѣлахъ происходятъ ея колебанія.

За всѣ 16 лѣтъ наблюденій наибольшей высоты почвенная вода достигла 19—23 іюня 1879 г., а наибольшей глубины 4 и 5 октября 1865 г., въ первомъ случаѣ она достигла 198,7 сант., а во второмъ 418,5 сант., такъ что наибольшая амплитуда или разность между приведенными крайними высотами доходила до 219,8 сант.

А. Тольскій.

М. К. ТУРСКІЙ. О послѣдствіяхъ климатическихъ вліяній на лѣса въ окрестностяхъ Москвы, лѣтомъ 1897 года (Отчетъ Москв. Лѣсн. Общ. за 1897 г. Москва, 1902 г.).

Въ Москвѣ въ теченіе лѣта 1897 года за іюнь, іюль и августъ мѣсяцы выпало всего 81 мм. осадковъ, т. е. на 114 мм. менѣе нормы; при этомъ и температура воздуха значительно превышала нормальную. Недостатокъ влаги отразился весьма замѣтно на развитіи деревьевъ, годовые побѣги въ этомъ году были значительно короче, чѣмъ въ предшествовавшіе; такъ, напр., средняя длина годового побѣга 24 лѣтней ели въ 1895 году составляла 66 сант. въ 1896 г.—71 сант., а въ 1897 году всего только 48 сант. Вліяніе засухи отразилось не только на уменьшеніи прироста, но также и на засыханіи молодыхъ еловыхъ посадокъ, — не только достигшихъ уже высоты 1—1½ арш., но даже и въ возрастѣ 20—25 лѣт. Наблюдая засыханіе молодыхъ деревьевъ, авторъ обратилъ вниманіе, что поврежденія отъ засухи замѣчены

лишь въ рѣдкихъ насажденіяхъ на рѣдинахъ; въ насажденіяхъ же густыхъ и полныхъ посыхания ели не наблюдалось вовсе; отсюда онъ дѣлаетъ заключеніе, что предположеніе Высоцкаго, будто въ густыхъ насажденіяхъ высыханіе почвы сильнѣе, чѣмъ въ рѣдкихъ, противорѣчитъ указаннымъ фактамъ. Авторъ, наоборотъ, находитъ возможнымъ снова выступить съ своимъ давнишнимъ мнѣніемъ, что лѣса, пользуясь исключительно атмосферной влагой, въ то же время не вполнѣ ее расходуютъ; а потому въ почвѣ ежегодно остается извѣстный остатокъ воды, благодаря которому ели въ густыхъ насажденіяхъ въ состояніи вполнѣ успѣшно бороться съ засухами.

А. Тольскій.

А. РЕРИГЪ. Лѣса и градобитія. (Met. Zeitschr. 1902 г. Н. 12).

Въ небольшой замѣткѣ авторъ приводитъ нѣсколько примѣровъ благотворнаго вліянія лѣса на уменьшеніе числа градобитій, а также и силы ихъ. Такъ, напр., въ мѣстности между Гиссеномъ и Марбургомъ всѣ возвышенности покрыты лѣсомъ; выпаденія града въ данной мѣстности не наблюдалось до тѣхъ поръ, пока не была вырублена площадь лѣса въ 200 м. ширины и 600 м. длины. Съ тѣхъ поръ всѣ градовые тучи, двигавшіяся съ юга, разражались въ видѣ града на данной площади. Затѣмъ, 2 августа 1891 г., авторъ наблюдалъ другой случай движенія градовой тучи изъ Эльзасъ-Лотарингіи черезъ Рейнскую долину; при этомъ оказалось, что всѣ поля, граничившія съ лѣсомъ, пострадали значительно слабѣе, чѣмъ остальные; сами лѣса пострадали только по окраинамъ, на небольшихъ же полянахъ и лужайкахъ, лежавшихъ внутри лѣсовъ, поврежденій никакихъ не замѣчалось.

А. Тольскій.

I. PLUMANDON. О продолжительности града. (Met. Zeitschr. 1902 г. Н. 8).

Въ своей статьѣ авторъ приводитъ цѣлый рядъ интересныхъ данныхъ относительно продолжительности града; изъ этихъ данныхъ видно, что хотя средняя продолжительность выпаденія града колеблется между 4—5 минутами, но не рѣдки случаи, когда она значительно больше. Такъ, напр., въ департаментѣ Puy-de-Dôme въ 1901 году изъ 125 случаевъ выпаденія града, 50 ограничились выпаденіемъ лишь отдѣльныхъ зеренъ, 31 продолжались отъ 1 до 5 минутъ, 24 отъ 6—10 мин., 9 отъ 10—15 мин., 5 отъ 16—20 мин., 6 отъ 21—30 ми. Съ 1890 по 1901 года Плюмандонъ приводитъ 42 случая, когда продолжительность града была не менѣе 30 минутъ, 6 случаевъ, когда она была 45 минутъ и въ 3—она была не менѣе 1½ часа, въ Montpoin 19 мая 1894 года градъ, величиною съ вишню, продолжался почти два часа.

Въ заключеніе Плюмандонъ приводитъ факты, показывающіе, что выпаденіе града въ мѣстности Mont Dore и Mont de Lugnet происходитъ на самыхъ разнообразныхъ высотахъ отъ 300 до 1,000 и 1,200 метровъ; при этомъ послѣдній настолько локализуется, что въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ градъ продолжается

въ теченіе 1—2 часовъ, а въ сосѣднихъ съ ними, онъ выпадаетъ лишь въ незначительномъ количествѣ. *А. Тольскій.*

В. Б. ШОСТАКОВИЧЪ. *Замѣтки о быстрыхъ колебаніяхъ температуры на побережьи озера Байкала.* (Еж. бюлл. 1902 г., № 12).

По берегу Байкала за послѣднее время устроено рядъ метеорологическихъ станцій, снабженныхъ самопишущими приборами, — преимущественно термографами. Записи этихъ приборовъ, разработанныя авторомъ, указываютъ на весьма интересный и своеобразный ходъ температуры, отличающійся чрезвычайно рѣзкими и сильными скачками въ ту или другую сторону. Величины этихъ скачковъ колеблются между 5—15° и доходятъ иногда до 17—21 въ промежутки времени иногда менѣе 1 часа. Большинство замѣченныхъ скачковъ приходится на май, июнь и июль мѣсяцы. Чтобы дать нѣкоторое представление о своеобразномъ ходѣ температуры воздуха въ теченіе сутокъ вокругъ озера Байкала, заимствую нѣсколько даннымъ изъ таблицъ, помещенныхъ въ статьѣ авторомъ.

Станція Песчаная Бухта, 5 июня 1902 г.

Моменты перелома кри- вой	7 ч. 15 м. р.	7 ч. 20 м. р.	7 ч. 30 м. р.	7 ч. 34 м. р.	8 ч. р.
Темпера- тура	12,2	6,8	32,4	12,5	25,0
Величина скачка	—5,4	15,6	—9,9	12,5	—13,0
Моменты перелома кри- вой	8 ч. 04 м. р.	8 ч. 15 м. р.	8 ч. 25 м. р.	8 ч. 29 м. р.	8 м. 30 м. р.
Темпера- тура	12,0	23,2	7,0	18,3	9,0
Величина скачка	11,2	—16,2	11,3	—9,3	—

Такъ какъ на нѣкоторыхъ станціяхъ термометры установ-лены на двухъ различныхъ высотахъ, напр., въ Песчаной Бухтѣ одинъ изъ термографовъ находится на 70 метровъ выше друго-го, — то явилась возможность сравнить ходъ температуры въ верхнемъ и нижнемъ слоѣ воздуха. При этомъ оказалось, что рѣзкія колебанія температуры иногда происходятъ только въ нижнемъ слоѣ воздуха, иногда же только въ верхнемъ, отчего разницы въ температурахъ, несмотря на небольшое разстояніе въ 70 метровъ въ вертикальномъ направленіи и не болѣе 1/4 км. въ горизонтальномъ, доходятъ до 10° и болѣе. Рѣзкія колебанія температуры обыкновенно сопровождаются также быстрымъ измѣ-неніемъ въ направленіи вѣтра, что особенно ясно выразилось изъ наблюденій станціи Голоустное, на которой имѣется, кромѣ термографа, анемографъ и гигрографъ; послѣдній показалъ, что при повышеніи температуры относительная влажность воз-духа быстро падаетъ и, наоборотъ, при пониженіи снова быстро повышается. *А. Тольскій.*

Д. СМІРНОВЪ. *Замѣтка о необычныхъ оптическихъ явленіяхъ въ концѣ 1902 года и о связи ихъ съ вулканическими изверженіями на островахъ Мартиникъ.* (Еж. бюлл. 1903 г., Январь).

Въ настоящей замѣткѣ авторъ приводитъ данныя объ осо-

бенно яркихъ утреннихъ и вечернихъ зоряхъ, наблюдавшихся въ Россіи и въ западной Европѣ. Предполагаемую связь этихъ явленій съ вулканическими изверженіями на островѣ Мартиникѣ онъ находитъ вполне возможной, хотя вслѣдствіе малаго количества наблюденій, еще далеко недоказанной.

А. Тольскій.

В. В. ВИНЕРЪ. По поводу организаціи фенологическихъ наблюденій при опытныхъ станціяхъ. (Труды 1-го съѣзда дѣятелей по опытно-дѣлу въ Спб.).

Указывая на бесполезность наблюденій надъ фазисами развитія дикорастущихъ травъ для сужденія о развитіи культурныхъ растений, авторъ доклада подвергаетъ критическому разсмотрѣнію значеніе для сельско-хозяйственной метеорологій метода наблюденія и сопоставленія по фазамъ развитія культурныхъ растений. Отсутствие рѣзкости въ наступленіи большей части фазъ, ихъ случайность и малая связь между наступленіемъ фазъ и урожайностью дѣлаютъ, по мнѣнію докладчика, этотъ методъ затруднительнымъ, неопредѣленнымъ и очень шаткимъ въ выводахъ.

Методъ опредѣленія роста растений въ вышину также не даетъ удовлетворительныхъ результатовъ, такъ какъ 1) приростъ идетъ скачками въ зависимости отъ фазъ, 2) онъ не находится въ соотвѣтствіи съ всѣмъ приростомъ массы растенія, отвѣчающимъ урожайности.

Гораздо болѣе точнымъ и удобнымъ авторъ считаетъ методъ опредѣленія средняго вѣса растенія, введенный на Шатиловской опытной станціи. Вѣсъ растенія находится въ прямой зависимости отъ притока энергіи, обуславливающей успѣшность его роста, почему этотъ методъ и долженъ дать наиболѣе удобный способъ сопоставленія съ метеорологическимъ факторомъ. Докладчикъ даетъ подробныя указанія технической стороны наблюденій такого рода и приводитъ тѣ практическія указанія, которыя работали при примѣненіи метода на Шатиловской станціи. Методъ одинаково примѣнимъ ко всѣмъ сортамъ культурныхъ растений.

Шушчинскій.

В. В. ВИНЕРЪ. Объ организаціи наблюденій по сельско-хозяйственной метеорологій на опытныхъ станціяхъ. (Труды 1-го съѣзда дѣятелей по с.-х. опытно-дѣлу въ Спб.).

Неудачу попытокъ объясненія зависимости между урожаями и состояніемъ погоды докладчикъ видитъ, главнымъ образомъ, въ томъ, что соотвѣтствующія наблюденія поставлены съ недостаточною полнотою, а потому значительная часть факторовъ общихъ, а, главнымъ образомъ, побочныхъ исчезаетъ отъ разсмотрѣнія. Докладъ этотъ имѣетъ цѣлью выяснитъ, какого рода и въ какомъ видѣ желательно производить наблюденія на с.-х. опытныхъ станціяхъ. Вотъ положенія, къ которымъ приходитъ авторъ:

1) Для характеристики условій солнечнаго освѣщенія необходимо регистрировать не только продолжительность сянія при помощи геліографовъ, но и интенсивность при помощи испарителей проф. Михельсона.

2) Среднюю температуру воздуха желательно наблюдать в нормальной будке, снабженной вентилятором, помещая там же термографъ.

3) Среднюю температуру почвы на глубинахъ (отъ 3 до 200 сант.) слѣдуетъ наблюдать в открытомъ полѣ, на участкѣ, служащемъ для фенологическихъ посѣвовъ, покрывая почву стриженнымъ злаковымъ дерномъ.

4) Желательно испытать в отношеніи предѣльныхъ температуръ новыя установки термометровъ, продолжая наблюденія при двухъ общепринятыхъ.

5) Для измѣренія осадковъ в теченіе вегетационнаго періода цѣлесообразнѣе пользоваться дождемерами, погруженными в почву.

6) Наблюденія надъ росой требуютъ введенія новаго прибора, основаннаго на автоматической отмѣткѣ максимума выпавшихъ осадковъ.

7) Для наблюденія надъ влажностью воздуха опытная станція должны располагать аспираціоннымъ психрометромъ.

8) Движеніе почвенной влаги тѣсно связано съ явленіями промерзанія и оттаиванія почвы которыя заслуживаютъ непосредственныхъ и регулярныхъ опредѣленій.

9) Для сужденія о циркуляціи, воздуха в почвѣ и у ея поверхности, а также подъ растеніями скорость вѣтра необходимо наблюдать помимо флюгера при помощи ручныхъ аксометровъ и періодически опредѣлять также проникаемость верхняго слоя почвы процѣживаніемъ черезъ него опредѣленнаго объема воздуха.

10) Для характеристики атмосферныхъ условій испаренія не слѣдуетъ отказываться отъ данныхъ общепринятаго измѣренія испаренія в нормальной будкѣ приборомъ Вильда.

11) Почвенную влажность необходимо опредѣлять непрерывно до глубины постоянной годовой влажности и приводить послыное содержаніе влаги (примѣрно на каждые 10 сант.), выражая влажность в % отъ абсолютно сухой почвы и в миллиметрахъ; послѣдній способъ выраженія требуетъ специальныхъ наблюденій надъ порозностью почвы.

12) Опредѣленіе почвенной влажности, производимыя 2 раза в мѣсяцъ, не позволяютъ судить о вліяніи отдѣльныхъ осадковъ, а также объ испареніи влаги растеніями — для послѣдней цѣли болѣе пригодны лизиметрическія наблюденія.

В. Шипчинскій.

Ө. Е. АРБУЗОВЪ. Зависимость урожая овса отъ метеорологическихъ фанторовъ в Алтуховскомъ хозяйствѣ Бѣлевскаго у., Тульской губ. («Хозяинъ», № 4, 1903 года).

Наблюденія съ 1885 года обнаружили, что при довольно постоянныхъ урожаяхъ ржи урожаи овса испытываютъ значительныя колебанія. Желая изслѣдовать это явленіе, авторъ сопоставилъ урожайность съ количествомъ осадковъ и убѣдился, что они имѣютъ преимущественное вліяніе.

Желая выяснитъ далѣе, осадки какого времени года сказыв-

ваются всего болѣе на урожаѣ, *Ө. Е. Арбузовъ* сопоставляетъ графически урожаи и количество осадковъ въ различные годы (съ 1865) за отдѣльные мѣсяцы или ихъ комбинаціи. Это изслѣдованіе привело къ выводу, что осадки сентября предыдущаго года, апрѣля и іюня давняго—въ общей своей суммѣ обуславливаютъ урожайность овса.

Сопоставленіе такого же рода урожаевъ съ температурой (съ 1897 года) привело къ заключенію, что температура іюня имѣетъ наибольшее вліяніе.

В. Шипчинскій.

Ю. Ю. СОХОЦКІЙ. Наконцы должны быть минимумъ площади и форма наблюдательнаго участка для научнаго опредѣленія степени вліянія метеорологическихъ факторовъ на растенія. (Труды I-го съѣзда дѣятелей по с.-х. опытн. дѣлу въ Спб.).

Наблюдательный участокъ, по мнѣнію докладчика, долженъ состоять изъ двухъ частей: части, остающейся неприкосновенной, по которой опредѣлится общій урожай, и части, на которой должны вестись текуція наблюденія надъ ростомъ злаковъ, влажностью и температурой почвы и т. д. Для вполне удобной и цѣлесообразной обработки машинами первый участокъ по расчету докладчика долженъ быть прямоугольной формы не менѣе 120 кв. саж. (4,75 × 25,3). Площадь второго участка опредѣляется, въ зависимости отъ числа необходимыхъ пробъ и удобства расположенія приборовъ и приспособленій, въ 5 кв. саж. Всего, слѣдовательно, необходимо отводить подъ наблюдательный участокъ 125 кв. саж.

В. Шипчинскій.

Г. Н. ВЫСОЦКІЙ. Значеніе мѣстнаго расположенія наблюдательнаго участка въ отношеніи вліянія утренниковъ. (Труды I-го съѣзда дѣятелей по оп. дѣлу въ Спб.).

Докладчикъ указываетъ на значеніе топографическаго положенія наблюдательнаго участка въ отношеніи вліянія утренниковъ. По его наблюденіямъ въ Екатеринославской губ. болѣе поражаются утренниками болѣе высокія части балокъ, что находится въ зависимости отъ большей охлаждаемости воздуха въ мѣстахъ высокихъ, отъ нагрѣва нисходящихъ токовъ и медленности теченія охлаждающихъ струй. Влажности въ данномъ случаѣ докладчикъ приписываетъ весьма существенное значеніе, такъ какъ она, усиливая испареніе, увеличиваетъ охлажденіе ¹⁾.

Лѣсная опушка и прочія препятствія задерживаютъ стокъ охлажденнаго воздуха и, такимъ образомъ способствуютъ увеличенію мѣстнаго охлажденія, что часто существенно измѣняетъ общую картину пораженія утренникомъ.

В. Шипчинскій.

¹⁾ Причина большаго охлажденія высокихъ частей балокъ, вѣроятно, кроется въ томъ, что влажность низменныхъ мѣстъ значительно больше, чѣмъ мѣстъ возвышенныхъ. При ночномъ излученіи въ низменностяхъ образованіе росы наступаетъ при болѣе высокой температурѣ и дальнѣйшее охлажденіе замедляется мало теплопрозрачнымъ слоемъ тумана. Вершина же балокъ до достиженія точки росы должна подвергнуться влѣдствіе меньшей влажности значительно большому охлажденію, что и усиливаетъ вліяніе утренника. Причины, высказываемыя докладчикомъ, едва-ли играютъ въ этомъ процесѣ значительную роль.

Прим. реф.

ИВАНОВЪ, В. А. *Нъ вопросу о ночныхъ заморозкахъ.* (Зап. Симф. Отд. И. Р. Общ. Сад. 1903, вып. XXXV, стр. 18—25).

Авторъ производилъ наблюденія надъ ходомъ и распредѣленіемъ температуры во время заморозковъ въ апрѣлѣ сего года въ своемъ саду, расположенномъ по долинѣ рѣки Алмы. Оказывается, температура воздуха далеко не одинакова въ различныхъ пунктахъ сравнительно небольшого участка и находится въ зависимости какъ отъ относительной высоты мѣста, такъ и отъ какихъ-то иныхъ еще не выясненныхъ условий. Въ продолженіе ночи температура испытывала рѣзкія колебанія даже въ одномъ и томъ же пунктѣ въ зависимости отъ тяги воздуха. Обычно практикуемые приемы защиты садовъ отъ заморозковъ посредствомъ окуливанія и усиленнаго испаренія воды, по мнѣнію автора, едва ли могутъ имѣть существенное значеніе, такъ какъ по его опредѣленіямъ приемы эти даютъ лишь незначительную разницу въ температурахъ около $1-1\frac{1}{2}^{\circ}$. Въ заключеніе авторъ высказываетъ увѣренность, что лучшее средство въ борьбѣ съ заморозками заключается въ общемъ хорошемъ уходѣ за садомъ, такъ какъ всякій здоровый организмъ лучше противостоитъ всякимъ неблагоприятнымъ явленіямъ. *А. Левицкій.*

В. А. ВЛАСОВЪ. *Очеркъ климатическихъ условий Полтавскаго опытнаго поля за 15 лѣтъ 1886—1900.* (Изд. Полт. Общ. Сел. Хоз. 1903).

Работа распадается на двѣ части; первая (стр. 1—44) содержитъ обзоры главнѣйшихъ метеорологическихъ элементовъ (температура воздуха и почвы, атмосферные осадки, испареніе, влажность воздуха, облачность, атмосферное давленіе, направление и сила вѣтра), при чемъ въ интересахъ бѣльшей наглядности главные выводы относительно средняго годового хода отдѣльныхъ элементовъ изображены графически въ видѣ кривыхъ; вторая часть (стр. 49—94) представлена 70 сводными таблицами данныхъ. Кроме того, въ концѣ приложены двѣ раскрашенныя діаграммы, изъ которыхъ одна иллюстрируетъ средній годовскій ходъ температуры, влажности и давленія воздуха, количества атмосферныхъ осадковъ, испаренія и облачности по пятидневіямъ, а вторая даетъ наглядное представленіе о годовыхъ измѣненіяхъ въ отношеніи давленія и температуры воздуха, количества осадковъ и испаренія. Обѣщанная въ предисловіи III глава съ общей оцѣнкой климатическихъ условий данной мѣстности въ изданіи отсутствуетъ. *А. Левицкій.*

ФУГЕЛЬЗАНГЪ, Эрн. *О сѣменахъ клевера американскаго происхожденія.* (Вѣстн. Сел. Хоз. 1903, № 22).

Авторъ предостерегаетъ хозяевъ при покупкѣ сѣмянъ клевера отъ сѣмянъ американскаго происхожденія, каковыя не переносятъ нашихъ суровыхъ климатическихъ условий. *А. Л.*

Зима 1901—1902 въ Нижегородской губ. (Сельскохоз. Музей Нижегород. Губ. Земства. Ниж.-Новг., 1902).

ГЕЗЕХУСЪ, Н. А. *Гигрометръ, основанный на насыщеніи даннаго объема влажнаго воздуха водянымъ паромъ.* (Жур. Русск. Физ. Хим. Общ. т. XXXIV, вып. 7. Спб., 1902).

Матеріалы для оцѣнки земель Херсонской губ. вып. III. VI. *Климатъ и влияніе его на урожай хлѣбовъ.* (Изд. херс. губ. зем. упр. Херсонъ 1902).

Состояніе погоды и влияніе ея на растительность въ іюнь—августъ мѣ-

сящѣ. (Изв. о состояніи сельск. хозяйств. въ Полтавскоѣ губ. № 9. Полтава, 1902).

КОТЕЛОВЪ, К. И. Метеорологическая характеристика Востока Россіи. (Гр. Мет. сѣти Востока Россіи, ч. 2, 33 стр. Казань 1901).

LUIZET, M. О періодическихъ колебаніяхъ температуры въ юнѣ и въ декабрѣ (Ciel et Terre, 1902, № 17).

VÖRNSTEIN, R. Конференція для борьбы съ градомъ въ Грацѣ съ 21—24 юля. (Himmel und Erde, 1902, November, H. 2).

Отчетъ сельско-хозяйственной метеорологической станціи и фермы „Томашевъ Колокъ“, Самар. губ. Зем. за 1901 г. (Самара 1902).

ОБЕРМАЙЕРЪ, А. Къ исторіи о борьбѣ съ градомъ. (Jahrbücher d. K. K. Cent. Obs. f. Meteor. und Erd. magnetismus, 1902, Wien).

SUSCHNIG, G. Техника и практика стрѣльбы противъ града. (Тамъ-же).

ТРАБЕРТЪ. Данные для сужденія о пользѣ стрѣльбы противъ града. (Тамъ-же).

АБЕЛЬСЪ, Г. Ф. Годовой выводъ осадковъ въ Пермской губ. за 1898, 1899 и 1900 г.г. (Зап. Уральск. Общ. Люб. Естествознанія т. XXIII, Екатеринбургъ 1902).

ГОРБОВЪ А. И. Способъ опредѣленія качества воздуха съ помощью растворовъ марганцево-калевой соли. (Жур. Общ. Охран. Нар. Здр. 1902, Ноябрь № 11).

ЛЮБОСЛАВСКИЙ, Г. Аномалии погоды для Петербурга въ 1901—1902 г. (Мет. Вѣст. 1902, Ноябрь).

Сельскохозяйственный обзоръ Алтайскаго округа за 1901 г. (Стат. Отд. при Глав. пр. Алтайск. окр. Барнаулъ 1902).

Инструкция для производства наблюдений на садовыхъ сельско-хозяйственно-метеор. станціяхъ. (Мет. Бюро Учен. Комит. Мин. Зем. и Госуд. Имущ. Спб. 1902).

ZIEGLER IULIUS. Die Pflanzen-Uhr. Frankfurt. (M, 1902).

Весьма остроумно исполненное графическое изображеніе средняго годового хода развитія растительности во Франкфуртѣ на Майнѣ, составленное на основаніи многолѣтнихъ фенологическихъ наблюдений. (Met Zeitsch. 1902. H. 9).

Библиографія.

Ө. КОСОРОТОВЪ. Нѣкоторыя положенія о питаніи сельско-хозяйственныхъ растений, о хлѣбномъ и искусственномъ удобреніи (для практ. хозяевъ). (Публичная лекція, устр. Имп. Росс. Общ. Садоводства 8-го дек. 1902 г. С.-Петербургъ, 1903, 38 стр. ц. 20 к.)

Брошюра составлена заурядно и поверхностно. Весьма слаба часть ея, трактующая о навозномъ удобреніи. *Л. А.*

А. Н. АГАФОНЕНКО. Удобреніе почвъ туками и солями. Прилуки, 1903, 51 + 2 стр.

Брошюра составлена для малознающихъ хозяевъ. Но нерѣдкія погрѣшности и неточности содержанія и недостаточно удобопонятное для малознающихъ изложеніе не позволяютъ рекомендовать брошюру хозяевамъ. *Л. А.*

Восьмой годичный отчетъ Плотянской сельско-хозяйственной опытной станціи кн. П. П. Трубецкаго, за 1902 г. (Одесса, 1903 г.).

Помѣщены отчетъ по метеорологической станціи М. Зволинскаго, отчетъ по опытному полю А. Карабетова, отчетъ по химической лабораторіи Б. Вельбеля ¹⁾, отчетъ по опытному винограднику Ф. Таточко и общій обзоръ дѣятельности станціи за отчетный годъ А. Бычихина.

¹⁾ Эти отдѣльные отчеты будутъ реферированы въ соответствующихъ отдѣлахъ журнала.

По опытному полю производились опыты въ 9-ти польномъ сѣвооборотѣ съ испытаніемъ пригодности для культуры многолѣтнихъ бобовыхъ (люцерна и эспарцетъ) и вліянія ихъ на плодородіе почвы, съ испытаніемъ вліянія глубины вспашки, видовъ пара, предшествующаго растенія; въ 4-хъ польномъ сѣвооборотѣ съ раннимъ зеленымъ паромъ испытывалось дѣйствіе навоза; дѣйствіе его оказалось очень благоприятнымъ и въ первомъ году (оси́мь), и на второй годъ подъ пропашными, и на третій подъ яровой пшеницей. Продолжавшіеся опыты съ мелкой пахотой опять ясно указали на непригодность этого способа обработки въ изслѣдуемой мѣстности. Испытаніе различныхъ видовъ пара (черный, съ зеленымъ удобреніемъ, занятой кукурузный и занятой овсяно-виковый) въ 3-хъ поляхъ сѣвооб. показало, что занятой кукурузный паръ значительно уменьшилъ урожай сравнительно съ чернымъ.

Въ отчетѣ по химической лабораторіи содержатся результаты опредѣленія NH_3 , HNO_2 и HNO_3 въ атмосферныхъ осадкахъ за текущій годъ, лиазметрическія изслѣдованія, изслѣдованіе продуктовъ опытнаго поля (содержаніе азота), на основаніи котораго дѣлаются заключенія о вліяніи метеорологическихъ и культурныхъ условій на составъ урожая, анализъ сахарной свеклы по различнымъ удобреніямъ и результаты вегетационнаго опыта по опредѣленію плодородія почвы Плотнянскаго оп. поля. К. Г.

Труды опытныхъ лѣсныхъ. 1902 г., вып. 1-ый. Изд. Лѣснаго депар., Спб. 1902 г.

Въ этомъ первомъ выпускѣ „Трудовъ“ за 1902 г. помѣщены слѣдующія статьи: Г. Н. Высоцкій, Біологическія, почвенныя и фенологическія наблюденія и изслѣдованія въ Велико-Анадолѣ; Г. Ф. Морозовъ, Исторія культуръ въ Хрѣновскомъ бору (1849—1899 г.); его же, Вліяніе защитныхъ лѣсныхъ полосъ на влажность почвы окружающаго пространства ¹⁾; Н. П. Адамовъ, Психометрическія наблюденія въ лѣсу и степи ²⁾; К. И. Юницкій, О необходимости и возможности развитія плодоводства въ Старобѣльскомъ уѣзд., Харьковской губ.; Н. А. Михайловъ, Матеріалы по изученію хода роста сосны въ Хрѣновской дачѣ Воронежской губ.; Н. П. Адамовъ, Температура почвы за 1899 г. К. Г.

НОВЫЯ КНИГИ.

1. Воздухъ, вода и почва.

Геологическія изслѣдованія въ золотоносныхъ областяхъ Сибири, Енисейскій золотоносный районъ. Вып. IV (съ 2 картами). Спб. Тип. Стасюлевича. 1903. 8^о, 79 стр.

Зиминъ, Н. П. Озонированіе воды, какъ средство для устраненія недостатковъ ея фильтрованія при городскихъ водопроводахъ. М. 1902 Кушнеревъ. 8^о, 69 стр. Ц. 50 к.

Дюннелъбергъ, Ф. В. Техника очистки kloачныхъ и сточныхъ водъ промышленныхъ заведеній ирригаціей земельныхъ угодій и фильтраціей черезъ почву. Перев. С. Т. Слабошевича подъ ред. Л. Я. Бершадскаго. Съ 12 черт. Спб. Риккеръ. 1903. 8^о, 122 стр. Ц. 1 р. 20 к.

Федоровъ, Е. С. Критическій пересмотръ формъ кристалловъ минеральнаго царства. Спб. 1903. 4^о, 148 стр. Ц. 2 р. 40 к.

Schwalbe, Dr. B. Grundriss der Mineralogie und Geologie. 8^о, 768 S. und 9 Taf. Ц. 5 р. 40 к.

Кингъ, Ф. С. проф. Почва, ея природа, свойства и основные принципы воздѣйствія на почву. Перев. съ англ. Съ 44 рис. Спб. 1903. 1 р.

Osann, A. Beiträge zur chemischen Petrographie. I Tl. Molekularquotienten

¹⁾ Рефератъ во II книгѣ 1903 г. Ж. Оп. Agr. стр. 248.

²⁾ Рефератъ во II книгѣ 1903 г. Ж. Оп. Agr. стр. 249.

zur Berechnung von Gesteinsanalysen. Stuttgart, 1903. 4^o. V pp., 101 Doppels. u. p. 102. 9 M.

Н. Андрусовъ. Матеріалы къ познанію Прикаспійскаго неогена. Акчагыльскіе пласты. Тр. геол. комит. Т. XV, № 4. Съ 5 табл. и 1 карт. 153 стр. 1/4. Спб. 1902.

Б. Ребиндеръ. Фауна и возрастъ мѣловыхъ песчаниковъ окрестностей озера Баскунчакъ. Тр. геол. комит. Т. XVII, № 1. Съ 4 табл. 162 стр. 1/4. Спб. 1902.

Н. Лебедевъ. Роль коралловъ въ девонскихъ отложеніяхъ въ Россіи. Тр. геол. комит. Т. XVIII, № 2. Съ 5 табл. 180 стр. 1/4. Спб. 1902.

А. Краснопольскій. Елецкій уѣздъ въ геологическомъ отношеніи. Тр. геол. комит. Т. XVIII, № 3. Съ карт. 88 стр. 1/4. Спб. 1902.

В. Вознесенскій. Гидрогеологическія изслѣдованія въ Новомосковскомъ уѣздѣ Екатеринославской губ. Съ приложеніемъ гидрогеологич. оч. Н. Соколова и табл. хим. анализ. воды З. Топорова. Тр. геол. ком. Т. XX, № 2. Съ карт. 145 стр. 1/4. Спб. 1902.

Н. Богословскій. Матеріалы для изученія нижнемѣловой аммонитовой фауны центральной и сѣверной Россіи. Тр. геол. ком. новая серія. Вып. 2. Съ 18 табл. 161 стр. 1/4. Спб. 1902.

2. Обработка почвы и уходъ за сельско-хоз. растеніями.

Кернъ, Э. Э. Овраги, ихъ закрѣпленіе, облѣсеніе и запруживаніе. Съ 38 рис. въ тек. и 8 табл. 4 изд., исправл. и дополн. Спб. 1903. 8^o, 139 стр. Ц. 75 к.

Schrelber, Hs. Neues über Moorkultur und Torfverwertung. I Jahrg 1901—2 und II Jahrg. 1902—3. Staab, 1902—03. 8^o, 104, 176 pp. 5 M.

3. Удобрение.

Косоротовъ, Ф. Нѣкоторыя положенія о питаніи сельско-хозяйственныхъ растеній, о хлѣбномъ и искусств. удобреніи (для практ. хозяйствъ). Спб. 1903. 8^o, 38 стр. Ц. 20 к. 1).

А. Н. Агафонико. Удобреніе почвъ туками и солями. Прилуки, 1903 51+2 стр.

Garola, C. V. Engrais. Paris, 1903. 16^o. 502 pp. avec 33 fig. 5 fr.

4. Растеніе (физиологія и частная культура).

Пузыревскій, М. И. Сѣвооборотъ и примѣненіе искусственныхъ удобреній въ саду и огородѣ. Изд. 2-е, исправл. и дополн. Съ рис. въ текст. Псковъ, 1903. 8^o, 31 стр. Ц. 25 к.

Палладинъ, В. И. Физиологія растеній. 4-е изд. съ 163 рис. Спб. Суворинъ, 1903. 8^o, 342 стр. Ц. 2 р. 50 к.

Шевыревъ, И. Вѣткорневое питаніе больныхъ деревьевъ съ цѣлью ихъ лѣченія и уничтоженія ихъ паразитовъ. Изд. Лѣсн. Деп. Спб. 1903. 8^o, 51 стр. Ц. 30 к.

Küster, Dr. E. Pathologische Pflanzenanatomie. 8^o, 312 S. Ц. 3 р. 60 к.

Livingstone, B. E. Rôle of Diffusion and osmotic Pressure in Plants. London, 1903. 8^o, 162 pp. 9 M.

Tammes, T. Die Periodicität morphologischer Erscheinungen bei den Pflanzen Amsterdam, 1903. 8^o, IV, 148 pp. 3 M. 60 Pf.

De Vries, Hg. Die Mutationstheorie. Versuche und Beobachtungen über die Entstehung von Arten im Pflanzenreich. II Bd. Elementare Bastardlehre. 3 Lfg. Leipzig, 1903. 8^o, XIV u. p. 497—752. Schluss. 7 M.

Peirce, G. J. A Text Book of Plant Physiology. New York, 1903. 8^o. VI 291 pp. 12 M.

Collet, O. Le Tabak, sa culture et son exploitation dans les régions équatoriales. Gr. in 8 avec. grav. 10 fr.

1) См. библиографическую замѣтку въ настоящемъ номерѣ Ж. О. Агр.

Б. Сельско-хоз. микробиологія.

Weigmann, Dr., H. Arbeiten der Versuchsstation für Molkereiwesen in Kiel, 2 H. 8°, 160 S. Ц. 1 р. 35 к.

В. Методы сельско-хоз. изслѣдованій.

Явейнъ, А. Руководство къ качественному и количественному химическому анализу. Съ 56 политипажками и логарию. табл. (10-е изд. Руководства къ кач. хим. анализу Ф. Ф. Бельштейна). Вторая часть. Количественный, химический и технический анализъ, Спб. 1903. 8°, 150 стр. Ц. 1 р.

Бернштейнъ. Химическія силы и электро-химія. Перев. съ нѣм. Спб. 1903 Ц. 60.

Chercheffsky, N. Analyse des corps gras et cires organiques. 2 vols. Paris, 1903, 18°, 450 pp. 10 M.

Maacarenas, E. Elementos de quimica general y descriptiva. Barcelona, 1903. 8°, 582 pp. 26 M.

Meyer, H. Analyse und Konstitutionsermittlung organischer Verbindungen. Berlin. 1903. 8°. XXVI, 700 pp. Mit. 164, Fig. 16 M.

Prost, E. Manyel d'analyse chimique appliqué à l'essai des combustibles, minéraux etc. Paris, 1903. 8°. 12 M. 50 Pf.

Richter, M. M. Lexikon der Kohlenstoff-Verbindungen. II Suppl., umfassend die Litteraturjahre 1901 und 1902. Hamburg, 1903. 8°. X, 499 pp. 16 M.

Г. Сельско-хоз. метеорологія.

Лѣтописи Николаевской главной физической обсерваторіи, издаваемыхъ М. Рыкачевымъ. 1901 годъ. Ч. I. Метеорол. и магнитныя наблюденія станцій 1 разряда, экстраординарныя наблюденія станцій 2 разряда и наблюденія станцій 3 разряда. Спб. 1903, 4°, 1680 стр.

— Ч. II. Метеоролог. наблюденія по международной системѣ станцій 2 разряда въ Россіи. 4°. 2160 стр.

В. Книги, не вошедшія въ предыдущіе отдѣлы.

Кобельтъ, В. Графическое распрѣдѣленіе животныхъ въ холодномъ и умѣренномъ поясахъ сѣвернаго полушарія. Перев. съ нѣм. В. Л. Біанки. Съ 12 табл. въ краскахъ и автотипіяхъ и со многими политипажками въ текстѣ. Вып. 4. Спб. 1903. Девріенъ. 112 стр. Ц. за всѣ 5 вып. по подпискѣ 8 руб. 50 коп.

Бартошевичъ, Бялицій и Протасовъ. Карта земледользованія въ Южно-Уссурійскомъ краѣ, Приморской области. Спб. Ильинъ. 12 листовъ.

Силантьевъ, А. А. Черноморское побережье Кавказа въ сельско-хозяйственномъ и промысловомъ отношеніи. Вып. I. Дельфиновый промыселъ у береговъ Кавказа. Спб. 1903. Изд. Деп. Земл. 8°, 64 стр. и 1 табл. рис. Ц. 40 коп.

Фурманъ, Арв. Высшая математика въ примѣненіи къ вопросамъ естествознанія. Перев. Б. Гуцина, подъ ред. Н. Гезехуса. Съ 101 черт. въ тек. Спб. 1093. Риккеръ. 8°, 504 стр. Ц. 3 р. 20 к.

Балазъ М. Винодѣліе въ Россіи. Ч. VI. Азіатская Россія. Изд. Деп. Земл. Спб. 1903. 8°, 300 стр.

Благовѣщенскій, М. Памятная книжка Статистическаго комитета на 1903 годъ. Изданіе Олонецк. губ. Статистическаго комитета. 400 стр. съ 8 рис. Ц. 1 руб.

Демчинскій, Н. А. Нужды сельскаго хозяйства и будущее Россіи. Спб. 1903. Суворинъ. 8°, 103 стр. Ц. 60 к.

Рандичъ, О. Поднятіе земледѣлія въ Россіи. Одесса, 1903. 75 Ц. к.

Böhme, G. Landwirtschaftliche Sünden, 8°, 244 S. 1 р. 70 к.

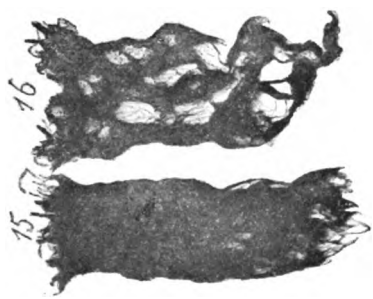
Goedseels. Theorie des erreurs d'observations. Lonvain, 1902, 8°. XIV, 168 pp. 7 M. 50 Pf.

Bachhans, A. Das Versuchsgut Quednan, ein Reispiel der angewandten modernen Betriebslehre. Berlin, 1903. 8°. VII, 270 pp. Mit Abb. 7 M.

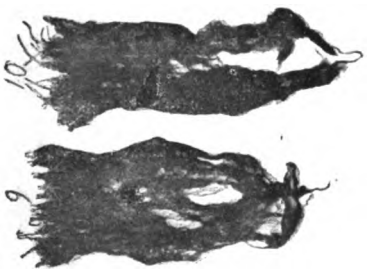
Редакторъ-издатель П. КОССОВИЧЪ.

Развитие корней при различной температурѣ почвы:
 Die Entwicklung der Wurzeln bei der verschiedenen Bodentemperatur:

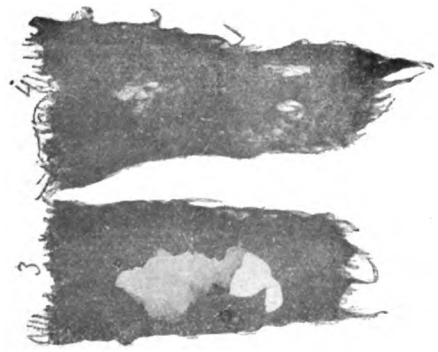
26°—30°



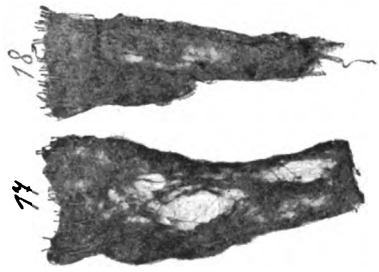
12°—17°



0°—9°



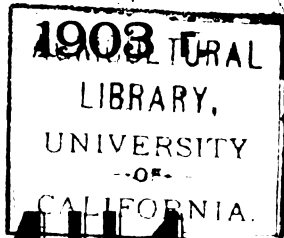
Овса:
 des Hafers:



Льна:
 des Leins:

Годъ IV.

ЖУРНАЛЬ ОПЫТНОЙ АГРОНОМИИ



JOURNAL FÜR EXPERIMENTELLE LANDWIRTSCHAFT.

mit Wiedergabe des Inhalts der Originalarbeiten
in deutscher Sprache.

ИЗДАВАЕМЫЙ ПРИ УЧАСТИИ большинства научныхъ агрономическихъ силъ нашихъ университетовъ, сельскохозяйственныхъ учебныхъ заведений, а также опытныхъ станцій и полей:

Пр.-доц. Н. П. Адамова; Л. Ф. Альтгаузена; проф. П. Ф. Баракова; В. С. Богдана; проф. С. М. Богданова; маг. Н. А. Богословскаго; проф. С. А. Богушевскаго; проф. И. П. Бородина; Г. Н. Боча; проф. П. И. Броунова; проф. П. В. Будрина; В. С. Буткевича; А. А. Бычихина; Н. И. Васильева; проф. В. Р. Вильямса; В. В. Винера; В. И. Виноградова; В. А. Власова; проф. А. И. Восюкова; проф. Е. Ф. Вотчала; Г. Н. Высоцкаго; К. К. Гедройца; М. М. Грачева; проф. Н. Я. Демьянова; проф. В. Я. Добровлянскаго; И. А. Дьяконова; Я. М. Жукова; В. Залескаго; С. А. Захарова; проф. П. А. Землячнскаго; маг. Л. А. Иванова; проф. Д. Г. Иваповскаго; П. А. Кашинскаго; проф. А. В. Ключарева; проф. фонъ-Книррима; С. Н. Косарева; Ф. А. Косоротова; проф. П. С. Коссовича; А. П. Левицкаго; В. Н. Любименко; Г. А. Любславскаго; Д. П. Мауренко; Н. К. Малюшицкаго; проф. П. Г. Меликова; А. В. Мостынскаго; А. И. Набокихъ; Н. К. Недокучаева; В. Л. Ольшевскаго; П. В. Отоцкаго; проф. Д. Н. Принышикова; проф. С. И. Ростовцева; проф. А. Н. Сабанина; С. А. Северина; А. А. Семюловскаго; проф. П. Р. Слезкина; Ю. Ю. Соколовскаго; проф. В. И. Сорокина; Ю. Ю. Сохоцкаго; проф. Н. А. Стобута; В. Н. Сукачева; прив.-доц. Г. И. Танфильева; проф. К. А. Тимирязева; А. П. Тольскаго; прив.-доц. А. И. Томсона; С. Г. Топоркова; А. Р. Ферхмина; проф. А. Ф. Фортунатова; прив.-доц. С. Л. Франкфурта; проф. Ф. Шиндлера; проф. И. О. Широкихъ; П. О. Широкихъ; Р. Р. Шредера; проф. М. В. Шталь-Шредера; И. С. Шулова; пр.-доц. С. В. Щусева; Ф. Б. Яповчика; А. Е. Феоктистова.

К Н И Г А V-я.

Типографія Альтшулера, СПб. Эртелевъ пер., 17—9.

СОДЕРЖАНИЕ.

I. Самостоятельные работы.

	стр.
<i>С. Брушлинский.</i> Дѣйствіе на почву солянокислой вытяжки при разныхъ условіяхъ	517
<i>С. Брушлинский.</i> Опредѣленіе P_2O_5 по вѣсу молибденоваго осадка.	525
<i>Ю. Мазановскій.</i> О перегнойно-карбонатныхъ почвахъ (рендзинахъ) Привислянскаго края.	528
<i>Вл. Ротмистровъ.</i> По поводу статьи Г. Ф. Морозова—„Вліяніе защитныхъ дѣсныхъ полосъ на влажность почвы окружающаго пространства“	546
<i>З. А. Зелинскій.</i> XXII годичный отчетъ „Станціи оцѣнки сѣмянъ въ Варшавѣ“	557
<i>А. Н. Сабанинъ.</i> Опредѣленіе гумуса по хромовой методѣ	573
<i>Deutsche Auszüge aus den Originalarbeiten.</i>	
<i>S. Bruschlinsky.</i> Die Einwirkung des salzsauren Auszuges auf den Boden unter verschiedenen Bedingungen.	523
<i>S. Bruschlinsky.</i> Bestimmung von P_2O_5 nach dem Gewicht des Molybdan-Niederschlags.	527
<i>I. Masanovsky.</i> Ueber humose Carbonatböden (Rendsina-Böden) des Weichselgebiets	545
<i>Wl. Rotmistrov.</i> Eiriges zur Abhandlung. G. F. Morosows „Der Einfluss der Wald-Schutz-Streifen auf die Bodenfeuchtigkeit der Umgebung“	556
<i>Z. A. Zielinski.</i> XXII Bericht der Samenprüfungsstation Warschau	572
<i>A. N. Sabanin.</i> Bestimmung des Humus nach der Chrommethode.	592

II. Рефераты русскихъ и иностранныхъ работъ.

1. Воздухъ, вода и почва.

<i>Д. Л. Рудзинскій.</i> Опыты по опредѣленію питательной цѣнности для растений механическихъ элементовъ почвы.	595
<i>А. Майеръ.</i> Песчаный подзолъ и орштейнъ.	597
<i>О. Леммерманъ.</i> Изслѣдованіе вліянія величины объема почвы на урожай и составъ растений.	599
<i>К. Карпызовъ.</i> О поглотительной способности почвы.	600

2. Обработка почвы и уходъ за сельск.-хоз. растениями.

<i>Гаутеръ-Шнейеръ.</i> Культура табака, съ цѣлью улучшения его качества	602
<i>К. Добровольскій.</i> Опыты съ посѣвами проса и овса съ обработкой междурядій	603
<i>А. Радкевичъ.</i> Къ вопросу о борьбѣ съ свекловичнымъ жучкомъ	604
<i>В. Ганицкий.</i> Къ борьбѣ съ свекловичнымъ долгоносикомъ.	—
<i>Н. Тееп.</i> Прорывка свеклы на плантаціяхъ.	604
<i>Р. Н. Козловскій.</i> Полеганіе хлѣбовъ на поляхъ Елисаветградскаго у., Херсонской губ.	—
<i>Д. В. Федоровъ.</i> Объ уходѣ за американскимъ паромъ.	605
<i>А. И. Книзе.</i> Отчетъ по опыти. полю при Белебеевской сельск.-хоз. школѣ.	—

3. Удобреніе.

<i>Проф. Др. К. Ф. Зеегорстъ</i> при участіи <i>В. Фреклманъ.</i> Изслѣдованія о вліяніи удобрений, содержащихъ сѣрную кислоту, на дѣйствіе разныхъ фосфорнокислыхъ удобрений, внесенныхъ одновременно	606
<i>Проф. Э. Гроссъ.</i> О вліяніи искусственныхъ удобрений на отношенія между почвою и водою.	—
<i>Д-ръ М. Лэманъ.</i> Опыты удобрения табака, на Импер. С.-хоз. центральной опытной станціи въ Nishigahara.	—
<i>О. Рейтмайръ.</i> Опыты удобрения фосфатами въ 1900—1901 гг.	607
<i>Дир. Кунертъ.</i> О полевыхъ опытахъ со льномъ въ 1902 г.	—

4. Растеніе.

<i>Мазе.</i> Соарѣваніе зеренъ въ связи съ приобретеніемъ ими способности къ проростанію	608
<i>Бонъе.</i> Экспериментальныя культуры въ Средиземноморской области, замѣненія въ анатомич. строеніи	—
<i>Дж. Альбо.</i> О физиологической роли никотина въ табачн. растеніи	609
<i>Г. М. Лещинскій.</i> Теорія мутацій проф. Гуго де-Фризе	610
<i>В. Эдельштейнъ.</i> Къ вопросу о гидатодахъ на листьяхъ древесныхъ растеній	—
<i>Освальдъ Рихтеръ.</i> Ростъ растеній и лабораторный воздухъ.	611
<i>А. Гори.</i> О локализациі эскулина и таннина въ конскокъ каштанѣ	612
<i>Детто</i> О значеніи эфирныхъ маселъ у ксерофитовъ	—
<i>Л. Даніэль.</i> Можно-ли измѣнять привычки растеній прививкой.	613
<i>Шарабо и Геберъ.</i> Вліяніе среды на степень гидратациі растеній.	—

Дѣйствіе на почву солянокислой вытяжки при разныхъ условіяхъ.

С. Брушлинскій.

(Изъ агрономической лабораторіи Имп. Московскаго Университета).

По предложенію проф. А. Н. Сабанина, я занялся изслѣдованіемъ вопроса, поставленнаго въ заголовкѣ, при чемъ старался найти способъ замѣнить 10-ти часовую вытяжку горячей 10% HCl равноцѣнной ей по вліянію на почву, но при меньшей продолжительности времени обработки. При изслѣдованіи даннаго вопроса я обратилъ вниманіе лишь на 3 фактора, вліяющіе въ той или иной степени на растворимость различныхъ минеральныхъ соединеній почвы: 1) концентрацію кислоты, 2) время и 3) температуру выщелачиванія.

Для опытовъ взяты были два образца суглинистаго чернозема Самарской губ., Бугурусланск. у., изъ имѣнія „Ключевка“ Б. Н. Карамзина, въ 10-ти в. къ С. отъ ст. Асекѣево, Самаро-Златоуст. ж. д., съ огорода, удобреннаго нѣсколько лѣтъ тому назадъ, главн. образ., конскимъ навозомъ. Оба образца взяты на разстояніи одного шага одинъ отъ другого.

Въ виду недостатка времени я долженъ былъ ограничиться лишь опредѣленіемъ P_2O_5 и общаго количества растворимыхъ веществъ (безъ SiO_2 , извлекаемой содою); послѣднее опредѣлялось изъ разности *вѣса почвы*, послѣ ея выщелачиванія кислотой, промыванія водою и высушиванія до постояннаго вѣса при $t^{\circ} 100-105^{\circ} C$.

Приготовленъ былъ рядъ вытяжекъ: во 1-хъ, по способу Шмидта (т. е. 20 гр. почвы и 200 с.с.м. 10% HCl), нагрѣвая на водяной банѣ до t° кипѣнія воды. Возмѣщеніе испарявшейся изъ бани воды совершалось автоматически, при помощи крана, изъ котораго вода каплями поступала въ баню. Дальнѣйшая подготовка вытяжки для анализа велась обычнымъ способомъ (сухой остатокъ обрабатывался 3 раза азотной кислотой). P_2O_5 опредѣлялась, по выдѣленіи SiO_2 , молибденовымъ растворомъ, при полчасовомъ нагрѣваніи на водяной банѣ до $t^{\circ} 75-80^{\circ} C$. Осадокъ

фосфорно-амміачно-магніевої соли, послѣ его промыванія, растворялся на фильтрѣ теплою HNO_3 уд. в. 1.2, на $1/2$ разбавленной водою. Взвѣшиваніе въ видѣ $\text{Mg}^2\text{P}_2\text{O}_7$.

Кромѣ обычной вытяжки, получены были еще 5-ти, 4-хъ и 3-хъ часовыя вытяжки съ 10% соляною кислотою на голомъ огнѣ, при отношеніи почвы къ кислотѣ, какъ 1:2. Затѣмъ 5-ти, 3-хъ и 1 час. вытяжки съ 25% HCl , на голомъ огнѣ, при отношеніи почвы къ кислотѣ, какъ 1:3. Первое отношеніе соответствуетъ приему анализа, употребляемому проф В. И. Сорокинымъ и въ нашей лабораторіи; второе—по указанію Грандо для вытяжекъ съ HNO_3 .

Всѣ опредѣленія изъ I образца почвы дали большія числа, чѣмъ изъ II образца. Результаты анализа сведены на слѣд. табл.

P_2O_5 , вычисленная въ % сухого вещества почвы.

№ образцовъ.	Вытяжка 10% HCl .				Вытяжка 25% HCl .			
	На водян. банѣ		На голомъ огнѣ.		На голомъ огнѣ.			
	10 час.	5 час.	4 час.	3 час.	5 час.	3 час.	1 час.	
I	0,277	—	—	0,240	—	0,240	0,217	
II	0,230	0,200	0,200	—	0,225	—	—	
Общее количество растворимыхъ въ HCl веществъ въ % сухого вещества почвы.								
I	—	—	—	25,73	—	25,77	25,77	
II	24,44	22,80	22,65	—	—	—	—	

Кромѣ того, были приготовлены еще двѣ вытяжки изъ двухъ различныхъ почвъ: солонцеватаго чернозема изъ того же имѣнія, только образецъ взятъ съ высокаго сырца, около 200 м. надъ у. м.; почва лишена растительности; обширный сырецъ большею частью одѣтъ степными кустарниками,—дикой акаціей и бобовникомъ,—частью распаханъ; другая почва—дерновый суглинокъ Петербургской губ. Обѣ вытяжки 10% HCl , но одна получена при 10-ти часов. нагрѣваніи на водяной банѣ, другая при 5-ти час. нагрѣваніи на голомъ огнѣ. Опредѣленія сдѣланы тѣ же. Полученные результаты представлены на слѣд. таблицѣ:

P_2O_5 , вычисленная въ % сухого вещества почвы.

Родъ почвы.	Отношеніе почвы къ растворит.	На водян. банѣ 10 ч.	Отношеніе почвы къ растворит.	На голомъ огнѣ 5 ч.
Солонцеват. черноземъ	1:10	0,135	1:2	0,132
Дернов. суглинокъ . .	1:10	0,156	1:2	0,136

Общее количество растворимых въ HCl веществъ въ % сухого вещества почвы.

Солонцеват. черноземъ	1:10	22,81	1:2	15,06
Дернов. суглинокъ . .	1:10	10,51	1:2	10,47

За недостаткомъ времени я не могъ произвести большаго числа анализовъ, но и то, что даютъ эти малочисленные и неполные анализы, показываетъ, какъ мнѣ кажется, что различные факторы растворенія вліяютъ неодинаково на различныя почвы, какъ по отношенію къ суммѣ растворимыхъ вещ., такъ и по отношенію къ отдѣльнымъ составн. частямъ (въ данномъ случаѣ къ P_2O_5) почвы. Солонцеват. черноземъ, несмотря на рѣзко различную подготовку его къ анализу, далъ почти одинаковыя числа для P_2O_5 : 0,135 и 0,132, между тѣмъ въ общемъ количествѣ растворимыхъ вещ. замѣчаются весьма значительныя колебанія: 22,81% и 15,06%, т. е. почти на $\frac{1}{3}$ менѣе. Въ суглинкѣ изъ Петербургской губ. мы замѣчаемъ обратное отношеніе: при ясно замѣтномъ различіи въ содержаніи P_2O_5 , общее количество растворимыхъ веществъ совершенно одно и то же въ этихъ двухъ различныхъ вытяжкахъ. Съ другой стороны, въ суглинистомъ черноземѣ измѣненія въ содержаніи анализируемыхъ состав. част. почвы идутъ приблизительно параллельно.

Къ сожалѣнію, я не могъ найти въ русской агрономической литературѣ матеріала для сравненія со своими аналитич. данными. Правда, С. В. Щусевъ ¹⁾ приводитъ свои опредѣленія общаго количества растворимыхъ веществъ и полный анализъ солянокислыхъ вытяжекъ валунной глины, произведенный г. Масюлисомъ, но, къ сожалѣнію, въ валунной глинѣ оказались лишь слѣды P_2O_5 , и вообще взятыя почвы, какъ показываютъ результаты анализа, сильно различаются по составу отъ моихъ. Вотъ данныя анализовъ г.г. Щусева и Масюлиса:

	10 час. 10% HCl	1 час. 30% HCl
	по способу Шмидта.	на голомъ огнѣ.
Херсонскій черноз. . .	11,68 _{0/0}	11,52 _{0/0}
Подольскій черноз. . .	13,91	13,54
Валунная глина . . .	9,57	9,23

Анализъ валунной глины:

	10-ти час. HCl	1 час. 30% HCl
	по способу Шмидта.	
	въ %	
SiO ₂	0,255	0,154
Al ₂ O ₃	4,688	4,553
Fe ₂ O ₃	2,758	2,683

¹⁾ Ежегодникъ по Геологіи и Минералогіи Россіи Т. III. Отдѣлъ I, стр. 123.

	слѣды	слѣды
P ² O ⁵		
CaO	0,631	0,595
MgO	0,735	0,782
K ² O	0,220	0,316
Na ² O	0,125	0,124
SO ³	0,061	0,024
Сумма:	9,573 ¹⁾	9,231

Полученныя данныя приводятъ г. Щусьева къ выводу, что „Какъ видно, 30% HCl даетъ результаты столь мало отличныя отъ 10% HCl, что дѣйствіе ихъ можно признать совершенно одинаковымъ ²⁾).

Уже по окончаніи моей работы появилась статья Kobus'a и Magg'a: „Beitrag zur Untersuchung trapische Böden“. ³⁾ Авторы изслѣдовали, между проч., дѣйствіе HCl при разныхъ условіяхъ на двѣ почвы, изъ которыхъ каждую они выщелачивали 2% HCl въ теченіе 2 час. на песчаной банѣ, и послѣ фильтраціи и промыванія кислоты водою, снова выщелачивали тѣмъ же способомъ, и такъ до 5 разъ. Затѣмъ, при тѣхъ же условіяхъ, почвы выщелачивались послѣдовательно, по 5 разъ 4%, 8% HCl и крѣпкою холодною HCl въ теченіе 24 ч. Одну почву они выще-

¹⁾ Вѣрное число будетъ 9,473.

²⁾ Примѣчаніе А. Н. Сабанина. Мнѣ кажется, однако-же, что представленныя числовыя данныя не отвѣчаютъ сдѣланному выводу. Анализъ С. Брушлинскаго и г. Масюлиса показываютъ, что при близкомъ сходствѣ въ содержаніи суммы растворимыхъ веществъ, могутъ имѣть мѣсто крупныя различія въ содержаніи отдѣльныхъ составныхъ частей почвы, какъ, напр., для P²O⁵ у Брушлинскаго и для K²O, SiO² и SO³ у г. Масюлиса. Въ самомъ дѣлѣ, въ двухъ различныхъ солянокислыхъ вытяжкахъ валунной глины различія для K²O составляютъ болѣе 30%; для SiO² достигаютъ болѣе 51%, а для SO³ они чрезвычайны: содержаніе SO³ въ 2,5 раза болѣе для 10-ти часовой вытяжки, чѣмъ для одночасовой. По моему предложенію ст. Москалевъ сравнилъ 1 часовое дѣйствіе на голоть огнѣ 10% HCl съ дѣйствіемъ холодной 25% HCl въ теченіе 48 час. и получилъ слѣдующій результатъ при анализѣ двухъ почвъ:

	Черноземъ	P ² O ⁵	SiO ²	SO ³	Fe ² O ³	Al ² O ³	CaO	MgO	K ² O	Na ² O		
№ 161a.	Орловск. г.	холодн.	0,171	0,021	—	0,62	1,91	1,57	0,165	0,210	0,132	
№ 161b.	гор. Елецъ.	горяч.	0,186	0,069	—	0,94	2,96	1,77	0,170	0,268	0,170	
№ 162a.	Черноземъ.	Орловск. г.	холодн.	0,140	0,015	0,031	1,30	3,65	2,46	0,193	0,234	0,077
№ 162b.	Елецк. у.	горяч.	0,220	0,063	0,037	2,16	7,25	3,65	0,269	0,317	0,092	

Какъ видно, анализы г. Москалева указываютъ на отсутствіе какой либо параллельности въ растворимости отдѣльныхъ составныхъ частей почвы. Такъ, напримѣръ, различныя условія растворенія менѣе отражаются на P²O⁵, чѣмъ на кремневой и на окислахъ R²O³.

³⁾ Journal f. Landwirtschaft. 50 Jahrg, 1902.

лачивали даже по 8 разъ для каждой отдѣльной концентраціи кислоты. Такимъ образомъ, они получали 20 послѣдовательныхъ выщелачиваній, при чемъ почти всѣ отдѣльныя составн. части почвы продолжали растворяться во всѣхъ послѣдовательныхъ вытяжкахъ, а нѣкоторыя изъ этихъ составн. част. растворялись даже въ большей стѣпени, при послѣдующей обработкѣ кислотой болѣе высокой концентраціи. Я приведу ихъ опредѣленія P_2O_5 для почвы Ketegan.

2-хъ час. нагр. на песчан. банѣ. Отношеніе почвы къ растворителю 1 : 2 ¹/₂

2 % HCl					4 % HCl				
I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
0,003	0,008	0,015	0,013	0,015	0,011	0,033	0,025	0,016	0,018
8 % HCl					кряпкая HCl на холоду въ теч. 24 ч.				
I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
0,031	0,032	0,016	0,013	0,007	0,038	0,018	0,005	0,009	0,006

Измѣняя затѣмъ отношеніе между почвою и растворителемъ, они пришли къ заключенію, что „небольшое измѣненіе концентраціи кислоты имѣеть гораздо менѣе вліянія на растворимость чѣмъ увеличеніе или уменьшеніе абсолютнаго количества растворителя“. Въ приводимыхъ ими двухъ неполныхъ анализахъ, къ сожалѣнію, нѣтъ данныхъ для P_2O_5 , они брали на 1 вѣс. часть почвы въ одномъ случаѣ 2 ¹/₂ об., въ другомъ—25 об. 2 % HCl. Вотъ результаты:

Почва Ketegan.

	2 % HCl		25 об. HCl.	
	I	II	I	II
Кремнеземъ	0,26	0,16	1,50	1,28
Окись желѣза	0,18	0,40	5,16	1,73
Глиноземъ	0,80	1,88	4,84	5,02

Таково въ высшей стѣпени рѣзкое дѣйствіе абсолютнаго количества растворителя, въ сравненіи съ дѣйствіемъ различныхъ степеней концентраціи.

Данныя приведенной таблицы могутъ, мнѣ кажется, объяснить до нѣкоторой стѣпени большое различіе въ результатахъ моего анализа солонцеватаго чернозема. Послѣдній, подобно троической почвѣ, изслѣдованной Kobus'омъ и Marr'омъ, при воздѣйствіи на него кислоты и при увеличеніи отношенія между растворителемъ и почвою въ 5 разъ, а времени выщелачиванія въ 2

раза, далъ на 7,75% болѣе общаго количества растворимыхъ веществъ.

Такимъ образомъ, на основаніи всѣхъ приведенныхъ данныхъ другихъ изслѣдователей и моихъ анализовъ, мы должны думать, что роль 4-хъ вышеуказанныхъ факторовъ въ раствореніи состав. почвы, т. е. дѣйствія времени, % концентраціи кислоты и, наконецъ, количества растворителя, далеко не одинакова, хотя имѣющийся фактической матеріаль еще недостаточенъ для окончательнаго разрѣшенія вопроса.

Время, играющее столь важную роль во всѣхъ явленіяхъ жизни почвы, обнаруживаетъ дѣйствіе лишь при значительности своей величины. Нѣчто подобное проявляется и во времени дѣйствія HCl на почву. Такъ, при 4-хъ и 5-ти час. кипяченіи съ HCl получается совершенно одинаковое количество $P_2O_5=0,200\%$ и очень слабое различіе въ общемъ количествѣ растворимыхъ веществъ: 20,49%—въ первомъ случаѣ и 20,83%—во второмъ.

Повышеніе или пониженіе концентраціи также не имѣетъ важнаго значенія, конечно, если различія въ концентраціи не слишкомъ рѣзки. На это указывалось не разъ и въ прежнее время; такъ, напр., проф. К. Шмидтъ при анализахъ 26 почвъ нашель, что 1% и 5% солянокислыя вытяжки дали одинаковое содержаніе P_2O_5 , что и побудило его исключить 5% HCl при послѣдующихъ анализахъ. На это указываютъ и Kobus и Marr, въ настоящее время; за то же говорятъ и данныя моего анализа.

Температура дѣйствующей кислоты представляетъ одинъ изъ важнѣйшихъ факторовъ, вліяющихъ на растворимость отдѣльныхъ составныхъ частей почвы, что ясно видно при сравненіи многочисленныхъ анализовъ вытяжекъ горячей 10% и холодной, концентрированной 25% и 30% HCl. Наконецъ, послѣдній факторъ— количество растворителя,—едва ли играетъ не главную роль въ дѣлѣ растворенія отдѣльныхъ составныхъ частей почвы, но, за недостаткомъ времени, мнѣ не удалось ближе изслѣдовать дѣйствіе этого фактора. Я могъ приготовить лишь одну вытяжку для суглинистаго чернозема № II. при 3-хъ часовомъ нагрѣваніи на голомъ огнѣ съ 10% HCl (20 грамм. почвы съ 200 с. см. кислоты). Результатъ получился совсѣмъ не рѣзкій: тогда какъ 10-ти часов. вытяжка по Шмидту дала 0,230% P_2O_5 , вытяжка, только что указанная, дала лишь 0,210%, правда, число превосходящее то, которое получилось для 5-ти час. (0,200% P_2O_5) вытяжки той же концентраціи кислоты, но при отношеніи почвы къ кислотѣ, какъ 1 : 2.

Такимъ образомъ, на основаніи всего вышеизложеннаго, можно высказать надежду, что въ будущемъ, при известной комбинаціи 3-хъ факторовъ: t , концентраціи и количества кислоты, явится возможность замѣны неудобной и продолжительной 10-ти часов. вытяжки вытяжкою 2 или 3 часовою ¹⁾).

S. BRUSCHLINSKY. Die Einwirkung des salzsauren Auszuges auf den Boden unter verschiedenen Bedingungen.

Der Autor hat es sich zur Aufgabe gemacht die durch ihre lange Dauer unbequeme Bereitungsweise des salzsauren Bodenauszuges, bei welcher der Boden 10 Stunden lang auf dem Wasserbade mit der Säure digeriert wird, durch eine andere, ihrer Wirkung auf den Boden nach gleichwertige, jedoch eine kürzere Zeitdauer beanspruchende Behandlung des Bodens mit der Säure zu ersetzen. Zu diesem Zwecke hat der Autor eine Reihe von salzsauren Bodenauszügen bereitet, die in Bezug auf die Concentration der Säure, die Dauer der Einwirkung der letzteren auf den Boden und die Temperatur der Digestion von einander verschieden sind. In den verschiedenen Auszügen wurden die P_2O_5 und die Gesamtmenge der in HCl löslichen Bodenbestandteile, und zwar in 3 Böden bestimmt. Auf Grund der Daten anderer Forscher und seiner eigenen Analysen kommt der Verfasser zu der Annahme, dass die Rolle, welche von den oben genannten Factoren bei der Lösung der Bodenbestandteile gespielt wird, durchaus keine gleiche ist. Der Factor Zeit hat nur dann Bedeutung, wenn die entsprechenden Unterschiede von mehr oder weniger bedeutender Grösse sind. Die Erhöhung oder Herabsetzung der Concentration der Säure ist ebenfalls nicht von grosser Wichtigkeit, wenn die Unterschiede in der Concentration nicht besonders scharf sind. Endlich, hauptsächlich auf Grund der Daten von Kobus und Marr, ist der Autor geneigt, der Menge des Lösungsmittels so gut wie die Hauptrolle bei der Lösung der Bodenbestandteile zuzuschreiben, und drückt Verfasser zum Schlusse die Hoffnung aus, dass es in Zukunft, bei einem gewissen Verhältnis der drei Factoren,—Temperatur, Concentration und Menge der Säure, — zu einander, gelingen wird den 10-stündigen Auszug durch einen viel kürzeren,—2 oder 3-stündigen zu ersetzen.

Die Abhandlung ist von A. N. Sabanin mit Anmerkungen versehen, in welchen auf Grund der Daten des Autors und derjenigen von Masllis, sowie der von Sabanin mitgetheilten Analysen

¹⁾ Примѣчаніе А. Н. Сабанина. Въ виду указанной неравномѣрности дѣянія HCl на отдѣльныя сост. части почвы, врядъ ли возможно ожидать осуществленія высказанной надежды, но изслѣдованіе растворенія кислотами при различныхъ комбинаціяхъ факторовъ растворенія въ высокой степени интересно, ибо оно можетъ навести насъ въ послѣдствіи на объясненіе причинъ различной растворяющей способности корневой системы различныхъ растеній.

des Studenten Moskalew darauf hingewiesen wird, dass er keinen Parallelismus in der Löslichkeit der Bodenbestandteile bei der Behandlung des Bodens mit Säure gibt. Die verschiedenen Lösungsbedingungen beeinflussen die P_2O_5 weniger, als die SiO_2 und die Oxyde der Gruppe R_2O_3 ; daher kann eine Verwirklichung der vom Autor ausgesprochenen Hoffnung kaum erwartet werden. Jedoch kann das Studium der verschiedenen Factoren der Lösung der einzelnen Bodenbestandteile, der Meinung Sabanins nach, uns zur Erklärung der verschiedenen Lösungsfähigkeit hinleiten, die dem Wurzelsystem verschiedener Pflanzen eigen ist.

Определение P^{2O^5} по вѣсу молибденоваго осадка.

С. Брушлинскій.

(Изъ агрономической лабораторіи Имп. Московскаго Университета).

Обыкновенный способъ опредѣленія P^{2O^5} въ видѣ $Mg^{2P^{2O^7}}$ требуетъ много времени, поэтому неоднократно дѣлались попытки замѣнить этотъ способъ прямымъ взвѣшиваніемъ молибденоваго осадка, но до сихъ поръ предложенныя варіаціи такого прямого опредѣленія уступали въ своей точности и постоянствѣ результатовъ опредѣленію въ видѣ $Mg^{2P^{2O^7}}$. Лоренцъ ¹⁾ предложилъ опредѣлять P^{2O^5} въ видѣ молибденоваго осадка, который получается при смѣшеніи растворовъ, содержащихъ P^{2O^5} , съ сѣрно-азотно-молибденовой жидкостью при нагреваніи на голый огонь, до появленія первыхъ пузырьковъ газа, послѣ чего осадокъ отстаивается не менѣе 18 часовъ и затѣмъ переносится въ тигель Гоча, сѣтчатое дно котораго закрыто хорошо пригнаннымъ кружкомъ фильтровальной бумаги. Осадокъ промывается 2 раза спиртомъ и 2 раза эфиромъ при помощи водяного насоса, затѣмъ высушивается въ эксикаторѣ въ теченіе получаса, въ разрѣженной атмосферѣ, и затѣмъ взвѣшивается ¹⁾. Полученный вѣсъ умножается на извѣстный коэффициентъ.

Я произвелъ 10 опредѣленій P^{2O^5} по способу Лоренца, но съ обычнымъ—азотно-молибденовымъ растворомъ, при чемъ 8 опредѣленій были сдѣланы съ чистымъ титрованнымъ растворомъ KH^{2PO^4} , остальные со смѣсью того же раствора и различныхъ солей. Въ одномъ случаѣ къ 10 сант. раствора KH^{2PO^4} было прибавлено 1 сант. раствора солей Fe^{2O^3} , Al^{2O^3} , CaO , MgO и др.; въ другомъ же случаѣ поименованныхъ солей взято было въ 10 разъ больше, чтобы узнать, насколько вліяетъ ихъ присутствіе въ различныхъ количествахъ на точность опредѣленія P^{2O^5} . Кромѣ того, пришлось сначала замѣнить кружокъ фильтровальной бумаги слоемъ самаго чистаго асбеста отъ Кальбаума, такъ какъ фильтровальная бумага поднималась при фильтрованіи съ насосомъ и осадокъ проходилъ черезъ отверстія тягла. Въ виду же обнаруженнаго въ нѣкоторыхъ случаяхъ присутствія отдѣльныхъ очень маленькихъ нитей асбеста въ фильтратѣ, я, при двухъ послѣднихъ опредѣленіяхъ, подкладывалъ

¹⁾ Lorenz, N. von. Landw. Vers.-Station. Bd. LV, 1901, s. 183 u. folg.

подъ асбестъ точно пригнанный кружокъ фильтровальной бумаги. По малочисленности анализовъ, мною произведенныхъ, конечно, трудно судить, насколько пригоденъ данный способъ. Разницы въ цифрахъ въ 9-ти случаяхъ были въ 4-й десятичной и въ 1-мъ—въ 3-й десятичной. У Лоренца—разница между опредѣленіями была въ 1-й десятичной. Предѣлъ наибольшаго отклоненія, получившагося у меня, достигъ 1,7%, т.-е. вмѣсто 100% я получилъ 101,7%. При своихъ опредѣленіяхъ я пользовался коэффициентомъ = 3,76, какъ ближе всего подходившимъ къ титру ¹⁾.

Титръ $\text{K}_2\text{P}_2\text{O}_7$ = 2,84 гр. P_2O_5 въ 1 литръ воды.

Число куб. см. раст. $\text{K}_2\text{P}_2\text{O}_7$.	Коэффициентъ = 3,76.			Коэффициентъ = 3,67.		
	Вѣсов. колич. фосфорно-молибдено-аммон. соли.	Вѣсъ P_2O_5 въ 10 куб. см. раствора.	Разности P_2O_5 между получ. вѣсом. и титром.	Вѣсов. колич. фосфорно-молибдено-аммон. соли.	Вѣсъ P_2O_5 въ 10 куб. см. раствора.	Разности P_2O_5 между получ. вѣсом. и титром.
5	0,3830	0,028802	+0,000402	0,3830	0,022811	-0,000238
10	0,7745	0,029121	+0,000721	0,7745	0,028424	+0,000024
5	0,3814	0,028681	+0,000281	0,3814	0,027995	-0,000405
10	0,7686	0,028899	+0,000498	0,7686	0,028206	-0,000192
5	0,3908	0,029388	+0,000988	0,3908	0,028685	+0,000235
10	0,7806	0,029351	+0,000951	0,7806	0,028648	+0,000248
5	0,3925	0,029591	+0,001191	0,3925	0,028883	+0,000483
10	0,7800	0,029328	+0,000928	0,7800	0,028626	+0,000226
10 к. см. + 10 к. см. + 1 к. см. солей.	0,7720	0,029027	0,000627	0,7720	0,028332	-0,000068
10 к. см. + 10 к. см. солей.	0,7760	0,029178	0,000778	0,7760	0,028479	+0,000079

¹⁾ Такъ какъ очевидно, что коэффициентъ 3,67 всего ближе подходитъ къ данному титру, то я, рядомъ съ числовыми данными автора, по избранному имъ коэффициенту 3,76, позволилъ себѣ перечислить его данныя и по коэффициенту 3,67. Соответственно послѣднему коэфф. и разницы въ цифрахъ между титромъ и опредѣленіями будутъ въ 7-ми случаяхъ въ 4 десятичной и въ 3-хъ въ 5-й.

Примѣчаніе А. Н. Сабанина.

S. BRUSCHLINSKY. Bestimmung von P_2O_5 nach dem Gewicht des Molybdän-Niederschlags

Der Autor hat 8 Phosphorsäurebestimmungen an einer reinen titrierten Lösung von KH_2PO_4 , die 2,84 gr. P_2O_5 pro Liter enthielt, und 2 Phosphorsäurebestimmungen an einem Gemisch derselben Lösung mit verschiedenen in verschiedenen Mengen hinzugesetzten Salzen der im Boden häufigen Basen ausgeführt. Die Bestimmungen sind nach dem Gewicht des Molybdän-Niederschlags ausgeführt worden, und zwar nach der von Lorenz vorgeschlagenen Methode, jedoch unter Ersatz der Schwefelsäure-Salpetersäure-Molybdän-Lösung durch die gewöhnliche Salpetersäure-Molybdän-Lösung. Ausserdem hat der Autor beim Filtrieren statt des runden, dem Boden des Gochschen Tiegels genau angepassten Stückes Filtrierpapier zuerst eine Schicht von ganz reinem Asbest von Kahlbaum angewandt, später aber unter den Asbest noch ein genau angepasstes Stück Filtrierpapier gelegt. Die auf diese Weise ausgeführten Phosphorsäurebestimmungen differierten von dem Titer bei einem Coefficienten von 3,67 in 7 Fällen in der vierten und in 3 Fällen in der fünften Decimale.

О перегнойно-карбонатных почвах (рендзинах) Привислянского края.

Ю. Мазановскій.

(Изъ лабораторіи почвовѣдѣнія СПБ. Лѣсного института).

Перегнойно-карбонатныя почвы, распространенныя, главнымъ образомъ, въ Привислянскомъ краѣ, извѣстны здѣсь подъ мѣстнымъ названіемъ: „рендзины“ и „боровины“. Въ переводѣ на русскій языкъ *ędzina*¹⁾ значитъ глинистая почва, вязкая земля, глинистый грунтъ, а *ędziny*—вязкій, густой, жирный, глинистый. Относительно слова „боровина“ проф. Трейдосевичъ говоритъ²⁾: „галиційскіе горцы называютъ боровиной торфъ, употребляемый ими для унавоживанія, а самое торфяное болото пустошью. Въ южной части Люблинской губ., а также въ уѣздахъ Белзкомъ и Злочовскомъ въ Галиціи, боровиной называютъ черную почву, во влажномъ состояніи липкую, въ сухомъ—твердую, какъ камень“. На картѣ *rolnicz'ej* рендзины и боровины показаны подъ названіемъ „мергель“; границы распространенія ихъ намѣчены очень грубо и цѣнность этихъ указаній уменьшается еще тѣмъ, что подъ названіемъ „мергель“ значатся также почвы грубыя скелетныя и мергельныя. Обращаясь къ даннымъ распространенія перегнойно-карбонатныхъ почвъ въ Царствѣ Польскомъ, необходимо отмѣтить, что имѣющіяся въ этомъ отношеніи указанія не вполне согласны. Такъ, проф. Цихоцкій³⁾, проанализировавшій очень много польскихъ почвъ, указываетъ мѣстомъ распространенія рендзинъ губерніи: Радомскую, Кѣлецкую, Люблинскую, Пётроковскую, Калишскую и Плоцкую; проф. Трейдосевичъ⁴⁾ и проф. Сибирцевъ⁵⁾ назы-

¹⁾ Полный словарь польскаго и русскаго языка, составленный П. П. Дубровскимъ. Часть Польско-Русская. Варшава, 1876.

²⁾ Encyklopedia Rolnictwa. Т. 2. Geologia Trejdosiewicz, стр. 538.

³⁾ Encyklopedia Rolnictwa. Т. 3. Cichocki, Т. Tablica, obejmująca wypadki rozbiorów gruntu 225 miejscowości Królestwa Polskiego.

⁴⁾ Encykl. Rolnictwa. Т. 3, 1875. Trejdosiewicz, I Opis gruntów w Królestwie Polskiem i krajach z niem pogranicznych.

⁵⁾ Труды Импер. Вол. Экон. Общ. 1896, Т. 1. Н. М. Сибирцевъ. О почвахъ Привислянскаго края.

зываютъ только четыре первыя губ., а проф. Юркевичъ ¹⁾ и Тиде ²⁾—только первыя три; проф. Малевскій ³⁾ указываетъ на Люблинскую губ., какъ на главное мѣсто распространенія боровинъ; д-ръ Семполовскій ⁴⁾ областью нахожденія боровинъ считаетъ юго-западные уѣзды Польши и упоминаетъ при этомъ Сѣдлецкую губ., наконецъ, Зейшнеръ ⁵⁾ и Еленкинъ ⁶⁾ тоже подтверждаютъ, что Кѣлецкая губ. служить мѣстомъ распространенія рендзины. Итакъ, по мнѣнiю большинства авторовъ, а также по показанiямъ сельскихъ хозяевъ, мѣстомъ распространенія перегнойно-карбонатныхъ почвъ слѣдуетъ считать губернии: Петроковскую, Радомскую, Кѣлецкую и особенно Люблинскую, при чемъ послѣдняя, а отчасти и Сѣдлецкая губ., служатъ мѣстомъ распространенія преимущественно боровинъ, тогда какъ три первыя—рендзинъ.

По виду, обѣ эти почвы—какъ рендзины, такъ и боровины, темнаго цвѣта разной интенсивности—отъ темно-сѣраго до почти чернаго, — въ зависимости отъ количества бѣлыхъ крупинокъ известковой материнской породы. Мощность горизонта А достигаетъ 12 д.; въ горизонтѣ В почва свѣтлѣетъ и на глубинѣ 20—25 дюйм. сливается съ подпочвой—бѣлымъ или желтоватымъ известнякомъ или мергелемъ. Переходъ отъ почвы къ материнской породѣ—постепенный, что, какъ извѣстно, является признакомъ доброкачественности перегной. Материнскою породою рендзинъ и боровинъ всѣ авторы считаютъ мергеля и известняки, впрочемъ, Зейшнеръ ⁷⁾ кромѣ того—и гипсъ. — О физическихъ свойствахъ этихъ почвъ и ихъ плодородiи мы находимъ въ литературѣ не вполне согласныя данныя. Такъ, проф. Трейдосевичъ ⁸⁾ пишетъ: „Вывѣтрившiйся мергель въ смѣси съ перегноемъ даетъ самую плодородную въ краѣ почву, наиболее пригодную къ обработкѣ. Въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ мѣловые мергеля смѣшаны съ

¹⁾ Мѣловая формація въ Люблинской губ. Геогностическія изслѣдованія К. Юркевича. Варшава, 1872.

²⁾ Encykl. Roln. T. 3, 1875. Tiede Przegląd klasyfikacyi gruntów, jakie w Królestwie Polsciem byty, lub są w uzyciu.

³⁾ Записки Ново-Алекс. Инст. 1877. Изслѣдов. продукт. вывѣтр. мѣлов. мерг. при перех. его въ раст. п.

⁴⁾ Результаты опытовъ 1893—1894 г. на Собѣшинской Опытной Станціи. Сельско-хоз. и Лѣс. 1895, № 5.

⁵⁾ Rocznik Gozpr. Krajowego, 39, 1860. Zejszner. Jakim sposobem powstaly próchnice w ocol. Skalbmierza i Proszowie.

⁶⁾ Распредѣл. растит. въ Ойцовской долиинѣ (Труды Импер. С.-Петербургск. Общ. Естѣств. Т. XXIX, В. 1, № 6, 1898).

⁷⁾ l. c.

⁸⁾ l. c.

большимъ количествомъ глины и образуютъ болѣе свѣтлую и твердую почву, чѣмъ предыдущая; на ней во время засухи легко образуются трещинки, она твердѣетъ, во влажномъ же состояніи является жирной и липкой; эта почва носитъ названіе „рендзина“ и по своей урожайности уступаетъ лишь богатымъ подольскимъ черноземамъ“. Зейшнеръ ¹⁾ говоритъ: „Очень часто почва въ долинѣ Ниды—черная, какъ уголь, именно, между Вислицой, Щербаковомъ и Пинчовомъ (Кѣл. губ.); это—перегнойная почва, перемѣшанная съ размельченными горными породами—опокой, известняками и гипсомъ..., изъ которыхъ произошли три вида почвъ, называемыхъ рендзинами; хотя онѣ заключаютъ въ себѣ достаточно питательныхъ веществъ, тѣмъ не менѣе не принадлежатъ къ урожайнымъ: во время засухъ становятся каменистыми, а въ дождливое время являются водонепроницаемыми; лишь въ мѣстахъ, въ которыхъ остался тонкій слой наноснаго песка,—тамъ получается изъ мергельной и гипсовой рендзины прекрасная почва“. Онъ же въ другомъ мѣстѣ ²⁾ даетъ болѣе полное описаніе рендзины: „На лѣвомъ берегу Ниды почти нѣтъ глины: тамъ имѣютъ мѣсто гипсъ, опока и юрскіе и третичные известняки, покрытые слоемъ песку, толщиной отъ 2-хъ до 10-ти фѣт.; при этомъ, гдѣ песокъ лежитъ тонкимъ слоемъ на гипсѣ и опокѣ,—тамъ получается хорошая почва, черная, какъ уголь, называемая рендзиной. Гдѣ къ вывѣтрившемуся гипсу или опокѣ примѣшивается песокъ въ мѣру, тамъ почва рыхлая и урожайность ея высокая; если въ составѣ почвы преобладаетъ опока или гипсъ, то такая почва имѣетъ свои особенности: она ссыхается, не пропускаетъ воду и неблагоприятна для культуры. Съ другой стороны, если въ составѣ почвы преобладаетъ песокъ, то опять-таки почва неурожайная и плохо вознаграждаетъ труды земледѣльца. Поэтому почвы между Вислицой, Бускомъ и Пинчовомъ имѣютъ разныя качества; однѣ—въ высшей степени плодородны, тогда какъ другія, смежныя съ ними, принадлежатъ къ самымъ бѣднымъ и имѣютъ видъ бесплодныхъ песковъ, на которыхъ едва могутъ расти мхи и другія низшія растенія. Между этими двумя почвами залегаютъ третьи—среднія по своимъ качествамъ“.

Проф. Юркевичъ, производившій геогностическія изслѣдова-

¹⁾ l. c.

²⁾ Rocznik Gospod. Krajow. T. 33.1858. O wptywie wierzchnich osadów geologicznych na rolnictwo w południowych stronach Polski. Стр. 64.

нія въ Люблинской губ., описываетъ ¹⁾ явленія, которыми сопровождается переходъ мѣловой рухляка въ рендзину, и довольно подробно характеризуетъ физическія свойства послѣдней: „Очень хорошо изложено Пущемъ отношеніе мѣловой формаціи къ растительной почвѣ. Мѣловой рухлякъ, отъ своего скрыто-сланцеватаго строенія, весьма легко разрушается отъ вліянія воздуха и воды, въ особенности въ точкахъ, въ которыхъ выходитъ на поверхность земли. Онъ сперва распадается на неправильные плиткообразные куски, которые въ свою очередь раздѣляются на болѣе мелкіе и тонкіе, и по прошествіи нѣсколькихъ лѣтъ вся порода превращается въ жирный, нѣсколько пластической илъ, который, смѣшиваясь съ истлѣвшими органическими остатками, образуетъ плодороднѣйшую почву. Мощный слой дилювіальной глины, налегающей на мѣловой рухлякъ въ Кѣлецкой, Радомской и отчасти Люблинской губ., доставилъ новый матеріалъ, который, послѣ смѣшенія съ углекислой известью изъ разрушившагося мѣлового рухляка, образовалъ первоклассную почву для пшеницы. Въ мѣстностяхъ, не покрытыхъ дилювіальной глиною, мѣловой рухлякъ образуетъ не очень толстый, черный, съ небольшими кусочками рухляка перемѣшанный, почвенный слой, весьма легко размягчающійся дождемъ, жирный и тяжелый, сильно отвердѣвающій и растрескивающійся отъ лѣтнихъ зноевъ, извѣстный подъ мѣстнымъ названіемъ „рендзины“, и въ плодородіи уступающій лишь подольскому чернозему. Въ дождливое время колеса телегъ глубоко врѣзаются въ эту превосходную почву, прилипающую къ спицамъ колесъ такъ плотно, что все колесо превращается въ одну вязкую массу, которую едва можно снять ножомъ. Унавоживаніе почвы дѣлается почти совершенно лишнимъ, но зато обработка ея весьма затруднительна и нерѣдко шесть воловъ требуется для одного плуга. Такая плодородная почва составляетъ значительную часть Люблинской губ.“

Очаповскій ²⁾ нѣсколько противорѣчитъ предыдущему автору въ описаніи физическихъ свойствъ рендзинныхъ почвъ. Твердость глины въ рендзинѣ умѣряется, по его мнѣнію, содержаніемъ песка и извести, и поэтому даже въ засуху обработка ея легка, хотя легче воздѣлывать ее во влажномъ состояніи; по легкости обработки и пригодности подъ разнообразныя культуры рендзина превосходитъ наилучшія пшеничныя почвы.

¹⁾ Юркевичъ К. Мѣловая формація въ Люблинской губ. Варшава, 1872. Стр. 22.

²⁾ Agronomia, czyli nauka o gruntach. Warszawa, 1835. Стр. 123—126.

На ней, унавоженной свѣжимъ навозомъ, очень хорошо удаются культуры пшеницы, большіе урожаи даетъ рожь, а наилучше родится на ней ячмень, почему эта почва и носитъ обыкновенно названіе „ячменной“; лишь въ немногихъ мѣстахъ называютъ ее „легкой пшеничной почвой“. О сравнительной пригодности ея подъ посѣвъ тѣхъ или другихъ хлѣбовъ можно судить по даннымъ урожаявъ, приводимымъ Очаповскимъ и вполне согласнымъ съ таковыми же, сообщаемыми Тиде ¹⁾: такъ, съ 1 морга ²⁾ сборъ пшеницы достигаетъ 9 корцевъ ³⁾, ржи—10 кор. и ячменя—12 корц. Изъ свойствъ рендзины Очаповскій называетъ еще рыхлость и, подобно Зейшнеру, водонепроницаемость.

Весьма обстоятельное изслѣдованіе объ образованіи боровины и ея физичекихъ свойствахъ принадлежитъ Малевскому ⁴⁾. Материнской породой боровины въ Люблинской губ. онъ называетъ известковый мергель мѣловой формациі, носящій мѣстное названіе „онока“, чаще всего желтовато-бѣлаго цвѣта; наилучшій разрѣзъ его, толщиною до 100 фут., виденъ на берегу Вислы, вблизи Калишанъ. Отсутствіе во всемъ обнаженіи прослоекъ и постороннихъ включеній указываетъ, по мнѣнію Малевскаго, на фактъ образованія породы въ открытомъ морѣ, вдали отъ берега. О постепенномъ ходѣ вывѣтриванія мергеля Малевскій говоритъ слѣдующее:

„Сперва онъ распадается на неправильные куски и тонкія пластинки, а затѣмъ это распаденіе простирается до полного нарушенія связи между его частицами. Вмѣстѣ съ тѣмъ происходитъ выщелачиваніе углекислой извести и постепенное накопленіе въ остающейся массѣ песчанистыхъ и глинистыхъ частицъ. Мало-по-малу мергель превращается въ землистую массу, которая, въ случаѣ накопленія въ ней органическихъ веществъ, получаетъ темный, почти черный цвѣтъ. Почва, происходящая при вывѣтриваніи мергеля, обыкновенно бываетъ неглубокая и тяжелая для обработки; она задерживаетъ значительное количество воды, именно 52⁰/₁₀₀ собственнаго вѣса, и во влажномъ видѣ дѣлается вязкою и пластичною, сильно прилипающею къ дереву и металламъ. При высыханіи же она сильно твердѣетъ, растрескивается и образуетъ твердыя каменистыя

¹⁾ l. c.

²⁾ 1 моргъ == 1/2 десятины.

³⁾ 1 корецъ == 4 четверика.

⁴⁾ Доц. К. Малевскій. Отчетъ о геологической экскурсіи со студентами Института въ Казимірь, Ополе и Калишанъ. [Записки Ново-Александрійскаго Института. 1876 г.]

глыбы: Поэтому для обработки этой почвы выбирают такое время, когда она представляет среднюю степень влажности и достаточную рыхлость. Подпочву ее составляет неразложившийся мергель, обладающий всеми качествами хорошей подпочвы: онъ проникнутъ многочисленными щелями и трещинами, въ которыхъ пропадаетъ излишняя влага, особенно весною, при таяніи снѣга. Присутствіе тѣхъ же щелей и трещинъ, безъ сомнѣнія, оказываетъ вліяніе на движеніе воздуха въ почвѣ и на ходъ совершающихся въ ней химическихъ процессовъ. Почва, происходящая при вывѣтриваніи мергеля, носитъ въ Люблинской губ. мѣстное названіе „bogowina“: она покрываетъ въ этой губерніи нѣсколько отдѣльныхъ площадей, въ томъ числѣ и обзорѣнные нами окрестности Ополя и деревни Камень. Почва эта принадлежитъ къ числу весьма плодородныхъ; на ней успѣшно произрастаютъ всѣ виды культурныхъ растеній: зерновые хлѣба, корнеплоды, кормовыя травы и огородныя овощи“. О плодородіи рендзинъ и борвинъ онъ-же ¹⁾ говоритъ и въ другомъ мѣстѣ: „Известковыя и мергелистыя почвы, весьма разнообразныя въ отношеніи структуры и состава, отличаются чрезвычайнымъ плодородіемъ, какимъ извѣстны, напр., известково-мергелистыя почвы края, называемыя рендзинами и борвинами“.

Проф. Сибирцевъ ²⁾ описываетъ рендзину и борвинну, какъ почвы, залегающія пятнами среди дерново-подзолистыхъ почвъ, въ области известкостыхъ мѣловыхъ мергелей и глинистыхъ известняковъ различнаго возраста. Способность къ размоканію и затвердѣнію, каковая нерѣдко замѣчается у рендзинныхъ почвъ, объясняется имъ большимъ содержаніемъ въ почвенномъ горизонтѣ глины и залеганіемъ такихъ почвъ на вязкой глинистой породѣ ³⁾. Д-ръ Семполовскій ⁴⁾ отличаетъ двѣ разновидности борвины—свѣтлую и темную. Считаая борвины почвами богатыми и дѣятельными, онъ къ выше указаннымъ свойствамъ ихъ прибавляетъ еще явленіе разбуханія почвы, ведущее къ обнаженію и разрыву корней растеній. Процессъ высыханія борвины, ведущій во время засухъ къ гибели растеній, онъ ставитъ въ связь съ пористостью известковой под-

¹⁾ Encyklopedya Rolnictwa. 1975. T. V. Wapno. Konst. Malewski. стр. 676.

²⁾ Н. М. Сибирцевъ. О почвахъ Привислянскаго края. [Труды Императорск. Вольно-Экономич. О-ва 1896. Т. I].

³⁾ Его-же. Почвовѣдѣніе. Вып. III, стр. 122.

⁴⁾ Сельское хозяйство и Лѣсоводство. 1895, № 5, стр. 371—383.

„жур. оп. агрономіи“. кн. V.

Обозначеніе почвъ.	Въ 100 част. воздушно-сухой почвы содержится.									
	Песку крупн.	Песку мелк.	Глины.	Гигроск. воды.	Гумуса и химич. связ. H ₂ O.	Fe ₂ O ₃ , Al ₂ O ₃ , P ₂ O ₅ .	CaCO ₃	Нераств. въ HCl минер. веществъ.	MgCO ₃ .	Щелочи, потеря при анал.
1. Рендзина богатая, Bzozówka, Калиш. г., Сьрада. у.	16	44	40	1,68	4,91	2,19	0,74	89,87	0,19	0,42
2. Бялычъ или рендзина пшеничная тяжелая. Къл. губ., Пилиц. у. . .	57	23	20	2,62	3,65	1,50	0,15	92,20	--	--
3. Рендзина известковая Петрок. г., Ченст. у. . .	44	10	46	3,02	7,73	3,91	2,93	82,13	0,28	0,10
4. Тоже	38	33	29	0,81	3,13	1,29	0,48	94,19		0,10
5. Рендзина. Радом. г., Саид. уѣзда	14	59	27	1,85	3,95	1,69	0,98	90,53		0,95
6. Рендзина Cьвар. tezszy Къл. губ., Пилиц. у. . .	65	24	11	6,64	4,62	1,99	1,66	83,72		1,35
7. Прирендзинекъ. Тамъ-же	64	18	18	4,23	3,45	2,33	0,80	87,72		0,77
8. Рендзина легкая, бялычъ или бѣлица. Къл. губ., Анд. у. . . .	49	24	37	1,91	2,35	0,53	0,34	94,55		0,31
9. Рендзина „główniowata“, каменист. кракъ. Тамъ-же	30	29	41	3,92	3,47	2,09	1,06	88,14		0,31
10. Рендзина очень тяжелая. Тамъ-же	43	38	19	2,90	4,66	2,24	14,27	76,41		0,62
11. Рендзина тяжел. пшеничн., бялычъ. Тамъ-же	59	14	27	1,51	3,24	1,00	0,39	93,73		0,13
12. Рендзина легкая, Бялычъ. Тамъ-же	35	26	39	2,36	3,64	1,65	0,67	90,32		0,63
13. Рендзина чистая. Къл. губ., Мѣховск. у. . . .	32	37	31	14,45	8,65	3,38	7,42	65,24		0,96
14. Рендзина чист. Тамъ-же	26	45	29	11,58	3,50	1,94	18,66	62,86		1,46
15. Рендзина сѣрая, крехъ. Тамъ-же	4	60	36	5,32	3,41	1,95	1,57	86,82		0,93

Обозначение почв.	Въ 100 част. воздушно-сухой почвы содержится.									
	Песку крупн.	Песку мелк.	Глины.	Гигрост. воды.	Гумуса и химич. связ. Н ₂ O.	Fe ₂ O ₃ , Al ₂ O ₃ , P ₂ O ₅ .	CaCO ₃ .	Нераств. въ HCl минер. веществъ.	MgCO ₃ .	Щелочи, потеря при анал.
16. Рендзина, прирендз. Тамъ-же	12	57	31	4,48	6,88	2,73	15,47	65,82	4,56	0,21
17. Рендзина крехъ. Тамъ-же	26	43	31	10,56	4,65	2,63	1,30	80,41		0,44
18. Рендзина, прирендз. Тамъ-же	42	55	41	3,18	4,59	2,42	1,09	88,15		0,57
19. Рендзина. Къл. губ., Стоин. у.	43	10	47	3,01	6,22	2,99	4,26	82,75	0,41	0,36
20. Рендзина богатая. Тамъ-же	2	74	24	2,26	5,24	4,15	0,08	87,95		0,32
21. Рендзина сѣрая, мелкая. Плоцк. г., Млав. у.	46	30	24	0,66	2,44	1,08	0,33	95,03	0,20	0,25
22. Рендзина богатая, сѣрая глина. Плоцк. г., Лицновск. у.	44	16	40	1,53	3,20	1,94	0,65	90,79	0,34	1,57
23. Рендзина, сѣрая земля Казин. г., Конинск. у.	52	30	18	6,62	1,55	1,11	0,16	91,27		0,21
24. Рендзина пшеничная, I класса. Петрок. г., Радомскаго у.	30	44	26	1,87	2,40	1,24	0,36	92,69		1,43
25. Тоже. Тамъ-же	25	37	38	2,44	7,60	2,21	2,23	84,65		0,87
26. Тоже. Радом. г., Сандом. у.	14	59	27	1,85	3,95	1,69	0,98	90,58		0,95
27. Боровина. Любл. губ., Холмск. у.	33	33	34	4,31	5,27	2,71	24,52	62,13		1,06
28. Боровина. Любл. губ., Томаш. у.	35	30	35	5,34	8,37	3,67	29,98	50,96		1,68
29. Боровина. Любл. губ., Грубеш. у.	30	33	37	5,36	10,01	3,19	15,86	64,43		0,65
30. Боровина, легк. Тамъ-же	37	29	34	1,77	3,43	1,94	26,17	65,37	1,74	1,58

почвы, на которую указывалъ и проф. Малевскій; какъ и этотъ послѣдній, Семполовскій въ числѣ особенностей боровайнъ называетъ чрезвычайную водопоглотительную способность: по его опредѣленію, 100 гр. темной бороваины поглотили при 18° С. 39 гр. воды, а 100 гр. свѣтлой—38 гр.

Переходя къ даннымъ, добытымъ химическими и механическими анализами рендзинъ и боровайнъ, прежде всего слѣдуетъ остановиться на работахъ проф. Цихоцкаго, подъ руководствомъ котораго было проанализировано свыше 200 видовъ польскихъ почвъ. Приводимые ниже анализы рендзинныхъ почвъ хотя и не полны ¹⁾, тѣмъ не менѣе позволяютъ составить себѣ представленіе о сравнительномъ богатствѣ этихъ почвъ и замѣтить разницу въ химическомъ составѣ рендзинъ и боровайнъ; вмѣстѣ съ тѣмъ они знакомятъ съ мѣстными названіями почвъ перегнойно-карбонатнаго типа (см. стр. 534—535).

Далѣе, мы имѣемъ очень подробный анализъ бороваины, сообщаемый проф. Малевскимъ ²⁾. Образчики этой почвы взяты на поляхъ Менцмержа (Любл. губ.), въ ровной мѣстности. Образецъ № 1, взятъ изъ пахотнаго слоя; онъ окрашенъ въ темно-сѣрый цвѣтъ и содержитъ бѣлыя зерна неразложившагося мергеля; образецъ № 2 соответствуетъ переходному горизонту и представляетъ массу свѣтло-сѣраго цвѣта, состоящую на половину изъ неразложившагося мергеля; наконецъ, 3-ій образецъ — бѣлаго цвѣта, взятъ изъ подпочвеннаго слоя на глубинѣ 30—45 см. и состоитъ изъ обломковъ мѣловаго мергеля.—При механическомъ анализѣ образцовъ, произведенномъ просѣиваніемъ черезъ сита Кнопа и отмучиваніемъ на аппаратѣ Нобеля-Вольфа, получились слѣдующія данныя:

¹⁾ Для опредѣл. гигроск. воды бралась навѣска въ 10 гр. почвы, въ которой опредѣл. Н₂О въ фарфор. чашкѣ сушеніемъ при 112° С.; органич. вещ. опред. путемъ сжиганія въ тиглѣ, нагрѣваем. коксомъ и камен. углемъ. Для перевод. извести и магнези въ углекислыя соли остатокъ обработав. углекисл. аммоніемъ и долго прокалив.; прокаливаніемъ опредѣл. гумусъ и химич. связ. воду. Для приготвл. вытяжки, 10 гр. почвы, немного прокал., обливалось водой и солян. кислот. и при нагрѣв. прибавл. немного ННО₃; промытый остатокъ сушился, прокалив. и взвѣшив., а въ фильтр. опредѣл. обыкн. путемъ Fe₂O₃, Al₂O₃, P₂O₅, CaO и MgO. Механической анализъ—въ аппар. Шульца.

²⁾ К. Малевскій. Изслѣдованіе продуктовъ вывѣтриванія мѣловаго мергеля (Любл. губ.) при переходѣ его въ слои. растительной почвы. (Записки Ново-Александрійскаго института. 1877).

Обознач. почвъ горизонтъ.	Скелетъ.		Мелкоземъ.	
	Камни и хрящъ.	Грубый песокъ.	Мелкій песокъ.	Тонкій илъ.
1	0,00	11,73	35,46	52,81
2	0,00	4,90	29,77	65,33
3	0,00	0,95	26,91	72,14

Химическому анализу подвергалась лишь часть почвы, прошедшая через сито Кнопа № 5; вытяжка соляной кислотой уд. в. 1,12 готовилась на холоду при 48 час. стоянии и частомъ взбалтываніи. Нерастворимый остатокъ отъ солянокислой вытяжки высушивался, прокаливался, сплавлялся съ углекислымъ кали-натромъ и подвергался полному анализу. Полученныя данныя собраны въ двѣ нижеслѣдующія таблицы:

Данныя соляно-кислой вытяжки уд. в. 1,12:

Обозначеніе горизонтовъ.	Гигроск. вода.	CaCO ₃ .	MgCO ₃ .	Al ₂ O ₃ .	Fe ₂ O ₃ .	SiO ₂ .
1	2,637	46,692	0,525	1,259	0,691	0,006
2	2,489	60,581	0,245	0,826	0,596	0,003
3	2,014	69,660	0,091	0,855	0,477	0,003

Данныя валового состава остатка отъ соляно-кислой вытяжки:

Обозн. почв. горизонтовъ.	SiO ₂ .	Al ₂ O ₃ .	Fe ₂ O ₃ .	CaO.	MgO.	Сумма.
1	82,108	10,811	1,589	5,132	1,340	100,980
2	78,650	15,117	2,383	4,144	0,216	100,510
3	81,750	13,576	2,224	1,120	0,108	98,778

На основаніи этихъ данныхъ, а также наблюденій, сдѣланныхъ надъ постепеннымъ вывѣтриваніемъ мѣлового мергеля и-

приведенныхъ на страницѣ 22-ой, Малевскій пришелъ къ слѣдующимъ выводамъ:

1) Отъ вліянія воды и переменъ температуры мѣловой мергель подвергается прежде всего механическому разрушенію, которое выражается въ образованіи въ немъ многочисленныхъ щелей и простирается до полного нарушенія связи между его частицами.

2). Отъ совмѣстнаго вліянія воды и угольной кислоты происходитъ выщелачиваніе углекислой извести, соединенное съ убываніемъ количества тончайшихъ отмучиваемыхъ частицъ и съ возрастаніемъ количества болѣе крупныхъ элементовъ механическаго состава, т. е. грубаго песку.

3) Углекислая магнезія, не подвергаясь такъ легко выщелачиванію, не только не уменьшается въ количествѣ, но, по мѣрѣ вывѣтриванія породы, постепенно въ ней накапливается.

4) Количество кремнезема и глинозема, по мѣрѣ вывѣтриванія породы, постепенно уменьшается, что зависитъ, по всей вѣроятности, отъ убыванія глины, тонкія частички которой механически извлекаются и уносятся атмосферною водою.

5) Прогрессивное убываніе окиси желѣза, которымъ сопровождается процессъ вывѣтриванія породы, можетъ зависѣть и отъ вліянія гніющихъ органическихъ веществъ, способствующихъ переходу окиси въ закись и въ углекислую закись желѣза, выщелачиваемую при совмѣстномъ дѣйствіи воды и углекислоты.

6) Увеличеніе количества окисей извести и магнезіи, замѣчаемое при вывѣтриваніи породы, зависитъ, безъ сомнѣнія, отъ постепенно возрастающаго количества щелочно-земельныхъ силикатовъ, бѣдныхъ содержаніемъ кремнезема и легко вывѣтривающихся.

7) Отъ вліянія жизнедѣятельности растений количество истлѣвшихъ органическихъ веществъ, по мѣрѣ вывѣтриванія породы, постепенно въ ней накапливается и сообщаетъ ей темный цвѣтъ.

8) Отъ совмѣстнаго вліянія всѣхъ факторовъ вывѣтриванія количество растворимыхъ основаній и растворимаго кремнезема, по мѣрѣ вывѣтриванія породы, постепенно увеличивается; обстоятельство это указываетъ на значительную степень вывѣтриванія тѣхъ минеральныхъ составныхъ частей мергеля, которыя способны вывѣтриваться.

9) Одновременно, съ измѣненіемъ механическаго и химическаго состава породы, должны измѣняться и физическія свой-

ства ея (влагоемкость, скважность, нагреваемость) въ смыслѣ, благопріятномъ для жизни растеній.

10) Плодородіе почвы, происходящей при вывѣтриваніи мѣлового мергеля, зависитъ отъ благопріятныхъ физическихъ свойствъ этой почвы и отъ накопленія въ ней кремнеземистыхъ соединеній, легко вывѣтривающихся и обогащающихъ почву растворимыми основаніями.

Затѣмъ д-ромъ Карпинскимъ¹⁾ были проанализированы два вида боровинъ — свѣтлая и темная, взятые изъ окрестностей села Верещинъ, Сѣдлецкой губ. Данныя анализа 10% соляно-кислой вытяжки нѣсколько иные, чѣмъ полученныя проф. Малевскимъ, а именно:

Обозначеніе почвы.	Гигроск. вода.	Химич. соед. в.	Потеря при прок	Гумусъ.	Азотъ.	P ₂ O ₅ .	Al ₂ O ₃ +Fe ₂ O ₃ .	CaO.	CaCO ₃ .	K ₂ O.
Темн. боровина	4,14	3,10	6,83	3,73	0,19	0,45	9,20	8,64	15,4	0,39
Свѣтл. „	3,97	2,70	4,73	2,03	0,16	0,38	8,84	6,80	12,04	0,32

Механическій анализъ боровинъ далъ слѣдующіе результаты.

Обозначеніе почвы.	Камней > 2 mm.	2—1 mm.	1—0,5 mm.	0,5—0,25 mm.	0,25—0,1 mm.	0,1—0,05 mm.	0,05—0,01 mm.	< 0,01 mm.
Темная боровина.	1,31	4,08	7,75	28,27	8,30	3,08	1,90	45,31
Свѣтлая „	0,20	0,22	2,45	20,75	14,05	4,45	3,65	54,23

Проф. Сибирцевъ, не различающій названія «рендзина» и «боровина», приводитъ²⁾ данныя анализа почвы, которую называетъ рендзиной; въ виду того, что образчикъ взятъ изъ той же мѣстности, которую указалъ проф. Малевскій мѣстомъ находенія боровины (Менцмержъ, Люблинск. губ.), и въ виду сходства приводимыхъ данныхъ съ представленными проф. Малевскимъ, слѣдуетъ признать анализированную почву скорѣе за боровину.

¹⁾ Вѣстникъ Русскаго Сельскаго Хозяйства. 1895, № 8. Зелинскій В. Объ изслѣдованіи различныхъ почвъ Ц. П.

²⁾ Почвовѣдѣніе. Вып. III, стр. 121.

Результаты анализа этой почвы таковы: перегной — 2,8 азота—0,15, фосфорн. ангидр.—0,1, глинозема из сѣрнокисл. выт.—4,82, СаО—4,3, СО₂—2,7; сумма 10% солянокислой вытяжки безъ СаСО₃—11, 3%, въ томъ числѣ К₂О—0,51; а сумма 1% солянокислой вытяжки, тоже безъ СаСО₃=1,4. Замѣтимъ, что, по Сибирцеву, въ рендзинныхъ почвахъ содержаніе перегноя колеблется отъ 2 или 3% до 7% и болѣе; при чемъ растворимость его въ водѣ значительно больше, чѣмъ у черноземовъ, и меньше, чѣмъ у подзолистыхъ почвъ; далѣе Сибирцевъ указываетъ, что чѣмъ больше въ рендзинѣ перегной и глинистыхъ веществъ, тѣмъ почва богаче цеолитами и фосфорной кислотой. Высокое содержаніе перегноя ставится проф. Сибирцевымъ ¹⁾ въ связь съ преобладаніемъ въ составѣ материнской породы щелочно-земельныхъ карбонатовъ, преимущественно извести; содѣйствіе накопленію перегноя объясняется имъ тѣмъ, что известь, заключающаяся въ почвѣ въ большомъ количествѣ, не только усредняетъ почвенную среду, но и придаетъ ей щелочную реакцію, т. е. создаетъ условія, неблагоприятныя для развитія бактеріальнаго населенія, принимающаго дѣятельное участіе въ явленіи «сгорания» перегноя ²⁾.

Наконецъ, я располагаю еще анализомъ рендзины, произведеннымъ мною въ Лабораторіи почвовѣдѣнія С.-Петербургскаго Лѣснаго Института; образчикъ анализированной почвы взятъ на небольшомъ плато, въ окрестностяхъ пос. Казимира, Люблинской губ. Почвенный горизонтъ А изслѣдованной рендзины—темнаго цвѣта, съ кусками полувывѣтрившагося мергеля — «опоки»; мощность его 12 дюйм. Переходный горизонтъ В, такой же мощности, окрашенъ въ буро-желтый цвѣтъ и является продуктомъ вывѣтриванія мергеля. Подпочва состоитъ изъ сплошного мергеля, значительно вывѣтрившагося по трещинкамъ, гдѣ имѣетъ буро-желтый цвѣтъ.

Чтобы выяснить разницу въ валовомъ составѣ почвы и ея материнскій породы, нами былъ произведенъ анализъ фтористоводородной вытяжки слоя А и слоя С; кромѣ того, для горизонта А анализировалась 10% солянокислая вытяжка. Для анализа образецъ слоя А былъ просѣянъ черезъ сито въ 1 мм. при чемъ изъ него предварительно были удалены куски опоки. Анализъ

¹⁾ О почвахъ Привислянскаго края. (Труды Импер. Вольно-Экон. Общ., 1896, Т. 1).

²⁾ Ср. статью П. Коссовича и Третьякова. „Ж. Оп. Агрономіи“. 1902 г. стр. 450.

Валовой составъ.

	Въ 100 частяхъ сухой почвы содержится:											в. перел. % азота					
	Пирокс. Н ₂ O	Потеря при прокал.	Минер. Вещ.	Гумусъ.	Химич. связ. Н ₂ С	Азотъ.	СО ₂ .	SO ₃ .	P ₂ O ₅ .	SiO ₂ .	Al ₂ O ₃ .		Fe ₂ O ₃ .	CaO.	MgO.	K ₂ O.	Na ₂ O.
1. Гориз. А. (отъ 0—12 д.).	4,92 ¹⁾	5,34	94,66	4,36 ²⁾	0,99 ³⁾	0,22 ⁴⁾	0,032 ⁵⁾	0,036	0,049 ⁶⁾	76,11	4,88	3,83	1,72	0,931	1,22	0,671	5,07
2. Гориз. В. (отъ 12—24 д.).	4,21 ⁷⁾	—	—	—	—	—	0,061 ⁸⁾	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3. Гориз. С. 4,31 ⁹⁾	4,31 ⁹⁾	—	—	—	—	—	14,87 ¹⁰⁾	0,035	0,052 ¹¹⁾	—	3,41	3,11 ¹²⁾	22,96 ¹³⁾	1,01	0,574	0,542	—

Вытяжка 10% соляной кислоты.

	Въ 100 частяхъ сухой почвы содержится:											Сумма м. в. изв. НО ₃ и Na ₂ CO ₃ .	Сумма м. в. изв. НО ₃ и Na ₂ CO ₃ .	Ca SO				
	Минер. в. в. НСl.	Минер. в. в. НСl и Na ₂ CO ₃ .	по рас-ностр. по неопред.	СО ₂ .	SiO ₂ рас-тв. в. НСl.	SO ₃ .	P ₂ O ₅ .	Al ₂ O ₃ .	Fe ₂ O ₃ .	CaO.	MgO.				K ₂ O.	Na ₂ O.		
Гориз. А.	88,77	79,54	15,11	9,22	9,28	(0,032)	0,210	0,036	0,036	2,55	1,65	0,797	0,425	0,203	0,104	15,32	15,23	0,061

1) Среднее изъ 4,97 и 4,87; 2) изъ 4,23 и 4,48; 3) изъ 0,92 и 1,06; 4) изъ 0,222 и 0,219; 5) изъ 0,041 и 0,023; 6) изъ 0,048 и 0,050; 7) изъ 4,24 и 4,19; 8) изъ 0,068 и 0,064; 9) изъ 4,30 и 4,33; 10) изъ 16, 10, 14, 44 и 14,08; 11) изъ 0,056 и 0,048; 12) 6, 54, 6,64 и 6,37; и 13) изъ 22,35 и 23,57.

веля по методамъ, принятымъ въ названной лабораторіи ¹⁾. Многія опредѣленія, наиболѣе важныя или внушавшія сомнѣнія, были повторены; полученныя данныя собраны въ три таблицы (см. стр. 541 и 542):

Процентный составъ цеолитной части:

	SiO ₂ .	Al ₂ O ₃ .	Fe ₂ O ₃ .	CaO.	MgO.	K ₂ O.	Na ₂ O.
Гориз. А.	61,99	17,02	11,02	5,05	2,83	1,35	0,69

При разсмотрѣніи результатовъ анализа фтористоводородной вытяжки, прежде всего обращаетъ на себя наше вниманіе чрезвычайное пониженіе содержанія извести въ пахотномъ слое, по сравненію съ материнской породой. О маломъ содержаніи ея въ пахотномъ слое можно было судить уже и по предварительному испытанію почвы на вскипаніе съ кислотами, котораго не замѣчалось, а также по количеству угольной кислоты, которой оказались лишь слѣды. Заслуживаетъ также вниманія чрезвычайно малое содержаніе въ почвѣ и подпочвѣ фосфорной кислоты, въ виду чего можно предполагать, что внесеніе фосфорнокислыхъ удобрений должно повысить производительность изслѣдованной почвы. Остальныя вещества находятся въ почвѣ въ достаточныхъ количествахъ, какъ то: гумусъ, щелочи, азотъ; содержаніе послѣдняго въ перегной достигаютъ 5,07%, т. е. отщепленіе его въ формѣ болѣе простыхъ соединеній не затруднено. Веществами, разлагаемыми 10% соляной кислотой, почва не бѣдна: ихъ найдено свыше 15% ²⁾.

Обозрѣвая въ общемъ всѣ вышенприведенныя аналитическія данныя для рендзинъ и борвинъ, мы видимъ, что составъ этихъ почвъ колеблется въ широкихъ предѣлахъ, и что нѣтъ рѣзкой разницы въ составѣ этихъ двухъ подтиповъ. Однако, отсутствіе въ приведенныхъ данныхъ различія между рендзинами и борвинами можетъ отчасти объясняться и тѣмъ, что при обозначеніи почвъ не обращалось достаточнаго вниманія на терминологию. Такъ что, по нашему мнѣнію, повидимому, существуютъ основа-

¹⁾ П. С. Коссовичъ. Отчетъ Сельско-хозяйственной химической лабораторіи министерства земледѣлія и государственныхъ имуществъ за 1897 г. Вып. I.

²⁾ См. стр. 534—535.

нія для выдѣленія этихъ двухъ видовъ почвъ; за это говорить слѣдующее:

1) Въ классификаціи польскихъ пахотныхъ почвъ Тиде¹⁾ понятія „рендзина“ и „боровина“ не только нигдѣ не смѣшиваются, но иногда отнесены къ разнымъ классамъ.

2) Вездѣ въ польскихъ источникахъ строго отличаются почвы—рендзина и бо; овина. Такъ, напримѣръ, въ „Вѣстникѣ Сельскаго Хозяйства“²⁾ читаемъ: „какимъ образомъ отличить въ двухъ классахъ прекраснѣйшіе Прошовскіе черноземы, Краковскія рендзины, Люблинскія боровины..., тяжелыя илистыя почвы, богатая бѣлицы и цепухи (seruchy)?“

3) Приведенныя нами данныя химическихъ и механическихъ анализовъ также даютъ нѣкоторое основаніе для выдѣленія этихъ двухъ видовъ почвъ. Такъ, въ анализахъ Цихопкаго³⁾ нельзя не замѣтить разницы въ содержаніи углекислой извести въ этихъ двухъ видахъ почвъ: тогда какъ боровины содержатъ CaCO_3 отъ 15,86 до 29,28% (изъ 4-хъ опредѣленій), рендзины заключаютъ ея лишь 0,08—14,27% (изъ 26 опредѣл.); точно также въ анализахъ боровины проф. Малевскаго, проф. Сибирцева и д-ра Семполовскаго извести указано больше, чѣмъ въ анализѣ рендзины изъ Казиміра, анализированной нами; въ боровинѣ изъ с. Серебрище, Холм. уѣз., Люблинской губ., представленной нами въ Лабораторію почвовѣднія Спб. Лѣсн. Института, содержалось, по нашему опредѣленію, въ гор. А. до 14,29% CO_2 , т. е. почти 30% CaCO_3 .

Исходя изъ всего сказаннаго, мы позволили бы себѣ привести слѣдующія отличительныя черты между боровинами и рендзинами

1) Въ боровинѣ, въ ея почвенномъ горизонтѣ, углекислой извести значительно больше, чѣмъ въ рендзинѣ; вслѣдствіе этого создаются благоприятныя условія для большаго накопленія въ ней гумуса.

2) Боровина болѣе богата глинистыми частицами, чѣмъ рендзина.

3) Наличие предыдущихъ двухъ условій влечетъ за собой большое содержаніе въ боровинѣ фосфорной кислоты и цеолитовъ.

1) *l. c.*

2) *Rocznik Gosp. krajowego. 1861, T. XLII. Sprawozdanie delegacyi ustanowionej dla zaprojektowania zmian, jakieby potrzebnymi okazały się przy zastosowaniu skarbowych Instrukcyi klasyfikacyjnych i detaksacyjnych do dóbr prywatnych.*

3) См. стр. 534—535.

4) Вслѣдствіе своей глинистости, боровина, будучи почвой болѣе плодородной, чѣмъ рендзина, тяжелѣе послѣдней для обработки.

Въ заключеніе приведемъ нѣсколько данныхъ о типичной флорѣ перегнойно-карбонатныхъ почвъ. Проф. Юркевичъ ¹⁾ для рендзиновыхъ почвъ Люблинской губ. изъ древесной растительности указываетъ—на *дубъ*, *букъ*, *грабъ*, *вязь*, а изъ кустарниковыхъ породъ — на *барбарисъ*, роскошные заросли котораго составляютъ отличительный признакъ рендзинъ. Проф. Бараковъ сообщаетъ слѣдующій списокъ растений, замѣченныхъ имъ на рендзинѣ изъ окрестностей Казимира, анализъ которой приведенъ выше: *Pinus silvestris*, *Picea excelsa*, *Juniperus communis*, *Prunus spinosa*, *Berberis vulgaris*, *Rosa canina*, *Cornus masculosa*, *Euphorbia*, *Potentilla*, *Hepatica triloba*, *Vaccinium* и мхи. Интересны также наблюденія надъ смѣсной растительности при переходѣ известняковъ въ рендзину, сдѣланныя А. Еленкинымъ ²⁾ въ Ойцовской долинѣ, Кѣлецкой губ. На нетронутыхъ процессахъ вывѣтриванія известняковыхъ скалахъ селятся, по сообщаемымъ имъ даннымъ, слѣдующіе виды мховъ: *Seligeria pusilla*, *Neckera crispa* и *complanata*, *Bartramia pomiformis*, *Fissidens adianthoides*; на рендзинѣ же *Bryum* и *Mnium*, а также разнообразныя *Hypnaceae*; наиболѣе типичными въ ряду почвообразователей являются печеночники—*Gyalecta cirularis* и *Rinodina Bischoffii*. Изъ деревьевъ, одѣвающихъ склоны долины, названы: грабъ, букъ, пихта, ель и лиственница.

Заканчивая описаніе перегнойно-карбонатныхъ почвъ, упомянемъ, что, кромѣ Царства Польскаго, онѣ находятся и въ другихъ мѣстностяхъ Россіи. Такъ, проф. Сибирцевъ ³⁾ указываетъ мѣстонахожденіемъ ихъ Калужскую губ., гдѣ онѣ пріурочиваются къ выходамъ каменноугольныхъ известняковъ, Нижегородскую ⁴⁾, гдѣ онѣ залегаютъ на известнякахъ Пермской системы, затѣмъ С.-Петербургскую губ. и Уралъ. Проф. Коссовичъ ⁵⁾ называетъ еще Казанскую и Орловскую губ.

¹⁾ Мѣловая формация въ Любл. губ. Геогностическія изслѣдованія К. Юркевича, Варшава, 1872.

²⁾ А. А. Еленкинъ. Распред. раст. въ Ойцовской долинѣ (Труды Имп. С.-Пет. Общ. Естеств. XXIX, I, 6, 1898).

³⁾ Почвовѣдніе. Вып. III, стр. 122.

⁴⁾ Матеріалы къ оцѣнкѣ земель Нижегородской губ. Вып. XIV*, Спб. 1886. В. Докучаевъ. Гл. I. Геологич. особ. почвъ Нижегородской губ.

⁵⁾ Лекціи по почвовѣднію. 1899.

I. MASANOWSKY. Ueber humose Carbonatböden (Rendsina-Böden) des Weichselgebiets. (Aus-dem Laboratorium für Bodenkunde am Forstinstitut zu St. Petersburg).

In seiner Abhandlung beschreibt der Autor, hauptsächlich auf Grund der einschlägigen polnischen Litteratur, die humosen Carbonatböden, die im Weichselgebiet sehr verbreitet und dort unter dem Namen „Rendsina“ und „Borowina“ bekannt sind. Diese Böden haben sich auf kalkreichen Gesteinen, z. B. Kalksteinen und Mergeln, unter Mitwirkung von Laubwäldern gebildet; sie sind humusreich (3—8%), grösstenteils sehr schwer, zeichnen sich aber, in der Mehrzahl der Fälle durch hohe Fruchtbarkeit aus; vorwiegend dienen diese Böden zum Anbau von Weizen und Gerste. Der Autor macht den Versuch einen Unterschied zwischen den „Rendsinaböden“ und den „Borowinaböden“ festzustellen, jedoch scheint es sich hier nur um verschiedene örtliche Benennungen für einander ähnliche Böden zu handeln.

Auf Seite 541 ist die Analyse eines Rendsinabodens aus der Umgegend der Stadt Kasimir (Gouv. Ljublin) angeführt, die vom Autor selbst ausgeführt ist, wobei der Fluorwasserstoff-Säureauszug für den Boden und den Untergrund und der 10% Salzsäureauszug für den Boden analysiert worden sind.

По поводу статьи Г. Ф. Морозова — „Вліяніе защитныхъ лѣсныхъ полосъ на влажность почвы окружающаго пространства“.

Вл. Ротмистровъ.

Въ „Трудахъ опытныхъ лѣсничествъ“ за 1902 г., вып. I, помѣщена статья Г. Ф. Морозова подъ вышеуказаннымъ заглавіемъ. Вопросъ, затронутый въ этой статьѣ Г. Ф. Морозовымъ, — чрезвычайно важенъ. Въ самомъ дѣлѣ, степныя пространства юга Россіи, лишенные на десятки верстъ древесной растительности, интересуютъ и агронома, и лѣсовода и ждуть — не дождутся времени, когда, наконецъ, ученые разрѣшатъ этотъ вопросъ, быть можетъ, въ положительномъ смыслѣ, и можно будетъ увѣренно приступить къ дорогому облѣсенію юга. Въ этомъ именно отношеніи инициатива Г. Ф. Морозова, выступившаго съ цифровыми данными, заслуживаетъ самой широкой поддержки со стороны гг. лѣсоводовъ въ будущемъ.

Въ своей статьѣ авторъ на стр. 226 говоритъ, что подѣлиться цифровымъ матеріаломъ его побуждаетъ желаніе вызвать критическія замѣчанія по этому поводу, такъ какъ самъ онъ считаетъ свою работу недостаточной для разрѣшенія намѣченнаго вопроса. Это желаніе автора и заставляетъ меня подѣлиться на этотъ счетъ своими мыслями.

Меня интересуетъ прежде всего самый методъ получения почвенныхъ пробъ, которымъ пользовался авторъ. Онъ только говоритъ, что „пользовался буромъ Войслава малыхъ размѣровъ, для помѣщеній почвенныхъ пробъ — цинковыми хорошо притертыми баночками“ (стр. 226). Во всей статьѣ указаны глубины, съ которыхъ были получены пробы — 10, 25, 50, 100 сант. и т. д., но что обозначаютъ эти цифры, авторъ не поясняетъ. Съ какой же глубины взята проба? Отъ 0 и до 10 сант. или только около 10

сант., или въ слоѣ, лежащемъ тотчасъ за 10 сант. книзу? То же можно сказать и объ остальныхъ глубинахъ. Затѣмъ, все ли содержимое желонки бура было взято въ качествѣ навѣски или только часть его? Авторъ не указываетъ величины навѣски, поэтому нельзя даже предположительно разрѣшить этотъ вопросъ. Во всякомъ случаѣ—едва ли все содержимое желонки, такъ какъ его вѣсъ равенъ около 150 гтм., а такую навѣску пришлось бы сушить нѣсколько сутокъ. На основаніи же стр. 227, гдѣ авторъ говоритъ, что сушка производилась 12 часовъ, и этого времени было достаточно для полного удаленія воды, могу съ увѣренностью сказать, что навѣска равнялась 15—25 гтм. Въ такомъ случаѣ въ качествѣ навѣски бралась часть содержимаго желонки. Въ этомъ меня еще болѣе убѣждаетъ тотъ фактъ, что авторъ бралъ пробу отъ 100 до 150 сант. только одну. Длина желонки бура Войслава около 15 сант.; поэтому нужно было 4 раза погружать буръ въ скважину, чтобы пройти 50 сант. Слѣдовательно и проба бралась 4 раза, а каждый разъ—не болѣе 6 гтм., чтобы вся проба не превышала 25 гтм., такъ какъ сушить большую навѣску очень затруднительно.

Итакъ, несомнѣнно, что въ высушиваемую пробу попала лишь часть содержимаго желонки бура, и иногда очень незначительная часть, составляющая лишь $\frac{1}{10} - \frac{1}{20}$ часть этого содержимаго. Для того, чтобы вся проба выражала нѣчто среднее для данной толщи почвеннаго слоя, необходимо, чтобы изъ всего данного столба почвы были взяты совершенно одинаковыя части съ разныхъ высотъ его, другими словами говоря, чтобы наша проба-навѣска составляла совершенно правильный, одинаковой толщины по всей своей длинѣ тонкій столбикъ, составляющій $\frac{1}{10} - \frac{1}{20}$ столбика, вмѣщающагося въ желонку бура Войслава. Необходимо, значить, полная увѣренность въ томъ, что каждая навѣска представляетъ объемъ совершенно правильного столбика той высоты, какая обозначена экспериментаторомъ: 50 — 100, 100 — 150 и т. д., иначе эта проба будетъ принадлежать любой промежуточной высотѣ, въ предѣлахъ крайнихъ точекъ этой высоты, но каждый разъ неизвѣстной самому экспериментатору. Значить, весь вопросъ сводится къ тому, имѣется ли или можетъ ли имѣться у экспериментатора указанная увѣренность въ подлинности глубины залеганія пробы-навѣски? Конечно, нѣтъ и не можетъ быть. Устройство бура Войслава таково, что при углубленіи желонки ея конецъ, разрушая структуру почвы, перемѣшиваетъ почвенныя частицы въ очень сильной степени. Это смѣ-

шиваніе слоевъ разной глубины буравами Войслава и Измаильскаго было демонстрировано мною въ 1898 г. на X съѣздѣ естествоиспытателей и врачей въ Кіевѣ, въ засѣданіи секціи агрономин. Эта демонстрація доказала, что буръ Войслава и Измаильскаго, пропущенныя черезъ слоя: чернозема въ 2 верш., чистаго мѣла въ 1 верш. и затѣмъ снова чернозема въ 1 верш., настолько перемѣшали оба черныя слоя съ бѣлымъ, что бѣлый слой совсѣмъ не былъ замѣтенъ въ вынутаго образцѣ. Эта демонстрація, какъ нельзя болѣе, доказала непригодность буровъ Войслава и Измаильскаго для тѣхъ случаевъ, когда нужно получить пробу строго опредѣленной глубины.

Такимъ образомъ, всѣ показанныя авторомъ глубины должны быть сочтены лишь крайне приблизительными съ ошибкой до 30—40 сант. для одной пробы-навѣски.

На стр. 229 въ таблицахъ для полосы № 2 мы находимъ, что на глубинѣ 300—500 сант. была констатирована грунтовая вода. Такъ, въ таблицѣ первой (стр. 229) на 300 сант. слой, въ которомъ начинается грунтовая вода, содержалъ 30,1% воды; въ другихъ случаяхъ такой-же водоносный слой содержалъ 27,3% (для залежи, таблица первая), 27,6% (для полосы № 2 въ апрѣлѣ 1901 г.), 27,0% (въ августѣ), 26,6% (для пара, въ августѣ 1901 г.). Во всѣхъ этихъ случаяхъ слово „вода“ поставлено рядомъ съ числомъ %/0, слѣдовательно, вода находилась въ этомъ именно слое, а не въ нижележащемъ, такъ какъ въ тѣхъ случаяхъ слово „вода“ поставлено подъ числомъ %/0. Если при 30% показана грунтовая вода, то какъ могли быть констатированы въ почвѣ буромъ Войслава такія количества воды, какъ 50% (стр. 228, для полосы № 2 на 10 сант.), 65,1% (стр. 249, опредѣленіе $\frac{1}{4}$ V, для 10 сант., 5-й столбецъ), 69,6% (стр. 242, опредѣл. $\frac{13}{31}$ IV, для 10 сант., 4-й столбецъ), даже, наконецъ 82,1%!! (стр. 251, опредѣл. $\frac{6}{24}$ II, для 10 сант., 4-й столбецъ и опредѣленіе $\frac{20}{71}$ II, для 10 сант., 5-й столбецъ). Содержаніе воды въ почвѣ до 82% опредѣлено въ зимніе мѣсяцы, когда вода была въ замерзшемъ состояніи, но во всякомъ случаѣ это былъ скорѣе сильно загрязненный ледъ, а не почва. Какъ онъ попалъ на глубину 10 сант., могъ-бы дать объясненіе лишь буръ Войслава. Не менѣе непонятнымъ является такое необычайно высокое содержаніе воды въ почвѣ въ апрѣлѣ и маѣ, какъ 50%, 65%. Вѣдь дѣло идетъ не о торфѣ, а о черноземной степи, лежащей хотя-бы и въ 10 саж. отъ молодыхъ лѣсныхъ насажденій. При 65% воды въ почвѣ это опять таки скорѣе вода, чѣмъ почва, т. е. это жидкая грязь, которую надо брать уже не буромъ Войслава, а лож-

кой или другой какой-либо надежной посудиною. И такая жидкая грязь была не только на глубинѣ 10 сант., а даже отъ 0 и до 50 сант. п прктомъ въ маѣ мѣсяцѣ (стр. 249, въ опредѣленіи 14/1 V, 3-й и 5-й столбцы, гдѣ показано воды въ почвѣ отъ 52,8% до 65,1%).

Вообще всѣ цифры, показывающія процентное содержаніи воды въ почвѣ, оказываются слишкомъ большими въ 1900 и 1901 г. г., особенно принимая во вниманіе, что онѣ относятся къ степному чернозему, вообще небогатому водою. Здѣсь, на этихъ черноземахъ, не часты даже цифры въ 20%—25% воды, а о заболачиваніи почвы, какою въ сущности она является при содержаніи 50%—60% воды, даже и мечтать не приходится, хотя-бы и при наличности защитныхъ лѣсныхъ насажденій.

Такъ-же логически непонятными являются нѣкоторыя цифры. Такъ, въ опредѣленіи 7/24 V читаемъ на стр. 249 первую горизонтальную строку для 10 сант. глубины: 48,5 38,3 62,5 52,3 42,1 37,1 44,9%/. На опушкѣ было 38,3%; черезъ 2 саж., въ открытой степи—62,5%; еще черезъ 3 саж.—52,3%, а еще черезъ 5 саж.—42,1%. Какимъ образомъ въ двухъ пунктахъ, отстоящихъ всего на 2 саж. другъ отъ друга, могла оказаться разница въ 24% (отъ 38,3% до 62,5%)? Или это была глубокая лужа, наконецъ, сильно пониженная площадь? На стр. 250, въ опредѣленіи $\frac{28}{15}$ IX, на 100 сант. показано 13,0% (для опушки W), а во всѣхъ прилежащихъ пунктахъ, т. е. въ горизонтальномъ и вертикальномъ направленіяхъ меньше 17,2% не значится; чѣмъ можетъ быть объяснена такая большая разница въ содержаніи воды въ этомъ пунктѣ? Почва—тѣло пористое, по ея капиллярамъ близлежащие пункты легко обильваются водою, особенно при значительной разницѣ въ содержаніи воды. Такого-же рода цифры въ опредѣленіи $\frac{26}{13}$ III, для глубины 50 сант. на 2 саж. отъ насажденія (33,1%), на 5 саж. отъ него (21,5%) и на 10 саж. (29,1%). Здѣсь тоже на одной глубинѣ, въ близко лежащихъ пунктахъ показаны сильно разнящіяся цифры, что просто недопустимо логически. Подобныхъ случаевъ крупной разницы содержанія воды въ соседнихъ пунктахъ можно еще много указать въ таблицахъ процентовъ влажности почвы, съ 247 до 252 стр.

Объясненіе подобныхъ непонятныхъ скачковъ, разностей въ двухъ рядомъ лежащихъ объемахъ почвы по содержанію воды, равно какъ и необычайно высокихъ процентовъ влажности въ нѣкоторыхъ пунктахъ — можно найти скорѣе всего въ методѣ полученія почвенныхъ пробъ-навѣсокъ и въ употребленіи для

этой цѣли бура Войслава. Если допустить, что методъ получения средней пробы-навѣски для такихъ толстыхъ пластовъ, какъ 50 сант., правиленъ, т. е. эта проба-навѣска является именно средней пробой для всего слоя въ 50 сант., то необходимо допустить, какъ я раньше показалъ, что эта проба-навѣска представляетъ собою столбикъ почвы такой-же высоты, какъ данный слой почвы, столбикъ, равный въ диаметрѣ по всей своей длинѣ. А этого допустить никакъ нельзя; проба-навѣска изъ бура Войслава принадлежитъ неизвѣстной высотѣ, лишь лежащей между конечными точками почвеннаго пласта, гдѣ берется проба.

Всѣ эти обстоятельства, сопровождающія методъ получения какихъ-то среднихъ пробъ-навѣсокъ для значительной толщины слоевъ, могутъ объяснить намъ беспорядочность въ слѣдованіи слоевъ почвы съ разнымъ состояніемъ влажности и вообще въ размѣщеніи, распредѣленіи почвенной влаги въ горизонтальномъ и вертикальномъ направленіяхъ. Вотъ нѣсколько такихъ при- мѣровъ:

	1/17 V—1899 г. (стр. 248).				1900 годъ.				1901 годъ.		
	5 саж. отъ W опушки.	5 саж. отъ E опушки.	E опушка.	1/17 VII Полоса № 3.	20 саж. отъ W опушки.	28 15 IX W опуш.	20 70 XI W опуш.	22/9 5 саж. отъ W опушки.	I 10 саж. отъ W опушки.	20 7 II W опуш.	10 27 V отъ W опуш.
10 сант.	19,8	18,5	21,6	20,9	32,2	16,4	33,5	44,9	40,3	43,8	34,8
25 "	19,3	21,5	30,3	25,0	33,8	20,8	31,3	30,8	28,1	41,2	38,5
50 "	27,3	26,5	25,5	36,9	31,4	19,2	22,1	20,4	11,4	31,0	31,4
100 "	24,3	17,7	23,1	20,9	18,2	13,0	18,9	17,6	16,8	16,9	25,3
150 "	30,7	18,3	39,9	22,8	20,7	17,2	15,8	28,9	21,1	20,1	18,9
200 "	29,3	21,4	21,6	24,7	19,5	21,1	20,4	19,4	17,9	22,4	24,9

Каждый изъ этихъ случаевъ не поддается никакому объясненію, такъ какъ онъ при полученіи пробъ-навѣсокъ инымъ способомъ просто невозможенъ. Какъ, напр., могло оказаться на глуб. 150 сант. (3-й столбецъ) 39,9%, а выше и ниже — на 20% меньше? Еще характернѣе въ этомъ отношеніи 8-й и 9-й столбцы, относящіяся къ пунктамъ, отстоящимъ всего на 5 саж. другъ отъ друга. Въ 1-мъ пунктѣ почему-то среди относительно сухихъ слоевъ оказался на глубинѣ 150 сант. влажный слой (28,9%), разнящійся на 10% отъ выше- и нижележащаго, а во 2-мъ пунктѣ, наоборотъ, сухой слой (11,4%) оказался по сосѣдству съ влажнымъ слоемъ (28,1%), лежащимъ выше.

Въ горизонтальномъ направленіи распредѣленіе влаги тоже иногда кажется совершенно невозможнымъ.

	Полоса № 3.	W опушка.	2 саж.	5 саж.	10 саж.	20 саж.	95 саж.		
75 сент.	19,6	22,9	26,3	38,1	22,2	18,4	20,1	$\frac{12}{30}$	XII — 1899 г.
50 "	37,0	34,9	28,0	32,2	51,6	27,6	35,5	$\frac{13}{31}$	IV — 1900 "
75 "	41,5	34,1	21,2	34,0	37,8	29,6	19,6	$\frac{20}{7}$	IV — 1900 "
50 "	39,6	42,1	54,2	43,7	55,2	36,8	44,3	$\frac{14}{1}$	V — 1900 "
100 "	17,5	13,0	19,6	20,3	20,3	18,1	19,3	$\frac{28}{15}$	IX — 1900 "
50 "	29,1	19,1	20,9	20,4	11,4	17,5	23,3	$\frac{22}{9}$	I — 1901 "
25 "	38,3	34,0	32,2	49,0	37,6	52,6	63,2	$\frac{6}{24}$	II — 1901 "
25 "	40,6	41,2	38,4	39,3	54,3	59,2	28,9	$\frac{20}{7}$	II — 1901 "
25 "	36,9	51,2	29,7	33,3	45,2	25,4	45,4	$\frac{5}{20}$	III — 1901 "
25 "	33,0	43,1	38,9	74,7?	64,7	47,1	48,6	$\frac{26}{13}$	III — 1901 "
100 "	29,5	29,7	26,3	26,6	30,3	19,5	24,2	$\frac{6}{24}$	IV — 1901 "
100 "	30,0	27,3	27,8	29,5	18,8	25,3	19,1	$\frac{22}{9}$	IV — 1901 "

Почему, напр., въ 3-й строкѣ таблицы, на W опушкѣ (столбецъ 2-й) и въ 5 саж. отъ нея (столбецъ 4-й) по 34% воды на глубинѣ 75 сент., а по среднѣ между этими пунктами—только 21,2? Какимъ образомъ оказался — строка 5-я—на такой значительной глубинѣ, какъ 100 сент., сухой районъ съ 13% воды, а въ 2 саж. къ востоку и западу—17% и 19%? Или въ 6-й строкѣ, тоже въ 10 саж. отъ зашитной полосы? Строки 7, 8, 9 и 10-я относятся къ *одной глубинѣ и одному пункту*, при чемъ каждый рядъ, строка цифръ получались черезъ 2 недѣли. Но, рассматривая эти 4 цифры сверху внизъ, развѣ можно уловить хоть какую-нибудь, даже приблизительную послѣдовательность ихъ, связь ихъ другъ съ другомъ? Послѣ 37,6% (строка 7-я, для 10 сажень) черезъ 2 недѣли на той же глубинѣ оказалось 54,8%, черезъ слѣдующія 2 недѣли—уже 45,2%, а еще черезъ 2 недѣли—64,7%!

Не надо забывать, что всѣ эти цифры относятся къ *одной небольшой площади*, протяженіемъ около 100 саж., а шириной нѣсколько сажень. Если мы хоть на короткое время допустимъ, что приведенныя цифры были бы добыты и при другихъ методахъ полученія пробъ-навѣсокъ, мы должны придти въ полное

отчаяніе, ибо всё наши представленія о передвиженіи и распределеніи воды въ почвѣ совершенно разрушаются такими цифрами, даже граница между понятіями „вода“ и „земля“ начинаетъ колебаться: на глубинѣ 50 сант.—строка 4-я—оказывается больше „воды“, чѣмъ „земли“ (54,2⁰/₀ и 55,2⁰/₀), это скорѣе очень загрязненная вода, чѣмъ увлажненная почва.

Но гдѣ же причина этой непослѣдовательности цифръ? Несомнѣнно, не въ экспериментаторѣ, а въ методѣ. Въ полученныхъ и высушенныхъ пробахъ было именно столько воды, сколько ея показано въ таблицахъ, бѣда лишь въ томъ, что пробы-навѣски являлись не только не *средними* для указаннаго для нихъ слоя почвы, но не соответствовали *ни одному пункту* въ данномъ слѣб; въ пробу-навѣску попадалъ матерьялъ, искусственно приготовленный буромъ Войслава. Дѣло въ томъ, что ложка или желонка бура Войслава съ одной стороны открыта въ видѣ продольной щели, около 1 сант. шириною, а длина щели равна длинѣ желонки. Такъ какъ внутренній объемъ, вмѣстимость желонки гораздо меньше наружнаго объема желонки, то вся поступающая въ желонку почва сильно уплотняется, боковыя стѣнки скважины тоже сильно уплотнены.

И вотъ, при значительномъ содержаніи воды въ почвѣ, примѣрно, при 30%, уплотненіе почвы въ стѣнкахъ скважины и внутри желонки можетъ быть настолько значительно, что часть почвенной воды при этомъ выжимается и, естественно, попадаетъ въ такое мѣсто, гдѣ давленіе, сжатіе, прессованіе почвы идетъ наименѣе сильно, гдѣ вообще имѣется свободное пространство. Такимъ пространствомъ является именно указанная щель въ желонкѣ бура. Сюда и устремляется выжатая капельножидкая вода и насыщаетъ ближайшія почвенныя частицы. Изъ этой же щели забирается и проба-навѣска, такъ что вся перемѣстившаяся сюда изъ стѣнокъ скважины и изъ почвы, заключенной внутри желонки, вода попадаетъ въ пробу-навѣску. Сколько воды можетъ быть выжато изъ почвы и сколько ея попадетъ въ пробу-навѣску—сказать трудно. Несомнѣнно только, что величина эта будетъ всякій разъ различна, сдѣлать коррективъ въ этомъ отношеніи совершенно невозможно. Такъ были получены повышенныя числа процентовъ воды въ почвѣ.

Пониженныя числа процентовъ воды, какъ 13,0% (строка 5-я, W опушка) или 11,4% (строка 6-я, 10 саж.), или 19,5% (строка 11-я, 20 саж.) получены на глубинахъ значительныхъ и притомъ при неособенно высокомъ содержаніи воды въ сосѣднихъ пунктахъ почвы. Это объясняется слѣдующими особенностями бура Войслава. При из-

вѣстной сухости почвы конечный винтъ желонки не ввинчивается въ почву, какъ буравъ въ дерево, для чего собственно онъ и предназначенъ, а этимъ винтомъ лишь разрывается дно скважины почему желонка не имѣетъ поступательнаго движенія внизъ и не забираетъ внутрь себя почвенныхъ частицъ. Для устранения такого обстоятельства приходится сильно нажимать на буръ, этимъ увеличивать треніе въ наконечникѣ бура; наконечникъ при этомъ сильно нагрѣвается, даже до 60° и болѣе. Что происходитъ при этомъ съ частицами почвы, передвигаемыми нагрѣтымъ наконечникомъ внутрь желонки, сказать не трудно; конечно, нѣкоторая часть воды испаряется.

Такимъ образомъ, въ зависимости отъ примѣннаго авторомъ метода забирая пробъ-навѣсокъ или, лучше сказать, отъ употребленія въ дѣло бура Войслава часто получались пробы, не соответствовавшія дѣйствительному содержанію воды въ почвѣ. Иногда это содержаніе воды въ пробѣ искусственно повышалось иногда понижалось, вообще же проба-навѣска, полученная посредствомъ бура Войслава, не является средней для того пласта почвы, черезъ который пропущена желонка бура, развѣ только этотъ пластъ очень тонокъ, въ 1—2 сантим. По этимъ, именно, причинамъ полученныя авторомъ цифры отличаются такой неопредѣленностью другъ относительно друга, подчасъ ясной неправдоподобностью.

И всему этому главной причиной является буръ Войслава, который совершенно непригоденъ для научныхъ изслѣдованій почвенной влаги, когда требуется точное установленіе глубины, съ которой взята проба-навѣска. Второй причиной отсутствія внутренней связи между числами содержанія воды въ почвѣ нужно считать самый методъ работы — опредѣленіе средняго содержанія воды въ слое почвы такой огромной толщины, какъ 25 сантим., 50 сантим. По наблюденіямъ на Одесскомъ опытномъ полѣ, гдѣ изслѣдованію относительно влажности почвы подвергаются слои черезъ каждые 5 сантим. толщиной, при чемъ изъ этихъ слоевъ берется въ качествѣ пробы-навѣски слой въ 1,5 сантим., содержаніе воды въ почвѣ рѣзко можетъ падать съ 14%—15%, даже 20%, до 10%—11% въ слое 20 сантим. ¹⁾ О какомъ-же среднемъ для слоя 50 сантим. можетъ быть рѣчь?! Въ этой толщѣ почвы можетъ быть такое содержаніе воды: отъ 0 до 30

¹⁾ „Одесское опытное поле“, годъ IV (1898), стр. 30,31; „Одес. оп. поле“, годъ V (1899), стр. 35,38; „Од. оп. поле“, годъ VI (1900), стр. 42, 43, 45, 51, 52, 53; „Од. оп. поле“, годъ VII, (1901), стр. 27, 34, 43, 49.

сант.—положимъ, 25⁰/₀, отъ 30 до 45 сант.—15⁰/₀, а отъ 45 до 50 сант.—10⁰/₀; среднимъ для всего слоя будетъ 20,5⁰/₀. А буръ Войслава въ верхнія пробы-навѣски можетъ выжать изъ стѣнокъ скважины процентовъ 5, а то такъ и 10, а въ слое, лежащемъ ниже 50 сант. и содержащемъ небольшое количество воды, этотъ буръ будетъ съ трудомъ погружаться, нагрѣваться при этомъ и испарять нѣкоторое количество воды изъ этого болѣе бѣднаго водою почвеннаго слоя.

Всѣ эти отрицательныя стороны бура Войслава констатированы мною въ 1896 и 1897 г. г., вслѣдствіе чего я вынужденъ былъ совершенно отказаться отъ употребленія этого бура при изслѣдованіяхъ почвенной влаги, такъ какъ и у меня получались такія же логически не связанныя цифры, какъ и у Г. Ф. Морозова.

Обращаясь къ цифрамъ, опубликованнымъ авторомъ, мы видимъ, что никакихъ, даже сколько-нибудь приблизительныхъ, выводовъ изъ этихъ цифръ нельзя сдѣлать. Такъ поступилъ и авторъ: онъ не отвѣчаетъ ни да, ни нѣтъ на поставленный въ заголовкѣ вопросъ. Путь выведенія ариѳметическихъ среднихъ для всѣхъ рядовъ чиселъ въ данномъ случаѣ неприложимъ, такъ какъ между этими числами имѣется много, взаимно уничтожающихъ другъ друга.

Устанавливая, повидимому, нѣкоторое соотношеніе между влажностью почвы и глубиною снѣжнаго покрова, авторъ приводитъ всего лишь одно данное (стр. 232), на основаніи котораго можно думать, что защитныя полосы имѣютъ значеніе лишь для ближайшей площади, не далѣе 5 саж. отъ полосы, такъ какъ только до этого разстоянія замѣчается нѣкоторое накопленіе снѣга зимою; а въ такомъ случаѣ вліяніе защитныхъ полосъ на состояніе влажности почвы сводится къ нулю, ибо площадь вліянія слишкомъ ничтожна. Такой выводъ приходится сдѣлать на основаніи представленныхъ авторомъ данныхъ, если смотрѣть на защитныя полосы односторонне, лишь въ смыслѣ удержанія этими полосами снѣга зимой.

Но имѣется еще и другая сторона вопроса, не менѣ существенная, а пожалуй, даже и самая существенная. Это—защита полевыхъ площадей лѣсными насажденіями отъ вѣтровъ, отъ иссушающаго ихъ дѣйствія на поле. Этого вопроса, можно сказать, вопроса жизни и смерти нашихъ южныхъ степей, авторъ, къ сожалѣнію, не касается и даже не упоминаетъ о немъ. А между тѣмъ при нашихъ, почти безснѣжныхъ, южныхъ зимахъ нельзя придавать серьезнаго значенія накопленію 20 сант. снѣга даже въ

наиболѣе благопріятномъ случаѣ, если это накопленіе будетъ произведено на всей площади защищеннаго поля, а не на 5-саженной полоскѣ около насажденій. А при малоснѣжности нашихъ зимъ, иногда и полной безснѣжности, терлется даже надежда накопить 20 сант. снѣга.

Тогда все значеніе защитныхъ насажденій, какъ показываетъ самое названіе, сводится къ защитѣ полей отъ вѣтровъ. Здѣсь является вопросъ, въ какомъ направленіи должны проходить защитныя полосы, чтобы ослабить господствующіе сильныя вѣтры вообще и сильно иссушающіе въ частности. Но для рѣшенія этихъ вопросовъ необходимы соответственныя наблюденія надъ вѣтрами, и на основаніи этихъ наблюденій, и только на основаніи ихъ, можно устраивать опытыя защитныя полосы древесныхъ насажденій. Въ своей статьѣ авторъ, къ сожалѣнію, не указываетъ причинъ, на основаніи которыхъ было принято направленіе изслѣдованныхъ имъ полосъ съ сѣвера на югъ и съ востока на западъ. Не выясняетъ онъ также, почему защитныя полосы такъ широки (30 саж.). Не играютъ-ли такія широкія, непроницаемыя для вѣтра, защитныя полосы такой-же роли, какую играютъ въ городахъ высокіе дома: вблизи ихъ всегда вѣтеръ сильнѣе, порывистѣе, чѣмъ на открытыхъ пространствахъ, а вдоль улицъ въ такихъ мѣстахъ чувствуешь просто, такъ называемый, „сквознякъ“. При неособенно удачномъ направленіи защитныхъ полосъ между ними тоже можетъ усиливаться тяга воздуха, что, несомнѣнно, будетъ иссушать почву.

Цѣлесообразность изслѣдованныхъ полосъ и въ отношеніи посадочнаго матеріала оставляетъ желать лучшаго. Почему этимъ матеріаломъ на нашемъ благословенномъ югѣ служатъ дикія деревья, а не болѣе продуктивныя, какъ шелковица, абрикось? Почему намъ не позаимствовать у итальянцевъ способа защиты своихъ полей? Неширокія полосы поля обсаживаются шелковицей въ 1—2 ряда, у насъ можно прибавить еще рядъ абрикосовъ; обращенный къ югу рядъ деревьевъ служить вмѣстѣ съ тѣмъ и тычинами для виноградныхъ кустовъ, посаженныхъ тутъ же подъ деревьями. Листья шелковицы идутъ на выкормку шелкопичнаго червя, что даетъ изрядное подспорье хозяйству. Сквозь такую легкую защиту вѣтеръ свободно проходитъ, но теряетъ значительную долю своей силы. И если значительныя площади на югѣ покроются такими садами-защитами, то à priori можно сказать, что влажностъ почвы увеличится на всей даже большой площади такихъ насажденій, даже если они не будутъ

накоплять снѣга, а только ослаблять наши губительные вѣтры на нѣсколько балловъ.

Исслѣдованія въ этомъ направленіи, возможно болѣе разностороннія, можетъ сдѣлать только наше лѣсное вѣдомство со своими значительными силами и средствами. Можно только пожелать, чтобы самая идея защитныхъ древесныхъ насажденій подверглась болѣе полному обсужденію, устроены были соответственныя наблюденія надъ вѣтрами, а методъ опредѣленія влажности при этихъ работахъ, собственно методъ получения пробъ-навѣсокъ, былъ примѣненъ при этомъ болѣе точный, чѣмъ въ работѣ Г. Ф. Морозова.

WL. ROTMISTROW. Einiges zur Abhandlung. G. F. Morosows „Der Einfluss der Wald-Schutz-Streifen auf die Bodenfeuchtigkeit der Umgebung. (Vom Versuchsfeld Odessa).

Der Autor weist darauf hin, dass unter den von Morosow bei der Bestimmung der Feuchtigkeit des Bodens in verschiedenen Tiefen und an nahegelegenen Orten erhaltenen Daten vielfach vollständig sonderbare und schwer zu erklärende Abweichungen vorkommen, wobei der Feuchtigkeitsgehalt zuweilen 65,1%, 69,6%, und 82,1% erreicht. Dass derartige Daten erhalten worden sind, glaubt der Verfasser nur dem Umstande zuschreiben zu können, dass zur Entnahme der Bodenproben aus den verschiedenen Tiefen der von Woislaw construierte Bohrer benutzt worden ist, der an seinem Ende einen cylindrischen verstärkten mit einer Rille versehenen Teil besitzt, und bei dessen Eindrücken in den feuchten Boden das Wasser aus diesem letzteren verdrängt wird. Das verdrängte Wasser aber gelangt in die Rille und erhöh so die Feuchtigkeit der Bodenprobe, die zur Bestimmung des Wassergehalts des Bodens benutzt wird. Ist dagegen der Boden trocken so ist der genannte Bohrer nur mit grosser Mühe in den Boden hineinzudrücken und kann er in diesem Falle die Feuchtigkeit der Bodenprobe, umgekehrt, künstlich etwas herabsetzen, da der Bohrer beim Reiben an den Bodenteilchen diese letzteren erwärmt, wobei die Bodenfeuchtigkeit verdunstet wird. Daher hält der Verfasser den von Woislaw construierten Bohrer für ungeeignet zur Entnahme von Bodenproben zwecks Untersuchungen des Feuchtigkeitsgehalts des Bodens in verschiedenen Tiefen und empfiehlt zu diesem Zwecke den von ihm selbst construierten Bohrer

XXII годичный отчетъ «Станціи оцѣнки сѣмянъ въ Варшавѣ»

о дѣятельности за время съ 1-го іюля 1901 г. по 30 іюня 1902 г.

I. Лабораторные труды.

Въ отчетномъ году испытано въ общемъ 1864 образца, а именно:

Хлѣбныхъ злаковъ	37	образцовъ
Сахарной свекловицы	292	„
Кормовой „	63	„
Моркови, брюквы, рѣпы и пастинака	54	„
Конскаго зуба	8	„
Клевера разнаго	1014	„
Люцерны	36	„
Язвенника, эспарцета, сераделлы, вики, люпина	87	„
Кормовыхъ травъ	189	„
Лѣсныхъ деревьевъ и кустарниковъ	53	„
Цикорія	3	„
Разныхъ	10	„
Картофеля (мучнистость)	5	„
Ботаническихъ анализовъ сѣмянъ	6	„
„ „ сѣна	2	„
Механически-микроскопическихъ анали- зовъ кормовъ	5	„

Итого 1864 образца.

Вышеуказанное количество поступило отъ:

Складовъ сѣмянъ и посредниковъ въ торговлѣ сѣменами	928	образцовъ
Сельско-хозяйственныхъ Обществъ	582	„
Сахарныхъ заводовъ	38	„
Свеклосахарной секціи	27	„
Крупныхъ производителей сѣмянъ	222	„
С. хозяевъ	94	„

Въ сравненіи съ предыдущимъ годомъ (1838 образцовъ), количество испытанныхъ образцовъ возросло на 26.

Подробные результаты определенной степени засорения, всхожести и хозяйственной годности исследованных семян помещены на прилагаемой таблицѣ (см. стр. 568).

На засорение повиликою исследовано 1200 образцовъ, перечисленіе которыхъ сдѣлано въ таб. I.

Таблица I.

НАИМЕНОВАНИЕ.	Испытано въ общемъ образцовъ.	Образцовъ съ повиликой.	% образцовъ съ повиликою.	Число зеренъ повилики въ 1 кгрм.		
				Наибольшее.	Наименьшее.	Среднее.
Тимофеева трава, <i>Phleum pratense</i> .	85	18	21	1250	4	141
Бѣлый клеверъ, <i>Trifolium repens</i> .	86	12	14	7714	10	2026
Красный клеверъ, <i>Trifolium pratense</i>	897	180	20	14000	3	374
Пуцовой клеверъ, <i>Trifolium incarnatum</i>	3	1	33	—	—	15
Шведскій клеверъ, <i>Trifolium hybridum</i>	26	12	46	248	10	52
Болотный лядвенецъ, <i>Lotus uliginosus</i>	1	0	—	—	—	—
Обыкновенный лядвенецъ <i>Lotus corniculatus</i>	3	0	—	—	—	—
Хмельвидная люцерна, <i>Medicago lupulina</i>	5	0	—	—	—	—
Голубая люцерна, <i>Medicago sativa</i>	27	1	4	—	—	5
Песчаная люцерна, <i>Medicago media</i>	1	0	—	—	—	—
Язвенникъ. <i>Anthyllis vulneraria</i>	65	5	8	40	10	20
Эспарцетъ <i>Onobrychis sativa</i>	1	1	—	—	—	6460*)

*) Зерна черноголовки.

Такъ какъ часть образцовъ, исследованныхъ на содержаніе повилики, поступила отъ клиентовъ, остальные же были взяты изъ пломбированныхъ Станціею мѣшковъ, то поэтому раздѣляемъ весь матеріалъ на двѣ группы, которыя сопоставляемъ въ отдѣльныхъ таблицахъ.

Таблица II содержитъ результаты исследования на содержаніе повилики присланныхъ образцовъ, а таблица III—взятыхъ изъ мѣшковъ, пломбированныхъ Станціею.

Последняя таблица доказываетъ наглядно пользу исследования:

Таблица II.

И ИМЕНОВАНИЕ.	Испытано въ общемъ образцовъ.	Образцовъ съ пови- ликою.	% образцовъ съ по- вилкою.	Число зеренъ повилки въ 1 кѣлрм.		
				Наибольшее.	Наименьшее.	Среднее.
Тимофеева трава, <i>Phleum pratense</i> .	67	18	27	1250	4	141
Бѣлый клеверъ, <i>Trifolium repens</i> .	47	7	15	420	14	159
Красный клеверъ, <i>Trifolium pra- tense</i>	231	57	25	14000	3	504
Пунцовый клеверъ, <i>Trifolium incar- natum</i>	3	1	33	—	—	15
Шведскій клеверъ, <i>Trifolium hybri- dum</i>	16	6	37	248	10	85
Болотный лядвенецъ, <i>Lotus uligi- posus</i>	1	0	—	—	—	—
Обыкновенный лядвенецъ, <i>Lotus corniculatus</i>	2	0	—	—	—	—
Хмѣлевидная люцерна, <i>Medicago lupulina</i>	5	0	—	—	—	—
Голубая люцерна, <i>Medicago sativa</i> .	10	1	—	—	—	5
Песчаная люцерна, <i>Medicago media</i> .	1	0	—	—	—	—
Язвенникъ, <i>Anthyllis vulneraria</i> . .	22	1	5	—	—	40
Эспарцетъ, <i>Onobrychis sativa</i> . . .	1	1	—	—	—	6460*)

*) Зерна черноголовки.

каждаго мѣшка сѣмянъ, могущихъ быть засоренными повилкою. Благодаря изслѣдованію яломбированныхъ мѣшковъ, 188 мѣшковъ сѣмянъ разныхъ видовъ клевера, какъ содержащіе повилку, были признаны негодными для посѣва; принимая же во вниманіе, что для посѣва 1 десятины требуется около 60 фунтовъ сѣмени, легко вычислить, что благодаря контролю Станціи, предохранено около 550 десятинъ клеверныхъ полей отъ засоренія повилкою. Одинъ этотъ фактъ доказываетъ ясно всю пользу яломбировки мѣшковъ.

Полезь эта была бы еще значительнѣе, если бы с. хозяева, покупающіе сѣмена, требовали непременно продажи ихъ въ мѣшкахъ, яломбированныхъ Станціею.

Таблица III.

НАИМЕНОВАНИЕ.	Испытано въ общемъ образцовъ.	Образцовъ съ пови- ликомъ.	% образцовъ съ по- виликомъ.	Число зеренъ повилики въ 1 килгрм.		
				Наибольшее.	Наименьшее.	Среднее.
Тимофеева трава, <i>Phleum pratense</i> .	18	0	—	—	—	—
Бѣлый клеверъ, <i>Trifolium repens</i> .	39	5	13	7714	10	4644
Кра сный клеверъ, <i>Trifolium pra- tense</i>	666	123	18	1240	4	305
Шведскій клеверъ, <i>Trifolium hybri- dum</i>	10	6	60	30	10	20
Обыкновенный лядвенецъ, <i>Lotus corniculatus</i>	1	0	—	—	—	—
Голубая люцерна, <i>Medicago sativa</i> .	17	0	—	—	—	—
Язвенникъ, <i>Anthyllis vulneraria</i>	43	4	9	30	30	15

Со времени введенія пломбировки мѣшковъ Станцією въ варшавскихъ складахъ сѣмянъ заломбированы слѣдующія количества:

Въ 1896/7 году	88 мѣшковъ.
„ 1897/8 „	122 „
„ 1898/9 „	635 „
„ 1899/900 „	673 „
„ 1900/1 „	678 „
„ 1901/2 „	794 „

Какъ видно изъ этого сопоставленія, количество сѣмянъ, продаваемыхъ въ пломбированныхъ Станцією мѣшкахъ, увеличивается, но сравнительно медленно.

Въ отчетномъ году пломбированы мѣшки по приглашенію слѣдующихъ складовъ сѣмянъ:

Варшавское С. Х. Общество	429 мѣшковъ
Т. Ковальскій и А. Трыльскій	258 „
А. Гродзкій	57 „
Р. Пѣнтка	36 „
К. Василевскій	12 „
Земледѣльцы	2 „

Итого 794 мѣшка.

Свекловичныхъ сѣмянъ испытано 355 образцовъ, изъ которыхъ сахарной свекловицы 292, а кормовой 63.

Въ сахарной свеклѣ оказалось:

	Наибольшее.	Наименьшее.	Среднее.
Ростковъ со 100 клубочковъ	249	54	176
„ съ 1 грм. сѣмени	112	35	83
Непрорастающихъ клубочковъ %	75	3	18
Примѣси %	23,0	0,12	2,02
Влаги (при 100° Ц.)	18,29	10,02	13,80

Въ кормовой свеклѣ оказалось:

Ростковъ со 100 клубочковъ	276	34	165
„ съ 1 грм. сѣмянъ	104	16	75
Непрорастающихъ клубочковъ %	68	2	19
Примѣси %	10,8	0,48	2,32

Полученные средніе результаты какъ у сахарной, такъ и у кормовой свеклы, показываютъ, что большинство образцовъ сѣмянъ можетъ быть по доброкачественности зачислено къ среднему разряду; попадались однако и сѣмена никуда негодныя, какъ это показываютъ минимальныя числа таблицы.

Во избѣжаніе убытковъ отъ употребленія для посѣва непригоднаго сѣмени, является необходимымъ и при свекловичныхъ сѣменахъ убѣдиться благовременно объ ихъ дѣйствительной пригодности.

На всхожесть, т. е. % проросшихъ зеренъ (а не клубочковъ), изслѣдовано 27 образцовъ сахарной свеклы. Наибольшій процентъ былъ 78, наименьшій—50, средній-же 64 %.

Содержаніе влаги опредѣлено въ 130 образцахъ сѣмянъ сахарной свекловицы. Наибольшее содержаніе воды было 18,29 %, наименьшее 10,02 %. Цифра эта низкая, особенно если принять во вниманіе, что присланныя сѣмена сушились естественнымъ путемъ, на воздухѣ.

Сѣмена съ такимъ невысокимъ содержаніемъ влаги можно получить только при очень благоприятной погодѣ во время уборки.

Сѣмянъ кормовой моркови испытано 44 образца. Хозяйственная пригодность этихъ сѣмянъ колебалась между 88,69 % и 40,4 %, т. е. разница между самыми лучшими и самыми худшими сѣменами была болѣе, чѣмъ на 100 %. Засореніе достигало 32,4 % (№ 418), т. е. въ данномъ случаѣ непригодная часть составляла почти $\frac{1}{3}$ общаго вѣса.

Въ торговлѣ сѣменами кормовой моркови мы констатировали увеличеніе привоза ихъ изъ-заграницы.

Хотя морковь французскаго производства сравнительно съ мѣстными сѣменами отличается высокимъ качествомъ, какъ по очисткѣ (3,6-5,0% примѣсей) и всхожести (80-90%), такъ и по урожайности, но однако-же, по нашему мнѣнію, нѣтъ данныхъ предполагать невозможнымъ при извѣстной долѣ труда и усилій полученіе у насъ собственнаго сѣменнаго матеріала. Слѣдуетъ однако-же приложить больше стараній въ этомъ направленіи, чѣмъ это дѣлается до сихъ поръ. Морковь нашего производства, непротертая, содержитъ въ среднемъ около 25%, а протертая около 14% постороннихъ примѣсей.

Всхожесть нашей моркови колеблется между 50 и 70%. Сравнивъ эти числа съ вышепоказанными для французской моркови, видимъ, что все преимущество на сторонѣ послѣдней и что до тѣхъ поръ, пока у насъ не будутъ усовершенствованы приемы производства, мы не будемъ въ состояніи конкурировать съ заграничными производителями сѣмянъ.

Высказанныя замѣчанія по адресу и для блага нашихъ производителей сѣмянъ кормовой моркови считаемъ долгомъ дополнить предостереженіемъ всѣхъ сельско-хозяевъ вообще, чтобы они, при покупкѣ сѣмянъ моркови, требовали гарантіи % хозяйственной годности, по крайней мѣрѣ 60%, и доброкачественность сѣмянъ провѣряли до посѣва

Сѣмянъ кормовыхъ травъ испытано 189 образцовъ, данныя по каковому испытанію собраны въ табл. IV.

Таблица IV.

Тимофеева трава	87 образцовъ.
Гребникъ обыкновенный	4 "
Красная овсяница	4 "
Луговая "	9 "
Овечья "	5 "
Пырейная "	1 "
Тростниковидная овсяница	4 "
Полевица съ побѣгами	4 "
" бѣлая "	2 "
Тростниковидный канарейникъ	2 "
Обыкновенный манникъ	1 "
Англійскій райграсъ	17 "
Французскій "	7 "
Итальянскій "	10 "
Безостый костеръ	2 "
Ежа сборная	11 "

Медовая трава	3 образцовъ.
Лисохвостъ луговой	5 "
Лѣсной мятлики	3 "
Луговой "	5 "
Жесткій	2 "

Итого 199 образцовъ.

Какъ и въ предыдущіе годы, мы имѣли дѣло съ цѣлымъ рядомъ образцовъ малой годности:

Тимофеева трава № 1807 съ 33,25 % хозяйственной годности; Красная овсяница № 375—26,12 %; Итальянскій райграссъ № 1805—52,39 %; Ежа сборная № 295—103,4 %; Мятлики лѣсной № 548—20,59% и т. д. Примѣровъ этихъ, кажется, достаточно для убѣжденія земледѣльцевъ въ необходимости точнаго изслѣдованія покупаемыхъ сѣмянъ кормовыхъ травъ.

Механически-микроскопическихъ анализовъ кормовыхъ продуктовъ сдѣлано 5, которые распределяются между 2 образцами солодовыхъ ростковъ, 1—сурьбинныхъ жмыховъ, 1—льняныхъ и 1—конопляныхъ. Этотъ послѣдній образецъ былъ присланъ подъ названіемъ льняного, и, какъ оказалось впоследствии, по ошибкѣ со стороны отправителя, безъ намѣренія обмана. Анализъ остальныхъ образцовъ выказалъ ихъ доброкачественность во всѣхъ отношеніяхъ.

Хотя результаты анализовъ корма въ отчетному году не представляютъ въ плохомъ свѣтѣ торговли эти ми продуктами, но это какъ намъ кажется, только дѣло случая, ибо отрицательные факты изъ нашей практики въ предыдущіе годы и громадный матеріалъ, собранный заграничными опытными учрежденіями, приводятъ къ инымъ выводамъ.

Предусмотрительность при покупкѣ концентрированныхъ кормовъ необходима и нельзя назвать хорошимъ хозяиномъ того, кто покупаетъ безъ разбора предложенные ему продукты, не убѣдившись раньше въ ихъ доброкачественности.

Ботаническихъ анализовъ сѣна сдѣлано два:

Образецъ сѣна № 1629 содержалъ:

Кормовыхъ мягкихъ травъ	59,92 %
" жесткихъ " 	23,06 "
Мотыльковыхъ растений	1,22 "
Широко лиственныхъ "	7,32 "

Сорныхъ травъ и мха	8,48 %
№ 1630 содержалъ:	
Кормовыхъ мягкихъ травъ	72,56 „
„ жесткихъ „	12,00 „
Мотыльковыхъ растений	1,48 „
Сорныхъ травъ	13,96 „

Для улучшения качества сѣна въ обоихъ случаяхъ слѣдовало-бы осушить луга, а потомъ подсѣять смѣсью мягкихъ травъ и мотыльковыхъ растений, такъ какъ по даннымъ обоихъ анализовъ послѣднія присутствуютъ въ изслѣдованныхъ образцахъ въ ничтожномъ количествѣ.

Слѣдуетъ также помнить о бороньбѣ луговъ въ началѣ весны для истребленія сорныхъ травъ и мха.

Проектъ состава смѣси для посѣва былъ составленъ нами и przeprowadzёнъ клиентамъ вмѣстѣ съ результатами анализовъ.

II. Труды въ опытномъ саду.

Какъ мы это уже упомянули въ отчетѣ нашемъ за прошлый годъ, опытный садъ Станціи переведенъ въ Казимержъ, на р. Вислѣ.

Почва и подпочва опытнаго сада одинаковы—проницаемый лессъ.

Благодаря любезности завѣдывающаго Гродзиской опытной станціей, который предложилъ сдѣлать бесплатно анализъ, мы въ состояніи представить теперь подробный составъ почвы и подпочвы.

Механическій анализъ.

	Почва	Подпочва.
Песку діаметра зеренъ 2—1-mm	0,06	—
„ „ „ 1—0,5 „	0,70	—
Мелкозема „ „ 0,5—0,25 „	0,90	—
„ „ „ 0,25—0,1 „	5,00	—
Песчаной пыли „ 0,1—0,05 „	15,60	—
„ „ „ 0,05—0,01 „	52,80	—
Пыли съ глиною „ 0,01—000 „	24,94	—
	100,00	100,00

Химическій анализъ.

	Почва
Кремнезема SiO ₂	0,004 %
Окиси желѣза и алюминія	
Fe ₂ O ₃ +Al ₂ O ₃	1,750 „
Окиси извести CaO	0,188 „
„ калия K ₂ O	0,039 „
„ натрія Na ₂ O	0,011 „
Фосфорной кислоты P ₂ O ₅	0,075 „

Въ подпочвѣ была опредѣлена химически лишь окись извести, которой найдено 0,266%.

Для увеличенія количества питательныхъ солей въ почвѣ, раннею весною потрушено по 4 цент. томасеоваго шлака и каинита, а послѣ посѣва поверхностно по всходамъ посыпанъ 1 цент. чилийской селитры (поверхность сада — $\frac{1}{2}$ десятины).

Для распространенія урожайныхъ сортовъ картофеля, подходящихъ для почвы даннаго типа, мы получили бесплатно изъ Собѣшинской опытной станціи 10 сортовъ (по 1 пуду каждого сорта), съ условіемъ распространить дальше болѣе урожайныя разновидности.

Результаты сравнительныхъ опытовъ, произведенныхъ въ совершенно одинаковыхъ условіяхъ, съ этими 10 сортами приводимъ ниже:

Названіе сорта.	У р о ж а й		% крах- мала.
	съ дѣлянки въ 30 м ² фунтовъ.	съ десяти- тины пудовъ.	
Maercker	391	3136	19,2
Athene	340	2702	20,3
Phoebus	325	2604	21,4
Gloria	318	2548	21,6
Woltman	272	2170	22,5
Blaue Riesen	266	2128	18,4
Bruce	252	2016	16,9
Juwel	251	2009	19,0
Caesar	227	1806	19,5
Korczak	212	1694	22,4

Наиболѣе урожайнымъ оказался сортъ „Maercker“, а по содержанию крахмала первое мѣсто занимаетъ „Woltmann“.

Не довольствуясь результатами одного года, мы намѣрены въ слѣдующемъ году повторить опытъ на большемъ пространствѣ.

Для проверки подлинности сорта и правильности типа корневыхъ: моркови и свекловицы, посѣяны первой 34 и второй 51 образецъ—каждый на дѣлянкѣ въ 6 м².

Изъ 31 образца моркови, обозначенной какъ „бѣлая исполинская съ зеленой головкой“, оказалось только 13, давшихъ типичные корни; 15 оказались бѣлой обыкновенной морковью, а въ 3-хъ случаяхъ—сильно выродившейся бѣлой съ зеленой головкой. Вѣрно обозначенными и отличнаго качества оказались образцы моркови заграничнаго происхожденія. Сопоставивъ это съ значительно болѣе низкимъ достоинствомъ сѣмянъ нашего происхожденія, по необходимости приходится отдать предпочтеніе заграничнымъ сѣменамъ.

№ по порядку.	НА ИМЕНОВАНИЕ.	Испытано образцовъ вообще.	На содержание повивки.	На всхожесть и дупле.	% примѣси.			% всхожести.			Хозяйственная годность.		
					Наибольшее.	Наименьшее.	Среднее.	Наибольшее.	Наименьшее.	Среднее.	Наибольшее.	Наименьшее.	Среднее.
1	Акацій бѣлый <i>Robinia eudaeassacia</i>	2	—	2	—	3,02	93	80	86,5	—	—	90	
2	Рѣпа <i>Brassica napus</i>	5	—	5	7,0	4,06	100	78	86,6	98,2	75,35	90,74	
3	Тимофеева трава <i>Phleum pratense</i>	87	85	6	5,0	4,06	99	35	87	95,24	33,25	81,32	
4	Вереза бѣлая <i>Betula alba</i>	1	—	1	—	62,0	—	—	13	—	—	4,94	
5	Сахарная свекла <i>Beta saccharatum</i>	292	—	292	23,0	2,02	249	54	176 ¹⁾	112	35	83 ²⁾	
6	Кормовая свекла <i>Beta vulgaris</i>	63	—	63	10,8	2,32	276	34	165 ¹⁾	104	16	75 ²⁾	
7	Конские бобы <i>Vicia faba major</i>	1	—	1	—	—	—	—	72	—	—	—	
8	Цикорій <i>Cichorium intybus</i>	3	—	3	11,3	4,4	93	82	97,6	88,9	72,7	81,89	
9	Эспартеръ <i>Oxybruchis sativa</i>	4	1	4	8,0	6,0	79	46	64	72	44,4	57,07	
10	Гребникъ обыкновенный <i>Synosurus cristatus</i>	4	—	4	23,0	10,95	83	65	74,5	82,5	52,9	67,0	
11	Гречиха <i>Polygonum fagorum</i>	1	—	1	—	3,4	—	—	91	—	—	87,91	

13	Пихта	2	—	2	7,25	3,74	5,49	13	10	11,5	12,51	9,28	10,89
14	<i>Pinus abies</i>	88	86	4	21,4	4,0	8,7	84	80	82	80,6	63,2	71,9
15	Бъный клеверъ	897	897	4	11,5	5,3	8,8	94	80	90	86,03	75,76	82,7
16	<i>Trifolium repens</i>	3	3	3	8,9	6,8	7,7	100	88	96	93,2	81,4	88,6
17	Красный клеверъ	26	26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	<i>Trifolium pratense</i>	4	—	4	34,8	2,94	32,5	63	37	55,25	42,53	26,12	37,11
19	<i>Trifolium incarnatum</i>	9	—	9	5,4	1,0	3,0	92	61	73,7	88,96	59,76	79,07
20	Пупцовый клеверъ	5	—	5	11,6	6,04	8,32	92	60	74,2	81,3	55,95	69,93
21	<i>Trifolium hybridum</i>	1	—	1	—	—	29,0	—	—	42	—	—	29,8
22	Красная овсяница	4	—	4	10,9	7,0	7,7	90	72	80	82,1	65,9	73,7
23	<i>Festuca rubra</i>	2	1	2	—	—	15,6	72	67	69,5	—	—	60,77
24	Луговая овсяница	3	3	2	8,2	6,5	7,35	—	—	75	70,13	68,55	69,49
25	<i>Festuca pratensis</i>	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26	Овечья овсяница	8	—	8	24,0	12,3	18,49	100	95	95,7	84,1	72,2	68,4
27	<i>Festuca ovina</i>	5	5	3	11,6	10,6	11,06	100	39	71,6	89,4	34,48	63,84
28	Пырейная овсяница	30	27	9	10,4	3,0	6,3	98	83	89,6	89,5	78,4	84,3
29	<i>Festuca turgus</i>	1	1	1	—	—	7,2	—	—	95	—	—	88,16
30	Тростниковидная овсяница	1	—	1	—	—	—	—	—	75	—	—	—
	<i>Festuca arundinacea</i>												
	Болотный ядовенецъ												
	<i>Lotus uliginosus</i>												
	Обыкновенный ядовенецъ												
	<i>Lotus corniculatus</i>												
	Картофель												
	<i>Solanum tuberosum</i>												
	Конский зубъ												
	<i>Zea Mays</i>												
	Хмельвидная люцерна												
	<i>Medicago lupulina</i>												
	Голубая люцерна												
	<i>Medicago sativa</i>												
	Песчаная люцерна												
	<i>Medicago media</i>												
	Рыжикъ												
	<i>Camelina sativa</i>												

1) Количество ростковъ со 100 клубочковъ.
2) Количество ростковъ съ 1 грм. клубочковъ.

№ по порядку.	НА ИМЕНОВАНИЕ.	Испытано образцов вообще.	На содержание повилики.	На всхожесть и зрелость.	% примеси.			% всхожести.			Хозяйственная годность.		
					Наибольшее.	Наменьшее.	Среднее.	Наибольшее.	Наменьшее.	Среднее.	Наибольшее.	Наменьшее.	Среднее.
31	Свій люцкнъ <i>Lupinus angustifolius</i>	2	—	2	—	—	87	77	82	—	—	—	
32	Кормовая морковь <i>Daucus carota</i>	44	—	44	32,4	3,6	14,0	94	49	69,1	88,69	40,4	62,14
33	Лиственница <i>Larix europaea</i>	7	—	7	25,5	15,25	18,27	47	13	29,14	35,0	29,8	31,89
34	Полевница съ побѣгами <i>Agrostis stolonifera</i>	4	—	4	30,02	1,4	11,52	91	75	85	89,7	65,9	77,5
35	Бѣлая полевица <i>Agrostis alba</i>	2	—	2	56,0	2,0	29,5	90	80	85	87,3	35,2	61,25
36	Смѣсь травъ	1	—	1	—	—	0,8	—	—	65	—	—	64,4
37	Каварейникъ тростниковицный <i>Phalaris arundinacea</i>	2	—	2	6,0	5,0	5,5	83	78	80,5	78,0	74,1	76,0
38	Обыкновенный жанныкъ <i>Glyceria fluitans</i>	1	—	1	—	—	3,7	—	—	93	—	—	89,5
39	Мораръ <i>Setaria germanica</i>	1	—	1	—	—	12,8	—	—	98	—	—	85,40
40	Ольха <i>Alnus glutinosa</i>	1	—	1	—	—	—	—	—	9	—	—	—
41	Овесь	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—

43	Зячій клеверъ <i>Anthyllis vulneraria</i>	65	3	7,0	5,0	5,7	88	26	67	83,6	24,18	64,0
44	Пшеница <i>Triticum vulgare</i>	6	6	1,86	0,84	0,79	98	74	91	96,18	73,73	88,5
45	Англійскій райграссъ <i>Lolium perenne</i>	17	17	15,2	0,8	4,34	97	80	86,17	91,6	70,3	81,4
46	Итальянскій райграссъ <i>Lolium italicum</i>	10	10	5,5	0,8	4,82	84	57	70,6	83,8	52,39	71,76
47	Французскій райграссъ <i>Avena elatior</i>	7	7	17,6	0,2	9,13	93	75	85,14	87,82	66,61	76,36
48	Турнепетъ <i>Brassica rapa</i>	2	2	4,2	3,2	3,7	—	—	100	96,8	95,8	96,3
49	Сераделла <i>Ornithopus sativus</i>	6	6	17,2	4,1	7,7	78	43	62,8	66,6	45,2	61,3
50	Сахарное н.осо <i>Sorghum saccharatum</i>	1	1	—	—	3,5	—	—	90	—	—	87,26
51	Австрійская сосна <i>Pinus Austriaca</i>	4	4	7,65	6,0	6,82	54	41	48,7	50,7	38,5	45,4
52	Обыкновенная сосна <i>Pinus sylvestris</i>	23	23	20,5	1,07	7,99	97	18	61,5	92,59	17,6	61,0
53	Черная соя <i>Soja hispida</i>	1	1	—	—	—	—	—	7	—	—	—
54	Торица <i>Spergula sativa</i>	2	2	4,0	2,2	3,1	97	91	94	93,12	89,0	86,06
55	Костеръ безостый <i>Bromus inermis</i>	3	3	37,10	29,0	33,05	97	75	89,3	68,8	60,4	64,67
56	Ель <i>Pinus picea</i>	8	8	10,4	1,35	3,67	83	42	66,7	81,8	50,57	59,3
57	Ежа сборная <i>Dactylis glomerata</i>	11	11	31,05	5,0	13,24	88	15	83,62	79,8	10,34	63,29
58	Медовая трава <i>Nolcus lanatus</i>	3	3	—	—	9	57	38	45,6	38,22	34,52	36,4
59	Лисохвостъ луговой <i>Alopecurus pratensis</i>	5	5	13,5	5,0	9,28	78	55	68,4	74,1	49,7	65,3
60	Льской мятликъ <i>Poa nemoralis</i>	3	3	9,8	6,4	8,1	32	22	26,6	28,8	20,5	24,7
61	Луговой мятликъ <i>Poa pratensis</i>	5	5	36,0	1,5	9,5	55	22	37	54,18	21,49	33,35

№ по порядку.	НА ИМЕНОВАНИЕ.	Испытано образцов вообще.	На содержание пивляки.	На всхожесть и другие.	% пригъси.			% всхожести.			Хозяйственная годность.		
					Наболъшее.	Наменьшее.	Среднее.	Наболъшее.	Наменьшее.	Среднее.	Наболъшее.	Наменьшее.	Среднее.
62	Жесткій мятликъ <i>Poa trivialis</i>	2	—	2	5,04	1,5	3,27	80	75	77,5	78,8	71,2	74,5
63	Горошекъ льеной <i>Vicia sylvatica</i>	1	—	1	—	—	4,64	—	—	100	—	—	95,4
64	Косматый горошекъ <i>Vicia villosa</i>	3	—	3	3,0	2,54	2,77	97	95	95,6	92,59	92,15	92,37
65	Посёвная вика <i>Vicia sativa</i>	1	—	1	—	—	4,5	—	—	88	—	—	84,00
66	Дерева <i>Spartium scoparium</i>	5	—	5	6,4	3,64	5,17	94	72	87,2	89,39	68,11	82,68
67	Черноголовникъ <i>Poterium sanguisorba</i>	1	—	1	—	—	15,2	—	—	103	—	—	87,64
68	Рожь <i>Secale cereale</i>	7	—	7	1,84	0,52	0,93	84	58	71,6	82,86	57,65	74,87
69	Ботаническихъ анализовъ сѣмянъ	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
70	Механическо-микроскопическихъ анализовъ корма	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
71	Анализавъ лугового сѣна	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Кормовой свекловицы были посеяны слѣдующіе сорта:

Экендорфская желтая	13	образцовъ.
Оберндорфская „ „	9	„
Мамуть	7	„
Лейтевицкая	5	„
Экендорфская красная	4	„
Бутылеобразная „	3	„
Оберндорфская „	3	„
Идеаль „Kirsche“	3	„
Танненкругъ	1	„
Асканская	1	„
Полусахарная розовая Виль- морень	1	„
Неопредѣленный (сахарный № 148)	1	„

Итого . 51 образецъ.

Недоброкачественными оказались: № 452, обозначенная какъ Оберндорфская. Она была смѣсью Оберндорфской съ Лейтевицкой; то же самое № 500; экендорфская желтая № 607 оказалась бутылеобразной желтой; № 225 представлялъ смѣшанный типъ экендорфской съ бутылеобразной; также смѣшаннымъ былъ № 637. Изъ 5 образцовъ лейтевицкой 3 были удовлетворительны, остальные 2 дали корни оберндорфской желтой.

Слѣдовательно, изъ 51 образца 7 были или невѣрно названы или смѣшанныхъ типовъ.

Результатъ этого опредѣленія лучше, чѣмъ относительно моркови, но и здѣсь число ошибочныхъ опредѣленій въ общемъ числѣ достигаетъ высокой цифры 14%.

* * *

Въ текущемъ году слѣдующія торговыя фирмы заключили со Станціею письменный договоръ, на основаніи котораго, если этого потребуетъ покупатель, онѣ ручаются за опредѣленную и указанную числами хозяйственную годность сѣмянъ, а также обязуются, по требованію, доставлять сѣмена въ мѣшкахъ, пломбированныхъ Станціею. Фирмы эти доставили Станціи для изслѣдованія:

1) А. Гродзскій, въ Варшавѣ	157	образцовъ.
2) Г. Мизамъ, въ Влоцлавкѣ	33	„
3) К. Василевскій, въ Варшавѣ	181	„
4) Люблинское С.-Х. Общество	67	„
5) Ломжинское С.-Х. Общество	13	„

6) Р. Пытка, въ Варшавѣ	82 образцовъ
7) Т. Ковальскій и А. Трыльскій, въ Варшавѣ	447 „
8) Варшавское С.-Х. Общество	463 „

Итого . . 1443 образца.

Вышепоименованныя фирмы пользовались {скидкой въ 25% сь прейсъ-куранта Станци.

* * *

За производимыя испытанія Станція ^{*}взимаетъ слѣдующую плату, вносимую одновременно сь присылкой образцовъ для испытанія:

	Р.	К.
1) За обозначеніе вида, насколько это возможно . . .	—	50
2) Опредѣленіе объемаго вѣса	—	50
3) „ крахмала въ картофелѣ	1	—
4) „ степени мучнистости зеренъ	1	—
5) „ вѣса шелухи (ячмень, овесъ)	1	—
6) „ количества воды	1	—
7) „ количества постороннихъ примѣсей	1	25
8) „ всхожести (кромѣ свекловицы)	1	25
9) „ количества повилики	1	25
10) „ количества черноголовки въ эспар- цетѣ	1	—
11) Опредѣленіе достоинства свекловичнаго сѣмени	4	—
12) Полный анализъ ячменя для пивоваренія	3	—
13) Ботаническій анализъ сѣмянъ	отъ 3 до 10	—
14) Механически-микроскопическій анализъ качества кормовъ (свѣжесть, неподдѣльность, родъ фаль- сификаціи)	3	—
15) Полный анализъ сѣмянъ (кромѣ свекловицы и яч- меня) на всхожесть, засореніе и повилику	3	—
16) Ботаническій анализъ сѣна	7	50
17) Пломбировка мѣшка	—	25

Помѣщеніе станци въ зданіи Музея Промышленнаго и Сельскаго Хозяйства, по улицѣ Складовой, № 3.

Варшава,
въ маѣ 1903 г.

Завѣдывающій станцією
агрономъ З. А. Зелинскій.

Z. A. ZIELINSKI. XXII Bericht der Samenprüfungsstation Warschau über die Tätigkeit vom 1 Juli 1901 bis zum 30 Juni 1902.

Der Autor referiert ausführlich über die Arbeiten, die an der Samenprüfungsstation in dem oben angegebenen Zeitraume ausgeführt worden sind.

Определение гумуса по хромовой методѣ.

А. Н. Сабанинъ.

(Изъ агрономической лабораторіи Имп. Московскаго Университета).

Предлагаемая статья служить отвѣтомъ тѣмъ лицамъ, которыя выражали желаніе ознакомиться съ деталями способа опредѣленія гумуса по хромовой методѣ, практикуемымъ въ нашей лабораторіи. Ни одна изъ этихъ деталей не есть что либо новое, но ихъ комбинація, быть можетъ, представитъ нѣкоторый интересъ, въ виду достаточнаго согласія въ результатахъ анализа со способомъ проф. Густавсона и возможности болѣе или менѣе точнаго опредѣленія гумуса въ соломцахъ и въ почвахъ съ большимъ содержаніемъ карбонатовъ. Однако-же, гумусъ упомянутыхъ почвъ можетъ быть съ большою точностью опредѣленъ и по способу проф. Густавсона, если обрабатывать почву по Логесу, передъ ея сожиганіемъ, растворомъ ортофосфорной кислоты, но не въ гофмейстеровскихъ чашкахъ, а въ фарфоровой лодочкѣ, длиною въ 16,5 ст. а шириною и высотой въ 1,4 ст., и выпарить затѣмъ досуха на водяной банѣ и подъ конецъ въ термостатѣ при t° 100—103° С.

Для опредѣленія гумуса по способу Кнопа-Вольфа, мы беремъ навѣску воздушно-сухой почвы, предварительно просѣянной черезъ сито съ отверстіями въ 1 мм. въ діам., при чемъ величина навѣски колеблется въ зависимости отъ ея богатства перегноемъ; такъ, напр., для черноземовъ съ 10% и болѣе % гумуса—3—2,5 гр.; для лѣсныхъ суглинковъ 3,5—4 гр.; для подзолистыхъ и песчаныхъ почвъ 5 и болѣе грамм.

Почва взвѣшивается въ маленькой фарфоровой чашечкѣ съ плоскимъ дномъ (фиг. 1), (смотри № 1123 каталога С. Gerhardt'a, Zwölfte Auflage 1898 Bonn am Rhein), ея діам. у верхняго края = 40 мм., а высота—23—25 мм. отъ дна. Въ этой же чашкѣ навѣска почвы обливается такимъ объемомъ слабого раствора ортофосфорной кислоты (5%-ный растворъ), чтобы разложить сполна готовые карбонаты. Обыкновенно, для огромнаго большинства почвъ (слоя А), достаточно около 8—10 с. см. упомя-

нутаго раствора ¹⁾). Необходимо убѣдиться, что почва вся смочена и пропитана растворомъ, такъ, чтобы при наклоненіи и повертываніи чашечки, почва слѣдовала бы за движеніемъ жидкости.

По обработкѣ почвы H_2PO_4 , чашечка ставится сначала на водяную баню, а затѣмъ, послѣ выпариванія досуха, переносится на непродолжительное время въ термостатъ, при чемъ температура высушиванія никоимъ образомъ не должна переходить за $103-105^{\circ}C$. Конецъ высушиванія опредѣляется еще тѣмъ, что почва, ссыхаясь, начинаетъ отставать отъ стѣнокъ, иногда даетъ трещинки и въ радіальномъ направленіи. Послѣ такого высушиванія почва перемѣщается въ колбу для окисленія гумуса до CO_2 и H_2O способомъ нижеуказаннымъ, пока же остановимся на описаніи всѣхъ частей и принадлежностей аппарата, употребляемаго для опредѣленія гумуса (фиг. 2).

Емкость колбочки А, въ которой производится разложеніе перегноя хромовою смѣсью = 250 с. см. Колбочка закрывается каучуковою пробкою съ 2-мя отверстіями. Черезъ одно проходитъ конецъ трубки Г, погруженной на 3—5 мм. въ хромовую смѣсь и согнутой на верхнемъ ея концѣ два раза подь прямымъ угломъ. Эта трубка соединена каучукомъ съ вельтеровскою трубкою в, шарикъ которой почти на $1/2$ наполненъ дистиллированной водою.

Обѣ трубки разобщены между собою при помощи мѣднаго зажима съ винтомъ во все время дѣйствія хромовой смѣси на гумусъ почвы. Верхній конецъ вельтеровской трубки соединенъ каучукомъ съ U-образною трубкою Маршана съ шариками б, наполненною натристой известью. Верхній шарикъ трубочки Маршана и соединительная стеклянная трубочка между шариками заполнены чистою ватою для предупрежденія того, чтобы просасываемый въ концѣ опыта воздухъ не увлекалъ съ собою тонкихъ пыдинокъ натристой извести въ вельтеровскую трубку. (Это весьма важно). Другой конецъ трубочки Маршана соединенъ съ промывной стеклянкой а, наполненной крѣпкимъ растворомъ КОН въ такомъ количествѣ, чтобы конецъ газоотводной трубки чуть-чуть былъ погруженъ въ растворъ. И промывная стеклянка съ КОН и трубочка Маршана съ натристой известью служатъ для поглощенія CO_2 воздуха, просасываемаго черезъ

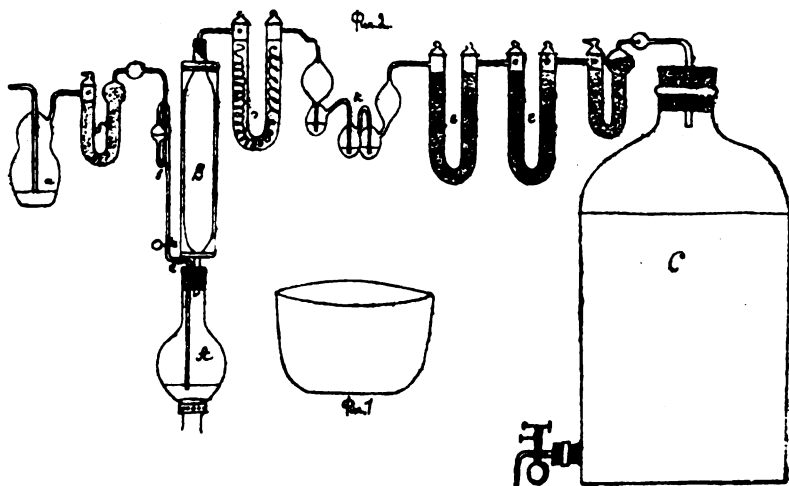
¹⁾ Въ случаѣ опредѣленія гумуса въ подпочвахъ или почвахъ съ большимъ содержаніемъ карбонатовъ, надо взять фарф. чашечку въ 70 мм. въ діаметрѣ у верхняго ея края и 10% растворъ ортофосфорной кислоты.

приборъ въ концѣ опыта.—Черезъ второе отверстіе каучуковой пробки, замыкающей колбочку А, проходитъ нижній конецъ трубки холодильника Классена В, въ которомъ сгущаются водяные пары, выдѣляющіеся при нагрѣваніи колбочки А съ почвою и хромовою смѣсью. Холодильникъ своимъ верхнимъ концомъ соединенъ каучуковою трубкою съ U-образною трубкою δ , содержащею крutosпиральноизвитую, тонкую желѣзную проволоку, предварительно весьма тщательно очищенную отъ ржавчины наждаковой бумагой. Эта проволока служитъ для поглощенія значительнаго количества HCl и HF, выдѣляющихся изъ почвы отъ дѣйствія на нее H_2SO_4 . U-образная трубочка соединена каучукомъ съ кали-аппаратомъ Гейслера κ , три нижнихъ шарика котораго наполнены *не болѣе какъ на половину высоты ихъ*, концентрированной, химически чистой (*chem. purissim*). H_2SO_4 уд. в. = 1,83—1,84, поглощающей водяные пары, не успѣвшие сгуститься въ холодильникъ Классена. За кали-аппаратомъ съ H_2SO_4 слѣдуютъ двѣ трубочки Маршана безъ шариковъ *ее*, наполненные *среднезернистою натристой известью на $\frac{1}{8}$ и пористыми мелкими орѣшками хлористаго кальція на $\frac{1}{8}$ всего объема каждой отдѣльной трубки*¹⁾, при чемъ $CaCl_2$ помѣщается въ томъ колѣнѣ трубки, который обращенъ къ аспиратору. Поверхъ натристой извести и хлористаго кальція кладется чистая вата и трубочки закрываются глухими каучуковыми пробками; вата должна входить и въ боковые отводные концы трубки Маршана. Если послѣдніе закрываются притертыми стеклянными полами пробками, то вата помѣщается въ полость пространствѣ пробокъ. Двѣ трубочки Маршана съ натристой известью гораздо вѣрнѣе гарантируютъ полное поглощеніе CO_2 , при очень быстромъ прохожденіи пузырьковъ газа, чѣмъ концентрированный растворъ КОН въ кали-аппаратѣ. Каждая трубочка взвѣшивается *отдѣльно до и послѣ* опыта. При взвѣшиваніи каучуковыя соединительныя трубочки должны *непрелѣнно сниматься*, а концы отводныхъ боковыхъ трубочекъ тщательно очищаться²⁾. За трубками съ натристой известью слѣдуетъ третья, но съ шариками

¹⁾ Въ предупрежденіе замѣчу, что при закрываніи и открываніи U-трубокъ, при надѣваніи или снятіи съ нихъ каучуковъ, надо держаться за то колѣно или за тотъ его отростокъ, которые замыкаются или размыкаются, иначе трубка можетъ легко разбиться на ея сгибѣ.

²⁾ Опыты Стаховскаго (Журн. физико-химич. Общ. Спб. Т. XIX, вып. 3 стр. 125 и слѣд.) относительно того, что воздухъ, прошедшій черезъ концентр. H_2SO_4 уд. в. 1,83—1,84, могъ бы отнимать воду отъ натристой навести, дали отрицательный результатъ.

ж. наполненная лишь одним CaCl_2 вышеуказанной структуры. Эта предохранительная трубка отделяет трубки с натристой известью от аспиратора С, наполненного водою. Каучуковая трубка у нижнего тубулуса аспиратора закрывается мѣднымъ зажимомъ съ винтомъ ¹⁾ для болѣе строгаго регулированія истеченія воды изъ аспиратора. Последнїй пускаютъ въ дѣйствіе, по составленїи всего прибора, во 1-хъ) для контроля того, что аппаратъ держитъ во всѣхъ своихъ частяхъ; во 2-хъ) для установки тока газовъ возможно постоянной, опредѣленной быстроты. Забѣчу еще, что при соединенїи отдѣльныхъ частей прибора каучуковыми трубочками, необходимо, чтобы послѣднія были *возможно*



короче, такъ чтобы концы двухъ смежныхъ стеклянныхъ трубочекъ соприкасались между собою; въ этомъ случаѣ диффузія газовъ черезъ каучукъ сводится къ *minimum*'у.

Когда все будетъ подготовлено и проконтролировано, перемѣщаютъ навѣску почвы, обработанной фосфорн. кислотою и затѣмъ высушенной, изъ маленькой фарф. чашечки въ колбу А сначала, съ возможной осторожностью, переносятъ почву въ колбу, въ сухомъ видѣ, при помощи платиновой ложечки, черезъ небольшую воронку съ отбитымъ носкомъ; затѣмъ остатки почвы, присохшіе къ дну и стѣнкамъ чашки, очищаются смѣсью H_2SO_4 съ водою, нижеуказанной концентраціи, при помощи платиновой ложечки, и выливаются черезъ ту же воронку въ колбу. Остат-

¹⁾ Установивъ винтовымъ зажимомъ, передъ опытомъ, быстроту истеченія воды изъ аспиратора, закрываютъ стеклянный носокъ каучуковой трубчочкой, въ которую плотно вставлена стеклянная палочка.

комъ жидкости смываютъ случайно задержанныя на воронкѣ частицы почвы. Смѣсь H_2SO_4 съ водою готовится такъ: одною пипеткою берутъ *ровно 30 ссм* сильной кислоты *chem. purissim.*, уд. в. = 1,83—1,84, а другою — *ровно 20 ссм*. дистиллированной воды и смѣшиваютъ ихъ въ маленькомъ, химическомъ стаканчикѣ, и этимъ, вполне достаточнымъ количествомъ смѣси, совершенно очищаютъ, какъ указано выше, фарфор. чашечку и воронку.

Затѣмъ отвѣшиваютъ въ *пробирной стеклянной трубкѣ* 7—8 грамм., а въ тѣхъ случаяхъ, когда почва содержитъ 16—18% и болѣе гумуса, то и 9 грамм. ¹⁾ *кристаллическаго хромоваго ангидрида* (CrO_3). Мы предпочитаемъ хромовый ангидридъ двухромовокалиевой соли, потому что при употребленіи послѣдней образуются крупные кристаллы хромовыхъ квасцовъ, затрудняющіе и, по всей вѣроятности, недопускающіе полного сгорания органич. вещества почвы ²⁾. Взвѣшивание должно быть сдѣлано *быстро*, что очень легко, въ виду указаннаго значительнаго предѣла колебанія навѣски CrO_3 . Быстрота необходима, въ виду упомянутой гигроскопичности CrO_3 . Опрокинувъ пробирку, высыпаютъ хромовый ангидридъ *быстро, сразу*, не заботясь о томъ, что нѣкоторая небольшая часть его останется на стѣнкахъ и днѣ пробирки, такъ какъ хромовый ангидридъ берется въ большомъ избыткѣ и, кромѣ того, послѣдній дѣйствуетъ на гумусъ уже на холоду, поэтому также *возможно быстро* и герметически закрываютъ колбу А. Снявъ каучуковую трубочку съ стеклянной палочкой съ носка трубки нижняго тубулуса аспиратора, пускаютъ въ ходъ холодильникъ, а подъ колбу подводятъ газовую или иную горѣлку съ мелкими отверстиями по ея ободку (смотри. фиг. 2) и начинаютъ нагреваніе при очень слабомъ пламени; затѣмъ *возможно постепенно, не торопясь*, усиливаютъ пламя горѣлки, обращая *главное вниманіе* на то, чтобы разложеніе органическаго вещества почвы происходило *возможно равномерно*, иначе говоря, чтобы быстрота тока газовыхъ пузырьковъ была по возможности ров-

1) Вообще на 1 часть органическаго вещества почвы 17 частей CrO_3 , при чемъ надо помнить, что, вслѣдствіе крайней гигроскопичности CrO_3 , продажный CrO_3 всегда содержитъ воду.

2) Этой причинѣ, употребленію $K_2Cr_2O_7$ вмѣсто CrO_3 , я приписываю, главнымъ образомъ, неблагоприятные результаты, полученные Логесомъ, Пикомъ и Варингтономъ. У перваго содержаніе гумуса, въ 40 анализированныхъ образцахъ датскихъ почвъ, колебалось между 96,6% и 64,1%, и въ среднемъ = 83,9%; у двухъ послѣднихъ — колебанія заключались въ болѣе тѣсныхъ предѣлахъ, между 72,2% и 83,2%, принимая за 100 гумусъ, опредѣленный при помощи элементарнаго анализа.

нѣ—ни излишне замедленная, ни черезъ-чуръ значительная; въ первомъ случаѣ, не говоря о бесполезной тратѣ времени, допустимо предположеніе о большемъ эффектѣ диффузіи CO_2 черезъ каучуковыя соединенія; во второмъ случаѣ, при очень быстромъ темпѣ, законно сомнѣніе въ потерѣ CO_2 , благодаря тому, что натристая известь не будетъ успѣвать задерживать сполна всю проходящую черезъ нее CO_2 . Такимъ образомъ, давая болѣе опредѣленное понятіе о быстротѣ тока газовыхъ пузырьковъ, слѣдуетъ, чтобы въ 10 секундъ проходило, примѣрно, 18—20 пузырьковъ черезъ H_2SO_4 въ кали-аппаратъ.—Когда, наконецъ, при полномъ пламени горѣлки, токъ пузырьковъ газа черезъ H_2SO_4 значительно замедлится, а затѣмъ и совсѣмъ пріостановится даже, при болѣе быстромъ истеченіи капель воды изъ аспиратора, и H_2SO_4 начнетъ подниматься въ верхній большой шарикъ кали-аппарата Гейслера, въ направленіи къ холодильнику, тогда, открывъ еще болѣе зажимъ внизу у аспиратора, начинаютъ *осторожно* открывать винтовой зажимъ на каучукѣ, соединяющемъ колбу А съ вельтеровской трубкой, уменьшая при этомъ пламя горѣлки, а затѣмъ, черезъ нѣсколько десятковъ секундъ, минуту или двѣ и совсѣмъ прекращая нагрѣваніе. Благодаря дѣйствию аспиратора, а главнымъ образомъ, пониженію давленія внутри колбы, вызываемому охлажденіемъ колбы, начинаютъ проходить пузырьки воздуха черезъ воду, находящуюся въ шарикѣ вельтеровской трубки; въ началѣ они могутъ течь очень быстро, безъ всякаго опасенія за результаты опыта, такъ какъ въ началѣ воздухъ сполна задерживается въ колбѣ, вслѣдствіе низкаго давленія внутри ея. Когда это давленіе достаточно повысится и сѣрная кислота изъ верхняго шарика кали-аппарата начнетъ переливаться въ нижній, должно тотчасъ же замедлить ходъ пузырьковъ въ вельтеровскомъ шарикѣ и, наконецъ, вполне урегулировать ихъ быстроту, когда газовые пузырьки начнутъ проходить черезъ H_2SO_4 въ кали-аппаратъ, пользуясь винтовыми зажимами у аспиратора и вельтеровской трубки. Съ этого момента отсчитываютъ одинъ часъ времени для просасыванія всѣхъ слѣдовъ CO_2 , остающейся въ различныхъ частяхъ прибора. По истеченіи часа опытъ заканчивается, обѣ трубки съ натристой известью разнимаются и замкнутыя герметически переносятся въ вѣсовую комнату. Ихъ взвѣшиваютъ, когда онѣ примутъ температуру вѣсовой комнаты. Взвѣшиваютъ, какъ выше указано, каждую трубку отдѣльно и снимая съ ихъ концовъ каучуковыя трубочки съ стеклян. палочками или, въ случаѣ притертыхъ пробокъ, повертывая послѣднія такъ, чтобы внѣшняя атмосфера получила до-

ступь во внутрь трубок. Отдѣльное взвѣшиваніе служитъ для контроля опредѣленія: при правильномъ веденіи опыта вторая трубка съ натристой известью—та, которая была ближе расположена къ аспиратору, не должна сколько-нибудь значительно увеличиваться въ вѣсѣ, не болѣе, напр., 0.01—0.02 грам. Снимать каучуки съ палочками съ боковыхъ отростковъ трубочекъ Маршана во время взвѣшиванія надо потому, что, при составленіи прибора и по окончаніи опыта, они часто перепутываются и анализъ такимъ образомъ пропадаетъ; кромѣ того, для точности взвѣшиванія важно уравнивать давленіе внутри трубокъ съ атмосфернымъ. Для большей увѣренности слѣдуетъ повторить взвѣшиваніе трубокъ, примѣрно, еще черезъ часъ. Увеличеніе вѣса трубокъ послѣ опыта даетъ вѣсовое количество CO_2 , образовавшееся во время опыта, вслѣдствіе разложенія органич. вещества почвы. Помножая полученный вѣсѣ CO_2 на 0.471, получаемъ вѣсовое количество гумуса въ навѣскѣ почвы. Когда натристая известь въ 1-й трубочкѣ Маршана поглотитъ отъ 500 до 700 миллигр. CO_2 , я замѣняю ее и CaCl_2 свѣжею и дѣлаю первую трубочку второю, а вторую первую и, такимъ образомъ, чередую замѣну трубокъ Маршана при каждомъ новомъ опредѣленіи.

Иногда случается, что при открываніи зажима у вельтеровской трубки, съ цѣлью просасыванія черезъ приборъ воздуха, послѣдній не идетъ, что можетъ происходить отъ закупорки нижняго конца трубки, опущеннаго ниже поверхности жидкости въ колбѣ А, содержимымъ колбы. Въ этомъ случаѣ слѣдуетъ осторожно взбалтывать содержимое колбы, а если и это не помогаетъ, то надѣть длинную каучуковую трубку съ зажимомъ на свободный задній конецъ трубки промывной стеклянки съ растворомъ КОН и продуть воздухъ, соблюдая предосторожность (т. е., быстро замыкая каучук. трубку зажимомъ), чтобы растворъ концентрированной щелочи не попалъ въ ротъ.

Въ нижеслѣдующей таблицѣ я привожу результаты сравнительныхъ опредѣленій гумуса въ 126 образцахъ различныхъ почвъ, произведенныхъ по изложенной выше хромовой методѣ и по способу проф. Густавсона. Болѣе 90% всѣхъ анализовъ принадлежатъ студентамъ-агрономамъ Московскаго университета. Рядомъ съ аналитическими данными привожу разности между опредѣленіями по двумъ упомянутымъ методамъ, а также и тѣ разности, которыя получаютъ, принимая содержаніе гумуса по способу пр. Густавсона за 100.

Остановимся нѣсколько надъ этимъ аналитическимъ матеріаломъ. Прежде всего отмѣтимъ, что % содержаніе гумуса по хро-

Въ %о сухого вещества почвы.						
Обозначеніе почвы.	Гумусъ.		Разность между дву- мя опредѣ- леніями.	Проценты гумуса по хромов. ме- тодѣ, прини- мая за 100 гумусъ по спос. проф. Густавсона.	Аналитикъ.	
	По хромо- вой методѣ.	По способу проф. Гу- ставсона.				
Песчанья.	71	1,160	1,220	— 0,060	95,1	Галецкій, Фло- рентій.
	72	0,830	0,750	+ 0,080	107	Кисляковъ, Па- вель.
	73	1,680	1,720	— 0,040	97,7	Коноваловъ.
	75	2,130	2,400	— 0,270	88,8	Шемакинъ, Владиміръ.
Супеск.	77	2,720	2,790	— 0,07	97,5	—
	78	1,865	1,986	— 0,121	93,9	—
	79	0,470	0,510	— 0,040	92,2	Галецкій, Фло- рентій.
	80	0,640	0,660	— 0,020	97,0	Чеканъ, Нико- лай.
	82	2,485	2,393	+ 0,092	103,8	Крейнеръ, Мак- симиліанъ.
	83	0,484	0,615	— 0,131	78,7	Бекманъ, Лео- видъ.
	84	0,889	0,917	— 0,028	96,9	Шатерниковъ, Аврамій.
Подзолн.	85	1,747	1,743	+ 0,001	100,06	Мазановскій, Юліанъ.
	86	1,570	1,510	+ 0,060	104,0	—
	87	2,030	1,990	+ 0,040	102,0	—
	89	2,290	2,370	— 0,080	96,6	Степановъ.
	90	2,880	2,470	+ 0,410	116,6	—
	91	0,977	1,227	— 0,250	79,9	Шатерниковъ, Аврамій.
	93	8,510	3,850	— 0,340	91,2	Степановъ.

Примѣчаніе. №№ 1—68 помѣщены въ моей статьѣ: „Анализы почвъ и сѣмянъ.“ Извѣстія Мск. Сельско-Хозяйств. Инстит. 1896 г., кн. 2; пропуски №№ въ этой таблицѣ соответствуютъ анализамъ въ которыхъ гумусъ былъ опредѣленъ только по одному изъ двухъ способовъ.

Въ % сухого вещества почвы.						
Обозначеніе почвы.	Гумусъ.		Разность между дву- мя опредѣ- леніями.	Проценты гумуса по хромов. ме- тодѣ, прини- мая за 100 гумусъ по- сис. проф. Густавсона.	Аналитикъ.	
	По хромо- вой методѣ.	По способу проф. Гу- ставсона.				
С в ѣ т л о с ѣ р ы я п о д з о л и с т ы я п о ч в ы .	95	3,790	3,630	+ 0,160	104,4	Жадейко, и И. П. Жолцинскій.
	96	2,635	2,722	- 0,087	96,8	Вишкаревъ, Петръ.
	97	2,430	2,170	+ 0,260	112,0	Гульбисъ.
	98	4,100	4,160	- 0,060	98,6	Синельниковъ, Николай.
	99	4,920	4,970	- 0,050	99,0	Степановъ.
	100	2,640	2,660	- 0,020	99,2	Синельниковъ, Николай.
	101	2,835	2,864	- 0,029	99,0	Де-Ливронъ, Константинъ.
	102	2,635	2,868	- 0,233	91,0	Лейхтгаммеръ.
	№ 1 103	2,725	2,870	- 0,145	95,0	Медвѣдевъ, Илья.
	№ 2 104	2,217	2,308	- 0,091	96,0	—
	№ 3 105	2,580	2,710	- 0,130	95,2	—
	№ 4 106	2,640	2,750	- 0,110	96,0	—
№ 5 107	2,336	2,488	- 0,152	93,9	—	
Гориз. В. 109	1,306	1,306	± 0,0	100,0	Свительскій, Василій.	
Гориз. С. 110	0,570	0,600	- 0,030	95,0	—	
С ѣ р ы е с у г л и н ы .	111	3,447	3,717	- 0,270	92,7	Богушевскій, Александръ.
	112	3,780	3,880	+ 0,400	111,8	Шемякинъ, Владиміръ.
	№ 6 114	5,910	5,980	- 0,070	98,8	Вагоцкій, Але- ксандръ.
	116	*) 6,371	6,581	- 0,210	96,8	Шатерниковъ, Аврамій.
	Слой В. 117	2,490	2,480	+ 0,010	100,4	Свительскій, Василій.
	Слой В. 118	2,830	2,870	- 0,040	98,6	Чеканъ. Нико- лай.
	120	6,050	6,310	- 0,260	95,9	Бекманъ, Лео- нидъ.

Разность.
*) Среднее изъ двухъ опредѣленій: 1-е) 6,379 — 100.
2-е) 6,363 0,016 — 99,8.

Въ % сухого вещества почвы.						
Обозначеніе почвы.	Г у м у с ь .		Разность между дву- мя опредѣ- леніями.	Проценты гумуса по хромов. ме- тодѣ, прини- мая за 100 гумусъ по спос. проф. Густавсона.	Аналитикъ.	
	По хромо- вой методѣ.	По способу проф. Гу- ставсона.				
Темнобѣрые, лѣсостепные сутлинки.	127	6,640	6,530	+ 0,110	101,7	Нагорскій, Ди- митрій.
	129	5,130	5,270	— 0,140	97,3	Багоцкій, Але- ксандръ.
	130	6,320	6,820	— 0,500	92,7	Грушке, А.
	131	5,200	5,480	— 0,280	94,9	Богушевскій, Александръ.
	132	5,840	6,010	— 0,170	97,2	—
	133	6,165	6,333	— 0,168	97,3	—
	134	6,500	6,720	— 0,220	96,7	Выборни, Але- ксандръ.
	135	4,520	4,690	— 0,170	96,4	—
	136	4,190	4,410	— 0,220	95,0	—
	137	3,180	3,470	— 0,290	91,6	—
	139	3,850	4,050	— 0,200	95,1	Шемякинъ, Владиміръ.
	140	4,360	4,540	— 0,180	96,0	Свительскій, Василій.
141	7,430	7,670	— 0,240	96,9	Баронъ П. Вит- те.	
Темнобѣрая на трепель.	Гориз. А. 142	3,450	3,520	— 0,070	98,0	Лейхтгаммеръ.
	Гориз. В. 143	0,400	0,540	— 0,140	74,1	—
	Гориз. С. 144	0,410	0,470	— 0,060	87,2	—
ерноземы между р. Двѣи- ромъ и Дономъ Г р у п п а :	1. 145	5,870	6,100	— 0,230	96,2	И. П. Жолцин- скій.
	2. 146	6,205	6,460	— 0,255	96,1	—
	3. 147	5,970	6,230	— 0,260	95,8	—
	4. 148	5,710	5,980	— 0,270	95,5	—
	5. 149	6,115	6,280	— 0,165	97,4	—
	6. 150	5,580	5,780	— 0,200	96,5	П. П. Орловъ.
	7. 151	6,510	6,720	— 0,210	96,9	—

Въ % сухого вещества.						
Обозначение почвы.	Гумусъ.		Разность между дву- мя опредѣ- леніями.	Проценты гумуса по хромов. ме- тодѣ, при- мая за 100 гумусъ по спос. проф. Густавсона.	Аналитикъ.	
	По хромо- вой методѣ.	По способу проф. Гу- ставсона.				
Черноземы между рр. Днѣпръ и Дономъ. I-я группа.	8. 152	6,565	6,590	— 0,025	99,6	П. П. Орловъ.
	9. 153	5,430	5,490	— 0,060	98,9	—
	10. 154	4,500	4,810	— 0,310	93,7	—
	I. 155	6,760	6,870	— 0,110	98,4	Пантелъевъ, Николай.
	II. 156	6,570	6,760	— 0,190	97,2	—
	III. 157	6,610	6,850	— 0,240	96,5	—
	IV. 158	6,870	6,990	— 0,120	98,3	—
	V. 159	8,300	8,450	— 0,150	98,2	—
	160	8,470	8,780	— 0,310	96,5	Федоровъ и Вараксинъ.
	161	7,640	8,060	— 0,320	94,8	Москалевъ, Ни- колай.
	162	11,780	12,060	— 0,280	97,7	—
	163	5,685	5,822	— 0,137	97,6	Богусевскій, Александръ.
	164	8,840	9,180	— 0,340	96,3	Епифановъ, Сергѣй.
	165	8,300	8,480	— 0,180	97,9	Николаевъ, Па- вель.
	166	8,690	8,880	— 0,190	97,9	—
	167	10,130	10,370	— 0,240	97,7	—
	168	11,290	11,210	+ 0,080	100,7	Детерсъ, Вла- димиръ.
169	8,966	9,276	— 0,310	96,7	Шатиловъ, Бо- рисъ.	
170	9,140	9,160	— 0,020	99,8	—	
171	9,510	9,630	— 0,120	98,8	Синельниковъ, Николай.	
Черноз. Ставр. Кавказск.	172	10,321	10,330	— 0,009	99,9	Шатерниковъ, Аврамій.

Въ % сухого вещества почвы.						
Обозначение почвы.	Гумусъ,		Разность между двумя опредѣ- леніями.	Проценты гумуса по хромов. ме- тодѣ, прини- мая за 100 гумусъ по спос. проф. Густавсона.	Аналитикъ.	
	По хромо- вой методѣ.	По способу проф. Гу- ставсона.				
Черноземы между рр. Дюпомъ и Волгой. II-я группа.	ИИ.178	8,710	8,910	— 0,200	97,8	Рясинъ, Але- ксандръ.
	I. 174	9,906	10,364	— 0,458	95,6	—
	175 II маръ.	11,045	11,153	— 0,108	99,0	—
	176 № 4.	6,469	6,805	— 0,136	97,9	Багоцкій, Але- ксандръ.
	179 № 2.	8,896	9,240	— 0,344	96,3	—
	180 № 5.	9,637	9,827	— 0,190	98,1	—
	181 № 4.	7,727	7,855	— 0,128	98,4	Крейцеръ, Мак- симиліанъ.
	182 № 3.	9,499	9,691	— 0,192	98,0	—
	183 № 2.	9,404	9,691	— 0,287	97,0	—
	184 № 1.	9,082	9,146	— 0,064	99,3	—
	185	9,510	9,750	— 0,240	97,5	Крюковъ, Ми- ханъ.
	I. 187	8,030	8,110	— 0,080	99,6	Воскобойни- ковъ Никол.
	II. 188	7,946	7,828	+ 0,118	101,5	—
	III. 189	8,935	9,148	— 0,213	97,7	—
	190	12,042	12,654	— 0,612	95,2	—
	191 слой А.	11,420	11,470	— 0,050	99,6	Горбъ, Иванъ.
	192 слой В.	6,906	6,981	— 0,075	98,9	—
	193 слой С.	1,080	1,110	— 0,030	97,3	—
	194	6,300	6,260	+ 0,040	100,6	Чекинъ, Никол.
	Черноземы за р. Волгой. III-я группа.	195	10,391	10,443	— 0,052	99,5
196		10,736	10,778	— 0,042	99,6	—
197		11,800	11,950	— 0,150	98,7	Рясинъ, Але- ксандръ.
198 слой А.		14,160	14,964	— 0,204	98,6	Шатерниковъ, Аврамій.
199 слой В.		3,930	4,000	— 0,070	98,3	Горбъ, Иванъ.
200		16,660	17,300	— 0,640	96,3	Замятинъ, Сергій.
201		16,990	17,560	— 0,570	96,8	Свистальскій, Василій.

Въ %о. сухого вещества почвы.						
Обозначеніе почвы.	Г у м у с ь.		Разность между дву- мя опредѣ- леніями.	Проценты гумуса по хромов. ме- тодѣ, прини- мая за 100: гумусъ по спос. проф. Густавсона.	Аналитикъ.	
	По хро- мов. методѣ.	По способу проф. Гу- ставсона.				
Сибирскій черноз.	202	6,194	6,217	- 0,023	99,6	Богословскій, Владиміръ.
Капталово- бурая сушлиновъ.	121	1,840	1,910	- 0,070	96,3	Чеканъ, Нико- лай.
Солощавыя почвы.	203	3,654	3,386	- 0,232	94,1	Бекманъ, Лео- недъ.
	204	3,314	3,324	- 0,010	99,7	Чеканъ, Нико- лай.
	205	5,010	4,968	+ 0,072	101,5	Воскобойни- ковъ, Никол.
	206	3,771	3,582	+ 0,189	105,3	Свительскій, Василій.
Луговоболотныя (и торфянистыя?) почвы.	207	10,284	10,663	- 0,379	96,4	Мазановскій, Юліанъ.
	208	1,632	1,606	+ 0,026	101,6	Вишкаревъ, Петръ.
	209	5,459	5,490	- 0,031	99,4	Степановъ.
	210	7,548	7,662	- 0,114	98,5	Галецкій, Фло- ревіій.
	211	6,594	6,563	+ 0,031	100,5	Выборни, Але- ксандръ.
	212	5,905	5,647	- 0,042	99,3	Шемьянъ, Владиміръ.
	213	3,046	2,719	+ 0,327	112,1	Николаевъ, Павель.
	214	11,077	10,783	+ 0,294	102,7	Шатидовъ, Бо- рись.
	215	5,783	6,110	- 0,322	94,4	Крейцеръ, Мак- симианъ.
	217	3,107	2,948	+ 0,159	105,4	Воскобойни- ковъ Никол.

новой методѣ, въ среднемъ изъ всѣхъ опредѣленій, нѣсколько ниже, чѣмъ по способу проф. Густавсона: въ 1-мъ случаѣ мы имѣемъ 5.704%; во второмъ — 5.824%, разность составляетъ — .120%, или иначе 97.9%, полагая гумусъ по Густавсову = 100.

Изъ 126 сравнительныхъ анализовъ по обоимъ способамъ— въ 10-ти различія въ опредѣленіяхъ гумуса переходятъ за 10% въ обѣ стороны и составляютъ 8% всего числа почвенныхъ образцовъ. Всѣ эти 10 случаевъ неудовлетворительнаго анализа относятся къ почвамъ, бѣднымъ по содержанію гумуса: въ пяти изъ нихъ — содержаніе послѣдняго не достигаетъ 1%; въ трехъ оно менѣе 3% и въ двухъ—менѣе 4%. Кромѣ того, въ 15-ти случаяхъ результаты получились посредственные, съ отклоненіями <10% и >5%, что составляетъ около <12% общаго числа анализовъ. Эти цифры, уже сами по себѣ незначительныя, понизились бы еще болѣе, если бы гг. студенты-агрономы Московскаго университет. имѣли въ своемъ распоряженіи болѣе времени для практическихъ занятій по агрономическому анализу. Между тѣмъ, они могутъ удѣлять этимъ занятіямъ лишь два семестра — VI-й и VII-й: нѣсколько менѣе одного семестра уходитъ на обязательныя работы по почвенному и растительному анализамъ, нѣсколько болѣе одного—на специальную работу, для государственнаго сочиненія. Въ виду этого студентъ не всегда имѣетъ возможность долго останавливаться надъ какимъ-либо однимъ опредѣленіемъ, такъ какъ главнѣйшая его задача заключается въ ознакомленіи со всѣми, болѣе или менѣе важными методами агрономическаго анализа.

Помимо высказанныхъ соображеній, я долженъ сознаться, что, по тѣмъ или инымъ причинамъ, не всегда имѣлъ возможность проконтролировать всѣ сдаваемые анализы. Наконецъ, я долженъ указать еще на одно предположеніе, какъ причину наблюдаемыхъ изрѣдка крупныхъ различій въ опредѣленіяхъ гумуса по обѣимъ методамъ, предположеніе, высказанное уже давно Логесомъ, Пикомъ и Варингтономъ, о невозможности достигнуть полнаго окисленія при помощи хромовой смѣси. Loges¹⁾ объяснялъ это образованіемъ уксусной кислоты, а также, можетъ быть, и кислоты, болѣе богатой углеродомъ, не способныхъ окисляться до CO₂ и NO₂ отъ дѣйствія хромовой смѣси. Съ цѣлью провѣрки этого положенія, О. К. Стаховскій²⁾ обработалъ въ нашей лабораторіи 75 гр. черноземной почвы, содержащихъ около 6 грамм. органич. вещества, CrO₃+H²SO₄, но могъ констатировать сомнительное образованіе очень незначительнаго количества уксусной кислоты. Однако-же, этотъ опытъ, быть можетъ, достаточный для опроверженія возрѣнія Логеса, ничего не говоритъ въ пользу

¹⁾ Landw. Veruchs-Station, 1883. В. XXVIII. s.s. 229—245.

²⁾ Журналъ Физико-Химич. Общ. С.-Петербургъ. Т. XIX. Вып. 3. Стр. 5 и слѣдующія.

способности хромовой смѣси окислять сполна все органич. вещество почвы. Разсматривая вышеприведенный аналитическій матеріалъ, мы видимъ, что изъ 126 сравнительныхъ анализовъ — въ 104 содержаніе гумуса по способу проф. Густавсона выше, чѣмъ по хромовой методѣ, въ среднемъ на 0.12%. Подобный же результатъ полученъ былъ при сравнительныхъ опредѣленіяхъ гумуса по обоимъ способамъ въ 47 образцахъ различныхъ почвъ, приведенныхъ въ моей статьѣ „Анализы почвъ и сѣмянъ“¹⁾. Въ этомъ случаѣ, въ 34 образцахъ почвъ, содержаніе гумуса по способу проф. Густавсона также превосходило, въ среднемъ, на 0,118% содержаніе его, опредѣленное по вышеизложенной хромовой методѣ. Такое постоянство въ результатахъ говорить, до известной степени, противъ возможности полного окисленія всего органич. вещества почвы дѣйствіемъ хромовой смѣси, но въ виду незначительной средней разницы, около 0.12%, мыслимо возраженіе, что эта разница можеть быть вся сведена на присутствіе въ почвѣ нѣкотораго количества готовой CO_2 , такъ какъ почвы, до сожиганія ихъ по способу проф. Густавсона, не обрабатывались растворомъ ортофосфорной кислоты.

Логесъ²⁾ предполагалъ также, что часть углерода, содержащагося въ почвахъ, не окисляется хромовой смѣсью потому, что находится въ формѣ бурога угля, на вѣроятное присутствіе котораго въ маршевыхъ почвахъ указывалось Форхгаммеромъ³⁾. Въ виду этого объясненія представляетъ, какъ мнѣ кажется, интересъ слѣдующій опытъ, говорящій, повидимому, въ пользу полноты окисленія хромовой смѣсью всего органич. вещества почвы. По моему предложенію студ. Климовъ произвелъ, между прочимъ, сравнительное опредѣленіе гумуса по обоимъ способамъ въ одной, весьма оригинальной, западно-сибирской почвѣ. По цвѣту и структурѣ горизонта А она почти не отличима отъ чернозема развѣ только ея окраска еще болѣе интенсивна, чѣмъ даже въ самарскихъ черноземахъ №№ 200 и 201 представленной выше таблицы, да, кромѣ того, въ немъ попадаются крупинки и отдѣльные мелкіе комочки бурога угля. Если мы станемъ разсматривать все болѣе и болѣе глубокіе горизонты этой почвы, то замѣтимъ нѣкоторое незначительное ослабленіе въ интенсивности черной окраски; количество и размѣры кусочковъ угля все возрастаютъ и, наконецъ, на глубинѣ около аршина, масса состоитъ, главн. образ., изъ кусковъ бурога угля все большей и

1) Извѣстія Московск. Сельско-Хозяйств. Института. 1896 г., кн. 2-я.

2) loc. cit.

3) Ber. d. Vers. der Land-und Forstwirthe zu Kiel 1848, s. 134 ff.

большой крупности. Определение гумуса по хромовой методѣ дало 41.260%; определение по способу проф. Густавсона—41.699%; N въ почвѣ по Kjeldal'ю—0.562% въ % сухого вещества. Разность между опредѣленіями = -0.439 соответствуетъ 98.9% гумуса, опредѣленного по Густавсону. Результатъ оставался неизмѣннымъ, при повторныхъ и тщательно выполненныхъ опредѣленіяхъ. Слѣдовательно, $\text{CrO}^3 + \text{H}^2\text{SO}^4$, по всей вѣроятности, въ состояніи сжигать до конца даже бурый уголь, такъ какъ, очевидно, не было возможности отобрать на глазъ, по неразличимости, мельчайшія и мелкія частицы и даже круинки угля, вѣроятно (какъ показываетъ анализъ), въ большомъ количествѣ содержащихся въ этой своеобразной и вообще небогатой цеолитными веществами почвѣ, не вскипавшей отъ кислоты по всѣмъ своимъ горизонтамъ.

Мы указали выше, что главной причиной неблагоприятныхъ результатовъ, полученныхъ Логесомъ, считаемъ пользованіе имъ $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, вмѣсто CrO_3 . Другой, пожалуй, столь же важный, моментъ заключается въ томъ, что Логесъ, послѣ предварительной обработки почвы при кипяченіи съ небольшимъ количествомъ H_2O и H^2SO^4 , перемѣщаль мочву въ колбу, вносилъ въ нее $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ и пропускалъ затѣмъ черезъ аппаратъ лишенный углекислоты воздуха, для удаленія CO^2 изъ атмосферы различныхъ частей его. Подобная манипуляція немѣлжно должна была повлечь за собою нѣкоторую потерю органич. вещества почвы, вслѣдствіе окисленія его до CO^2 кислото хромовокалиевою солью въ присутствіи, хотя бы и небольшого количества, H^2SO^4 , такъ какъ главная масса послѣдней вливалась въ колбу послѣ удаленія CO^2 просасываніемъ воздуха. Между тѣмъ, подобный сомнительный приемъ для удаленія CO^2 изъ атмосферы различныхъ частей аппарата является совершенно излишнимъ. Въ самомъ дѣлѣ, максимумъ свободнаго пространства въ различныхъ частяхъ аппарата, въ суммѣ = около 600 куб. см. Самый простой расчетъ показываетъ, что въ этомъ объемѣ воздуха заключается не болѣе 0.2 — 0.3 миллигр. CO^2 , что соответствуетъ всего 100.1% вмѣсто 100, принимая, что при опредѣленіи гумуса въ почвѣ, мы имѣемъ около 0.25—0.3 грам. всего органич. вещества. Такимъ образомъ, избытокъ вѣсового количества CO^2 такъ малъ, что сполна лежить въ предѣлахъ ошибка самаго метода, почему мы и отбросили эту операцію при опредѣленіи гумуса по описанной нами хромовой методѣ.

Кромѣ того, мы употребляемъ гораздо большее количество CrO_3 , чѣмъ Логесъ, потому что наши почвы очень часто заклю-

чаютъ въ 5, 10 и болѣе разъ гумуса, чѣмъ анализированныя Логесомъ датскія почвы. Затѣмъ, поглощеніе угольной кислоты производилось Логесомъ въ петтенкоферовскихъ трубкахъ растворомъ $\text{Ba}(\text{OH})_2$ при титрованіи шавелевой кислотой. Этотъ способъ несравненно сложнѣе и болѣе субъективенъ, даетъ болѣе поводовъ и возможности ошибокъ, чѣмъ простое взвѣшиваніе двухъ трубочекъ Марниана до и послѣ опыта, что можетъ быть сдѣлано съ желаемою точностью. Не безъ вліянія, наконецъ, на результаты опредѣленія, могла быть и излишняя быстрота веденія опыта — $\frac{3}{4}$ часа всего. Мы расходуетъ какъ разъ вдвое и даже немного болѣе времени.

Для объясненія причинъ рѣзкихъ колебаній въ результатахъ Логеса и О. К. Стаховскаго ¹⁾, занимавшагося въ нашей лабораторіи сравнительными опредѣленіями гумуса по хромовой методѣ и способомъ элементарнаго органическаго анализа, съ предварительною обработкою почвы растворомъ ортофосфорной кислоты, покойный проф. Н. Е. Лясковскій выставилъ, по словамъ О. К. Стаховскаго, слѣдующее предположеніе, принимая во вниманіе указаніе Кельнера, что прибавка нѣсколькихъ капель HNO_3 въ колбу, въ которой происходитъ окисленіе, обуславливаетъ полное сгораніе органич. вещества. Значительное количество N, заключающееся въ нашихъ черноземахъ, отъ дѣйствія хромов. смѣси, можетъ переходить въ HNO_3 и окислы N, которые, служа передатчиками O, способствуютъ болѣе полному сгоранію органич. вещества данныхъ почвъ. Но это предположеніе не согласуется во 1-хъ) съ тѣмъ извѣстнымъ фактомъ, что отношеніе N къ C тѣмъ менѣе благоприятно, чѣмъ богаче почвы перегноемъ, слѣдоват., на 1-цу углерода въ черноземахъ, богатыхъ перегноемъ, будетъ приходится менѣе азота, чѣмъ, напр., въ почвахъ подзолистыхъ; во 2-хъ) это предположеніе находится въ противорѣчій съ выше приведеннымъ аналитическимъ матеріаломъ. Таблица показываетъ, какъ нельзя лучше, что гумусъ почвъ, относящихся къ разнообразнымъ почвеннымъ группамъ и типамъ, подвергается въ одинаковой, а подчасъ и въ сильнѣйшей степени, окисляющему дѣйствию хромовой смѣси, чѣмъ даже черноземы. Въ самомъ дѣлѣ, выводя изъ данныхъ помѣщенной таблицы среднее для различныхъ почвенныхъ группъ и типовъ, мы получаемъ слѣдующіе результаты: (см. слѣд. стр.).

Такимъ образомъ, выставленные мною выше причины, — различія въ приемахъ опредѣленія гумуса по хромовой методѣ, при-

¹⁾ loco cit.

Таблица VII.

Группы и типы почвъ. Gruppen und Typen der Böden.	Число обра- цовъ. An- zahl der Böden pro- ben.	въ % сухого, гещества почвъ. In % der Trockensubstanz des Bodens.			
		Г у м у с ъ. H u m u s.		Раз- ность. Diffe- renz.	% гумуса по хромовой ме- тодѣ, при- нимаемая гу- мусъ по Гу- ставсону за 100. % an Humus nach der Chrom- methode wenn der Humus gehalt nach Gustavson = 100 gesetzt wird.
		По хро- мовой методѣ. Nach der Chrom- methode.	По спосо- бу проф. Густав- сона. Nach der Methode von Prof. Gustav- son.		
Песчанья. Sandbö- den	4	1.450	1.523	-0.073	95.2
Супеси разнаго ро- да. Sandige Böden verschiedener Art	7	1.365	1.410	-0.045	96.8
Подзолы. Podsol- Böden	7	2.143	2.166	-0.023	98.9
Подзолистые суг- линки. Podsol-Lehm- böden	15	2.891	2.738	-0.047	98.3
Сѣрая суглини- стая. Graue Lehmbö- den	7	4.411	4.474	-0.063	98.6
Темносѣрые суг- линки. Dunkelgraue Lehmböden	13	5.333	5.538	-0.205	96.3
Черноземы, I груп- па. Tschernozem-Bö- den I Gruppe	27	7.482	7.677	-0.195	97.5
Черноземы, II груп- па. Tschernozem Bö- den, II Gruppe	17	9.095	9.277	-0.182	98.0
Черноземы, III группа. Tschernozem- Böden. III Gruppe	6	13.456	13.733	-0.277	98.0
Солонцеватая по- чвъ. Salz-Böden	4	3.937	3.932	+0.005	100.1
Луговоболотныя разнаго рода. Wiesen- und Moor-Böden verschiedener Art	10	6.014	6.019	-0.005	99.9

нятых Логесомъ и нами, вполне достаточны, по моему мнѣнію, для объясненія констатированныхъ рѣзкихъ различій въ результатахъ—его и нашихъ.

Интересно, что изъ всѣхъ среднихъ данныхъ представленной таблицы, лишь для солонцеватыхъ почвъ мы получаемъ отклоненіе въ пользу хромовой методы, сравнительно со способомъ проф. Густавсона. Не стоятъ ли это въ связи съ указаніемъ Богдана о большомъ содержаніи нитратовъ въ солончаковыхъ почвахъ Валуйской опытной станціи? Съ другой стороны известно, что при опредѣленіи N по способу Кіельдаля, сѣрная кислота неодинаково легко окисляетъ различныя органическія азотъ, содержащія соединенія. Нельзя ли этимъ объяснить, хотя отчасти, замѣчаемую неравномѣрность колебаній при опредѣленіяхъ гумуса по вышеописанной хромовой методѣ?

Во всякомъ случаѣ, какъ бы тщательно ни производились эти опредѣленія, все же при содержаніи въ почвѣ гумуса около 0,5% и менѣе, даже такія крайне незначительныя отклоненія, какъ, напр., въ сотыя доли процента, влекутъ за собою разницы въ 5, 10 и болѣе % гумуса сравнительно со способомъ проф. Густавсона. Было бы желательно испытать въ подобныхъ случаяхъ, какое дѣйствіе окажетъ на результаты опредѣленій гумуса по хромовой методѣ прибавка нѣсколькихъ капель азотной кислоты, согласно указанію Кельнера. Чтобы не дѣлать лишняго отверстия въ пробкѣ колбы, можно было бы припаять къ трубкѣ 2 маленькую трубочку съ притертымъ краномъ, для вливанія HNO_3 въ колбу, или еще проще, вносить въ колбу, одновременно съ хромовымъ ангидридомъ, одинъ, два кристаллика калиевой селитры. Интересно было бы также произвести параллельныя опыты опредѣленія гумуса по хромовой методѣ въ различныхъ почвахъ, съ прибавкою и безъ прибавки къ почвамъ нитратовъ и притомъ до и послѣ предварительной обработки почвы разведеннымъ растворомъ ортофосфорной кислоты.

Въ заключеніе позволяю себѣ еще разъ обратить вниманіе читателя на относительную важность всѣхъ подчеркнутыхъ мѣстъ при описаніи деталей приема опредѣленія гумуса по изложенной хромовой методѣ.

5-е іюля 1903 г.

Professor A. N. SABANN. Bestimmung des Humus nach der Chrommethode. (Ausd. Agronom. Ladorat. d. Universität in Moskau).

Die Einzelheiten der Bestimmung des Humus nach der Chrommethode, die in dem agronomischen Laboratorium der Moscauer Universität ausgearbeitet sind, bestehen im folgenden: Zur Bestimmung, werden von 2,5 bis 5 gr. des Bodens und mehr genommen. Zuerst wird der Boden mit 5%—10% Lösung von H_2PO_4 behandelt, dann bei 108—105° C. getrocknet und in einen Kolben von 250 ccm. Inhalt mit Hilfe eines Gemisches von 30 ccm. H_2SO_4 chem. purriss. mit dem specifischen Gewicht 1,83—1,84 + 20 ccm. H_2O übergeführt. Statt $K_2Cr_2O_7$ wird krystallinisches CrO_3 gebraucht, und zwar in der Menge von 7—9 gr. Die Hauptbedingung einer erfolgreichen Analyse besteht in der möglichst gleichmässigen Oxydation, bei der in 10 Sekunden circa 18—20 Gasbläschen den mit H_2SO_4 , von dem specifischen Gewicht 1,83—84 beschickten Geisslerschen Kaliapparat, in dem H_2O absorbiert wird, passieren müssen. Die grösste Aufmerksamkeit ist auf die Erzielung dieser Gleichmässigkeit gerichtet, zu welchem Zwecke man sich bemüht diese Operation unter möglichst mässiger und allmählicher Verstärkung der Flamme des Gasbrenners auszuführen, dessen Rand mit kleinen Oeffnungen versehen ist. Die Producte der Oxydation und die Wasserdämpfe passieren zuerst einen Classenschen Kühlapparat und dann, um die Dämpfe von HF und HCl festzuhalten eine U-förmige Röhre, in die ein dünner, von Rost befreite, spiralförmig gebogener Eisendraht eingeführt ist. Die Absorption von CO_2 erfolgt in zwei U-förmigen Röhren, deren seitliche Abzweigungen mit Watte angefüllt sind. $\frac{1}{8}$ des Rauminhalts jeder der beiden Röhren sind mit mittelkörnigem Natronkalk, $\frac{1}{8}$ aber mit porösen, kleinen Nüsschen von $CaCl_2$ gefüllt. Nach diesen Röhren ist ein U-förmiges Chlorcalcium-Röhren placiert, das mit kugelförmigen Erweiterungen versehen und mit dem Aspirator verbunden ist. Alle Kautschukverbindungen müssen so kurz sein, dass sich die Enden aller neben einander aufgestellter Röhren berühren. Nach Beendigung des Verbrennens der organischen Substanz durch das Chromgemisch, was 1—1,5 Stunden erfordert, wird von CO_2 befreite Luft genau 1 Stunde lang durchgelassen. Die Röhren mit Natronkalk werden vor und nach dem Versuch jedes für sich gewogen, wobei die Kautschukröhren von den seitlichen Abzweigungen abgenommen werden.

Der Autor führt die Resultate von vergleichenden Humusbestimmungen an, die an 126 Proben verschiedener Böden nach der eben, geschilderten Chrommethode einerseits, und nach der Methode des Professors Gustavson andererseits ausgeführt sind. In der Tabelle (S. 580—585) sind angeführt: 1) Der Humusgehalt nach beiden Methoden in %; 2) die Differenzen zwischen den Bestimmungen nach den beiden genannten Methoden, und 3) der procentuelle Humusgehalt nach der Chrommethode, wenn der nach Gustavson bestimmte Humusgehalt gleich 100 gesetzt wird. №№ 1—68 sind in meiner Abhandlung „Analysen von Böden und Samen“ (Annales de l'Institut agronomique de Moscou 1896. Livre 2)

besprochen worden. Ausserdem sind, auf S. 590 die durchschnittlichen Daten für die Ackerkrume der bezeichneten Bodengruppen angeführt.

1) Die Hauptfolgerung, die aus den hier vorliegenden Analysen gezogen werden kann, besteht darin, dass der procentuelle Humusgehalt nach der Chrommethode im Durchschnitt aller Bestimmungen eine etwas kleinere Zahl ergibt, die sich um 0,120% unterscheidet und 97,9% beträgt, wenn man den nach Gustavson bestimmten Humusgehalt gleich 100 setzt.

2) Eine solche, im allgemeinen unbedeutende Differenz kann nicht, wie Loges angenommen hat, durch Bildung von Essigsäure oder durch Anwesenheit von Braunkohle im Humus erklärt werden, die durch das Chromgemisch nicht bis zu CO_2 oxydiert werden, und zwar kann diese Erklärung im Hinblick darauf nicht als stichhaltig angesehen werden, dass O. K. Stachowsky nur eine zweifelhafte Reaction auf Essigsäure bei Oxydation von 75 gr. eines Tschernozëm-Bodens, in denen circa 6 gr. Humus enthalten waren, constatieren konnte, und dass es dem Studenten Klimow, der auf den Vorschlag des Autors mehrere vergleichende Humusbestimmungen nach der Chrommethode und nach der Methode des Prof. Gustavson an einem westsibirischen Boden ausgeführt hat, der von Braunkohle unterlagert wird und in allen Schichten Körnchen und Stückchen von Braunkohle enthält, gelungen ist nur einen geringen Unterschied im Humusgehalt festzustellen. Die Methode des Prof. Gustavson hat 41,699%, die Chrommethode—41,260% Humus im Durchschnitt vieler gut übereinstimmender Bestimmungen ergeben; setzt man die erstere Zahl gleich 100, so erhält man für die zweite—98,9%.

3) Auf Grund des Gesagten nimmt der Verfasser an, dass die im allgemeinen unbedeutenden Differenzen, die sich bei der Bestimmung des Humusgehalts russischer Böden nach den beiden Methoden ergeben, auf die Anwesenheit unbedeutender Mengen fertiger CO_2 im Boden zurückführen lassen, da die Böden vor ihrer Verbrennung nach der Methode des Prof. Gustavson nicht mit der Lösung von H_2PO_4 behandelt worden sind. Ausserdem ist es bekannt, dass bei der Bestimmung von N nach Kjeldal die verschiedenen organischen stickstoffhaltigen Verbindungen von der Schwefelsäure ungleich leicht oxydiert werden. Dieser Umstand kann gleichfalls zur Erklärung sowohl der besprochenen Differenz im allgemeinen, als auch der Schwankungen der Differenzen im besonderen herangezogen werden.

4) Die bedeutenden Unterschiede zwischen den von Loges und denjenigen vom agronomischen Laboratorium der Moscauer Universität erhaltenen Resultaten können, erstens, dadurch erklärt werden, dass Loges zur Oxydation $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, und nicht CrO_3 benutzte, und, zweitens, dadurch, dass Loges vor dem Zusatz von H_2SO_4 durch den Kolben Luft zwecks Entfernung von CO_2 aus den verschiedenen Teilen des Apparats gesogen hat. Beim Gebrauch von $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ bilden sich oft ziemlich grosse Krystalle von Chromalaun, von dem die Bodenteilchen umhüllt und so der Ein-

wirkung des Chromgemisches entzogen werden können. Das Durchsaugen von Luft durch den Kolben, in den bereits das Gemisch des Bodens mit kleiner Menge Schwefelsäure u. $K_2Cr_2O_7$ gebracht ist, kann gleichfalls eine Fehlerquelle bilden, da die Annahme denkbar ist, dass das Chromgemisch könne auf die verschiedenen organischen Verbindungen des Bodens, unter denen es leicht zersetzbare und uns nicht näher bekannte gibt, eine chemische Einwirkung ausüben.

5. Unter allen Durchschnittsdaten der Tabelle (S. 590) ist nur für die Salzböden eine Plus-Abweichung für die Chrommethode erhalten worden. Es ist die Frage, ob dieser Umstand nicht mit der grösseren Nitratmenge zusammenhängt, die in diesen Böden enthalten ist, da Kellner gefunden hat, dass ein Zusatz einiger Tropfen von HNO_3 in den Kolben, in dem die Oxydation vor sich geht, eine vollständige Verbrennung der organischen Substanz bedingt. Im Hinblick darauf wäre es wünschenswert vergleichende Humusbestimmungen nach der Chrommethode mit und ohne Zusatz von HNO_3 oder KNO_3 auszuführen.

1. Воздухъ, вода и почва.

Д. Л. РУДЗИНСКИЙ. Опыты по опредѣленію питательной цѣнности для растений механическихъ элементовъ почвы. (Изв. Моск. Сельско-хоз. Инст. 1903 стр.).

Для сравненія роли въ плодородіи почвы отдѣльныхъ ея механическихъ элементовъ, авторъ выращивалъ овесъ въ сосудахъ, наполненныхъ смѣсью бесплоднаго песка и испытываемаго элемента; механическіе элементы получались по способу механическаго анализа Фадѣева-Вильямса.¹⁾ Первый рядъ вегетационныхъ опытовъ былъ поставленъ такимъ образомъ, что въ сосуды вносилось 5 кгр. смѣси, составленной изъ бесплоднаго песка и соответствующаго механическаго элемента (илъ, тонкая пыль, средняя пыль, крупная пыль вмѣстѣ съ песчаной), полученнаго изъ двухъ кгр. почвы. Во второмъ рядѣ опытовъ, необходимое количество песка (вмѣстѣ съ элементомъ почвы—5 кгр.) смѣшивалось для одной пары сосудовъ съ 2 кгр. нерасчлененной почвы, для 2-ой—съ почвой, лишенной ила, для 3-ей—съ почвой, лишенной ила и тонкой пыли, для 4-ой—съ почвой, лишенной ила, тонкой и средней пыли (во всѣхъ случаяхъ первоначальной почвы бралось по 2 кгр.); въ обѣихъ этихъ серияхъ опытными почвами служили суглинистый черноземъ и торфянистый суглинокъ. Третій рядъ опытовъ былъ съ внесеніемъ въ сосуды одного и того же количества отдѣльныхъ механическихъ элементовъ (250 гр. элемента и 4500 гр. песка); съ каждымъ изъ элементовъ были поставлены сосуды съ N + K и N + P; въ этомъ рядѣ, какъ и въ слѣдующемъ, изслѣдовались механическіе элементы верхняго слоя подзолистой почвы и ея материнской породы—красной глины; въ илѣ, тонкой и средней пыли этихъ образцовъ авторъ опредѣлилъ общее содержаніе фосфорной кис. и калия (для подзола получилось: P₂O₅ въ илѣ 0,281%, въ тонкой п. 0,218%, въ средней п. 0,078; K₂O въ илѣ 1,02%, въ тонкой пыли 0,91, въ сред. п. 0,53; для красной глины: P₂O₅ въ илѣ 0,270%, въ тон. п. 0,139%, въ сред. п. 0,066%; K₂O въ илѣ 0,985%, въ тон. п. 1,135%, въ ср. п. 0,595%); въ полученныхъ урожаяхъ овса опредѣлялось содержаніе азота, фосфорной кис. и калия. Въ четвертомъ рядѣ опытовъ въ сосуды вносился песокъ съ такимъ количествомъ соответствующаго механич. элемента, чтобы въ сосудахъ, удобрявшихся N + K, содержались ровно 0,25 гр. почвенной фосфорной кислоты, а въ сосудахъ, удобрявшихся N + P,—по 0,25 гр. почвеннаго кали.

¹⁾ Въ статьѣ приведено описаніе этого способа.

Не останавливаясь на многих весьма интересных и ценных предварительных изслѣдованіяхъ автора, мы приведемъ здѣсь только главнѣйшіе выводы, дѣлаемые г. Рудзинскимъ изъ его опытовъ.

1). Общее содержаніе K_2O , P_2O_5 и N въ механическихъ элементахъ изслѣдованныхъ почвъ падаетъ съ увеличеніемъ ихъ крупизны; разница въ количествѣ этихъ веществъ въ илѣ и тонкой пыли меньше, чѣмъ въ тонкой и средней пыли.

2). Усвояемая для растений вещества заключаются не только въ илѣ, но и въ тонкой, средней, крупной и песчаной пыли; „по степени усвояемости для растений K_2O и P_2O_5 , котая и замѣчается нѣкоторое паденіе ея при переходѣ отъ болѣе мелкихъ элементовъ къ болѣе крупнымъ, но это паденіе не рѣзко и значительно слабѣе выражено, чѣмъ въ случаѣ сравненія общаго содержанія въ этихъ частицахъ K_2O и P_2O_5 . (Такъ въ третьемъ ряду опытовъ отношеніе урожая въ элементахъ подвола съ прибавкой $N + K$ оказалось какъ 72 (илѣ): 52 (тонк. п.): 100 (гр. п.), а въ сосудахъ съ прибавкой $N + P$ —86 : 100 : 60; для красной глины: по $N + K$ —100 : 67 : 30, по $N + P$ —100 : 99 : 86).

3). Такъ какъ содержаніе ила и тонкой пыли въ большинствѣ почвъ небольшое, то главное значеніе въ плодородіи почвъ принадлежитъ средней пыли, а иногда даже крупной и песчаной (такъ, въ первомъ ряду опытовъ съ торфянистымъ сугл., илѣ далъ 2,1 гр. сух. вещ. общаго урожая, тонкая п.—4,20, а средняя 8,19),

4). По химическому составу и по доступности для растений питательныхъ веществъ механическіе элементы почвъ, имѣющихъ даже одинаковое первоначальное геологическое происхожденіе, весьма различны, поэтому по механическому составу почвы никоимъ образомъ нельзя судить о ея плодородіи.

Въ этой же статьѣ авторъ приводитъ нѣсколько интересныхъ соображеній и опытовъ, касающихся подготовки почвы къ механическому анализу и собиранію механическихъ элементовъ. Такъ, онъ указываетъ, что при кипяченіи почвы происходитъ „химическій“ процессъ, вызывающій крупныя коренныя измѣненія, какъ въ цементирующемъ веществѣ, такъ и въ химическомъ составѣ самихъ элементовъ“: по его опытамъ урожай на почвѣ, кипятившейся 6 ч., значительно выше, чѣмъ безъ кипяченія даже тогда, когда удалять сливаніемъ соли, перешедшія въ растворъ; поэтому авторъ, при полученіи механическихъ элементовъ для своихъ опытовъ, замѣнилъ кипяченіе просасываніемъ воздуха въ теченіе 4-хъ ч. чрезъ воронкообразный сосудъ прибора Шене, куда вливалось 300 к. стм. воды и помѣщалась навѣска почвы; вообще авторъ высказывается противъ примѣненія кипяченія, считая его слишкомъ сильнымъ факторомъ, могущимъ повлечь новообразованіе частицъ на счетъ болѣе крупныхъ. При собираніи средней и тонкой пыли, онъ рекомендуетъ, вмѣсто обычнаго собиранія этихъ продуктовъ на взвѣшенные фильтры, переносъ ихъ небольшимъ количествомъ воды въ вѣсовые цилиндрики; при опредѣленіи количества ила, авторъ совѣтуетъ

попутно определять и количества веществъ, переходящихъ въ водный растворъ во время производства механическаго анализа; самъ онъ съ этой цѣлью поступалъ слѣдующимъ образомъ: изъ каждаго цилиндра, въ которомъ были собраны мутныя воды, содержащія иловатыя частицы, послѣ сильнаго взбалтыванія резиновой палкой бралась одна порція въ $\frac{1}{10}$ или $\frac{1}{20}$ всего объема и выпаривалась въ чашкѣ для опредѣленія вѣса сухого остатка (иль + растворившіяся соли), а другая такая же порція фильтровалась чрезъ пористый фильтръ и выпаривалась для опредѣленія количества растворившихся солей. Въ изслѣдованныхъ авторомъ почвахъ за время всего механическаго анализа въ растворъ перешли слѣдующія количества солей (въ $\frac{0}{10}$): изъ латеритной п. при кипяченіи 8,31, безъ кип. 3,44; изъ лесовиднаго сугл. соответственно 1,48 и 1,25; изъ чернозема 1,73 и 1,47; изъ подзола 1,17 и 1,35. Для приблизительнаго опредѣленія количествъ N_2O_5 , K_2O и P_2O_5 , выщелачиваемыхъ изъ почвы при механич. анализѣ, авторъ фильтровалъ чрезъ 1 кгр. почвы въ теченіе 48 дн. чистую воду и воду съ углекислотой и въ двухнедѣльныхъ порціяхъ опредѣлялъ выщелачиваемыя вещества; чистая вода вымыла за все время 0,3787 гр. N_2O_5 , 0,0365 гр. P_2O_5 и 0,0176 гр. K_2O при вѣсѣ прокаленнаго сухого остатка въ 1,0304 гр.; вода съ угольной кислотой — 0,4302 гр. N_2O_5 , 0,0452 гр. P_2O_5 и 0,0224 гр. K_2O при вѣсѣ прок. сух. ост. въ 1,4840 гр.

К. Гидроидъ.

А. МАЙЕРЪ. Песчанистый подзолъ и ортштейнъ. (D. I. Vers.-St., 1903, Bd. 58, стр. 161—192).

Послѣ краткаго историческаго обзора, Майеръ излагаетъ, на основаніи изслѣдованій, принадлежащихъ ему и другимъ авторамъ, условія образования песчанистыхъ подзоловъ и ортштейна (подъ этимъ именемъ авторъ подразумеваетъ только песчаный, или гумусный ортштейнъ, выдѣляя отсюда стяженія, состоящія главнымъ образомъ изъ гидрата окиси желѣза—*Raueisenstein*), и останавливается главнымъ образомъ на выясненіи: какія вещества и почему, вымываясь изъ верхнихъ слоевъ, выпадаютъ изъ растворовъ въ нижнихъ слояхъ и связываютъ тамъ отдѣльныя зерна въ ортштейнъ. Для образования п. подзола, по автору, необходимо присутствіе песчаннаго слоя, задегающаго выше уровня грунтовыхъ водъ и прикрытаго сверху слоями торфообразнаго кислаго вещества, куда большую часть года затрудненъ доступъ воздуха; при этихъ условіяхъ должны образоваться гуминовыя кислоты, въ присутствіи которыхъ окись желѣза перейдетъ въ закись, гуматы которой растворимы въ водѣ; такимъ образомъ происходитъ вымываніе просачивающеюся водою изъ верхнихъ слоевъ почвы растворимыхъ гуматовъ закиси желѣза и другихъ основаній. Не столь ясно происхожденіе ортштейна. Проще всего, по автору, принять, что главной причиной осажденія и образования плотныхъ конкрецій являются процессы окисленія, происходящіе въ нижнихъ слояхъ, благодаря проникновению туда воздуха сверху въ сухое время года; авторъ приводитъ слѣдующіе анализы гуминовыхъ кислотъ

„жур. оп. агрономіи“, кн. V.

6

двухъ образцовъ подзола и имъ соответствующихъ ортштейновъ, ясно показывающіе, что въ ортштейнѣ дѣйствительно имѣются болѣе окисленные продукты:

	I.		II.	
	Изъ подзола.	Изъ ортштейна.	Изъ подзола.	Изъ ортштейна.
Зола	2,38%	4,58%	8,10%	5,00%
Потери отъ прокл.	97,62 „	95,42 „	—	—
Гидроскоп. вода (при 120°)	—	—	13,20 „	10,80 „
			Въ органической части:	
Углеродъ	60,36%	57,73%	60,10%	51,90 „
Водородъ	3,08 „	3,42 „	3,45 „	3,65 „
Азотъ	5,50 „	3,02 „	2,40 „	2,50 „
Кислородъ и др. потери	31,06 „	35,83 „	34,05 „	41,95 „

По этимъ даннымъ составъ органической части ортштейна приблизительно одинаковъ съ составомъ, такъ называемой (по автору, неудачно) апокреновой кис.; физическія свойства (гигроскопичность, окраска, растворимость) изслѣдованныхъ гуминовыхъ кис. также оказались различными для подзола и ортштейна. Воздухъ, проходящій въ сухое время года чрезъ оподзоленный слой почвы, мало расходуетъ тамъ свой кислородъ, такъ какъ, съ одной стороны, въ этомъ слое почвѣ отсутствуетъ желѣзо, являющееся, по автору, главнымъ посредникомъ въ передачѣ кислорода изъ воздуха почвѣ (этимъ обстоятельствомъ, по автору, обуславливается недѣятельность подзоловъ), а съ другой стороны, и находящаяся здѣсь гуминовая кис. мало поддается окислительнымъ процессамъ, потому что она, какъ показали опыты автора, подобно другимъ коллоидальнымъ веществамъ, подъ влияніемъ морозовъ образуетъ въ подзолистомъ слое черныя зерна съ малой поверхностью. Подъ влияніемъ проникающаго кислорода гуматы закиси желѣза переходятъ въ нерастворимыя соединенія окиси, и такимъ образомъ получаютъ ядра для осажденія и другихъ веществъ, такъ какъ желѣзо, связанное съ гуминовой кис., не теряетъ сродства къ другимъ кислотамъ, напр., фосфорной и кремневой. Вышеприведенная гипотеза (Ferrihumathypothese) подтверждается также тѣмъ, что ортштейнъ всегда содержитъ сравнительно много желѣза, которое тутъ главнымъ образомъ въ формѣ окиси; для болѣе полного подтвержденія ея, по мнѣнію автора, необходимо экспериментальное изслѣдованіе газовъ въ почвахъ этого рода. Но одна эта гипотеза не въ состояніи вполне объяснить происхожденіе ортштейна; такъ, напр., остается совершенно непонятнымъ фактъ образованія цѣлыхъ горизонтальных слоевъ ортштейна; объяснить это можно, если принять гипотезу механическаго увлеченія просачивающеюся водою частицъ глины изъ верхнихъ слоевъ въ нижележащія; что это увлеченіе дѣйствительно происходитъ, доказывается, по мнѣнію автора, болѣе высокимъ содержаніемъ глины въ ортштейнѣ сравнительно съ оподзоленнымъ слоемъ во многихъ изъ изслѣдованныхъ подзолахъ; при встрѣчѣ этихъ частицъ со слоями, богатыми известью или другими соеобраз-

ными соединениями, а также со стоячей грунтовой водой (последний случай и имѣть, по автору, мѣсто при образованіи ортштейна), происходитъ отложеніе ихъ, и такимъ образомъ нижній горизонтальный слой обогащается глиной, присутствіе которой и является причиной выпаденія просачивающихся сверху растворенныхъ веществъ. Что ни во всѣхъ изслѣдованныхъ случаяхъ ортштейнъ, богаче иломъ подзолистаго горизонта, не служить, по мнѣнію автора, противорѣчіемъ этой гипотезѣ, такъ какъ, съ одной стороны, точное опредѣленіе глины, связанной въ ортштейнѣ съ гуминовой кислотой, затруднительно, а съ другой стороны, весьма возможно, что рассматриваемый видъ ортштейна (песчаный) при дальнѣйшемъ изученіи придется подраздѣлить на отдѣльные подвиды, имѣющіе различное происхожденіе.

Относительно участія микроорганизмовъ въ образованіи ортштейна авторъ говоритъ, что въ продолженіи всѣхъ своихъ работъ онъ не натолкнулся ни на одинъ фактъ, говорящій въ пользу этого участія, и что, наоборотъ, недѣятельность оподзоленнаго слоя, отсутствіе въ немъ какой-либо бактеріальной жизни, вслѣдствіе чего даже внесеніемъ въ такую почву удобри-тельныхъ веществъ трудно повысить ея плодородіе, — все это скорѣе говоритъ противъ присутствія бактерій и въ ортштейнѣ.

Въ заключеніе авторъ вкратцѣ упоминаетъ о результатахъ своихъ вегетационныхъ опытовъ, имѣвшихъ цѣлью выяснитъ причины бесплодія песчаныхъ подзоловъ. По его мнѣнію, это бесплодіе обусловлено почти полнымъ отсутствіемъ въ подзолахъ питательныхъ веществъ, а не присутствіемъ какого-либо вреднаго вещества. Изслѣдованный имъ образецъ подзола, не смотря на довольно сильное калийное удобреніе (совмѣстно съ другими питательными веществами авторъ вносилъ на 1 kg. п. — $\frac{1}{4}$ gr. азотно-кислаго калия и $\frac{5}{8}$ gr. каинита), сильно нуждался въ этомъ веществѣ; въ этомъ случаѣ, по автору, мы имѣемъ дѣло съ крайне вреднымъ проявленіемъ поглотительной способности: калий вступилъ съ гуминовыми веществами въ соединеніе, недоступное корнямъ растений.

К. Гедройцъ.

О. ЛЕММЕРМАННЪ. Изслѣдованіе вліянія величины объема почвы на урожай и составъ растений. (Jour. f. Landw., T. 51, стр. 1—40).

Опыты автора съ выращиваніемъ горчицы въ сосудахъ одинаковаго поперечнаго сѣченія, но различной высоты, подтвердили ранѣе сдѣланныя наблюденія другихъ изслѣдователей о вліяніи объема почвы на величину урожая: во всѣхъ случаяхъ авторъ получилъ, что абсолютный урожай надземныхъ частей больше при большемъ объемѣ почвы (во всѣхъ сосудахъ число оставляемыхъ растений было одинаково), но увеличеніе урожая шло не пропорціонально увеличенію количества почвы, а всегда такъ, что производительность въсовой единицы почвы въ сосудахъ меньшихъ размѣровъ была больше, чѣмъ въ сосудахъ большаго объема. Дальнѣйшіе опыты автора были направлены для выясненія ближайшей причины этого явленія. Задавшись вопросомъ—не играетъ-ли здѣсь роли большее количество питательныхъ веществъ въ сосудахъ большей емкости, авторъ поста-

вилъ слѣдующіе опыты: 1) въ сосуды различной величины вносилъ одно и то же количество удобрений, 2) количество удобрений вносилъ не одно и то же, а пропорціонально количеству почвы (съ цѣлью устранить влияние различной концентрации почвенныхъ растворовъ), и 3) въ сосуды различной величины (при одинаковомъ діаметрѣ) вносилъ одно и то же количество почвы, дополняя, гдѣ было нужно, недостающее количество безплоднымъ пескомъ; всѣ эти опыты дали тотъ-же результатъ повышения величины урожая съ увеличеніемъ объема почвы. На основаніи этого, авторъ приходитъ къ выводу, что причины этого явления не въ различныхъ количествахъ питательныхъ веществъ, а что объемъ почвы самъ по себѣ влияетъ на производительность почвы.

К. Гедройцъ.

Н. КАРПЫЗОВЪ. О поглотительной способности почвъ. Докладъ. (Журн. засѣд. Агрн. Ком. при Сел.-Хоз. Отд. Моск. музея прикл. зн. въ Москвѣ, за 1902—1903 г., стр. 26—27 и 43).

Авторъ изслѣдовалъ поглотительную способность въ отношеніи поглощенія амміака, фосфорной кислоты и извести различными почвами: черноземомъ (три горизонта), деградированнымъ суглинкомъ (три горизонта), подзолистымъ суглинкомъ (два горизонта) и супесью (три горизонта), и сопоставилъ ее съ химическимъ и механическимъ составомъ этихъ почвъ; на основаніи этого сопоставленія Карпызовъ пришелъ къ слѣдующимъ выводамъ:

1) Поглотительная способность падаетъ отъ верхняго слоя къ нижнимъ;

2) степень поглощенія амміака идетъ параллельно съ содержаніемъ въ почвѣ гигроскопической воды;

3) поглощеніе P_2O_5 увеличивается съ увеличеніемъ содержанія въ почвѣ P_2O_5 , $Fe_2(OH)_6$ и $Al_2(OH)_6$;

4) поглощеніе извести возрастаетъ съ увеличеніемъ въ почвѣ количества карбонатовъ.

5) кромѣ химическаго состава почвы на величину поглощенія влияетъ и механическій составъ: чѣмъ больше въ почвѣ частицъ меньшихъ 0,01 мм., тѣмъ сильнѣе поглотительная способность.

АГАПИТОВЪ и МАЛЕВИЧЪ. О поглотительной способности почвъ. (Журн. засѣд. Агрн. ком. при Сел.-Хоз. Отд. Моск. музея прикл. зн. въ Москвѣ, за 1902—1903 г., стр. 27 и 45).

Приведена поглотительная способность 10 почвъ по отношенію къ поглощенію амміака, фосфорной кислоты и извести и параллельно химическій и механическій составъ этихъ почвъ.

Б. И. КАЗАЧЕНЪ. Естественно-историческія условія въ им. Долгое. Мценскаго уѣзда, Орловской губ. (Журн. засѣд. Агрн. Ком. при Сел.-Хоз. Отд. Москов. музея прикл. зн. въ Москвѣ, за 1902—1903 г., стр. 28—30 и 46).

Приведенъ химическій составъ (анализъ 10% солянокислой вытяжки, гумусъ, азотъ, углекислота, потеря отъ прокаливанія, песокъ, глина) 4 почвъ (типичныхъ черноземовъ) этого имѣнія; для одной изъ нихъ проанализированы три слоя.

К. Г.

А. Н. САБАНИНЪ, РАКОВСКИЙ и ШОРОХОВЪ. Результаты опредѣленія теплоемкости почвъ. Докладъ проф. Сабанина. (Журн. засѣд. Агрн. Ком. при Сел.-Хоз. Отд. Моск. музея прикл. зн. въ Москвѣ, за 1902—1903 г., стр. 30).

Приведены результаты опредѣленія теплоемкости въ приборѣ Жули и Бунзена подзола, сѣраго суглинка (слои А и В), деградированнаго сугл. (сл. А и В), супесч. черноз. (сл. А, С), суглинистаго черноз. (сл. А и С) и лессоваго черноз. (сл. А).

К. Г.

И. И. ДУБРОВСКИЙ. Питъевыя воды Владимірской губерніи по даннымъ химическаго анализа. Предварительное сообщеніе. (Труды Владимір. Общ. люб. естеств., т. I, в. I, 1903 г., стр. 35—51).

Приведены анализы воды рѣки Ушны (изъ пяти различныхъ мѣстъ), р. Киржачъ (два образца), р. Трубежа, р. Цецши, р. Верхней Идомки, р. Янинской, р. Колпи, Переяславскаго озера, р. Клязьмы и 17 колодцевъ.

К. Г.

А. ИВЧЕНКО. Периферическая область пустыннаго ландшафта въ Н. части киргизской степи. (Еж. по Геол. и Минер. Р. Т. VI, вып. 4—5, стр. 103—114).

Авторъ сообщаетъ свои наблюденія надъ развѣваніемъ почвы въ области переходной между степной и пустынной; онъ изслѣдовалъ районъ отъ Оренбурга до Уильскаго укрѣпленія и отъ послѣдняго на западъ до Каратюбе и на востокъ до р. Курдакты. Послѣ краткаго описанія физико-географическихъ условій мѣстности, авторъ подробно останавливается на слѣдахъ развѣванія; послѣднее вообще не достигаетъ въ этой области значительныхъ размѣровъ, особенно на твердыхъ почвахъ, гдѣ слѣдами его являются небольшія котловины—корытца; на почвахъ мягкихъ развѣваніе значительнѣе; сильнѣе же всего оно проявляется на песчаныхъ грядкахъ, и результатъ дѣятельности вѣтра здѣсь проявляется въ образованіи барханныхъ грядъ.

К. Гедройцъ.

Н. Н. АЛЕКСАНДРОВЪ. Описаніе имѣнія «Андреевскій кутерь» Т-ва Большой Ярославской Мануфактуры въ Ферганской области. (Ташкентъ, 1902 г., 119 стр.).

Страницы 8—15 этой книжки посвящены почвамъ имѣнія; приведены результаты механическаго (во Вильямсу) и химическаго (30% солянокислая вытяжка, главныя составныя части, поглотительная способность, содержаніе растворимыхъ въ водѣ солей) анализовъ двухъ образцовъ лессовыхъ почвъ.

К. Г.

С. КРАВКОВЪ. Нъ вопросу о способахъ превращенія запаса питательныхъ веществъ почвы въ удобоусвояемую форму. (Зем. Газ., 1903 г., стр. 247—276, 309—312).

Краткое изложеніе результатовъ, опубликованныхъ авторомъ въ статьѣ „Къ вопросу о вліяніи электризаціи почвы на совершающіеся въ ней процессы“ (11 вып. матеріаловъ по изученію русскихъ почвъ).

К. Г.

Н. ТАРАТЫНОВЪ. Нъ вопросу объ орошеніи, заселеніи и осодомненіи Мугамн. (Кавказск. сельск. хозяйство, 1903 г., № 475).

Авторъ констатируетъ появленіе солончаковъ на Мугани, въ поселкѣ Новониколаевскѣ, Джебатскаго уѣзда, Бакинской губернии, и около него, наблюдавшееся имъ въ продолженіе нѣсколькихъ лѣтъ и отмѣченное уже въ 1901 г. Онъ объясняетъ это явленіе, какъ результатъ искусственной, усиленной поливки, производящейся тамъ изъ Сариджаларскаго канала.

К. Г.

С. И. ЕЛМСБЕВЪ. Укрѣпленіе и обліеіе сыпучихъ песковъ. (Изв. Караевс. Об. Сель. Хоз., 1903, стр. 157—159).

ПРОФ. С БОГДАНОВЪ. Противъ почвоутомленія. (Зем. Газ., 1903, стр. 155—158).

В. Б. ШОСТАКОВИЧЪ. О вскрытіи и замерзаніи рѣкъ. (Метеор. Вѣстн., 1903, стр. 174—180).

А. Б. По поводу статьи В. Б. Шостаковича о вскрытіи и замерзаніи рѣкъ. (Метеор. Вѣстн., 1903, стр. 207—209).

Н. Г. КРЫШТАФОВИЧЪ. Гидро-геологическое описаніе территоріи города Люблина и его окрестностей (Зап. Н.—Алск. Инст. С. Х. и Лѣс. 1902, вып. 3, стр. 1—293).

Н. АНДРУСОВЪ. Успѣхи изученія третичныхъ отложеній Россіи за 1897—1900 г. г. Литературный обзоръ. (Еж. по Геол. и Минер. Р., Т. VI, вып. 4—5, стр. 1—46).

С. РАУНЕРЪ. Обліеіе возвышенностей близъ Саратова. (Сельскій Хоз. и Лѣс., 1903, Т. 208, стр. 652—679).

В. ВРАДІЙ. О почвенныхъ и топографическихъ вліяніяхъ на наружную окраску и величину европейскаго крота. (Сель. Х. и Лѣс., 1903, Т. 211, стр. 175—183).

ГОШРЕТИНЕРЪ. Объ одномъ специальномъ типѣ дюнь окранный Сахары. (Compt. rendus, 1903, Т. 136, стр. 403—406).

ЛАНУАНЪ. Къ геологін страны Убанги. (Compt. rendus, 1903, Т. 136, стр. 1591—93).

2. *Обработка почвы и уходъ за с.—х. растеніями.*

ГАУТЕРЪ-ШПЕЙЕРЪ (CHH. HAUTER—SPEYER). Культура табака съ цѣлью улучшенія его качества. (Illustr. Landw. Zeit., 1903, № 14).

Статья написана по предложенію редакціи указаннаго журнала — авторомъ, приглашеннымъ ею въ качествѣ специалиста для сотрудничества по вопросамъ табаководства, въ виду возбужденнаго въ Германіи интереса къ табачной культурѣ, заведеніемъ (13 янв. 1903 г.) германскаго рейхстага, на которомъ обсуждалось положеніе этой отрасли сельскаго хозяйства и гдѣ было признано, что при лучшемъ веденіи культуры и обработки можно поднять качество продуктовъ отечественнаго табаководства.

Для полученія удовлетворительнаго по количеству и качеству урожая табака, авторъ считаетъ необходимымъ соблюденіе слѣдующихъ условій.

1) Почва должна обладать тѣмъ, что нѣмецкіе практики называютъ «alte Kraft» (т. е. имѣть хорошую абсорбирующую способность и запасъ почвеннаго азота). Чтобы ее поддерживать, нужно позаботиться о правильномъ удобреніи. Осенью долженъ

вноситься навозъ рогатаго скота, но не отъ другихъ животныхъ (и не городскія нечистоты). Если такового нѣтъ въ достаточномъ количествѣ, то осенью вносится половинное количество навоза, а весною отъ 20—25 ф. на 1 моргенъ (110—140 русск. фунт. на десятину) калийной селитры. Въ качествѣ-же калийнаго удобрения рекомендуется «мартеллинъ» ¹⁾ (кремнекислый калий), который слѣдуетъ вносить не позже первой половины февраля въ количествѣ 100 kgr. (28 пуд. на 1 десят.). По мнѣнію изобрѣтателя этого удобрения (директора императ. табачн. мануфакт. въ Страсбургѣ—Hammerschlag'a), благоприятное вліяніе «мартеллина» на горючесть табака заключается въ содержимомъ въ немъ растворимой кремневой кислотѣ, дѣйствіе которой ставится въ зависимость отъ присутствія въ почвѣ гумусовыхъ веществъ.

2) Должно экономно обходиться съ запасомъ почвенной влаги, что достигается мотыженіемъ.

3) Передъ посадкой слѣдуетъ позаботиться о приведеніи почвы въ «спѣлое» состояніе.

4) Въ виду кратковременности вегетаціоннаго періода табака въ Германіи (іюнь—середина сентября), слѣдуетъ заготовлять посадочный матеріалъ въ закрытыхъ грядахъ, чтобы высадить его возможно раньше (конецъ мая, начало іюня).

Далѣе авторъ приводитъ описаніе практикуемыхъ съ успѣхомъ въ Эльзасѣ пріемовъ. Разстояніе между рядами дается 50—55 ст., между растеніями 45—40 ст. Ломка верхушекъ производится высокая, именно подъ самымъ соцвѣтіемъ (или цвѣточной почкой), чѣмъ достигается раннее созрѣваніе нижнихъ и лучшее вызрѣваніе верхнихъ листьевъ (зрѣлость—основное условіе хорошаго табака). Ломка листьевъ производится въ три пріема (Boden-, Mittel-, Obergut). Если верхніе листья не вызрѣваютъ достаточно, ихъ можно до нѣкоторой степени исправить усиленной ферментаціей, кладя въ середину ферментируемой кучи, или подвергая болѣе продолжительному броженію.

С. Эгизъ.

Н. ДОБРОВОЛЬСКИЙ. Опыты съ посѣвами проса и овса съ обработкой междурядій. (Земледѣльч. Газета. 1903 г. № 15).

Статья является отвѣтомъ на запросъ редакціи «Земледѣльч. Газеты» относительно результатовъ посѣвовъ съ обработкой междурядій. Авторъ производилъ наблюденія надъ посѣвами проса и овса. Просо лучше всего уродилось при «ленточномъ» посѣвѣ (2 ряда съ разстоян. $2\frac{1}{4}$ вер., а слѣдующій рядъ на $6\frac{3}{4}$ вер.); далѣе,—при посѣвѣ съ обработкой междурядій (разстоян. рядовъ $6\frac{3}{4}$ вер.) и хуже всего при обычномъ рядовомъ посѣвѣ (разстоян. $2\frac{1}{4}$ вер.). Что касается овса, то разбросной посѣвъ далъ 70 п. съ дес., рядовой посѣвъ съ обработкой междурядій (разстоян. $6\frac{3}{4}$ вер.) и при высѣвѣ 6 п. сѣмянъ на дес. далъ 128 п., а такой же посѣвъ, но безъ обработки междурядій—120 п.; посѣвъ съ обраб. междуряд., но при высѣвѣ 4 п. сѣмянъ на дес.—102 пуда.

¹⁾ „Мартеллинъ“ доставляется въ Германіи всеми торговлями удобри-тельными веществами, а также Раиффайзеневскими союзами.

Разница между разброснымъ и рядовымъ посѣвами съ обработкой междурядій, при болѣе сухомъ лѣтѣ, была бы вѣроятно гораздо выше. Обработка междурядій, стоящая до 1 р. 50 к. съ десятины, съ большимъ избыткомъ окупила съ повышеннымъ урожаемъ.

В. Ольшевскій.

А. РАДНЕВИЧЪ. Къ вопросу о борьбѣ съ свекловичнымъ жукомъ. (Вѣдом. сельск. хозяйства и промышленности. 1903 г. № 19).

Авторъ знаетъ лишь два, по его мнѣнію, цѣлесообразныхъ способа борьбы съ долгоносикомъ: собираніе руками и опрыскиваніе хлористымъ баріемъ. Первый способъ онъ признаетъ радикальнымъ, но при условіи тщательнаго наблюденія за исполненіемъ. Наблюденіе облегчается въ томъ случаѣ, если посѣвы свеклы сосредоточены на 1—2 поляхъ. Что касается хлористаго барія, то хотя и существуетъ мнѣніе объ его бесполезности, но авторъ на основаніи собственныхъ опытовъ утверждаетъ, что барій убиваетъ не только долгоносика, но и другихъ вредныхъ насекомыхъ. Авторъ предлагаетъ употреблять хлор. барій совместно съ жидкимъ стекломъ, служащимъ въ качествѣ фиксирующаго препарата. Отъ такой примѣси растенія не страдаютъ, дѣйствіе барія не уменьшается, онъ крѣпче пристаётъ къ листьямъ и облегчается контроль опрысканныхъ участковъ.

В. Ольшевскій.

В. ГАНИЦНІЙ. Къ борьбѣ съ свекловичнымъ долгоносикомъ. (Вѣдом. сельск. хозяйства и промышленности. 1903 г. № 23).

Авторъ считаетъ собираніе жуковъ мѣрой бесполезной и признаетъ заслуживающимъ вниманіе лишь два способа борьбы: окапываніе ловчими канавками прошлагоднихъ участковъ, бывшихъ подъ свеклою, — для истребленія личинокъ жука и пульверизація свеклы хлористымъ баріемъ (1 ф. барія на 1 ведро воды). Однократная пульверизація десятины свеклы обходится до 3-хъ р. Такъ какъ хлористый барій легко смывается съ листьевъ дождями и росами, то опрыскиваніе приходится повторять.

В. Ольшевскій.

Н. ТНЕЕН. Прорывка свеклы на плантаціяхъ. (Вѣстникъ сахарной промышленности 1903 г., № 29).

Въ «Вѣстникѣ» помѣшенъ рефератъ статьи Н. Theen'a, напечатанной въ Zeitschrift der Landwirtschaftskammer fur die Provinz Schlesien 1903 р. 630. Главныя положенія слѣдующія: 1) прорывка должна производиться тщательно, безъ поврежденія оставленныхъ растеній; за нею немедленно ручное мотыженіе въ рядахъ и конная обработка междурядій; 2) чѣмъ раньше (до извѣст. предѣла) произведена прорывка, тѣмъ лучше. Время прорывки наступаетъ въ тотъ моментъ, когда растенія разовьютъ первые 4 листа и корень толщиною съ соломинку; при толщинѣ корня въ гусиное перо время прорывки почти упущено. Появленіе насекомыхъ иногда заставляеть умышленно запоздать съ прорывкой.

В. О.

Г. Н. КОЗЛОВСКІЙ. Полеганіе хлѣбовъ на поляхъ Елисаветградск. у. Херс. губ. (Южно-Русская с.-х. газета 1903 г. № 20).

По наблюденію автора, въ 1903 г. пострадали отъ полеганія

всѣхъ хлѣба, особенно ячмень и рожь. Причины полеганія: поврежденія гессенской мухой, вѣтры съ ливнемъ, бывшимъ во время цвѣтенія и, наконецъ, роскошный ростъ. У полегаго (но не поврежденнаго) ячменя средн. вѣсъ зерна оказался 32 mgr., у неполегшаго 42 mgr., у полегаей ячм. пшеницы 24 mgr., неполегшей 32 mgr.; соответственная длина соломины съ колосомъ: у ячменя 118 сант. и 98 сант., у пшеницы 111 сант. и 122 сант.

В. О.

Д. В. ФЕДОРОВЪ. *Объ уходѣ за американскими паровъ.* (Сельскій Хозяинъ 1903 г., № 36).

На югѣ Россіи стали входить въ практику полевого хозяйства американскія паръ. Такъ называютъ паровое поле, занятое кукурузой, междурядья которой засѣваются озимью. Уходъ за такимъ полемъ сводится, по указанію автора, къ тщательному и многократному мотыженію въ теченіе всего лѣта до посѣва озими. Этимъ сохраняется достаточно влаги въ посѣвѣ для озим. всходовъ и уничтожается сорная растительность. Въ Новороссіи и Бессарабіи начинаютъ въ американскомъ пару сѣять кукурузу такими рѣдкими рядами, чтобы въ междурядьяхъ могла проходить рядовая сѣялка для посѣва озими. Такой паръ почти ничѣмъ не отличается отъ типичнаго чернаго.

В. О.

А. И. НИЖЕ. *Отчетъ по опыльному полю при Белебеевской сельско-хозяйств. школѣ за 1902.* (Гр. Уфим. Губ. Эк. Сов. в. XVII 1902).

Опыты были организованы въ двухъ направленіяхъ: 1) испытывались сорта различныхъ растений, 2) опредѣлялось вліяніе на урожай хлѣбовъ густоты и способовъ посѣва. Изъ опытовъ первой категоріи подробно описаны испытанія съ сортами картофеля и озимыхъ хлѣбовъ. Для картофеля были взяты 17 сортовъ, въ томъ числѣ 9 своего урожая и 4 выписные (алкоголь, саксонка, piast, проф. Вольтмана). Высшій урожай дала «саксонка»—820 пуд., при сравнительно высокой крахмалистости—15,92°.

Изъ озимыхъ пшеницъ испытывались 8 сортовъ. Урожай получился весьма незначительный: «высоко-литовская», «датель Реутца» и «Сандомірка» дала почти одинаковый урожай (27—28 пуд.); самый низкій урожай дала «бѣлокорка»—15 пуд.

Сущность опытовъ второй категоріи заключалась въ опредѣленіи наиболее выгодной густоты высѣва «бѣлокоски» при рядовомъ посѣвѣ на казенную десятину, въ зависимости отъ времени посѣва. По зяблевой пашнѣ, разборонованной по сходѣ снѣга, посѣвъ производился рядовой сѣялкой Эльворта въ три срока: 27 апрѣля, 4 мая и 11 мая. Для каждого срока брались три дѣлянки, на которыя высѣвалось на десятину: 6 пуд., 7 пуд. и 8 пуд. Во всѣхъ случаяхъ наилучшіе результаты далъ посѣвъ по 8 пуд. на десятину. Опыты по выясненію вліянія различныхъ способовъ посадки мѣстнаго картофеля на его урожайность заключались въ испытаніи: 1) посадки подъ соху, 2) подъ плугъ и 3) подъ плугъ и соху. Наилучшіе результаты получались въ послѣднемъ, случаѣ.

А. Нортгелловъ.

Вл. НИКОЛЬСКІЙ. *Въ вопросу объ уничтоженіи пырея.* (Сельскій Хозяинъ 503 г. № 36).

3. Удобрение.

Проф. Др. К. Ф. ЗЕЕЛГОРСТЪ при участіи **В. ФРЕКМАННЪ**. Исслѣдованія о вліяніи удобрений, содержащихъ сѣрную кислоту, на дѣйствіе разныхъ фосфорнокислыхъ удобрений, внесенныхъ одновременно. (Journ. f. Landw. Bd. 51, N. II, p. 212—222).

Вегетационные опыты автора являются въ принципѣ повтореніемъ опытовъ Прянишникова о воздѣйствіи физиологически кислыхъ солей на усвояемость фосфорной кислоты фосфоритовъ. Выводы Зеелгорста совпадаютъ съ выводами Прянишникова.

Л. Альтгаузенъ.

Проф. Э. ГРОССЪ. О вліяніи искусственныхъ удобрений на отношеніе между почвою и водою. (Ztschrift f. d. lw. Versuchsw. in Oest. 1903, N. 1, p. 80—91).

Въ лабораторныхъ опытахъ автора внесеніе въ почву извести понижало высоту капиллярнаго поднятія въ почвѣ воды весьма сильно (приблизительно, на 50% по сравненію съ неудобренной почвой). Селитра дѣйствовала въ томъ же направленіи, но существенно слабѣе (пониженіе=10%—30%). Сѣрнокислое кали значительно увеличивало высоту капиллярнаго поднятія воды (на 13%—20%), тогда какъ суперфосфатъ въ двухъ почвахъ дѣйствовалъ въ томъ же направленіи, какъ сѣрнокислое кали (на 5% и 17%), въ одной же почвѣ уменьшилъ высоту поднятія воды (на 11%). Скорость капиллярнаго поднятія воды внесеніемъ селитры и, въ особенности, извести значительно понижалась, по сравненію съ почвой неудобренной, а также удобренной сѣрнокислымъ кали и суперфосфатомъ.

Опыты выполнены съ тремя почвами: бѣдной пергноемъ песчаной, суглинистой, и суглинистой, богатой перегноемъ.

Л. Альтгаузенъ

В. Н. Опытъ примѣненія минеральныхъ удобрений въ огородной культурѣ. (Вѣстн. Сельск. Хоз. 1903 № 43, p. 6).

Авторъ сообщаетъ благоприятные результаты гнѣздоваго примѣненія минеральныхъ туковъ на бѣдной песчаной почвѣ подъ овощи и, въ частности, подъ картофель.

Л. Альтгаузенъ.

Д-ръ М. ЛЭМАННЪ. Опыты удобрения табака, выполненные на Имп. с.-х. центральной опытной станціи въ Nishigahara (Японія). (Lw. Versuchst. Bd. LVIII. N. V u. VI, p. 439—470).

Наиболѣе существенные выводы, къ которымъ авторъ пришелъ на основаніи, главнымъ образомъ, вегетационныхъ опытовъ, выполненныхъ въ 1902 году въ Nishigahara съ мѣстной почвой (тяжелый суглинокъ), заключаются въ слѣдующемъ:

1. Растенія табака нуждались больше всего въ азотѣ, менѣе въ кали и еще менѣе въ фосфорной кислотѣ. При этомъ азотъ нуженъ для всѣхъ частей растений одинаково, тогда какъ кали используется, повидимому, главнымъ образомъ листьями и корнями, а фосфорная кислота—стеблями. Потребность въ кали

выступала сильно въ особенности въ первое время послѣ пересадки.

2. Для перваго развитія растений известкованіе весьма полезно, на послѣдующее же развитіе оно, повидимому, не имѣетъ значительнаго вліянія.

3. Изъ азотистыхъ туковъ чилійская селитра дала наиболѣе благопріятные результаты, но удовлетворительно дѣйствовали также сѣрнокислый амміакъ и кровяная мука. Послѣдняя улучшаетъ, повидимому, спораемость табачныхъ листьевъ.

4. Изъ калийныхъ туковъ наиболѣе выгоднымъ оказался мартелинь, затѣмъ слѣдовали древесная зола, азотнокислосое и углекислосое кали.

5. Рапсовые жмыхи, которые въ качествѣ удобренія подъ табакъ цѣнятся въ Японіи весьма высоко, могутъ быть съ успѣхомъ замѣнены гораздо болѣе дешевыми жмыхами сои.

6. Соли соляной и сѣрной кислотъ понижаютъ спораемость табака, тогда какъ углекислосое кали и мартелинь дѣйствуютъ въ этомъ отношеніи благопріятно.

7. Чрезмѣрно сильное удобреніе не выгодно, такъ какъ оно повышаетъ содержаніе воды въ листьяхъ и приводитъ къ усиленному развитію корней и стеблей въ ущербъ листьямъ.

8. Перхлоратъ для табака не является ядомъ, если количество его не слишкомъ велико. На развитіе листьевъ, и въ особенности корней перхлоратъ дѣйствуетъ благопріятно.

Л. Альтгаузенъ.

О. РЕЙТМАЙРЪ. Опыты удобренія фосфатами въ 1900-1901 гг. (Ztschrift f. d. lw. Versuchsw. in Oest. 1903, N. 2, p. 95—195).

Авторъ сообщаетъ благопріятные результаты коллективныхъ полевыхъ опытовъ примѣненія суперфосфата, томасшлака и алжирскаго и лютихскаго фосфоритовъ подъ озимыя рожь и пшеницу. вмѣстѣ съ тѣмъ авторъ излагаетъ свой взглядъ на роль и постановку полевыхъ опытовъ, которымъ придаетъ весьма большое значеніе при рациональномъ, съ точки зрѣнія непосредственныхъ интересовъ практики, развитіи ученія объ удобреніи.

Л. Альтгаузенъ.

Проф. Д-ръ ШНЕЙДЕВИНДЪ. Опыты съ средствомъ для сохраненія навоза. „Патенгъ Д-ра Риппертъ“. (Mitt. d. D. Lw. Ges. 1903, St. 28, p. 173).

Опыты съ названнымъ въ заглавіи средствомъ для сохраненія навоза, выполненные авторомъ на опытной станціи Галле и Др. Герлахомъ въ Позенѣ, дали отрицательные результаты.

Л. Альтгаузенъ.

Дир. КУНЕРТЪ. О полевыхъ опытахъ со льномъ въ 1902 году. (Mitt. d. D. Lw. Ges. 1903, St. 10, p. 55).

Реферируемые опыты, организованные Герм. Обществомъ Сельск. Хоз., имѣли цѣлью выяснитъ, чѣмъ калифосфатное удобреніе вліяетъ благопріятно на качество льняного волокна, калемъ или фосфорной кислотой. Но вслѣдствіе неблагопріятныхъ

погодныхъ условій не получено достаточно опредѣленныхъ результатовъ, хотя и есть указанія въ пользу вліянія кали.

Л. Альтгаузенъ.

Н. ШПОНГОЛЬЦЪ. Содержаніе кали въ каинитѣ. (*Balt. Wochenschr.* 1903, № 30, p. 305).

Авторъ указываетъ на необходимость подвергать контролю содержаніе кали въ каинитѣ.

Л. Альтгаузенъ.

4. Растеніе (физиологія и гастная культура).

МАЗЕ. Созрваніе зренъ въ связи съ приобретениемъ ими способности къ прорастанію. (*Comp. Rendus.* CXXXV, № 24, p. 1130).

Результаты опытовъ автора надъ проращиваніемъ сѣмянъ гороха и кукурузы свидѣтельствуютъ, что уже въ стадіи молочной зрѣлости сѣмена могутъ прорасти при условіи предварительнаго высушиванія ихъ. Въ то время, какъ невысушенныя сѣмена прорастаютъ крайне медленно, сѣмена, подвергнутыя сушкѣ, прорастаютъ быстро и притомъ быстрее въ томъ случаѣ, если сушка производилась при 30°, нежели, если сѣмена сушились на воздухѣ.

А. Левицкій.

РАУЛЬ БУЛЬХАКЪ. (*Raoul Bouillac*). Вліяніе муравьиного альдегида на произрастаніе нѣкоторыхъ водорослей. (*Comp. Rendus.* CXXXV, p. 1369).

Автору удавалось выращивать культуры водорослей *Nostoc* и *Апабаена* въ питательныхъ растворахъ съ прибавленіемъ нѣсколькихъ капель муравьиного альдегида при условіяхъ весьма слабого освѣщенія, недостаточнаго для процесса ассимиляціи, но очень близкаго къ предѣлу такового. Въ темнотѣ водоросли не развивались.

А. Левицкій.

БОНЬЕ. Экспериментальныя культуры въ Средиземно-морской области, измѣненія въ анатомическомъ строеніи. (*Comp. Rendus.* CXXXV, № 26, p. 1285).

Для выясненія вліянія климатическихъ особенностей на развитіе растений, авторъ предпринялъ въ 1898 г. изслѣдованіе по слѣдующей программѣ: изъ окрестностей Тулона была привѣзена почва въ достаточномъ количествѣ въ Фонтенебло, близъ Парижа; на этой почвѣ авторъ культивируетъ въ теченіе ряда лѣтъ нѣкоторыя растенія (около 50 видовъ), а параллельно этимъ культурамъ тѣ же растенія и на той же почвѣ культивируются близъ Тулона въ условіяхъ средиземно-морского климата, причемъ исходный посѣвной матеріалъ былъ однородный по происхожденію изъ Фонтенебло. Разница въ климатическомъ отношеніи между двумя пунктами этихъ сравнительныхъ культуръ весьма рѣзкая, что авторъ иллюстрируетъ соответственными данными. За истекшій періодъ времени этихъ культуръ въ организаціи тулонскихъ растений обнаружались уже многія особенно-

сти и отклоненія, которыя приближаютъ ихъ къ растеніямъ, свойственнымъ этой области. Настоящая замѣтка посвящена краткому описанію измѣненій въ анатомическомъ строеніи, какъ нѣкоторыхъ древесныхъ, такъ и травянистыхъ растеній. Кроме того, авторъ предпринималъ рядъ опытовъ съ искусственнымъ отѣненіемъ, нагрѣваніемъ и пр., каковымъ путемъ ему удавалось экспериментально провѣрить вліяніе того или иного метеорологическаго фактора на нѣкоторыя особенности анатомическаго строенія растеній.

А. Левинскій.

БАЛЛАНДЪ. Количество R_2O_5 въ различныхъ образцахъ муки. (Comp. Rendus. CXXXVI, № 5, p. 332—333).

Авторъ приводитъ на основаніи своихъ опредѣленій содержаніе R_2O_5 въ различныхъ образцахъ парижскаго хлѣба и указываетъ, что въ связи съ усовершенствованіемъ техники мукомольнаго и мукосѣянаго дѣла, мука обѣдняется R_2O_5 , и поэтому потребителямъ слѣдовало бы требовать отъ булочниковъ изготовления болѣе темнаго хлѣба.

А. Левинскій.

ДЖ. АЛБЕО. (GIACOMO ALBO). О физиологической роли никотина въ табачномъ растеніи. (Botanisches Centralblatt. 1903, № 18).

Исслѣдованія о роли никотина въ табачномъ растеніи позволяютъ автору сдѣлать слѣдующія заключенія.

Въ сѣменахъ табака никотина не содержится. Въмѣсто него, однако, находится одно вещество, растворимое въ алкогольѣ, повидимому, также алкалоидъ, которе даетъ съ сѣрной-кислотой, съ ванадіекислымъ аммоніемъ и селеннокислымъ натромъ въ сѣрнокисломъ растворѣ—реакціи, подобныя реакціямъ соланина¹⁾. Это вещество предназначено для питанія ростковъ въ теченіе прорастанія въ обычныхъ условіяхъ и въ развитыхъ растеніяхъ уже не содержится.

Какъ только растеніе получило способность ассимиляціи, никотинъ появляется въ нѣкоторыхъ клѣточкахъ подсѣменоложнаго колѣна и листьевъ, а вскорѣ затѣмъ распространяется почти во всѣмъ тканямъ.

Общее количество никотина въ табачномъ растеніи варьируетъ смотря по условіямъ, въ которыхъ оно растетъ. Два растенія, выращенныя въ одинаковыхъ условіяхъ, замѣтно отличаются въ этомъ отношеніи другъ отъ друга, если у одного обломать верхушку, чтобы воспрепятствовать цвѣтенію, а другому предоставить возможность плодоношенія. Въ этомъ случаѣ, количество никотина, образованнаго первымъ растеніемъ, почти въ три раза больше количества его во второмъ. Это явленіе,

¹⁾ Starke, I. (Bot. Cntrlbl. 1903, № 9, стр. 182), по поводу статьи G. Albo (Funzione fisiologica di alcuni alcaloidi vegetale. Palermo, 1900), въ которой послѣдній на основаніи микрохимическихъ реакцій утверждалъ, что въ зрѣлыхъ сѣменахъ *Nicotiana tabacum* находится алкалоидное начало, напоминающее соланинъ, произвелъ макрохимическую экстракцію по способу Beilstein'a (сначала изъ 12 grm. сѣмянъ сорта Tabac de Grammont, а затѣмъ изъ 124 grm. сѣмянъ *Nicotiana macrophylla*, но ни въ одномъ случаѣ не нашелъ ни соланина, ни аналогичнаго вещества (статья напечатана въ Recueil de l'Institut botanique de Bruxelles, T. V. 1902. p. 295-8).

по мнѣнію автора, обязано переходу никотина въ сѣмена. Въ сѣмяноциѣ (placenta), гдѣ никотинъ находится въ изобиліи, или же далѣе въ сѣменахъ, послѣдній превращается въ другое, болѣе сложное и, въ качествѣ резервнаго вещества сѣмянъ, болѣе дѣятельное соединеніе, тогда какъ въ растеніяхъ съ обломанной верхушкой, количество его увеличивается. Никотинъ, не имѣя возможности перейти въ сѣмена, остается въ тканяхъ, накопляясь все въ большемъ изобиліи и не подвергаясь здѣсь никакимъ измѣненіямъ.

Многіе доводы заставляютъ думать, что вещество, открываемое реактивами въ сѣменахъ и дающее цвѣтотвѣрныя реакціи, напоминающія *соланинъ*, находится въ тѣсной связи съ *никотиномъ*.

Опыты надъ растеніями, выращенными въ темнотѣ и въ атмосферѣ CO_2 , а также присутствіе алкалоида въ паренхимѣ мезофилла, заставляютъ предполагать, что никотинъ имѣетъ свое происхожденіе въ листьяхъ, и даже что его образованіе подчинено явленіямъ ассимиляціи.

Химическія свойства *алкалоидовъ*, и въ частности *никотина*, его локализациа, его изобиліе, а также выводы, къ которымъ приводятъ результаты изслѣдованій автора, позволяютъ послѣднему заключить, что этотъ алкалоидъ принимаетъ прямое или косвенное участіе въ явленіяхъ питанія табачнаго растенія.

С. Эгизъ.

Г. М. ЛЕЩИНСКИЙ. Теорія мутацій проф. Гуго де-Фризъ. (Земледѣліе 1903 г., №№ 27, 28, 29, 30).

Авторъ передаетъ въ сжатомъ видѣ содержаніе труда Гуго де Фризъ'a подъ заглавіемъ: Die Entstehung der Arten durch Mutation. Главнѣйшая суть предложенной теоріи заключается въ томъ, что виды произошли не вслѣдствіе постепеннаго, тысячелѣтними продолжавшагося подбора, какъ учитъ Дарвинъ, а внезапно, скачками. Эти мутаціи (т. е. наслѣдственныя или расовыя измѣненія) выступаютъ только по временамъ, періодически, подъ вліяніемъ извѣстныхъ причинъ. Статья содержитъ нѣсколько критическихъ замѣчаній по адресу теоріи Дарвина о происхожденіи видовъ и нѣсколько соображеній и примѣровъ для подтвержденія теоріи.

В. О.

В. ЭДЕЛЬШТЕЙНЪ. „Къ вопросу о гидатодахъ на листьяхъ древесныхъ растеній.“ Vorläufige Mittheilung. (Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. 1902. іюнь. Т. XVII. № 1. 59—64 стр.).

Авторъ послѣ краткаго литературнаго введенія переходитъ къ своимъ анатомическимъ и физиологическимъ наблюденіямъ надъ гидатодами (водоотдѣлительными органами) на листьяхъ древесныхъ растеній. Имъ изслѣдовано около 70 древесныхъ породъ и только у 14 изъ нихъ не найдено было гидатовъ. Опыты производились какъ съ горшечными цѣлыми растеніями, такъ и со срѣзанными вѣтвями. Послѣднія вставлялись въ узкія V —образныя трубки. Вдавливаніе воды производилось столбомъ ртути равличной величины, при чемъ на листьяхъ въ насыщеннои водянымъ паромъ атмосферѣ происходило выдѣленіе воды. Ско-

рость выдѣленія, оказывается, зависитъ отъ давленія и испаренія воды растеніемъ.

Большая часть опытовъ была поставлена съ цѣлью выяснить, ~~активно ли~~ гидатоды выдѣляютъ воду или пассивно, такъ какъ въ литературѣ на ~~этомъ счетѣ~~ господствуетъ разногласіе.

Обыкновенно прежде пользовались ~~для этого~~ отравливаніемъ и анестезіей органовъ растенія, выдѣляющихъ воду. Однако, рядъ опытовъ, поставленныхъ авторомъ, далъ ему возможность прійти къ заключенію, что ни отравливаніе, ни эфиризація еще не рѣшаютъ вопроса объ активности гидатодъ. Поэтому авторъ обратился къ другому методу: онъ задался цѣлью опредѣлить то минимальное давленіе ртутнаго столба, при которомъ еще будетъ происходить выдѣленіе капель.

Оказалось, что для цѣлаго ряда растеній это будетъ нуль или даже отрицательная величина, т. е. при нѣкоторомъ даже отрицательномъ давленіи ртутнаго столба все-же происходитъ выдѣленіе воды. Это сначала навело автора на мысль объ активности гидатодъ, однако оказалось, что если гидатоды вовсе удалить, то все-же по краю срѣза въ мѣстѣ перерѣза жилокъ вытекаютъ крупныя капли воды. При этомъ оказалось, что эфиризація, а также срѣзываніе листьевъ этакъ останавливало выдѣленіе воды черезъ верхній конецъ растенія и всасываніе ея черезъ нижній. Такимъ образомъ, авторъ приходитъ къ заключенію, что опыты съ отрѣзываніемъ гидатодъ показываютъ, что гидатоды въ явленіи всасыванія не участвуютъ, опыты же съ отрѣзываніемъ цѣлыхъ листьевъ показываютъ, что и стебель въ этомъ не участвуетъ. Вѣроятно, въ этомъ играетъ роль листовая ткань, что какъ будто подтверждается выдѣленіемъ воды изъ перерѣзанныхъ жилокъ. Рабста сдѣлана авторомъ въ ботанической лабораторіи С.-Петербургскаго Лѣсного Института.

В. Сукачевъ.

ОСВАЛЬДЪ РИХТЕРЪ. Ростъ растеній и лабораторный воздухъ. (Be-richte der deutsch. botanischen Gesellschaft, Bd. XXI, p. 180—194).

Авторъ замѣтилъ, что проростки фасоли, развивавшіеся въ лабораторіи подъ стеклянными колпаками, замкнутыми снизу водой, достигали въ два раза большей длины, чѣмъ тѣ, которые росли также подъ стеклянными колпаками, но не погруженными своими краями въ воду. Ростъ же въ толщину значительно преобладалъ у растеній второй группы. Такъ какъ и въ тѣхъ и въ другихъ колпакахъ атмосфера, благодаря присутствію смоченной фильтровальной бумаги, была очень влажной, то само собой понятно, что этого различія нельзя было приписать влиянію неоднаковаго испаренія тѣхъ и другихъ проростковъ. Культивируя въ прочихъ такихъ же условіяхъ растенія въ оранжереѣ, авторъ замѣтилъ, что проростки очень мало отличались одни отъ другихъ, не смотря на то, были ли колпаки, подъ которыми они развивались, замкнуты снизу водой, или нѣтъ. Дальнѣйшія изслѣдованія убѣдили автора, что причиной этого замедленнаго роста въ длину и усиленнаго роста въ толщину, является дѣйствіе лабораторнаго воздуха, содержащаго свѣтильный газъ. Культиви-

руя въ оранжерей проростки подь стеклянными колпаками, въ которые вводились небольшія количества свѣтлѣнаго газа, и сравнивая ихъ съ нормальными, авторъ замѣтилъ, что свѣтлѣный газъ, дѣйствительно, задерживаетъ продольный ростъ проростковъ и влечетъ увеличеніе ихъ развѣтвѣвъ въ толщину. Пропуская же входящій подь колпаки съ проростками лабораторный воздухъ черезъ древесный уголь, авторъ получилъ проростки, приближавшіеся по характеру своего роста къ нормальнымъ. Пары ртути могутъ также задерживать продольный ростъ проростковъ, но послѣдніе отъ нихъ быстро погибаютъ. Свою богатую содержаніемъ работу авторъ заканчиваетъ слѣдующими словами: „Мы работаемъ въ лабораторіяхъ большею частью съ большими растеніями; поэтому въ настоящее время одной изъ необходимѣйшихъ нуждъ каждаго института растительной фізіологіи является оранжерея“.

В. Заленскій.

А. ГОРИ. О локализации эскулина и таннина въ конскомъ каштанѣ. (Aesculus Hippocastanum S) (Comptes rendus. T. CXXXVI, p. 902).

Воспользовавшись свойствомъ эскулина давать при обработкѣ концентрированной азотной кислотой и амміакомъ интенсивное кроваво-красное окрашиваніе, авторъ изслѣдовалъ распределеніе этого глюкозида въ различныхъ органахъ конскаго каштана. Эскулинъ присутствуетъ также и въ прорастающихъ сѣменахъ. не смотря на то, идетъ ли это прорастаніе и развитіе молодыхъ растений въ темнотѣ, или на свѣту. Изъ этихъ наблюдений авторъ заключаетъ, что образованіе его не зависитъ отъ солнечной радіаціи, а можетъ идти и въ темнотѣ на счетъ матеріаловъ, отложенныхъ въ зародышѣ. Совершенно такія же заключенія дѣлаетъ авторъ и относительно распределенія и образованія у конскаго каштана таннина, отсутствующаго въ сѣмени и появляющагося только съ самыхъ раннихъ стадій прорастанія. Въ концѣ работы авторъ указываетъ на тѣсную связь эскулина съ танниномъ, попадающимъ въ различныхъ органахъ конскаго каштана вмѣстѣ, въ однихъ и тѣхъ же клеточныхъ элементахъ.

В. Заленскій.

ДЕПТО. О значеніи эфирныхъ маселъ у сесерофитовъ. (Flora. 1903. p. 147—199).

Основываясь на сдѣланномъ Тиндаллемъ наблюденіи, что присутствие небольшихъ количествъ паровъ эфирныхъ маселъ сильно повышаетъ способность атмосфернаго воздуха поглощать тепловые лучи, одни ботаники видѣли въ выдѣленіи многими растеніями эфирныхъ маселъ наружу приспособленіе, направленное къ уменьшенію испаренія. Другіе же рассматривали это выдѣленіе эфирныхъ маселъ, какъ средство защиты отъ нападений животныхъ. Авторъ рферлируемой работы дѣлаетъ попытку рѣшить этотъ вопросъ путемъ наблюдений и опытовъ. Его изслѣдованія убѣдили его въ справедливости второго предположенія. Доводы, на основаніи которыхъ онъ считаетъ первый взглядъ несомнѣтельнымъ, сводятся къ слѣдующему. Статистическія изслѣдованія надъ растеніями германской флоры показали ему, что преобладающія растенія, выделяющія эфирныя масла, въ сухихъ мѣстно-

стяхъ въ сравненіи съ мѣстами, хорошо обезпеченными водой, ни въ какомъ случаѣ не наблюдается. Далѣе, по мнѣнію автора, можно было бы ожидать, что разъ растеніе, выдѣляющее эфирное масло, имѣетъ въ этомъ выдѣленіи одно изъ приспособленій, уменьшающихъ испареніе, то другія защитныя приспособленія, ведущія къ той же цѣли, будутъ выражены у него слабѣе. Непосредственныя же наблюденія автора показали ему какъ разъ обратныя отношенія. Наконецъ, уменьшеніе испаренія при помощи обогащенія окружающихъ растеніе слоевъ воздуха парами эфирныхъ маслъ могло бы имѣть мѣсто только въ случаяхъ полнѣйшей неподвижности воздуха, что въ открытыхъ мѣстахъ — степяхъ и пустыняхъ, гдѣ живутъ наиболѣе ксерофитныя растенія, — весьма рѣдко наблюдается. Всѣ эти обстоятельство, а также наблюденія автора надъ способностью эфирныхъ маслъ дѣйствительно защищать растенія отъ поѣданія животными, заставляютъ его склониться къ тому взгляду, что въ выдѣленіи эфирныхъ маслъ растеніями нужно видѣть не приспособленіе, направленное къ уменьшенію испаренія, а средство защиты отъ нападеній животныхъ.

В. Заленскій.

Л. ДАНИЭЛЬ. Можно ли измѣнять привычки растеній прививкой. (*Comptes rendus.* 1903. Т. CXXXVI. p. 1157).

Автору удалось привить многолѣтнее растеніе *Solanum tuberosum* на однолѣтнемъ въ нашемъ климатѣ табакѣ. При наступленіи зимнихъ холодовъ культура была перенесена въ холодную оранжерею. Растенія оставались живыми и въ продолженіе зимы обильно цвѣли и принесли плоды. Въ то же время авторъ взялъ такія части стебля многолѣтнихъ растеній *Tanacetum Balsamita* и *Leucanthemum Lagustrum*, которыя живутъ только въ теченіе одного лѣта, а на зиму погибаютъ, и привилъ ихъ на вполнѣ многолѣтнихъ растеніяхъ *Anthemis frutescens*. Культуры, перенесенныя на зиму въ холодную оранжерею, не замедлили цвѣсти всю зиму. Изъ подобныхъ опытовъ авторъ дѣлаетъ слѣдующія заключенія. Прививки однолѣтнихъ частей многолѣтнихъ растеній на многолѣтніе же близкіе и родственные объекты позволяютъ видоизмѣнять продолжительность жизни однолѣтнихъ частей и искусственно продлить ихъ цвѣтеніе. Прививка многолѣтнихъ растеній на растеніяхъ однолѣтнихъ можетъ иногда сообщить этимъ послѣднимъ способность становиться также многолѣтними. Благодаря подобнымъ прививкамъ, садоводы имѣютъ возможность получать овощи, цвѣты и свѣжіе плоды въ несезонное время.

В. Заленскій.

ШАРАБО и ГЕБЕРЪ. Вліяніе среды на степень гидратациі растенія. (*Comptes rendus.* Т. CXXXVI p. 160).

Прибавляя къ почвѣ, на которой культивировалась мята, различныя минеральныя соли, авторы изслѣдовали вліяніе этихъ послѣднихъ на содержаніе воды и сухого вещества въ выращенныхъ растеніяхъ. Соли натрія прибавлялись въ количествѣ 500 kilo на гектаръ, а другія въ соотвѣтственныхъ эквивмолекулярныхъ количествахъ. Изъ результатовъ анализовъ, сдѣланныхъ надъ матеріаломъ, собраннымъ въ день прибавки солей и черезъ

три мѣсяца послѣ нея, авторы заключаютъ, что прибавленіе минеральныхъ солей къ почвѣ влечетъ за собой уменьшеніе содержанія воды въ растеніи. Это дѣйствіе солей аналогично дѣйствію интензивнаго освѣщенія, такъ какъ еще ранѣе Бертелло констатировалъ, что растенія, развившіяся на хорошо освѣщаемыхъ солнцемъ мѣстахъ, менѣе богаты водой, чѣмъ развившіяся въ тѣни. Содержаніе воды въ растеніи уменьшается болѣе всего подъ вліяніемъ азотнокислыхъ солей, нѣсколько менѣе подъ вліяніемъ сѣрнокислыхъ, еще менѣе отъ хлористыхъ солей и, наконецъ, менѣе всего отъ солей фосфорнокислыхъ.

В. Заленскій.

АМАРЪ. О роли щавелевокислаго кальція въ питаніи растеній. (Comptes rendus. T. CXXXVI p. 901).

Откопавъ молодыя побѣги различныхъ растеній изъ семейства гвоздичныхъ и отмывъ тщательно ихъ корни отъ частицъ почвы, авторъ переносилъ растенія въ питательный растворъ, лишенный соединеній кальція. Растенія культивировались на такомъ растворѣ въ теченіе 55 дней. За это время у нихъ развились еще по 6 паръ листьевъ. Микроскопическое изслѣдованіе показало, что листья и части стеблей, развившіяся еще во время пребыванія растеній въ почвѣ, содержали массу кристалловъ щавелевокислаго кальція. Наоборотъ, тѣ же части растеній, которыя развились за время культуры на питательномъ растворѣ безъ соединеній кальція, были совершенно лишены отложеній щавелевокислой извести. Изъ этихъ наблюденій авторъ заключаетъ, что на кристаллы щавелевокислаго кальція слѣдуетъ смотрѣть, какъ на продуктъ отброса и что возможно получить растенія, совершенно лишенныя кристалловъ этой соли. Выращивая сѣмена различныхъ гвоздичныхъ въ почвѣ и параллельно въ питательномъ растворѣ безъ соединеній извести, авторъ изслѣдовала полученныя молодыя растенія и нашелъ, что въ растеніяхъ, не получавшихъ корнями кальцій, не было и слѣдовъ кристалловъ щавелевокислой извести.

В. Заленскій.

КОВШОВЪ. О вліяніи пораненій на образованіе нуклеопротеидовъ въ растеніяхъ. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XXI. p. 165--175).

Для каждаго опыта бралось около 20 луковицъ *Allium Cera*, изъ которыхъ каждая разрѣзалась на 2 равныя части. Однѣ половинки луковицъ высушивались тотчасъ же, другія же разрѣзались каждая на 4 части и ставились на 5 дней въ темное, влажное пространство. По истеченіи этого времени онѣ также высушивались. Опредѣленіе фосфора велось по молибденовому методу. Содержаніе фосфора непереваримыхъ бѣлковъ опредѣлялось послѣ трехдневной обработки части сухого вещества желудочнымъ сокомъ, который получался по Штутцеру изъ свѣжихъ свиныхъ желудковъ. Опредѣляя весъ фосфоръ, фосфоръ бѣлковыхъ веществъ и фосфоръ непереваримыхъ бѣлковъ, авторъ опредѣлялъ также и азотъ этихъ послѣднихъ. Изъ приведенныхъ результатовъ трехъ опытовъ, авторъ заключаетъ, что

количество нуклеопротсидовъ въ луковицахъ послѣ пораненія постѣднихъ увеличивается. *В. Заленскій.*

МАКСИМОВЪ. О вліяніи пораненій на дыхательные коэффициенты. (Berichte der deutsch. botan. Gesellschaft. 1903. Bd. XXI. Heft. 5. p. 252).

Опыты производились съ луковицами *Allium* Сера и клубнями картофеля, которые помѣщались въ замкнутые ртутью сосуды. Анализъ газовъ велся при помощи прибора Половцева. Изъ 12 приводимыхъ опытовъ авторъ дѣлаетъ слѣдующія заключенія.

Отношеніе $\frac{CO_2}{O_2}$ у неповрежденныхъ мясистыхъ органовъ можетъ давать значительныя колебанія, благодаря ихъ способности скоплять въ себѣ большія количества углекислоты. Вслѣдствіе этого, луковицы и клубни, перенесенные въ замкнутое пространство удерживаютъ въ себѣ часть углекислоты. Это обстоятельство можетъ привести къ невѣрному заключенію объ уменьшеніи отношенія $\frac{CO_2}{O_2}$. Наоборотъ, если объекты будутъ перенесены въ свѣжую атмосферу, то они могутъ выдѣлить излишекъ углекислоты, скопившейся въ тканяхъ, и привести, такимъ образомъ, экспериментатора къ противоположному, также невѣрному, заключенію объ увеличеніи дыхательнаго коэффициента. Этимъ объясняются, по мнѣнію автора, черезчуръ низкіе дыхательные коэффициенты неповрежденныхъ органовъ въ опытахъ Richards'a.

Послѣ пораненій отношеніе $\frac{CO_2}{O_2}$ увеличивается. Въ первые моменты выдѣляются большія количества углекислоты безъ соотвѣтственнаго поглощенія кислорода. Это явленіе авторъ объясняетъ, согласно съ Richards'омъ, выхожденіемъ собравшейся ранѣе въ тканяхъ углекислоты, благодаря получившейся послѣ пораненія большей поверхности, и говоритъ о немъ, какъ о имѣющемъ физическій, а не физиологическій характеръ. Это сильное выдѣленіе углекислоты скоро прекращается и дыхательный коэффициентъ быстро падаетъ, опускаясь иногда до 0,5. Съ заживленіемъ пораненной поверхности дыхательный коэффициентъ возвращается постепенно къ своей прежней нормальной величинѣ. *В. Заленскій.*

А. ФЛЕРОВЪ. Ботанико-географическіе очерки. Ростовскій край. („Землевѣдніе“ II—III кн. за 1903, 193—218 стр. Съ 6 рисунками).

Авторъ даетъ ботанико-географическій очеркъ Ростовскаго уѣзда, Ярославской губерніи. Прежде всего авторъ описываетъ интересныя солончаки этого края. Солончаки эти, главнымъ образомъ, расположены по берегамъ озера Неро, опоясывая его кольцомъ. Въ настоящее время наблюдается расширеніе ихъ площади. Поэтому авторъ высказываетъ мнѣніе, что если развитіе солончаковъ и впредь будетъ идти впередъ, то дальнѣйшая картина этой мѣстности такова: вслѣдствіе заболачиванія оз. Неро и развитія мощныхъ отложений торфа и ила свободная поверхность воды мало-по-малу исчезнетъ и получится топкое болото. Благодаря же дѣятельности соляныхъ ключей, почва будетъ все болѣе и болѣе пропитываться солью. Такимъ образомъ вся пло-

шадь, занятая оз. Неро, въ концѣ концовъ превратится въ огромный солончакъ. Изъ разсмотрѣнія растительности Ростовскихъ солончаковъ мы видимъ, что здѣсь пріютились многія растенія, типичныя для южно-русскихъ солонцовъ, напр.: *Spergularia marginata*, *Juncus Gerardi*, *Plantago Cornuti*, *Taraxacum laevigatum* и др. Авторъ задаетъ вопросъ, какъ появились эти растенія здѣсь, такъ далеко отъ остальныхъ солонцовъ Россіи. По мнѣнію автора; эти растенія представляютъ собою мѣстныя формы, образовавшіяся подъ вліяніемъ солёности почвы. Особенно рельефно это видно на *Taraxacum laevigatum*, развившимся изъ обыкновеннаго *Taraxacum officinals*. Далѣе авторъ описываетъ лѣса, какъ лиственные, такъ и хвойныя. Въ послѣднихъ онъ останавливается на смѣнѣ сосны сълю. Последняя глава содержитъ подробное описаніе озеръ и болотъ, ходъ заболачиванія первыхъ и главнѣйшія типы послѣднихъ.

Общій характеръ растительности Ростовскаго края—сѣверный, съ цѣлымъ рядомъ сѣверныхъ растеній, замѣтно, впрочемъ, исчезающихъ подъ вліяніемъ культуры человѣка. Въ Ростовскомъ уѣздѣ также встрѣчены темноцвѣтныя почвы, которыя, подобно такимъ же почвамъ Владимірской губ., по мнѣнію автора, несомнѣнно болотнаго происхожденія.

Вл. Сукачевъ.

А. ТУГАРИНОВЪ. Нѣкоторыя данныя для ботанической географіи Царицынскаго уѣзда, Саратовской губерніи. (Приложеніе къ проток. засѣд. Общ. Естест. при Имп. Казанскомъ Унив. № 211, 1903, 28 стр.).

Авторъ описываетъ растительность Царицынскаго уѣзда, Саратовской губерніи. Южная часть его носитъ характеръ Арало-Каспійской равнины, сѣверная имѣетъ черты черноземной полосы. Наиболе подробно авторомъ изслѣдованы окрестности кол. Сарепты и с. Ольховки и ближайшихъ къ ней деревень, расположенныхъ на р. Иловлѣ. Близъ Сарепты наибольшій интересъ представляютъ степныя формации и солонцы; въ окр. с. Ольховки—мѣловыя обнаженія съ казачимъ можжевельникомъ (*Juniperus Sabina*). Характеренъ также встрѣченный авторомъ типичный столбчатый солонецъ на водораздѣлѣ. Столбчатые солонцы замѣчены также въ поймѣ р. Иловли, наряду съ мокрыми. Съ ботанико-географической точки зрѣнія очень интересенъ фактъ нахожденія на мѣлу среди зарослей *Juniperus Sabina* одинокихъ березъ. Этотъ фактъ можетъ указывать на генезисъ мѣловыхъ обнаженій этой мѣстности.

В. Сукачевъ.

Н. Р. КУПФЕРЪ. „Мѣстонахожденіе ископаемыхъ ледниковыхъ растеній близъ Тительмюнде“. (Korrespondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga XLVI. 1903. 41—48 стр.)

Авторъ описываетъ мѣстонахожденіе ископаемыхъ остатковъ растеній послѣ-ледниковаго періода. Мѣстонахожденіе открыто было еще раньше барономъ фонъ-Толлемъ въ ямахъ кирпичнаго завода деревни Тительмюнде, лежащаго въ 6 километрахъ отъ Митавы. Слой, заключающій растительныя остатки, представляетъ собой мелкозернистый песокъ, лежащій на глубинѣ 11 футовъ

подъ поверхностью земли. Растительность здѣсь главнымъ образомъ арктическая: *Dryas octopetala*, *Betula nana*, *Salix polaris*, ? *herbacea*, *Muriophyllum spicatum* f. *squamosum*, *Phaca* (*frigida?*), теперь не растущая въ выше-названной мѣстности, а лишь въ арктической области и альпійской части горъ средней и южной Европы. Другія найденныя растенія, какъ *Vaccinium uliginosum*, *Andromeda polifolia*, *Eriophorum* и др., теперь растутъ въ Прибалтійскомъ краѣ только на торфяникахъ. Всего въ этомъ слоѣ опредѣлено 32 вида растеній.

Отложение это авторъ относитъ къ послѣ-ледниковому періоду когда въ Прибалтійскомъ краѣ была арктическая растительность. Въ этомъ то самомъ мѣстѣ, нѣсколько выше дріасоваго слоя, встрѣченъ былъ еще слой, заключающій остатки березы и ивъ. Хотя этотъ слой гораздо моложе перваго, но все-же онъ относится къ доисторическому времени.

Въ концѣ статьи авторъ описываетъ вкратцѣ еще мѣстонахождение остатковъ растеній послѣ-ледниковаго, дріасоваго періода, въ ямахъ кирпичнаго завода г. Крушелева, на лѣвомъ берегу р. Аа, въ 15 километрахъ отъ Митавы. Здѣсь на глубинѣ 6 футовъ отъ поверхности встрѣчено отложение, гдѣ опредѣлены *Dryas octopetala* и *Betula nana* и много прѣсноводныхъ моллюсковъ. Эти мѣстонахожденія арктическихъ ископаемыхъ растеній, представляющія интересную находку для Остзейскихъ провинцій, имѣютъ большое значеніе для изученія исторіи развитія растительности Россіи.

В. Сукачевъ.

Е. ИСПОЛАНОВЪ, „О растительности песковъ Таврической губерніи“. (Труды Импер. Спб. Общ. Ест., т. XXXIII. вып. 3-й (1903 г.), 7 стр.).

Авторъ лѣтомъ 1900 г. изслѣдовалъ растительность песковъ, Таврической губ., главнымъ образомъ, Алешковскіе пески Днѣпровскаго уѣзда и отчасти пески Мелитопольскаго. Онъ раздѣляетъ флору песковъ на нѣсколько слѣдующихъ группъ: 1) флора сухихъ дюнныхъ песковъ, 2) флора сухихъ уплотненныхъ песковъ, 3) флора прирѣчныхъ песковъ, 4) флора соленыхъ песковъ, 5) флора сырыхъ песковъ (нерѣдко нѣсколько солонцеватыхъ), 6) флора приморскихъ песковъ.

Солончаки встрѣчаются чаще въ южныхъ частяхъ Днѣпровскаго и Мелитопольскаго уѣздовъ. На сѣверѣ Мелитопольскаго и Днѣпровскаго уѣздовъ типичныхъ солончаковъ меньше. Здѣсь находятся преимущественно низменныя, сырыя мѣста, называемыя подами.

Ближе къ Черному морю находятся настоящіе солончаки. Авторъ, изслѣдуя растительность Алешковскихъ песковъ, заключаетъ о нѣкоторой возможности судить о досторическихъ состояніи западной части Днѣпровскаго уѣзда и о происхожденіи песковъ. На прирѣчныхъ пескахъ авторомъ было найдено, характерное вообще для прирѣчныхъ песковъ, растеніе—*Gratiola officinalis*. Но этотъ видъ былъ имъ встрѣченъ не только по берегу Днѣпра. но и далеко, на разстояніи 30 в., отъ берега рѣки. Кромѣ этого растенія, быдо здѣсь найдено много другихъ видовъ,

встрѣчающихся по берегамъ рѣкъ. Отсюда авторъ приходитъ къ мысли, что здѣсь протекали рукава Днѣпра. Находяшіяся соленыя озера на Кинбурнской косѣ авторъ разсматриваетъ какъ остатки русла рукавовъ Днѣпра. Къ западу отъ Кинбурнской косы озеръ мало, но раньше, по мнѣнію автора, ихъ было больше, теперь же они засыпаны песками и представляютъ углубленія, весною заполняющіяся водою. Здѣсь то и попадаются растенія, характерныя для береговъ рѣкъ. На основаніи всего этого авторъ дѣлаетъ выводъ, что все пространство отъ Каховки до Чернаго моря составляло раньше дельту Днѣпра и нынѣшніе пески были островами и отмелями въ устьѣ рѣки. Позже Днѣпръ измѣнилъ свое направленіе и дельта его оставила память о себѣ въ видѣ старицы, въ которую проникла соленая морская вода. 1) Старицы разбились на соленыя озера, которыя отчасти высохли, отчасти были засыпаны пескомъ. Такъ, говоритъ авторъ, произошли поды. Свои выводы авторъ подтверждаетъ геологическими и историческими данными.

В. Сукачевъ.

В. СМІРНОВЪ. Ботанико-географическія изслѣдованія въ сѣверо-восточной части Саратовской губерніи. (Труды Общ. Естеств. при Имп. Казанск. Универс., т. XXXVII, вып. 4, 130 + 2 + XX стр.).

Несмотря на то, что Саратовская губернія, благодаря дѣятельности Казанскаго Общества естествоиспытателей, была предметомъ нѣсколькихъ болѣе или менѣе детальныхъ ботаническихъ изслѣдованій, Кузнецкій, Вольскій и Хвалынкій уѣзды оставались крайне слабо изучены. Поэтому авторъ и обратился къ изслѣдованію ихъ въ этомъ отношеніи. Имъ очень подробно и детально описываются сосновые и лиственныя лѣса, мѣловыя обнаженія и торфяники этихъ трехъ уѣздовъ. Въ работѣ относительно этихъ формаций собрано масса фактическаго матеріала. Главнѣйшіе результаты изслѣдованія слѣдующіе:

Фактъ, что среди лиственныхъ насажденій часто встрѣчаются колки сосны, а также спутники ея, заставляетъ автора считать, что раньше сосновые лѣса были болѣе распространены, что они смѣнились въ позднѣйшее время лиственными. Наблюдая быструю смѣну сосны лиственными породами на лѣсосѣкахъ, авторъ пришелъ къ заключенію, что вообще вытѣсненіе сосны лиственными породами происходило при участіи человѣка. Также человѣкъ повліялъ на общее уменьшеніе лѣса въ изслѣдованномъ краѣ. Можно предполагать, что вообще водораздѣльныя мѣста, представляющія нынѣ или пашни, или обнаженія, раньше были покрыты лѣсомъ; только лишь по отношенію къ необнаженнымъ мѣстамъ южной части Кузнецкаго у. и сѣверной—Вольскаго, гдѣ встрѣчаются почвы, отличныя отъ другихъ, завѣдомо лѣсныхъ, частей уѣздовъ, не имѣется у автора данныхъ высказаться въ томъ же смыслѣ. Среди найденныхъ авторомъ растеній есть цѣлый рядъ очень интересныхъ сѣверныхъ растеній, напр., *Malaxis paludosa*, *Rhynchospora alba*, *Linnea borealis*, *Phegopteris polypodioides*, *Globularia Wilkommii* и др.

В. Сукачевъ.

1) Къ сожалѣнію, авторъ не приводитъ тѣхъ данныхъ, на основаніи которыхъ высказываетъ онъ это предположеніе.

ФИБРАНСЪ (Vibrans). Прорастаніе свекловичныхъ сѣмянъ и подготовка ихъ къ посѣву. (Blätter f. Zuckerruben ban. 1903, № 11).

Въ популярномъ очеркѣ авторъ доказываетъ необходимость предварительнаго испытанія свекловичныхъ сѣмянъ относительно всхожести и другихъ качествъ, въ виду того, что свекловичная культура ведется, главнымъ образомъ, при посредствѣ покупныхъ сѣмянъ, и потому со стороны сѣмяноторговцевъ легко можно ожидать продажи недоброкачественнаго посѣвного матеріала, съ примѣсью слишкомъ старыхъ (старше 5 лѣтъ), или по другимъ причинамъ невсхожихъ сѣмянъ. При этомъ излагаются методы взятія средней пробы для испытанія и нѣкоторыя соображенія автора относительно наилучшихъ приѣмовъ посѣва. Между прочимъ, авторъ высказывается противъ вымачиванія сѣмянъ въ водѣ или навозной жижи, во-первыхъ, потому, что при продолжительномъ вымачиваніи сѣмянъ выщелачиваются нѣкоторыя питательныя вещества, затѣмъ потому, что разбухшія сѣмена быстро прорастаютъ и, въ случаѣ сухости окружающей ихъ почвы, легко могутъ повянуть, а кромѣ того, при самой операциі вымачиванія сѣмянъ малѣйшій недосмотръ легко можетъ повести къ чрезмѣрному прогрѣванію ихъ и къ проистекающей отсюда потерѣ всхожести.

А. Левицкій.

СОЛДАТОВЪ, В. В. Сибирская озимая пшеница. (Вѣстн. Сел.-Хоз. 1903 г. № 8).

Въ то время, какъ въ Европейской Россіи культура озимой пшеницы едва заходитъ за сѣверный предѣлъ черноземной полосы, въ Тобольской губ., наоборотъ, въ сѣверныхъ таежныхъ мѣстностяхъ культура озимой пшеницы вполне возможна и успѣшна, а въ южныхъ степныхъ уѣздахъ, производящихъ прекрасную яровую пшеницу, совершенно невозможна даже культура озимой ржи. Объясненіемъ этому факту, по мнѣнію автора, можетъ отчасти служить большее количество лѣсовъ, болѣе толстый снѣжный покровъ въ сѣверныхъ районахъ, сравнительно съ южными степными. Но главной причиной авторъ считаетъ особыя качества мѣстной озимой пшеницы, обуславливающія ея исключительную выносливость къ зимнимъ морозамъ и къ позднимъ весеннимъ заморозкамъ при сравнительно короткомъ вегетационномъ періодѣ. Въ виду этого авторъ рекомендуетъ эту мѣстную пшеницу вниманію хозяевъ сѣверной полосы Европейской Россіи.

А. Левицкій.

РАСПАЙЛЬ. Средство для предохраненія посѣвныхъ сѣмянъ противъ воровъ. (Journal de l'agricult. 1903. Т. 1, р. 738—740).

Авторъ рекомендуетъ вымачивать сѣмена въ нефти (30—40 гр. на 1 литръ). Запахъ, приобретаемый сѣменами при этой операциі, сохраняется очень продолжительное время и предохраняетъ ихъ отъ птицъ. Помимо того, авторъ высказываетъ предположеніе, что то же средство, можетъ быть, окажется въ состояніи предохранять посѣвы отъ насѣкомыхъ и растительныхъ паразитовъ.

А. Левицкій.

ДРЖЕВЕЦКІЙ, М. П. По поводу нѣкоторыхъ вопросовъ свекловичной культуры. (Вѣстн. Сел.-Хоз. 1903. № 7).

Авторъ отмѣчаетъ, что благодаря особымъ экономическимъ условіямъ русская свекло-сахарная промышленность обыкновенно пользуется покупной свекловицей, а потому издавна выработалось направленіе, согласно которому заводы требуютъ отъ производителей свекловицы производства возможно болѣе сахаристыхъ корней въ ущербъ урожайности и другимъ качествамъ. Благодаря подобному одностороннему требованію соотвѣтственные селекціонные приемы закрѣпили наслѣдственно за русской свекловицей особенность образованія мелкаго и неправильнаго корня, слабой устойчивости противъ неблагоприятныхъ условій и крайне низкой урожайности. Въ виду этого, авторъ рекомендуетъ хозяевамъ обратить вниманіе на улучшеніе свекловицы, чего легко достигнуть строгимъ отборомъ и соотвѣтственными приемами ухода.

Во второй части статьи авторъ высказываетъ нѣсколько соображеній относительно желательныхъ улучшеній въ технику внесенія минеральныхъ удобреній подъ свекловицу.

А. Левцикій.

ДОЯРЕНКО, А. Г. Нѣкоторые вопросы по культурѣ конопли. (Вѣстн. Сел.-Хоз. 1903. № 8).

Отмѣтивъ исключительное положеніе, которое занимаетъ конопля въ условіяхъ русскихъ крестьянскихъ хозяйствъ при культурѣ внѣ сѣвооборота на особыхъ участкахъ, обильно удобряемыхъ навозомъ, авторъ указываетъ невыясненность вопроса о причинахъ этого явленія. Предъявляетъ ли конопля сравнительно съ другими культурными растениями къ почвѣ особенно высокія требованія относительно содержанія питательныхъ веществъ или же усиленное удобреніе коноплянниковъ обуславливается какими-нибудь особыми исключительными требованіями конопли въ отношеніи физическихъ свойствъ почвы—эти вопросы, по мнѣнію автора, представляютъ первостепенное значеніе, такъ какъ отъ того или иного разрѣшенія ихъ можетъ зависѣть весьма важная, въ смыслѣ общаго строя крестьянскихъ хозяйствъ, попытка введенія конопли въ общій сѣвооборотъ, при чемъ удобреніе полъ коноплю можетъ выгодно сказываться и на послѣдующихъ растенияхъ. Вопросъ этотъ отчасти можетъ быть выясненъ путемъ замѣны навоза минеральными удобреніями, которыя не играютъ роли въ улучшеніи физическихъ свойствъ почвы. Въ качествѣ матеріала, который способенъ до нѣкоторой степени освѣтить затронутый вопросъ, авторъ пользуется данными изъ работъ итальянскаго общества распространенія удобреній; эти данныя свидѣтельствуютъ, что внесеніе селитры подъ коноплю въ количествѣ 10 пуд. на десятину повысило урожай волокна сравнительно съ неудобренными участками съ 55,4 пуд. до 67 пуд.

А. Левцикій.

А. А. КАЛУЖСКІЙ. О поствѣ клевера съ тимофеевкой. (Вѣстникъ Сельскаго Хозяйства 1903 г., № 30).

Авторъ воспользовался для статьи данными опыта поля Москов-

скаго с.-хоз. института. Подсѣвъ смѣситравъ производится здѣсь ранней и поздней (при заморозкахъ) осенью и весною, въ количествѣ 1 п. клевера и 30 ф. тимоф. на 1 дес. Въ среднемъ со всѣхъ участковъ урожаи были слѣдующіе: въ 1-й годъ пользования 306 п. сѣна съ 1 дес., во 2-й—263 п. и въ 3-й—215 п. Покровныя растенія отзываются на урожаяхъ такъ: въ 1-й годъ пользов. на участкѣ изъ-подъ озими—352 п., изъ-подъ яров.—296 п., во 2-й годъ—319 п. и 281 п. Время посѣва подъ озимъ отражается на урожаяхъ слѣдующимъ образомъ: въ 1-й годъ пользов. осенній посѣвъ—292 п.; весенній—352 п., во 2-й годъ—252 п. и 319 п. Поздній осенній посѣвъ (1 ноября) далъ въ 1900 г. 225 п., а ранній (12 авг.) 279 п., но зато ботанической составъ сѣна оказался не въ пользу ранняго осенняго посѣва, такъ какъ урожай содержалъ 67% сорн. травъ. На качество сѣна вліяютъ продолжительность пользования, время посѣва и покровное растеніе. Въ сред. выводѣ, со всѣхъ участковъ въ 1-й годъ пользования клевера въ урожай имѣлось 46% (по вѣсу), тимофеевки 43% и сорн. травъ 11%. Затѣмъ содержаніе клевера быстро падаетъ до 3%, а тимофеевки возрастаетъ до 73%. Посѣвъ подъ озимъ осенью далъ клевера 8% и тимофеевки 77%, а весенній—клевера 77% и тимофеевки 15%; посѣвъ подъ яръ—клевера 61% и тимоф. 26%. Изъ приведеннаго цифрового матеріала можно прійти къ выводу, что при почвенныхъ и климатическихъ условіяхъ опытныхъ поля наилучшіе результаты получаются при подсѣвѣ весеннемъ и при томъ подъ озимъ.

В. Ольшевскій.

И. ШУМКОВЪ. Новый сортъ твердой пшеницы. (Земледѣлецъ. 1903 г. № 3)

Авторъ описываетъ случай выведенія путемъ отбора и тщательной культуры сорта пшеницы, отличнаго отъ мѣстныхъ, крестьяниномъ Самарской губ. Плаховымъ.

Пшеница эта, названная *американкой*, принадлежитъ къ твердымъ, колосья имѣетъ крупный, ости чернобурыя, пленки оранжевая, зерно длинное, въ разрѣзѣ трехгранное. Пшеница эта уже получила нѣкоторое распространеніе, т. к. она урожайнѣе *блутурки* и *перерода*.

В. Ольшевскій.

Н. РАДОШНОВЪ. Боръ зеленый (*Setaria viridis*). Новая культурная трава для засушливыхъ мѣстностей. (Земледѣлецъ. 1903 г. № 3).

Авторъ, хозяйничая въ засушливой Оренбургской губ., въ поискахъ за выносящимъ засухи кормовымъ растеніемъ, началъ производить опыты по посѣву *мыши*, но не достигъ поставленной себѣ задачи—повысить урожаи этой травы путемъ выведенія болѣе рослыхъ и кустистыхъ растеній. Позднѣе онъ обратилъ вниманіе на случайно попавшійся ему кустъ *Setaria viridis*, собралъ съ него сѣмена и путемъ послѣдовательныхъ посѣвовъ теперь не только обезпечилъ собственное хозяйство прекраснымъ сѣномъ, но уже имѣетъ возможность часть сѣмянъ продать. Урожаи сѣна по его отзыву колеблются въ предѣлахъ 250—600 п. съ дес., а сѣмянъ отъ 40 до 70 п. Боръ даетъ прекрасное, охотно

поѣдаемое скотомъ сѣно, не требователенъ къ почвѣ, имѣть короткій вегетативный періодъ и весьма легко переносить засухи.

В. Ольшевскій.

В. ГОМИЛЕВСКІЙ. Куссо, какъ медоносное и глистогонное растеніе. (Сельск. хозяйств. 1903 г. № 30).

Родина Куссо (*Hagenia Abyssinica* изъ сем. *Rosaceae*)—Абиссинія, жители которой издавна употребляютъ порошокъ изъ цвѣтовъ этого дерева для излеченія отъ ленточныхъ глистовъ. Средство это, однако, нерѣдко вызываетъ рвоты, поносъ и сильныя боли пищеварительныхъ органовъ; медъ же, собранный пчелами съ цвѣтовъ этого растенія, обладая цѣлебными свойствами въ высокой степени (1 чайн. ложка на стаканъ волю), не вызываетъ побочных болѣзненныхъ явленій. Министерствомъ Земледѣлія пыталось ввести это дерево въ культуру Кавказа, но полученныя изъ Абиссиніи сѣмена оказались невсхожими; теперь попытка возобновлена.

В. Ольшевскій.

Ө. КРЫШТОФОВИЧЪ. Дикій рисъ. (Сельск. хозяйств. 1903 г. № 31).

Авторъ является горячимъ пропагандистомъ дикаго риса (*Zizania aquatica*) для нашихъ хозяйствъ. Дикій рисъ можетъ расти, приблизительно до 60° сѣв. ш. въ болотахъ и стоячихъ прѣсныхъ водахъ, на глубинѣ не болѣе 7—8 ф., всего лучше на 1—2 ф.; дно должно быть илистое. Созрѣваніе происходитъ въ сентябрѣ. Такъ какъ сѣмена легко осыпаются, то индѣйцы С. Америки, для которыхъ рисъ этотъ замѣняетъ хлѣбъ, передъ созрѣваніемъ связываютъ метелки нѣсколькихъ растеній въ пучки, которые болѣе устойчивы противъ вѣтра. Созрѣвшіе сѣмена обмолачиваютъ прямо въ лодку, при чемъ часть сѣмянъ все-таки осыпается въ воду, служа послѣднимъ матеріаломъ для послѣдующихъ урожаевъ. Зерно передъ употребленіемъ въ пищу обдирается. Въ С. Америкѣ урожай достигаетъ до 150 п. съ дес. Распространенъ этотъ рисъ въ Америкѣ, встрѣчается въ Японіи, на о. Формозѣ и удачно разводился (съ цѣлью опыта) въ Англии.

В. Ольшевскій.

Проф. С. БОГДАНОВЪ. Новѣйшіе успѣхи культуры картофеля въ Германіи. (Вѣдом. сельск. хозяйства и промышленности. 1903 г. № 19).

Статья содержитъ интересныя данныя, указывающія на постоянное возрастаніе въ Германіи площади, занятой посѣвами картофеля, а также на непрерывное совершенствованіе культуры этого растенія, выражающееся въ постоянномъ поднятіи среднихъ урожаевъ.

Вотъ табличка, подтверждающая сказанное:

Годы.	Площадь въ гектарахъ.	Ср. урожай на гектаръ допель-цент.	Ср. урожай по приблиз. разсчету на 1 десят. въ пуд.
1896	3,05 мил.	105,9	690
1897	3,07 "	110,1	720
1898	3,08 "	119,2	780
1899	3,13 "	123,9	800
1900	3,22 "	126,1	820
1901	3,32 "	146,7	960

Высота среднихъ урожаевъ, достигающая почти 1000 пуд. съ десятины, свидѣтельствуесть о весьма высокомъ состояніи культуры картофеля въ Германіи.

В. Ольшевскій.

Б. ФЕДЧЕНКО. Водяной рисъ. (Земледѣльчesk. Газета, 1903 г., № 16).

Авторъ предостерегаетъ русскихъ хозяевъ отъ излишняго увлеченія этимъ растеніемъ, культура коего не изъ легкихъ. Сѣмена очень быстро теряютъ всхожесть; при созрѣваніи очень легко осыпаются, поэтому собирать ихъ довольно трудно; созрѣваютъ въ сентябрѣ, и слѣдовательно, на сѣверѣ Россіи не успѣютъ дозрѣть.

В. О.

Б. АНДРЕЕВЪ. Сафлоръ, какъ масличное и красильное растеніе и опыты воздѣлыванія его въ Россіи. (Земледѣліе. 1903 г., № 17 и 18).

Такъ какъ наши масличныя растенія часто страдаютъ отъ климатическихъ условій, а также имѣютъ много враговъ среди животнаго и растительнаго царства, то введеніе въ культуру болѣе устойчиваго въ борьбѣ за существованіе масличнаго растенія было бы весьма желательно. Авторъ такимъ растеніемъ склоненъ считать сафлоръ (*carthamus tinctorius* изъ сем. сложноцвѣтныхъ). Какъ красильное растеніе, дающее превосходную краску—картаминовый лакъ, сафлоръ для русскихъ хозяйствъ не имѣетъ значенія, такъ какъ лишь въ южныхъ широтахъ онъ даетъ достаточные урожанъ лепестковъ, содержащихъ краску высокаго качества. Но какъ масличное растеніе онъ имѣетъ большое значеніе, потому что: 1) даетъ порядочные выходы масла (14—19%) пріятнаго вкуса и долго сохраняющагося; 2) жмыхи его хотя и не высокаго качества, но все-же поѣдаются скотомъ, особенно въ смѣси съ жмыхами подсолнечника; 3) сафлоръ не прихотливъ къ почвѣ и растетъ даже на солонцеватомъ черноземѣ; 4) мало истощаетъ почву въ отношеніи кали сравнительно съ подсолнечникомъ и меньше его иссушаетъ почву. Опытовъ культуры этого растенія уже довольно много; такъ, въ экономіи гр. Уварова (Сарат. губ.) въ 1896 г. было подъ сафлоромъ до 300 дес.; небольшіе посѣвы указаны авторомъ для цѣлаго ряда южныхъ и степныхъ губерній. Пріемы культуры въ приведенныхъ примѣрахъ не представляютъ ничего особеннаго. Свѣжаго удобренія сафлоръ не выноситъ. Уходъ—мотыженіе, полоть и окучиваніе. Урожанъ зерна съ десятины: на Тамбовскомъ опытн. полѣ 82,5 п., въ Херсонской губ. 10—56 п., въ Одесскомъ у., при гнѣздомъ посѣвѣ—30 пуд., въ Терской Обл.—30 п., на опытной станціи въ с. Плоты (Подольск. губ.) 53 п. зерна и 235 п. соломы. Хотя многіе вопросы по культурѣ этого растенія еще не выяснены и потому требуются дальнѣйшіе опыты въ этомъ отношеніи, но имѣющіяся данныя уже достаточно убѣдительно говорятъ за возможность введенія этого растенія въ русскія хозяйства.

В. Ольшевскій.

Н. ДИНГИЛЬШТЕДТЪ. Изслѣдованіе нѣкоторыхъ сортовъ Камскаго льна. (Журналъ русскаго физико-химическаго общества, 1903 г., вып. 5).

Авторъ представилъ данныя, сведенныя въ таблицы, относи-

тельно содержанія въ нѣсколькихъ образцахъ льна гигроскопической воды, целлюлозы, жирныхъ и воскоподобныхъ веществъ и золы. Кромѣ того, вкратцѣ изложены методы изслѣдованій.

В. О.

И. ШУМКОВЪ. Масло изъ тыквенныхъ сѣмянъ. (Вѣстникъ жировыхъ веществъ, 1903 г. № 2).

По нѣмецкимъ источникамъ сѣмена тыквы содержатъ 20—25% масла; русскіе анализы даютъ цифры гораздо болѣе высокія: такъ, по опредѣленіямъ Дорнера и Волковича (въ 1870 г.) въ сѣменахъ русской тыквы (безъ кожуры) оказалось 44,5% жирнаго масла, Лисовскій нашель (1874 г.) 54,56%, Петерсенъ—49,51%; наконецъ по новѣйшимъ анализамъ, произведеннымъ въ лабораторіи московск. с. хоз. института студентомъ Егоровымъ, въ сѣменахъ съ кожурою найдено 34,8—35,6% масла. Такимъ образомъ нѣмецкіе сѣмена оказываются бѣднѣе масломъ, и богаче водою. Причину этого авторъ видитъ въ условіяхъ роста въ болѣе сухомъ климатѣ и почвѣ Россіи. Масло тыквы прозрачное, свѣтложелтое или почти безцвѣтное, безъ запаха, пріятнаго сладкаго вкуса; отжатое изъ поджаренныхъ сѣмянъ—красновато-бурое; сохнетъ очень медленно. Жмыхи свѣтлаго цвѣта, желто-сѣрые, пріятнаго орѣховаго вкуса и могутъ идти въ кондитерскія и для приготовленія халвы. Сѣмена тыквы находятъ примѣненіе и въ медицинѣ, какъ глистогонное средство (1—1½ унца на пріемъ въ видѣ сахара, лепешекъ). Урожай сѣмянъ 30—40 пуд. съ дес. Нынѣшнія продажныя цѣны 2—рѣдко 3 руб. за пудъ. Мясо тыквы представляетъ весьма цѣнный кормъ для скота.

В. Ольшевскій.

В. МЕЗЕНЦОВЪ. Выборъ сорта яровой пшеницы и испытаніе восточныхъ пшеницъ на Полтавскомъ опытномъ полѣ. (Южно-русская с. хоз. газета 1903 г., № 14—15).

Авторъ для своей статьи пользовался, гл. образомъ, данными отчета Полтавск. опытнаго поля за 1894 г.

По вопросу о выборѣ наиболѣе пригоднаго для юга сорта яровой пшеницы Полтавское поле производило наблюденія надъ 11-ю сортами яр. пшеницы. Изъ нихъ наиболѣе урожайной оказалась мѣстная бѣлоколоска и сходная съ нею эльзасская. Этотъ выводъ подтверждается наблюденіями въ частныхъ хозяйствахъ; такъ, въ одномъ хозяйствѣ бѣлоколоска дала въ среднемъ за 9 лѣтъ 58,3 пуд. съ дес., а арновка 46,1 пуд., въ другомъ—бѣлоколоска оказалась урожайнѣе красной гирки на 15 п. съ дес. Бѣлоколоска по наблюденіямъ, произведеннымъ на Херсонскомъ опытн. полѣ, оказывается наименѣе требовательной въ отношеніи воды сравнительно съ улькой, арнауткой и польской.

Вопросу о выясненіи сравнительныхъ достоинствъ 3-хъ сортовъ восточныхъ пшеницъ были посвящены опыты въ теченіе 7 лѣтъ (1888—1894 г.г.). Средніе (за 5 лѣтъ) урожаи получились слѣдующіе: бѣлоколоска 73 пуд., тья-тши 47,9 п. ауміэата 50,6 п. и да-тху-май-ца 57,2 п. Урожай бѣлоколоски, какъ средній, такъ и за всѣ годы въ отдѣльности

были выше, чѣмъ у испытываемыхъ сортовъ, при чемъ въ сухіе годы разница въ урожаяхъ сглаживалась, а въ сырые возрастала.

В. Ольшевскій.

В. МЕЗЕНЦОВЪ. Культура могара. (Южно-рус. с. хоз. газета, 1903 г., № 20).

Могарь, какъ растение, сравнительно легко переносящее засуху, является вполне пригоднымъ для южно-русскихъ хозяйствъ. Культура могара, по сообщенію автора, представляется весьма простой. Могарь мирится со всякими почвами, кромѣ влажныхъ и болотистыхъ, но отъ засоренія страдаетъ. Мѣсто въ сѣвооборотѣ для него безразлично; онъ можетъ засѣваться даже послѣ самого себя. Обработка почвы, рекомендуемая авторомъ, заключается въ слѣдующемъ: осенью поле лушится на $1\frac{1}{2}$ вер.; поздно осенью вспахивается на $3\frac{1}{2}$ —4 вер.; зимуетъ въ пластахъ. Весною передъ посѣвомъ поле перепахивается скоропашками, боронуется и засѣвается. Посѣвъ—чаще во второй половинѣ апрѣля (при сред. дн. $t_0=15^{\circ}\text{R}$) свѣжими сѣменами послѣдняго урожая (всхожесть двухлѣтн.=64%, трехлѣтн.=3%). При посѣвѣ на сѣно высѣвается рядами 40—50 ф., въ разбросъ— $1\frac{1}{2}$ —2 пуд.; на зерно—рядами 1 п., въ разбросъ $1\frac{1}{2}$ пуд. Корку на всходахъ уничтожаютъ кольчатымъ каткомъ или легкою бороною (вдоль рядовъ). Время уборки на сѣно наступаетъ при началѣ вымыванія метелокъ. Средніе урожаи—150 п. (бываетъ и 300 п.) сѣна, охотно поѣдаемаго всѣми домашними животными. Пересушенное сѣно становится шершавымъ. Чтобы сдѣлать его мягче, полезно въ сухую погоду за полдня до раздачи смачивать его водою. При обмолачиваніи сѣмянъ на молотилкахъ значительная часть зеренъ обрушивается, поэтому удобнѣе употреблять для обмолаа кольчатые катки.

В. Ольшевскій.

А. САВЧЕНКО. Культура сѣмянъ сахарной свеклы. (Вѣдом. сельск. хозяйства и промышленности, 1903 г. № 33 и 35).

Въ статьѣ изложены приемы выращиванія сѣмянъ сахарной свеклы, принятые въ Угрюмскомъ имѣніи Харитоненко. Въ основу культуры положено слѣдующее начало: высадки получаютъ изъ заграничныхъ сѣмянъ; съ высадокъ собираютъ сѣмена лишь для одного посѣва слѣдующаго года, и затѣмъ вновь выводятъ высадки изъ оригинальныхъ, заграничныхъ сѣмянъ и т. д. Заграничныя сѣмена высѣваютъ въ сухомъ видѣ по 2 п. на 1 дес. въ землю, глубоко вспаханную съ осени. Всходы мотыжатся и прорываются на $2\frac{1}{2}$ —3 вер. Выращенныя высадки убираются около 18—20 сентября съ возможной осторожностью. Далѣе, они отбираются по наружному виду (требуется не слишкомъ большой, конусообразной формы корень, безъ развѣтвленій, безъ дупла, съ головкой, не выдающейся изъ земли) и сохраняются до весны въ буртахъ съ соблюденіемъ общезвѣстныхъ предосторожностей. Для сѣменныхъ высадокъ почва пашется сейчасъ по уборкѣ предшествующей свеклѣ пшеницы трехлемешными плугами и боронуется; въ сентябрѣ перепахивается на 7 вер. Весною поле боронуется, размѣчается маркеромъ въ квадратъ (сторона—1 ар.) и производится посадка подъ колъ. Въ

ямки предварительно всыпается по 1 лоту смеси суперфосфата с селитрою, считая на 1 дес. 8 пуд. суперфосфата и 1½ пуд. селитры. Головка свеклы засыпается на ½ вер. землю. Посадки прикатывают гладким каткомъ. Когда листья поднимутся до 3 вер., производят первое полотье и ручное разрыхленіе между-рядий; во второй половинѣ мая свеклу окучиваютъ. Созрѣвшіе сѣмянные стебли срѣзаютъ серпомъ въ нѣсколько приемовъ и оставляютъ высыхать въ полѣ, а затѣмъ складываютъ въ скирды или молятъ тотчасъ. Во избѣжаніе осыпки при перевозкѣ, возы покрываютъ рядами и на рядахъ же подносятъ стебли къ подводамъ. Послѣ молотбы сѣмена тщательно очищаются, между прочимъ—на свекловичной чистилкѣ Ребера. Урожай сѣмянъ до 120 пуд. съ 1 дес. Пудъ сѣмянъ, вмѣстѣ съ расходами по культурѣ высадокъ, обходится хозяйству до 2 руб. и болѣе.

В. Ольшевскій.

Н. КОСТАРЕВЪ. Выдѣлываніе кукурузы въ Черноморской губерніи. (Кавказское сельск. хозяйство, 1903 г. № 20 и 21).

Культура кукурузы въ Черноморской губ., по сообщенію автора, весьма примитивна, но благодаря чрезвычайно благоприятнымъ климатическимъ условіямъ, урожаи получаются отличные. Кукуруза весьма удобно произрастаетъ на свѣжихъ лѣсныхъ расчисткахъ. Таковую почву, пронизанную массой корней, не па-шутъ вовсе и посѣвъ производятъ въ лунки, сдѣланныя мотыгой. Уходъ заключается въ мотыженіи (1—2 раза), прорѣживаніи (мелкіе сорта на ½ ар., конскій зубъ—1¼ ар.) и обрывкѣ побѣговъ. Затѣмъ, съ выгодою занимаютъ кукурузою междурядья во вновь посаженныхъ садахъ, чередуя посѣвы ея съ посѣвами травъ, преимущественно люцерны. Обычно тяжелыя почвы (глав-ный типъ почвъ Черноморской губ.) пахутъ подъ кукурузу въ январь—февраль; посѣвъ—въ апрѣль, хотя нѣкоторые скоро-спѣлые сорта сѣять даже въ августъ. Сѣмянъ на 1 дес. идетъ до 3 пуд. Изъ болѣзней чаще наблюдается кукурузная головня (*Ustilago maydis*). Съ уборкой не спѣшатъ и часто оставляютъ початки на стебляхъ до полного высыханія. Урожаи кукурузы въ этомъ краю совершенно обезпечены и достигаютъ у скоро-спѣлыхъ сортовъ, напримѣръ, у чинквантино—50 пуд., желтый конскій зубъ даетъ до 150 пуд. и болѣе, а бѣлый конскій зубъ до 200 пуд. зерна съ дес. Спросъ на кукурузу обезпеченъ; наименьшая цѣна за 1 пудъ 40—50 коп., но иногда доходитъ до 1 руб.

В. Ольшевскій.

В. Г. ФРАННОВСКІЙ. Нѣкоторыя данныя о засоренности выставоч-ныхъ сѣмянъ. (Текущая сельскохозяйств. статистика Курскаго гу-бернскаго земства, 1903, кн. III).

Названная работа представляетъ результатъ изслѣдованія сѣмянъ разныхъ сельскохозяйственныхъ растений, экспонирован-ныхъ на третьей очередной выставкѣ-базарѣ, устроенной осенью 1902 г. Курскимъ губернскимъ земствомъ. Всѣхъ испытанныхъ образцовъ было 251. Засоряющія растения раздѣлены на куль-турныя и дикорастущія, на безвредныя и вредныя примѣси. Больше всего изъ культурныхъ растений засоряющимъ является

вика (35%) и меньше всего гречиха (5%). Изъ дикорастущихъ засоряющихъ преобладаютъ горошки (37%) и меньше всего швякъ (5%).

Всѣ выставленные образцы были раздѣлены на группы, именно, озими, яровыя злаковыя, просо, могорь, яровыя масличныя, яровыя бобовыя, гречиха и корнеплоды; при изслѣдованіи всѣхъ этихъ группъ выяснилось, что нѣкоторые засоряющіе виды общи для всей группы, другіе же только свойственны одному какому либо виду. Въ заключеніе авторъ высказываетъ взглядъ, что пока еще нѣтъ достаточнаго матеріала для какихъ-нибудь выводовъ какъ о постоянствѣ засоренія какихъ-либо хлѣбовъ, такъ и о большей или меньшей засоренности хлѣбовъ тѣхъ или иныхъ уѣздовъ.

А. П.

А. П. ЧЕРНЫЙ. Озимая рожь, какъ поспѣвннй матеріалъ, и ея засоренность въ Александровскомъ и Переяславскомъ уѣздахъ, Владимирской губ. (Вѣстн. Влад. Зем. 1903, №№ 13—14).

Эта работа представляетъ результатъ изслѣдованія сѣмянъ озимой ржи, собранныхъ авторомъ по двумъ, выше названнымъ, уѣздамъ съ крестьянскихъ земель. Изслѣдованіе обнаружило, что здоровыхъ сѣмянъ, дающихъ всходы, всего въ среднемъ 87,23%—90,33%, колеблясь для нѣкоторыхъ мѣстностей отъ 75 до 98%. При этомъ замѣчено, что озимая рожь на почвахъ тяжелыхъ суглинистыхъ, при прочихъ одинаковыхъ условіяхъ, имѣетъ большой процентъ всхожихъ сѣмянъ и большую сельскохозяйственную годность. Эта послѣдняя у ржи съ легкихъ почвъ падаетъ иногда до 50% общаго вѣса всего зерна; вообще же хозяйственная годность озимой ржи въ обоихъ уѣздахъ доходить только до 80%.

А. Португаловъ.

РИМПАУ. Изслѣдованіе надъ кустистостью злаковъ. (Landw. Jahrbüch. 1903. Bd. XXXII, Heft. 2. S. 317—336).

Работа представляетъ результатъ изслѣдованія, предпринятаго авторомъ для выясненія степени кустистости различныхъ злаковъ на величину и качество урожая. Изслѣдованіе это вызвано работой французскаго ученаго Шрибо, который пришелъ къ заключенію, что величина урожая обыкновенно бываетъ обратно пропорціональна степени кустистости, каковое заключеніе онъ мотивировалъ тѣмъ соображеніемъ, что всякій послѣдующій вторичный стебель даетъ урожай, и зерномъ и соломой, хуже главнаго и предшествующихъ боковыхъ. Въ практическомъ отношеніи вопросъ этотъ представляетъ большую важность, давая указанія относительно выбора поспѣвнаго матеріала и относительно пріемовъ посѣва.

Въ 1900 и 1901 гг. авторъ производилъ посѣвы различныхъ сортовъ яровой пшеницы, ячменя и овса, а въ 1901 г., кромѣ того, также и озимыхъ пшеницы и ржи на особыхъ грядкахъ, при чемъ каждому растенію отводилась опредѣленная площадь (25 × 5 см.). Незадолго передъ созрѣваніемъ растенія выдергивались съ корнями и производился учетъ числа стеблей. Полученныя при этомъ данныя относительно кустистости для каж-

даго испытываемаго сорта сопоставляются авторомъ съ данными относительно средней урожайности этихъ сортовъ, почерпнутыми какъ изъ данныхъ по мнѣнію автора, такъ равно и изъ практики мѣстныхъ хозяевъ. Въ результатѣ этого сопоставленія оказывается, что положеніе Шрибо оправдывается лишь въ единичныхъ случаяхъ. Кромѣ того, авторъ стремился выяснитъ относительную цѣнность каждаго изъ вторичныхъ стеблей различныхъ злаковъ по сравненію съ главнымъ, для чего онъ производилъ учеты надъ длиной стеблей и колосьевъ, общимъ вѣсомъ стеблей, числомъ и вѣсомъ зеренъ и среднимъ вѣсомъ 1 зерна.

Эти данныя показываютъ, что главный стебель не всегда является лучшимъ въ отношеніи всѣхъ 6 названныхъ признаковъ, однако въ большинствѣ случаевъ это правило подтверждается въ отношеніи 3 наиболее важныхъ признаковъ — общаго вѣса стебля, числа и вѣса зеренъ. Если же произвести подобный расчетъ для каждыхъ 3 первыхъ и 3 послѣдующихъ стеблей, то первые оказываются въ среднемъ лучше послѣдующихъ, каковой фактъ свидѣтельствуетъ, что при слишкомъ сильной кустистости качество урожая понижается на счетъ мелкихъ и позднихъ колосьевъ.

Въ заключеніе авторъ обращаетъ вниманіе, что при выведеніи сѣмянныхъ злаковыхъ растений необходимо обращать вниманіе на равномѣрность развитія вторичныхъ стеблей, при каковомъ условіи не приходится опасаться за результаты способности къ сильному кушенію.

А. Левицкій.

5. *С.-Х.* Микробиологія.

ШАРПАНТЬЕ. Питаніе азотомъ водоросли „*Cystococcus humicola*“. (Annales de l'Institut Pasteur № 5—1903 г.).

Шарпантье подвергъ тщательному изученію вопросъ, изъ какихъ источниковъ зеленая одноклѣточная водоросль *Cystococcus humicola* способна черпать необходимый для нея азотъ. Источниками азота, вообще говоря, могутъ быть: 1) воздухъ, 2) нитраты, 3) амміачныя соли и 4) органическія вещества.

1. По отношенію къ газообразному азоту воздуха чистая культура *Cyst. humicola* была изслѣдована еще въ 1893 г. П. С. Коссовичемъ, пришедшимъ къ тому результату, что внѣ симбіоза съ бактеріями водоросль газообразнаго азота не фиксируетъ. Шарпантье полагаетъ, что опыты Коссовича не окончательно рѣшаютъ вопросъ, такъ какъ при этихъ опытахъ водоросль находилась въ условіяхъ не вполне благоприятныхъ для фиксаціи газообразнаго азота. Питательной средой при этихъ опытахъ служилъ минеральный растворъ съ 2,5 mlg. азота въ формѣ KNO_3 и только съ 75 mlg. сахара. Соотвѣтственно этому количеству

сахара водоросль могла образовать, по расчету Шарпантье, около 40 mgr. сухого вещества съ 5,14⁰/₀ содержаниемъ азота, что соотвѣтствуетъ 2,5 mgr. N, т. е. тому количеству азота, которое дано было водоросли въ формѣ селитры. Рассчитывать на то, что водоросль окажется способной производить синтезъ углеводовъ на счетъ углекислоты воздуха и одновременно фиксировать газообразный азотъ, т. е. производить двойную работу синтеза, по мнѣнію Шарпантье, нѣтъ достаточныхъ основаній. Шарпантье полагаетъ, что опыты должны быть поставлены такъ, чтобы *Cystoc.* имѣлъ въ своемъ распоряженіи **избытокъ** органическаго вещества (сахаръ) по сравненію съ нитратнымъ азотомъ; азотъ же, быть можетъ, удобнѣе дать водоросли не въ видѣ селитры, какъ поступалъ Коссовичъ, а въ формѣ не столь скоро усвояемой, напр., въ формѣ органическаго вещества. Съ этой цѣлью Шарпантье культивировалъ *Cystococcus* на бульонѣ изъ бобовъ съ примѣсью глюкозы и агара, но и при этихъ условіяхъ фиксации своб. азота водорослью не было.

II. Ассимиляція нитратнаго азота. Питательная среда состояла изъ: $MgSO_4$ — 1 gr., $Ca(NO_3)_2$ — 0,05 gr., K_2HPO_4 — 2 gr., $Fe_2(SO_4)_3$ — слѣды, KNO_3 — 2 gr., глюкозы — 10 gr. воды 1000 куб. с.

Культура содержалась въ банѣ — слѣдовательно, въ темнотѣ. Въ теченіе 13 дней водоросль образовала 396 mgr. сухого вещества, содержавшаго 20,3 mgr. азота.

Такъ какъ работы Шлезинга, Лорана, Маршала и Карнію, повидимому, прочно устанавливають тотъ фактъ, что нитраты, поступившіе въ растительныя ткани, могутъ тамъ возстановляться до амміака, — Шарпантье изслѣдуетъ, не содержитъ ли амміакъ и сама питательная среда, послѣ того какъ въ ней развивалась водоросль: оказались лишь слѣды NH_3 . Такимъ образомъ, возстановленіе нитратовъ водорослью во внѣшней средѣ остается под сомнѣніемъ.

III. Ассимиляція амміачнаго азота. Работами Мюнца и Мазе доказано, что высшія хлорофильныя растенія могутъ питаться амміачнымъ азотомъ ¹⁾.

При своихъ опытахъ Шарпантье констатировалъ, что водоросль сначала развивается вполне нормально какъ въ томъ случаѣ, когда $(NH_4)_2SO_4$ содержалось въ количествѣ 0,5⁰/₀, такъ и въ томъ случаѣ, когда эта соль была взята въ количествѣ вдвое болѣе. Развитие культуры съ амміачной солью начиналось даже нѣсколько раньше (на 24 часа), чѣмъ съ селитрой. Однако, черезъ 13 дней въ амміачной средѣ водоросль образовала растительную массу только въ 95 mgr. сухого вещества, въ то время, какъ въ нитратной средѣ черезъ 13 сутокъ растительная масса достигла даже въ темнотѣ 396 mgr.; вмѣстѣ съ тѣмъ къ этому времени стали обнаруживаться явные признаки ненормальнаго состоянія водоросли въ амміачной средѣ; черезъ 6 дней затѣмъ эта культура совершенно пожелтѣла, а нѣкоторые экземпляры водоросли сдѣлались безвѣтными, кѣ-

¹⁾ См. статью П. Коссовича. Ж. Оп. Agr. 1901 г., стр. 625.

жур. „оп. агрономіа“. кн. V

точные оболочки стали очень тонкими, самая клетка — ненормально большими и ни одна из них не содержала крахмала.

Желая выяснить, не окисляется ли аммиакъ, поступившій въ растительную клетку,—въ азотную кислоту, Шарпантье обрабатывалъ культуру водоросли въ этомъ опытѣ водой при кипяченіи и дѣлалъ пробу дифениламиномъ. Жидкость пріобрѣтала хотя и очень слабое, но вполне отчетливое окрашиваніе.

Чтобы узнать, каково вліяніе свѣта на ассимиляцію амміака Шарпантье велъ по двѣ серіи параллельныхъ культуръ различной продолжительности—двѣ серіи на свѣту и двѣ—въ темнотѣ. Результаты получились слѣдующіе:

	Всѣ образовавшейся растит. массы въ mgr.	
	Черезъ 13 дней:	Черезъ 19 дней:
На свѣту	95	96
Въ темнотѣ	57	87

IV. Ассимиляція органическаго азота. Шарпантье изслѣдовалъ, можетъ ли *Cystosoccus* ассимилировать азотъ аспарагина и азотъ пептоновъ. Полученные результаты приводятъ къ слѣдующимъ выводамъ: во 1-хъ) что *Cystoc.* можетъ питаться какъ азотомъ аспарагина, такъ и азотомъ пептона; во 2-хъ) что энергія ассимиляціи азота аспарагина и пептона гораздо меньше, чѣмъ азота нитратовъ; въ 3-хъ) что ассимиляція азота органическихъ соединеній и нитрата возможна и въ темнотѣ.

Г. Ф. Нефедовъ.

ФРЕЙДЕНРЕЙХЪ. О бактеріяхъ, связывающихъ свободный азотъ (*Centr. Bl. f. Bakt. Zw. Abt. X Bd s. 514—522*).

Авторъ выдѣлилъ изъ различныхъ почвъ *Azotobacter chroococcum* ¹⁾ и изучилъ свойства этой аэробной бактеріи. Какъ извѣстно, по наблюденіямъ Бейеринка *Az. chrooc.* усваиваетъ свободный азотъ лишь въ симбіозѣ съ другими бактеріями, тогда какъ Фогель и Герлахъ ²⁾ нашли, что и въ чистой культурѣ *Azotobacter*'а можно наблюдать связываніе атмосфернаго азота, доходящее до 40,2 mgr. N на литръ питательной среды. Основываясь на своихъ опытахъ, авторъ присоединяется къ мнѣнію Фогеля и Герлаха; именно, онъ наблюдалъ еще болѣе сильное усвоеніе азота чистыми культурами *Az.* (160 mgr. на 1 l.) при примѣненіи гипсовыхъ пластинокъ, до половины погруженныхъ въ питательную среду. Преимущества этого способа—во первыхъ, хорошая аэрація культуръ, во вторыхъ то, что при анализахъ не приходится имѣть дѣло съ большими объемами жидкостей, такъ какъ культуру легко снять съ пластинки шпателемъ. Повидимому *Az.* весьма распространенъ въ верхнихъ слояхъ почвы; по крайней мѣрѣ, пробы съ различныхъ глубинъ до 50 ст. всегда обнаруживали присутствіе этой бактеріи, тогда какъ ниже, напр., на глубинѣ въ 100—190 ст. авторомъ найденъ (изъ бактерій, усваивающихъ свободный азотъ) лишь одинъ *Clostridium pastorianum*.

Г. Бочъ.

¹⁾ См. „Ж. Оп. Агр.“ т. II, стр. 690 и т. IV*, стр. 371.

²⁾ См. „Ж. Оп. Агр.“ т. III, стр. 668.

БУРРИ. Бактеріальная жизнь на поверхности нормально развитых растений. (Centr. Bl. f. Bakt. Zw. Abt. B. X s. 756—763).

Авторъ произвелъ 89 количественныхъ опредѣленій микроорганизмовъ, обитающихъ на поверхности живыхъ листьевъ и травянистыхъ стеблей различныхъ нормально развитыхъ растений. Эти опредѣленія показали, во первыхъ, что флора поверхностныхъ частей растений весьма велика, выражаясь въ милліонахъ бактерій на 1 гр. взятаго вещества, такъ что иногда превосходитъ въ этомъ отношеніи почву. Во вторыхъ, громадное большинство бактерій найдено въ стадіи вегетаціи — споръ оказалось очень мало. Отсюда слѣдуетъ заключить, что нѣкоторые микроорганизмы, способные выносить періодическіе недостатки влаги, попадая на растенія изъ воздуха, здѣсь сильно размножаются. Что касается качественного состава микрофлоры, то чаще всего авторомъ были находимы слѣд. бактеріи: *Bac. mesentericus aureus* Winkler, *Bact. fluorescens* и *Bakt. putidum*. Г. Б.

БОННЕМА. Существуютъ ли бактеріи, усвояющія свободный азотъ, или это есть химической процессъ? (Chem. Zeit. I. XXVII 1903 s. 148—150 п. 825—826).

Штудируя работы по усвоенію почвой атмосфернаго азота, авторъ нашель, что общепринятая теорія связыванія азота бактеріями не выдерживаетъ критики съ химической точки зрѣнія. Особенно слабымъ пунктомъ этой теоріи авторъ считаетъ необходимость допущенія, что первымъ продуктомъ усвоенія азота являются амидосоединенія, т. е., что такой мало энергичный элементъ, какъ N, соединяется прямо съ H, а не съ кислородомъ, какъ естественнѣе всего допустить. Поэтому авторъ сталъ искать, не наблюдается ли въ почвѣ другихъ чисто химическихъ процессовъ, при которыхъ можетъ происходить усвоеніе свободного азота, и остановился на окисляющемъ дѣйствіи гидрата окиси желѣза. Прежде всего, появленіе нитрита въ водѣ, проходящей по желѣзнымъ трубамъ, авторъ объясняетъ тѣмъ, что $Fe_2(OH)_3$, возстановляясь въ закись, — окисляетъ своб. азотъ до азотистой кислоты. Равновѣсія между образующейся азотистой кислотой, закисью и окисью желѣза здѣсь не наблюдается потому, что нитриты жадно усвояются бактеріями — на это и сводится, по мнѣнію автора, роль *Azotobacter*'а и другихъ олигонитрофиловъ въ процессѣ усвоенія свободного азота. Закись желѣза вновь окисляется, вновь происходитъ окись, „усвояющая“ азотъ и т. д. — дѣйствіе $Fe_2(OH)_3$ каталитическое. Авторъ напоминаетъ, что, по новѣйшимъ изслѣдованіямъ, каталитическое дѣйствіе желѣза весьма распространено въ органическомъ мирѣ и что дѣйствующимъ началомъ всѣхъ энзимъ, „энзимой энзимъ“ является также желѣзо. Изъ многочисленныхъ собственныхъ опытовъ автора, доказывающихъ возможность усвоенія азота гидратомъ окиси желѣза, приводимъ слѣдующіе: онъ приливалъ крѣпкій растворъ $FeSO_4 \cdot FH_2O$ или $Fe_2Cl_6 \cdot 12H_2O$ къ слабому раствору $NaHCO_3$ и послѣ нѣкотораго времени, хорошо взбалтывая смѣсь съ воздухомъ, могъ обнаружить въ фильтратѣ присутствіе N_2O_3 . Особенно энергично идентъ образованіе N_2O_3 въ присутствіи

8*

щелочи; такъ, оставляя растворъ КОН, содержащаго слѣды гидрата окиси желѣза, въ соприкосновеніи съ небольшимъ объемомъ воздуха (въ теченіе 3 дней), авторъ могъ обнаружить явное образованіе азотистой кислоты. Къ тому же ряду явленій относить авторъ и то, что ржавыя пятна „проѣдаютъ“ полотно. Микрохимическими реакціями на срѣзахъ желвачковъ мотыльковыхъ авторъ также доказалъ, что бактеріальная ткань, гдѣ именно и идетъ усвоеніе азота, очень богата гидратомъ окиси желѣза. Итакъ, усвоеніе азота, по мнѣнію Боннемы, должно быть рассматриваемо какъ чисто химическій процессъ, роль же микроорганизмовъ здѣсь второстепенная.

Г. Бочъ.

ГЕРЛАХЪ И ФОГЕЛЬ. Дальнѣйшіе опыты съ бактеріями, усвояющими свободный азотъ. (Centr. Bl. f. Bakt. Zw. Abt. B. X s. 636—643).

Въ этихъ новыхъ своихъ опытахъ авторы прежде всего испытывали, какія органическія и неорганическія вещества необходимы для вегетатіи *Azotobacter chroococcum* и усвоеніи имъ свободного азота. Изъ органическихъ соединений безусловно необходимымъ оказался тростниковый сахаръ, изъ неорганическихъ — известь и фосфорная кислота. Наоборотъ, безъ калия и натрія эта бактерія можетъ развиваться и притомъ усвоить довольно значительныя количества азота. Авторъ объясняетъ такой, на первый взглядъ, странный фактъ тѣмъ, что калий въ хлорофильныхъ растеніяхъ играетъ роль лишь въ процессѣ усвоенія углекислоты зелеными листьями, — поэтому безхлорофильные организмы и могутъ безъ него обходиться. Въ дальнѣйшихъ опытахъ авторъ испытывалъ условія, при которыхъ падаетъ вирулентность бактерии въ смыслѣ усвоенія ею свободного азота. Оказалось, что чѣмъ старѣе культура, тѣмъ слабѣе становится ея вирулентность; при этомъ замѣчено, что на старыя культуры вредно дѣйствуютъ такія количества сахара, которыя вполне усвоятся свѣжими разводками. Усилить вирулентность *Az. chroococcum* никакимъ путемъ автору не удалось. Наконецъ, въ послѣдней серіи опытовъ авторы испытывали совмѣстныя культуры *Chroococcum* съ однимъ видомъ дрожжей, съ плѣсневымъ грибомъ и представителями рода *Streptotrix* и нашли что такія культуры усвоятъ меньшія количества азота, чѣмъ одинъ *Chroococcum*.

Г. Бочъ.

ФРЕДЕНРЕЙХЪ И ТОНИ. О бактеріяхъ, находящихся въ нормальномъ молокѣ и объ ихъ отношеніи къ процессу созрѣванія сыра. (Centr. Bl. f. Bakt. Zw. Abt. B. X s. 306—311 u. 340—349).

РЕМИ. Можетъ ли бактеріологическое изслѣдованіе почвы служить точкой опоры для сужденія о плодородіи почвы и дать указанія для обработки почвы. (Centr. Bl. f. Bakt. Zw. Abt. B. X s. 358—359).

Докладъ, читанный на международномъ конгрессѣ по прикладной химіи въ Берлинѣ. Статья заключаетъ данныя, реферированныя въ „Ж. Оп. Агр.“

ГИЛЬТНЕРЪ. О прививкѣ мотыльковымъ чистыхъ культуръ желвачковой бактеріи и объ ея практическомъ значеніи. (Centr. Bl. f. Bakt. Zw. Abt. B. X. s. 660).

Докладъ, читанный на томъ-же конгрессѣ; заключаетъ въ себѣ данныя совместной работы автора съ Штермеромъ¹⁾.

¹⁾ См. реф. „Ж. Оп. Агр.“ т. IV, стр. 488.

6. Методы с.-хоз. изслѣдованій.

Ө. БЕТТХЕРЪ. Къ опредѣленію лимонно-растворимой фосфорной кислоты въ томасовой мулкѣ. (Chem.-Zeit., 1903, стр. 247—248).

Въ послѣднее время появились многочисленныя указанія на неточность опредѣленія лимонно-растворимой фосфорной кислоты по прямому методу Беттхера въ томась-шлакахъ, богатыхъ легко-растворимой кремнекислотой; авторъ указываетъ, что имъ совмѣстно съ Келльнеромъ уже былъ опубликованъ легкій способъ (Chem.-Zeit., 1902, стр. 1151, „Ж. Оп. Agr.“, 1903, стр. 120) обнаруживанія такихъ томась-шлаковъ; кромѣ того, авторъ сообщаетъ результаты анализовъ около 200 образцовъ томась-шлака, произведенныхъ на различныхъ опытныхъ станціяхъ по его методу и молибденовому методу Вагнера. Изъ этихъ данныхъ видно, что даже при очень высокомъ содержаніи легко-растворимой кремнекислоты, если только лимонно-кислая вытяжка окрашена въ свѣтло-зеленый цвѣтъ, прямой методъ даетъ результаты, вполне согласные съ методомъ Вагнера; только недавно появившіеся и еще очень мало распространенные томась-шлакъ марки „Deutscher Kaiser“ и фосфатная мука „Wolters“, лимонно-кислая вытяжка изъ которыхъ окрашена въ свѣтло-сѣрый цвѣтъ, даютъ по прямому методу результаты, значительно превышающіе истинные; по отношенію къ нимъ не точными, хотя и въ меньшей степени, оказались также и методы Вагнера и Вейбулля (см. „Ж. Оп. Agr.“, 1903 г., стр. 128 и 129). Во всякомъ случаѣ авторъ считаетъ свой методъ, съ примѣненіемъ предварительной пробы на кремнекислоту, наиболѣе простымъ и скорымъ изъ всѣхъ существующихъ и дающимъ для большинства томась-шлаковъ вполне вѣрные результаты.

К. Гедройцъ.

Р. ВОЙ (R. VOY). Къ опредѣленію лимонно-растворимой фосфорной кислоты. (Chem.-Zeit., 1903, стр. 279—280).

Въ 1897 г. Вой предложилъ методъ опредѣленія фосфорной кислоты, извлекаемой изъ томась-шлака лимонной кислотой (Chem.-Zeit., 1897, 21, стр. 470); въ реферируемой статьѣ авторъ приводитъ результаты проверки его метода различными авторами (Neumann, Ztschr. für analyt. Chem. 1898, 303; Sherman and Hyde, Jour. Amer. Chem. Soc., 1900, 652; Seyda, Chem.-Zeit. 1901, 759) и рекомендуетъ его вниманію союза нѣмецкихъ опытныхъ станцій. Самъ методъ состоитъ въ слѣдующемъ: 50 куб. стм. вытяжки смѣшиваютъ въ стаканѣ съ 30 куб. стм. азотной кислоты уд. в. 1,153 и 45 куб. стм. азотно-кислаго аммонія (340 гр. соли на 1 л.), доводятъ до кипѣнія, приливаютъ туда 100 куб. стм. кипящаго же 6% воднаго раствора молибденоваго амміака, тщательно смѣшиваютъ и оставляютъ минутъ на 10—15; послѣ этого жидкость декантируютъ чрезъ гочевскій тигель, къ осадку приливаютъ 50 куб. стм. раствора 50-ти гр. азотно-кислаго амміака и 40 куб. стм. азотной кислоты на 1 литръ (лучше теплаго) и

через 5 — 10 минут жидкость сливают декантацией; затѣм растворяют осадокъ 10-ю куб. стм. 8% амміака, прибавляютъ къ раствору 20 куб. стм. азотнокислаго амміака, 30 куб. стм. воды и 1 куб. стм. молибденоваго раствора, кипятятъ и снова осаждаютъ фосфорномолибденовый амміакъ прибавленіемъ 20 куб. стм. азотной кислоты; отфильтровываютъ чрезъ гочевскій тигель, собираютъ изъ стакана туда же весь осадокъ, еще разъ промываютъ (вышеназваннымъ растворомъ), затѣм смываютъ алкоголемъ на дно приставшій къ стѣнкамъ тигля осадокъ, при чемъ алкоголя наливаютъ до половины тигля, тщательно отсасываютъ его и промываютъ осадокъ эфиромъ, наливая его также до половины тигля и также тщательно отсасывая; послѣ этого тигель съ осадкомъ, помѣщенный въ никкелевый тигель, прокаливается въ теченіе $\frac{1}{4}$ часа, сначала на слабомъ пламени, а когда пары эфира улетучатся—на среднемъ, пока осадокъ съ поверхности не приметъ равномернй черносиній цвѣтъ; по охлажденіи въ эксикаторѣ тигель взвѣшивается, при чемъ осадокъ отвѣчаетъ формулѣ $24\text{Mo}_2\text{P}_2\text{O}_7$, т. е. содержитъ 3,946% P_2O_5 . Если желаютъ взвѣшивать въ видѣ $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$, то оба фильтрованія надо производить чрезъ одинъ и тотъ же бумажный фильтръ, не перенося самага осадка на него.

Способъ даетъ, по автору, полное осажденіе фосфорной кислоты, и осадокъ совершенно не содержитъ кремнекислоты.

К. Гедройцъ.

Н. ЛОРЕНЦЪ. Къ вопросу о непригодности цитратнаго метода для опредѣленія фосфорной кислоты въ томасъ-шлакахъ. (Chem.-Zeit., 1903, стр. 495—496).

Авторъ указываетъ на недостатки Беттхеровскаго метода, дѣлающіе его непригоднымъ для анализа томасъ-шлаковъ; для выбора новаго, точнаго и быстрого метода необходимо произвести изслѣдованіе и, по мнѣнію автора, изъ существующихъ методовъ достойны испытанія только два—Воя и автора (Landw. Versuchst., 1901, т. 51, стр. 183; реф. въ „Ж. Оп. Агр.“ 1901, стр. 545); затѣмъ авторъ перечисляетъ недостатки, которыми отличается, по его мнѣнію, методъ Воя.

К. Гедройцъ.

В. НАУМАННЪ. Къ опредѣленію лимонно-растворимой фосфорной кислоты. (Chem.-Zeit., 1903, стр. 120).

Такъ какъ представители союза нѣмецкихъ опытныхъ станцій признали Беттхеровскій прямой методъ опредѣленія лимонно-растворимой фосфорной кислоты въ томасъ-шлакахъ неудовлетворительнымъ, то авторъ снова выступаетъ съ предложеніемъ своего метода; этотъ методъ былъ имъ предложенъ 8-му собранію въ 1895 г.; послѣднее, хотя и нашло его точнымъ, но не приняло, считая его несомнѣнно удобнымъ. Ходъ анализа по этому методу слѣдующій: 100 куб. стм. лимоннокислой вытяжки кипятится съ 8 куб. стм. азотной кислоты, пока не останется около 25 куб. стм. жидкости; охладивъ послѣ этого немного колбу, вливаютъ туда 25 куб. стм. концентрированной сѣрной кислоты (или смѣсь изъ 25 куб. стм. кр. сѣрной кпс. и 5 куб. стм. кр. азотной кпс.) и продолжаютъ кипятить, пока не начнутъ выдѣ-

латься пары сѣрной кис.; колбу охлаждають и содержимое доводятъ водою до $\frac{1}{4}$ литра, затѣмъ отфильтровываютъ половину, куда прибавляютъ около 35 куб. стм. крѣпкаго амміака, а по охлажденіи—50 куб. стм. 24% лимоннокислаго амміака+25 куб. стм. магнезіальной микстуры; послѣ получасоваго сильнаго встряхиванія достигается полное осажденіе; фильтрація можетъ производиться послѣ этого когда угодно. Такъ какъ при этомъ способѣ отдѣляется кремнекислота, то методъ одинаково пригоденъ для всѣхъ томасъ-шлаковъ какъ бѣдныхъ, такъ и богатыхъ кремнекислотой.

К. Гедройцъ.

М. ПАССОНЪ. Къ опредѣленію лимонно-растворимой фосфорной кислоты. (Chem. Zeit., 1903, стр. 33).

Авторъ описываетъ предложенный имъ и Махомъ въ 1896 г. способъ простаго опредѣленія фосфорной кис. въ лимоннокислыхъ вытяжкахъ и теперь имъ нѣсколько измѣненный: 100 куб. сант. этой вытяжки изъ томасъ-шлака (по Вагнеру) переносится въ кіельдалевскую колбу, туда прибавляютъ 20 куб. стм. крѣпкой азотной и 10—15 куб. стм. крѣпкой сѣрной кисл. и одну каплю ртути; смѣсь кипятятъ до полнаго просвѣтлѣнія сѣрной кислоты; затѣмъ еще въ горячую жидкость прибавляютъ воды и щепотку поваренной соли для осажденія ртути; содержимое колбы послѣ этого переносится въ колбу въ 200 куб. сант., дополняется до черты, и изъ нея отфильтровываютъ 100 куб. сант.; къ фильтрату прибавляютъ 50 куб. стм. обычнаго цитратнаго раствора и 20 куб. стм. крѣпкаго амміака, а по охлажденіи 25 куб. стм. магнезіальной микстуры; послѣ 5 минутнаго встряхиванія осаждается вся фосфорная кисл.

К. Гедройцъ.

А. БАЙЕРЪ. Новый способъ количественнаго опредѣленія амміана. (Chem.—Zeit., 1903, стр. 809—10).

Предлагаемый авторомъ методъ основанъ на осажденіи амміака въ видѣ фосфорноамміачной магнезіи и отгонкѣ амміака изъ полученнаго осадка. Ходъ анализа слѣдующій. Къ изслѣдуемой жидкости, налитой въ стаканъ, прибавляется немного (1—2 куб. стм.) дымящей соляной кисл., 2 капли фенолфталеина, раствора хлористаго магніа ($101 \text{ гр. MgCl}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ въ 1 литрѣ) въ такомъ количествѣ, чтобы оно превышало разъ въ 10 нужное для образования фосфорно-амміачной магнезіи съ содержащимся въ жидкости амміакомъ, и 12—15 гр. порошкообразной фосфорнодвунатріевой соли; послѣ этого стаканъ помѣщаютъ на механической встряхиватель и послѣ растворенія фосфата прибавляютъ по каплѣ нормальный, свободный отъ углекислоты растворъ ѣдкаго натра, пока жидкость не приметъ исчезающей слабой розовой окраски; послѣ того, какъ осадокъ изъ хлопьевиднаго перейдетъ въ ясно-кристаллическій (приблизительно черезъ $\frac{1}{4}$ ч.), къ жидкости снова приливаютъ по каплѣ ѣдкаго натра, пока окраска не перестанетъ мѣняться (избытка надо избѣгать); встряхиваніе продолжается въ общей сложности 30—40 мин.; затѣмъ осадокъ отфильтровывается (въ промываніи нѣтъ надобности),

переносится на фильтр въ дистилляционную колбу, туда прибавляется 2—3 гр. магнезій, и амміакъ отгоняется. Методъ, по изслѣдованіямъ автора, даетъ очень хорошіе результаты.

К. Гедройцъ.

В. СТРОДА. (W. Strzoda). Быстро выполнимый способъ опредѣленія количества прибавляемой кислоты для фабрикаціи суперфосфата. (Chem. Zeit., 1903, стр. 299).

Вмѣсто обычно практикуемыхъ отдѣльныхъ опредѣленій извести, фосфорной кисл., магнезіи и др. соединений въ сыромъ матеріалѣ для вычисленія нужной при производствѣ суперфосфата сѣрной кислоты, авторъ предлагаетъ слѣдующій способъ: 20 гр. смѣси сырыхъ матеріаловъ, составленныхъ въ той же пропорціи, въ которой эти матеріалы должны войти въ суперфосфатъ, обливаются 30 куб. стм. сѣрной кислоты 53° Be (приблизительно); послѣ тщательнаго взбалтыванія смѣсь оставляется на 1/2 часа въ тепломъ мѣстѣ (50—80° C), затѣмъ все содержимое переносится въ литровую колбу и послѣ охлажденія дополняется до черты водой; опредѣливъ титрованіемъ количество оставшейся свободной кислоты и вычтя его изъ количества первоначально взятой кислоты, (найденнаго также посредствомъ титрованія), получимъ количество сѣрной кисл., нейтрализованнаго при 20 гр. употребленныхъ матеріаловъ; прибавивши къ нему еще 5% узнаемъ сколько необходимо прибавлять сѣрной кислоты для полученія суперфосфата съ содержаніемъ около 5% свободной кислоты.

К. Гедройцъ.

Г. ФРЕРИХСЪ (G. Frerichs). Количественное опредѣленіе азотной кислоты въ водѣ. (Arch. Pharm., 1903, 241, 47; реф. по Chem. Zeit., 1903, Repert., стр. 69).

Предлагаемый авторомъ способъ состоитъ въ переводѣ азотно-кислыхъ солей воды въ хлористыя и въ опредѣленіи хлора въ первоначальной водѣ и послѣ этого перевода; для перевода вода выпаривается съ соляной кислотой досуха, при этомъ весь избытокъ соляной кислоты улетучивается. Если въ водѣ присутствуютъ карбонаты, то, конечно, ихъ надо удалить: вода выпаривается досуха, остатокъ обрабатывается дистил. водой и фильтруется; фильтратъ, содержащій хлориды, нитраты и часть сульфатовъ служить для опредѣленія хлора въ первоначальной водѣ.

К. Г.

Г. ФРЕРИХСЪ. Объемное опредѣленіе свободной и связанной сѣрной кислоты. (Arch. Pharm., 1903, 241, 159; реф. по Chem.—Zeit., 1903, Repert., стр. 97).

Методъ основанъ на нерастворимости сѣрнокислаго серебра въ алкогольѣ; изслѣдуемый растворъ выпаривается досуха съ избыткомъ азотнокислаго серебра; остатокъ тщательно растирается съ нѣсколькими каплями 95—96° алкоголя, переносится на фильтръ и промывается алкогольемъ до исчезновенія въ промывныхъ водахъ слѣдовъ азотнокислаго серебра; тогда фильтръ съ осадкомъ переносятъ въ стаканъ, обрабатываютъ 10 куб. ст.

разбавленной азотной кисл. съ 100 куб. стм. воды при нагрѣваніи до полнаго растворенія Ag_2SO_4 и, по прибавленіи желѣзно-аммонійныхъ квасцовъ, титруютъ растворомъ роданистаго калия.

К. Гедройцъ.

В. ПЕТЕРСЪ. Къ опредѣленію жесткости воды. (Apoth.-Zeit., 1903, 25; реф. по Chem.-Zeit, 1903, Reopert., стр 21).

По изслѣдованіямъ автора опредѣленіе жесткости воды по слѣдующему приему даетъ очень удовлетворительные результаты. 100 куб. стм. изслѣдуемой воды послѣ прибавленія нѣсколькихъ капель раствора ализарина титруется при кипяченіи соляной кис. крѣпостью $\frac{1}{10}$ норм., пока красная окраска не измѣнится въ желтую, остающуюся и при дальнѣйшемъ кипяченіи; израсходованное число куб. стм. HCl , умноженое на 2,8, дастъ временную жесткость въ германскихъ градусахъ. Послѣ этого воду нейтрализуютъ избыткомъ смѣси одинаковыхъ количествъ $\frac{1}{10}$ нор. раствора ѣдкаго натра и $\frac{1}{10}$ норм. раствора углекислаго натра, кипятятъ нѣсколько минутъ, затѣмъ охлаждають и дополняютъ до 200 куб. стм.; въ 100 куб. стм. полученнаго раствора опредѣляютъ избытокъ щелочи титрованіемъ $\frac{1}{10}$ норм. раствора HCl , употребляя, какъ индикаторъ метилоранжъ; умноживъ число употребленныхъ куб. стм. на 2,8, получимъ общую жесткость въ германскихъ градусахъ.

К. Гедройцъ.

М. МОНГАУРТЪ. Къ изслѣдованію воды. (Chem.-Zeit., 1903, стр. 501—2).

Авторъ предлагаетъ вмѣсто ализарина при опредѣленіи временной жесткости воды употреблять метилоранжъ, а опредѣленіе магнезіи вести слѣдующимъ образомъ: 200 куб. стм. воды нейтрализуются $\frac{1}{10}$ нор. раствора HCl на ходу въ присутствіи метилоранжа и кипятится затѣмъ 25—30 мин., послѣ этого осаждаютъ известъ нейтральнымъ щавелевокислымъ калиемъ, прибавляютъ избытокъ $\frac{1}{10}$ норм. раствора щелочи, доводятъ объемъ до 200 куб. стм. (водой, лишенной CO_2), и въ 100 куб. стм. опредѣляютъ избытокъ щелочи титрованіемъ въ присутствіи фенолфталеина, пока красная окраска отъ послѣдняго не замѣнится желтой метилоранжа.

К. Г.

Г. ВАЛЛАНДЪ. Установленіе титра марганцово-кислаго калия для опредѣленія извести и щавелевой кислоты, (Chem.-Zeit., 1903, стр. 922—23). Щавелевокислый кальцій, хотя и очень слабо, но все-таки растворимъ въ горячей водѣ; чтобы избѣжать происходившей отъ этого ошибки при опредѣленіи извести или щавелевой кис. титрованіемъ щавелевокислаго кальція марганцевокислымъ калиемъ, авторъ предлагаетъ слѣдующимъ образомъ устанавливать титръ послѣдняго: строго опредѣленное количество CaO (полученное изъ $CaCO_3$ прокаливаніемъ). растворивъ въ соляной кис., перевести въ щавелевокислый кальцій и протитровать марганцевокислымъ калиемъ и такимъ образомъ установить титръ раствора $KMnO_4$ по количеству первоначальной взятой извести.

К. Г.

Г. КЛЕЙНЪ. Примѣненіе жженной магнезіи при обзаливаніи органическихъ веществъ (Chem.-Zeit, 1903, стр. 923).

Авторъ въ теченіе уже многихъ лѣтъ примѣняетъ при обзаливаніи жженную магнезію въ такомъ количествѣ, чтобы она составляла 60—75% отъ вѣса высушенной при 100 обзаливаемой пробы; въ присутствіи магнезіи операція совершается быстро и, если ее вести на слабомъ огнѣ, то совершенно не замѣчается потеря хлоридовъ и бромидовъ.

К. Г.

Г. ЗОННТАГЪ. Опыты съ опредѣленіемъ сахара. (Arb. aus dem Kaiserl. Gesundheitsamte, 1903. 19, 447; реф. въ Chem.-Zeit. 1903, Repert. 98).

Всѣ примѣняемые въ практикѣ способы опредѣленія сахара сводятся къ опредѣленію количества получаемой при возстановленіи Фелинговой жидкостью закиси мѣди; авторъ сравнилъ результаты опредѣленія этого вещества по непосредственному взвѣшиванію (просушивъ его сначала при 100°) и по взвѣшиванію получаемой изъ него возстановленіемъ металлической мѣди; оказалось, что оба метода даютъ для преслѣдуемой цѣли достаточно согласные результаты, но полного совпаденія получаемыхъ чиселъ никогда всетаки не наблюдалось, поэтому авторъ остановился на разработкѣ метода опредѣленія закиси мѣди окисленіемъ ея; изъ испробованныхъ имъ способовъ очень точнымъ оказалась слѣдующій: окисленіе помощью желѣзоамміачныхъ квасцовъ и сѣрной кислоты и обратное титрованіе марганцево-кислымъ калиемъ. Далѣе Зоннтагъ, въ виду существованія у старыхъ авторовъ указаній на вліяніе высоты барометра на опредѣленіе сахара, производилъ анализы въ разряженномъ пространствѣ и нашелъ, что дѣйствительно при очень низкой высотѣ барометра (500 mm.) получаютъ уменьшенные результаты, но, по его мнѣнію, тѣ колебанія въ высотѣ барометра, которыя могутъ быть въ лабораторіи едва ли могутъ имѣть какое-либо вліяніе.

К. Гедройцъ.

В. ШЕЕРМЕССЕРЪ. Новый эксикаторъ. (Chem.-Zeit. 1903, 175).

Описывается эксикаторъ для высушиванія до 110°, достигаемаго посредствомъ мотора, приводящагося въ движеніе сухимъ элементомъ; подборомъ нагрѣваемыхъ пластинокъ можно получать желаемую температуру. Приборъ D. R. G. M. изготовляется фирмой Franz Hegershoff-Leipzig.

К. Г.

МАНЖЕ и МАРИОНЪ. Примѣненіе діамидофенола для открытія и опредѣленія слѣдовъ амміака въ водѣ. (An. Chim. anal., 1903 г., т. 8, стр. 83).

По изслѣдованіямъ авторовъ діамидофеноль гораздо болѣе чувствительный реактивъ на свободный амміакъ, нежели реактивъ Несслера; еще при содержаніи амміака $\frac{1}{1.000.000}$ получается вполне отчетливая желтая окраска; это же вещество можетъ быть примѣнено при калориметрическомъ опредѣленіи амміака.

ФРЕРИХСЪ. Открытіе и опредѣленіе свинца, мѣди и желѣза въ водѣ. (Apoth. Zeit 1902, стр. 88.; реф. по An. Chim. anal., 1903, стр. 268). Авторъ констатировалъ, что вода, медленно проходя

через плотную пробку из хлопчатобумажной ваты, оставляетъ въ послѣдней сполна содержащіяся въ ней свинець, мѣдь и желѣзо; обработавъ вату послѣ фильтраціи кислотой, въ вытѣжкѣ опредѣляютъ эти металлы.

ДЕНИЖЕ. Простое приспособленіе при сжиганіи органическихъ веществъ. (Bull. d. l. Soc. d. pharm, d. Bordeaux, 1902, стр. 366; реф. въ An. Chim. anal., 1903, стр. 215).

Авторъ даетъ описаніе очень простаго приспособленія для автоматическаго капанія азотной кис. въ кипящую сѣрную при сжиганіи органическихъ веществъ; приборъ состоитъ изъ стеклянной склянки (въ 150 к. стм.) съ притертой пробкой, на поверхности которой диаметрально противоположно сдѣланы два вертикальныхъ трехугольной формы желобка; въ одинъ изъ нихъ вставляется нѣсколько изогнутая трубка шарообразной воронки, а въ другое длинная капиллярная трубка; послѣдняя изгибается такимъ образомъ, чтобы другой конецъ ея помѣстить надъ тѣмъ сосудомъ, гдѣ происходитъ сжиганіе. Склянка наполняется азотной кислотой, которая по каплямъ, вслѣдствіе капиллярнаго поднятія, вытекаетъ по капиллярной трубкѣ.

ЕМИЧЬ. Микрохимическое испытаніе на щелочность и кислотность. (The Analyst, 1902, стр. 289; реф. въ An. Chim. anal., 1903, стр. 189).

Испытаніе производится шелкомъ, окрашеннымъ турнезолемъ; шелкъ кипятится полчаса въ водномъ растворѣ турнезола, слабо подкисленномъ сѣрной кис.; промывается въ проточной водѣ, высушивается и сохраняется въ темнотѣ; окраска его фіолетово-красноватая. Для приготовленія шелка синяго цвѣта, приготовленный вышеописаннымъ способомъ шелкъ погружается въ слабо-щелочную воду, быстро промывается, прессуется между листами фѣльтровальной бумаги и высушивается. При испытаніи жидкости берутъ шелковинку, прикрѣпляютъ ее къ воску и сръзаютъ такъ, чтобы осталось около сантиметра свободной шелков.; очищаютъ ее каплей спирта и изслѣдуютъ подъ микроскопомъ на чистоту, затѣмъ помѣщаютъ каплю изслѣдуемой жидкости на подходящую поверхность, погружаютъ въ каплю шелковинку, выпариваютъ каплю до суха и снова изслѣдуютъ шелковинку подъ микроскопомъ. Методъ даетъ возможность открыть самыя ничтожныя слѣды кислоты или щелочи. *К. Гедройцъ.*

Т. ФЕФФЕРЪ и Р. РИККЕ. Къ вопросу объ опредѣленіи жира въ животныхъ тѣнахъ, кормахъ и др. (Mitteil. d. landw. Inst. d. kgl. Universität Breslau, 1902, II, 295; реф. по Chem.-Zeit., 1903, Repert., стр. 71).

Описывается экстракціонный аппаратъ, построенный авторами для опредѣленія жира по методу Dormeyer'a. *К. Г.*

В. НЕРНСТЪ и Е. РИЗЕНФЕЛЬДЪ. Количественный вѣсовой анализъ при чрезвычайно малыхъ количествахъ вещества. (D. chem. Ges. Ber. 1903, 36, стр. 2086).

Приводятся примѣры вѣсоваго анализа при помощи вѣсовъ, конструированныхъ Нернстомъ (Chem.-Zeit., 1903, 621) для очень малыхъ навѣсокъ; вѣсы эти вполне точно взвѣшиваютъ еще количество въ 0,001 мгр. *К. Г.*

А. ВУДМАНЪ. Опредѣленіе фосфорной кислоты въ удобренияхъ. (Eng. and Mining Journ. 1902, 74, 781; реф. по Chem.-Zeit., 1903, Repert., стр. 5).

Описывается способъ, аналогичный предложенному Ниссаномъ (Ж. Оп. Agr. 1902, стр. 541).

М. ДИТТРИХЪ. Къ опредѣленію марганца въ горныхъ породахъ. (D. chem Ges. Ber., 1902, 35, 4072; реф. по Chem.-Zeit., 1903, Repert., стр. 6).

Авторъ предлагаетъ при осажденіи полуторныхъ окисловъ амміакомъ прибавлять къ жидкости нѣсколько куб. стм. чистой перекиси водорода для перевода соединеній марганца въ перекись его, тогда весь марганецъ осажается совмѣстно съ желѣзомъ и алюминіемъ.

К. Г.

ДУСНАСЕК. Критическій обзоръ различныхъ методовъ опредѣленія редуцированного сахара. (Listy cukrovarnické, 1902, 21, 85; Chem.-Zeit., 1903, Repert, стр. 6).

М. БИШОВЪ. Къ опредѣленію свободной извести въ томаасовой мукѣ. (Chem.-Zeit., 1903, стр. 33).

Г. КНОРРЕ. Къ опредѣленію марганца персульфатомъ. (Chem.-Zeit., 1903, стр. 53).

И. ФЕЛЬРСЪ (J. PHELPS). Титриметрическое опредѣленіе азотной кислоты. (Ztsch. anorg. Chem., 1902, 33, 357; реф. въ Chem.-Zeit., 1903, Repert., стр. 35).

СЕАЛЬЕ. Опредѣленіе амміака въ растеніяхъ, особенно въ овенѣ и въ продуктахъ сахарнаго производства. (Bull. Ass. Chim., 1902, 20, 649).

РЕАЛЕ. Опредѣленіе редуцированного сахара по Вентре. (Bull. Ass. Chim., 1903, 20, 738).

БЮШОНЪ. Къ опредѣленію глюкозы и инвертированного сахара. (Bull. Ass. Chim., 1903, 20, 740).

М. ЗИГФЕЛЬДЪ. Опредѣленіе жира въ молокѣ. (Ztschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm., 1903, 6, 259; реф. въ Chem.-Zeit., 1903, Repert. 99).

ШПИТТА. (SPITTA). Опредѣленіе небольшихъ количествъ окиси углерода въ воздухѣ. (Arch. Hyg., 1903, 46, 284; реф. въ Chem.-Zeit., 1903, Repert. 126).

ВИХМАННЪ. Ошибка благодаря осадку при освѣтленіи сахарнаго раствора. (Ztschr. Zuckerind., 1903, 53, стр. 498).

ГОННЕРМАННЪ. Вліяніе осадка уксуснокислого свинца при поляризаціи. (Zentralbl. Zuckerind.).

ШЕНРОКЪ. Температурный коэффициентъ удѣльнаго вращенія сахара. (Ztschr. Zuckerind., 1903, 53, 650).

ДУСНАСЕК. Опредѣленіе глюкозы. (Böhm. Ztschr. Zuckerind., 1903, 27, 678).

ГЕРМАННЪ. Очистка свеколовичнаго сока. (Ztschr. Zuckerind., 1903, 53, 485).

Т. КЕРНЕРЪ. Новая мельница для лабораторій. (Chem.-Zeit., 1903, стр. 502).

W. SUTHERST. Опредѣленіе доступной фосфорной кислоты въ удобренияхъ (The Analyst., 28, стр. 66—68; Chem. Sn.-Bl., 1903, Bd. II, стр. 394).

Ф. ОСБОРНЪ и И. ГАРРИСЪ. Азотъ въ протеиновыхъ веществахъ. (Journ. Amer. Chem. Soc., 1903, 25, 323; реф. въ Chem.-Zeit., 1903, Repert., 143).

ФР. СТОЛБА. Къ опредѣленію азотной кислоты по Ульшу. (Cosopsis pro prumysl chemicky 1903, 13, 171; реф. въ Chem.-Zeit., 1903, Repert., 158).

И. ЗИЛЬБЕРЪ. Опредѣленіе хлора по Denigés въ примѣненіи къ изслѣдованію стоячихъ водъ. (Farmazef, 1903, 11, 660; реф. по Chem.-Zeit., 1903, Repert., 189).

По изслѣдованіямъ автора способа Denigés'a даетъ хорошіе результаты и въ присутствіи въ водѣ органическихъ веществъ.

Ф. М'ОЛЛЕРЪ. О примѣненіи Magnesia usta для опредѣленія амиднаго азота. (Ztsch. physiol. Chem., 1903, 38, 286).

ГРЕГУАРЪ. Опредѣленіе кислорода раствореннаго въ водѣ. (Bull. de l'Assoc. belge des chimistes, 1903, стр. 120; реф. въ An. Chim. anal., 1903, стр. 269—272).

Описывается колба для взятія образца воды и аппаратъ для опредѣленія въ водѣ кислорода.

ШЮАРДЪ. Быстрое опредѣленіе свободной сѣрной кислоты въ винахъ. (An. Chim. anal., 1903, стр. 257—59).

АРРАГОНЪ. Опредѣленіе фосфорной кислоты въ винахъ и пивѣ. (Revue generale de chimie, 1903, стр. 10; реф. въ An. Chim. anal., 1903, стр. 261—63).

ФЕЛЬДМАННЪ. Новый способъ опредѣленія танина. (Pharm. Zeit, 1903, стр. 55; реф. въ An. Chim. anal., 1903, стр. 318).

Описывается способъ Neubauer—Loeventhal'a, только вмѣсто марганцево кислаго калия для титрованія примѣнялась хлорнокальціевая соль.

ФУАРДЪ. Методъ быстрого опредѣленія жира въ молокѣ. (An. Chim. anal. 1903, стр. 208—210.)

ДЕНИЖЕ. Определение азота безъ дистилляціоннаго и газометрическаго аппарата. (Bull. d. I. Soc. dephar. d. Bordeaux, 1903, мартъ; реф. въ An. Chim. anal., 1903, стр. 214).

БУЛЕ. Объемное определение фосфорной кислоты въ присутствіи другихъ кислотъ. (Bull. Soc. Chim. du Nord d. I. France., 1902; реф. въ An. Chim. anal., 1903, стр. 92).

7. С.-Х. Метеорологія.

Отчетъ международнаго собранія экспертовъ въ Грацѣ для выясненія вопроса о стрѣльбѣ противъ града. (Met. Zeitschr. 1903, Н. 6).

Съ 20 по 24 іюля 1902 года въ Грацѣ происходилъ международный сѣздъ экспертовъ, собранныхъ Австрійскомъ министерствомъ земледѣлія, для рѣшенія вопроса: имѣеть ли какое-либо значеніе стрѣльба противъ града? и, если къ окончательному рѣшенію члены его не придутъ,—то продолжать-ли эти опыты далѣе, или нѣтъ?

Для ознакомленія членовъ сѣзда съ подробностями производства стрѣльбы и съ результатами этихъ опытовъ, всѣмъ имъ, еще до начала сѣзда, разосланы были три статьи. Въ первой изъ этихъ статей помѣщена была Обермейеромъ исторія борьбы противъ града съ самыхъ древнихъ временъ до настоящаго времени; во второй описаніе опытовъ со стрѣльбой, составленное однимъ изъ наиболѣе дѣятельныхъ работниковъ въ этомъ вопросѣ,—Suschnig'омъ; въ третьей собраны Траберомъ (Trabert) наиболѣе надежныя критеріи для выясненія вліянія стрѣльбы,—какъ за, такъ и противъ нея; въ заключеніе къ послѣдней статьѣ приложено небольшое описаніе главнѣйшихъ теорій образованія града въ критическомъ ихъ освѣщеніи, составленное д-р. Pirchet.

Ознакомившись предварительно съ основными положеніями теорій и практикы стрѣльбы, а также и съ результатами ея, только восемь членовъ изъ пятидесяти, участвовавшихъ на сѣздѣ, высказались за полную успѣшность стрѣльбы противъ града; пятеро, наоборотъ, совершенно отрицали какое-либо вліяніе стрѣльбы на уменьшеніе градобитій *); остальные отнеслись къ этому вопросу весьма скептически и уменьшеніе въ выпаденіи града на обстрѣливаемыхъ участкахъ въ теченіе послѣднихъ 2—3 лѣтъ находили далеко еще не убѣдительными. Въ этомъ же духѣ высказались и знатоки этого дѣла проф. Rizzo, Rochettino и др. работавшіе надъ стрѣльбою противъ града въ теченіе послѣднихъ трехъ лѣтъ.

Относительно втораго вопроса собраніе постановило: опыты со стрѣльбою противъ града продолжать только съ помощью большихъ мортиръ, построенныхъ по системѣ Suschnig'a; обстрѣливаемая мѣстность не должна быть меньше 4000 гектаровъ, маленькія же орудія съ небольшими зарядами признаны прямо непригодными. Вообще же, для достиженія когда либо вполне

*) Интересно отмѣтить, что въ числѣ этихъ пяти оказались наиболѣе выдающіеся метеорологи: Анго, Эргъ, Кёппенъ *Реф.*

благоприятныхъ результатовъ въ борьбѣ съ градомъ, собраніе высказалась за необходимость подробнаго изученія процессовъ, совершающихся въ градовыхъ облакахъ, и условій, вызывающихъ образованіе града.

А. Тольскій.

Ј. НЕГУФОКУ (І. ХЕГИФОКИ). Весенній прилетъ странствующихъ птицъ (*Wandervögel*) и погода въ Венгріи. (*Met. Zeitschr.* 1903, Н. 2).

Съ 1895 года авторъ занимается изученіемъ прилета птицъ въ Венгріи, главнымъ образомъ, въ зависимости отъ состоянія погоды.

Сравнивая среднее время прилета ласточекъ (*Rauchschwalbe*) въ 18 различныхъ пунктахъ Европы, онъ замѣтилъ, что повышеніе мѣстности на 100 метровъ надъ уровнемъ моря ведетъ за собою запаздываніе въ прилетѣ этихъ птицъ на 3,03 дня, а измѣненіе въ положеніи мѣстности на 1° ширины—на 1,17 дней.

Нанося затѣмъ на картахъ барометрическое давленіе, температуру, вѣтеръ, осадки и т. д., авторъ пришелъ къ заключенію, что наиболѣе сильный прилетъ ласточекъ происходитъ въ дни съ низкимъ давленіемъ, когда центръ минимума находится къ западу отъ Венгріи, такъ какъ въ этомъ случаѣ преобладаютъ теплыя южныя вѣтры; восточное же положеніе минимума относительно Венгріи, съ его холодными сѣверо-западными вѣтрами, а также и всѣ рѣзкія колебанія температуры задерживаютъ прилетъ названныхъ птицъ. Осадки, повидимому, совершенно не оказываютъ никакого вліянія на прилетъ птицъ. Отклоненія температуры отъ нормальной въ положительную сторону, т. е. въ сторону ея повышенія, ускоряютъ прилетъ птицъ, а пониженія, наоборотъ, замедляютъ ихъ; у птицъ, прилетающихъ рано, колебанія происходятъ въ значительно большихъ предѣлахъ, чѣмъ у остальныхъ, прилетающихъ поздно.

Наблюденія автора вполне подтверждаются наблюденіями проф. Кука (*Cook*) въ долинѣ Миссисипи, который результаты своихъ наблюденій сформулировалъ слѣдующимъ образомъ: „волна тепла въ каждой мѣстности есть необходимое условіе для возникновенія птичьяго прилета (*Migrationswelle*); наступленіе же холодной погоды задерживаетъ дальнѣйшее его движеніе до возникновенія новой волны тепла“.

А. Тольскій

В. ЛОКБЕРЪ. Солнечная дѣятельность съ 1833 по 1900 годъ. (*Met. Zeitschr.* 1902, Н. 2).

Авторъ, на основаніи трудовъ Вольфа, Ньюкомба, Элліса и др. надъ измѣненіемъ количества пятенъ на солнцѣ, пришелъ къ слѣдующимъ заключеніямъ.

Существуетъ то увеличеніе, то уменьшеніе продолжительности періода солнечныхъ пятенъ, считая періодъ отъ одного минимума до другого.

Наступленіе максимума правильно измѣняется относительно предшествующаго минимума; амплитуды этихъ послѣднихъ колебаній достигаютъ, примѣрно, $\pm 0,8$ года; циклъ, въ промежуткѣ котораго происходятъ измѣненія, достигаетъ приблизительно 53 лѣтъ.

Поверхность солнца, покрытая пятнами, правильно измѣняется

между двумя непосредственно слѣдующими другъ за другомъ минимумами; циклъ этихъ варіацій также 35 лѣтній.

Предполагать существованіе 55 лѣтняго періода, какъ допускаетъ Вольфъ, нѣтъ никакихъ основаній.

Періодъ измѣненной климатовъ, установленный проф. Брюкверомъ, находится въ полномъ соотвѣтствіи съ 35 лѣтнимъ періодомъ солнечныхъ пятенъ.

Повторяемость сѣверныхъ сіяній и магнитныхъ возмущеній съ 1833 года даетъ указаніе на существованіе 35 лѣтняго періода.

А. Тольскій.

КИНГЪ, ПРОФ. Вліяніе лѣса на испареніе влаги въ окружающей мѣстности (Garden and Forest. 1902, въ переводѣ Лѣсопром. Вѣст. 1902, № 49).

Въ штатѣ Висконсинѣ авторъ произвелъ нѣсколько изслѣдованій надъ вліяніемъ лѣсныхъ насажденій и живыхъ изгородей на испареніе влаги изъ почвы. Съ этой цѣлью къ югу отъ дубовой рощи, въ разныхъ разстояніяхъ отъ нея, установлена была цѣлая серія эвапорометровъ. Изъ измѣреній, произведенныхъ по нимъ, оказалось, что въ разстояніи 120 футовъ испареніе воды было на 17,2% больше, чѣмъ въ разстояніи 20 футовъ отъ рощи. Рѣзкости же въ испареніи между пунктами на разстояніи 280, 300 и 330 футовъ отъ лѣса оказались весьма незначительными; въ среднемъ испареніе на всѣхъ трехъ пунктахъ было на 24% больше, чѣмъ въ ближайшихъ къ лѣсу пунктахъ. Другой рядъ наблюденій съ эвапорометрами, установленными также къ югу отъ второй дубовой рощи, показалъ, что испареніе увеличивается по мѣрѣ удаленія отъ лѣса до разстоянія въ 300 фут.; далѣе же испареніе становится постояннымъ. Въ разстояніи 300 футовъ испареніе воды было на 17% больше, чѣмъ въ разстояніи 200 фут. и на 66,6% болѣе, чѣмъ въ разстояніи 20 фут. отъ лѣса. Подобныя же наблюденія съ эвапорометрами, произведенныя съ подвѣтренной стороны очень рѣдкой живой изгороди изъ дубковъ въ 6—8 фут. вышины, расположенныхъ настолько неправильно, что между ними оставались промежутки въ 40 футовъ, показали, что въ разстояніи 300 фут. отъ изгороди испареніе воды было на 30—40% сильнѣе, чѣмъ въ 20 футовомъ разстояніи отъ нея.

На основаніи указанныхъ наблюденій, авторъ пришелъ къ заключенію, что лѣса предохраняютъ почву отъ сильнаго испаренія и этимъ содѣйствуютъ плодородію почвы; поэтому въ безлѣсныхъ мѣстностяхъ особенно слѣдуетъ заботиться о сохраненіи оставшихся не вырубленныхъ рощъ и о разведеніи новыхъ.

А. Тольскій.

В. МЕЗЕНЦЕВЪ. О вліяніи метеорологическихъ факторовъ на урожай яровыхъ хлѣбновъ. (Южно-Русская с.-х. газета 1903 г., № 32).

Матеріаломъ для статьи послужили три работы, относящіяся къ южн. части Полтав. губ.: В. Власова—по даннымъ Полт. опыт. поля за 15 лѣтъ (1886—1903 гг.), И. Юстина—по даннымъ одного изъ Карловскихъ имѣній и П. Гриневича по наблюденіямъ изъ собственнаго хозяйства. По даннымъ Полт. оп. поля за 15 лѣтъ

колебаніе температуры въ теченіе періода вегетаціи яр. пшеницы происходило въ тѣсныхъ предѣлахъ отъ 16,5° до 18,5°, количество же выпадающихъ осадковъ колебалось отъ 42,9 м.м. до 236,4 м.м. Сопоставляя величину урожая яр. пшеницы съ осадками и съ сред. темп. воздуха за вегетац. періодъ, авторъ приходитъ къ заключенію, что опредѣленной связи между этими факторами установить не удастся. Но такъ какъ влияніе влаги и тепла на жизнь растений отрицать ни коимъ образомъ нельзя, то очевидно, что наблюденій въ теченіе вегетац. періода недостаточно, что нужно ввести еще новый факторъ, каковымъ, по мнѣнію автора, является количество влаги въ почвѣ, запасенное съ осени и зимы. Въ жизни яров. пшеницы большую роль должны играть майскіе осадки. Но въ Полтавской губ. эти осадки незначительны. Поэтому преимущественное значеніе для Полт. губ. сохраняется за осенними и зимними осадками, къ сохраненію и накопленію которыхъ (равняя вспашка на зябь, удержаніе снѣга на поляхъ) должно быть направлено вниманіе хозяйствъ. Въ періодъ отъ цвѣтенія до созрѣванія урожай находится въ прямой зависимости отъ количества тепла и свѣта. Однако, нѣкоторое количество влаги также необходимо, такъ какъ излишняя сухость воздуха производитъ преждевременное высыханіе зеленыхъ верхушекъ стеблей, играющихъ въ это время роль увядающихъ листьевъ при накопленіи крахмала въ зернахъ; поэтому зерна получаютъ шуплыми.

В. Ольшевскій.

СЕМЕНОВЪ. К. П. Климатъ средне-русской черноземной области. (Россія. Полное географическое описаніе нашего отечества, т. II) Спб. 1902.

Свѣдѣнія объ уровнѣ воды на внутреннихъ водныхъ путяхъ Россійской Имперіи по наблюденіямъ на водомѣрныхъ постахъ Мин. Пут. Сообщ. за время съ 1881 по 1890 г. Т. I. Бассейны Балтійскаго и Бѣлаго морей. (Спб. 1901).

RAMSAY, W. Атмосферный газъ. (Вѣстн. опыт. физики № 339, XXVII-го сем. № 12. Одесса, 1902).

DUFOUR, CH. Стрѣльба противъ града. (Archives des Sc. Phys. et Natur. Décembre, 1902).

Предостереженія о сильныхъ вѣтрахъ и метеляхъ, посланныя Ник. Главн. Физ. Обсерваторіей на линію желѣзн. дорогъ зимою 1900—1901 г. (Спб. 1902).

КЕППЕНЪ. Къ вопросу о классификаціи климатовъ. (Мет. Вѣстн. 1903 г. Январь).

Дѣятельность градобойныхъ станцій въ Кахетинскомъ удѣльномъ имѣніи за 1902 г. (Изв. Мин. Землед. и Госуд. Имущ. № 6, 1903 г.).

МАСКАУ. А. Н. Фенологическія наблюденія въ ботаническомъ саду въ Канадѣ 1900. (Proceed. and Fransact. of the Neva Scotian Inst. of Science, Kalfat, Vol. X, p. 3, 1902).

Извлеченіе изъ фенологическихъ наблюденій надъ цвѣтеніемъ растений въ Nova Scotia, 1900 г. (тамъ же).

Пермская губ. въ сельскохозяйственномъ отношеніи. Обзоръ 1900 года. Свѣдѣнія о градобитіяхъ въ 1900 г. (Пермь, 1903).

СМОЛЕНСКІЙ. А. Программа для собиранія народныхъ, преимущественно инородческихъ, примѣтъ о погодѣ и влияніе ея на сельское хозяйство. (Изв. Моск. Сельско-Хоз. Института, годъ III, книга 4, 1902. Москва 1903).

Статистическо-экономическій обзоръ Херсонской губ. за 1900 г. (Херсонъ 1902).

REGER, J. Карта осадковъ въ Европѣ. (Petermanns Mitteil. 46. Bd, 1903 II).

САВИЦКІЙ. П. Метеорологическія наблюденія въ Бутовичевской, экономіи Енатириноса, уѣзда, въ августъ и сентябрь 1902 г. (Зап. Имп. Общ. Сельск.-хоз. Южной Россіи, 1902, № 9—10).

Редакторъ-издатель П. КОССОВИЧЪ.

Годъ IV.

ЖУРНАЛЬ

1903 г.

ОПЫТНОЙ АГРОНОМИИ

JOURNAL FÜR EXPERIMENTELLE
LANDWIRTSCHAFT.

mit Wiedergabe des Inhalts der Originalarbeiten
in deutscher Sprache.

ИЗДАВАЕМЫЙ ПРИ УЧАСТИИ большинства научныхъ агрономическихъ силъ нашихъ университетовъ, сельскохозяйственныхъ учебныхъ заведеній, а также опытныхъ станцій и полей:

Пр.-доц. Н. П. Адамова; Л. Ф. Альтгаузена; проф. П. Θ. Баракова; В. С. Богдана; проф. С. М. Богданова; маг. Н. А. Богословскаго; проф. С. А. Богушевскаго; проф. И. П. Бородина; Г. Н. Боча; проф. П. И. Броунова; проф. П. В. Будрина; В. С. Буткевича; А. А. Бычихина; Н. И. Васильева; проф. В. Р. Вильямса; В. В. Винера; В. И. Виноградова; В. А. Власова; проф. А. И. Воейкова; проф. Е. Ф. Вотчала; Г. Н. Высоцкаго; К. К. Гедройца; М. М. Грачева; проф. Н. Я. Демьянса; проф. В. Я. Добровлянскаго; И. А. Дьяконова; Я. М. Жукова; В. Заленскаго; С. А. Захарова; проф. П. А. Земятченскаго; маг. Л. А. Иванова; проф. Д. Г. Ивановскаго; П. А. Кашинскаго; проф. А. В. Ключарева; проф. фонъ-Книррима; С. Н. Косарева; Θ. А. Косоротова; проф. П. С. Коссовича; А. П. Левицкаго; В. Н. Любименко; Г. А. Любославскаго; Д. П. Мазуренко; Н. К. Малышицкаго; проф. П. Г. Меликова; А. В. Мостынскаго; А. И. Набокихъ; Н. К. Недокучаева; В. Л. Ольшевскаго; П. В. Отоцкаго; проф. Д. Н. Прянишникова; проф. С. И. Ростовцева; проф. А. Н. Сабанина; С. А. Северина; А. А. Семполовскаго; проф. П. Р. Слезкина; Ю. Ю. Соколовскаго; проф. В. И. Сорокина; Ю. Ю. Сохощкаго; проф. И. А. Стебута; В. Н. Сукачева; прив.-доц. Г. П. Танфильева; проф. К. А. Тимирязева; А. П. Тольскаго; прив.-доц. А. И. Томсона; С. Г. Топоркова; А. Р. Ферхмина; проф. А. Θ. Фортунатова; прив.-доц. С. Л. Франкфурта; проф. Ф. Шиндлера; проф. И. О. Широкихъ; П. О. Широкихъ; Р. Р. Шредера; проф. М. В. Шталь-Шредера; И. С. Шулова; пр.-доц. С. В. Щусьева; Ф. В. Явовчика; А. Е. Теохтистова.

К Н И Г А VI-я.

Типографія Альтшулера. СПб. Эртелевъ пер., 17—9.

СОДЕРЖАНИЕ.

I. Самостоятельныя работы.

<i>Вл. Ротмистровъ.</i> Основные принципы полевого опыта.	стр. 645
<i>Н. Н. Степановъ.</i> Солонцы Шипова лѣса.	674
<i>А. И. Набокихъ.</i> О двухъ типахъ интрамолекулярнаго дыханія высшихъ растений.	696
<i>А. Деметьевъ.</i> Желтуха растений, ея причины и мѣры борьбы съ нею.	714

Deutsche Auszüge aus den Original-arbeiten.

<i>Wl. Rotmistrov.</i> Die Grundprincipien des Feldversuchs.	672
<i>N. N. Stepanow.</i> Die Alkaliböden des Schipow-Forstes.	692
<i>A. Dementjew.</i> Die Chlorose der Pflanzen und ihre Bekämpfung.	733

II. Рефераты русскихъ и иностранныхъ работъ.

1. Воздухъ, вода и почва.

<i>Дайеръ.</i> Исслѣдованіе содержанія фосфорной кислоты и кали въ почвѣ поля Broadbalk въ Ротамстедѣ на дѣлянкахъ, занятыхъ пшеницей.	736
--	-----

2. Обработка почвы и уходъ за сельск.-хоз. растениями.

<i>Колесниковъ, И. Д.</i> Опыты по обработкѣ почвы (отчасти и по удобренію) на Донскомъ оп. полѣ (отчетъ за 1902 годъ).	748
<i>Ю. Соколовскій.</i> Краткій отчетъ по Полтавскому опытному полю за 1902 годъ.	751

3. Удобреніе.

<i>И. Вагнеръ.</i> Волтерерфосфатъ.	755
<i>С. Л. Франкфуртъ.</i> Цѣлительность с.-х. лабораторіи и сѣмянной контрольной станціи Южно-Русскаго Земледѣльческаго Синдиката за 1902 г.	—
<i>А. Анттербергъ.</i> Случай утомленія почвы по отношенію къ ячменю.	—
<i>Н. Юстинъ.</i> Удобреніе навозомъ чернозема.	756
<i>Ал. Северинъ.-Северюгинъ.</i> Къ вопросу объ удобреніи черноземовъ.	—
<i>Проф. Др. Вилфартъ, и Г. Вилмеръ.</i> Вліяніе на растенія недостатка азота, фосфорной кислоты и кали.	—
<i>Д-ръ Герлахъ и Д-ръ Фогель.</i> Опыты со средствомъ для сохраненія навоза „Патентъ Д-ръ Риппертъ“.	—
<i>Проф. Д-ръ Шнейдевиндъ.</i> Сохраненіе навоза.	—
<i>Прив.-доц. Д-ръ Булетъ.</i> Объ уходѣ за навозомъ.	—
<i>Н. Х. Леппель.</i> Опытъ удобренія селитрой въ Елисаветградскомъ уѣздѣ.	757
<i>Л. Баржеронъ.</i> Алжирско-Тунисскіе фосфаты.	—
<i>Вл. Никольскій.</i> О зеленомъ удобреніи.	—
<i>Н. Бабушкинъ.</i> Опыты съ искусственнымъ удобреніемъ овса.	—
<i>А. Семюловскій.</i> Опыты съ различнаго рода удобреніями, произведенные Собѣшинской опытной станціей.	—
<i>С. Б.</i> Опытъ съ искусственными удобреніями подъ овесъ съ клеверомъ въ имѣннѣ „Затишье“ Шлиссельбургскаго уѣзда.	—

Основные принципы полевого опыта.

Вл. Ротмистровъ.

(Съ Одесскаго опытнаго поля).

Полевой сельскохозяйственный опытъ, являясь краугольнымъ камнемъ всякаго полевого хозяйства вообще, начинается завоевывать себѣ должное мѣсто въ знаніяхъ нашихъ образованныхъ земледѣльцевъ, а у нашихъ западныхъ сосѣдей, и особенно американцевъ, опыту на полѣ придаютъ такое значеніе, что разчетливый сельскій хозяинъ тамъ не сдѣлаетъ у себя никакихъ измѣненій въ этомъ отношеніи, не справившись въ соответственныхъ опытныхъ учрежденіяхъ. Въ свою очередь, эти заграничныя учрежденія, благодаря своему многолѣтнему существованію, накопили уже достаточное количество данныхъ и на многіе вопросы практическаго хозяина могутъ съ увѣренностью отвѣчать утвердительно или отрицательно.

Далеко не въ такомъ благопріятномъ положеніи находятся наши русскія опытные поля, станціи и др. учрежденія подобнаго рода. Помимо того, что, какъ молодыя, недавнія учрежденія, они не владѣютъ достаточнымъ количествомъ данныхъ для рѣшенія даже основныхъ вопросовъ полевой культуры, вслѣдствіе чего не могли до сихъ поръ занять то руководящее для земледѣльцевъ положеніе, какое имъ принадлежитъ по существу, — они своей внутренней организаціей, своими методами выполненія полевого опыта усложняютъ свою работу, а подчасъ и прямо таки ее портятъ.

Эти методы выполненія полевого опыта такъ не точны, вслѣдствіе чего и цифры, результаты, добываемые этимъ путемъ, такъ не полны и не устойчивы, что оставлять дѣло въ прежнемъ положеніи даже на непродолжительное время, на нѣсколько лѣтъ, было-бы непростительной ошибкой для лицъ, занимающихся опытнымъ дѣломъ въ Россіи.

I.

Никто не станетъ оспаривать, что одновременно полученные два данныя вѣрнѣе отвѣтятъ на вопросъ, чѣмъ единичное данное, что два параллельные опыта больше гарантируютъ эксперимента-

тора отъ случайныхъ явленій, могущихъ воздѣйствовать въ ту или другую сторону на урожай и измѣнять его высоту, чѣмъ одинъ опытъ. Культурныя растенія въ періодъ свой вегетаціи подвергаются столькимъ случайностямъ, такое количество факторовъ, постоянныхъ и случайныхъ, участвуетъ въ полученіи каждаго урожая, что наблюдающему за опытомъ не трудно упустить какую-либо случайность: уничтоженную вокругъ норы суслика площадь посѣва въ нѣсколько квадратныхъ саженъ, случайный прилетъ стаи воробьевъ или иныхъ птицъ на данный участокъ въ то время, какъ соседніе участки остались нетронутыми, наконецъ, широкую распашную борозду на участкѣ и т. д., все это можетъ понизить урожай однихъ участковъ и тѣмъ какъ-бы повысить ихъ на другихъ, съ которыми нужно сравнивать первые участки, можетъ измѣнить фізіономію урожая въ до неузнаваемости, при чемъ положительные приемы культуры могутъ быть сочтены за отрицательные, лишь въ зависимости отъ случайныхъ явленій, имѣвшихъ мѣсто на поврежденныхъ участкахъ.

Но есть и еще одинъ, гораздо болѣе существенный доводъ въ пользу повторности полевыхъ опытовъ—это вопросъ о времени. При двойныхъ опытахъ мы ежегодно имѣемъ двѣ цифры, при тройныхъ—три цифры, т. е. въ 1 годъ получаемъ столько данныхъ, сколько при одиночныхъ опытахъ получается въ 2 и 3 года; словомъ, чѣмъ больше у насъ ежегодно параллельныхъ опытовъ, тѣмъ скорѣе, тѣмъ въ меньшее число лѣтъ мы получимъ отвѣтъ на поставленный вопросъ. Здѣсь можно возражать, что цифры одного года не будутъ точно соответствовать цифрамъ другого года, что если въ одномъ году получились одні цифры, то въ другомъ получатся уже иныя, словомъ, что для каждаго года получатся свои цифры, и эти цифры будутъ различаться отъ цифръ прочихъ годовъ.

Но это возраженіе только кажется существеннымъ. У земледѣльца всѣ годы раздѣляются на двѣ категоріи: благополучныя или урожайныя и неблагополучныя или неурожайныя. Благополучныя годы по большей части являются умѣренно-влажными, безъ полеганія хлѣбовъ отъ избытка дождей въ періодъ травостоя, а неблагополучныя у насъ въ Россіи зависятъ, главнымъ образомъ, отъ трехъ факторовъ: недостатка влаги въ почвѣ или засухи, избытка дождей въ маѣ и іюнѣ, влѣдствіе чего хлѣба вылегаютъ, и поврежденій вредными насѣкомыми растеній въ полѣ.

Съ этой точки зрѣнія каждый годъ будетъ для земледѣльца, а стало быть, и для нашего опытнаго посѣва или благополучнымъ, или неблагополучнымъ, и всѣ наши данныя будутъ распадаться

тоже на эти двѣ категоріи. Сколько будетъ благополучныхъ годовъ и сколько будетъ неблагополучныхъ, положимъ, изъ каждаго десяти лѣтъ, сказать нельзя, да и нѣтъ въ этомъ надобности, такъ какъ наши опыты должны дать не чисто статистическій матеріалъ со своимъ эмпирическимъ среднимъ, не голыя цифры урожаяевъ, а цифры, логически основанныя на положительныхъ и отрицательныхъ факторахъ вегетаціи, совокупное повтореніе которыхъ будетъ влечь за собою повтореніе въ эти годы полученія аналогичныхъ урожаяевъ, съ нѣкоторыми отклоненіями въ ту или другую сторону, въ зависимости отъ преобладанія въ данномъ году положительныхъ или отрицательныхъ факторовъ.

Итакъ, получимъ-ли мы наши 30 данныхъ въ 30 лѣтъ при одиночныхъ опытахъ, или эти-же 30 данныхъ—въ 15 лѣтъ при двойныхъ опытахъ, или, наконецъ, въ 10 лѣтъ—при тройныхъ,— у насъ получится одинъ и тотъ-же выводъ: при благопріятныхъ условіяхъ влажности почвы, или—что то-же—питанія растенія, т. е. въ благополучные годы положительные результаты даютъ такіе-то приемы культуры для такого-то растенія, а въ неблагополучные—такіе-то, смотря по тому, какой факторъ вегетаціи дѣйствуетъ на урожай отрицательно, при чемъ выводы могутъ быть прямо противоположны тѣмъ, какіе получились для благополучныхъ годовъ, какъ, напр., въ благополучный годъ, когда количество осадковъ обильно, но не превышаетъ максимума, это обиліе создаетъ благополучіе, а при дальнѣйшемъ увеличеніи— оно влечетъ полеганіе хлѣбовъ, неблагополучіе; въ этомъ последнемъ случаѣ и выводы относительно приемовъ культуры получаютъ тоже противоположные, такъ какъ наихудшіе приемы создаютъ наименьшую густоту травостоя, а это предохраняетъ посѣвъ отъ полеганія. Но получая наши выводы, одинаковые по своимъ достоинствамъ, въ 30 или 10 лѣтъ, мы не проигрываемъ въ ихъ правильности, жизненности во 2-мъ случаѣ, за то несемъ непоправимый ущербъ въ напрасной потерѣ многихъ и многихъ лѣтъ, если получимъ ихъ въ теченіе 30 лѣтъ вмѣсто 10.

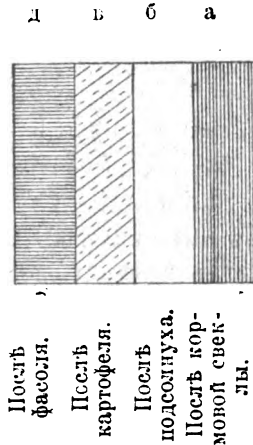
Наши опытные учрежденія и ихъ руководители стараются поставить сразу у себя цѣлыя сотни вопросовъ самаго разнообразнаго характера: тутъ и приемы технической обработки почвы ухода за нею и посѣвомъ, способы посѣва, тутъ и кормовыя, растенія, сорта хлѣбовъ, удобренія навозныя, минеральныя, зеленыя и проч. и проч. И всѣмъ этимъ завѣдуетъ одно лицо! Нужно быть не только геніемъ знанія, но и двужилымъ по здоровью человѣкомъ, чтобы хоть сколько-нибудь сносно вести всѣ эти отрасли, изъ которыхъ каждая требуетъ особыхъ, огром-

ныхъ свѣдѣній. Получается нѣчто неожиданное: руководитель начинаетъ самъ пополнять свои недостающія свѣдѣнія, и все свое время употребляетъ на это, ему нѣтъ времени обучать чему-нибудь другихъ. Все это у насъ такъ выходитъ, благодаря недостаточно выясненной и сознанной потребности и полезности опытныхъ работъ, вслѣдствіе чего наши опытные учрежденія обставлены положительно нищенски въ смыслѣ работающаго интеллигентнаго персонала. И вотъ, на большинство опытныхъ полей этотъ единственный работникъ, имѣя такую массу разнообразныхъ опытовъ, не въ состояніи слѣдить за каждымъ изъ нихъ должнымъ образомъ. Между тѣмъ, будь у него столько-же опытовъ числомъ, но при условіи повторенія каждаго опыта, онъ долженъ наблюдать одну серію ихъ, а другую лишь постольку, поскольку на ней замѣчаются отступленія отъ нормальнаго теченія условій вегетаціи. Въ данномъ случаѣ работа экспериментатора сокращается сразу почти вдвое, исключая, конечно, затраты времени на производство работъ культурнаго характера на повторныхъ опытахъ,—а данныя онъ получаетъ по числу опытовъ. Очевидно, отъ такого порядка веденія дѣла, при повтореніи каждаго полевого опыта получились-бы: 1) прямой выигрышъ въ трудѣ экспериментатора, 2) несомнѣнная увѣренность его въ добытыхъ результатахъ, самое представленіе о случайностяхъ полученія которыхъ устранено самымъ методомъ, и 3) при двойныхъ опытахъ ежегодный выигрышъ одного года, а при тройныхъ опытахъ—двухъ лѣтъ. Словомъ, въ этомъ отношеніи значительное расширеніе программы вопросовъ, разрѣшаемыхъ на опытномъ полѣ, вредно для дѣла и крайне нежелательно, ибо главнѣйшимъ дефектомъ такого веденія дѣла является недостаточная доказательность получаемыхъ одиночныхъ цифръ для каждаго опыта и года. Разумѣется, повтореніе опыта будетъ существенно лишь въ томъ случаѣ, если двѣ или три дѣлянки одного и того-же опыта лежатъ не рядомъ или не въ очень близкомъ сосѣдствѣ.

II.

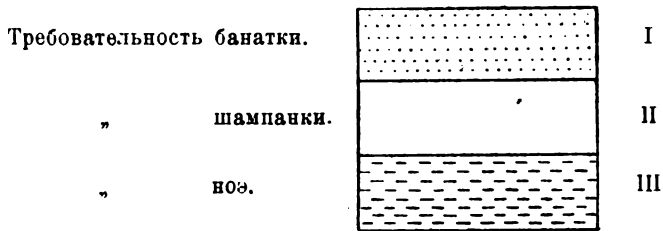
Благодаря все тому-же желанію разрѣшать на каждомъ опытномъ полѣ возможно большее число вопросовъ, опыты послѣдующихъ лѣтъ производятся на площадяхъ, гдѣ непосредственно передъ ними были произведены другіе опыты, сѣтка однихъ опытовъ накладывается на сѣтку другихъ опытовъ. Если у насъ на известной площади въ прошломъ году были посѣяны 4 паро-

выхъ растенія, примѣрно: кормовая свекла, кукуруза, подсолнухъ и фасоль, то въ текущемъ году ни въ коемъ случаѣ здѣсь нельзя высѣять 3 или 4 сорта одного растенія, а если это и возможно сдѣлать, то только при условіи, чтобы каждый сортъ сѣялся поперекъ, черезъ всѣ 4 участка, но въ результатѣ такого приѣма представляется безусловно необходимой уборка 12 участковъ отдѣльно, ибо на каждомъ такомъ участкѣ послѣдующія, вторыя растенія найдутъ условія питанія или состояніе плодородія—разныя, а кромѣ того, требованія каждаго нашего сорта къ почвѣ будутъ неодинаковы, если только сорта наши дѣйствительно различны. Поэтому нужно считать очевиднымъ, что и суммарный эффектъ для вегетационныхъ процессовъ каждаго сорта не будетъ аналогичнымъ для прочихъ сортовъ, а объ относительномъ подобіи ихъ не можетъ быть и рѣчи. Изобразимъ только что сказанное графически, въ примѣрномъ чертежѣ. Положимъ, что въ прошломъ году у насъ участки шли поперекъ нашего парового клина, и состояніе плодородія, въ которомъ оставлены были участки нашими 4 паровыми растеніями, выразилось такъ:

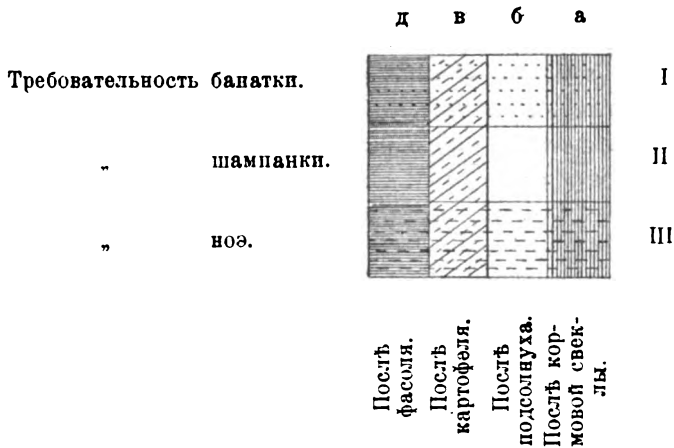


Конечно, разъ мы испытываемъ урожайность этихъ растеній или сортовъ ихъ, мы напередъ должны смотрѣть на участки изчъ подъ нихъ, какъ на разные по плодородію, вообще—по состоянію почвы на нихъ.

Затѣмъ примемъ, что требовательность каждаго сорта къ почвѣ, климату, вообще природа каждаго сорта, положимъ, 3 оз. пшениць—банатки, шампанки и ноз,—высѣянныхъ поперекъ паровыхъ участковъ, можетъ быть изображена такимъ образомъ:



Наложимъ теперь одну сѣтку на другую, что мы сдѣлали-бы при посѣвѣ нашихъ сортовъ оз. пшеницы послѣ пропашныхъ указанныхъ растений. Получится такой видъ:



Здѣсь уже не можетъ быть никакого сомнѣнiя, что изъ 12 полученныхъ участковъ нѣтъ и двухъ, подобныхъ по суммѣ воздѣйствiя на почву ихъ, или, что то-же, по тому состоянiю плодородiя, въ какомъ оставлены эти участки послѣ двухъ лѣтъ посѣва на нихъ указанныхъ растений. Впрочемъ, можетъ показаться, что для каждого сорта пшеницы,—банатки, шампанки и ноэ,—приходится по одинаковой части площади изъ-подъ предшествовавшихъ паровыхъ растений, или, по крайней мѣрѣ, что каждый сортъ имѣеть для себя площадь изъ-подъ всѣхъ испытывавшихся паровыхъ растений, можетъ казаться, что всѣ сорта пшеницы находятся въ одинаковыхъ условiяхъ культуры по отношенiю къ почвѣ. Въ действительности-же это далеко не такъ. Мы испытываемъ наши сорта пшеницы, т. е. изучаемъ ихъ природу, ихъ отношенiе къ климату, почвѣ; этимъ самымъ мы уже говоримъ, что не знаемъ свойствъ этихъ сортовъ, въ противномъ случаѣ намъ не зачѣмъ ихъ изучать; и въ то же время предположенiемъ, что всѣ

сорта, посеянные через наши паровые участки, находятся въ равныхъ условіяхъ, мы какъ бы предрѣшаемъ поставленный вопросъ, — словомъ, мы будемъ непослѣдовательны, если будемъ утверждать, что шампанка, банатка и ноз находятся въ равныхъ условіяхъ, будучи посеяны черезъ всѣ паровые участки поперекъ. Между тѣмъ даже при поверхностномъ разсмотрѣніи вопроса, какіе именно участки будутъ воздѣйствовать на наши сорта положительно или отрицательно, мы съ увѣренностью можемъ утвердить, что участки линіи δ (послѣ фасоля), съ накопленнымъ въ нихъ азотомъ будутъ дѣйствовать на мягкій, крахмалистый сортъ ноз хуже, чѣмъ на болѣе твердые, болѣе богатые бѣлками сорта банатки и шампанки. И эффектъ отъ участковъ линіи δ на нашихъ сортахъ отразится далеко не одинаково, что повліяетъ на высоту собраннаго урожая. И если при другой какой-либо комбинаціи опытовъ окажется, что въ линіи I участковъ для перваго сорта окажутся благоприятными, скажемъ, участки δ I и ϵ I, для слѣдующаго сорта δ II, ϵ II и α II, а для третьяго сорта благоприятныхъ, т. е. повышающихъ урожай участковъ совсѣмъ не окажется, то естественно, конечно, думать, что суммы урожаяевъ со всѣхъ этихъ участковъ несравнимы для каждаго сорта, а сравниваемыми могутъ быть лишь урожанъ съ каждаго участка въ отдѣльности, такъ что учитываемыхъ участковъ у насъ получится не 3, а цѣлыхъ 12.

Такимъ образомъ, мы приходимъ къ необходимости производства опытовъ въ чистомъ видѣ, когда подъ каждый опытъ отводится совершенно отдѣльная площадь, со своимъ отдѣльнымъ, особымъ сѣвооборотомъ, будетъ-ли онъ 3, 4, 5-польный или иной. Опыты съ озимыми растеніями ведутся на однихъ площадяхъ, а съ яровыми — на другихъ, съ пропашными и техническо-промышленными растеніями — опять таки на иныхъ площадяхъ. Лишь въ этомъ случаѣ каждый такой опытъ, производимый въ строго опредѣленныхъ и вполне извѣстныхъ экспериментатору условіяхъ состоянія плодородія каждаго участка, приведенныхъ въ полное или возможно полное равенство предшествовавшими опыту, одинаковыми для всѣхъ участковъ, приемами культуры, — каждый такой опытъ будетъ убѣдительнымъ, такъ какъ результатъ урожая вполне будетъ зависетьъ отъ разности эксплуатаціи участковъ въ годъ опыта, а въ предшествующіе опыту годы эти участки по возможности уравниются на всѣхъ будущихъ опытныхъ участкахъ одинаковыми посевами одинаковыхъ растеній при одинаковыхъ условіяхъ культуры. Стало быть, въ этомъ случаѣ разницу въ эксплуатаціи

участковъ и разницу въ ихъ урожаяхъ внесутъ только требованія самого опыта, будетъ-ли то приемъ механической обработки почвы, способъ посѣва, сортъ растенія или какое-либо удобрение.

Отведеніе отдѣльныхъ, особыхъ площадей подъ каждую группу опытовъ еще важно и въ томъ отношеніи, что по истеченіи цѣлаго ряда лѣтъ каждый опытный участокъ приобретаетъ свои особыя качества по сравненію съ другими, сравниваемыми съ нимъ, только подъ вліяніемъ примѣняемаго именно здѣсь известнаго приема культуры. Такъ, участокъ іюльскаго пара, характеризующаго крестьянское хозяйство, черезъ 9, скажемъ, лѣтъ получить типичную для крестьянской почвы физиономію, такъ какъ, при 3-польномъ сѣвооборотѣ, здѣсь за это время 3 раза будетъ примѣненъ іюньскій паръ, а озимое и яровое въ остальные 6 лѣтъ здѣсь будутъ высѣваться въ тѣхъ-же условіяхъ, какъ и на соседнихъ участкахъ черного, апрѣльскаго и иныхъ видовъ пара. Этотъ 3-кратный іюльскій паръ и внесетъ свойственныя ему особенности въ почву даннаго участка. Такимъ образомъ, каждый опытъ, при отсутствіи другихъ опытовъ на той-же площади, какъ-бы накапливаетъ въ теченіе ряда лѣтъ индивидуальныя особенности каждаго культурнаго приема.

III.

Но здѣсь является вопросъ, черезъ сколько-же лѣтъ можно возвращаться на старое мѣсто съ новымъ опытомъ, другими словами, черезъ сколько лѣтъ опытные участки могутъ быть приведены, приблизительно, въ одинаковое состояніе плодородія, уравниены настолько, чтобы разница въ ихъ качествахъ была мало чувствительна для послѣдующаго урожая? Непосредственные опыты съ навознымъ и зеленымъудобреніями на полтавскомъ и одесскомъ опытныхъ поляхъ говорятъ, что внесеніе удобрения въ почву отражается на урожай въ теченіе 4—5 лѣтъ, но значительная разница въ урожаяхъ получается только въ первые 1—2 года, а затѣмъ, если и замѣчается разница, то лишь въ нѣсколько пудовъ на десятину.

Поэтому вполне достаточнымъ промежуткомъ времени для возвращенія опыта на прежнее мѣсто можно считать 2 года: черезъ 2 года совершенно одинаковыхъ условій культуры на всѣхъ участкахъ группы опытовъ можно безъ особеннаго риска производить съ озимымъ или яровымъ растеніемъ новые опыты на тѣхъ-же участкахъ; новые опыты не въ смыслѣ измѣненія самой задачи опыта, а въ смыслѣ возобновленія прежняго опыта.

Всѣ эти соображенія въ достаточной мѣрѣ указываютъ на наибольшую логичность простаго 3-польнаго сѣвооборота—1) парь, 2) озимь, 3) ярь—для опытовъ надъ механическими приѣмами обработки почвы подъ озимое и яровое. Опыты съ растеніями паровыми и техническо-промышленными можно вести въ томъ-же 3-польномъ сѣвооборотѣ, только вмѣсто пара послѣ ярового — сѣять паровыя растенія. Кормовыя травы, особенно многолѣтнія, требуютъ сѣвооборота съ большимъ, чѣмъ 3, числомъ клиньевъ. Для большей увѣренности въ отсутствіи различія качествъ опытныхъ участковъ можно въ указанной 3-польный сѣвооборотъ вставить еще одно поле — 1) парь, 2) озимь, 3) пропашное растеніе 4) ярь; въ этомъ случаѣ опытъ съ озимымъ ли, яровымъ или пропашнымъ будетъ возвращаться на прежнее мѣсто черезъ 3 года, когда дѣйствіе изслѣдовавшагося въ опытѣ фактора еще менѣе сказывается на отдѣльныхъ опытныхъ участкахъ.

Но во всѣхъ этихъ случаяхъ, изъ 3-хъ или 4-хъ полей ежегодно только одно будетъ занято опытными участками, такъ что при двойныхъ опытахъ и 3-польномъ сѣвооборотѣ, примѣрно, въ томъ, случаѣ, когда испытывается 10 сортовъ озимаго растенія, понадобится: 10 участковъ подъ озимое, при чемъ всѣ участки за сѣваются и убираются различно, отдѣльно, по сортамъ; 10 участковъ подъ послѣдующее за озимымъ яровое, но всѣ участки подвергаются совершенно одинаковымъ приѣмамъ механической обработки почвы посѣва, уборки, словомъ, всѣ 10 участковъ культивируются, какъ одинъ цѣлый участокъ; наконецъ, 10 участковъ подъ парь, тоже одинаковый на всѣхъ участкахъ и культивируемый, какъ одинъ участокъ—потребуется 30 участковъ, да столько-же на повторный опытъ, а всего 60 участковъ.

IV.

Такимъ образомъ, при 3-польномъ сѣвооборотѣ и только двойныхъ опытахъ на каждый отдѣльный опытъ нужно имѣть въ распоряженіи 6 участковъ, при 4-польномъ сѣвооборотѣ 8 участковъ, а при тройныхъ опытахъ—9 и 12 участковъ, каждый не менѣе 100 кв. саж. Такія большія площади подъ полевые опыты не вяжутся у насъ съ установившимся представленіемъ о полевомъ опытѣ вообще, который въ очень многихъ случаяхъ производится на небольшихъ грядкахъ, и притомъ изъ года въ годъ на одномъ мѣстѣ. Но такого рода опыты на грядкахъ стоятъ посредниѣ между полевымъ опытомъ и выращиваніемъ растенія въ сосудахъ. Многіе наши экспериментаторы заимствовали малую вели-

чину участковъ или грядъ съ запада, изъ Германіи, Франціи и Англїи, не обращая вниманїя на весьма существенную разницу въ условїяхъ жизни растенїя въ полѣ тамъ и у насъ, въ Россїи Тамъ важнѣйшїй факторъ вегетаціи полевыхъ растенїй—почвенная вода — находится въ избыткѣ или вполнѣ достаточномъ количествѣ, тамъ съ избыткомъ почвенныхъ водъ приходится бороться. У насъ — хроническая засуха, по сравненїю съ нашими заграничными сосѣдями, ибо количество осадковъ у насъ въ нѣсколько разъ меньше, чѣмъ у нихъ. По этой, именно, причинѣ небольшой участокъ, грядка находится тамъ въ общихъ, естественныхъ условїяхъ влажности почвы, тогда какъ у насъ такая небольшая грядка, находясь въ пару, не накапливаетъ въ себѣ запасовъ воды, такъ какъ эту воду поглощаютъ сосѣднія, окружающїя нашу грядку, всегда болѣе сухія площади, и наша грядка останется сухой, такъ сказать, высосанной прилегающими сухими пластами почвы и подпочвы. И засушающее дѣйствїе окружающихъ некультурныхъ площадей, по моимъ наблюденїямъ, простирается до 3--4 арш., такъ что при ширинѣ грядъ въ 8 арш., когда къ этой грядкѣ прилегаеть необработанная площадь, экспериментаторъ рискуеть высушить свои гряды, такъ сказать, насквозь, или существенно измѣнить всѣ процессы на своей паровой грядѣ, по сравненїю съ сосѣдней болѣе значительной площадью, подвергнутой дѣйствїю такого-же пара.

И засушающее дѣйствїе невспаханыхъ площадей, какъ дороги, видно изъ слѣдующей таблицы, представляющей состоянїе влажности почвы на полосѣ чернаго пара, шириною въ 23 саж., на Одесскомъ опытномъ полѣ ¹⁾). Съ сѣвера и юга этой полосы идутъ дороги, шириною въ 4 арш. (На Одесскомъ опытномъ полѣ дороги приняты шириною въ 4 саж. или 12 арш., изъ которыхъ среднїе 4 арш. остаются подъ дѣйствительной дорогой, а обѣ боковыя полосы, тоже въ 4 арш. шириной каждая, прилегають къ смежному ряду участковъ и культивируются вмѣстѣ съ ними, составляя защитную полосу).

Крайнїя скважины (I и XVII) заложены по среднїмъ обѣихъ дорогъ, въ 2 арш. отъ границы вспаханнаго пароваго поля, двѣ

¹⁾ Пробы взяты въ сентябрѣ 1903 г. наблюдателемъ метеорологической станціи Одесскаго опытнаго поля, К. Н. Верзиловымъ, буровомъ моей системы. Проценты влажности вычислены на сырую почву. Указанныя въ таблицѣ глубины взятыхъ пробъ обозначаютъ слой въ 1,5 сант. ниже обыкновенной, т. е. отъ 5 до 6,5 сант., отъ 10 до 1,15, отъ 15 до 16,5 и т. д. Буравъ моей системы беретъ пробу изъ тонкаго слоя почвы въ 1,5 сант.

Глубина в сантиметрах.	На северной дороге.		На западномъ полю чернаго пара.												На самой границѣ вспашки.		На южной дороге.	
	в 2 аршин. отъ границы вспаш.	в 1 аршинѣ отъ границы вспаш.	в 1 аршинѣ отъ северной дороги.	в 2 аршин. отъ северной дороги.	в 3 аршин. отъ северной дороги.	в 4 аршин. отъ северной дороги.	в 18 1/2 арш. отъ северной дороги.	в 18 1/2 арш. отъ средняго вспашаннаго поля.	в 18 1/2 арш. отъ южной дороги.	в 4 аршин. отъ южной дороги.	в 3 аршин. отъ южной дороги.	в 2 аршин. отъ южной дороги.	в 1 аршинѣ отъ южной дороги.	в 1 аршинѣ отъ границы вспашки.	в 1 аршинѣ отъ границы вспаш.	в 2 аршин. отъ границы вспаш.		
5	7,2	6,8	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII		
10	7,9	8,9	6,2	7,4	10,0	12,4	11,9	14,2	15,5	10,6	6,3	6,5	5,3	4,9	6,7	6,0		
15	8,9	9,8	8,9	8,9	12,4	16,5	13,9	16,6	15,9	13,8	13,6	14,7	10,6	8,8	8,4	8,8		
20	10,1	10,2	10,1	9,6	14,4	16,4	16,0	16,7	16,8	15,6	15,3	16,0	14,7	9,6	8,6	9,3		
25	10,5	10,5	11,3	12,4	16,4	17,4	17,2	17,5	17,3	16,4	15,8	17,2	14,4	10,3	9,4	9,7		
30	10,6	10,7	11,9	12,7	17,0	17,7	16,9	17,5	17,3	16,4	16,2	17,4	15,0	10,5	9,9	9,8		
35	10,7	10,6	11,9	12,7	16,8	17,6	16,2	17,2	17,0	16,4	16,2	17,1	15,6	10,4	9,9	9,8		
40	11,4	10,6	11,8	13,2	16,5	16,9	16,0	16,4	16,4	16,0	15,9	16,8	15,6	10,3	10,2	9,7		
45	11,1	10,6	11,6	13,0	16,3	16,7	15,7	16,3	16,6	15,9	15,5	16,3	15,3	10,4	9,3	9,6		
50	11,2	10,8	11,2	12,6	15,7	16,6	15,5	15,7	16,0	15,6	15,4	16,3	15,1	9,5	9,7	9,5		

Глубина въ санти- метрахъ.	На северной дорогѣ.		На самой границѣ вспаши.	На вспаханномъ полѣ чернаго пара.												На самой границѣ вспаши.	На южной дорогѣ.	
	въ 2 аршин. отъ границы вспаш.	въ 1 аршинѣ отъ границы вспаш.		въ 1 аршинѣ отъ северной дороги.	въ 2 аршин. отъ северной дороги.	въ 3 аршин. отъ северной дороги.	въ 4 аршин. отъ северной дороги.	въ 18 ¹ / ₂ арш. отъ северной дороги.	по срединѣ вспа- ханнаго поля.	въ 18 ¹ / ₂ арш. отъ южной дороги.	въ 4 аршин. отъ южной дороги.	въ 3 аршин. отъ южной дороги.	въ 2 аршин. отъ южной дороги.	въ 1 аршинѣ отъ южной дороги.	ХV		ХVІ	ХVІІ
55	11,0	10,8	10,3	11,0	13,0	15,4	16,1	15,5	15,1	15,8	15,7	15,1	16,0	15,5	10,0	9,5	9,5	
60	11,1	10,9	10,2	10,9	12,9	15,4	15,9	15,0	14,5	16,1	15,1	15,4	15,9	14,9	9,8	9,4	9,4	
65	11,2	10,7	10,1	11,1	12,9	15,2	16,4	15,0	13,7	15,6	15,2	15,2	15,2	13,7	9,7	9,2	9,2	
70	11,3	11,0	10,3	11,1	12,3	15,2	16,1	13,8	12,8	15,8	15,2	15,3	15,2	13,7	10,0	8,9	9,2	
75	11,6	11,2	10,2	11,1	13,0	14,6	15,9	13,4	11,8	15,4	14,2	14,0	15,0	13,2	10,4	9,3	9,7	
80	11,6	11,4	10,4	11,1	12,6	14,2	14,4	12,9	11,3	15,2	13,5	13,7	13,7	12,2	10,2	9,6	9,7	
85	11,8	11,6	10,8	11,2	12,7	14,0	14,1	12,6	11,1	15,1	13,3	13,2	12,9	12,0	10,1	9,8	9,9	
90	11,6	11,3	10,7	11,2	12,5	13,5	13,9	12,5	11,2	14,9	13,0	13,2	12,7	12,0	10,4	9,8	10,0	
95	12,0	11,7	10,5	11,5	12,6	13,3	13,7	12,4	12,0	14,9	13,0	13,1	11,2	12,2	10,3	9,9	10,0	
100	11,9	11,8	10,8	11,5	12,7	13,2	13,6	12,3	11,5	14,6	13,5	12,8	12,4	12,1	10,5	10,1	10,1	

слѣдующія (II и XVI) на I арш. отъ границы его, такъ что на каждой дорогѣ непосредственно оказалось по 2 скважины: съ сѣвера I и II, а съ юга—XVI и XVII.

Съ сѣверной стороны, гдѣ къ дорогѣ прилегалo озимое поле, только въ VII скважинѣ, въ 4 арш. отъ дороги, состояніе влажности почвы—общее для всего участка, а во всѣхъ предшествовавшихъ скважинахъ, съ I до VI, оно было рѣзко понижено; исключеніе составляетъ VI скважина, гдѣ пониженное содержаніе почвенной воды наблюдается до глубины 20 сантим. Съ южной стороны къ дорогѣ прилегалo яровое поле, меньше израсходовавшее воды изъ почвы въ свой періодъ вегетации, поэтому здѣсь уже въ XIII скважинѣ, въ 2 арш. отъ границы вспашки, начинается общее для всего участка состояніе влажности почвы.

Въ указанныхъ причинахъ кроется существенная разница между условіями полевого опыта у насъ и у нашихъ западныхъ сосѣдей, являющихся въ этомъ вопросѣ нашими учителями. Но намъ необходимо выработать свои собственные приемы, методы полевого опыта, ибо, какъ я уже указывалъ, наши условія культуры полевыхъ растений иныя, у насъ, въ противоположность нашимъ сосѣдямъ, съ условіями влажности почвы, собственно съ измѣненіями нормального состоянія влажности почвы подъ вліяніемъ организациі опытныхъ участковъ. — надо считаться самымъ серьезнымъ образомъ, въ противномъ случаѣ результаты, полученные отъ такого неправильно поставленнаго опыта, будутъ только вредить общей работѣ русскихъ опытныхъ учреждений, такъ какъ, несомнѣнно, добытыя такимъ путемъ цифры не будутъ соответствовать истинѣ, будутъ вносить только путаницу въ наши выводы.

По этимъ именно причинамъ у насъ, въ Россіи, нельзя устраивать опытовъ на полосахъ, шириною въ 8—10 арш., окруженныхъ невоздѣланными площадями, что вполне возможно, правильно и удобно за границей, вслѣдствіе обилія почвенныхъ водъ,—у насъ только защитныя полосы должны быть въ 3—4 арш. шириной съ каждой стороны, чтобы эти защитныя полосы могли ослабить отрицательное дѣйствіе сосѣднихъ некультивируемыхъ площадей, въ смыслѣ измѣненія условій влажности почвы на опытныхъ участкахъ, въ зависимости отъ условій культуры на нихъ. И если за границей заложенъ рядъ смежныхъ опытныхъ грядокъ въ 9 арш. длины и 2 арш. ширины, т. е. въ 18 кв. арш. каждая, то у насъ площадь опытной грядки изъ такой общей площади будетъ равна только 2 кв. арш., такъ какъ боковыя части по 4 арш. ширины должны быть отрѣзаны, какъ защитныя полосы.

Итакъ, величина опытнаго участка собственно безразлична, лишь бы этотъ участокъ былъ въ достаточной мѣрѣ огражденъ защитными площадями, разумѣется, лучше всего, если она будетъ такова, чтобы употребляемая для опытовъ сѣялки, разбросная или рядовая, могли пройти поперекъ участка цѣлое число разъ—3, 4, 5 разъ, а не $3\frac{1}{2}$, $4\frac{1}{4}$, $5\frac{1}{3}$ и т. д., но безусловно необходимы для каждаго участка опытовъ защитныя полосы, не менѣе 4 арш. шириной, со стороны дорогъ, дорожекъ, вообще необработанныхъ площадей; отъ сосѣднихъ опытныхъ участковъ, занятыхъ тѣмъ-же испытываемымъ растеніемъ, конечно, въ защитныхъ полосахъ нѣтъ издобности. Что касается формы участковъ, то она должна возможно больше приближаться къ фигурѣ квадрата, такъ какъ въ этомъ случаѣ будетъ наибольшая гарантія, что вліяніе сосѣднихъ изсушенныхъ, некультивированныхъ площадей скажется равномерно по всему участку, если только оно будетъ имѣть мѣсто; въ томъ-же случаѣ, когда опытный участокъ одинъ, или условія культуры на группѣ участковъ таковы, что создаютъ разницу въ состояніи влажности почвы, какъ, напр., 3 уч. черного пара рядомъ съ 4 участками іюньскаго пара, то между обѣими группами паровыхъ участковъ необходима защитная полоса для послѣдняго участка черного пара, такъ какъ невспаханный до столь поздняго времени іюньскій паръ будетъ содержать влаги въ почвѣ, несомнѣнно, меньше черного, вслѣдствіе чего и будетъ отнимать воду отъ его сосѣдняго участка.

Надо не упускать изъ виду, что защитныя полосы необходимы для опытныхъ участковъ еще и для того, чтобы краевыя полосы растеній, находящіяся въ иныхъ условіяхъ свѣта, тепла и обмѣна воздуха, вообще не сходныя по условіямъ вегетациі съ центральными частями участка, могли быть отдѣлены отъ учитываемаго участка. Но эти факторы метеорологическаго характера вліяютъ на такую полосу, въ 1—2 арш. шириной; этой полосой и можно было-бы ограничиться для защиты, если-бы здѣсь не выступалъ вопросъ о влажности почвы, о вліяніи обыкновенно изсушенныхъ, лежащихъ по сосѣдству съ обработанными участками, дорогъ или невоздѣланныхъ площадей на наши опытные участки.

V.

Очевидно, всякая площадь, въ достаточной мѣрѣ изолированная отъ вліянія сосѣднихъ площадей защитными полосами, пригодна и достаточна для опыта, даже въ размѣрѣ 1 кв. метра, но пригодна лишь для относительнаго сравненія такихъ участковъ, а не для перечисленія полученнаго урожая на десятину. Въ по-

слѣднемъ случаѣ величина участка должна быть не менѣе 100 кв. саж., при длинѣ и ширинѣ не менѣе 10 саж. Исключеніемъ можетъ быть цѣлая группа участковъ, составляющихъ одну площадь, одновременно обрабатываемыхъ хотя-бы и различнымъ образомъ, ибо лишь одновременно примѣняемые приемы культуры вносятъ наибольшую разницу въ распредѣленіе влаги въ почвѣ; ширина такихъ участковъ можетъ доходить и до 5 саж., при длинѣ въ 20 саж. Но противъ такихъ узкихъ участковъ говоритъ больше всего наличность распашной борозды посреди, а такъ какъ въ распашной бороздѣ растенія находятся въ иныхъ условіяхъ вегетаціи, чѣмъ на всемъ остальномъ участкѣ, то и ширину участка нужно брать возможно большую, напр., 10 саж.; въ этомъ случаѣ распашная борозда, шириною обыкновенно около 1 арш., составитъ около 3% площади, на которой растенія находятся въ измѣненныхъ условіяхъ. При ширинѣ-же участковъ въ 5 саж. распашная борозда составитъ 7% площади, что уже можетъ быть чувствительнымъ для урожая.

Слѣдовательно, апріорныя соображенія указываютъ, что ширина участка, при употребленіи плуга для обработки его, должна быть не менѣе 10—15 саж., такъ какъ лишь при этой ширинѣ участка распашная борозда составляетъ незначительную часть всей его площади; а вслѣдствіе того, что фигура должна приближаться возможно болѣе къ квадратной, и длина должна быть равна 10—15 саж.

Не можетъ быть сомнѣнія, что дальнѣйшее увеличеніе опытныхъ участковъ даже до 1 десятины и болѣе только желательно и внесетъ въ работу возможно большую точность. Но въ послѣднемъ случаѣ нужно имѣть непремѣннымъ условіемъ гарантіи опыта—однородность, возможно болѣе полную, опытныхъ участковъ во всѣхъ — почвенно, оро-гидро-и другихъ графическихъ отношеніяхъ. А такая однородность на большихъ площадяхъ въ 200—300 десятинъ встрѣчается очень рѣдко. По этой, именно, причинѣ на практикѣ приходится ограничиваться участками въ 100—200 кв. саж., чтобы сохранить возможную однородность всѣхъ участковъ.

VI.

Мы видѣли, что должно засѣвать не только участокъ, но и близлежащія, сосѣднія, защитныя площади, со всѣхъ сторонъ окружающія участокъ. Но возникаетъ вопросъ, какъ надо сѣять, въ разбросъ или въ ряды. Въ этомъ случаѣ нельзя смѣшивать опытнаго поля съ показательнымъ полемъ. На этомъ послѣднемъ можно предпо-

честь рядовой способъ посѣва, какъ болѣе рациональный и въ большинствѣ случаевъ болѣе выгодный. Но опытное поле служить для удовлетворенія исключительно мѣстныхъ нуждъ, поэтому, если желательно, чтобы оно было полезно мѣстнымъ хозяевамъ, чтобы мѣстные хозяева находили на своемъ опытномъ полѣ поучительный матеріалъ, необходимо, чтобы опытное поле вело дѣло до известной степени въ предѣлахъ мѣстныхъ способовъ полевого хозяйства, чтобы опытное поле не было чѣмъ-то недосягаемымъ, почти игрушечнымъ или барской забавой, до чего мѣстный, скажемъ, крестьянинъ даже мысленно не можетъ приблизиться. Съ этой точки зрѣнія способъ посѣва, примѣняемый во всѣхъ опытахъ, относящихся не къ испытанію именно способовъ посѣва, долженъ быть общераспространеннымъ въ районѣ опытаго поля; слѣдовательно, въ громадномъ большинствѣ случаевъ у насъ въ Россіи придется остановиться на разбросномъ посѣвѣ, а рядовой посѣвъ можно оставить для опытныхъ полей тѣхъ мѣстностей, гдѣ разводится сахарная свекловица, и гдѣ населеніе знакомо и свыкло съ этимъ способомъ посѣва. Пропагандировать же рядовую сѣялку гдѣ-нибудь на Кавказѣ или въ Донской области можно, благодаря общей некультурности населенія, лишь крайне осторожно на опытномъ полѣ, въ противномъ-же случаѣ все опытное поле, засѣянное въ ряды хлѣбами, покажется мѣстному населенію забавой, въ которой для него даже ничего и подходящаго нѣтъ такого, что-бы оно могло позаимствовать. Тогда и всѣ опыты съ различными приемами механической обработки почвы, вполнѣ доказательные для него при разбросномъ посѣвѣ, непонятны и возбуждаютъ недоверіе, будучи выполнены рядовой сѣялкой, съ которой развѣ внуки нынѣшняго зернодѣльца будутъ справляться вполнѣ свободно.

VII.

Гораздо менѣе спорнымъ является вопросъ о сорной растительности. Уничтоженіе ея и уничтоженіе полное, на всей площади опытаго поля, должно быть поставлено, какъ нѣчто непреложное. Единственнымъ возраженіемъ можетъ быть—желаніе производить опыты въ естественныхъ мѣстныхъ условіяхъ вегетаціи культурныхъ растений, и если эти мѣстные условія включаютъ въ себя изрядную засоренность полей, то эта засоренность опытныхъ участковъ должна приближать до нѣкоторой степени культурные приемы опытаго поля къ мѣстнымъ условіямъ вегетаціи растений. Но это возраженіе падаетъ, когда

мы подоцтемъ, сколько минеральныхъ питательныхъ веществъ и, главное, воды расходуетъ эта сорная растительность, въ учетъ урожая не участвующая. Между тѣмъ, количество воды въ почвѣ могло зависѣть, да навѣрное и зависѣло, отъ культурныхъ приемовъ, примѣненныхъ здѣсь, точно такъ-же какъ и количество вывѣтрившихся минеральныхъ веществъ. При сильной засоренности участка, происшедшей, быть можетъ, отъ случайныхъ причинъ, сорная растительность могла израсходовать до 50% запаса воды и минеральныхъ веществъ. Какимъ-же образомъ придется учитывать этотъ посторонній факторъ, какую долю вреда отнести на счетъ этого фактора, сколько %/о урожая надо почестъ имъ уничтоженнымъ? Учесть этого никакъ нельзя. А разъ это такъ, необходимо такую переменную величину совершенно устранить отъ вліянія на урожай, т. е. уничтожить сорную растительность на всей площади опытнаго поля, не дѣлая даже опытовъ съ отсутствіемъ полки, удаленія сорныхъ травъ на извѣстныхъ участкахъ, такъ какъ эти нѣсколько участковъ засоряютъ все опытное поле. Да и сомнѣній никакихъ нѣтъ, что сорная растительность только вредитъ урожаю, а количественно опредѣлить убытокъ едва-ли имѣется возможность, такъ какъ засоренность ежегодно мѣняется, а съ тѣмъ вмѣстѣ мѣняется и величина уничтожаемаго урожая.

Словомъ, въ видахъ получения наиболѣе безспорнаго результата отъ примѣненія того или иного культурнаго приема, чтобы этотъ культурный приемъ былъ примѣненъ въ возможно чистомъ, такъ сказать, видѣ, необходимо всю сорную растительность на площади опытнаго поля—уничтожать, не исключая даже канавъ, могущихъ служить разсадникомъ сорныхъ травъ. При разбросныхъ посѣвахъ уничтоженіе сорной растительности надо вести руками. Работа эта—очень мѣшкотна, но не такъ трудна, и дорогà, какъ кажется; это могу сказать на основаніи собственнаго многолѣтнаго опыта.

VIII.

Итакъ, внутренняя организація cadaго русскаго опытнаго поля, чтобы дать вполнѣ надежный матеріалъ, для сужденія о величинѣ полученныхъ урожаевъ и зависимости ихъ именно отъ изслѣдуемыхъ приемовъ культуры, а не метода веденія полевыхъ опытовъ,—должна покоиться на слѣдующихъ принципахъ, отступление отъ которыхъ равносильно уничтоженію опытнаго поля.

- 1) Каждый опытъ повторяется два или нѣсколько разъ.
- 2) Площади для производства опытовъ съ озимыми должны

быть отдѣльны отъ площадей для опытовъ съ яровыми, т. е. каждая группа опытовъ имѣеть свою особую площадь, на которой ни въ предыдущіе опыту, ни въ послѣдующіе за нимъ годы другіе опыты не производятся.

3) Опыты съ приемами культуры и сортами растений ведутся въ простѣйшихъ сѣвооборотахъ, 3-или 4-польномъ.

4) Величина участковъ должна быть не меньше 100 кв. саж.; дальнѣйшее увеличеніе ихъ площади только желательно.

5) Защитныя полосы вокругъ участковъ должны быть не меньше 4 арш. ширины.

6) Способъ посѣва на участкахъ и защитныхъ полосахъ долженъ быть мѣстный, обычный для района опытнаго поля.

7) Сорная растительность должна быть уничтожаема на всей безъ исключенія площади опытнаго поля.

Всѣ вышеизложенныя основы внутренней организаціи полевого опыта даютъ намъ возможность получить вполне надежныя, обстоятельныя цифры дѣйствительныхъ урожаевъ, соответствен-но примѣненнымъ приемамъ культуры даннаго растенія, влѣдствіе чего каждый изъ этихъ приемовъ получаетъ то именно значеніе въ ряду другихъ приемовъ, какого онъ истинно заслуживаетъ, словомъ, даетъ возможность получить истинную цифру урожая по каждому опыту.

IX.

Но и при всемъ этомъ каждое опытное поле подвергается серьезной опасности сокращенія своей работы или даже полного, хотя-бы временнаго прекращенія ея, если оно не обладаетъ свободной отъ опытовъ запасной площадью. Если вліяніе удобрения или приема культуры отражается, какъ было выяснено выше, въ теченіе 2—3 лѣтъ, то при замѣнѣ однихъ опытовъ другими нужно будетъ на соответственной площади опытнаго поля приостановить производство старыхъ опытовъ и закладку новыхъ на столько-же времени и однообразіемъ культурныхъ приемовъ на всѣхъ старыхъ опытныхъ участкахъ уравнивать ихъ качества, чтобы подъ новые опыты участки поступили въ одинаковомъ состояніи. Періодъ этого уравниенія нужно будетъ даже удлинить, такъ какъ въ 2—3 года участки едва-ли могутъ быть уравнены вполне. Потребуется, для полной увѣренности въ однокачественности всѣхъ участковъ, по меньше мѣрѣ, 5—6 лѣтъ. И вотъ, при отсутствіи запасной площади на весь этотъ періодъ, часть опытныхъ участковъ не будетъ занята опытами, что невыгодно отразится на стоимости производства прочихъ опытовъ. Затѣмъ,

въ иные годы приходится производить случайные опыты, по чьему-либо порученію; наконецъ, у завѣдывающаго полемъ могутъ быть свои научные интересы, неисчерпываемые программой опытовъ, въ большинствѣ случаевъ выработанной коллегіально. Часто запасная площадь нужна на исправленіе ошибокъ при постановкѣ опытовъ, ошибокъ, неизбѣжныхъ въ первое время существованія опытнаго поля, пока администрація его не освоилась вполне съ программой опытовъ. Словомъ, есть очень много, и вполне вѣсскихъ, причинъ для выдѣленія части площади, отведенной подъ опытное поле, въ запасъ, если-бы даже для этого пришлось сократить число текущихъ опытовъ.

X.

Но и правильно организованное опытное поле можетъ дать совершенно невѣрные выводы, если будетъ примененъ ложный методъ учета урожая, или лучше сказать, если методъ учета урожая будетъ заключаться въ томъ, что вѣсъ полученнаго съ участка зерна будетъ принятъ за выраженіе истинной и подлинной величины урожая, безъ всякихъ поправокъ и коррективовъ, что безусловно необходимо дѣлать относительно каждаго отдѣльнаго случая или опыта.

Такъ, если по случайнымъ и незамѣченнымъ причинамъ на участкѣ оказались-бы плѣши, величиною въ $\frac{1}{2}$ --1 кв. арш., въ нѣсколькихъ мѣстахъ, свободныхъ отъ растительности, вслѣдствіе поврежденій насѣкомыми или животными и отъ иныхъ причинъ, эти плѣши хоть приблизительно должны быть подсчитаны. Особенно удобно учитывать плѣши на рядовыхъ посѣвахъ, гдѣ среднее разстояніе между растеніями извѣстно, и гдѣ отсутствіе растенія въ опредѣленномъ мѣстѣ ясно замѣтно.

Отсутствіе учета такихъ свободныхъ, незанятыхъ растеніями, площадей вносить погрѣшность въ опытѣ, такъ какъ площадь этихъ плѣшей иногда составляетъ около 50% площади опытнаго участка.

Распашныя борозды, особенно если ширина участковъ меньше 10 саж., должны быть подвергаемы учету, такъ какъ пониженіе урожая въ зависимости отъ потерь на распашной бороздѣ можетъ доходить до 2%—3%.

Такимъ образомъ, всякая часть площади участка, находящаяся въ условіяхъ вегетаціи, ненормальныхъ для всего участка, должна быть по возможности подвергнута точному учету, поскольку это отразилось на урожаѣ.

XI.

Мы рассмотрѣли постоянные факторы полевого опыта, дѣйствующіе ежегодно, ибо даже распашная борозда можетъ оказываться ежегодно на извѣстныхъ участкахъ, подвергающихся извѣстной механической обработкѣ почвы. Но имѣется еще и рядъ переменныхъ факторовъ, какъ вредныя насѣкомыя и животныя, затѣмъ влажность почвы, факторы метеорологическаго характера, вредоносное дѣйствіе которыхъ можетъ каждый годъ вполне отсутствовать, но можетъ и весьма сильно понижать урожай, можетъ повліять на него и въ слабой степени. И каждый этотъ переменный факторъ долженъ быть не только констатированъ, но и количественно учтенъ, или въ противномъ случаѣ цифры урожая могутъ ввести экспериментатора въ грубую ошибку, особенно если дѣло коснется сортовъ растеній, такъ какъ нѣкоторые изъ нихъ повреждаются извѣстными насѣкомыми гораздо сильнѣе другихъ, даже если они посажены рядомъ. Въ такомъ случаѣ результатъ урожая будетъ зависѣть главнѣйшимъ образомъ отъ того, какое насѣкомое въ данномъ году имѣется въ наибольшемъ количествѣ, ибо въ слѣдующемъ году съ наибольшимъ распространеніемъ можетъ оказаться другое насѣкомое, имѣющее свой излюбленный сортъ или свои излюбленныя растенія, и картина поврежденій, а стало быть, и урожая совершенно измѣнится. Поэтому одно констатированіе факта поврежденій нашего урожая какимъ-либо вреднымъ насѣкомымъ настолько-же маловажно, насколько и нахождение присутствія, положимъ, хлористаго натрія въ чистомъ растворѣ его. Сказать, что урожай былъ поврежденъ гессенской мухой въ то время, какъ урожай былъ цѣликомъ ею уничтоженъ, это—то же, что указать на присутствіе хлористаго натрія въ растворѣ, гдѣ ничего другого кромѣ него и нѣтъ, когда и въ томъ, и въ другомъ случаѣ надо опредѣлить не только качественную, но и количественную сторону факта; задача заключается только въ этомъ.

Тогда мы должны изъ переменныхъ факторовъ учитывать въ урожай:

- 1) Поврежденія вредными насѣкомыми или животными.
- 2) Наличие воды въ почвѣ во весь періодъ вегетаціи, поскольку ея достаточно или не хватаетъ для полного, нормальнаго развитія растеній.
- 3) Поврежденія урожая факторами метеорологическаго характера.

XII.

Всѣ поврежденія растений вредными насѣкомыми и животными распадаются на два большихъ типа: а) когда уничтожено все растеніе или плодоносящая часть его, какъ стебель съ колосомъ у злаковыхъ, плеть, вѣтка у стелющихся пропашныхъ и проч. и б) когда растеніе повреждено болѣе слабо, вслѣдствіе чего теряется лишь часть урожая, въ видѣ-ли уменьшенія количества плодоношеній или въ видѣ измѣненія качествъ плодоношеній, что отражается на вѣсѣ урожая.

Когда совершенно уничтожены плодоносящія части растенія, понесенный вредъ учесть легко, стоитъ только сосчитать уничтоженныя растенія или стебли кустовъ, или ихъ части, вѣтви, затѣмъ сосчитать оставшіяся въ живыхъ и плодоносившія части урожая, опредѣлить отношеніе первыхъ ко вторымъ — и количественныя поврежденія и потери урожая опредѣлены. Когда плодоносящія части растенія лишь повреждены, потерю въ урожай опредѣлить труднѣе. Здѣсь не только нужно подсчитать число поврежденій, но и установить размѣры потерь отъ нихъ, что возможно сдѣлать, лишь сравнивая плоды отъ нормально развитыхъ, здоровыхъ растеній съ плодами отъ поврежденныхъ. Эта работа очень кропотлива и затруднительна въ томъ отношеніи, что здоровые экземпляры надо отбирать очень осмотрительно, чтобы на нихъ не оказалось малозамѣтныхъ поврежденій, относящихся уже давнее плодоношеніе къ поврежденнымъ.

Какъ на примѣръ полного уничтоженія плодоношеній или только поврежденій ихъ, можно указать на гессенскую муху, которой осеннее и раннее весеннее поколѣнія совершенно уничтожаютъ пораженные стебли, а позднее весеннее повреждаетъ стебель въ такой мѣрѣ, что зерна этого стебля теряютъ въ вѣсѣ около 10%. Пилюльщикъ (*Caerhus rugosus*) тоже лишь повреждаетъ стебель, при чемъ зерна теряютъ въ вѣсѣ до 10%, зерновая совка сѣдаетъ часть зерна; саранча, кобылка уничтожаютъ цѣлыя растенія.

Потери въ урожай отъ различныхъ вредителей носятъ свой характеръ каждая, будетъ-ли то касаться прикорневой части, стебля или колоса, плодоношенія, распадаясь на поврежденія растительнаго организма и—уничтоженіе части его или всего, цѣликомъ. По этой причинѣ учетъ поврежденій удобнѣе всего вести именно въ 3 направленіяхъ: относительно—1) прикорневыхъ частей растенія, 2) стебля, ствола, вѣтви, плети и 3) плодоношенія.

Изслѣдованіе прикорневой части укажетъ намъ, сколько стеблей у куста злаковъ недоразвилось, вслѣдствіе поврежденій гессенской мухой или иными вредителями, такъ какъ появленіе личинки гессенской мухи на молодомъ побѣгѣ всегда оканчивается полной гибелью его; сколько молодыхъ побѣговъ было поражено этими вредителями; сколько, наконецъ, ихъ недоразвилось по недостатку воды или питательныхъ веществъ въ почвѣ. Въ обильный влагою годъ, когда растеніе во весь періодъ вегетации не страдаетъ отъ недостатка почвенной воды, недоразвитіе здоровыхъ, неповрежденныхъ стеблей зависитъ исключительно отъ недостатка въ почвѣ питательныхъ веществъ, а въ засушливый годъ къ этому числу недоразвившихся побѣговъ прибавляются еще и погибшіе отъ недостатка воды, и общее число подседа, недогоновъ составляетъ сумму тѣхъ и другихъ, погибшихъ отъ недостатка воды и запаса минеральныхъ питательныхъ веществъ.

Изслѣдованіе стебли, ствола покажетъ намъ поврежденія этихъ частей, но, удобства ради, это изслѣдованіе можно вести въ комнатѣ, такъ какъ вредители остаются въ большинствѣ случаевъ внутри стебли и не растериваются при перенесеніи растеній, между тѣмъ обзорніе прикорневыхъ частей надо производить на полѣ, въ пунктѣ наблюденія, при первоначальномъ извлеченіи изъ земли этихъ прикорневыхъ частей.

Анализъ колоса, плодоношенія можно дѣлать тоже въ комнатѣ. Здѣсь, въ случаѣ полного уничтоженія вредителями зеренъ, они только сосчитываются, а если повреждены только отчасти, — сравниваются съ нормальными цѣлыми зернами, что даетъ возможность и въ томъ и въ другомъ случаѣ опредѣлить количественно потери урожая отъ поврежденій. При изслѣдованіи колоса удобно уяснить потери урожая отъ поврежденій не только насѣкомыхъ и животныхъ, но и вредителей метеорологическаго характера, а также и недостаточнаго питанія растенія въ періодъ послѣ цвѣтенія. Такъ, полное отсутствіе завязи въ мѣстахъ плодоношенія будетъ указывать на неблагоприятныя метеорологическія условія жизни растеній какъ тепловаго, такъ и много характера, въ періодъ цвѣтенія вообще. Неполное развитіе завязи, прекратившееся въ первыя 2—3 недѣли послѣ цвѣтенія, зависитъ исключительно отъ неблагоприятныхъ условій питанія плодоношенія, отъ недостатка въ почвѣ минеральныхъ питательныхъ веществъ, ибо потребность завязи въ водѣ въ этотъ періодъ незначительна, прекращеніе-же развитія зерна незадолго до полной зрѣлости, въ періодъ образованія углеводовъ, находится въ зависимости отъ недостатка въ почвѣ воды или отъ сильно

повышеннаго, иногда кратковременнаго испаренія воды всѣмъ растеніемъ вообще и плодоношеніемъ въ частности. Слѣдовательно, при изслѣдованіи плодоношеній мы получимъ 4 группы продуктовъ урожая: 1) здоровые плоды, зерна, 2) поврежденные, 3) недоразвитые и 4) лишенные плода цвѣтоножки, идущія, конечно, въ отбросъ.

Весьэтотъ послѣдовательный учетъ урожая въ сущности представляетъ собою полный анализъ факторовъ урожая, но онъ такъ-же необходимъ, какъ изслѣдованіе момента посѣва, уборки, взвѣшиваніе урожая, ибо собранное, полученное земледѣльцемъ зерно есть лишь остатокъ того урожая, который онъ могъ бы получить, если-бы отсутствовали вредоносные факторы; и безъ уясненія, остатокъ чего, какой величины полученъ въ наличности, экспериментаторъ не только не получаетъ отвѣта на поставленный вопросъ, отвѣта полнаго, уясняющаго ему исторію даннаго участка, но онъ рискуетъ вовлечь въ ошибку постороннихъ лицъ, доврчиво принимающихъ предлагаемыя имъ безъ надлежащаго контроля цифры.

XIII.

Чтобы покончить съ учетомъ урожая, съ анализомъ его на каждомъ участкѣ опытнаго поля, необходимо остановиться на двухъ моментахъ періода вегетаціи—появленія всходовъ и уборкѣ. Сосчитываніе взошедшихъ растеній на опредѣленной площади послѣ появленія всходовъ и сравненіе полученныхъ чиселъ съ числомъ высѣянныхъ на эту площадь зеренъ (непосредственнымъ подсчетомъ числа зеренъ въ фунтѣ передъ посѣвомъ мы въ точности устанавливаемъ количество зеренъ на единицѣ площади) даетъ намъ представленіе о томъ, въ какомъ положеніи находились прораставшія сѣмена, насколько полно и нормально шель процессъ прорастанія, сколько зеренъ погибло въ періодъ прорастанія или только значительно замедлило появленіе ростковъ на поверхность, словомъ, подсчитываніе всходовъ даетъ представленіе о ходѣ процесса количественнаго прорастанія сѣмянъ.

Если мы сосчитаемъ число растеній въ моментъ уборки на тѣхъ-же площадяхъ, на которыхъ сосчитаны взошедшія растенія, то по разницѣ, обыкновенно по числу недостающихъ растеній, является возможность судить о количествѣ погибшихъ растеній зимою или весною, при чемъ погибшія зимою не оставляютъ послѣ себя никакихъ слѣдовъ, а погибшія весною представляютъ ясно замѣтные, почернѣвшіе, истлѣвшіе кусты (у злаковъ). Этотъ повторный подсчетъ растеній даетъ намъ возможность до нѣкото-

рой степени возстановить исторію жизни каждаго участка въ періодъ, труднѣ всего поддающийся наблюденіямъ за состояніемъ растеній—въ періодъ кушенія и колошенія; въ это время проникновеніе наблюдателя внутрь участковъ сильно затруднено возможностью поврежденій молодыхъ растеній.

Сравненіе чиселъ растеній взошедшихъ и растеній убранныхъ даетъ возможность опредѣлить число погибшихъ растеній, учесть прямо процентную потерю урожая. Случается, хотя и чрезвычайно рѣдко, что при уборкѣ оказывается даже больше растеній, чѣмъ послѣ появленія всходовъ. Это бываетъ тогда, когда прорастаніе сѣмянъ шло медленно послѣ посѣва, благодаря незначительному содержанію воды въ почвѣ. Въ этомъ случаѣ нѣкоторое количество зеренъ остается непроросшимъ болѣе продолжительный періодъ, а если дѣло касается озими, то и цѣлую зиму. Такая разновременность всходовъ озими наблюдается нерѣдко на югѣ послѣ сухой осени.

XIV.

Резюмируя все вышесказанное, мы приходимъ къ такимъ основнымъ положеніямъ относительно организациі каждаго полевого опыта:

1) Чтобы, съ одной стороны, цифры полученныхъ урожаяевъ не казались сомнительными, случайными, зависѣвшими, быть можетъ, отъ случайныхъ явленій, чтобы цифры эти были внѣ всякихъ сомнѣній, съ другой стороны,—чтобы для поставленнаго вопроса накопить возможно быстрѣе возможно болѣе матеріалъ, который-бы позволилъ разрѣшить вопросъ въ возможно меньшее число лѣтъ,—необходимо ежегодно имѣть не менѣе двухъ опытовъ для каждаго вопроса, а тройные и четверные опыты только желательны.

2) Воздѣйствіе культурнаго приѣма на почву отражается нѣсколько лѣтъ. Поэтому на участкахъ, бывшихъ подъ опытами, нельзя производить новыхъ опытовъ въ продолженіи нѣсколькихъ лѣтъ, не менѣе 2—3, пока участки не будутъ приведены въ равнокачественное состояніе однообразными приѣмами культуры въ теченіе этого промежутка. Отсюда—каждая группа опытовъ должна имѣть свою особую, со своимъ сѣвооборотомъ, отдѣльную площадь, на которой въ теченіе полного оборота полей, т. е. въ 3 или 4 года опыты производятся только одинъ разъ, въ озимомъ или яровомъ клину.

3) Если продолжительность воздѣйствія культурнаго приѣма

на почву равна не менѣе 2—3 лѣтъ, то, слѣдовательно, и сѣвооборотъ для каждаго опыта долженъ быть простѣйшій, 3-хъ или 4-хъ-польный.

4) Такъ какъ на нѣкоторыхъ участкахъ при механической обработкѣ почвы можетъ образоваться распашная борозда, шириною не менѣе 1 аршина, то чтобы площадь распашной борозды составляла возможно меньшую часть участка, необходимо сдѣлать участокъ не менѣе 10 саж. ширины, и, при квадратной фигурѣ участка, наименьшая величина участка составитъ около 100 кв. саж.

5) Россія справедливо можетъ быть названа страной бездождя, засухъ; русскія почвы страдаютъ всегда отъ недостатка въ нихъ воды, особенно некультурныя, невоздѣланныя площади. Эти послѣднія, будучи сами очень сухи, дѣйствуютъ изсушающимъ образомъ на прилегающія воздѣланныя площади, гдѣ накопилось воды въ почвѣ больше, чѣмъ у нихъ. Изсушающее дѣйствіе такихъ некультуривированныхъ площадей простирается до 4 арш. вдоль краевъ ихъ, поэтому такая полоса, являющаяся переходной между воздѣланной и невоздѣланной площадью, должна быть выдѣляема изъ площади опыта въ качествѣ защитной и быть не менѣе 4 арш. ширины.

Въ мѣстностяхъ, гдѣ почва изобилуетъ водою, защитная полоса можетъ быть сужена до 1 арш., такъ какъ разница въ дѣйствіи вѣтра и свѣта на разныя части участка ограничивается этой полосой.

6) Способъ посѣва, долженъ быть разбросный (но ни въ какомъ случаѣ не ручной), или рядовой; онъ долженъ быть лишь общераспространеннымъ въ районѣ опытнаго поля, такъ какъ каждое опытное поле, каждый полевой опытъ имѣетъ значеніе лишь мѣстное, въ своемъ районѣ. Если опытное поле не удовлетворяетъ этому условію, оно рискуетъ работать въ условіяхъ, слишкомъ изолированныхъ отъ мѣстныхъ хозяйствъ, и данныя такого поля не будутъ поучительны для мѣстныхъ земледѣльцевъ, такъ какъ они не найдутъ на полѣ никакой единицы сравненія со своимъ хозяйствомъ, а рѣзкій переходъ къ совершенной формѣ хозяйства, наблюдаемой на опытномъ полѣ, быть можетъ, является невозможнымъ для мѣстнаго населенія по его общей малокультурности.

7) Каждый изслѣдуемый факторъ вегетаціи, для уясненія котораго поставленъ отдѣльный опытъ, только въ томъ случаѣ скажется вполне рѣзко, если вліяніе постороннихъ факторовъ

будетъ при этомъ устранено. Съ этой точки зрѣнія вся сорная растительность на площади опытнаго поля должна быть уничтожаема. Оставленіе даже контрольных, невыпалываемыхъ участковъ только засоряетъ все опытное поле, а количественный учетъ потерь въ урожайъ отъ засоренія полевъ совершенно невозможенъ, такъ какъ засоренность участковъ ежегодно мѣняется.

8) Въ случаяхъ измѣненія программы опытовъ или замѣны однихъ опытовъ другими, необходимо пользоваться для этого равнокачественной площадью, чтобы всѣ участки известной группы, сравниваемые другъ съ другомъ, были-бы равными по своему состоянію плодородія. Лучше всего дѣлать это на площади, не бывшей еще подъ опытами. Поэтому при каждомъ опытномъ полѣ необходимо имѣть запасную, незанятую опытами площадь.

9) Всѣ вышеизложенныя особенности организаціи полевого опыта гарантируютъ экспериментатору полученіе истинной цифры урожая, но эта цифра урожая должна быть подвергнута нѣкоторому предварительному и количественному исправленію:

а) въ случаяхъ наличности на участкѣ плѣшей, распашныхъ бороздъ и иныхъ сплошныхъ поврежденій частей участка; и количественному учету:

б) размѣровъ поврежденій каждаго вредителя изъ насѣкомыхъ или животныхъ и птицъ;

в) вреда отъ факторовъ метеорологическаго характера, главнымъ образомъ, недостаточности запасовъ воды въ почвѣ и не-образования завязи плода въ періодъ цвѣтенія;

г) потерь въ урожайъ во всѣ періоды вегетаціи отъ гибели цѣлыхъ растений, что удобнѣе всего дѣлается подсчетомъ на известной единицѣ площади въ нѣсколькихъ мѣстахъ участка числа растений, только что взшедшихъ, и затѣмъ числа растений, убранныхъ, давшихъ плодonoшеніе.

XV.

Въ послѣдніе годы въ печати, русской и иностранной, начали раздаваться голоса не въ пользу полевого опыта вообще. Говорившіе это, несомнѣнно, были правы въ томъ отношеніи, что опытными полями, вообще, а русскими въ особенности, сдѣлано такъ мало, по сравненію съ затраченными силами и средствами. Собственно сдѣлано много, скажу я, но сдѣлано въ такомъ видѣ, что все или почти все нужно передѣлать съизнова, провѣрить,

а многое и безъ проверки выбросить, какъ негодный хламъ, въ которомъ разобраться нѣтъ никакой возможности.

Главнѣйшей причиной неудачной дѣятельности нашихъ опытныхъ учреждений надо считать разнообразіе программъ опытовъ, методовъ ихъ выполнения и организациіи самихъ опытовъ, отсутствіе единства, какого-нибудь общаго руководства и плана всей работы. На одномъ опытномъ полѣ посѣвъ производится разбросной сѣялкой, на другомъ—руками, на третьемъ—рядовой сѣялкой. Во всѣхъ такихъ случаяхъ получаются числа, мало сравнимыя другъ съ другомъ, ибо правильность задѣлки сѣмянъ и ихъ распредѣленіе далеко не одинаково во всѣхъ этихъ случаяхъ. Густота посѣва точно такъ-же вездѣ различна, и единственно правильнымъ мѣриломъ въ этомъ случаѣ былъ-бы подсчетъ густоты травостоя, чего не дѣлаетъ ни одно опытное поле. Натура зерна полученнаго урожая опредѣляется взвѣшиваніемъ четверти, полчетверти, мѣры, чуть не гарнца, затѣмъ при посредствѣ пурокъ различныхъ системъ и т. д. Примѣровъ такого разнообразія методовъ веденія дѣла на опытныхъ поляхъ можно найти много множество, вслѣдствіе чего и получаемыя при этомъ цифры мало сравнимы между собою, а часто и совсѣмъ не сравнимы.

Не послѣднюю роль въ неудачахъ нашихъ опытныхъ полей играли способы популяризаціи полученныхъ результатовъ. Одни частныя опытыя поля печатали свои отчеты на частныя средства въ количествѣ 2—3 сотенъ экземпляровъ (это на 140 милл. населенія!), другія тоже частныя опытыя поля отчетовъ совсѣмъ нигдѣ не печатали или печатали въ разныхъ періодическихъ сельскохозяйственныхъ изданіяхъ. Съ казенными опытными учреждениями дѣло обстояло еще хуже. Эти учрежденія не печатали уже совсѣмъ своихъ отчетовъ, такъ что и дѣятельность ихъ проходила безслѣдно, а кое-какой опубликованный матеріалъ направленъ въ несоотвѣтственную сферу, и популяризація результатовъ опытовъ этихъ казенныхъ учреждений среди земледѣльческаго населенія свелась къ нулю. Затѣмъ составители отчетовъ, естественно, стремились выпустить въ свѣтъ свое „сочиненіе“, „работу“, вслѣдствіе чего цифровой матеріалъ не всегда бывалъ удачно сгруппированъ и понятенъ читателю. Планы этихъ отчетовъ, конечно, тоже сильно разнились другъ отъ друга, такъ что даже близко знакомому съ опытнымъ дѣломъ человѣку трудно читать такіе отчеты.

Такимъ образомъ, литературная сторона дѣятельности опытныхъ учреждений въ Россіи далеко не способствовала успѣху ихъ.

Но главною и существеннѣйшею причиною неуспѣшности полевыхъ опытовъ нужно считать недостатки постановки, самой организаціи ихъ, вслѣдствіе чего получались невѣрныя цифры, сбивавшія экспериментаторовъ, заставлявшія ихъ дѣлать ложные выводы, цифры, вообще лишавшія экспериментаторовъ увѣренности въ истинѣ добытыхъ результатовъ.

Продолжать дальше такой же сумбурный способъ производства полевыхъ опытовъ значитъ все больше и больше запутывать рѣшеніе самыхъ жгучихъ неотложныхъ вопросовъ русскаго полевого хозяйства. А вѣдь не надо забывать, что всѣ успѣхи этого полевого хозяйства, не смотря на лабораторную помощь химіи въ послѣдніе годы въ видѣ вегетационныхъ опытовъ въ сосудахъ, зависятъ только и исключительно отъ пробъ, опытовъ, произведенныхъ непосредственно въ полѣ, ибо какъ-бы ни были благоприятны результаты лабораторной работы, но они не укажутъ на экономическую непригодность извѣстнаго растенія въ извѣстной мѣстности вслѣдствіе, скажемъ, распространенія тамъ извѣстнаго вредителя изъ насѣкомыхъ, животныхъ или птицъ; это покажетъ и можетъ показать только непосредственный опытъ въ полѣ.

Весь прогрессъ современнаго полевого хозяйства, всѣ наличные признаки, все положеніе его есть результатъ многолѣтняго полевого опыта всего человѣчества, и игнорировать этотъ факторъ міроваго благосостоянія всего человѣчества — полевой опытъ — уже въ XX вѣкѣ никакъ невозможно! Его нужно поддержать, укрѣпить, поставить въ такія условія точности работы, какія только въ состояніи дать современная наука.

Одесса.

1 октября, 1903 г.

WL. ROTMISTROW. Die Grundprincipien des Feldversuchs. (Vom Versuchsfelde Odessa).

Die Forderungen, die der Verfasser an einen richtig angeordneten Feldversuch stellt, lassen sich folgendermassen zusammenfassen:

- 1) Um sichere Daten in möglichst kurzer Zeit zu erhalten, muss in jedem Versuch jede Parzelle zwei Mal, noch besser aber drei oder vier Mal vertreten sein.
- 2) Da der Einfluss einer Kulturmassregel auf den Boden mehrere Jahre andauert, so sind Feldstücke, auf denen Versuche ausgeführt sind, durch mehrere (2 - 3) Jahre fortgesetzte gleichmässige Behandlung erst in ihrer Beschaffenheit auszugleichen, bevor darauf neue Versuche angelegt werden dürfen.
- 3) Da bei der Bodenbearbeitung auf einige Parzellen Ausstich-

furchen von mindestens 1 Arschin ¹⁾ Breite entfallen können, so muss, damit die Ausstichfurchen einen möglichst kleinen Teil der Parzelle ausmacht, jede Parzelle mindestens 10 Saschen ²⁾ breit sein, und bei quadratischer Form wird jede Parzelle mindestens circa 100 □ Saschen ³⁾ gross sein müssen.

4) Es ist zu vermeiden die Parzellen durch unbebautes Land zu umgeben, da dieses auf die Feuchtigkeitsverhältnisse der Parzellen einwirkt. Daher ist jede Parzelle mit einem auf gleiche Weise bebauten und bestellten Schutzstreifen zu umgeben. Diese Schutzstreifen müssen in trockenen Gegenden mindestens 3 Arschin, in feuchten aber 1 Arschin breit sein.

5) Ob auf einem Versuchsfelde Breit- oder Drill-Saat angewandt wird, ist davon abhängig zu machen, welche Art der Aussaat in der betreffenden Gegend in der Praxis üblich ist, da sonst die Ergebnisse der Versuche nicht direct in die Praxis übertragen werden können.

6) Da eine quantitative Bestimmung der durch Unkraut verursachten Ernteverminderung unausführbar ist, so muss das ganze zu Versuchen dienende Feldstück unkrautfrei gehalten werden.

7) Werden bestimmte Versuche durch andere ersetzt, oder soll im Versuchsplan eine Aenderung eintreten, so hat das am besten auf einer noch zu keinen Versuchen benutzten Fläche zu geschehen, die ihren Bodenverhältnissen nach im Interesse der Vergleichbarkeit der Resultate derjenigen Fläche möglichst gleich sein muss, auf der die vorhergehenden Versuche ausgeführt worden waren, Daher muss jedes Versuchsfeld eine zu keinen Versuchen benutzte Reservefläche besitzen.

8) Die unter den aufgeführten Bedingungen gewonnen Ernteresultate sind einer Correctur zu unterwerfen, indem man

- a) den Einfluss der Fehlstellen quantitativ bestimmt,
- b) den durch jeden einzelnen Schädling verursachten Schaden quantitativ in Betracht zieht,
- c) den durch Witterungsverhältnisse hervorgerufenen Ernteausfall ebenfalls quantitativ in Rechnung nimmt,
- d) die Verminderung der Ernte berechnet, die durch das Eingehen einzelner Pflanzen bedingt wird, was am besten auf die Weise geschieht, dass man auf einigen ihrer Grösse nach bestimmten Flächen des Versuchsstükes die Anzahl der Pflanzen gleich nach dem Aufgehen derselben und bei der Ernte feststellt.

Odessa.

1/14 October 1903.

1) 1 Arschin = 71 cm.

2) Saschen = 213 cm.

3) 1 □ Saschen = 4,55 □ m.

Солонцы Шипова лѣса.

Н. Н. Степанова.

(Изъ лабораторіи почвовѣдѣнія С.-Петербургскаго Лѣсного Института).

Въ самое послѣднее время въ русской почвенной литературѣ былъ выдвинутъ вопросъ о солонцахъ¹⁾. Въ виду важности почвенныхъ образованій этого типа для южной Россіи какъ въ отношеніи къ сельскому хозяйству, такъ и къ лѣсоводству, проф. Г. Ф. Морозовъ предложилъ мнѣ усиленно изслѣдовать солонцы Шипова лѣса и отношеніе къ нимъ дубовыхъ насажденій. Съ этою цѣлью лѣтомъ 1902 года мною былъ собранъ, какъ лѣсоводственный, такъ и почвенный матеріалъ для лабораторныхъ изслѣдованій; разработка послѣдняго была произведена мною подъ руководствомъ проф. П. С. Коссовича.

Шиповъ лѣсъ расположенъ на водораздѣлѣ между двумя притоками Дона, Битюгомъ и Осередой, въ Павловскомъ уѣзд., Воронежской губерніи; имѣя въ поперечникѣ въ среднемъ около 10 верстъ, онъ протянулся на 40 верстъ среди вообще степной мѣстности. Довольно значительную часть Шипова лѣса занимаютъ солонцеватая почва и солонцы, которые расположились, главнымъ образомъ, по склонамъ овраговъ и на общемъ склонѣ притока Осереды. Составъ и происхожденіе этихъ солонцовъ до сихъ поръ оставались мало уясненными.

Прежде, чѣмъ перейти къ изложенію изслѣдованій, произведенныхъ нами, мы дадимъ краткое описаніе геологическаго строенія Шипова лѣса и встрѣчающихся въ немъ почвенныхъ типовъ. П. Отоцкій въ своей работѣ „Шиповъ лѣсъ“²⁾ сообщаетъ для него слѣдующія напластованія, разсматривая ихъ въ порядкѣ сверху внизъ:

1) Валунныя образованія. Они представлены желтобурыми или краснобурыми, довольно грубыми суглинками, верхній

¹⁾ П. С. Коссовичъ. Солонцы, отношеніе къ нимъ растений и методы опредѣленія солонцеватости почвъ. Журн. Оп. Агр. 1903 г. кн. I.

Г. Высокій. Къ вопросу о солонцахъ и солоносныхъ грунтахъ. Почвовѣдѣніе 1903 г. № 2.

²⁾ Труды экспед. Лѣсн. Деур. Научный отд. Т. I, вып. I.

горизонтъ которыхъ болѣе плотенъ, желтобурого цвѣта, распадается на отдѣльности и богатъ валунами, а нижній болѣе песчанистый, палевый въ сухомъ и темнобурый въ сыромъ состояніи. Въ немъ обыкновенно держится вода. Въ силу поверхностнаго положенія этихъ суглинковъ, толща ихъ сильно варьируетъ въ зависимости отъ рельефа мѣстности, достигая въ наивысшихъ пунктахъ лѣса мощности 10 саж.

2) Н и ж н е т р е т и ч н ы я о т л о ж е н і я. Они лежатъ подъ валунными суглинками и состояются въ порядкѣ напластованія изъ 1) *зеленовато-сѣрыхъ песковъ*, 2) *зеленыхъ главконитовыхъ глинъ* и 3) *вѣроятно, сѣрыхъ песковъ и песчанниковъ*. Зеленовато-сѣрые пески очень рыхлы; въ Шиповомъ лѣсу они встрѣчены г. Отоцкимъ только въ одной буровой скважинѣ. Зеленая главконитовая глина—порода чрезвычайно плотная и вязкая, съ включеніями углеизвестковыхъ солей и охристыхъ пятенъ. Толща ея достигаетъ 12 саж. въ наивысшихъ точкахъ лѣса; не смотря на свою плотность весьма водопроницаема. Надмѣловые пески и песчанники въ Шиповомъ лѣсу П. Отоцкимъ не были констатированы.

3) М ѣ л о в а я с и с т е м а представлена мѣломъ, который на глубинѣ около 35 саж. подстилаетъ собою вышеуказанныя породы и отличается своей бѣлизной и нѣжностью (пишущій мѣлъ). Толща его очень велика, но опредѣлена не была.

Вышеописанные желтобурый валунный суглинокъ и часть, можетъ быть, зеленая главконитовая глина являются тѣми горными породами, изъ которыхъ образовались почвы Шипова лѣса; между ними П. Отоцкій различаетъ слѣдующіе типы: 1) лѣсной суглинокъ, 2) переходный лѣсостепной суглинокъ, 3) черноземъ, 4) солонцеватая почвы и 5) почвы аллювіальныя.

Ближайшею задачею нашего изслѣдованія было выяснить количество и составъ растворимыхъ въ водѣ солей въ солонцахъ Шипова лѣса и полученные результаты сравнить съ соответствующими данными для другихъ почвенныхъ типовъ, встрѣчающихся здѣсь же.

Съ этою цѣлью, придерживаясь почвенной карты, составленной П. Отоцкимъ для Шипова лѣса, нами было выкопано 12 ямъ глубиною въ 2 метра, на всѣхъ упомянутыхъ почвенныхъ типахъ (кромѣ аллювіальныхъ). Для того же, чтобы не взять случайныхъ образцовъ для изслѣдованія, въ каждомъ типѣ почвы было выкопано не менѣе 2-хъ ямъ, взаимно контролирующихъ другъ друга. Всѣ 12 ямъ расположены въ кв. №№ 33 и 41 приблизительно по линіи просѣки, въ направленіи къ Полянскому кор-

дону. Изъ нихъ на злостномъ или голомъ солонцѣ выкопано въ разстояніи 30—40 саж. другъ отъ друга 2 ямы; на солонцеватомъ суглинкѣ 2 ямы; на лѣсномъ суглинкѣ—4 ямы, изъ копъхъ 2 въ кв. № 33 и 2 въ кв. № 41 и на деградированномъ черноземѣ—2 ямы въ кв. 41. Кромѣ того, была выкопана 1 яма на переходномъ лѣсостепномъ суглинкѣ ¹⁾ и 1 яма на черноземѣ уже за границей лѣса (въ 5 саж.). Описаніе этихъ ямъ представляется въ слѣдующемъ видѣ:

Яма № 1. Голый (злостный) солонецъ. Съ поверхности голый солонецъ покрытъ бѣлой, сильно блестящей кремнеземистой коркой, мощностью до 0,2 ст., и почти совершенно лишенной какой либо растительности. Кой-гдѣ только единично можно встрѣтить *Polygonum aviculare* и *Statice Gmelini*. Эта кремнеземистая корка прикрываетъ собою чрезвычайно плотную, краснобурюю, трещиноватую глину, распадающуюся на призматическія или кубическія отдѣльности, мощностью до 70 сант. Кой-гдѣ въ нее вкраплены небольшіе кусочки извести. Съ кислотой почва слабо вскипаетъ съ самой поверхности. Книзу она постепенно переходитъ въ зеленовато-сѣрые пески съ рѣзко обозначенными въ нихъ охристыми прослойками, бѣлыми известковыми крапинками и жилами извести. На глубинѣ 1,75 м. пески смѣняются зеленой главконитовой глиной, очень легко разсыпающейся въ небольшіе кусочки. Съ кислотой какъ зеленоватосѣрые пески, такъ и зеленныя глины энергично вскипаютъ.

Солонцы Шиповской казенной лѣсной дачи, какъ выше было указано, расположены исключительно по пологому склону балокъ и занимаютъ собою площадь около 230 дес., изъ коихъ 175 дес. покрыты крайне плохимъ лѣсомъ, а остальные 55 дес. представляютъ поляны съ довольно густой травянистой солончаковой растительностью. Среди зелени этихъ полянъ нестрѣютъ ослѣпительно бѣлыя пятна злостнаго или голаго солонца, обыкновенно не превышающія 3—4 метр. въ діаметрѣ и совершенно лишенные растительности. Къ характеристикѣ этихъ пятенъ надо еще замѣтить, что они всегда понижены относительно окружающей ихъ мѣстности на 8—10 ст., представляя какъ бы выемки почвы, и обыкновенно покрыты значительнымъ количествомъ мелкихъ обломковъ какъ чистаго кварца, такъ и полевошпатовыхъ породъ. Среди нихъ попадаются и болѣе крупныя камни, величиною съ дѣтскую голову, совершенно изъѣденныя съ поверхности, какъ

¹⁾ Лучше было бы называть „переходный лѣсостепной суглинокъ“ „темносѣрою лѣсною почвою“.

бы червоточиною, при чемъ отдѣльные ходы достигаютъ до 2 ст. длины.

На ряду съ бѣлыми пятнами злостнаго солонца, не трудно встрѣтить на солонцеватыхъ полянахъ и участки почвъ съ застоявшеюся водой, покрытые видами изъ рода *Carex*, *Alisma* и др. представителей болотной флоры.

Среди травянистой растительности солонцеватыхъ полянъ преобладающей является *Silvaus Besseri*, достигающая въ высоту до 1½ метра и образующая цѣлыя заросли. Въ августѣ же поляна покрывается фиолетовыми цвѣтами безчисленнаго множества экземпляровъ *Statice Gmelini*. Кромѣ этихъ типичныхъ представителей солончаковой флоры, на солонцеватыхъ полянахъ встрѣчаются:

Centaurea glastifolia L.
Artemisia maritima L. *nutans* W.
” *pontica* L.
Galatella punctata Coss.
Matricaria inodora L.
Pedicularis comosá L.
Veronica spicata L.
Galium rubioides L.
Sedum maximum Suter
Allium rotundum L. и др.

Характернымъ является рѣзкая смѣна флоры солонцеватыхъ полянъ и окружающаго ихъ кольцомъ лѣса. На разстоянii какихъ-нибудь 10 шаговъ мы уже не встрѣчаемъ подъ пологомъ лѣса типичныхъ представителей солончаковъ, а вмѣсто нихъ имѣемъ:

Campanula persicifolia L.
Pyrethrum corymbosum Willd.
Medicago falcata L.
Trifolium alpestre L.
Hypericum perforatum L.
Vincetoxicum officinale Much.
Euphorbia procera M. B. и друг.

Яма № 2. Голый (злостный) солонецъ. Разрѣзъ этой ямы даетъ ту же картину, какъ и для предыдущей. Положенiе обѣихъ ямъ на склонѣ, слабо покатою къ Панскому яру, въ кв. № 33.

Яма № 3. Солонцеватый суглинокъ въ кв. № 33. Почва представляетъ собой сильно оподзоленный слой грязно-желтаго

цвѣта, мощностью до 20—25 ст., при чемъ верхній слой до 15 ст. нѣсколько темнѣе окрашенъ гумусомъ. Подъ ней лежитъ чрезвычайно плотная красновато-бурая глина, мощностью до 70 ст. Мѣстами въ нее вклинивается желтовато-зеленая ниже лежащая глина, а мѣстами, наоборотъ, первая спускается языками въ зеленую глину. Попадаются кротовины, на глубинѣ 70 ст. Съ кислотой эта глина не вскипаетъ. Ниже лежитъ очень плотная желтовато-зеленая глина, съ довольно крупными, хотя и не частыми, пятнами извести.

Яма лежитъ на опушкѣ, саженъ на 7 въ глубь лѣса. Мѣсто слабо покато къ Панскому яру. Лучшія деревья въ окрестности этой ямы достигаютъ высоты 15—16 арш. при толщинѣ въ 4—5 вер. въ 70—80 лѣтъ. Средняя же высота насажденія составляетъ 14—15 арш.; средній діаметръ— $3\frac{1}{2}$ —4 вер., запасъ равенъ 18—20 тс. саж. Насажденіе чисто дубовое; ясенъ совершенно отсутствуетъ. Число деревьев на десятинѣ достигаетъ 2000. Покровъ почти мертвый, изъ опавшей листвы, черезъ которую кой-гдѣ пробиваются злаки. Подлѣсокъ весьма рѣдкій изъ груши кленовъ и др.

Яма № 4. Солонцеватый суглинокъ. Картина почвеннаго разрѣза здѣсь та же, что и въ предыдущемъ случаѣ. Въ дополненіе къ приведенной выше характеристикѣ насажденій этого типа добавимъ, что изъ общаго числа стволовъ на $\frac{1}{4}$ десятины — 235 (не вошли въ перечень деревья тоньше 2-хъ вер.)—103 дерева суховершины, 44 совершенно мертвы и только 88 стволовъ влачатъ свое жалкое существованіе.

Яма № 5. Лѣсной суглинокъ кв. № 33. Подъ верхнимъ дерновымъ покровомъ лежитъ рѣзко выраженный орѣховатый горизонтъ. Орѣшки, будучи вынуты наружу, покрываются тончайшей бѣлесоватой корочкой; съ кислотой почва не вскипаетъ; мощность до 30 ст. Слой этотъ незамѣтно переходитъ въ красную, довольно плотную однородную глину, не вскипающую съ кислотой. Почти не измѣняясь, эта глина спускается на глубину 2-хъ метровъ и только съ $1\frac{1}{2}$ метра въ ней довольно часто попадаются известковые желвачки.

Мѣстность имѣетъ очень слабый уклонъ къ Панскому яру. Лучшія деревья въ этомъ типѣ достигаютъ въ 70—80 лѣтъ высоты 32—33 арш. и діаметра въ 7—8 верш. Составъ насажденія— $\frac{7}{10}$ — $\frac{8}{10}$ Д., $\frac{2}{11}$ — $\frac{1}{10}$ Яс. и $\frac{1}{10}$ и меньше Кл., Л., Ил. Средняя высота насажденія равна 28—30 арш., средній діаметръ 5—6 вер.; полнота 0,7—0,9. Запасъ—45—50 тс. саж. на десятинѣ, при чемъ масса ясеня составляетъ около $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{6}$ части всего запаса. По-

кровь травянистой, не очень густой и не высокой, изъ сныти, мышиного горошка (*Vicia cracca*), гравилата, колокольчиковъ и злаковъ. Подлѣсокъ не высокой, изъ полевого клена, орѣшника, татарскаго клена и др.

Яма № 6. Лѣсной суглинокъ въ кв. № 33 (на границѣ съ солонцеватымъ суглинкомъ). Орѣховатый горизонтъ здѣсь выраженъ прекрасно и орѣшки покрыты свѣтло-сѣрымъ налетомъ; съ кислотой почва не вскипаетъ; мощность до 30—40 ст. Ниже лежитъ каштановая глина, довольно плотная и однородная, мощностью до 30 ст. Она незамѣтно переходитъ въ свѣтлѣ окрашенную и бурно вскипающую съ кислотой глину. На глубинѣ $1\frac{3}{4}$ метр. и ниже изрѣдка попадаются известковые желвачки.

Мѣстность поката къ Панскому яру. Ростъ лѣса удовлетворительный, но хуже, чѣмъ въ мѣстности ямы № 5. Порядочно сухостоя.

Яма № 7. Лѣсной суглинокъ въ кв. № 41. Орѣховатость и здѣсь ясно выражена, но зерна не покрываются бѣлесоватымъ налетомъ; мощность до 40 ст.; съ кислотой почва не вскипаетъ. Мощность ниже лежащей каштановой глины больше, чѣмъ въ предыдущемъ разборѣ, и равна 60 ст. Съ кислотой почва не вскипаетъ. Подстилающая ее свѣтложелтая глина совершенно однородна, безъ желваковъ извести; съ кислотой бурно вскипаетъ.

Мѣстность поката къ вѣтви Панскаго яра. Ростъ лѣса хороший и достигаетъ высоты 9—10 саж., при диаметрѣ въ 5—6 в., въ 70—80 лѣтъ.

Яма № 8. Лѣсной суглинокъ въ кв. № 41. См. описание ямы № 7.

Яма № 9. Темно-сѣрая лѣсная почва (переходный лѣсосенной сугл.) въ кв. № 41. Верхній слой почти чернаго цвѣта, съ слабо выраженной орѣховатостью (орѣшки значительно меньше). Мощность его до 60 ст. Этотъ слой постепенно переходитъ въ темнобурю однородную глину, мощностью до 70 ст. Попадаютъ кротовины. Темнобуряя глина незамѣтно переходитъ въ свѣтло-желтую породу, энергично вскипающую съ кислотой.

Мѣстность поката къ отрогу Панскаго яра. Ростъ лѣса прекрасный какъ по высотѣ, такъ и по толщинѣ.

Яма № 10. Дегрированный черноземъ, Верхній слой характеризуется уже крупитчатой структурой черноземовъ, чернаго цвѣта, мощностью до 80 ст.; съ кислотой не вскипаетъ. Ниже лежитъ бурая, довольно плотная глина, мощностью до 40 ст.; съ кислотой не вскипаетъ; часто попадаются кротовины. Буряя глина довольно явственно отдѣляется отъ слѣдующей за ней

свѣтложелтой, плотной и однородной глины, бурно вскипающей съ кислотой.

Характеристика насажденій этого типа представляется такою: лучшія деревья достигаютъ высоты 38 арш. и діаметра въ 10—11 в. въ 70—80 лѣтъ. На десятинѣ насчитывается всего 500—600 деревьевъ, но запасъ составляетъ 65—75 тс. саж., изъ коихъ запасъ ясеня по массѣ колеблется отъ 0,3—0,4 всего запаса насажденія. Составъ насажденія опредѣляется такимъ образомъ: $\frac{6}{10}$ — $\frac{7}{10}$ Д, $\frac{3}{10}$ — $\frac{2}{10}$ Яс. и $\frac{1}{10}$ Кл., Лин., Ил. Полнота 0,8. Средняя высота насажденія равна 35—36 арш., средній діаметръ 6—7 в. Покровъ травянистый, высокій, густой, главнымъ образомъ, изъ крапивы, чистотѣла, сныти, отчасти подмаренниковъ и др. Злаки, въ качествѣ покрова, совершенно отсутствуютъ. Подлѣсокъ кустарниковый, очень рѣдкій. Рѣзко выражено 2 яруса съ кленомъ, липой и ильмовыми внизу.

Яма № 11. Деградированный черноземъ въ кв. № 41. См. описаніе ямы № 10.

Яма № 12. Черноземъ. Степь на опушкѣ лѣса. Разрѣзъ почвы представляетъ ту же картину, какъ и въ ямѣ № 10, съ тою только разницею, что мощность верхняго черноземнаго мелко-крупитчатого слоя больше, равняясь 90—100 ст.

Изъ всѣхъ вышеописанныхъ ямъ для лабораторныхъ изслѣдованій было взято по 4 образца, при чемъ первый образецъ брался приблизительно съ глубины 0— $\frac{1}{4}$ арш., 2-й— $\frac{3}{4}$ —1 арш., 3-й— $1\frac{3}{4}$ —2 арш. и 4-й— $2\frac{3}{4}$ —3 арш. Для анализа же въ концѣ концовъ были выбраны образцы только изъ 4-хъ наиболѣе типичныхъ мѣстъ: солончака изъ ямы № 2, съ солонцеватаго суглинка изъ ямы № 4, съ лѣснаго суглинка изъ ямы № 5 и съ деградированнаго чернозема изъ ямы № 10. Для всѣхъ образцовъ (исключая № 3 изъ ямы № 10), взятыхъ съ четырехъ только что указанныхъ пунктовъ, была сдѣлана водная вытяжка и въ ней опредѣлены степень щелочности, выраженная въ Na_2CO_3 , общее количество сухого остатка до прокаливанія, послѣ прокаливанія и послѣ обработки $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, содержаніе кремневой и сѣрной кислотъ, глинозема, окиси желѣза, извести, магнезій, окиси калия и окиси натрія; кромѣ того, опредѣлено непосредственное содержаніе CO_2 въ почвенныхъ образцахъ.

Для анализа водная вытяжка готовилась такимъ образомъ: 800 граммъ воздушносухой почвы, просѣянной черезъ сито въ 1 мм., обрабатывалось четвернымъ количествомъ воды (3200 куб. с.) въ стеклянѣ съ притертою пробкой; послѣ чего въ течение 3 сутокъ содержимое стеклянки взбалтывалось, примѣрно, черезъ каждые

2—3 часа. По прошествіи этого времени вытяжка считалась готовой и дальнѣйшія манипуляціи состояли только въ освѣтленіи и фильтрованіи первоначальной жидкости. Такъ какъ качественная реакція еще мутной жидкости показала значительную щелочность послѣдней, то для освѣтленія вытяжекъ нельзя было примѣнять гидратъ алюминія. Поэтому освѣтленіе совершалось посредствомъ фильтрованія жидкости черезъ фильтръ изъ инфузорной земли при помощи насоса. Однако, такого фильтрованія было достаточно для полученія совершенно прозрачныхъ вытяжекъ только изъ лѣсного суглинка, деградированнаго чернозема и № 4 солонцеватаго суглинка.¹⁾ Для полученія же прозрачныхъ вытяжекъ изъ остальныхъ солонцеватыхъ почвъ, необходимо было полученный предыдущимъ способомъ слегка мутный фильтратъ вновь фильтровать, но уже черезъ болѣе плотные фильтры изъ фарфоровой глины. Приготовленіе вытяжекъ изъ подобныхъ почвъ затягивалось на $1\frac{1}{2}$ —2 недѣли.

Съ цѣлью уясненія нѣкоторыхъ весьма характерныхъ свойствъ солонцовъ Шипова лѣса, мы позволимъ себѣ теперь же сдѣлать нѣкоторое отступленіе и познакомить съ однимъ опытомъ, поводомъ къ постановкѣ котораго послужили нѣкоторыя особенности, встрѣченныя при приготовленіи водныхъ вытяжекъ.

Всѣ взятыя для анализа образцы какъ злостнаго солонца, такъ и солонцеватаго суглинка (за исключеніемъ обр. № 4) поражали своею полною неспособностью къ отстаиванію, особенно, № 2 злостн. солонца и №№ 1, 2 и 3 солонцев. суглинка. По прошествіи недѣли отстаиванія въ вытяжкахъ этихъ почвъ нельзя было замѣтить даже малѣйшаго осадка на днѣ сосуда; на оборотъ, чѣмъ дольше онѣ стояли, тѣмъ гуще, киселеобразнѣе становилось содержимое сосудовъ; при выливаніи по стѣнкѣ стеклянки ползла густая однородная масса, не смотря на то, что воды было прилито по вѣсу въ 4 раза больше, чѣмъ взято почвы. На основаніи этого наблюденія можно было уже до нѣкоторой степени заключить, что мы имѣемъ здѣсь дѣло не съ хлористыми „нейтральными“ солонцами, а скорѣе со щелочными, ибо NaCl, какъ извѣстно, быстро свертываетъ почвенныя частицы. И дѣйствительно, качественная реакція на хлоръ показала полное

¹⁾ Подъ номерами образцовъ каждой почвы мы будемъ понимать глубину ихъ залеганія. Такъ, № 1—0— $\frac{1}{4}$ арш., № 2— $\frac{3}{4}$ —1 арш., № 3— $1\frac{3}{4}$ —2 арш. и № 4— $2\frac{3}{4}$ —3 арш. Исключеніе составляетъ только злостный солонецъ, гдѣ глубина залеганія соответствуетъ № 1—0— $\frac{1}{2}$ вер. (верхняя кремнеземистая корка) № 2—1—6 в., № 3— $1\frac{1}{2}$ —2 арш. и № 4— $2\frac{3}{4}$ —3 арш.

отсутствіе этого элемента въ неотстаивающихся вытяжкахъ. Проф. П. С. Коссовичъ, желая подойти обратнымъ путемъ къ опредѣленію соли, вызывающей солонцеватость почвъ въ Шиповомъ лѣсу, предложилъ мнѣ сдѣлать рядъ опытовъ по отстаиванію почвъ съ опредѣленнымъ прибавленіемъ различныхъ солей. Съ этой цѣлью были выбраны: углекислый натръ, хлористый натръ, сѣрнокислый натръ и гипсъ. Указанныхъ солей прибавлялось въ водную вытяжку такое количество, чтобы содержаніе натра въ каждой прибавленной соли было одинаково.

Опыты были сдѣланы съ двумя почвами: лѣснымъ суглинкомъ № 1 и злостнымъ солонцомъ № 3.

Къ 100 граммамъ этихъ почвъ, просѣяннымъ черезъ сито въ 1 мм., прибавлялось 400 кб. с. воды и такое количество вышеуказанныхъ солей, чтобы количество внесеннаго натра составляло:

1-й рядъ опытовъ	0,03%	Na
2-й " "	0,06%	"
3-й " "	0,10%	"
4-й " "	0,20%	"

Результаты этихъ опытовъ сведены нами въ таблицу I, (стр. 683).

Какъ видно изъ данныхъ таблицы, отстаиваніе во всѣхъ случаяхъ шло лучше въ злостномъ солонцѣ, нежели въ лѣсномъ суглинкѣ; что, вѣроятно, обуславливается механическимъ составомъ почвъ. Затѣмъ, нужно замѣтить, что быстрое освѣтленіе вытяжекъ происходило только въ присутствіи хлористыхъ и сѣрнокислыхъ солей, какъ натрія, такъ и кальція. При содержаніи же углекислаго натра освѣтленія не происходило, даже при содержаніи этой соли въ большомъ количествѣ; при этомъ вытяжки съ углекислымъ натромъ окрашивались въ бурый цвѣтъ отъ переходившихъ въ растворъ органическихъ веществъ. Такимъ образомъ, сопоставляя результаты, полученные при только что описанныхъ опытахъ, съ данными по отстаиванію вытяжекъ изъ изслѣдуемыхъ нами почвъ, мы можемъ уже съ нѣкоторымъ вѣроятіемъ предположить, что солонцы Шипова лѣса содержатъ въ себѣ въ большомъ или меньшемъ количествѣ соду ¹⁾.

¹⁾ Кстати, упомянемъ здѣсь о сдѣланномъ нами наблюденіи. Были взяты 3 небольшихъ, приблизительно равныхъ, куски зл. солонца (гор. В.) и положены каждый въ отдѣльную чашку; къ одному изъ нихъ была прилита вода, къ другому растворъ NaCl и къ третьему растворъ гипса въ равныхъ количествахъ (по 20 кб. с.). Черезъ 1—2 часа растворъ гипса весь воссался въ комокъ земли, при чемъ комокъ увеличился въ объемъ вдвое и распался; остальные же куски остались безъ измѣненія, только вода въ чашкахъ слегка замутилась.

Таблица I.

Название почвы.	Количество прибавл. соли.	Время отстаив.	О Т С Т А И В А Н И Е С Ъ							
			NaCl	CaSO ₄	Na ₂ SO ₄	Na ₂ CO ₃	водой.			
Злостный солонецъ. Глубина залегания 1 ³ / ₄ —2 арш.	0,03%	1/2 сут.	Силь	но	мутна	Отста	ив. нѣтъ			
		1 1/2 —	Слабо	мут	на	Сильно	мутна			
		3 1/2 —	} Про	зра	чна	Сильно	мутна			
		5 1/2 —								
	0,06%	1/2 —	М	у	т	н	а	оч. сил. м.	отс. нѣтъ	
		1 1/2 —	Слабо	мутна	прозр.	Сильно	мутна			
		3 1/2 —	} Про	зра	чна	} слабо	сил. мут.			
		5 1/2 —						мутна	сил. мут.	
	0,10%	1/2 —	Сла	бо	му	тна	сил. мут.	Оч. сил. м.		
		1 1/2 —	} Про	зра	чна	} мутна	то-же			
		3 1/2 —						прозр.	мутна	
		5 1/2 —						прозр.	сил. мут.	
0,20%	1/2 —	сла	бо	мутна	сил. мут.	} Очень				
	1 1/2 —	} п	р	оз	р		} а			
	3 1/2 —					ч		на	сил.	
	5 1/2 —					на		мутна		
Лѣсной суглинокъ глубина залегания 0—1/4 арш.	0,03%	1/2 —	силь	но	му	тна	Отста	ив. нѣтъ		
		1 1/2 —	му	тна	сильно	Мутна	Оч. с. мут.			
		3 1/2 —	поч	ти	про	зрачна	Сильно	мутна		
		5 1/2 —	про	зра	чна	Сильно	мутна			
	0,06%	1/2 —	М	у	т	н	а	Оч. с. мут.	отс. нѣтъ	
		1 1/2 —	М	у	т	н	а	} Сильно	мутна	
		3 1/2 —	Поч	ти	про	зрачна				
		5 1/2 —	Про	зра	зна	} Оч. силь	но			
	0,10%	1/2 —	сла	бо	му			тна	мутна	
		1 1/2 —	} Поч	ти	про	зрачна	} Сильно			
		3 1/2 —						мутна		
		5 1/2 —						Про	зра	чна
0,20%	1/2 —	} Сла	бо	му	тна	} Силь				
	1 1/2 —						но	та.		
	3 1/2 —						поч	ти	про	зрачна
	5 1/2 —						п	р	оз	р

Для опредѣленія щелочности водной вытяжки 50 кб. с. ея выпаривались до уменьшенія первоначальнаго объема примѣрно вдвое; если выпадалъ осадокъ СаСО₃, то таковой отфильтровывался, фильтратъ же титровался очень слабой сѣрной кислотой при постоянномъ кипѣннн. Въ тѣхъ же случаяхъ, когда вытяжка была сильно окрашена органическими веществами (зл. сол. № 2), опредѣленіе щелочности производилось нѣсколько иначе, а именно: 50 кб. с. вытяжки выпаривались до-суха въ платиновой чашкѣ, и остатокъ довольно сильно прокаливался для сожженія органическихъ веществъ. Послѣ этого прокаленный остатокъ обрабатывался водой, фильтровался, и полученный прозрачный фильтратъ титровался сѣрной кислотой: по расходу послѣдней опредѣлялся ‰ щелочности, которая выражалась въ углекисломъ натрѣ. Опредѣленіе щелочности для каждой почвы производилось не менѣе 3-хъ разъ. Конечно, результатамъ, полученнымъ этимъ способомъ, трудно претендовать на большую точность, такъ такъ щелочность почвы обуславливается не только присутствіемъ одной соды, но также и натровыми солями кремневой и перегнойныхъ кислотъ. Однако, за отсутствіемъ болѣе подходящихъ методовъ, намъ пришлось ограничиться этимъ способомъ, и мы полагаемъ, что онъ достаточно точенъ для нашихъ цѣлей.

Для опредѣленія сухого остатка выпаривалось 1000 кб. с. водной вытяжки; въ полученномъ остаткѣ опредѣлялись всѣ вещества по общепринятымъ методамъ. Результаты анализа собраны нами въ таблицѣ II (стр. 686—687), гдѣ они выражены въ процентахъ отъ воздушно-сухой почвы.

При разсмотрѣннн аналитическихъ данныхъ этой таблицы, намъ прежде всего бросается въ глаза очень высокая щелочность всѣхъ образцовъ почвы злостнаго солонца и №№ 3 и 4 солонцеватаго суглинка. Особенно же поражающими въ этомъ отношеннн являются № 2 злостнаго солонца и № 3 солонцеватаго суглинка, процентъ щелочности которыхъ, выраженный въ углекисломъ натрѣ, составляетъ 0,169 и 0,154‰.

Если эти данныя сравнить съ тѣмъ максималнымъ количествомъ безвредной щелочности, которую даетъ въ своей работѣ Лауриджъ для плодовыхъ деревьевъ ¹⁾, то не остается никакого сомнѣннн въ смертельности для растений найденнаго нами процента щелочности почвы.

¹⁾ Въ статьѣ *И. С. Коссовича*. „Солонцы, отношеннн къ нимъ растеннн и методы опредѣленнн солонцеватости почвъ.“ (Ж. О. Агр. 1903 г. кн. I) приведены слѣдующія данныя Лауриджа относительно максималнаго безвреднаго количества солей для:

Натръ, содержащійся относительно въ значительныхъ количествахъ въ водныхъ вытяжкахъ изслѣдованныхъ солонцовъ, кромѣ того, что связанъ отчасти съ сильною сѣрною кислотой, очевидно, находится здѣсь по преимуществу въ соединеніи со слабыми кислотами: угольной, кремневой и перегнойными ¹⁾ (только образцы №№ 3 и 4 солонц. суглинка не содержатъ кремневой кислоты). Всѣ эти соли сильнаго основанія со слабыми кислотами и вызываютъ, съ одной стороны, губительную для растеній щелочность среды, а съ другой—создаютъ въ высшей степени неблагоприятныя физическія свойства солонцовъ. Такъ, ранней весной солонцы представляютъ изъ себя чрезвычайно топкую грязь, а въ сухомъ состояніи они тверды, какъ камень. Воду они совершенно не пропускаютъ: ямы, выкопанныя на нихъ въ прошломъ году, нынче въ іюль мѣсяцѣ стояли совершенно полными водой ²⁾.

Далѣе, характернымъ для изслѣдованныхъ солонцовъ представляется почти полное отсутствіе въ нихъ хлора, въ особенности въ тѣхъ образцахъ, щелочность которыхъ наиболѣе высока. Точно также содержаніе сѣрной кислоты (за исключ. солонц. сугл. № 2) и извести, а слѣдовательно, и гипса во всѣхъ солонцеватыхъ почвахъ оказалось незначительнымъ. Въ своей статьѣ („Почвовѣдѣніе“ 1902 г., кн. № 3, стр. 306) проф. Г. Ф. Морозовъ указываетъ на то, что при своихъ раскопкахъ почвы Шипова лѣса онъ наталкивался на скопленія „друзъ гипса“, лежащія на той или иной глубинѣ; однако, данныя приведенныхъ анализовъ этого не подтверждаютъ, и поэтому можно думать, что Г. Ф. Морозовъ случайно попалъ на мѣстное скопленіе гипса.

Довольно значительное количество извести мы находимъ только въ образцахъ №№ 2, 3 и 4 лѣсного суглинка и № 4 деградированнаго чернозема.

	Na ₂ CO ₃	NaCl	Na ₂ SO ₄	Всѣ соли вмѣстѣ
Лимонныхъ деревьевъ	0,0034	0,0056	0,0314	0,0403
Персиковыхъ	0,0048	0,0070	0,0672	0,0799
Яблоневыхъ	0,0045	0,0085	0,0997	0,1128
Апельсиновыхъ	0,0261	0,0230	0,1102	0,1529
Оливковыхъ	0,0202	0,0465	0,2145	0,3203
Виноградной лозы	0,0528	0,0675	0,2856	0,3203

¹⁾ На содержаніе перегнойныхъ кислотъ указываетъ значительная потеря въ всѣхъ сухого остатка при его прокалываніи.

²⁾ Вотъ опытъ относительно водопроницаемой способности этихъ почвъ. При опредѣленіи влагоемкости лѣсного суглинка № 1 и злостн. солонца № 2 вода, поступаая снизу вверхъ, смочила лѣсной суглинокъ въ теченіе 6 час. при высотѣ столба почвы 10 см.; въ злостн. же солонцѣ вода, налита я сверху, смочила черезъ 2½ мѣсяца только верхній слой почвы на глубину до 2 см.

Название почвы. Benennung der Böden.	Цветъ водной вытяж. Färbung des wässerigen Auszuges.	Щелочность, выраженная въ Na_2CO_3 . Alkalinität als Na_2CO_3 .	Cl.	CO_2 въ почвѣ CO_2 im Boden	Сухой остатокъ водн. вытяж. до прокаливанія. Trockener Rückstand des wäss. Auszuges vor dem Glühen.	Сухой остатокъ водн. вытяж. послѣ прокали. Trockener Rückstand des wäss. Auszuges nach dem Glühen.
		%		%		%
I. Злостн. сол. № 1 Bösartiger Alkaliboden	Св.-желт. Hellgelb.	0,033	Слѣд. Spuren.	0,20	—	0,0580
„ № 2	Буро-красн. Braunrot.	0,169	0	0,50	0,3176	0,2176
„ № 3	Безцвѣтн. Farblos.	0,067	Слѣд. Spuren.	1,75	—	0,0862
„ № 4	Безцвѣтн. Farblos.	0,048	Слѣд. Spuren.	1,95	—	0,0692
II. Сол. сугл. № 1 Alkali-Lehm Boden	Св.-желт. Hellgelb.	0,004	Слѣд. Spuren.	0,16	—	0,0416
„ № 2	Св. желт. Hellgelb.	0,021	Слѣд. Spuren.	0,07	0,2656	—
„ № 3	Св.-желт. Hellgelb.	0,154	0	7,87	0,3104	0,1936
„ № 4	Св.-желт. Hellgelb.	0,066	0	8,33	0,1146	0,0946
III. Лѣсн. сугл. № 1 Wald-Lehm Boden	Безцвѣтн. Farblos.	0,013	Слѣд. Spuren.	—	0,0656	—
„ № 2	То же. Desgleichen	0,013	0	—	—	0,0572
„ № 3	То же. Desgleichen	0,013	Слѣд. Spuren.	—	0,0720	0,0572
„ № 4	Св.-желт. Hellgelb.	0,010	0	—	0,2090	0,0471
IV. Дегр. черн. № 1 Degrad. Tschernozëm.	Св.-желт. Hellgelb.	0,015	Слѣд. Spuren.	—	0,0566	0,0329
„ № 2	Св.-желт. Hellgelb.	0,019	0	—	0,0574	0,0354
„ № 4	Безцвѣтн. Farblos.	0,016	0	—	—	0,0444

Сухой остатокъ воды. Вытяжки послѣ обработки $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$. Trockener Rückstand des wäss. Auszuges nach Behandlung mit $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$.	Вещества, переходящія въ растворъ водной вытяжки. Stoffe, die in dem wässrigen Auszuge gelöst werden.							Степень отстаиванія. Grad des Absetzens.
	SiO_2	SO_3	Al_2O_3 + Fe_2O_3	CaO	MgO	Na_2O	K_2O	
%	%	%	%	%	%	%	%	
0,0600	0,0080	0,0079	0	0,0025	слѣд. Spuren.	0,0268	0,0024	Отстаив. очень плохо. Sehr schlecht. современно не отстаив. Gar nicht.
0,2152	0,0147	0,0180	0,0052	0,0031	слѣд. Spuren.	0,1021	0,0013	
0,0898	0,0120	0,0035	0	0,0022	слѣд. Spuren.	0,0485	0,0036	Отстаив. очень плохо. Sehr schlecht
0,0718	0,0146	0,0016	0	0,0062	слѣд. Spuren.	0,0266	0,0029	
0,0416	0,0073	0,0057	0	0,0049	слѣд. Spuren.	0,0129	0,0045	Совершенно не отстаиваются. Gar nicht
0,2322	0,0101	0,1086	0	0,0082	слѣд. Spuren.	0,0795	0,0041	
0,1924	Нѣтъ. Nicht vorhanden.	0,0167	0,0038	0,0031	слѣд. Spuren.	0,1042	0,0009	
0,0970	Нѣтъ. Nicht vorhanden.	0,0052	0	0,0064	0,0051	0,0502	0,0018	Отстаив. хорошо. Gut.
0,0400	0,0099	0,0018	0	0,0074	слѣд. Spuren.	0,0083	0,0030	
0,0589	0,0040	0,0012	0	0,0273	0,0029	0,0076	0,0023	Отстаивается хорошо. Gut.
0,0572	0,0032	слѣды	0	0,0235	0,0028	0,0084	0,0030	
0,0443	0,0046	0,0011	0	0,0220	0,0025	0,0045	0,0009	Отст. оч. хорошо. Sehr gut.
0,0332	0,0100	0,0025	0	0,0064	слѣд. Spuren.	0,0058	0,0032	
0,0369	0,0072	0,0026	0	0,0058	0,0014	0,0114	0,0023	Отстаиваются удовлетворит. Genügend.
0,0448	0,0034	0,0007	0	0,0128	0,0029	0,0080	0,0023	
								Отст. хорошо. Gut.

Весьма интереснымъ представляется намъ также большое количество сѣрной кислоты и натра въ образцѣ № 2- солонц. суглинка при отсутствіи въ немъ угольной кислоты и очень небольшомъ содержаніи извести. Очевидно, что здѣсь натръ связанъ не съ угольной, а съ сѣрной кислотой.

При дальнѣйшемъ изслѣдованіи таблицы, намъ бросается въ глаза полное совпаденіе аналитическихъ данныхъ для образцовъ № 2 злост. солонца и № 3 солонц. суглинка. По всей вѣроятности это одинъ и тотъ же солонцеватый слой и если первая почва представляетъ изъ себя голое бѣлое пятно, а вторая покрыта большимъ лѣсомъ, то причину этого надо видѣть только въ глубинѣ залеганія солонцеватаго слоя: въ злостн. солонцѣ онъ лежитъ уже на глубинѣ 1 вершка, а въ солонц. суглинкѣ на глубинѣ $1\frac{3}{4}$ —2 арш. Ясно, что въ первомъ случаѣ слишкомъ большая щелочность слоя, почти лежащаго у самой поверхности, не позволяетъ развиваться даже солонцеватымъ травянистымъ растеніямъ, тогда какъ во второмъ случаѣ дубовое насажденіе начинать страдать, болѣть и гибнуть только по достиженіи корнями глубины $1\frac{1}{2}$ —2 арш.

Еще весьма важная особенность солонцовъ Шипова лѣса—это вообще очень малое содержаніе въ нихъ растворимыхъ въ водѣ веществъ. Солонецъ, представляющій изъ себя голое бѣлое пятно, лишенное даже приспособленной солончаковой растительности, содержитъ сухого остатка, какъ показываетъ таблица анализовъ, всего около 0,2%. Такимъ образомъ, на основаніи данныхъ анализа и подробнаго ихъ разсмотрѣнія, мы должны придти къ заключенію, что солонцы Шипова лѣса относятся къ группѣ черныхъ, щелочныхъ солонцовъ. Характеристика, данная проф. П. С. Коссовичемъ для этихъ солонцовъ, вполне подходитъ и къ изслѣдованнымъ нами солонцамъ Шипова лѣса. На стр. 29 упоминавшейся раньше статьи П. С. Коссовичъ пишетъ: „характерными чертами для солонцовъ этого подтипа будутъ: происхожденіе ихъ солей при процессѣ почвеннаго вывѣтриванія, составъ растворимыхъ солей съ преобладающимъ значеніемъ углекислаго натра, ясная щелочная реакція, окрашенная водная вытяжка, непроевѣтляемость водной вытяжки при отстаиваніи и исключительная твердость солонца въ сухомъ состояніи“ и, добавимъ отъ себя, расплывчатость и большая связность во влажномъ состояніи, водонепроницаемость и весьма малое содержаніе вообще растворимыхъ въ водѣ веществъ.

Что касается вопроса о происхожденіи щелочныхъ солонцовъ Шипова лѣса, то, на основаніи собраннаго матеріала, трудно дать пока опредѣленный отвѣтъ. Однако, положеніе ихъ исключительно

на пологихъ склонахъ овраговъ, залеганіе на различной глубинѣ, въ зависимости отъ рельефа мѣстности, и на характерной плотной глинѣ, рассыпающейся на столбчатая или кубическія отдѣльности, все это заставляетъ скорѣе думать, что мы имѣемъ здѣсь дѣло съ „первичными“ или „сухими“ щелочными солонцами, т. е. такими, происхожденіе которыхъ обуславливается мѣстными породами, а не притокомъ солей извнѣ ¹⁾.

Въ заключеніе этой статьи упомянемъ объ опытѣ улучшенія солонцовъ, который былъ сдѣланъ нами въ Шиповомъ лѣсу. Для опыта были вскопаны на глубину 5—6 вер. 2 площадки голаго злостнаго солонца, лежащія рядомъ другъ съ другомъ; одна изъ нихъ была удобрена гипсомъ въ расчетѣ на полный переводъ Na_2CO_3 въ Na_2SO_4 (около 2 кило на 1 кв. саж.), другая же оставлена была безъ удобрения. На обоихъ площадкахъ 7-го іюля были высѣяны пшеница и овесъ. При помощи поливки и отѣненія почвы, удалось получить довольно удовлетворительные всходы. Къ августу мѣсяцу всходы достигли высоты $1\frac{1}{2}$ —2 верш. и на участкѣ, удобренномъ гипсомъ, имѣли здоровый зеленый видъ, а на неудобренномъ они явно страдали: листья желтѣли и засыхали. Интересно отмѣтить, что вскопанный и удобренный гипсомъ участокъ все время былъ возвышенъ и всегда влажнѣе сѣдняго неудобренного, который вскорѣ послѣ посѣва сплотнился и опалъ до первоначальнаго уровня почвы.

Конечно, изъ такого крайне несовершеннаго опыта трудно дѣлать какія нибудь заключенія, но, мнѣ кажется, что гипсованіе щелочныхъ солонцовъ, особенно въ связи съ сильнымъ навознымъ удобреніемъ, заслуживаетъ дальнѣйшихъ опытовъ какъ въ смыслѣ физическаго улучшенія почвы, такъ и химическаго переведенія чрезвычайно вреднаго углекислаго натра въ значительно менѣе вредный сѣрнокислый натръ. Даже однимъ очень сильнымъ навознымъ удобреніемъ лѣсная стража Шипова лѣса превратила

¹⁾ Хотя авторъ этой статьи, какъ и П. В. Отоцкій въ своемъ описаніи почвъ Шипова лѣса (Тр. экс., снаряж. Лѣс. Деп. Научный отдѣлъ, Томъ I., вып. I, стр. 122), высказывается въ томъ смыслѣ, что наслѣдованые имъ солонцы обязаны своимъ происхожденіемъ выходу солонцеватой зеленой глины нижнетретичныхъ отложений, мы со своей стороны полагаемъ, что солонцы Шипова лѣса должны быть отнесены къ грушѣ „мокрыхъ вторичныхъ солонцовъ“, и что они обязаны своимъ происхожденіемъ просачиванію на поверхность грунтовыхъ водъ, которыя залегаютъ на зеленой глинѣ. Ни изъ данныхъ автора, ни изъ описанія этой глины П. В. Отоцкимъ (последній отмѣчаетъ только нахожденіе сѣти кристалликовъ гипса) не видно, что эта порода сама по себѣ солонцевата. Грунтовая же вода, выпотѣвая на поверхность, легко могла создать солонцы Шипова лѣса. П. Коссовичъ.

свои надѣльные усадебные солонцы въ довольно хорошую почву, на которой теперь съ успѣхомъ разводятъ нѣкоторые огородныя овощи.

Кромѣ вышеописанныхъ культурныхъ опытовъ въ Шиповомъ лѣсу, мною былъ поставленъ небольшой опытъ въ сосудахъ, задача котораго сводилась къ выясненію вліянія углекислаго натра на всхожесть, прорастаніе и дальнѣйшее развитіе нѣкоторыхъ сельско-хоз. растений, каковы, напр., пшеница, овесъ, сахарная свекла, люцерна, могарь, просо, а также сосна и ель.

Для опытовъ взяты были лѣсной суглинокъ Шипова лѣса и промытый соляной кислотой кварцевый песокъ. Половина сосудовъ была наполнена лѣснымъ суглинкомъ, а половина пескомъ, въ слѣдующихъ количествахъ:

	Сосуды съ лѣсн. сугл.	Сосуды съ пескомъ.
Вѣсъ сосуда съ гравіемъ	800 гр.	800 гр.
„ сухой почвы	1420 „	2000 „
„ воды	456 „	300 „
Постоянный вѣсъ сосуда	2680 гр.	3100 гр.

Въ эти сосуды какъ съ почвой, такъ и съ пескомъ, были внесены слѣдующія количества Na_2CO_3 :

Лѣсной суглинокъ.		Кварцевый песокъ.	
№№ сосудовъ.		№№ сосудовъ.	
1—2	безъ Na_2CO_3	13—14	безъ Na_2CO_3
3—4	0,005%	16—16	0,005%
5—6	0,01%	17—18	0,01%
7—8	0,05%	19—20	0,05%
9—10	0,10%	21—22	0,10%
11—12	0,20%	23—24	0,20%

Кромѣ того, въ сосуды съ пескомъ было внесено удобрѣніе въ слѣдующемъ составѣ и количествахъ:

- N — 0,15 гр. въ $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- K_2O — 0,05 гр. въ KCl
- K_2O — 0,005 гр.; N — 0,015 гр. въ KNO_3
- MgO — 0,05 гр. въ MgSO_4
- P_2O_5 — 0,15 гр. въ AlPO_4

26-го марта во всѣ сосуды были высѣяны растенія, при чемъ сельско-хозяйственныя растенія сѣялись всѣ вмѣстѣ въ одинъ сосудъ, а сосна и ель—въ другой. Пшеницы и овса высѣвалось по 4 сѣмени, свеклы—3, а всѣхъ остальныхъ—по 10 штукъ.

Всходы проса, могара и люцерны были вскорѣ побиты морозомъ и остались только пшеница, овесъ и сахарная свекла.

На лѣсномъ суглинкѣ, какъ въ самомъ началѣ, такъ и въ

конецъ вегетационнаго періода, разницы въ ростъ отъ прибавки соды не наблюдалось. Растенія выглядѣли какъ будто даже лучше тамъ, гдѣ было максимум соды, т. е. 0,2⁰/. Опредѣленіе реакціи, сдѣланное 8 іюля во всѣхъ сосудахъ съ лѣснымъ суглинкомъ, показало во всѣхъ случаяхъ кислую реакцію. Слѣдовательно, надо предполагать, что внесенный углекислый натръ вступилъ въ почвъ въ реакцію, и въ сосудахъ не образовалось губительной для растительности щелочной среды; тѣмъ и былъ обусловленъ прекрасный ростъ какъ травянистыхъ, такъ и древесныхъ растеній во всѣхъ сосудахъ съ лѣснымъ суглинкомъ.

Культура же съ пескомъ дала иные результаты. Такъ, 26 апрѣля и 25 мая высота растеній въ сосудахъ была слѣдующая:

	26 апрѣля.		25 мая.	
	Пшеница.	Овесъ.	Пшеница.	Овесъ.
Безъ соды	17 см.	18 см.	31 см.	30 см.
0,005 ⁰ /о Na ₂ CO ₃	9 "	14 "	18 "	33 "
0,01 ⁰ /о "	10 "	9 "	24 "	27 "
0,05 ⁰ /о "	7 "	10 "	7 "	34 "
0,10 ⁰ /о "	нѣтъ.	5 "	нѣтъ.	10 " (пропадаетъ)
0,20 ⁰ /о "	"	1,5 "	"	пропала.

Что касается свеклы, то она всходила тѣмъ позднѣе, чѣмъ больше было соды въ сосудѣ. Такъ, при содержаніи 0,10⁰/о Na₂CO₃ она начала всходить только 26 апрѣля, тогда какъ безъ соды всходы ея были уже 1 апрѣля.

Далѣе, къ 5 іюня пшеница пропала въ сосудѣ съ содержаніемъ соды въ 0,05⁰/о; пропала также и овесъ въ сосудѣ съ 0,10⁰/о Na₂CO₃. Въ этомъ сосудѣ осталась только одна свекла которая выглядѣла хорошо. При содержаніи же 0,2⁰/о соды растенія не всходили, за исключеніемъ только овса, который вскорѣ же и погибъ, достигнувъ въ высоту всего 3 сант.

Что же касается древесныхъ всходовъ, то разницы между сосудами безъ соды и съ содержаніемъ ея въ количествѣ 0,005⁰/о не было: въ обоихъ случаяхъ было по 2 сосны и по 3 ели. Въ сосудѣ съ 0,01⁰/о соды ³/v₁ было 2 сосны и 2 ели; къ 19 іюня одна ель погибла. Въ сосудѣ съ содержаніемъ 0,05⁰/о Na₂CO₃ ³/v₁ была 1 сосна и 1 ель; къ ¹⁹/v₁ онѣ обѣ погибли. Въ прочихъ же сосудахъ совершенно не было всходовъ.

Такимъ образомъ, и въ нашихъ опытахъ проявилось весьма вредное дѣйствіе на растительность углекислаго натра, даже при содержаніи его въ очень небольшихъ количествахъ. Вопросъ же о максимальномъ безвредномъ количествѣ Na₂CO₃ для тѣхъ или иныхъ растеній можетъ быть окончательно рѣшенъ только

постановкою новыхъ болѣе обширныхъ и точныхъ культурныхъ опытовъ. На основаніи нашихъ опытовъ можно признать, что сахарная свекла является сравнительно выносливымъ растеніемъ по отношенію къ щелочности среды. Можно далѣе отмѣтить, что пшеница гораздо чувствительнѣе овса къ щелочности почвы. Это подтверждаетъ лѣсная стража, надѣломъ которой являются солонцеватая поляны Шипова лѣса.

Въ заключеніе этой статьи считаю своимъ долгомъ выразить самую глубокую признательность К. К. Гедройцъ за весьма разнообразную помощь, которую онъ мнѣ любезно оказывалъ при выполнении этой работы.

Москва.

Петровско-Раузовское.

1903 г.

N. N. STEPANOW. Die Alkaliböden des Schipow-Forstes. (Aus dem Laboratorium für Bodenkunde am Forstinstitut zu St. Petersburg).

Das immer grössere Interesse, welches das Studium der Alkaliböden in letzter Zeit findet, hat den Autor veranlasst Untersuchungen über den Einfluss von Alkaliböden auf das Wachstum von Eichenbeständen in Angriff zu nehmen. Die betreffende Arbeit ist unter unmittelbarer Leitung des Herrn Prof. P. S. Kossowitsch ausgeführt worden.

Zunächst hatten die Untersuchungen des Autors den Zweck die Menge und die Zusammensetzung der in den Alkaliböden des Schipow-Forstes enthaltenen wasserlöslichen Salze festzustellen und diese Daten mit solchen für andere Bodenarten desselben Forstes zu vergleichen.

Der Schipow-Forst liegt auf der Wasserscheide zwischen zwei Nebenflüssen des Don, dem Bitjug und der Ossereda, im Kreise Pawlowsk des Gouvernements Woronesch inmitten einer Gegend, die im allgemeinen als Steppe zu bezeichnen ist; der Forst ist 40 Werst¹⁾ lang und circa 10 Werst breit. Alkaliböden kommen darin hauptsächlich an den Abhängen von flachen Schluchten vor.

Zur Untersuchung sind Bodenproben an vier Orten entnommen worden: 1) Auf einem vegetationslosen (böartigen) Alkaliboden; 2) auf einem schwächer ausgeprägten Alkali-Lehmboden; 3) auf einem grauen Wald-Lehmboden, und; 4) auf einem degradierten²⁾ Tschernozëm-Boden. Aus jeder Grube sind für die Analyse je 4 Proben genommen worden: Die erste Probe wurde einer Tiefe von 0—20 cm entnommen, die zweite—einer solchen von 60—75 cm, die dritte—einer solchen von 130—145 cm und die vierte—einer solchen von 185—200 cm³⁾.

¹⁾ Werst = 1067 m.

²⁾ Ein Boden, der unter Steppenflora entstanden und später von Wald eingenommen ist.

³⁾ Mit Ausnahme des böartigen Alkalibodens, wo № 1 einer Tiefe von 0—3 cm. und № 2—einer solchen von 5—20 cm. entspricht.

Das Wachstum des Waldes auf den oben bezeichneten Bodentypen ist ein sehr verschiedenes. Der Verfasser gibt folgende Beschreibung für die Punkte, von denen die Proben für die Analyse stammen:

I. *Vegetationsloser (bösaertiger) Alkaliboden*. Der Boden ist fast vollständig jeder Vegetation bar; nur hier und da sind einzelne Exemplare von *Polygonum aviculare* und *Stactis Gmelini* anzutreffen. Die Oberfläche dieses Alkalibodens ist von einer weissen, stark glänzenden Kieselsäure-Quarz-Kruste bedeckt, die bis zu 0,2 cm stark ist. Unter dieser Kruste liegt eine ausserordentlich feste, braunrote Tonschicht. Die diesen weissen Fleck umgebende Flora besteht hauptsächlich aus *Silva Besseri*, *Stactis Gmelini* und *Polygonum aviculare*.

II. *Schwächer ausgeprägter Alkali-Lehmboden*. Charakteristisch für den Boden dieses Punktes sind: Die scharf ausgesprochene Podsolverwitterung ¹⁾ der oberen Schicht und der in einiger Tiefe anzutreffende äusserst feste, rissige, graubraune Ton. Die besten Bäume erreichen hier in 70—80 Jahren eine Höhe von nur 7¹/₂—8 m bei einem Durchmesser von 18—20 cm. Die durchschnittliche Höhe des Bestandes beträgt 7 m, der durchschnittliche Durchmesser—13—15 cm. Die Holzmenge beträgt pro Desjatine ²⁾ 133,20 Raummeter. Der Bestand wird ausschliesslich von Eichen gebildet, und die Anzahl der Stämme erreicht 2000 pro Desjatine. Der Boden ist fast nur von dem abgestorbenen Laube bedeckt, durch das hier und da Vertreter der Familie Uramineae hervortreten.

III. *Grauer Wald-Lehmboden*. Der Boden ist ein typischer grauer Wald-Lehmboden mit scharf ausgeprägter Nussstruktur der oberen Schicht. Die besten Bäume erreichen auf diesen Böden eine Höhe von 23—24 m und einen Durchmesser von 32—35 cm. Den Bestand bilden: Zu ⁷/₁₀—⁸/₁₀ Eichen, zu ²/₁₀—¹/₁₀ Eschen, zu ¹/₁₀ und weniger Ahorn und Ulme. Die durchschnittliche Höhe des Bestandes beträgt 21—22 m, der durchschnittliche Durchmesser 23—26 cm. Pro Desjatine kommen circa 800 Bäume. Die Holzmenge macht pro Desjatine 305,74 Raummeter aus, wovon auf die Esche nur 49,74 Raummeter entfallen. Den Boden bedeckt eine Grasvegetation, die zwar nicht sehr hoch und nicht sehr dicht ist, aber die Familie der Uramineen ist bereits durch viele ihrer Glieder vertreten.

IV. *Degradierter Tschernozëm-Boden*. Der Boden ist tief und besitzt die Krümelstruktur der Tschernozëm-Böden; seine Mächtigkeit (humose Schicht) beträgt bis zu 80 cm. Die besten Bäume erreichen in 70—80 Jahren eine Höhe von 27—28 m und einen Durchmesser von 45—50 cm. Pro Desjatine kommen 500—600 Bäume. Die Holzmenge macht pro Desjatine 473,23 Raummeter aus, wovon 187,92 Raummeter auf die Esche entfallen. Den Bestand bilden: Zu ⁶/₁₀—⁷/₁₀ Eichen, zu ³/₁₀—²/₁₀ Eschen; der Rest entfällt auf Ahorn, Linde und Ulme. Die durchschnittliche Höhe

¹⁾ Siehe Abhandlung von Prof. P. S. Kossowitsch im Journ. f. exp. Lw. 1903 p. 53.

²⁾ 1 Desjatine=1,09 ha,

„Жур. оп. агрономія“ кн. VI.

des Bestandes beträgt 25--26 m und der durchschnittliche Durchmesser 26—30 cm. Der Boden ist von einer dichten und hohen Grasvegetation bedeckt, die hauptsächlich von *Urtica urens*, *Chelidonium majus*, *Aegopodium podagraria* u. a. gebildet wird. Die Familie Gramineae ist gar nicht vertreten. Ahorn, Linde und die Ulmenarten bilden das Unterholz.

Für alle Bodenproben, die den vier eben bezeichneten Punkten entnommen worden waren, (ausser der Probe № 3 vom Punkte IV), sind wässrige Auszüge hergestellt worden, in denen bestimmt wurden: Der Grad der Alkalinität, ausgedrückt als Na_2CO_3 , die Gesamtmenge der löslichen Stoffe vor dem Glühen des trockenen Rückstandes, nach dem Glühen und nach der Behandlung mit $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, der Gehalt an SiO_2 , SO_3 , $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$, CaO , MgO , K_2O und Na_2O ; ausserdem ist der Gehalt an CO_2 unmittelbar in den Bodenproben festgestellt worden. Die so erhaltenen Daten sind in der Tabelle auf Seite 686—87 aufgeführt; auf Grund dieser Daten kommt der Verfasser zu folgenden Schlüssen:

1. Die Gesamtmenge der Mineralstoffe, die aus den untersuchten Alkaliböden in den wässrigen Auszug übergehen, ist im allgemeinen nicht gross und erreicht 0,3176% nur in der Bodenprobe № 2 vom Punkte I.

2. Das Chlor fehlt in der Mehrzahl der analysierten Bodenproben fast ganz; gleichfalls sehr unbedeutend ist der Gehalt an Schwefelsäure, ausgenommen die Bodenprobe № 2 vom Punkte IV.

3. Den Hauptbestandteil der wasserlöslichen Salze der Alkaliböden bildet das Natrium, das infolge des Mangels an starken Säuren mit Kohlensäure, Kieselsäure und den Humussäuren verbunden sein muss.

4. Diese, von einer starken Base und schwachen Säuren gebildeten Salze rufen die für die Pflanzen schädliche Alkalinität des Bodens hervor. Es schwankt die Alkalinität der einzelnen Proben von Alkaliböden, ausgedrückt als Na_2CO_3 , zwischen 0,033% und 0,169%.

5. Das Maximum der Alkalinität (0,169%) liegt im vegetationslosen Alkaliboden in der Tiefe von 5—20 cm; in dem weniger ausgeprägten Alkali-Löhmboden liegt dieses Maximum (0,154%) in einer Tiefe von 130—150 cm. Das gibt die Erklärung dafür, dass im ersten Falle der Boden einen kahlen weissen Fleck bildet, während er im zweiten Falle von einer kümmerlichen Waldvegetation bedeckt ist.

6. Die Alkaliböden des Schipow-Forstes sind für Wasser vollständig undurchlässig; Werden sie im Wasser aufgeschlemmt, so findet im Verlaufe vieler Tage und sogar Wochen gar kein Sinken der Bodenteilchen auf den Boden des Gefässes statt.

7. Alle angeführten Ergebnisse der chemischen Analyse, soweit sie die Alkaliböden des Schipow-Forstes betreffen, weisen darauf hin, dass diese Böden zur Gruppe der „schwarzen Alkaliböden“, (siehe Journ. f. exp. Lw. 1903 p. 52) gerechnet werden müssen.

8. Als Massregel zur Verbesserung derartiger Böden kann das Gypsen derselben, verbunden mit starken Stallmistgaben in Vorschlag gebracht werden. Dagegen ist reichliche Bewässerung nebst Abführung des Wassers mittels Drainage nicht anwendbar, da diese Böden für Wasser vollständig undurchlässig sind.

О двухъ типахъ интрамолекулярнаго дыханія высшихъ растений.

(Предварительное сообщеніе).

А. И. Набокихъ.

Интрамолекулярное дыханіе высшихъ растений изучено чрезвычайно слабо. Только въ недавнее время въ работахъ *Годлевскаго и Стоклазы* *) мы встрѣчаемъ попытку сдѣлать въ стерильныхъ условіяхъ по возможности полный учетъ главныхъ продуктовъ анаэробнаго обмѣна.

Эти опыты привели авторовъ къ крайне важному результату, что обмѣнъ веществъ въ бескислородной средѣ вполне укладывается въ рамки классической формулы спиртового броженія. Такимъ образомъ, *Годлевскій*, а за нимъ и *Стоклаза*, подтвердили своими опытами старое предположеніе *Пастера* объ идентичности интрамолекулярнаго дыханія высшихъ растений съ процессомъ спиртового броженія дрожжей. Однако, изслѣдованія обоихъ авторовъ нельзя назвать законченными настолько, чтобы на основаніи полученныхъ результатовъ можно было дѣлать окончательные выводы въ общей формѣ. Строго говоря, мы встрѣчаемся здѣсь лишь съ немногими предварительными опытами, требующими дальнейшей разработки. Укажу прежде всего на то, что опредѣленія углекислоты, спирта и траты сухого вещества, на основаніи которыхъ было сдѣлано заключеніе о наличности спиртового броженія, въ работахъ обоихъ изслѣдователей страдали какими-то крупными дефектами.

Такъ, въ опытахъ *Годлевскаго* коэффициенты для алкоголя отличались отъ искомой нормальной величины (104.5) слѣдующимъ образомъ (въ ‰):

+ 1.9; + 5.1; — 3.8; — 4.2; — 6.0; — 3.3; — 7.0; — 27.2; — 28.5;
+ 7.0; — 25.3.

*) E. Godlewski und F. Polzeniusz, Ueber die intramoleculare Atmung etc. Bull. de l'Acad. d. sciences de Cracovie. Avril 1901.

Julius Stoklasa, Joh. Ielinek und E. Vitek, Der anaerobe Stoffwechsel der höheren Pflanzen. Beiträge zur chem. Phys. und Path. III Bd. 11 Heft 1903.

Точно также разница между тратою сухого вещества и суммою найденных летучих продуктов достигала в ‰ значительных величинъ:

— 16.4; — 2.1; — 3.4; + 1.1; + 2.2; — 8.2.

Еще болѣе несовершенны результаты Стоклазы, что впрочемъ и понятно, въ виду очевидныхъ дефектовъ въ методикѣ его опытовъ; авторъ въ своихъ трехъ балансовыхъ учетахъ получилъ несоотвѣтствіе между тратою вещества и суммою $\text{CO}_2 + \text{C}_2\text{H}_5(\text{OH})$, около 20‰ отъ всего сброженного вещества, между тѣмъ авторъ дѣлаетъ выводъ, что спиртъ и углекислота являются при интрамолекулярномъ дыханіи свеклы доминирующими продуктами обмена. Также и коэффициенты для алкоголя отличались здѣсь отъ нормальной величины весьма значительно:

— 6.0; — 2.8; + 3.4; + 8.6; + 13.6; + 16.7.

Такия отступленія отъ нормъ, при маломъ числѣ опытовъ, даютъ полное основаніе къ сомнѣніямъ въ соотвѣтствіи между фактами и сдѣланными изъ нихъ заключеніями.

Помимо отмѣчаемой противорѣчивости результатовъ, я долженъ указать здѣсь еще и на то, что изслѣдованія Годлевскаго и Стоклазы вовсе не даютъ намъ никакого отвѣта относительно характера анаэробнаго обмена веществъ при питаніи растений такими органическими веществами, которыя не способны служить матеріаломъ для спиртового броженія.

Вовсе не изученнымъ остается до сихъ поръ и броженіе маслянистыхъ сѣмянъ, хотя извѣстно, что они также способны къ интрамолекулярному дыханію, какъ и крахмалистыя сѣмена.

Между тѣмъ для рѣшенія вопроса о природѣ интрамолекулярнаго дыханія изслѣдованія въ указанномъ отношеніи имѣютъ весьма существенное значеніе. Теоретически вполнѣ вѣроятно, что если въ нѣкоторыхъ исключительно благоприятныхъ случаяхъ (горохъ, сахарная свекла) анаэробное дыханіе высшихъ растений и идентично со спиртовымъ броженіемъ, то, наоборотъ, въ условіяхъ неблагоприятныхъ для броженія мыслимы превращенія иного рода, съ особымъ характеромъ конечныхъ и промежуточныхъ продуктовъ обмена. Наконецъ, нельзя не помнить и того обстоятельства, что процессъ спиртового броженія, поскольку онъ изученъ до сихъ поръ у дрожжей, далеко не во всѣхъ случаяхъ укладывается въ рамки составленной для него химической формулы. Мы знаемъ, напримѣръ, о такихъ явленіяхъ, какъ переработка дрожжами органическихъ кислотъ, глицерина и спирта. Быть можетъ, въ свою очередь, и высшія растения способны усваивать эти, еще достаточно сложныя по своему составу ве-

щества, но въ подобномъ случаѣ мы не встрѣтимъ уже въ анаэробномъ обмѣнѣ тѣхъ соотношеній между углекислотою и спиртомъ, на которыхъ базируются всѣ выводы Годлевскаго и Стокласы.

Изъ сказаннаго становится вполне понятнымъ, почему я рѣшился еще разъ обратиться къ изслѣдованію интрамолекулярнаго дыханія; вмѣстѣ съ тѣмъ приведенныя замѣчанія достаточно отмѣчаютъ и тѣ задачи, разрѣшеніе которыхъ преслѣдовалось моими опытами.

Я не буду въ этомъ предварительномъ сообщеніи сколько-нибудь подробно останавливаться на методикѣ изслѣдованія. Ограничусь слѣдующими необходимыми замѣчаніями.

Всѣ опыты сдѣланы были мною въ запаянныхъ дестилляціонныхъ колбахъ въ вакуумѣ, при чемъ оказалось весьма важнымъ во всѣхъ сравнительныхъ культурахъ пользоваться колбами одинаковой ёмкости. Большинство культуръ было выполнено въ колбахъ около $\frac{3}{4}$ — 1 L. вмѣстимости, при чемъ количество субстрата не превышало послѣ стерилизаціи 250—300 ссм. Въ первой половинѣ опытовъ, не продолжавшихся дольше двухъ недѣль я бралъ въ каждую культуру около 40 граммъ сѣмянъ, а для остальныхъ опытовъ количество сѣмянъ было уменьшено вдвое, но во всѣхъ случаяхъ и 20 г. оказалось достаточнымъ, чтобъ можно было сдѣлать точный учетъ спирта.

При опредѣленіи послѣдняго я руководился слѣдующимъ общимъ правиломъ: первая дестилляція производилась вмѣстѣ съ сѣменами и отгонъ всегда доводился до 200 или 150 ссм., что позволяло отогнать послѣдніе слѣды спирта. Второй дестилляціи предшествовала нейтрализація (10 или 15 ссм. $\text{KNO} \frac{1}{10} \text{N}$) перваго отгона щелочью, а второй дестиллятъ всегда доводился до 150—200 ссм., точно измѣрялся при 15.5°C , и служилъ непосредственно для опредѣленія удѣльнаго вѣса съ помощью пикнометра въ 50 ссм. Всѣ пикнометрическія опредѣленія дѣлались при 15.5°C , такъ что вычисленный удѣльный вѣсъ безъ дальнѣйшихъ поправокъ могъ дать заключеніе о количествѣ спирта въ отгонѣ по таблицамъ Nehner'a. При выборѣ пикнометра я остановился въ концѣ концовъ на удлиненномъ сосудикѣ съ горлышкомъ около $1\frac{1}{2}$ мм. шириною, съ притертой пробочкой, но безъ термометра. Большинство опредѣленій повторялось два-три раза, но вообще они давали всегда настолько согласные результаты, что едва ли ошибка отъ неудачнаго наполненія пикнометра могла измѣнить цифры больше, чѣмъ на $-1^{\circ}/_{0}$.

При опредѣленіи углекислоты я пользовался U—образными трубками, наполненными натристой известью и хлористымъ

кальціемъ. Черезъ эти трубки, съ помощію воздушнаго насоса, всегда въ теченіе 30 минутъ просасывалось содержимое колбъ, при чемъ въ послѣдній моментъ колба наполнялась воздухомъ и весь газъ еще разъ просасывался черезъ поглотительныя трубки; этимъ путемъ улавливались послѣдніе слѣды CO_2 , которые не могли быть удалены при первомъ разряженіи газа до 1—2 мм. ртутн. Этотъ методъ далъ мнѣ чрезвычайно благопріятные результаты и, во всякомъ случаѣ, въ параллельныхъ культурахъ всегда получались весьма согласныя цифры.

Опредѣленіе количества летучихъ кислотъ дѣлалось съ помощью обратнаго титрованія остатка отъ второй дистиляціи алкоголя. Эти данныя, однако, едва-ли имѣютъ какое-либо значеніе именно, вслѣдствіе того, что мнѣ ни разу не удалось констатировать сколько-нибудь значительнаго количества летучихъ кислотъ; на долю ихъ приходилось не болѣе долей одного ссн. $\frac{1}{10}$ Н. КНО. Остатокъ питательнаго субстрата съ сѣменами служилъ для опредѣленія общаго количества нелетучихъ кислотъ и траты сухого вещества. Для этого сѣмена предварительно растирались въ фарфоровой ступкѣ, получаемая кашаца разбавлялась водою до $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ литра, кипятилась въ теченіе 1— $1\frac{1}{2}$ часовъ въ Коховскомъ стерилизаціонномъ аппаратѣ, а по прошествіи 24—30 часовъ отстоявшаяся жидкость титровалась $\frac{1}{10}$ Н. КНО съ феноль-фталеномъ. Наконецъ, послѣ титрованія жидкость выпаривалась на водяной банѣ, выпаренный остатокъ тщательно собирался въ баночки съ притертой пробочкой и высушивался при 100°C въ водяномъ шкафу. Подобнымъ же манипуляціямъ стерилизаціи, растиранія, кипяченія, титрованія и выпариванія были подвергнуты также и всѣ контрольныя порціи гороха.

Замѣчу въ заключеніе, что мною были приняты во вниманіе только тѣ культуры, стерильность которыхъ не могла быть подвергнута никакимъ сомнѣніямъ. Въ преслѣдованіи этой цѣли, однако, мнѣ пришлось сдѣлать почти вдвое больше опытовъ, чѣмъ приведено ниже. Дѣло въ томъ, что при работѣ съ 20 и 40 гр. сѣмянъ въ такихъ питательныхъ субстратахъ, какъ растворъ аспарагина, глюкозы или пептона, стерильные опыты удаются только при очень тщательномъ соблюденіи различныхъ предосторожностей антисептики. Главнымъ источникомъ зараженія всегда являются, однако, сами сѣмена, такъ что для успѣха опытовъ самымъ важнымъ и самымъ труднымъ моментомъ является тщательный выборъ совершенно цѣльныхъ и неповрежденныхъ зеренъ.

Еще разъ повторяю, что я старался во всѣхъ опытахъ, за немногими необходимыми исключеніями, придерживаться по воз-

I. Соотношение между тратою сухого вещества и суммой главных летучих продуктов при интрамолекулярномъ дѣяніи *Pisum sativum* въ дестиллированной водѣ.

№№ опыта.	Продолжительность.	Вѣсъ сѣмянъ до опыта.	Сухого вещ. до опыта.	Сухого вещества послѣ опыта		Потеря сухого вещества.		Углекислота гр.	Спиртъ гр.	Сумма $\text{CO}_2 + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.	Разница между тратою сух. вещ. и суммой $\text{CO}_2 + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.	
				безъ поправки на КНО.	съ поправкой на КНО.	безъ поправки на гидролизъ крахмала.	съ поправкой на гидролизъ крахмала.				гр.	%
92	0	20,095	17,330	17,400	17,330	}	%	}	= 13,517%	}	}	}
98	0	20,046	17,392	17,352	17,292							
98	0	20,055	17,390	17,600	17,390	}	}	}	}	}	}	}
31	14	40,100	34,679	30,572	30,393							
45	14	40,010	34,609	29,929	29,687	4,915	5,407	5,303	2,706	5,303	-0,104	-1,9
48	14	40,102	34,680	30,102	29,915	4,769	5,242	2,484	2,677	5,161	-0,084	-1,6
50	16	20,026	17,320	13,546	13,504	3,816	4,198	1,935	2,055	3,990	-0,208	-4,9
52	16	20,012	17,308	13,649	13,571	3,732	4,105	1,993	2,076	4,069	-0,036	-0,9
67	15	20,041	17,332	14,160	14,050	3,382	3,610	1,756	1,771	3,527	-0,083	-2,3
66	24	20,040	17,331	13,372	13,276	4,055	4,461	2,164	2,233	4,397	-0,064	-1,4

II. 40 и 20 гр. *Pisum sativum* въ 300 ссм. 1% раствора глюкозы.

№№ опыта.	Продолжительность дней.	На 100 CO ₂ найдено спирта.	Прибыль не-лет. кислотъ ссм. $\frac{1}{10}$ KNO на 20 гр. съмянъ
35	7	104.8	+1.0
22	7	110.0	—
21	8	106.7	—
23	12	106.6	+0.0
42	14	105.5	+1.0
36	14	103.2	+1.0
58	16	109.4	+4.5
60	17	100.8	+3.5
59	24	103.2	+6.5
61	24	105.4	+6.5
средняя		105.5	—

III. Вліяніе глюкозы на энергію интрамолекулярнаго дыханія *Pisum sativum*.

№№ параллельныхъ опытовъ.	Продолжительность.	Углекислота въ		Разница гр. гр.
		водѣ.	1% глюкозѣ.	
29—35	7	1.292	1.465	+0.173
24—22	7	0.936	1.479	+0.543
14—18	12	2.367	2.670	+0.317
45—42	14	2.597	2.840	+0.253
50—58	16	1.935	1.977	+0.042
52—60	16	1.993	2.190	+0.197
66—61	24	2.164	2.480	+0.316

IV. 20 или 40 gr. *Pisum sativum* въ дестилированной водѣ.

№№ опытовъ.	Продолжительность дней.	На 100 CO ₂ найдено спирта.	Прибыль и убыль вѣлутчихъ кислотъ на 20 gr. сѣмянъ. сст. $\frac{1}{10}$ KNO.	
106	6	96.9	—0.5	
24	7	103.0	—	
29	7	97.3	—2.5	
43	7	97.2	—1.5	
104	10	97.2	—1.5	
105	11	98.7	+1.0	
14	12	98.3	—	
средняя		98.4	—	На 100 траты сухого веществъ найдено углекислоты.
31	14	104.3	—1.0	49.4
45	14	104.2	+0.0	48.0
46	14	107.7	—1.5	47.6
67	15	100.9	+3.0	48.6
50	16	106.2	+2.7	46.1
52	16	104.2	+1.8	48.5
66	24	103.1	+6.0	48.5
средняя		104.4	—	48.1

возможности совершенно одинаковыхъ приѣмовъ учета продуктовъ объема; такъ какъ, въ свою очередь, опыты выполнялись по одному строго опредѣленному образцу (получасовая обработка сѣменомъ, трехкратное промываніе, получасовое выкачиваніе воздуха до 1—2 мм. и т. п.), то, быть можетъ, благодаря этому мнѣ и удалось получить въ концѣ-концовъ сравнительно болѣе удовлетворительные результаты, чѣмъ моимъ предшественникамъ. Вообще же, надо замѣтить, что работа оказалась значительно болѣе труд-

V. Вліяніє пептона на енергію интрамолекулярнаго дыханія
Pisum sativum.

№№ параллельныхъ опытовъ.	Продолжительность.	Углекислота въ		Разница. гт. гт.
		водѣ.	1% пептонѣ.	
3—9	7	1.036	1.293	+0.257
4—8	7	1.146	1.367	+0.221
2—10	7	1.242	1.397	+0.155
29—27	7	1.292	1.605	+0.313
43—44	7	1.646	1.869	+0.223
14—16	12	2.337	2.402	+0.075
31—26	14	2.331	2.618	+0.287
100—106	5½	0.816	0.854	+0.038
104—102	7	0.854	1.044	+0.190
105—101	10	1.393	1.443	+0.050

VI. 20 и 40 gr. Pisum sativum въ растворѣ 1% пептона Witt.

№№ опытовъ.	Характеръ пептона.	Продолжительность.	На 100 CO ² найдено спирта.	Прибыль нелетучихъ кислотъ на 20 гр. сѣм. ссм. KHO $\frac{1}{10}$ N.
27	Кислый пептонъ (8 ссм. $\frac{1}{10}$ N KHO.	7	101.6	+8.0
44		7	101.4	+6.0
102		7	97.0	+10.0
16		12	101.5	—
26		14	106.6	+11.0
100	нейтральный пептонъ.	6	102.9	+16.5
101		10	102.8	+16.5
		средняя	102.0	

VII. 20 gr. *Pisum sativum* въ однопроцентномъ растворѣ маннита или аспарагина.

№№ опытовъ.	Субстратъ.	Продолжит. дней.	На 100 CO ² найдено спирта.	Прибыль кислотъ сст. 1/10 N-KHO.
79	Маннитъ.	17	—	+1.5
78		18	102.1	+2.5
68		24	103.0	+5.5
Среднее			103.0	
108	Аспарагинъ.	8	94.0	Растворъ до опыта, вслѣдствіе разложивія аспарагина при стерилизаціи, былъ кислымъ (26 сст. или около 1/10 KHO.
109		8	92.8	
107		11	98.0	
Среднее			96.1	

VIII.

20 gr. *Pisum sativum* въ растворахъ этилиденъ—молочной кислоты.

№№ опытовъ.	Количество молочной кислоты въ 300 ссм. раств. eq. сст. 1/10 KHO.	Продолжит. опыта.	Углекислоты гр. гр.	На 100 CO ² найдено спирта.	Убыль кислотъ за періодъ опыта сст. 1/10 KHO.	На 100 гра- товъ сухого вещества найдено CO ² .
64	145 ссм.	32	0.113	44.3	—	
80	30 „	10 1/2	0.413	69.2	—3.5	
91	20 „	10 „	0.485	74.2	—5.1	
96	10.5	7	0.758	86.3	—5.5	52.6
94	10.5	8	0.826	91.6	—4.5	50.5
97	10.5	8	0.826	93.6	—6.5	
95	10.5	10	0.979	90.4	—3.5	50.8
—	—	Средняя		79.1	—	

IX.

Соотношеніе между тратою сухого вещества и суммою летучихъ продуктовъ при интрамолекулярномъ ды- ханіи гороха въ растворѣ молочной кисл.

№ № опыта	прод. дней.	до опыта.		Послѣ опыта		Потеря сух.вещ.		Продукт. обильн			Разн. въ	
		сырой вѣс.	сухого вѣс.	сух. вѣсъ безъ погр. на KNO	тоже съ поправкой	безъ по- прав. на га- драм. брах.	то же съ поправ.	угленис.	спертъ	сумма ихъ	гг. гт.	%
96	7	20.004	17.300	16.183	15.992	1.308	1.439	0.758	0.654		-0.027	-1.9
94	8	20.044	34.680	32.076	31.705	2.975	3.272	0.826	0.757	1.412	-0.090	-2.7
97	8	20.057						0.826	0.775	3.882		
95	10		17.340	15.782	15.588	1.752	1.927	0.979	0.885	1.864	-0.063	-3.2

X.

40 gr. Pisum sativum въ 0.5% растворѣ KNO₃.

№ № опыта.	Продол- жительн. дней.	CO ₂	На 100 CO ₂ спирта.
32	7	0.807	104.7
33	7	0.847	99.7
40	7	0.801	102.7
37	14	1.131	94.9
38	14	0.913	97.4

XI. Интрамолекулярное дыханіе 43 гр. сѣмянъ
Ricinus communis major.

№№ опытовъ.	Субстратъ.	Продолжительность дней.	Углекислота гр.	На 100 CO ² найдено спирта.	Средня.
105	1% глюкозы.	13	0.267	71.2	} 73.0
106		13	0.243	74.9	
108	В о д а.	13	0.294	51.0	} 69.2
110		13	0.258	60.5	
107		16	0.259	86.9	
109		16 ^{1/2}	0.295	78.9	
103	0.5% кислый пептонъ и 0.5% глюкоза.	13	0.375	—	} 73.7
104		13	0.284	70.4	
101		16	0.326	65.9	
102		16 ^{1/2}	0.265	84.9	
Средняя				71.6	

ной, чѣмъ я это думалъ въ началѣ изслѣдованія. Въ теченіе нѣсколькихъ мѣсяцевъ я совершенно не могъ понять, чѣмъ обуславливались многія неожиданныя колебанія въ количествахъ алкоголя и нелетучихъ кислотъ. Поэтому въ моемъ послѣднемъ сообщеніи: „Ueber anaerobe Stoffwechsel von Samen in Salpeterlösungen“¹⁾, я, хотя и привелъ результаты нѣкоторыхъ культуръ въ различныхъ питательныхъ субстратахъ, но не рѣшился еще объяснять замѣчаемыя различія иначе, какъ погрѣшностями въ анализахъ. Между тѣмъ, уже и въ то время ясно намѣчались нѣкоторыя законности, которыя послѣ обнаружили весьма рельефно.

При разсмотрѣніи приведенныхъ данныхъ рѣзко бросается въ глаза тотъ фактъ, что характеръ питательнаго субстрата, въ которомъ производилась анаэробная культура сѣмянъ, оказываетъ существенное вліяніе не только на энергію интрамолекулярнаго

¹⁾ Ber. d. d. Bot. Gesel. 1903, № 10.

дыханія, но и на конечный составъ продуктовъ обмѣна. Различія наблюдаются, съ одной стороны, въ количественныхъ соотношеніяхъ между углекислотою и спиртомъ, съ другой, въ превращеніи органическихъ кислотъ, при чемъ колебанія цифръ того и другого порядка находятся, повидимому, въ причинной зависимости между собою. Рѣзко намѣчаются, если судить по величинѣ коэффициентовъ для спирта, двѣ модификаціи въ характерѣ интрамолекулярнаго дыханія:

1) Типичный случай спиртового броженія. Сюда относятся опыты въ глюкозѣ и частью всѣ долгосрочные опыты въ водѣ и, вѣроятно, долгосрочныя культуры въ маннитѣ. Въ перечисленныхъ серіяхъ культуръ между углекислотою и спиртомъ наблюдается соотношеніе, весьма близко соответствующее такому спиртового броженія; мною были получены здѣсь коэффициенты 105,5, 104,4 и 103,0.

Въ то же время процессъ сопровождается накопленіемъ нѣкотораго количества органическихъ кислотъ, что опять-таки вполне соответствуетъ нашимъ представленіямъ о спиртовомъ броженіи. Наконецъ, какъ согласно показываютъ всѣ мои балансовые учеты, въ рассматриваемыхъ культурахъ (см. таб. 1) углекислота и спиртъ являются, дѣйствительно, главными и доминирующими продуктами превращенія глюкозы: между тратою сухого вещества и суммою $\text{CO}_2 + \text{C}^2\text{H}^5\text{OH}$ наблюдаются только ничтожныя различія, не выходящія изъ предѣловъ неизбежныхъ погрѣшностей въ анализѣ (см., между прочимъ, колебанія цифръ въ ‰ воды контрольныхъ порцій).

Отмѣчаемая идентичность интрамолекулярнаго дыханія со спиртовымъ броженіемъ для всѣхъ опытовъ въ глюкозѣ едва-ли можетъ считаться неожиданною. Именно, здѣсь сѣмена имѣли полную возможность для развитія броженія, благодаря избытку (3 грамма) углевода, непосредственно способнаго къ расщепленію на углекислоту и спиртъ подъ вліяніемъ зимазы. Несомнѣнно, въ нѣсколько менѣе благоприятныхъ условіяхъ находились сѣмена въ растворѣ маннита и въ дистиллированной водѣ; матеріаломъ для броженія служило здѣсь только то количество инвертированнаго сахара, которое могло образоваться за періодъ культуры изъ запасныхъ веществъ (крахмалъ) сѣмянъ.

Опытами Годлевскаго процессъ подобнаго превращенія дѣйствительно и былъ констатированъ съ несомнѣнностью. Мои балансовые учеты вполне подтверждаютъ этотъ фактъ: соответствіе между суммою летучихъ продуктовъ и тратою сухого вещества

наблюдается только при условіи, что въ данныя валовой траты будетъ внесена поправка на гидролизъ крахмала.

Подобный исходъ балансовыхъ подсчетовъ въ то же время указываетъ, что въ водныхъ долгосрочныхъ культурахъ не можетъ быть и рѣчи о какомъ-нибудь замѣтномъ избыткѣ инвертированнаго сахара; таковой подвергается сбраживанію по мѣрѣ его образованія. При разсмотрѣніи краткосрочныхъ культуръ въ водѣ, гдѣ наблюдается рѣзкое отклоненіе отъ нормальнаго хода броженія, необходимо считаться съ указаннымъ фактомъ. Повидимому, въ первый періодъ культуры сѣмена испытываютъ даже недостатокъ въ сахарѣ и потому обращаются къ переработкѣ кислотъ. За такое объясненіе говорятъ также два слѣдующихъ несомнѣнныхъ факта, частью отрицательныхъ уже въ работѣ Годлевскаго, именно, во-первыхъ, тотъ фактъ, что оптимумъ броженія наступаетъ лишь по прошествіи 8—10 дней отъ начала опыта, а во вторыхъ, и то обстоятельство, что дѣйствіе глюкозы на усиленіе энергіи броженія явственнѣе обнаруживается въ краткосрочныхъ, чѣмъ въ долгосрочныхъ опытахъ.

Итакъ, мы должны признать весьма вѣроятнымъ, что въ первый періодъ интрамолекулярнаго дыханія гороха въ субстратахъ, лишенныхъ инвертированнаго сахара, наблюдается родъ с а х а р н а г о г о л о д а н і я, вслѣдствіе чего сѣмена обращаются здѣсь къ переработкѣ такихъ органическихъ соединений, которыя неспособны служить матеріаломъ для спиртового броженія, но способны расщепляться съ образованіемъ нѣкотораго количества углекислоты; въ этихъ случаяхъ отношеніе между углекислотою и спиртомъ и становится меньше единицы.

Дѣйствительно, во всѣхъ краткосрочныхъ водныхъ культурахъ мы наблюдаемъ пониженіе алкогольнаго коэффициента на 6—7% нормальной величины, а въ то же время анализъ констатируетъ нѣкоторое уменьшеніе того запаса органическихъ кислотъ, который былъ въ сѣменахъ до опыта. (См. таблицу V). Такимъ образомъ, моими опытами намѣчается второй типъ интрамолекулярнаго дыханія:

2) Комбинація спиртового броженія глюкозы съ процессомъ расщепленія органическихъ кислотъ.

Наиболѣе выразительный примѣръ этого случая доставили опыты въ слабыхъ растворахъ молочной кислоты (см. таб. IX). Здѣсь констатировано съ несомнѣнностью, что за время опыта сѣменами было потрачено сравнительно весьма значительное количество кислотъ, въ то же время количество спирта найдено здѣсь

на 12—35% ниже той величины, которая считается характеристичной для спиртового брожения. Однако, мы встречаемся здесь все-же не с одним только процессом образования углекислоты на счет распада органических кислот, но именно с комбинацией этого процесса со спиртовым брожением. Это ясно видно из того факта, что по мере уменьшения концентрации раствора молочной кислоты и увеличения энергии дыхания, мы наблюдаем постепенное повышение коэффициентов для спирта. Отмечу здесь еще то наблюдение, что в слабых растворах молочной кислоты (10,5 см. $\frac{1}{10}$ КНО на 300 воды) уже через 2—3 дня происходит частичное отмирание семян (пожелтение субстрата) и ослабление в выделении CO_2 , но через некоторое время, видимо, вследствие уменьшения концентрации раствора, выделение углекислоты снова усиливается и достигает на 20 гр. семян около 0.050 гр. углекислоты в сутки.

Не буду настаивать на том, что вышеприведенное объяснение констатированных мною явлений не дает никаких поводов к возражениям. Так, факт уменьшения абсолютного количества кислот может быть объяснен явлениями нейтрализации, например, вследствие образования аммиака на счет белковых веществ, а уменьшение спирта—потреблением последнего семенами. Однако, я не могу признать эти возражения сколько-нибудь серьезными. Во всех пептонных культурах, которые, казалось бы, являлись наиболее благоприятными для образования аммиака, мы встречаем, наоборот, усиленное накопление кислот. С другой стороны, коэффициенты для спирта в долгосрочных опытах в водѣ и маннитѣ не могли бы быть столь близкими к нормальному, если бы семена, в отсутствии кислорода, действительно, были способны к утилизации спирта. Как показано выше, здесь все-таки не может быть речи о каком-нибудь существенном избытке инвертированного сахара и, следовательно, потребность в усвоении спирта, употребляемого дрожжами, как известно, вслед за исчезновением сахара, здесь во все время опыта была налицо. Кроме того, опыты в молочной кислотѣ доставили еще и непосредственное указание на то, что здесь наблюдалось, именно, более энергичное образование CO_2 , чѣм $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. На долю углекислоты было найдено здесь 51.3% всей траты сухого вещ., тогда как в долгосрочных водных опытах только 48.1%.

На основании этих соображений и фактов, я прихожу к заключению, что спирт может утилизироваться растением только

при доступѣ воздуха, являясь веществомъ, специально предназначеннымъ для сжиганія въ процессахъ нормальнаго дыханія.

Возможно еще другое объясненіе констатированныхъ мною фактовъ. Согласно недавно высказанной проф. Buchner'омъ гипотезѣ, процессъ спиртового броженія идетъ въ двѣ фазы:

$C_6 H_{12} O_6 = 2C_3 H_6 O_3$ (молочная кислота); $C_3 H_6 O_3 = CO_2 + C_2 H_5 OH$.

Опыты съ усвоеніемъ и переработкой молочной кислоты, какъ будто бы даютъ точку опоры для этой гипотезы. Однако, фактъ значительнаго пониженія коэффициентовъ для спирта остается все же здѣсь совершенно необъясненнымъ. Кромѣ того, повидимому, не одна только молочная кислота, но и другія органическія кислоты, содержащіяся въ сѣменахъ, способны подвергаться переработкѣ (опыты въ водѣ и аспарагинѣ).

Въ виду всего этого я считаю данное мною выше объясненіе фактовъ наиболее достовѣрнымъ.

Мнѣ остается сдѣлать нѣсколько замѣчаній относительно результатовъ, полученныхъ съ горохомъ въ растворахъ пептона, аспарагина и селитры, а также относительно опытовъ съ *Ricinus communis* въ разныхъ питательныхъ субстратахъ.

Рядъ параллельныхъ сравнительныхъ культуръ въ водѣ и пептонѣ показалъ, что пептонъ, подобно глюкозѣ, способенъ въ значительной мѣрѣ усиливать энергію интрамолекулярнаго дыханія гороха; при этомъ оказалось, что отношеніе между углекислотой и спиртомъ въ большинствѣ пептонныхъ культуръ даже нѣсколько выше, чѣмъ въ параллельныхъ краткосрочныхъ водныхъ культурахъ, такъ что алкогольные коэффициенты здѣсь почти приближаются къ нормальному для спиртового броженія (въ сред. 102.0 вмѣсто 104.5).

Однако, едва ли существуетъ основаніе заключать изъ этого, что пептонъ, подобно глюкозѣ, можетъ непосредственно служить матеріаломъ для спиртового броженія.

Мнѣ кажется, наоборотъ, болѣе вѣроятнымъ, что пептонъ вліяетъ на броженіе косвеннымъ путемъ, усиливая дѣятельность ферментовъ, участвующихъ въ осахариваніи крахмала и расщепленіи сахара на спиртъ и углекислоту. Во всякомъ случаѣ подобное косвенное вліяніе пептона никоимъ образомъ нельзя забывать, выясняя его роль въ процессахъ интрамолекулярнаго дыханія. Въ пептонныхъ культурахъ, однако, наблюдалась своеобразная особенность, указывающая, повидимому, что пептонъ и самъ по себѣ при интрамолекулярномъ дыханіи подвергается нѣкоторымъ измѣненіямъ. Во всѣхъ моихъ пептонныхъ культурахъ было констатировано, именно, усиленное образованіе кислотъ. Я

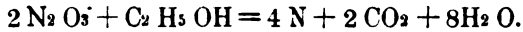
не могу сейчас дать удовлетворительнаго объясненія этого факта. Быть может, мое предполагаемое въ ближайшемъ будущемъ изслѣдованіе распада бѣлковъ въ бескислородной средѣ въ связи съ ходомъ интрамолекулярнаго дыханія, дастъ точку опоры въ этомъ отношеніи. Замѣчу здѣсь только то, что во всѣхъ тѣхъ культурахъ, которыя были анализированы по отмираніи сѣмянъ, я всегда находилъ значительно больше кислотъ, чѣмъ въ живыхъ культурахъ.

Три опыта въ 1% растворѣ аспарагина дали согласно сравнительно низкіе коэффиціенты для спирта, въ сред. 95.1; соотвѣтствующія опредѣленія нелетучихъ кислотъ встрѣтили здѣсь, однако, затрудненіе: растворъ аспарагина въ контрольной колбѣ оказался кислымъ; несомнѣнно, при стерилизаціи аспарагина во всѣхъ колбахъ произошло измѣненіе его, вѣроятно, образованіе аспарагиновой кислоты путемъ отщепленія амміака при дѣйствіи кипящей воды. Это обстоятельство очень затрудняетъ выводъ о значеніи аспарагина для интрамолекулярнаго дыханія, но полученные результаты все же вполне подтверждаютъ сдѣланный выше выводъ о способности сѣмянъ къ расщепленію органическихъ кислотъ съ выдѣленіемъ свободной CO_2 .

При обсужденіи результатовъ опытовъ въ растворахъ селитры необходимо различать краткосрочныя культуры (7 дней) отъ долгосрочныхъ (14 дней). Первые дали настолько высокіе выходы спирта, что здѣсь не можетъ быть и рѣчи о сколько-нибудь значительномъ сжиганіи алкоголя тѣмъ кислородомъ селитры, который освобождается въ процессахъ возстановленія ея сѣменами, какъ это было показано мною въ одной изъ предшествующихъ работъ*). Такимъ образомъ, я не могу согласиться съ Годлевскимъ, что въ случаѣ возстановленія селитры сѣменами въ культурахъ наблюдается такой же процессъ сжиганія спирта, какъ и при нормальномъ дыханіи, по крайней мѣрѣ, поскольку можно судить объ этомъ по результатамъ краткосрочныхъ опытовъ, законченныхъ до отмиранія сѣмянъ. Однако, всѣ мои опыты согласно показываютъ, что уже на 8—10 день анаэробной культуры сѣмянъ въ селитрѣ наступаетъ полное отмираніе сѣмянъ. Это нужно приписать, повидимому, вредному влиянію азотистой кислоты. Въ то же время во всѣхъ отмершихъ культурахъ, помимо углекислоты, удается констатировать нѣсколько куб. сант. ипертнаго газа, нѣсомнѣнно азота, ибо въ культурахъ наблюдается ослабленіе или даже исчезновеніе реакціи на азотистую кислоту. Наконецъ, въ

*) См. Къ физиолог. анаэр. роста etc. Сельск. Хоз. и Лѣсов. 1902 г.

то же время наблюдается и уменьшение въ выходахъ спирта; алкогольные коэффициенты падаютъ ниже 100. Всѣ эти явленія легко поддаются объясненію, если признать справедливой ту реакцію восстановления азотной кислоты въ присутствіи спирта до свободного азота, на которую обратилъ вниманіе проф. Стоклаза при изслѣдованіи денитрифицирующихъ бактерій:



Итакъ, благодаря вторичнымъ процессамъ, интрамолекулярное дыханіе сѣмянъ въ присутствіи селитры можетъ сопровождаться разрушеніемъ азотной кислоты до свободного азота. Такимъ образомъ, необходимо признать еще одинъ факторъ, обуславливающий обѣднѣніе почвы азотною кислотою: сѣмена и, вѣроятно, корни, корневища, луковичы, клубни и пр., испытывая въ почвѣ недостатокъ воздуха, могутъ, повидимому, подобно нѣкоторымъ денитрифицирующимъ бактеріямъ, восстанавливать селитру не только до азотной кислоты, но даже до свободного азота. Несомнѣнно, въ нѣкоторыхъ, особенно благоприятныхъ случаяхъ этотъ процессъ восстановления можетъ играть въ природѣ и хозяйствѣ существенное значеніе, ибо мы встрѣчаемъ въ почвѣ нерѣдко огромныя скопленія живыхъ и отмирающихъ растительныхъ органовъ,

Изъ вышеизложеннаго слѣдуетъ еще тотъ, не лишенный практическаго значенія выводъ, что вредныя послѣдствія отъ временнаго недостатка воздуха въ почвѣ въ присутствіи селитры, вслѣдствіе восстановления ея до азотистой кислоты растительными органами и бактеріями, могутъ быть значительнѣе, чѣмъ въ отсутствіи ея.

Мнѣ остается сдѣлать нѣсколько замѣчаній относительно интрамолекулярнаго дыханія у *Ricinus communis*. Таковое протекаетъ, какъ показываютъ опыты, чрезвычайно слабо. На 48 гр. сѣмянъ мнѣ удалось получить за весь періодъ обмѣна не болѣе 0,4 гр. углекислоты, тогда какъ у гороха за то же время образуется около 4 гр. углекислоты, а въ благоприятныхъ условіяхъ даже больше.

Мнѣ казалось первоначально весьма вѣроятнымъ, что задержка интрамолекулярнаго дыханія у *Ricinus* обуславливается недостаткомъ углеводовъ. Однако, опыты въ растворахъ глюкозы или глюкозы-пептона не подтвердили этого предположенія. Интрамолекулярное дыханіе во всѣхъ субстратахъ протекало безъ замѣтныхъ измѣненій и уже по прошествіи 12—15 дней почти совершенно прекращалось.

Сдѣланныя мною опредѣленія спирта у *Ricinus*, вслѣдствіе

малыхъ абсолютныхъ количествъ его, не могутъ, конечно, претендовать на такую же точность, какъ въ опытахъ съ горохомъ. Однако, всѣ опыты согласно показываютъ, что у *Ricinus*, даже въ чистой водѣ, при интрамолекулярномъ дыханіи образуется спиртъ, но повидимому въ иномъ отношеніи, чѣмъ при спиртовомъ броженіи у гороха; въ среднемъ, во всѣхъ трехъ исследованныхъ субстратахъ мною получено на 100 углекислоты около 70 алкоголя. Какъ понять эти результаты опытовъ съ *Ricinus*, *complanis*? Я оставляю этотъ вопросъ пока безъ отвѣта, предполагая сначала въ слѣдующей книжкѣ журнала изложить данныя дальнѣйшихъ, только что законченныхъ мною опытовъ съ сѣменами *Ricinus*, подсолнечника, райса и тыевы.

Желтуха растеній, ея причины и мѣры борьбы съ нею.

А. Дементьевъ.

Въ журналѣ „Кавказское Сельское Хозяйство“ за 1902 годъ ¹⁾ мною дано описаніе 6 видовъ клещей, паразитирующихъ на корняхъ виноградной лозы и многихъ другихъ культурныхъ растеній. Въ этой статьѣ мною высказано мнѣніе, что клещи являются внѣшней первичной причиной болѣзни, извѣстной подъ названіемъ желтухи или хлороза. Въ настоящей статьѣ я попытаюсь рассмотреть внутреннюю, физиологическую сущность этой болѣзни.

Внѣшнимъ образомъ болѣзнь проявляется пожелтѣніемъ листьевъ, приобретающихъ различные оттѣнки желтаго цвѣта, начиная отъ слабо желтаго въ началѣ болѣзни, постепенно переходящаго въ лимонный, бѣловато-желтый и даже почти бѣлый при дальнѣйшемъ ея развитіи. При сильномъ развитіи болѣзни, что обыкновенно совпадаетъ съ началомъ жаркаго періода лѣта, на пластинкѣ пораженныхъ листьевъ, между нервами, появляются бурныя пятна засохшей, омертвѣвшей ткани. Пятна расширяются мало по малу, и нерѣдко весь листъ засыхаетъ.

Различаютъ хлорозъ временный—исчезающій, и постоянный—хроническій. Но такое раздѣленіе надо понимать лишь въ томъ смыслѣ, что хлорозъ перваго рода появляется не каждый годъ (что, впрочемъ, случается и со вторымъ). Въ точномъ же смыслѣ слова постояннаго хлороза нѣтъ, такъ какъ весной, когда листья только начинаютъ развиваться, они всегда имѣютъ нормальный зеленый цвѣтъ. Пожелтѣніе наступаетъ только позднѣе, съ наступленіемъ болѣе сухого и жаркаго періода. Какъ увидимъ ниже, это обстоятельство даетъ цѣнные указанія на природу болѣзни. При продолжительной засухѣ, къ осени, также наблюдается ослабленіе или полное исчезновеніе желтой окраски листьевъ, если болѣзнь не слишкомъ интенсивна, и растеніе временно опра-

¹⁾ Кавказское Сельское Хозяйство. №№ 13, 14, 15 и 16. 1902 годъ. „О новыхъ паразитахъ растеній, какъ причинѣ хлороза лозъ въ Кахетіи.“ То же въ дополненномъ видѣ въ „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten“ XIII. Bd., 2 Heft.

вляется; хотя, конечно, исчезновение хлорофилла въ периодъ наибольшаго роста, помимо того, что растенія остаются безплодными, неизбѣжно вызываетъ остановку въ развитіи: листья остаются маленькими, побѣги короткими, тонкими и слабыми. На растеніяхъ, пораженныхъ желтухой, молодые побѣги сохраняютъ, однако, свой зеленый, хотя часто ослабленный, цвѣтъ и въ случаѣ сильнаго развитія болѣзни даютъ вторичные, тоже чахлые, недоразвитые побѣги съ такими же недоразвитыми желтыми листьями; растеніе пріобрѣтаетъ чахлый, болѣзненный видъ и нерѣдко принимаетъ кустообразную форму. Если растеніе поражено сильно и притомъ все цѣликомъ, то по истеченіи нѣсколькихъ лѣтъ оно отмираетъ совсѣмъ. Однако, далеко не всегда поражаются всѣ вѣтви растенія; наоборотъ, листья чаще поражаются только на нѣкоторыхъ вѣтвяхъ или даже поражается лишь часть листьевъ одного и того же побѣга, въ то время, какъ остальные листья сохраняютъ свой нормальный видъ и развитіе. Нерѣдко на огромномъ, насчитывающемъ нѣсколько десятковъ лѣтъ деревѣ приходится видѣть лишь одну, двѣ небольшія вѣточки съ сильно выраженными признаками желтухи, въ то время какъ остальная часть кроны совершенно здорова. Это обстоятельство также очень важно для установленія истинной сущности болѣзни. Что касается внутреннихъ анатомическихъ измѣненій, то, за исключеніемъ листьевъ, въ остальныхъ органахъ растенія не удавалось подмѣтить какихъ либо существенныхъ измѣненій, если не считать крахмала, количество котораго во всѣхъ частяхъ растенія сильно уменьшается. Иногда въ тканяхъ растеній замѣчается также значительное увеличеніе количества различныхъ кристалловъ, въ особенности рафидъ. Анатомическія измѣненія, наблюдаемыя въ листьяхъ, гораздо существеннѣе, и выражаются главнымъ образомъ въ исчезновеніи хлорофилла въ хлорофилловыхъ зернахъ, въ уменьшеніи количества и даже почти полномъ исчезновеніи послѣднихъ, а также и крахмала въ листьяхъ. Еще до своего исчезновенія хлорофилловыя зерна принимаютъ блѣдно-желтую окраску и теряютъ свою форму, пріобрѣтая расплывчатые неопредѣленные очертанія. Продуктомъ распада собственно хлорофилла, по мнѣнію д-ра Ру,¹⁾ являются тѣ капельки масла, окрашивающіяся настойкой алканны и растворимыя въ эфирѣ, которыя наблюдаются въ хлорозныхъ листьяхъ. Такъ ли это или нѣтъ, этотъ вопросъ не является существеннымъ по отношенію къ происхожденію болѣзни, такъ какъ распадъ хлорофилла является не причиной болѣзни, а ея слѣд-

¹⁾ Roux. Traité historique, critique et experimental des rapports des plantes avec le sol et de la chlorose végétale. Montpellier. 1900, page 392.

ствіемъ. Говоря о хлорозѣ, намъ постоянно приходится упоминать о большей или меньшей степени развитія болѣзни. Нѣкоторые авторы устанавливаютъ точныя ея градаціи, насчитывая ихъ до 4-хъ. Но такое различіе степеней не заключаетъ въ себѣ никакого практическаго удобства и, наоборотъ, способно породить только недоразумѣнія. Въ самомъ дѣлѣ, рядомъ съ растеніемъ, пораженнымъ сплошь но такъ, что на его листьяхъ замѣтны лишь слабо выраженные признаки хлороза, можно наблюдать растенія съ совершенно здоровыми листьями, за исключеніемъ лишь одной, двухъ вѣтвей, пораженныхъ однако въ сильнѣйшей степени, до высыханія листьевъ включительно. На одномъ и томъ же побѣгѣ лозы или дерева нижніе листья часто совершенно нормальны, тогда какъ верхніе поражены хлорозомъ и чѣмъ ближе къ концу побѣга, т. е. чѣмъ моложе листь, тѣмъ сильнѣе. При такихъ условіяхъ точное различіе степеней можетъ повести лишь къ недоразумѣніямъ, и гораздо правильнѣе употреблять выраженія: слабое, среднее, сильное пораженія,—выраженія, по существу мало опредѣленныя, но въ данныхъ условіяхъ болѣе точныя, какъ являющіяся результатомъ суммированія общаго впечатлѣнія отъ явленія, не поддающагося точной оцѣнкѣ. Для выясненія причины описываемой болѣзни давались различныя объясненія. Едва ли найдется такое условіе въ жизни растенія, которому отдѣльно или вмѣстѣ съ другими причинами не придавали бы того или иного значенія въ дѣлѣ появленія и развитія желтухи. Излишку или недостатку влаги и тепла и другимъ метеорологическимъ, условіямъ, вплоть до колебанія барометрическаго давленія, самымъ разнообразнымъ химическимъ и физическимъ свойствамъ почвы, способамъ обработки, вліянію насѣкомыхъ и микро-организмовъ—всему приписывали появленіе или, по крайней мѣрѣ, участіе въ развитіи болѣзни. Нѣтъ надобности останавливаться на всѣхъ этихъ объясненіяхъ; достаточно лишь указать на наиболѣе обоснованныя. Изъ такихъ болѣе прочно обоснованныхъ объясненій мы остановимся прежде всего на томъ, по которому хлорозъ вызывается недостаткомъ желѣза въ почвѣ. Рядомъ работъ братьевъ Гри, Сакса, Циммермана и другихъ установлено, что при полномъ отсутствіи желѣза въ водныхъ культурахъ развиваются лишь хлоротичныя растенія. Это обстоятельство дало поводъ заключить, что недостатокъ желѣза въ почвѣ является причиной хлороза въ природѣ. Этого мнѣнія и до сихъ поръ въ Германіи придерживаются многіе. Однако, оно построено на шаткихъ основаніяхъ. Въ самомъ дѣлѣ, для образованія хлорофилла, желѣза, лишь косвенно вліяющаго на этотъ процессъ (такъ какъ теперь можно считать доказаннымъ,

что оно не входит въ составъ хлорофилла), требуется лишь самое ничтожное количество; и едва-ли существуютъ почвы, не способныя дать растенію и такое ничтожное количество желѣза. Въ самомъ дѣлѣ, работы Крошетелля (Crochetelle), Дегрюлли (Degrully), Гастина (Gastine), Шози (Chosit), Фокса (Foex) и Буссенго (Boussingault)¹⁾ показали, что хлорозные почвы, равно какъ и листья хлорозныхъ растений, содержатъ желѣза не меньше, а иногда и больше, чѣмъ здоровыя. А если вспомнить, что хлорозомъ чаще всего заболѣваетъ не все растеніе, а лишь нѣкоторыя части его кроны, то, видя въ недостатокѣ желѣза причину желтухи, пришлось бы допустить невѣроятно неравномѣрное распредѣленіе желѣза въ почвѣ и въ самомъ растеніи.

Наконецъ, прямые опыты, произведенные мною, показали, что введеніе желѣза въ растеніе, пораженное хлорозомъ, не оказываетъ никакого вліянія на теченіе естественно развившейся болѣзни.

Какъ было сказано раньше, въ началѣ весны всѣ листья имѣютъ нормальный цвѣтъ и заболѣваютъ желтухой лишь съ наступленіемъ болѣе теплой и сухой погоды, при чемъ очень часто при продолжительной засухѣ хлорозъ исчезаетъ вновь. Имѣя это въ виду, пришлось бы допустить также, что растенія то берутъ изъ почвы желѣзо, то отказываются отъ него, какъ бы въ силу какого-то непонятнаго каприза. Другая теорія, развившаяся во Франціи, имѣетъ за себя болѣе шансовъ. Тяжкая борьба, которую пришлось вынести на своихъ плечахъ французскимъ виноградарямъ со времени нашествія филлоксеры, и тѣ затрудненія, которыя представляла желтуха въ дѣлѣ возстановленія уничтоженныхъ филлоксерою виноградниковъ, заставили французовъ усиленно заняться хлорозомъ. Дружныя усилія агрономовъ, практиковъ-виноградарей и ученыхъ обнаружили существованіе зависимости между содержаніемъ углекислой извести въ почвѣ и желтухой. Цѣлый рядъ аппаратовъ придуманъ для скорого и точнаго опредѣленія количества углекислой извести въ почвѣ. Многочисленныя изслѣдованія, произведенныя въ этомъ направленіи, показали, что въ большинствѣ случаевъ значительное содержаніе углекислой извести въ почвѣ является однимъ изъ существенныхъ условій появленія хлороза. Эта зависимость казалась настолько тѣсной, что большинство наблюдателей пришло къ тому заключенію, что избытокъ углекислой извести въ почвѣ является единственной причиной желтухи и что по про-

¹⁾ Roux. Traité ect., page 369.

центному содержанию углекислой извести в почве можно точно определить, какие именно подвой по степени их хлороустойчивости будут пригодны для данной почвы. Соглашаясь относительно причины, вызывающей хлороз растений, сторонники ядовитого влияния углекислой извести расходятся, однако, во мнениях относительно того, в чем именно выражается ее губительное влияние на растения. Одни предполагают, что углекислая известь, поступая в растение, нейтрализует органические кислоты клеточного сока, вызывая этим функциональные расстройства в клетках; другие предполагают, что углекислая известь нейтрализует кислоты, выделяемые корнями растений, лишая их этим возможности переводить в раствор твердые соединения почвы, вследствие чего растения начинают страдать от недостатка питания, а этот недостаток питания, каким то еще необъясненным путем, вызывает хлороз. Третьи предполагают, что известь неблагоприятным образом изменяет физические свойства почвы. Четвертые (Ру), не отрицая ядовитого действия углекислой извести, связывают хлороз с микроорганизмами, присутствующими, по их мнению, в хлорозных растениях. Большинство, во всяком случае, полагает, что корни растений непосредственно поглощают углекислую известь, которая и вызывает желтуху каким-то темным, еще неизвестным путем.

Занявшись изучением хлороза, еще четыре года тому назад я сделал наблюдения, заставившие меня усомниться в правильности объяснений, даваемых сторонниками специфического влияния углекислой извести. В самом деле, если желтуха вызывается только углекислой известью, то почему пораженные хлорозом кусты встречаются в виноградниках не только сплошными более или менее значительными группами, но и разбросанными без всякого порядка кустами по три—четыре вместе и даже по одиночке? Почему из двух деревьев, растущих рядом на расстоянии полутора—двух метров, одно оказывается пораженным в сильнейшей степени, а другое здоровым? Почему на одном и том же дереве или кусте оказываются пораженными не все, а только часть листьев? Почему даже на чисто мѣловых почвах приходится наблюдать совершенно здоровые виноградники и, наоборот, сильный хлороз на почвах, почти лишенных извести? ¹⁾ Почему на мѣстѣ, гдѣ, по свидетельству

¹⁾ Мне приходилось наблюдать жестокий хлороз на фасоли, выращенной на почве, состоявшей исключительно из перегнившего навоза слоем в 0,5 метра. Корни фасоли оказались поврежденными клещем, *Discopoma Romana Canestrini*, любезно определенным профессором А. Берлезе.

старожиловъ, лозы и деревья росли десятки лѣтъ совершенно здоровыми, вдругъ появляется хлорозъ? Почему хлорозъ не появляется въ началѣ весны и исчезаетъ послѣ продолжительной засухи? Всѣ эти и многіе другіе вопросы не могли быть объяснены съ точки зрѣнія разбираемой гипотезы. Оригинальное дополненіе къ этой гипотезѣ даетъ Ру. Будучи сторонникомъ ядовитаго дѣйствія углекислой извести на растенія, Ру, однако, высказываетъ предположеніе, что въ хлорозномъ процессѣ принимаютъ участіе микроорганизмы, которые онъ наблюдалъ внутри клѣточекъ хлорозныхъ листьевъ. Известъ, по мнѣнію Ру, нейтрализуя клѣточный сокъ, создаетъ условія, благоприятныя для жизнѣдѣтельности микроорганизмовъ, которые попадаютъ въ воздухоносныя полости листьевъ, а оттуда внутрь самыхъ клѣточекъ. Свое мнѣніе о томъ, что въ данномъ случаѣ мы имѣемъ дѣлс, дѣйствительно, съ микроорганизмами, а не съ чѣмъ либо инымъ, Ру основываетъ, во-первыхъ, на томъ, что они двигаются, и движеніе это, по мнѣнію Ру, не брауновское; во-вторыхъ на томъ, что они не разбухаютъ въ водѣ, подобно кристаллоидамъ бѣлковыхъ веществъ, и, наконецъ, на опытахъ искусственной культуры. Для этихъ культуръ Ру обмывалъ листь стерильной водой, затѣмъ фламбировалъ и, съ обычными въ бактериологіи предосторожностями, кусочекъ ткапи, взятой изъ внутренней части листа, переносилъ на пептонизированную желатину. Ру получалъ колоніи микроорганизмовъ, подобныхъ (?) найденнымъ имъ въ листьяхъ, вмѣстѣ съ различными плѣсневыми грибами. А въ одномъ случаѣ получилъ колоніи бациллъ, окрашенную въ красный цвѣтъ. Видя въ послѣднемъ случаѣ очевидный результатъ недостаточной тщательности культуры, Ру не видитъ того же въ фактъ появленія плѣсней, а дѣлаетъ предположеніе, что эти плѣсени состоятъ въ родствѣ съ предполагаемыми имъ микроорганизмами и представляютъ лишь инныя формы однихъ и тѣхъ же существъ. ¹⁾

Ру идетъ дальше, высказывая предположеніе, что сами хлорофилловыя зерна суть не что иное, какъ одноклѣтныя водоросли, живущія въ симбіозѣ съ растеніями и становящіяся паразитами, когда въ растеніи появляются новыя условія для ихъ существованія ²⁾. Но мы оставимъ здѣсь Ру и перейдемъ къ фактамъ.

Мнѣ неоднократно приходилось наблюдать эти мельчайшія (0,5—1,0 μ) тѣльца, описанныя Ру, разсматривая ихъ въ чистой водѣ (какъ это всегда дѣлалъ Ру). Они встрѣчались мнѣ далеко не часто и

¹⁾ Roux. *Traité historique ect.*, page 325.

²⁾ Roux. *Traité historique ect.*, page 327.

ритомъ одинаково какъ на хлорозныхъ, такъ и на здоровыхъ листьяхъ. Нахожденіе ихъ въ хлорозныхъ листьяхъ только иногда а съ другой стороны, не менѣе частое присутствіе въ листьяхъ совершенно здоровыхъ, прежде всего говоритъ о ихъ неприкосновенности къ хлорозному процессу. Помѣщая срѣзы въ глицеринъ и тотчасъ же наблюдая препараты подъ микроскопомъ, я никогда не замѣчалъ движенія тѣлецъ не только внѣ, но и внутри клѣтокъ. Такъ какъ глицеринъ не могъ сразу проникнуть внутрь клѣточекъ и прекратить тамъ движеніе, то, очевидно, эти тѣльца лежатъ не внутри, а внѣ клѣтокъ, ниже и выше препарата, и нахожденіе ихъ внутри клѣтокъ не болѣе, какъ ошибка наблюденія. Къ тому же результату я пришелъ, тщательно промывая срѣзы листьевъ дистиллированной водой. Помѣщая также ничѣмъ не обработанные срѣзы въ каплю воды и предохранивъ воду отъ испаренія заклеякой препарата слоємъ лака, я въ теченіе нѣсколькихъ дней подрядъ наблюдалъ одно и то же мѣсто препарата. Никогда при этихъ условіяхъ я не замѣчалъ и слѣдовъ размноженія этихъ тѣлецъ, хотя движеніе ихъ продолжалось совершенно такъ же, какъ и раньше. Трудно допустить, чтобы микроорганизмы не размножались при этихъ условіяхъ. Наконецъ, помѣщая срѣзы въ растворъ сулемы (1:1000, 1:500 и крѣпче) и въ насыщенный растворъ карболовой кислоты, я убѣдился, что въ теченіе четырехъ дней движеніе тѣлецъ, какъ свободныхъ, такъ и кажущихся внутри клѣтокъ, продолжалось совершенно такъ же, какъ и раньше. Нельзя допустить, чтобы живыя существа въ теченіе нѣсколькихъ дней могли сохранить свою жизненность въ вышеназванныхъ жидкостяхъ. Все это приводитъ къ убѣжденію, что эти тѣльца не заключаются внутри клѣтокъ листьевъ, что они не представляютъ живыхъ существъ, а лишь какія то, быть можетъ, минеральныя пылинки, приставшія къ листьямъ, на что указываетъ также замѣчаемая иногда неправильная, угловатая форма, и что движеніе этихъ пылинокъ есть именно брауновское. Мои личныя наблюденія привели меня къ выводу, что въ подавляющемъ большинствѣ случаевъ истинными виновниками хлороза являются упомянутые выше клещи. Начиная обыкновенно съ концовъ самыхъ тонкихъ развѣтвленій, клещи вѣдаются въ корни и обнажаютъ оконечности проводящихъ соки сосудовъ, поддерживая ихъ все время въ открытомъ состояніи, чѣмъ совершенно нарушается нормальный ходъ поглощенія почвеннаго раствора растеніемъ. Избирательная способность корней утрачивается въ большей или меньшей степени, смотря по количеству напавшихъ на растеніе клещей, и почвенный растворъ, входя въ непосредственное со-

прикосновеніе съ открытыми концами сосудовъ, получаетъ возможность быстро проникать въ растеніе. Простой опытъ подтверждаетъ правильность этихъ соображеній. Стоитъ только откопать корешокъ любого древеснаго или кустарнаго растенія и, перерѣзавъ его, погрузить оставшійся при растеніи конецъ въ стеклянку съ растворомъ какой-либо соли, чтобы убѣдиться въ томъ, что растеніе при этихъ условіяхъ, дѣйствительно, быстро всасываетъ предлагаемую ему жидкость, независимо отъ того, полезна ли она ему или вредна.

Произведя такого рода опыты съ растворомъ двууглекислой извести, я вызывалъ ярко выраженный хлорозъ на нѣкоторой части кроны у цѣлаго ряда растеній. Такой же результатъ дали хлористый барій и хлористый натрій. Для опытовъ съ углекислой известью я бралъ чистый CaCO_3 и, разболтавъ его въ стеклянкѣ съ дистиллированной водой, обрабатывалъ затѣмъ углекислымъ газомъ. Приготовленный такимъ образомъ растворъ я возобновлялъ ежедневно или черезъ день. Хлористый барій и хлористый натрій я употреблялъ въ различныхъ концентраціяхъ, начиная отъ $\frac{1}{2}\%$ до $\frac{1}{2}\%$ для перваго и до 8% для втораго. Для многихъ растеній уже $\frac{1}{2}\%$ растворъ хлористаго барія вреденъ непосредственно, вызывая частичное засыханіе листьевъ и вѣтвей кроны. Нѣкоторыя же растенія не выдерживаютъ и болѣе слабыхъ растворовъ этой соли. При концентраціи, не вызывающей непосредственной реакціи, для того чтобы вызвать хлорозъ, всего количества соли, вводимаго въ растеніе, требуется тѣмъ болѣе, чѣмъ слабѣе взятая для опытовъ концентрація. Хлорозъ, вызванный болѣе слабыми растворами, повидимому, проявляется медленнѣе, менѣе интенсивенъ, но зато распределяется на большую часть кроны. Крѣпкіе растворы дѣйствуютъ обратно. Кромѣ того, быстрота появленія хлороза, степень его интенсивности и количества солей, необходимыя для его появленія, подвержены очень большимъ колебаніямъ, въ зависимости отъ вида растенія, періода роста, мощности развитія, а также и отъ метеорологическихъ условій.

Въ среднемъ, хлорозъ появляется не ранѣе, какъ черезъ три, четыре недѣли отъ начала опыта, а иногда и много больше. На старыхъ листьяхъ, въ періодъ остановки роста, мнѣ не удавалось вызвать хлорозъ совсѣмъ, что, быть можетъ, зависѣло отъ недостаточной продолжительности опыта, но вѣрнѣе отъ того, что устьица старыхъ листьевъ утратили уже гибкость и способность плотно закрываться. Что касается другихъ солей, кромѣ хлористаго барія и хлористаго натрія, то опыты съ нѣкоторыми изъ

нихъ, хетя и были начаты мною, но по недостатку времени не были доведены до конца. Но весьма вѣроятно, что если не всё, то многія соли дадутъ тотъ же результатъ, что и испытанныя.

Кромѣ солей, съ нѣлюю прослѣдить движеніе поглощенныхъ корней растворовъ, я вводилъ въ растенія красящія вещества. Для этого я пользовался эозиномъ, такъ какъ изъ другихъ испробованныхъ мною красокъ (фуксинъ, метиленовая синька, индигокарминъ, и многія другія, добытыя изъ растеній) ни одна не проникала въ корни далѣе, какъ на нѣсколько сантиметровъ, тогда какъ эозинъ всасывается быстро и уже черезъ четыре, пять часовъ явственно окрашиваетъ листья и определенное кольцо сосудовъ древесины. Къ сожалѣнію, эозинъ очень ядовитъ для растеній, и даже слабые его растворы вызываютъ засыханіе листьевъ.

Предполагая въ специальномъ трудѣ разработать тѣ выводы и наблюденія, которые мнѣ удалось сдѣлать съ помощью употреблявшагося мною приѣма, я остановлюсь лишь на томъ, что имѣетъ непосредственное отношеніе къ хлорозу.

При введеніи въ растеніе небольшого количества раствора, на примѣръ, 10 куб. сант. въ двухлѣтній персикъ, окрашивается лишь одна, двѣ вѣтви, въ то время какъ остальные остаются совершенно зелеными.

Чѣмъ крупнѣе и старше выбранный корень, тѣмъ большая часть кроны окрашивается однимъ и тѣмъ же количествомъ раствора.

При введеніи большихъ количествъ раствора въ одинъ и тотъ же корень, сначала окрашивается вѣтвь или вѣтви, соотвѣтствующія данному корню, а затѣмъ уже окраска распространяется и на остальные части кроны. Однако, часто при помощи одного корня не удается окрасить все растеніе, сколько бы раствора мы ни вводили, и нѣкоторая часть кроны остается неокрашенной. Вѣроятно это явленіе зависитъ не отъ анатомическаго строенія испытанныхъ растеній, а отъ свойствъ вводившейся краски (эозинъ), быстро убивающей ткани и тѣмъ нарушающей ихъ нормальную дѣятельность. Соотвѣтствіе существуетъ не только между извѣстными корнями и вѣтвями, но даже между корнями и отдѣльными листьями и, даже, какъ это ни странно, частями листа. Такъ, вводя эозинъ въ корешокъ тепличнаго растенія *Aboutilon striatum, foliis variegatis*, я замѣтилъ, что у нѣкоторыхъ листьевъ окрашивалась лишь половина пластинки, тогда какъ другая оставалась совершенно зеленой.

При введеніи растворовъ ядовитыхъ для растенія солей, какъ, напр., мышьяковистаго калия (0,5 %—1,0 %), если взять не очень крупный корень, засыхаютъ лишь нѣкоторыя вѣтви, остальная же часть кроны остается нетронутой. Любопытно, что у груши часть ствола, засохшая отъ введенія вредной соли, идетъ по спиральной линіи, какъ бы обвиваясь вокругъ здоровой.

Хлорозъ, вызванный искусственно путемъ введенія солей въ одинъ и тотъ же корень, поражаетъ лишь часть кроны, тогда какъ другая часть остается здоровой.

Различныя растенія не одинаково быстро всасываютъ растворы одной и той же соли. Если сравнить персикъ и молодую грушу, имѣющіе приблизительно одинаковую листовую поверхность, то персикъ всасываетъ растворы несравненно быстрее, чѣмъ груша. Виноградная лоза всасываетъ растворы тоже довольно быстро, но значительно медленнѣе, чѣмъ персикъ. Яблоня всасываетъ растворы почти такъ же медленно, какъ и груша.

Большія растенія всасываютъ растворы скорѣе малыхъ и тѣмъ скорѣе, чѣмъ болѣе крупный корень взять для испытанія. Большая двадцатипятилѣтняя яблоня въ теченіе сутокъ въ жаркіе лѣтніе дни всасываетъ черезъ корень, имѣющій около шести мм. въ діаметръ, около бутылки полупроцентнаго раствора селитры. Быстрота всасыванія зависитъ также, какъ и нужно было ожидать, отъ состоянія атмосферы. Весной, когда воздухъ очень влаженъ и испареніе листьями слабо, всасыванія совсѣмъ не происходитъ, и, даже наоборотъ, подъ вліяніемъ корневого давленія, перерѣзанные корни не только не всасываютъ, но даже сами выдѣляютъ сокъ. Только тогда, когда благодаря усиленному испаренію (т. е., съ наступленіемъ жаровъ) въ древесниѣ растеній устанавливается отрицательное давленіе, растенія начинаютъ поглощать растворы прямо черезъ открытые сосуды корней. Наконецъ, не всѣ вещества всасываются одинаково быстро, и многія не всасываются совсѣмъ. Всѣ эти факты обуславливаютъ полную возможность искусственнаго питанія древесныхъ растеній, замѣнивъ этимъ дешевымъ способомъ дорого стоящее удобреніе плодовыхъ деревьевъ.

Не только питать деревья, но, быть можетъ, окажется возможнымъ даже и орошать ихъ такимъ способомъ тамъ, гдѣ обычное орошеніе почему-либо обходится дорого.

Съ помощью того же способа возможно также бороться съ вредителями древесныхъ растеній. Но обо всемъ этомъ мнѣ придется говорить особо.

На основаніи вышесказаннаго, уже не трудно нарисовать

полную картину появления и течения хлороза. Разъ мы имѣемъ почву, содержащую избытокъ солей и корни, или хотя бы одинъ только корешокъ, поврежденный вслѣдствіе какой-либо причины, вплоть до обнаженія сосудовъ, то почвенный растворъ начнетъ проникать въ растение внѣ всякой зависимости отъ избирательной способности корня и, слѣдовательно, потребностей растенія. Такое прониканіе раствора въ растеніе совершается въ силу чисто физическихъ причинъ и для его наличности необходимо существованіе нѣкоторыхъ условій.

Кромѣ обнаженія сосудовъ корня, необходимо, чтобы эти сосуды входили въ непосредственное соприкосновеніе съ почвеннымъ растворомъ, т. е., необходимо, чтобы почва была насыщена влагой. Это обстоятельство объясняетъ, почему хлорозъ развивается послѣ продолжительныхъ дождей и прекращается послѣ продолжительной засухи. Движеніе раствора въ растеніи совершается подъ вліяніемъ отрицательнаго давленія въ древесинѣ. Не говоря уже о періодахъ, когда листья отсутствуют, и испареніе черезъ чечевички коры ничтожно, вѣсной, когда листовая поверхность мала, когда воздухъ насыщенъ влагой, напряженіе солнечнаго свѣта мало и температура воздуха сравнительно низка, количество влаги, испаряемой листьями, мало—отрицательнаго давленія въ древесинѣ не существуетъ. Наоборотъ, наблюдается положительное, корневое давленіе, вслѣдствіе чего и поглощеніе растворовъ солей прямо сосудами не возможно, что и подтверждается опытомъ. Отсюда понятно, почему въ началѣ весны никогда не наблюдается хлороза: соли не могутъ поступать въ растеніе въ избыткѣ, а избытокъ солей, поглощенный въ предыдущемъ году, удаленъ вмѣстѣ съ листьями. Почвенный растворъ, поднявшись до листьевъ, начинаетъ концентрироваться вслѣдствіе того же испаренія. Для устраненія концентрации, превосходящей норму, безвредную для растенія, послѣднее обладаетъ приспособленіями, совершенно достаточными для обычныхъ условій, но недостаточными для случая поглощенія растворовъ открытыми сосудами. Нормально изъ весьма слабого почвеннаго раствора¹⁾ соли поступаютъ въ растеніе путемъ осмоса очень медленно, медленное, чѣмъ идетъ испареніе листьевъ. Вслѣдствіе этого и появляется отрицательное давленіе въ древесинѣ. Соли, непитательныя для растенія, не могутъ концентрироваться въ немъ сверхъ извѣстнаго предѣла, во-первыхъ, потому, что не всѣ

¹⁾ Исключая солончаковыя почвы, на литръ почвеннаго раствора приходится десятыя и даже сотыя доли грамма всѣхъ²⁾ твердыхъ веществъ. Сибирцевъ. Почвовѣдніе ч. II, стр. 102.

соли способны быстро диффундировать через растительныя перепонки, а во-вторыхъ, потому, что какъ только концентрація ихъ временно возрастаетъ, то сейчасъ же, вслѣдствіе разницы въ осмотическомъ давленіи внутри и внѣ растенія, соль будетъ принуждена обратно вытекать изъ растенія въ почву, одновременно съ усиленнымъ поступленіемъ воды въ растеніе. Съ другой стороны, подъ вліяніемъ усиленной концентраціи соли, замыкающія клѣточки устьицъ временно соменутся, испареніе ослабѣетъ и дальнѣйшее поступленіе раствора замедлится, что и дастъ растенію время возстановить безвредную концентрацію.

То же имѣетъ мѣсто и по отношенію къ питательной соли съ тою лишь разницей, что концентрація ея въ сосудахъ и листьяхъ еще менѣе возможна, благодаря усвоенію соли растеніемъ. Со-всѣмъ иное получается въ случаѣ поступленія солей прямо въ открытыя сосуды.

Во-первыхъ, въ этомъ случаѣ въ растеніе проникаютъ всѣ соли почвеннаго раствора цѣликомъ, и, во-вторыхъ, концентрація солей въ листьяхъ уже не можетъ регулироваться самимъ растеніемъ въ достаточной степени. Дѣйствительно, какъ мы уже видѣли, почвенный растворъ при нормальныхъ условіяхъ проникаетъ въ растеніе гораздо медленнѣе, чѣмъ идетъ испареніе. Разница настолько велика, что отрицательное давленіе въ древесинѣ достигаетъ 50—60 сант. высоты ртутнаго столба. При медленномъ поступленіи почвеннаго раствора въ растеніе, послѣднее съ помощію вышеописанныхъ приспособленій успѣетъ предотвратить образованіе вредной для него концентраціи солей. При поступленіи же раствора прямо въ сосуды въ то время, когда испареніе листьями уже значительно, растворъ движется по сосудамъ подъ давленіемъ, какъ мы видѣли, весьма значительнымъ. Слѣдовательно, по мѣрѣ того какъ часть воды, притекшей къ листьямъ, будетъ испаряться, ея мѣсто немедленно будетъ занято новой порціей раствора, и концентрація послѣдняго въ листьяхъ будетъ возрастать безпрепятственно, доходя до нормы, вредной для растенія, въ особенности, если первоначально поступившій почвенный растворъ самъ по себѣ былъ уже крѣпче нормальнаго. Между тѣмъ, подъ вліяніемъ концентрированнаго раствора, устьица въ листьяхъ закроются и уже не временно, а будутъ оставаться закрытыми постоянно. Для дальнѣйшаго объясненія сущности хлорознаго процесса можно было бы предположить, что концентрированные растворы солей непосредственно разрушаютъ хлорофиллъ. Однако, на спир-

товыхъ вытяжкахъ хлорофилла не трудно убѣдиться, что среднія соли не дѣйствуютъ на хлорофиллъ подобнымъ образомъ.

Остается другое предположеніе, а именно: что концентрированные растворы солей не разрушаютъ хлорофилла, а только препятствуютъ его новообразованію, въ то время какъ хлорофиллъ, образовавшійся раньше, разрушается нормальнымъ путемъ подѣ влияніемъ свѣта. Работы Лезажа и Шимпера ¹⁾ показали, что избытокъ солей въ почвѣ сопровождается уменьшеніемъ хлорофилла въ листьяхъ и уменьшеніемъ количества разлагаемой ими углекислоты, а Шталь и Манжень ²⁾ показали, что это явленіе вызывается закупориваніемъ устьиць, искусственнымъ или естественнымъ, подѣ влияніемъ крѣпкихъ растворовъ солей. Для того, чтобы убѣдиться въ наличности уменьшенія испаренія хлорозными листьями, я прибѣгъ къ приему, предложенному Шталемъ.

Шталь для изученія испаренія воды листьями предложилъ пользоваться фильтровальной бумагой, обработанной 5⁰/₀ растворомъ хлористаго кобальта. Такая бумага, будучи хорошо высушенной, имѣетъ интенсивно синій цвѣтъ. Поглощая влагу, она принимаетъ ярко-розовую окраску.

Покрывая нижнюю сторону хлорозныхъ и здоровыхъ листьевъ кусками кобальтовой бумаги и зажимая листья вмѣстѣ съ бумагой между страницами книги, я убѣдился, что отъ здоровыхъ листьевъ уже черезъ нѣсколько секундъ на кобальтовой бумагѣ появляется рѣзко очерченный розовый отпечатокъ, тогда какъ хлорозные листья, взятые съ того же растенія, не давали такого отпечатка, и только черезъ нѣсколько минутъ на бумагѣ появлялись лишь слабо замѣтныя розовыя пятна. Такимъ образомъ, опытъ вполне подтвердилъ правильность вышесказанныхъ разсужденій. Наконецъ, сравнительное наблюденіе подѣ микроскопомъ кусочковъ кутикулы, только что снятыхъ съ здоровыхъ и съ хлорозныхъ листьевъ, показало, что замыкающія клѣтки устьиць хлорозныхъ листьевъ не только сомкнуты, но и съжжены, потерявъ свою правильную форму.

Для образованія хлорофилла необходимъ кислородъ, а также, какъ показалъ Палладинъ ³⁾, и углеводы. Нарушеніе газоваго обмѣна въ листьяхъ лишаетъ ихъ и того и другого. Новообразо-

¹⁾ Schimper, *Juno-Malaise Strandflora*. Jena. 1891, page 9.

²⁾ Mangin, *Comptes rendus*. CV. 1887, page 879. Stahl, *Botanische Zeitung* 1 Abtheilung. 1894, page 117.

³⁾ Палладинъ. *Физ. раст.* 4-ое изданіе. 1903 г., стр. 16 и *Berichte botan. Gesellschaft*. 1891, page 229.

ваніе хлорофілла крайне затруднено, хлорофіллъ же, образовавшійся раньше, разрушается свѣтомъ, а потому и появленіе хлороза неизбежно.

Процессъ, наблюдаемый здѣсь, тождественъ съ процессомъ пожелтѣнія листьевъ осенью. Вся разница лишь въ причинѣ, мѣшающей образованію хлорофілла. Во второмъ случаѣ этой причиной является низкая температура воздуха, а въ первомъ — прекращеніе газоваго обмѣна, вслѣдствіе закрытія устьицъ.

Случайное расположеніе хлорозныхъ растений въ насажденіяхъ, отсутствіе хлороза весной и появленіе его съ наступленіемъ сильнаго испаренія листьями, частичное пораженіе кроны (соотвѣтственно частичному пораненію корней), заболѣваніе преимущественно молодыхъ листьевъ, всѣ эти и многія другія явленія, необъяснимыя съ точки зрѣнія предшествовавшихъ гипотезъ, становятся понятными, если принять гипотезу, предлагаемую нами. Преимущественное заболѣваніе молодыхъ листьевъ требуетъ, пожалуй, нѣкотораго дальнѣйшаго объясненія.

Извѣстно, что молодые листья испаряють влаги гораздо болѣе, чѣмъ старые, образовавшіеся въ то время, когда соли почвы еще не могли поступать въ растеніе прямо черезъ открытые сосуды корня. Понятно, что именно молодые листья, главнымъ образомъ, притягивають къ себѣ почвенный растворъ и, концентрируя его, поражаются хлорозомъ. Съ другой стороны, какъ мы уже говорили, устьица старыхъ листьевъ уже не способны такъ плотно смыкаться, какъ у молодыхъ, а потому и обмѣнъ газовъ въ нихъ не нарушается въ такой степени, какъ у послѣднихъ, а слѣдовательно, не наступаетъ и хлорозъ. На меньшую гибкость замыкающихъ кѣловокъ у старыхъ листьевъ косвенно указываютъ опыты Зорауэра, показавшаго, что удаленіе части листьевъ не отражается на испареніи старыми листьями, тогда какъ молодые при этихъ условіяхъ начинаютъ испарять сильнѣе¹⁾.

Каждому, наблюдавшему хлорозъ, извѣстно также, что даже при сильнѣйшемъ пораженіи листьевъ вдоль болѣе крупныхъ нервовъ листа остаются узкія зеленныя полоски. Это происходитъ отъ того, что части листа, вблизи проводящихъ воду сосудовъ, скорѣе получаютъ воду, чѣмъ отстоящія дальше, а потому и концентрація соли въ кѣлочкахъ происходитъ здѣсь не въ такой степени, какъ въ кѣлочкахъ, отдаленныхъ отъ сосудовъ. Въ тѣхъ же, наиболѣе отдаленныхъ кѣлочкахъ, начинается отмираніе

¹⁾ Фаминцинъ. Обмѣнъ веществъ и превращеніе энергіи въ растеніяхъ.

тканей при сильномъ развитіи болѣзни. Нормально если почвы не могутъ вызвать хлороза, потому что, какъ мы видѣли, растенія имѣютъ вполне достаточныя приспособленія для устранения чрезмѣрной концентраціи солей, поступающихъ въ растеніе при нормальныхъ условіяхъ въ очень разжиженномъ видѣ. Искусственно же, поливая растенія (не галофиты) крѣпкими растворами солей, Шимперъ достигъ ослабленія зеленой окраски листьевъ. Если галофиты и могутъ расти на солончаковыхъ почвахъ, то только потому, что ткани ихъ приспособлены къ болѣе сильнымъ растворамъ солей, а устьица, вслѣдствіе того же приспособленія, остаются постоянно открытыми, вслѣдствіе чего обмѣнъ газовъ не нарушается.

Углекислый кальцій еще менѣе другихъ солей способенъ проникать въ растенія естественнымъ путемъ. Во первыхъ, онъ очень мало растворимъ даже и въ углекислой водѣ. Одинъ литръ углекислой воды въ атмосферѣ углекислоты (давленіе 0,984 атмосферы) растворяетъ лишь 1,086 граммъ углекислой извести ¹⁾. Гипсъ растворяется лучше: при 0° литръ воды растворяетъ 1,760 грам. гипса, при 10°—1,930 гр. ²⁾. Растворимость углекислой извести въ чистой водѣ совершенно ничтожна: при температурѣ 8°,7 одна часть СаСО₃ растворяется въ 99,500 частяхъ воды ³⁾. Между тѣмъ, воздухъ, содержащійся въ почвѣ, содержитъ по Буссенго и Леви на 1,000 объемовъ всего лишь отъ 8 до 90 объемовъ СО₂ ⁴⁾.

При сопоставленіи этихъ цифръ становится яснымъ, что процентное содержаніе углекислой извести въ почвенномъ растворѣ можетъ быть лишь очень мало ⁵⁾.

Если затѣмъ мы обратимся къ явленіямъ осмоса, то увидимъ, что и то количество углекислаго кальція, которое находится въ почвенномъ растворѣ, не будетъ всасываться растеніемъ сполна. Въ самомъ дѣлѣ, осмосъ совершается тѣмъ быстрее, чѣмъ лучше смачивается даннымъ растворомъ перепонка, или, точнѣе, чѣмъ скорѣе и сильнѣе она въ данномъ растворѣ набухаетъ. Между тѣмъ углекислая известь принадлежитъ именно къ тѣмъ солямъ, подъ влияніемъ которыхъ органическія перепонки скорѣе сжимаются, чѣмъ набухаютъ. Благодаря этому проникновеніе углекис-

¹⁾ Менделѣевъ. Основы химіи. 7-е изданіе, стр. 438.

²⁾ Тамъ-же, стр. 440.

³⁾ Хвольсонъ. Краткій курсъ физики. Часть I, стр. 273.

⁴⁾ Сибирцевъ. Почвовѣдѣніе. Часть II, стр. 126.

⁵⁾ Если бы это было иначе, то почвы, содержащія много извести, очень скоро стали бы безплодны, такъ какъ кальцій сейчасъ же вытѣснилъ бы всѣ щелочи, въ томъ числѣ и калий, изъ цеолитовъ почвы.

лой извести въ корни растений путемъ осмоза, если даже и возможно, то лишь въ очень малыхъ количествахъ, которыя едва ли могутъ вызвать хлорозъ.

Приведенныя цифры указываютъ также на то, какъ малъ вообще тотъ предѣлъ, до котораго можетъ дойти содержаніе углекислой извести въ почвенной влагѣ. А если это такъ, то уже при содержаніи нѣсколькихъ процентовъ углекислой извести въ почвѣ, предѣлъ насыщенія почвенной влаги этой солью будетъ достигнутъ.

Такимъ образомъ, будетъ ли въ почвѣ 5 или 50%, углекислой извести, для появленія хлороза это безразлично, а потому нельзя говорить объ интенсивности хлороза, пропорціональной будто бы процентному содержанію этой соли въ почвѣ. Хлорозъ будетъ сильнѣе тамъ, гдѣ растеніе было сильно заражено клещами и гдѣ больше влаги и солей въ почвѣ, и только.

Измѣреніе же интенсивности хлороза процентнымъ содержаніемъ углекислой извести въ почвѣ—не болѣе, какъ результатъ ошибочнаго обобщенія случайнаго совпаденія обстоятельствъ. Можно было бы еще говорить объ этомъ, если бы корни растений выдѣляли еще и другія кислоты, кромѣ угольной, что давало бы растеніямъ возможность поглощать кальцій въ видѣ солей этихъ кислотъ. Однако, опыты Чапека едва-ли оставляютъ сомнѣнія на этотъ счетъ. ¹⁾

Выше мы указали на большую растворимость гипса по сравненію съ углекислой известью. Между тѣмъ, по свидѣтельству многихъ авторовъ, гипсовые почвы не вызываютъ хлороза. Но и углекислая известь сама по себѣ не могла бы вызвать хлороза, вслѣдствіе своей малой растворимости, а потому и невозможности значительной концентраціи въ растеніи, такъ какъ соль выдѣлялась бы въ твердомъ видѣ по мѣрѣ испаренія воды.

Если тѣмъ не менѣе углекислая известь вызываетъ хлорозъ, то, вѣроятно, благодаря своей способности вступать въ реакціи съ кислотами. Углекислая известь, попадая въ растеніе, даетъ цѣлый рядъ солей органическихъ кислотъ, заключающихся въ сокахъ растенія, и эти-то соли, концентрируясь описаннымъ способомъ, вѣроятно и вызываютъ хлорозъ. Возможно также, что закрытіе устьицъ подъ вліяніемъ CaCO_3 можетъ происходить подъ вліяніемъ осмотическихъ свойствъ этой соли.

Въ противорѣчій со всѣмъ сказаннымъ находятся опыты Ру. Для этихъ опытовъ Ру бралъ естественную почву. Смѣшвая

¹⁾ Czàpec, Jahrbücherf. Wissensch. Botanik. Band. 28. page 321.

ее въ различныхъ отношеніяхъ съ естественной же почвой, содержащей 90% углекислой извести, Р_у получилъ рядъ почвъ съ различнымъ содержаніемъ извести. Культивируя въ этихъ почвахъ различныя растенія, Р_у пришелъ къ выводу, что чѣмъ больше извести въ почвѣ, тѣмъ слабѣе были его растенія и тѣмъ сильнѣе ихъ поражалъ хлорозъ. Едва ли эти опыты убѣдительны. Почвы эти не дезинфицировались, а потому и нѣтъ никакой увѣренности въ томъ, что онѣ не содержали клещей, которые и могли произвести свой обычный эффектъ.

Основная почва, взятая Р_у, была очень бѣдна. Отъ прибавки же извести она становилась еще бѣднѣе, пропорціонально количеству прибавленной извести, игравшей роль балласта. Впрочемъ, это не совсѣмъ такъ. Прибавляя известь и обильно поливая растенія дистиллированной водой, Р_у, и безъ того бѣдную почву, обѣднялъ въ пропорціи гораздо большей, чѣмъ это было бы, если бы вмѣсто извести былъ взятъ другой балластъ, напр., чистый кварцевый песокъ. Это происходило отъ того, что при обильной поливкѣ углекислая известь вытѣсняла изъ цеолитовъ почвы и то ничтожное количество питательныхъ веществъ, которыя въ нихъ еще содержались. Эти вещества вымывались водой и падали для растенія.

По этой причинѣ, не прибѣгая къ гипотезѣ о ядовитомъ дѣйствіи извести, еще до начала опытовъ Р_у можно было сказать, что на его смѣшанныхъ почвахъ получатся тѣмъ болѣе хилыя растенія, чѣмъ болѣе извести они содержали.

Переходя къ вопросу о борьбѣ съ хлорозомъ, мы должны прежде всего отмѣтить, что поврежденіе корней,—первичное условіе хлороза,—вызывается различными причинами. Лопата садовника, плугъ виноградаря, личинки хруща, клещи и другія причины одинаково могутъ вызвать хлорозъ. Самой опасной причиной по ея распространенности, заразительности и трудности борьбы съ нею, являются клещи. Такимъ образомъ, вопросъ о борьбѣ съ хлорозомъ сводится къ уничтоженію причины, вызывающей поврежденіе корней. Разъ это будетъ достигнуто, хлорозъ исчезнетъ самъ собой.

Въ случаѣ, когда хлорозъ виноградниковъ вызывается глубокой обработкой почвы, лучше всего гладко срѣзать верхніе корни лозъ, замазывая срѣзы садовымъ варомъ. Забѣна перекопки поверхностнымъ мотыженіемъ ведетъ къ тому же результату.

Если же причиной поврежденія являются клещи (или насѣкомья), то воиолнѣ рационально будетъ прибѣгнуть къ отравленію почвы сѣроуглеродомъ въ количествѣ, употребляемомъ обычно

для леченія виноградниковъ отъ филлоксеры. Есть полное основаніе думать, что такое леченіе подѣйствуетъ надолго, такъ какъ если клещи и не будутъ уничтожены всѣ, то ничтожное количество оставшихся не принесетъ вреда, въ виду сравнительной медленности ихъ размноженія.

Что касается желѣзнаго купороса, на который многіе смотрятъ какъ на специфическое средство противъ хлороза, то, вводя его въ растенія по способу Рессегюэ, путемъ смазыванія растворомъ купороса свѣжихъ ранъ, нанесенныхъ растенію, а также по способу, употреблявшемуся мною, прямо черезъ корни, я никогда не наблюдалъ ни малѣйшаго улучшенія. Заключенія, сдѣланныя въ противоположномъ смыслѣ, я считаю плодомъ ошибочнаго умозаключенія. Какъ я упоминалъ, при отсутствіи сильныхъ дождей (въ особенности при продолжительной облачной погодѣ, не сопровождаемой сильными дождями) въ теченіе 2—4 недѣль хлорозъ или ослабѣваетъ или исчезаетъ совсѣмъ.

Исслѣдователи, примѣнявшіе желѣзный купоросъ, видя исчезновеніе или ослабленіе хлороза, и не связывая этого факта съ метеорологическими явленіями, приписывали улучшеніе именно купоросу, тогда какъ и безъ него хлорозъ исчезъ бы самъ собой. Этими и объясняются тѣ противорѣчивые отзывы, которые давались о дѣйствіи купороса на хлорозъ. Я самъ раздавалъ желѣзный купоросъ различнымъ лицамъ, уча ихъ, какъ съ нимъ поступать.

Большинство благодарило меня за.... хорошій совѣтъ!

Увы, оперируя съ растеніями, соотвѣтственно которымъ я выбиралъ контрольныя, я убѣдился, что не заслуживаю благодарности!...

Кромѣ того, при введеніи купороса по способу Рессегюэ, едва-ли онъ поступаетъ въ сосуды растенія. Такъ можно думать потому, что поверхность раны, смазанной растворомъ $FeSO_4$, быстро чернѣетъ. Кромѣ обычнаго окисленія этой соли, весьма вѣроятно, что почернѣніе обусловливается или образованіемъ чернилъ, вслѣдствіе соединенія съ дубильными веществами, или выдѣленіемъ сѣрнистаго желѣза подѣ влияніемъ сѣристыхъ соединений, присутствіе которыхъ въ воздухѣ виноградниковъ весьма вѣроятно, вслѣдствіе постоянной обсыпки сѣрой.

Рекомендуютъ также закапывать желѣзный купоросъ въ землю около хлорозныхъ растеній. Я не пробовалъ этого. Но если купоросъ въ этомъ случаѣ и дѣйствуетъ, то не потому, какъ полагаютъ одни, что онъ связываетъ $CaCO_3$ ¹⁾, и не потому, что онъ

¹⁾ Для этого потребовались бы колоссальныя количества купороса.

всасывается растениемъ, дѣйствуя внутри его, какъ полагаютъ другіе, а только потому, что онъ можетъ губительно дѣйствовать на клещей. Но это только возможность, въ которой нужно еще убѣдиться. Такая же возможность и дѣйствіе ѣдкой извести, которую также рекомендуютъ разсѣвать вокругъ хлорозныхъ растений.

Особый способъ борьбы съ хлорозомъ путемъ введенія въ растенія сухого желѣзнаго купороса, помѣщаемого въ отверстія, высверленные въ стволахъ растеній, рекомендуетъ г. Мокржецкій.

Такой пріемъ едва-ли достигаетъ цѣли. Онъ неоднократно уже предлагался для введенія различныхъ ядовитыхъ веществъ въ виноградныя лозы съ цѣлью борьбы съ филлоксерой, но всегда безуспѣшно.

Не говоря уже о бесполезности желѣзнаго купороса въ дѣлѣ борьбы съ хлорозомъ, эта соль, введенная такимъ путемъ, не будетъ поглощаться растениемъ.

При просверливаніи ствола воздухъ ворвется въ сосуды и заполнитъ ихъ, какъ выше, такъ и ниже отверстія.

Движеніе сока можетъ возстановиться лишь послѣ того, какъ перерѣзанные сосуды будутъ изолированы отъ внѣшняго воздуха, путемъ-ли естественнаго заростанія раны или искусственно. Но еще раньше, чѣмъ это произойдетъ, сѣрнокислое желѣзо подѣ влияніемъ влажности и воздуха выдѣлитъ нерастворимую основную сѣрнокислую соль окиси желѣза и рядъ другихъ соединеній (коллоидныхъ), мало способныхъ двигаться по сосудамъ (напр., соединенія съ дубильными веществами), которыя совершенно закупорятъ отверстія сосудовъ и прекратятъ всякую возможность поступленія соли въ растеніе.

Если бы этого не было, то фильтруясь сквозь такую легко-растворимую соль, какъ $FeSO_4$, пасока двигалась бы дальше, насыщенная ею, чѣмъ и вызвала бы гибель дерева.

Опыты, произведенные мною, показали, что уже 4—5% растворы $FeSO_4$ губельны для растеній, о растворахъ же высшей концентраціи нечего и говорить.

И такъ, клещи, паразитирующіе на корняхъ, являются наиболѣе важной первою причиною хлороза. Но это, повидимому, не единственное страданіе растеній, вызываемое ими. Нѣкоторыя данныя заставляютъ предположить, что болѣзни, извѣстныя во Франціи подѣ названіемъ *Pourriture des grappes* и *Maladie du coup de pouce* ¹⁾ и весьма опасныя для многихъ

мѣстностей Кавказа, вызываются не бактеріями, какъ это полага-
ли, а воздухомъ, который врывается лѣтомъ въ открытые кле-
щами сосуды корней и, попадая въ гребни, закупориваетъ со-
суды, прекращая питаніе и снабженіе влагой соответствующихъ
развѣтвленій кисти и отдѣльныхъ ягодъ, вълѣдствіе чего и про-
исходитъ засыханіе гребней и ягодъ.

Какъ бы то ни было, хлоровъ является наиболѣе важнымъ
послѣдствіемъ жизнедѣятельности клещей, и если я не ошибаюсь
въ этомъ отношеніи,—въ чемъ, впрочемъ, я вполне увѣренъ,—то
инфекціонный характеръ въ большинствѣ случаевъ появленія
этой болѣзни—ясенъ, хотя, благодаря слабому размноженію кле-
щей, болѣзнь распространяется медленно за исключеніемъ слу-
чаевъ, указанныхъ мною въ статьѣ объ этихъ вредителяхъ.

A. DEMENTJEW. Die Chlorose der Pflanzen und ihre Bekämpfung.

Durch kritische Betrachtung der vorhandenen Hypothesen über
die Ursachen der Chlorose kommt der Verfasser zu dem Schlusse,
dass die beiden wahrscheinlichsten derselben, d. i. diejenige,
welche die Chlorose durch Eisenmangel erklärt, und diejenige,
welche diese Krankheit der giftigen Einwirkung eines allzugrossen
Gehalts des Bodens an kohlen-saurem Kalk zuschreibt, den Tatsachen
widersprechen, welche bei dem Beginn und der Entwicklung der
Chlorose beobachtet werden. Ausserdem stellt der Autor den Satz
auf, dass die Ansicht des Dr. Roux ¹⁾, an dem Beginn und der
Entwicklung der Chlorose seien Microorganismen beteiligt, ebenfalls
unrichtig ist, da die Untersuchungen des Autors ihn zu der Fol-
gerung geführt haben, dass die Körperchen, welche an Schnitten
chlorotischer Blätter microscopisch zu beobachten sind, nicht im
Innern der Zellen eingeschlossen sind und keine organisierten
Wesen, sondern nur sehr kleine Particelchen von unbekannter,
(wie es scheint, mineralischer) Abstammung darstellen; diese Parti-
celchen sind, den Beobachtungen des Verfassers nach, durch
Braunsche Bewegung belebt und gelangen auf die Präparate
zufällig von der Oberfläche des Blattes.

Beobachtungen des Autors an den früher von ihm beschriebenen
Pflanzenparasiten ²⁾, welche die Wurzeln der Weinrebe und anderer
Pflanzen verzehren, haben ihn zu dem Schlusse gebracht, dass die

¹⁾ Roux. Traité des rapports des plantes avec le sol et de la chlorose
végétale. Montpellier, 1900.

²⁾ Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. XIII, H. 2. „Neue Pflanzen-
parasiten, welche die Chlorose der Weinrebe verursachen“.

Wunden, welche den Wurzeln durch diese und andere Parasiten oder sogar durch den Menschen selbst (bei der Bodenbearbeitung) zugefügt werden, die Ursache bilden, durch die das Auftreten der Chlorose dort, wo der Boden reich an Salzen ist, bedingt wird. Der eigentliche Vorgang bei der Entstehung der Chlorose ist, der Erklärung des Verfassers nach, so aufzufassen dass infolge der Wasserverdunstung durch die Blätter und des dadurch im Stamme baumartiger Gewächse hervorgerufenen negativen Drucks die Salzlösungen aus dem Boden unmittelbar in die Gefässe der Wurzeln welche durch die bezeichneten Parasiten oder durch andere Ursachen entblösst sind, eintreten, dann in die Blätter aufsteigen und dort, gleichfalls infolge der Wasserverdunstung, eine hohe Concentration erlangen. Unter dem Einfluss der hohen Concentration dieser Salze schliessen sich die Spaltöffnungen der Blätter, und der Gasaustausch der Pflanze hört auf. Infolge des nun eintretenden Mangels an Sauerstoff und Kohlhhydraten findet keine Neubildung von Chlorophyll mehr statt, das vorher gebildete Chlorophyll aber wird durch das Licht zerstört. Es spielt sich somit ein Vorgang ab, der dem Gelbwerden der Blätter im Herbste analog ist.

Findet die Aufnahme der Salze durch die Pflanze auf normalem Wege statt, so wird keine Chlorose beobachtet, weil diese Aufnahme langsam vor sich geht, die Pflanze aber Vorrichtungen besitzt, welche es ihr erlauben eine übermässige Concentration der Salze in den Blättern zu vermeiden. Treten dagegen die Salze direct durch entblösste Gefässe der Wurzel in die Pflanze, so genügen diese Vorrichtungen nicht und functionieren nicht normal.

Die vom Autor ausgeführten Versuche der Einführung von Farbstoffen und von Salzlösungen in die Pflanze durch einzelne frisch durchschnittene Wurzelabzweigungen haben gezeigt, dass bereits kleinere Wurzeln die gebotenen Lösungen schnell einsaugen, und dass zwischen den einzelnen Wurzelabzweigungen und bestimmten Theilen der Krone ein enger Zusammenhang besteht, so dass die Lösung irgend einer Substanz, indem sie sich in der Richtung des geringsten Widerstandes bewegt, zuerst und am leichtesten in den Teil der Krone gelangt, welcher der betreffenden Wurzelabzweigung entspricht. Darin liegt die Erklärung für das Factum, dass gewöhnlich die Chlorose nicht an der ganzen Krone, sondern nur an gewissen Theilen derselben auftritt, die den beschädigten Wurzelabzweigungen entsprechen. Das Factum der schnellen Absorption von Lösungen durch entblösste Gefässe der Wurzel gibt dem Verfasser die Veranlassung zu dem Vorschlage diese Erscheinung zur künstlichen Ernährung und Bewässerung von Obstbäumen, sowie zur Bekämpfung ihrer Feinde nutzbar zu machen ¹⁾.

Abgesehen von den Daten der Pflanzenphysiologie über den

¹⁾ Der Autor bemerkt ausdrücklich, dass, abgesehen von der von Schewuïrew für dieselben Zwecke vorgeschlagenen Methode, nach welcher die Lösungen nicht in die Wurzel, sondern in den Stamm der Pflanzen eingeführt werden, dem Autor in letzter Zeit eine einschlägige 1891 veröffentlichte Arbeit des italienischen Gelehrten *Antonio Berlese* bekannt

Einfluss concentrirter Salzlösungen auf die Pflanzen und über die Folgen, die das Verschliessen der Spaltöffnungen für den Prozess der Kohlensäureassimilation nach sich zieht, werden die vom Autor hinsichtlich der Chlorose aufgestellten Sätze durch directe Versuche Chlorose künstlich hervorzurufen, durch Beobachtungen an natürlich sich entwickelnder Chlorose und durch Beobachtungen über die Verdunstung chlorotischer Blätter bestätigt.

geworden ist; in dieser Arbeit beschreibt *Berlese* seine Versuche der Einführung einiger Stoffe in die Pflanzen zwecks Bekämpfung ihrer Schädlinge nach einer Methode, welche der vom Autor benutzten analog ist.

1. Воздухъ, вода и почва.

ДАЙЕРЪ БЕРНАРДЪ (B. DYER). Изслѣдованіе содержанія фосфорной кислоты и кали въ почвѣ поля Broadbalk въ Ротамстедѣ на дѣлянкахъ, занятыхъ пшеницей. (Philosophical Transactions of the royal Society of London— Ser. B. Vol. 194—1901, p. 235—290).

Въ 1894 году авторомъ была напечатана работа подъ заглавіемъ «Опредѣленіе въ почвѣ усвояемыхъ растеніемъ минеральныхъ веществъ», при чемъ въ упомянутой работѣ рекомендовалось для данной цѣли употребленіе 1% раствора лимонной кислоты. Этотъ методъ опредѣленія усвояемыхъ минеральныхъ питательныхъ веществъ въ почвѣ имѣлъ цѣлью приблизиться къ влиянію на почву растворяющаго дѣйствія кислыхъ корневыхъ выдѣленій у растеній и былъ выработанъ послѣ изслѣдованія кислотности корневыхъ выдѣленій 100 видовъ цвѣтковыхъ растеній.

Для оцѣнки предложеннаго метода тогда было анализировано 22 образца почвы, взятой на одномъ изъ полей опытнаго поля въ Ротамстедѣ съ непрерывнымъ воздѣлываніемъ ячменя свыше 40 лѣтъ.

Результаты получились настолько интересныя, что вызвали другое, болѣе обширное изслѣдованіе почвы, взятой на дѣлянкахъ съ непрерывнымъ воздѣлываніемъ пшеницы. Результаты этого изслѣдованія и сообщаются ниже.

На дѣлянкахъ, съ которыхъ были взяты образцы, пшеница воздѣлывалась непрерывно больше 50-ти лѣтъ.

Періодическіе анализы золы каждаго годичнаго урожая зерна и соломы съ большинства дѣлянокъ даютъ возможность вычислить ежегодный расходъ изъ почвы фосфорной кислоты и кали.

Образчики почвы были взяты въ различное время, а именно: въ 1865, 1881 и 1893 годахъ, и каждый разъ образчики 3-хъ нижеслѣдующихъ слоевъ почвы: 1) поверхностный 9-ти дюйм. (0—9 дюйм.), 2) второй 9-ти дюйм. слой (9—18 дюйм.) и 3) третій 9-ти дюйм. слой (18—27 дюйм.).

Эти образцы и были предоставлены въ распоряженіе автора

работы, для опредѣленія количества фосфорной кислоты и калия, растворимыхъ въ крѣпкой минеральной кислотѣ (общее количество) и въ 1⁰/₀ лимонной кислотѣ, съ цѣлью сравнить результаты обоихъ методовъ на различныхъ почвахъ, при различномъ культурномъ состояніи ихъ и въ слояхъ различной глубины.

Для характеристики работы приведемъ нижеслѣдующія указанія.

Дѣлянки, величиною $\frac{1}{2}$ акра (0.185 десятины), обыкновенно дѣлились еще на двѣ, изъ которыхъ каждая въ нѣкоторыхъ случаяхъ считалась самостоятельной.

Образцы 1893 года представляютъ собою среднее изъ 4-хъ образцовъ съ каждой главной дѣлянки, по два съ каждой поддѣлянки, за исключеніемъ поддѣлянокъ 3, 4 и 10 В, гдѣ было взято по три образца, и поддѣлянки 2А и 2В — съ 4 образцами. Образцы перваго (поверхностнаго) 9-ти дюймоваго слоя почвы были взяты съ площади въ 1 квадрат. футъ, образчики же 2-го и 3-го слоевъ брались съ площади въ $\frac{1}{4}$ квадрат. фута.

Такъ какъ почва опытнаго поля содержитъ 14—12⁰/₀ камней, отдѣляемыхъ ситомъ съ отверстіями въ $\frac{1}{4}$ дюйма, то необходимо было очень кропотливой работой установить вѣсъ мелкозема на пространствѣ 1-го акра почвы для слоевъ приведенной выше глубины. Эта работа была очень важна для послѣдующихъ перечисленій результатовъ анализа на площадь поля. Все таки, благодаря тому, что при переводѣ результатовъ на акръ приходилось имѣть дѣло со множителемъ въ 120.000.000, уже 0,001 грамма выражалась для акра въ 260 англ. фунтовъ на 9-ти дюймовый слой почвы. Такого рода возможность ошибки вполне объясняетъ встрѣчающіяся аномаліи въ изслѣдованіи.

Обращено было также вниманіе и на то обстоятельство, что однообразіе почвы и ея состава можно ожидать только въ поверхностномъ 9-ти дюймовомъ слое, подвергавшемся въ теченіе 50 лѣтъ перемѣшиванію орудіями обработки почвы. Что же касается подпочвы, то, какъ показали разрѣзы, строеніе ея и переходъ въ лежащей подъ ней известнякъ крайне измѣнчивы. На этомъ основаніи и аномаліи въ результатахъ изслѣдованія подпочвы встрѣчаются чаще, чѣмъ въ поверхностномъ 9-ти дюймовомъ слое. Въ виду этого, результатамъ химическаго анализа подпочвы въ нѣкоторыхъ случаяхъ приходится придавать значеніе больше съ качественной стороны, чѣмъ съ количественной.

Крайне важно отмѣтить далѣе, что образцы 1865 и 1881 годовъ были анализированы одновременно съ образцами 1893 года, т. е. послѣ 28-ми лѣтъ въ первомъ случаѣ и 12-ти лѣтъ во второмъ. Это обстоятельство несомнѣнно могло отразиться на количествѣ фосфорной кислоты, растворимой въ 1⁰/₀ растворѣ лимонной кислоты; и было принято авторомъ работы во вниманіе.

Для знакомства съ исторіей дѣлянокъ приводимъ ниже комбинированную таблицу I, содержащую средніе урожаи зерна и соломы и количество фосфорной кислоты и кали на акръ, внесенное въ почву удобреніемъ и извлеченное изъ почвы въ урожаяхъ за 50 лѣтъ культуры ишеницы.

Таблица I.

Ежегодное удобрение по расчету на 1 акръ въ теченіе 50 лѣтъ (за исключеніемъ указанныхъ для нѣкоторыхъ дѣлянокъ измѣненій).	Дѣлянки поля Broad-balk, занятыя пшеницей.				Н А Д К Р Ъ.			
	Средній урожай на акръ з. 43 года (1852—1893).		Средній урожай на акръ за 6 лѣтъ (1889—1894).		Фосфорная кислота.		Кали.	
	Зерна бушелей ¹⁾	Соломы центнер.	Зерна бушелей ²⁾	Соломы центнер.	Дано въ удобренияхъ за 50 лѣтъ	Извлечено урожаемъ за 50 лѣтъ ³⁾	Дано въ удобренияхъ за 50 лѣтъ	Извлечено урожаемъ за 50 лѣтъ.
	Ф у н т о в ь.							
3. Безъ удобрения.	12 ³ / ₄	10 ⁵ / ₈	12 ³ / ₄	9 ¹ / ₈	0	467	0	761
4. Безъ удобрения съ 1852 (передъ этимъ было удобрено суперфосфатомъ и аммиачной солью)	13 ¹ / ₂	10 ⁷ / ₈	13 ¹ / ₈	9 ¹ / ₈	506	528	235	848
10А. Аммиачная соль—400 фун. ежегодно съ 1844 (минеральное удобрение въ 1844 году)	19 ¹ / ₂	17 ³ / ₄	16 ¹ / ₂	13 ¹ / ₂	82	582	74	1090
10В. Аммиачная соль—400 фун. ежегодно съ 1844 г. (за исключеніемъ 1846 и 1850; минеральное удобрение въ 1844, 1848 и 1850 годахъ)	21 ⁷ / ₈	20	18	15 ¹ / ₄	210	650	374	1205
11. Аммиачн. соль—400 ф. ежегодно, суперфосфатъ 3 ¹ / ₂ центн. (безъ солей калия, натрія и магнія)	24 ¹ / ₂	23	21 ³ / ₈	20 ¹ / ₂	3153	861	15 ²⁾	1190
12. Аммиачн. соль—400 ф., суперфосфатъ 3 ¹ / ₂ цент., сѣрнокисл. натрія. 366 ¹ / ₂ ф. (550 ф. сѣр. натрія до 1858 г.) (безъ солей калия и магнія съ 1851 г.)	30 ¹ / ₈	28 ¹ / ₂	29 ¹ / ₈	25 ⁵ / ₈	3189	1005	588 ²⁾	1743
14. Аммиачн. соль—400 ф., суперфосфатъ 3 ¹ / ₂ цент., сѣрнокисл. магній 280 ф. (до 1858 г. 420 ф.) (безъ солей натрія и калия съ 1850)	30 ³ / ₄	29 ³ / ₈	29 ¹ / ₄	27 ¹ / ₈	3216	1016	566 ²⁾	1833
13. Аммиачн. соль 400 ф., суперфосфатъ 3 ¹ / ₂ центн., сѣрнокислаго калия—200 ф. (300 ф. до 1858 г. сѣрнокислаго натрія и магнія)	31 ¹ / ₄	31 ¹ / ₈	32 ³ / ₈	31 ³ / ₄	3181	1061	5287	2410
7. Аммиачн. соль 400 ф., суперфосфата 3 ¹ / ₂ центн., сѣрнокислаго калия—200 ф. (300 ф. до 1858 г.), сѣрнокислаго натрія 100 фунтовъ (200 фунтовъ до 1858 г.), сѣрнокислаго магнія 100 ф.	32 ³ / ₄	32 ³ / ₄	34 ³ / ₄	33 ⁵ / ₈	3107	1122	5037	2550
5. Суперфосфатъ, сѣрнокислый калий, натрій и магній въ количествахъ, какъ и на дѣлянкѣ 7-ой, но нѣтъ азота	14 ³ / ₄	12 ¹ / ₄	14 ³ / ₄	10 ¹ / ₂	3256	674	5203	1136
2В. 14 тоннъ хлѣбнаго навоза, начиная съ 1843—1844 года ежегодно	34 ⁵ / ₈	32 ¹ / ₄	40 ⁷ / ₈	38 ³ / ₄	3920	1301	11760	2478
2А. 14 тоннъ хлѣбнаго навоза, начиная ежегодно съ 1884—1885 г.	—	—	30 ¹ / ₄	28 ³ / ₈	—	—	—	—

¹⁾ Вычислено на основаніи анализа отдѣльныхъ образцовъ каждаго года для зерна и сѣмянъ.

²⁾ Соли калия примѣнялись до 1852 года.

Англійскій фунтъ=453.6 грамма или около 1¹/₈ нашего фунта.

Центнеръ=50.8 килогр., или 3.05 пуда.

Акръ=0.37 десятины.

³⁾ Бушель = 9 73 четверти.

Таблица II.

Почва съ поля Вгоадвалк съ непрерывнымъ воздѣлываніемъ пшеницы.
Содержаніе фосфорной кислоты.

№ дѣлянокъ.	НАИМЕНОВАНИЕ УДОБРЕНІЯ. (ежегодно въ теченіе 50 лѣтъ).	Растворитель НСІ или азотная кислота.				Растворитель 1% раствор. лимонной кислоты.				
		1865	1881	1893	1865	1881	1893	1865	1881	1893
		Р ₂ O ₅ %				Р ₂ O ₅ вт. %				Р ₂ O ₅ фунтовъ на акръ
Первый 9-ти дѣймовый слой почвы.										
3	Не удобрено.	0,140	0,131	0,114	0,0094	0,0074	0,0078	244	192	202
4	Не удобрено съ 1852 года.	—	—	0,120	—	—	0,0100	—	—	259
10А	Амиачная соль съ 1844 года	0,146	0,126	0,123	0,0106	0,0068	0,0074	275	176	192
10В	" " съ 1850 года	—	0,130	0,126	—	0,0092	0,0074	—	239	192
7	Суперфосфатъ, амиачн. соль, сѣрнокисл. калий, натрій и магній	—	—	0,195	—	—	0,0547	—	—	1418
13	" " и сѣрнокислый калий	0,174	0,199	0,205	0,0261	0,0383	0,0434	677	993	1125
14	" " и сѣрнокислый магній.	0,178	0,189	0,204	0,0257	0,0364	0,0442	686	944	1146
12	" " и сѣрнокислый натрій.	0,183	0,200	0,201	0,0268	0,0386	0,0413	695	1001	1071
11	Суперфосфатъ и амиачная соль.	0,177	0,184	0,197	0,0259	0,0329	0,0405	672	853	1050
5	Суперфосфатъ и сѣрнокислый калий, натрій и магній.	—	—	0,219	—	—	0,0642	—	—	1665
2А	14 тоннъ хлѣбнаго павоза, научная съ 1884—85 г.	—	—	0,165	—	—	0,0321	—	—	808
2В	" " научная съ 1843—44 г.	0,189	0,194	0,215	0,0355	0,0372	0,0560	880	891	1307

1) вѣроятную границу недостатка фосфорной кислоты въ почвѣ. При разрѣшеніи этого вопроса авторъ приходитъ къ заключенію, что для злаковъ содержаніе въ почвѣ фосфорной кислоты, растворимой въ 1%-ой лимонной кислотѣ, ни въ какомъ случаѣ не должно быть ниже 0,01%; содержаніе лимонно-раств. фосфорной кислоты въ предѣлахъ 0,01—0,03%, является болѣе или менѣе достаточнымъ и только содержаніе цитр. фосф. кислоты около 0,04% и выше можно считать избыточнымъ. Для корнеплодовъ эти границы должны быть выше.

Что же касается той формы, въ какой былъ найденъ избытокъ фосфорной кислоты на дѣлянкахъ съ фосфорно-кислыми удобрениями, то авторъ говоритъ, что, хотя фосфорная кислота и вносилась въ почву (въ $\frac{9}{10}$ всего количества) въ растворимой въ лимонной кислотѣ формѣ, но неиспользованная часть фосфорной кислоты вступала въ болѣе или менѣе прочное соединеніе съ основаніями почвы, что и выразилось въ накопленіи ея главнымъ образомъ въ поверхностномъ слое.

2) Вліяніе щелочныхъ солей на растворимость фосфорной кислоты въ почвѣ.

Вліяніе щелочныхъ солей выражается въ томъ, что съ повышеніемъ ихъ количества, вносимаго въ почву, фосфорная кислота переходитъ въ менѣе фиксированную и, слѣдовательно, легче усвояемую форму.

и 3) Переходъ фосфорной кислоты въ дренажныя воды. Для выясненія послѣдняго вопроса изслѣдовалась дренажная вода изъ трубъ, заложенныхъ въ почвѣ на глубинѣ около 27 дюймовъ. Колебанія въ среднемъ содержаніи фосфорной кислоты въ дренажныхъ водахъ, собранныхъ на различныхъ дѣлянкахъ, выразились въ слѣдующихъ числахъ: на неудобренныхъ дѣлянкахъ 0,63 части P_2O_5 на 1,000,000 частей воды и 1,69 части P_2O_5 на 1,000,000 частей воды на дѣлянкѣ 11-ой, удобренной фосфатами и амміачными солями. Если эти цифры перевести на вѣсовое количество фосфорной кислоты, то оказывается, что колебаніе потерь фосфорной кислоты на различныхъ дѣлянкахъ выразится отъ $1\frac{1}{2}$ до $3\frac{3}{4}$ ф. на 1 акръ почвы за цѣлый годъ.

Такая потеря является несущественной, и едва-ли неравномерный переходъ фосфорной кислоты въ дренажныя воды на различныхъ дѣлянкахъ могъ оказать, по мнѣнію автора, какое-либо вліяніе на сравнительное содержаніе фосфорной кислоты въ почвѣ.

Общіе выводы по отношенію фосфорной кислоты. На основаніи полученныхъ данныхъ и сопоставленія ихъ какъ самихъ съ собою, такъ и съ урожаями пшеницы, авторъ дѣлаетъ слѣдующія заключенія по отношенію фосфорной кислоты. Большая часть неиспользованной фосфорной кислоты, внесенной въ почву съ удобрениемъ, собирается въ поверхностномъ 9-ти дюймовомъ слое почвы, несмотря на то, что главная масса фосфорной кислоты, вносимой въ почву, была растворима въ водѣ, и ея внесеніе продолжалось ежегодно въ теченіе болѣе

50 лѣтъ. При удобреніи навозомъ замѣчается, однако, значительный переходъ фосфорной кислоты во второй и третій 9-ти дюймовый слой почвы, т.-е. на глубину 9—18 и 18—27 дюймовъ. При удобреніи суперфосфатомъ вмѣстѣ съ солями калия, натрія и магнія—имѣются указанія на замѣтный переходъ фосфорной кислоты во второй 9-ти дюймовый слой и даже 3-ій. Однако, при удобреніи химическими солями большая часть накопившейся фосфорной кислоты была найдена при анализѣ въ поверхностномъ слое почвы и, главнымъ образомъ, въ формѣ соединений, растворимыхъ въ слабомъ растворѣ лимонной кислоты.

Разницы процентнаго содержанія общаго количества фосфорной кислоты въ поверхностномъ слое почвы различно удобренныхъ и неудобренныхъ дѣлянокъ вполне соответствуютъ въ общемъ исторіи дѣлянокъ, и безъ знанія исторіи дѣлянокъ эти различія не даютъ возможности выяснитъ существованіе различій въ потребности почвы по отношенію фосфорной кислоты. Относительныя же количества растворимой въ лимонной кислотѣ фосфорной кислоты представляютъ собою рѣзкій показательъ относительнаго плодородія почвы въ отношеніи фосфорной кислоты. Вѣроятная граница недостатка фосфорной кислоты въ почвѣ, какъ вытекаетъ изъ изслѣдованія, находится между 0,01 и 0,03% цитратной фосфорной кислоты въ поверхностномъ слое почвы. Иначе говоря содержаніе цитратной фосфорной кислоты ниже 0,01% указываетъ на безусловную и немедленную необходимость внесенія фосфорнокислаго удобренія; содержаніе же выше 0,03% указываетъ, что неотложной необходимости внесенія фосфорнокислаго удобренія еще нѣтъ. Для корнеплодовъ и особенно турнепса эти границы должны быть, вѣроятно, выше.

Въ образцахъ подпочвы различія въ содержаніи фосфорной кислоты таковы, что данныя общаго количества фосфорной кислоты не даютъ возможности сдѣлать какихъ-либо заключеній. Между тѣмъ данныя содержанія фосфорной кислоты, растворимой въ лимонной кислотѣ, болѣе постоянны и представляютъ значительный интересъ при совмѣстномъ изученіи ихъ съ вопросами распределенія корней и питанія таковыхъ въ подпочвѣ.

Наконецъ, накопленіе фосфорной кислоты въ поверхностномъ 9-ти дюйм. слое почвы при ежегодномъ внесеніи навоза (въ теченіе болѣе 50 лѣтъ) менѣе, чѣмъ при ежегодномъ внесеніи минеральныхъ удобреній. Возможно предполагать, что на удобряемыхъ навозомъ дѣлянкахъ фосфорная кислота переходила въ подпочву въ большемъ количествѣ, чѣмъ на дѣлянкахъ, удобряемыхъ химическими удобреніями. На дѣлянкѣ, гдѣ навозное удобреніе вносило ежегодно только въ теченіе 9-ти лѣтъ, найдено уже замѣтное накопленіе фосфорной кислоты въ верхнихъ слояхъ—главнымъ образомъ, въ первомъ 9-ти дюймовомъ слое.

Результаты изслѣдованій по отношенію кали.

Почва изслѣдуемаго поля (Broadbalk) очень богата кали—1%—2% общаго количества кали (разложеніемъ силикатовъ) въ поверхностномъ слое и, вѣроятно, еще больше въ подпочвѣ.

Таблица III.

Почва съ поля Broadbalk съ непрерывнымъ воздѣлываніемъ пшеницы.
Содержаніе кали.

№ дѣлѣнія	НАИМЕНОВАНІЕ УДОБРЕНІЯ (сжегодно въ теченіе 50 лѣтъ).	Растворитель кряпкая НСІ.		Растворитель 1% растворъ лимонной кислоты.				К ₂ О фунтовъ на акръ.			
		1865	1881	1881	1881	1865	1881		1865	1881	1881
3	Не удобрено	0,191	0,226	0,220	0,0040	0,0032	0,0032	104	83	83	83
4	Не удобрено съ 1852 года	—	—	0,219	—	—	0,0052	—	—	135	—
10А	Аммиачная соль съ 1844 года	0,226	0,224	0,240	0,0040	0,0020	0,003	104	52	83	83
10В	” съ 1850 года	—	0,244	0,234	—	0,0032	0,0040	—	83	104	—
11	” и суперфосфатъ	0,228	0,243	0,197	0,0036	0,0020	0,0032	93	52	83	83
12	” и сѣрнокисл. натръ	0,232	0,234	0,223	0,0060	0,0060	0,0040	156	156	104	104
14	” и сѣрнокисл. магній	0,244	0,251	0,240	0,0036	0,00+4	0,0024	93	114	62	62
13	” и сѣрнокисл. калий	0,269	0,290	0,273	0,0200	0,0225	0,0188	519	591	487	487
7	” и сѣрнокисл. калий, натрій и магній	—	—	0,262	—	—	0,0232	—	—	602	—
5	Суперфосфатъ и сѣрнокисл. калий, натрій и магній	—	—	0,279	—	—	0,0303	—	—	799	—
2В	14 тонн. хлѣбнаго навоза	0,273	0,259	0,235	0,0300	0,0351	0,0351	744	744	744	744

4	Не удобрено съ 1852 года	—	—	0,414	—	—	0,0060	—	—	160
10A	Аммиачная соль съ 1844 года	0,360	0,336	0,394	0,0048	0,0024	0,0032	128	64	86
10B	" " съ 1850 года	—	0,374	0,359	—	0,0028	0,0052	—	75	139
11	" " и суперфосфатъ	0,472	0,409	0,357	0,0052	0,0024	0,0028	139	64	75
12	" " и сѣрнокисл. натръ	0,384	0,390	0,371	0,0040	0,0028	0,0040	107	75	107
14	" " и сѣрнокисл. магній	0,491	0,403	0,404	0,0052	0,0040	0,0048	139	107	128
13	" " и сѣрнокисл. калий	0,382	0,446	0,379	0,0120	0,0128	0,0136	321	342	363
7	" " и сѣрнокисл. калий, натрій и магній	—	—	0,361	—	—	0,0140	—	—	374
5	Суперфосфатъ и сѣрнокисл. калий, натрій и магній	—	—	0,410	—	—	0,0224	—	—	596
2B	14 тоннъ хлѣвнаго навоза	0,334	0,366	0,318	0,0140	0,0176	0,0276	374	470	737
2A	14 тоннъ хлѣвнаго навоза, начиная съ 1884—85 года	—	—	0,398	—	—	0,0168	—	—	449
Третій 9-ти дюймовый слой почвы.										
3	Не удобрено	0,459	0,466	0,495	0,0032	0,0040	0,0072	89	112	201
4	Не удобрено съ 1852 года	—	—	0,507	—	—	0,0044	—	—	123
10A	Аммиачная соль съ 1850 года	0,511	0,475	0,533	0,0044	0,0028	0,0048	123	78	134
10B	" " съ 1850 года	—	0,469	0,507	—	0,0028	0,0036	—	78	101
11	" " и суперфосфатъ	0,489	0,452	0,459	0,0036	0,0028	0,0036	101	78	101
12	" " и сѣрнокисл. натръ	0,456	0,505	0,488	0,0048	0,0028	0,0036	134	78	101
14	" " и сѣрнокисл. магній	0,540	0,546	0,408	0,0040	0,0056	0,0052	112	156	145
13	" " и сѣрнокисл. калий	0,458	0,493	0,433	0,0044	0,0032	0,0084	123	89	235
7	" " и сѣрнокисл. калий, натрій и магній	—	—	0,459	—	—	0,0064	—	—	179
5	Суперфосфатъ и сѣрнокисл. калий, натрій и магній	—	—	0,472	—	—	0,0092	—	—	257
2B	14 тоннъ хлѣвнаго навоза	0,410	0,532	0,415	0,0040	0,0052	0,0128	112	145	357
2A	14 тоннъ хлѣвнаго навоза, начиная съ 1884—85 года	—	—	0,499	—	—	0,0096	—	—	268

Но и при такомъ громадномъ запасѣ кали, почва не могла доставить непрерывно въздѣлываемой пшеницѣ достаточное годовое количество усвояемаго калия, необходимаго для урожая, несмотря даже на внесене его въ формѣ удобреній. Авторъ считалъ поэтому необходимымъ опредѣлять количество кали, растворимаго въ соляной кислотѣ. Но этотъ способъ крайне неудовлетворителенъ, по мнѣнію автора, такъ какъ количество извлекаемаго изъ почвы калия зависитъ въ сильной степени не только отъ концентраціи и количества кислоты, но и отъ температуры и продолжительности экстрагирования. Однако, авторъ все-таки ввелъ въ свою работу опредѣленіе калия раствореніемъ соляной кислотой, оперируя по возможности одинаково во всѣхъ деталяхъ. Самое опредѣленіе велось слѣдующимъ образомъ. Бралось 10 гр. почвы; почва обрабатывалась 50 к. с. крѣпкой соляной кислоты, смѣсь выпаривалась досуха на водяной банѣ, снова экстрагировалась на водяной банѣ 25 к. с. крѣпкой соляной кислоты въ теченіе одного часа, кислота потомъ разводилась дистиллированной водой, и остатокъ почвы отфильтровывался.

Количество калия, растворимаго въ лимонной кислотѣ, опредѣлялось такъ же, какъ и при опредѣленіи фосфорной кислоты, только почвы бралось 200 граммъ (вмѣсто 100 гр., какъ для фосфорн. кисл.) на 1 литръ раствора.

Результаты опредѣленій сведены въ таблицу III.

Какъ и для фосфорной кислоты, интересно отмѣтить отношеніе содержанія кали на дѣлянкахъ, получавшихъ калийное удобреніе, къ таковому-же на дѣлянкахъ безъ калийнаго удобренія.

	Отнош. кол. кали, раств. въ соляной кислотѣ, на дѣлянк. съ калийн. удоб. къ кали на дѣлянк. безъ калийн. удоб. (въ первомъ 9-ти дойм. слое)	Отношеніе количества кали, растворимаго въ лимонной кислотѣ, на дѣлянкахъ съ калийнымъ удобреніемъ къ кали на дѣлянкахъ безъ калийнаго удобренія		
		1-й слой. (0—9 д.)	2-й слой. (9—18д.)	3-й слой. (18—27 д.)
7 дѣлянокъ безъ калийн. удобр. въ теч. 40 лѣтъ	1,00 : 1	1,00 : 1	1,00 : 1	1,00 : 1.
3 дѣлянки съ калийнымъ удобреніемъ	1,20 : 1	6,75 : 1	3,63 : 1	1,74 : 1.
1 дѣлянка—навозъ 50 лѣтъ.	1,27 : 1	10,67 : 1		
1 " " 9 лѣтъ.	1,23 : 1	9,17 : 1	6,00 : 1 3,65 : 1	2,78 : 1. 2,09 : 1.

Обшіе выводы для данныхъ, относящихся къ кали. Данныя по содержанію калия, растворимаго въ крѣпкой соляной кислотѣ, представляютъ интересъ только при сопоставленіи ихъ съ исторіей дѣлянокъ; въ отсутствіи же знанія постѣдней они мало полезны даже, какъ приблизительный показатель плодородія почвы по отношенію калия.

2. *Обработка почвы и уходъ за с.-х. растеніями.*

КОЛЕСНИКОВЪ И. Д. Опыты по обработкѣ почвы (отчасти и по удобренію) на Донскомъ оп. полѣ (отчетъ за 1902 г.).

Въ 1-ой книжкѣ нашего журнала за нынѣшній годъ ¹⁾ были изложены результаты большей части опытовъ, произволившихся на Донскомъ полѣ въ 1901 г. Поэтому здѣсь мы не будемъ долго останавливаться на описаніи условий постановки опытовъ, оставшихся въ отчетномъ году безъ измѣненій, и ограничимся лишь описаніемъ условий ихъ производства и результатовъ.

1) Вліяніе на урожай шведской ржи различныхъ видовъ пара. Въ 1901 г., также какъ и въ 1900 г., влажность почвы на черномъ и зеленомъ парахъ (особенно на глубинѣ 100 см.) въ теченіе лѣта была одинакова, но за то весной почва зеленого пара по неизвѣстнымъ для автора причинамъ была настолько влажнѣе, чѣмъ на черномъ, что въ среднемъ за весь вегетационный періодъ получилось превышеніе влажности въ пользу раннего зеленого пара противъ чернаго, достигшее величины 1,09^{0/0}, на глубинѣ же 50 см. почва чернаго пара была влажнѣе почвы зеленого пара. Причину этого явленія авторъ предполагаетъ или въ положеніи полей, или же въ качествахъ почвы. Майская и июньская засухи 1901 г. особенно сильно отразились на позднемъ зеленомъ пару (влажность понизилась на 10^{0/0}, тогда какъ на другихъ поляхъ всего на 2^{0/0}). Во время посѣва ржи почва была въ достаточной степени влажна лишь на черномъ пару. Весной 1902 г. (24 апр.) влажность почвы на всѣхъ парахъ была одинакова, но вскорѣ черный паръ началъ отставать въ этомъ отношеніи отъ остальныхъ, которые расположились въ слѣдующемъ восходящемъ порядкѣ: ранній, средній и поздній зеленые пары. Подобное распредѣленіе почвенной влаги, по словамъ автора, зависѣло отъ различной густоты стоянія растений, меньшей на позднемъ пару и большей на черномъ. Вотъ результаты (урожая ржи) этого опыта:

	Зерна	Сол. съ дес.
Зеленый паръ ранній	124,0 п.	323,4 п.
" " средній	81,3 "	202,2 "
" " поздній	18,1 "	100,5 "
Черный паръ	119,4 "	336,6 "

Сопоставляя между собой результаты этого опыта за нѣсколько лѣтъ, авторъ приходитъ къ слѣдующему заключенію: *«ранній подъемъ зеленого пара, а также и черный паръ имѣютъ особенно важное значеніе»* ²⁾.

¹⁾ Стр. 72.

²⁾ Курсивъ автора.

2) Вліяніє на урожай шведской ржи удобренія навозомъ и соломой, времени ихъ вывозки и запашки. Способъ внесенія навоза и соломы былъ нами описанъ въ 1-ой книжкѣ нашего журнала. Въ 1901 г. время внесенія навоза колебалось такъ: на раннемъ зеленомъ пару—27 апр. (запаханъ 30 апр.), на среднемъ и позднемъ зеленыхъ парахъ—27 и 28 апр., на послѣднихъ 2-хъ парахъ вмѣстѣ съ навозомъ была внесена солома; на среднемъ пару, кромѣ того, еще вносился навозъ 15 мая (запах. 25 мая), а на позднемъ 8 іюня (запах. 8 іюня). Посѣвъ производился 28 авг. На раннемъ зеленомъ пару результатъ получился тотъ же, что и въ 1901 г., т. е. навозъ дѣлалъ урожай болѣе солоmistымъ, но за то на среднемъ и позднемъ зеленыхъ парахъ навозъ оказалъ благоприятное вліяніе. «Такимъ образомъ»,—заключаетъ авторъ на основаніи данныхъ, полученныхъ за 6 лѣтъ опыта,—оказывается, что удобреніе повышаетъ урожай на тѣхъ парахъ, которые имѣютъ меньше влаги, чѣмъ ранній зеленый паръ, что объясняется тѣмъ, что при достаточномъ количествѣ влаги, какъ на раннемъ зеленомъ пару, удобреніе навозомъ вызываетъ слишкомъ буйный ростъ ржи, вызывая весной при благоприятной погодѣ полеганіе ея; при сухой погодѣ весной и лѣтомъ образованіе зерна происходитъ ненормально, вслѣдствіе недостатка влаги въ почвѣ,—какъ въ первомъ, такъ и во второмъ случаѣ количество зерна уменьшается».

3) Вліяніє на урожай ржи подготовки почвы и времени посѣва. Вотъ результаты этого опыта:

Время посѣва.	Подгот. почвы	Урожай на дес. въ пуд.	
		Зерна.	Соломы.
28 авг.	Черный паръ	119,4	336,6
"	Ранній зел. паръ	124,0	323,4
1 сент.	Паръ, поднятый 19 мая	84,6	237,0
"	Припах. по жнивью	14,0	110,5
26 окт.	Поздній посѣвъ пр. по жнивью	6,1	117,9

4) Вліяніє на урожай ржи глубины вспашки среднего зеленого пара на 2, 3, 4 и 5½ вер. Подъ опытомъ было IV поле двѣнадцатипольнаго сѣвооборота. Вспашка производилась 2 и 3 мая и въ тѣ же дни поле бороновалось. 19 іюня и 19 іюля паръ перепашивался 3-хъ лемешникомъ на 1½ вер. и снова бороновался. Посѣвъ производился рядовой 28 авг. по 5 пуд. на дес. Результаты были таковы:

Глуб. вспашки.	Урожай на дес. въ пуд.	
	Зерна.	Соломы.
5½ вер.	68,0	191,2
4 "	48,0	133,1
3 "	44,8	146,4
2 "	29,6	102,0

5) Вліяніє на урожай ржи густоты посѣва и качества сѣмянъ. Опытъ не далъ опредѣленныхъ результатовъ, ибо густота посѣва почти не имѣла никакого вліянія—вѣроятно, оттого, что всѣ посѣвы сильно пострадали отъ засухи осенью, и много всходовъ пропало.

6) Урожай различныхъ сортовъ ржи. Въ 1902 г. урожаи испытывавшихся 3-хъ сортовъ ржи шли въ томъ же порядкѣ, какъ и въ 1901 г., т. е. шланштедская рожь дала 84,6 п. зерна, пробштейская—83,8 и шведская—83,5 п.

7) Урожай различныхъ сортовъ озимой пшеницы и влияние на урожай качества сѣмянъ. Посѣвъ рядовой производился 31 авг. по среднему зеленому пару по 5 пуд. на десяток. Красная остистая I-й сортъ дала зерна 80,5 п., сол.—249,9 п., II-сортъ—61,8 п. и 238,0 п., генеалогич.—57,4 п., 235,4 п. Авторъ говоритъ, что по даннымъ за нѣсколько лѣтъ *красная остистая оказывается болѣе урожайной, нежели генеалогическая* ¹⁾.

8) Влияние на урожай озимой пшеницы красной остистой обработки почвы и времени посѣва. Посѣвъ производился въ 2 срока: 31 авг. и 1 сент. (рядами по 5 п. на дес.) и 26 окт. (въ разбр. по 6 п. на дес.).

	Урожай на дес. въ пуд.	
	Зерна.	Соломы.
Черный паръ, посѣвъ 1 сент.	78,3	364,1
Средній зеленый паръ, посѣвъ 31 авг.	80,5	249,9
По живью, посѣвъ 1 сент.	12,8	54,9
По живью, посѣвъ 26 окт.	4,2	31,2

9) Влияние на урожай гарновки, овса и льна глубиннымъ вспашки.

Вспашка на:	Урожай на десятину въ пудахъ.									
	Улька.		Ячмень. ²⁾		Гарновка.		Овесь.		Лѣнь.	
	зер.	сол.	зер.	сол.	зер.	сол.	зер.	сол.	зер.	сол.
6 вер.	61,0	143,8	80,6	177,2	40,8	182,8	40,8	148,0	28,2	63,0
4 "	62,5	185,2	79,4	168,0	41,8	181,2	43,2	152,8	30,3	64,8
3 "	58,0	178,0	80,6	169,2	40,0	181,6	44,0	144,0	—	—
2 "	58,4	180,4	77,3	166,6	39,2	183,2	37,0	140,8	24,2	53,2

10) Влияние на урожай яровой пшеницы различныхъ видовъ пара и удобреній, внесенныхъ подъ предшествующій хлѣбъ (рожь).

Вспашка	Зеленый паръ						Чер. п. осень 1900 г.				
	1 мая		15 мая		1 июня						
	Удобр. 30 апр. навоз. по 2400 п. на д.	Не удобрено.	Удобр. навозомъ 30 апр.	Удобр. навозомъ 14 мая.	Удобр. соломой 4 мая	Не удобрено.	Удобр. навозомъ 3 мая.	Удобр. навозомъ 8 июня.	Удобр. соломой 4 мая.	Не удобрено.	Не удобрено.
Урож. зерна въ п.	44,4	48,0	48,0	50,0	49,6	56,6					
" сол. "	211,2	226,2	22,0	215,0	228,7	235,0	193,7	206,2	183,7	203,7	191,5

11) Влияние на урожай яровыхъ хлѣбовъ времени вспашки и ея качества.

¹⁾ Курсивъ автора.

²⁾ Вспашка производилась не подъ ячмень, а подъ предшествовавшую пшеницу.

	Время вспашки и ея глубина.	Бѣлотурка.		Ячмень.	
		Зерна.	Солом.	Зерна.	Солом.
18	юля на 2 вер.	26,7	158,0	61,1	132,8
18	" перепах. 26 окт.				
	на 4 вер.	32,6	179,0	62,0	132,4
18	" " 4 "	32,0	162,0	59,6	132,8
25	октября 4 "	33,0	163,6	63,6	136,4

12) Вліяніе на урожай ячменя и овса густоты посѣва.

	Густота по- сѣва.	Ячмень мѣстный.		Овесь шатиловск.	
		Зерна.	Солом.	Зерна.	Солом.
5 п.	на дес.	125,2	248,5	67,0	242,5
6 ¹ / ₂	" "	115,0	263,0	62,0	248,6
3 ¹ / ₂	" "	126,0	207,7	52,0	206,7

13) Далѣ слѣдуютъ опыты по сравненію между собой по урожайности различныхъ сортовъ однихъ и тѣхъ же растений, а также растений различныхъ родовъ.

14) Вліяніе различныхъ растений на урожай слѣдующаго за ними ячменя.

Урожай ячменя на десятину послѣ	кукур.	бураковъ.	чны.	льна.	ячменя.
Зерна 6 пуд.	77,5	67,5	63,3	34,7	60,7
Соломы " "	154,8	165,0	184,8	152,4	144,9

15) Вліяніе на урожай кукурузы глубины вспашки и урожайность различныхъ сортовъ кукурузы.

Сорта кукурузы.	Глубина вспашки.				
	2 вер.	3 вер.	4 вер.	6 вер.	средн.
Король Филиппъ . . .	105 п.	117 п.	120 п.	120 п.	115 ¹ / ₂ п.
Геклеръ	112	120	132	137	125 ¹ / ₄
Чинквантино	114	117	123	126	130
Ранняя Алама	96	102	103 ¹ / ₂	106 ¹ / ₂	102
Среднее	106,5	114,6	119,6	122,4	

16) Вліяніе на урожай кукурузы и картофеля густоты посадки:

Ширина междуряд. (въ верхк.)	12	12	16	16	16	16	20	20	24	24	24	24
Разстояніе гвѣздъ въ рядахъ (саж.)	0,2	0,3	0,2	0,3	0,4	0,5	0,2	0,3	0,2	0,3	0,4	0,5
Урожай початк. ку- курузы на дес. (въ пуд.)	—	—	70	75	90	100	—	—	76	98	80	80
Урожай клубн. кар- тофеля на десятину (пуд.)	362,7	356,0	265,0	332,0	—	—	237,0	248,8	215,3	—	—	—

Отчетъ заканчивается описаніемъ общаго хода развитія ма-
личныхъ, бобовыхъ и др. растений въ отчетномъ году.

М. Грачевъ.

Ю. Соколовскій. Кратній отчетъ по Полтавскому опытному полю за 1902 г.
(Хуторянинъ, 1903 г. №№ 3, 4, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31 и 38).

Матеріаль отчета распределенъ въ рядѣ статей, посвященныхъ
отдѣльнымъ вопросамъ. Предпославъ краткое описаніе весьма

благоприятныхъ метеорологическихъ условий осени 1901 г. и весны и лѣта 1902 г., авторъ переходитъ къ болѣе подробному разсмотрѣнію этихъ вопросовъ.

О мѣрахъ борьбы съ вредителями с. х. растений (№ 3).

Довольно значительныя поврежденія причинялъ Луговой мотылекъ (*Botys sticticalis*). Наиболѣе дѣйствительной мѣрой оказалось опрыскиваніе пораженныхъ растений при помощи спинного ранца Вермореля растворомъ парижской зелени (20 вед. воды, 1½ ф. парижской зелени и 4 ф. свѣжегашеной извести). По даннымъ Демидовской экономіи (Полт. у.) 3 человекъ въ день опрыскивали 10 дес.; на опрыскиваніе 1 д. шло 5 вед. смѣси и стоило оно со всѣми расходами 94 коп. Головная пыльная (*Ustilago segetum*) и вонючая (*Tilletia laevis*). Дѣйствительнымъ средствомъ оказалось протравливаніе сѣмянъ въ теченіе 12 час. въ ½% растворѣ мѣднаго купороса. На участкахъ, засѣянныхъ непотравленными сѣменами, было 4,4% пораженныхъ растений, а въ случаѣ протравливанія—1%.

Вліяніе на урожай оз. ржи и пшеницы чернаго и зеленыхъ паровъ (№ 4).

Черный паръ поднимается съ осени, весной возможно рано боронится; ранній зеленый (апрѣльскій) пашется въ апрѣлѣ, средній (майскій)—въ срединѣ мая, поздній (іюньскій)—въ срединѣ іюня; зеленые пары боронятся тотчасъ послѣ вспашки. Урожаи 1902 г. и средній за 6 лѣтъ (1895—1900.) въ пудахъ зерна съ 1 дес. представлены въ слѣд. табличкѣ:

		Парь: іюньскій майскій апрѣльскій черныи.			
Оз. рожь пробштейск.	сред. урожай.	104	132	140	142
	урожай 1902 г.	121	161	183	192
Оз. пш. крас. остпст.	сред. урожай.	72	105	109	111
	урожай 1902 г.	107	142	155	150

Приведенныя данныя подтверждаютъ установившееся правило о преимуществѣ чернаго пара, а изъ зеленыхъ—болѣе ранняго.

Вліяніе времени вспашки на урожай яров. пшеницы бѣлоколоски (№ 4).

Такъ какъ въ 1902 г. яр. пшеница полегла, то результаты урожая получились не ясныя; среднія же данныя за 8 лѣтъ (1895—1902 г.) приводятъ къ заключенію, что чѣмъ раньше по уборкѣ оз. хлѣба будетъ произведена вспашка подъ яр. пшеницу, тѣмъ урожай ея должны быть выше. Разница въ урожайяхъ между участками, вспаханнми съ осени и весной, доходитъ почти до 40% (78 пуд. и 55 пуд.).

Вліяніе навознаго удобренія на урожай оз. ржи, оз. и яр. пшеницы по черному и зеленымъ парамъ (№ 20).

Конскій навозъ кладется разъ въ 6 лѣтъ, по 2400 п. на

1 дес. Результаты опытовъ 1902 г., какъ и 7 лѣтніе опыты (1895—1900 и 1902 г.), приводятъ автора къ выводу, что наибольшій эффектъ отъ навоза даетъ тотъ паръ, который безъ удобренія долженъ бы дать наиболѣе плохіе урожаи, т. е. паръ поздній зеленый.

Вліяніе времени вывозки навоза въ поле на урожаи озимыхъ и слѣдующаго яр. хлѣба. (№ 21).

Опыты 1902 г., произведенные при исключительныхъ метеорологическихъ условіяхъ, не даютъ яснаго отвѣта на поставленный вопросъ. Среднія же данныя 8 лѣтнихъ опытовъ (1894—1902 гг.) позволяютъ автору прійти къ болѣе определеннымъ заключеніямъ, а именно: на позднемъ (іюньск.) и среднемъ (майск.) зеленыхъ парахъ оз. пшеница или рожь съ послѣдующей за ними яр. пшеницей даютъ въ совокупности лучшіе результаты при вывозкѣ навоза передъ подъемомъ паровъ, на раннемъ же (апрѣльскомъ) пару для оз. ржи и яр. пшеницы болѣе благоприятно отзывается зимняя вывозка навоза, тогда какъ для оз. и яр. пшеницы (въ суммѣ) урожаи, какъ и при др. парахъ были выше при вывозкѣ навоза передъ подъемомъ пара.

Вліяніе способа задѣлки навоза на урожаи оз. ржи, оз. пшеницы и слѣдующей за ними яр. пшеницы (№ 22).

Цифровыя данныя опытовъ въ теченіе влажнаго 1902 г. показываютъ, что въ отчетномъ году на іюньск. и майскомъ пару лучшіе результаты дала глубокая (4½ вер.) запашка навоза и мелкая перепашка, на болѣе же раннихъ парахъ большіе урожаи получены при мелкой (2½ вер.) задѣлкѣ навоза и глубокой перепашкѣ. Вообще же, данныя 7 лѣтнихъ опытовъ приподяты къ заключенію, что при глубокой запашкѣ и мелкой верепашкѣ получаютъ высшіе урожаи.

Вліяніе покрывки соломой средняго и поздняго пара на урожаи оз. ржи, пшеницы и слѣдующей за ними яр. пшеницы (№ 23).

Солома (1200 п. на 1 дес.) вывозится въ апрѣлѣ одинъ разъ въ шесть лѣтъ, равномерно распределяется и запахивается при подъемѣ пара; слѣдов., майскій паръ остается укрытымъ одинъ мѣсяць и іюньскій—два.

Данныя опытовъ какъ 1902 г., такъ и 7 лѣтнихъ (1895—1902 г.), показываютъ, что увеличеніе урожая въ отнесенія въ почву соломы бываетъ весьма незначительно. Авторъ полагаетъ, что солома хотя и сохраняетъ въ почвѣ влагу, пока лежитъ въ видѣ покрова, но, будучи запахана, дѣлаетъ пахотный слой очень рыхлымъ, что въ свою очередь вызываетъ усиленное испареніе; поэтому ко времени посѣва участки, получившіе солому, становятся суше неудобренныхъ. Болѣе рационально было бы разотланную солому не запахивать, а сжечь и запахать золу.

Вліяніе глубины вспашки на послѣдующіе урожаи (№ 25, 27 и 28).

Авторъ, на основаніи 15-ти лѣтнихъ опытовъ на Полт. оп. полѣ, высказываетъ по разсматриваемому вопросу слѣдующія по-

ложенія: глубокая вспашка рациональна при подъемѣ полей на зябь (лучше задерживается снѣговая и дождевая вода) и при подъемѣ ранняго пара подь озим. хлѣба; мелкая вспашка предпочтительна для позднихъ паровъ (меньше изсушается почва). При недостаткѣ инвентаря, когда глубокая вспашка раннихъ паровъ можетъ затянуться, выгоднѣе предпочесть мелкую, но своевременную вспашку.

Опыты по провѣркѣ „системы земледѣлія“ г. Овсинскаго.

Въ 1898 г. появилась въ печати статья подольскаго землевладѣльца Овсинскаго подь заглавіемъ: „Новая система земледѣлія“. Г. Овсинскій отрицаетъ вовсе глубокую вспашку и рекомендуетъ пахать не глубже 2-хъ дюймовъ въ предположеніи, что нижележащіе слои, сохраняя свое естественное строеніе, лучше обезпечатъ посѣвамъ необходимую влагу и пит. вещества. Вспашка подь озимь должна дѣлаться весною, немедленно по окончаніи яров. посѣвовъ; вспашка подь яръ производится сейчасъ же послѣ уборки занимавшаго поле растенія. Посѣвъ требуетъ густой, ленточный, съ рыхленіемъ не занятыхъ растеніями полосъ. При этой «системѣ», по заявленію г. Овсинскаго, урожаи въ 200 пудовъ съ дес. нужно считать средними. Эта «система земледѣлія» была провѣрена нѣсколькими хозяевами юга, нѣкоторыми оп. станціями, а также и Полт. оп. полемъ. Результаты не оправдали надеждъ на новую «систему». Во 1-хъ опредѣненіе влажности на участкахъ, вспаханныхъ на $4\frac{1}{2}$ в. и на 1 вер., показало, что влага на болѣе глубокой вспашкѣ, повидимому, расходовалась болѣе экономно, чѣмъ на участкѣ, вспаханномъ мелко; 2) урожаи яр. пшеницы на глубоко вспаханномъ участкѣ при рядовомъ посѣвѣ получился на 9 п. больше, а при ленточномъ на 3 п. больше (по разсч. на 1 дес.), чѣмъ на участкѣ, вспаханномъ мелко. Оз. рожь по вспашкѣ г. Овсинскаго дала въ 1900 г. 97 п. зерна съ 1 дес., въ 1901 г.—90 п. и въ 1902 г.—157 п.; соответственные урожаи на $4\frac{1}{2}$ вер. вспашкѣ были: 114 п., 111 п. и 163 п. Нужно полагать, что хорошіе урожаи у г. Овсинскаго получались не потому, что поля пахались мелко, а потому, что пахались своевременно.

Опыты съ крестьянскимъ паромъ.

Паръ крестьянами Полт. губ. поднимается въ концѣ іюня и даже въ іюль.

Для опыта было взято три пары участковъ. Первая двѣ дѣлянки въ апрѣлѣ были разрыхлены раломъ, вторая пара—въ апрѣлѣ и еще разъ въ маѣ, третья не рыхлилась вовсе. Въ началѣ іюля всѣ дѣлянки были вспаханы на 4 вер. и послѣ боронованія сѣялась оз. рожь «Полтавка». Урожаи (сред. за 3 года 1900—1902 г.) получились слѣдующіе: на первой парѣ участокъ 83 п., на второй—105 п., на третьей—82 п. Двукратное рыхленіе, повидимому, замѣнило до нѣкоторой степени хотя и мелкую, но раннюю вспашку и вызвало повышеніе урожая на 28% сравнит. съ нерыхленными дѣлянками.

Опыты съ плодосмѣномъ (№ 24).

Цифровыя данныя 1902 г. и 7 лѣтнія (1895—1901 гг.) объ урожаяхъ яр. пшеницы послѣ пропашныхъ и масличныхъ растений, а также овса послѣ бобовыхъ и широколиственныхъ, даютъ возможность прийти къ заключенію, что введеніе въ сѣвооборотъ названныхъ растений благоприятно отражается на урожай яров. хлѣбовъ. (Данныя по опытамъ съ сортами растений реферируются въ отдѣлѣ «Растеніе»).

В. Ольшевскій.

3. Удобреніе.

Проф. Д-ръ П. ВАГНЕРЪ. Волтерсфосфатъ (Mitt. d. D. Lw.-Ges. 1903, № 43, p. 257—258).

Способъ приготовленія Волтерсфосфата заключается въ слѣдующемъ.

Смѣсь изъ 100 частей грубо измельченнаго фосфорита, 70 частей кислага сѣрнокислаго натра, 20 частей углекислой извести, 22 частей песка и 6—7 частей угля расплавляется въ регенераторной печи. Расплавленную массу заставляютъ течь въ вмѣстилище съ водою, при чемъ масса не только охлаждается, но и становится зернистою. Особымъ, скребущимъ аппаратомъ масса вытаскивается изъ воды и переносится въ сушильный барабанъ, откуда она затѣмъ поступаетъ на мельницу, превращающую ее въ тонкій порошокъ.

Въ настоящее время въ Германіи, повидимому, удалось устранить затрудненія, которыя до сихъ поръ не позволяли готовить Волтерсфосфатъ фабричнымъ путемъ; по крайней мѣрѣ, этотъ тукъ появился тамъ въ продажѣ. Поэтому Вагнеромъ были поставлены вегетационныя опыты съ Волтерсфосфатомъ, при которыхъ опытнымъ растеніемъ служилъ овесъ. Эти опыты, въ связи съ опредѣленіемъ растворимости фосфорной кислоты названнаго фосфата въ лимонной кислотѣ, приводятъ Вагнера къ заключенію, что Волтерсфосфатъ растворяется скорѣе, чѣмъ томашлакъ, и что его фосфорная кислота дѣйствуетъ едва-ли медленнѣе, чѣмъ растворимая въ водѣ фосфорная кислота суперфосфата.

Л. Альтгаузенъ.

С. Л. ФРАНКФУРТЪ. Дѣятельность с.-х. лабораторіи и сѣмянной контрольной станціи Южно-Русскаго Земледѣльческаго Синдиката за 1902 годъ. («Вѣд. С. Х. и Пром.» 1903, № 89, стр. 7—8).

Изъ 799 образцовъ, присланныхъ въ лабораторію для изслѣдованія со стороны, 704 или 88% составляютъ образцы минеральныхъ удобрений. Изъ нихъ подавляющее количество составляютъ образцы суперфосфата (98%). При этомъ, по приблизительному расчету автора, 85% всего суперфосфата, потребленнаго въ южномъ свеклосахарномъ районѣ, подверглось контролю лабораторіи.

Л. А.

Д-ръ А. АТТЕРБЕРГЪ. Случай утомленія почвы по отношенію къ ячменю. (Journ. of. Lw. Bd. 51, N. II, p. 163—171).

Занимаясь съ 1891 года изученіемъ сортовъ ячменя, авторъ

культивировать многочисленные сорта этого растения все время на одномъ и томъ же мѣстѣ. При этомъ многіе сорта перестали давать сколько-нибудь нормально развитыя растения. Путемъ опытовъ удобрения и анализовъ почвы и растений авторъ пришелъ къ заключенію, что въ данномъ случаѣ причиной утомленія почвы по отношенію къ ячменю является недостатокъ въ почвѣ легкоусвояемаго кали, при чемъ отъ этого недостатка страдаютъ, преимущественно, новые сорта ячменя. *Л. А.*

Н. ЮСТИНЪ. Удобрение навозомъ чернозема. (Земл. Газ. 1903 г. № 15, стр. 550—553, № 16, стр. 585—587, № 17, стр. 613—615).

На основаніи двадцатилѣтнихъ данныхъ Карловской экономіи авторъ приходитъ къ заключенію, что навозное удобрение Полтавскихъ черноземовъ несомнѣнно увеличиваетъ ихъ урожайность». *Л. А.*

АЛ. СЕВЕРИНЪ-СЕВРЮГИНЪ. Къ вопросу объ удобреніи черноземовъ. («Земл. Газ.» 1903, № 28, стр. 39—43; № 29, стр. 79—84; № 30, стр. 120—123).

Разбирая данныя объ урожаяхъ по навозу и безъ навоза въ Карловской экономіи, опубликованныя И. Юстинымъ ¹⁾, авторъ приходитъ къ заключенію, что выводъ Юстина о значительномъ повышеніи урожаяевъ подъ влияніемъ навоза не вытекаетъ изъ указанныхъ данныхъ, и что замѣчаемая тенденція къ повышенію урожаяевъ въ Карловской экономіи зависитъ отъ перехода къ болѣе правильному плодосмѣну, къ лучшей обработкѣ почвы и т. п. *Л. А.*

Проф. Др. ВИЛФАРТЪ и Г. ВИММЕРЪ. Вліяніе на растенія недостатка азота, фосфорной кислоты и кали. (Journ. f. Lw., Bd. 51, H. II, p. 129—138).

Настоящая статья представляетъ собою, въ общемъ, резюме работы, подробно реферированной въ «Журналѣ Оп. Agr.» за 1902 г. на стр. 630—737, при чемъ болѣзненные явленія, вызываемыя у растений недостаткомъ кали, иллюстрируются хорошими рисунками. *Л. А.*

Д-ръ ГЕРЛАХЪ и Д-ръ ФОГЕЛЬ. Опыты со средствомъ для сохранения навоза „Патентъ Д-ръ Риппертъ“. (Fühl. Lw. Ztg. 1903, H. 12, p. 409—416).

На основаніи своихъ опытовъ авторы приходятъ къ совершенно отрицательнымъ выводамъ по отношенію къ средству для сохранения навоза «Патентъ Д-ръ Риппертъ». *Л. А.*

Проф. Д-ръ ШНЕЙДЕВИНДЪ. Сохраненіе навоза. (Illustr. Lw. Ztg. 1903. № 54 p. 587—588).

Уплотненіе навоза и содержаніе его во влажномъ состояніи, раціональныя навозохранилища или сохраненіе навоза подъ скотомъ и примѣненіе, гдѣ это возможно, торфа и земли,—вотъ тѣ средства къ сохраненію навоза, на раціональность которыхъ указываетъ Шнейдевиндъ. *Л. А.*

ПРИВ.-ДОЦ. Д-РЪ БУЛЕРТЪ. Обь уходѣ за навозомъ. (Fühl. Lw. Ztg. 1903, H. 17 p. 625—630; H. 18 p. 647—654).

¹⁾ „Земл. Газ.“ 1903, №№ 15, 16, 17.

Авторъ излагаетъ на основаніи литературныхъ данныхъ современное состояние вопроса объ уходѣ за навозомъ съ точки зрѣнія практики.

Л. А

И. Х. ЛЕППЕЛЬ. Опытъ удобренія селистрой въ Елисаветградскомъ уѣздѣ. (Изв. Елисаветградскаго Общ. Сельск. Хоз., 1903, № 19, стр. 171).

Сообщается случай весьма удачнаго Примѣненія небольшихъ ($4\frac{1}{2}$ пуд. на дес.) количествъ селистры подъ овесъ.

А. БАРЖЕРОНЪ. Алжирско-Тунисскіе фосфаты. Настоящее положеніе и будущность. (Journ. de l'Agri. 1903, № 1927, p. 625—655).

В. А. НИКОЛЬСКИЙ. О зеленомъ удобреніи. («Сельск. Хоз.» 1903, № 37, стр. 786—787. № 38, стр. 808—809).

Н. БАБУШКИНЪ. Опыты съ искусственнымъ удобреніемъ овса. («Хозяинъ», 1903, № 24, стр. 1190—1193).

А. СЕМПОЛОВСКИЙ. Опыты съ различнаго рода удобреніями, произведенные Собѣщинской опытной станціей. («Хозяинъ», 1903, № 39, стр. 1742—1745).

С. Б. Опытъ съ искусственными удобреніями подъ овесъ съ клеверомъ въ мѣстнѣ „Затишье“ Шлиссельбургскаго уѣзда. («Сѣв. Хоз.» 1903, № 29—30, стр. 3—4).

4. Растеніе (физиологія и частная культура),

ВИКТОРЪ АНРИ. Главнѣйшіе законы дѣйствія діастазовъ. (Lois générales de l'action des diastases par Victor Henri. Paris. Librairie scientifique A. Hermann. 1903. 129 стр. 1/8).

Работа Анри, съ одной стороны, представляетъ собою опытъ экспериментальной провѣрки главнѣйшихъ, уже найденныхъ и болѣе или менѣе твердо установленныхъ, законовъ дѣйствія діастазовъ; съ другой—является опытомъ математической обработки цифровыхъ данныхъ (автора) хода превращеній, совершающихся подъ вліяніемъ трехъ діастазовъ: инвертина, эмульсина и амилазы.

Основная мысль автора та, что дѣйствіе ферментовъ возможно свести въ математическомъ смыслѣ къ общимъ законамъ химіи, предположивъ, что реакціи, производимыя ферментами, сопровождаются промежуточными соединеніями; именно — соединеніемъ діастаза съ тѣломъ, претерпѣвающимъ превращеніе, и соединеніемъ діастаза съ однимъ или нѣсколькими продуктами реакціи. Эти промежуточные реакціи должны быть разсматриваемы, какъ не идущія до конца и повинующіяся закону дѣйствія массъ Бертолле — Гульдбергъ — Вааге.

Въ нижеслѣдующемъ представляю резюме книжки Анри въ порядкѣ выводовъ, которыми Анри заканчиваетъ свою работу.

I. Изученіе каталитическихъ дѣйствій показываетъ, что можно установить цѣлый рядъ различныхъ группъ каталитическихъ явленій. Предлагаемая авторомъ классификація обнимаетъ пять основныхъ случаевъ каталитическихъ дѣйствій, для четырехъ изъ которыхъ авторъ даетъ соответствующія математическія выраженія. Эти пять случаевъ слѣдующіе: 1) «Catalyse pure par simple présence», — когда катализаторъ въ теченіе всего хода превращенія находится въ своемъ первоначальномъ состояніи; 2) «auto-

catalyse»: каталитическое дѣйствіе осложняется вторичными явленіями—дѣйствіемъ продуктовъ реакціи на ходъ самой реакціи или дѣйствіемъ продуктовъ реакціи на катализаторъ; 3) реакція протекаетъ съ образованіемъ промежуточныхъ соединеній, которыя образуются очень быстро, при чемъ возможны два случая:— а) когда образованіе промежуточныхъ соединеній совершается до конца и в) когда оно не идетъ до конца; 4) промежуточные соединенія образуются медленно; 5) катализаторъ дѣйствуетъ на цѣлую серію послѣдовательныхъ реакцій.

II. Изученіе закона скорости каталитической реакціи позволяетъ опредѣлить, къ какой изъ вышеустановленныхъ группъ принадлежитъ каталитическое дѣйствіе.

III. Скорость инверсіи сахарозы подъ влияніемъ инвертина больше той скорости, съ какой инверсія должна была бы совершаться, еслибы эта реакція подчинялась логарифмическому закону инверсіи сахарозы кислотами, т. е. если бы она шла согласно формулѣ: $K = \frac{1}{t} \log \frac{a}{a-x}$, гдѣ t — продолжительность дѣйствія катализатора, a —первоначальное количество сахарозы, x —количество инвертированного сахара къ концу времени t , K —постоянная въ теченіе всего процесса инверсіи. Въ дѣйствительности, при инверсіи сахарозы инвертиномъ величина K въ продолженіи всей реакціи постоянно правильно возрастаетъ. По Ненгі, ходъ инверсіи сахара подъ влияніемъ инвертина достаточно удовлетворительно выражается формулой: $2 K_1 t = \frac{1}{t} \log \frac{a+x}{a-x}$, гдѣ постоянная K_1 , однако же, измѣняется съ концентраціей сахарозы.

IV. Ферментъ не теряетъ энергіи своего дѣйствія по мѣрѣ того, какъ совершается процессъ инверсіи. Ненгі доказываетъ это тѣмъ, что величина K_1 предшествовавшей формулы въ его опытахъ оставалась неизмѣнной, когда по общепринятому методу равныя количества фермента вносились въ различныя, заранее приготовленныя смѣси сахарозы и продуктовъ ея инверсіи при условіи, что количество сахарозы+количество продуктовъ инверсіи есть величина постоянная. Величина K_1 остается постоянной и при слѣдованіи другому методу, когда одинаковыя количества сахарозы и инвертированного сахара прибавляются къ равнымъ количествамъ фермента и сахарозы, но въ различныя стадіи реакціи.

V. Продукты инверсіи сахара замедляютъ ходъ инверсіи, и это замедленіе тѣмъ значительнѣе, чѣмъ *больше* количество инвертированного сахара.

VI. Одно и то же количество инвертированного сахара замедляетъ инверсію тѣмъ значительнѣе, чѣмъ *меньше* количество находящейся въ растворѣ сахарозы.

VII. Замедляющимъ инверсію дѣйствіемъ продукты инверсіи обязаны почти исключительно левулезѣ.

VIII. Изученіе скорости инверсіи сахарозы въ растворахъ различной концентраціи сахарозы показываетъ, что въ очень разбавленныхъ растворахъ сахарозы (слабѣ $\frac{1}{10}$ нормальной кон-

центрации) скорость инверсии увеличивается съ увеличеніемъ концентрации; въ растворахъ средней концентрации (между $\frac{1}{10}$ и $\frac{1}{2}$ нормальн. конц.) скорость остается постоянной, т. е. не измѣняется съ концентраціей; въ концентрированныхъ растворахъ сахарозы скорость инверсии тѣмъ больше, чѣмъ меньше концентрація сахарозы.

IX. Многими изслѣдователями было обнаружено, что скорость инверсии пропорціональна количеству инвертина. Опыты Непгі по отношенію къ инвертину также подтверждаютъ этотъ законъ.

X. Э. Фишеръ показалъ, что между дѣйствіемъ фермента и стереохимической конституціей тѣла, на которое ферментъ дѣйствуетъ, существуетъ настолько тѣсная зависимость, что возможно заранѣе предвидѣть, будетъ ли ферментъ гидратировать тѣло, или нѣтъ. И обратно, если установлено уже, что ферментъ гидратируетъ тѣло, можно опредѣленно сказать, какова химическая конституція этого тѣла. Такъ, напр., инвертинъ дѣйствуетъ только на тѣ сахара (сахароза, рафиноза, гентіобіоза), которые въ результатѣ гидратации даютъ левулёзу; эмульсинъ дѣйствуетъ только на тѣ сахара и глюкозиды, которые даютъ галактозу, и т. д. Фишеръ заключилъ изъ своихъ изслѣдованій надъ діастазами, что ферментъ образуетъ съ тѣломъ, которое подъ его вліяніемъ претерпѣваетъ превращеніе,—промежуточное химическое соединеніе, которое, образовавшись, тотчасъ же разлагается, давая продукты ферментации—съ одной стороны, первоначальный ферментъ—съ другой. Исходя изъ того факта, что замедляющее инверсію дѣйствіе, оказываемое продуктами гидратации сахарозы, зависитъ почти исключительно отъ левулёзы, Непгі предполагаетъ, что существуетъ не только промежуточное соединеніе между ферментомъ и сахарозой, но и промежуточное соединеніе фермента съ однимъ изъ продуктовъ инверсии—левулёзой. Полагая далѣе, что реакція между ферментомъ и сахарозой не идетъ до конца и между количествомъ свободнаго фермента и количествомъ фермента, находящагося въ соединеніи съ сахарозой и левулёзой, устанавливается нѣкоторая форма равновѣсія, Непгі, основываясь на законѣ дѣйствія массъ, выводитъ формулу, которая, по его мнѣнію, достаточно удовлетворительно выражаетъ законъ дѣйствія діастаза и объясняетъ всѣ относящіяся сюда явленія. Формула эта слѣдующая:

$$\frac{dx}{dt} = \frac{K_2(a-x)}{1+m(a-x)+nx}.$$

гдѣ a —количество сахарозы въ началѣ реакціи, x —количество сахара, инвертированного къ концу времени t , K_2 —постоянная, пропорціональная количеству фермента и слагающаяся изъ двухъ величинъ, изъ которыхъ одна зависитъ отъ абсолютнаго количества a , другая—отъ отношенія $\frac{x}{a}$, гдѣ m и n —постоянныя,

S*

зависящія отъ температуры, свойствъ среды и свойствъ самаго фермента; при температурѣ 250 m = 30 и n = 10 ¹⁾).

XI. Если къ смѣси сахарозы и инвертина прибавить очень небольшое количество щелочи, то инверсія совершенно останавливается; если затѣмъ прибавить кислоты до нейтрализаціи щелочи,—часто наблюдалось, что реакція возобновляется. Общее мнѣніе таково, что при этомъ сила фермента, однако-же, ослаблена. Непгі констатируетъ, что если для остановки инверсии употреблены чрезвычайно малыя количества щелочи, то, послѣ нейтрализаціи щелочи кислотой, инверсія возобновляется и идетъ съ первоначальной скоростью даже въ тѣхъ случаяхъ, когда реакція была остановлена на много часовъ.

XII. Tammann, изучая дѣйствіе эмульсина на салицинъ, нашелъ, что скорость гидролиза салицина не согласуется съ логарифмическимъ закономъ дѣйствія кислотъ; именно, что скорость гидролиза салицина меньше той, какая должна была бы быть, если бы реакція совершалась согласно логарифмическому закону. Непгі также констатируетъ, что при дѣйствіи эмульсина на салицинъ величина K въ формулѣ $K = \frac{1}{t} \log \frac{a}{a-x}$ не остается постоянной и не возрастаетъ, какъ въ случаѣ дѣйствія инвертина на сахарозу, но правильно *уменьшается*. То-же свойство имѣетъ и величина K₁ формулы $K_1 = \frac{1}{t} \log \frac{a+x}{a-x}$.

XIII. Отношеніе между концентраціей салицина и скоростью гидролиза при дѣйствіи на салицинъ эмульсина подобно тому, что было констатировано для случая инверсии сахарозы инвертиномъ; а именно, хотя для слабыхъ концентрацій салицина количество гидролизуемаго въ единицу времени вещества возрастаетъ съ концентраціей салицина, оно тѣмъ не менѣе измѣняется не пропорціонально концентраціи.

XIV. Tammann нашелъ, что ферментативная сила эмульсина уменьшается съ теченіемъ времени какъ въ томъ случаѣ, когда ферментъ находится въ чистомъ водномъ растворѣ, такъ и въ томъ случаѣ, когда онъ дѣйствуетъ на салицинъ. Анри констатируетъ, что ферментативная сила эмульсина остается неизмѣнной въ продолженіи всего дѣйствія фермента и зависитъ только отъ состава среды.

XV. Продукты гидролиза салицина (салигенинъ+глюкоза) такъ же замедляютъ ходъ реакціи, какъ продукты инверсии сахара замедляютъ дѣйствіе инвертина, именно: замедляющее реакцію дѣйствіе продуктовъ гидролиза тѣмъ значительнѣе, чѣмъ больше количество этихъ продуктовъ и чѣмъ меньше количество салицина.

¹⁾ Нельзя согласиться съ авторомъ, что теоретически выведенная имъ формула дѣйствительно точно выражаетъ законъ явленія, если смотрѣть на K₃ какъ на постоянную величину. Это доказывается многочисленными цифровыми примѣрами, которые самъ же авторъ даетъ на страницахъ 93, 94 и 95. Изъ этихъ примѣровъ видно, что K₃ правильно измѣняется съ продолжительностью времени t, именно: сначала K₃ возрастаетъ, потомъ убываетъ.

Реф.

XVI. Теоретическая формула $\frac{dx}{dt} = \frac{K_2(a-x)}{1+m(a-x)+nx}$, выведенная Анри для инверсии сахара, — по мнѣнію Анри, — также вполне удовлетворительно выражаетъ и законъ дѣйствія эмульсина на салицинтъ, но величины m и n въ этомъ случаѣ не тѣ, что при инверсии сахара, а именно $m = 40$; $n = 120^1$).

XVII. Скорость образованія мальтозы при гидролизѣ крахмала диастазомъ (Анри изучалъ дѣйствіе какъ солодового диастаза такъ и диастаза панкреатическаго сока) подчиняется логарифмическому закону дѣйствія кислотъ на сахаръ, такъ какъ величина $K = \frac{1}{t} \log \frac{a}{a-x}$ остается постоянной отъ начала и до конца реакціи.

XVIII. Отношеніе диастазовъ солода и панкреатическаго сока къ количеству находящагося въ растворѣ крахмала не одинаково.

XIX. Для математической теоріи дѣйствія диастаза на крахмалъ не хватаетъ данныхъ промежуточныхъ стадій гидролиза. Но полагая, что формула $\frac{dx}{dt} = \frac{K_2(a-x)}{1+m(a-x)+nx}$ приложима и къ этому случаю и что $m = n$, Анри получаетъ формулу $\frac{dx}{dt} = \frac{K_2(a-x)}{1+ma}$, которая, по мнѣнію Анри, позволяетъ сдѣлать качественное изслѣдованіе общей формы кривой, а также и изслѣ-

¹⁾ По мнѣнію референта, взглядъ Анри на достоинство его формулы не соответствуетъ тѣмъ цифровымъ значеніямъ K_2 , которыя авторъ приводитъ въ доказательство сдѣланнаго имъ вывода. Вотъ нѣсколько примѣровъ, взятыхъ мною со страницъ 108, 109, 110 и 111:

Салицинтъ : 0,14 норм. раств.

Продолжит. дѣйствія фермента.	$K_2 \cdot 10''$
25 минутъ	414
55 "	327
87 "	350
211 "	360
271 "	358
375 "	345
1325 "	331

Салицинтъ : 0,14 норм. раств.

Продолжит. дѣйствія фермента.	$K_2 \cdot 10''$
60 минутъ	252
177 "	231
294 "	233
355 "	227
415 "	212

Салицинтъ : 0,07 норм. раств.

Продолжит. дѣйствія фермента.	$K_2 \cdot 10''$
58 минутъ	191
172 "	233
291 "	243
355 "	313

Салицинтъ : 0,035 норм. раств.

Продолжит. дѣйствія фермента.	$K_2 \cdot 10''$
28 минутъ	190
121 "	228
208 "	195
275 "	238
3+1 "	249

Изъ приведенныхъ данныхъ видно, что въ двухъ верхнихъ столбцахъ, соответствующихъ большей концентраціи салицина, величина K_2 обнаруживаетъ определенную склонность уменьшаться; въ двухъ нижнихъ столбцахъ, соответствующихъ меньшимъ концентраціямъ салицина, — величина K_2 определенно возрастаетъ по мѣрѣ хода реакціи

довать дѣйствіе концентраціи крахмала, которое вполнѣ согласуется, говоритъ Анри, съ данными опыта. *Г. Ф. Нефедовъ.*

ПРОФ. ЯКОВЪ НИКИТИНСКІЙ. *Замѣчательныя открытія въ области ферментовъ.* (Сельск. Хоз. и Лѣсов., 1903 г., № 5, стр. 301—310).

Краткій очеркъ главнѣйшихъ результатовъ, добытыхъ въ дѣлѣ изслѣдованія ферментовъ послѣ открытія Бухнеромъ его сбраживающей сахара зимазы. Авторъ реферировать слѣдующія работы:

1) Изслѣдованія американцевъ *Кастля* и *Левенгарта* (1900 г.) и провѣрившаго ихъ *Мора* по выдѣленію изъ поджелудочной железы, печени и селезенки энзимы, расщепляющей эфиры муравьино-этиловый, уксусно-этиловый, пропионо-этиловый и, главнымъ образомъ, — масляно-этиловый эфиръ. Весьма важно отмѣтить, что, подобно ферменту—мальтозѣ, обладающей способностью не только гидратировать и расщеплять мальтозу на составляющія ее гексозы, но при извѣстныхъ условіяхъ и производитъ синтезъ мальтозы изъ глюкозы (замѣчательное открытіе А. Ст. Хилл'я), — энзима, выдѣленная Кастлемъ и Левенгартомъ, также оказалась обладающей реверсирующей способностью: она можетъ образовывать сложные эфиры изъ смѣси кислотъ и спиртовъ. „Для этого, напр., 5 к. с. $\frac{1}{10}$ норм. раств. масляной кислоты и 2 к. с. 13-ти процентнаго спирта смѣшиваются съ 1 куб. с. вытяжки панкреаса и все держится 1½ сут. при 48,5° Ц.; при этомъ образуется масляно-этиловый эфиръ“. Впервые жиръ-расщепляющая энзима — липаза была открыта Кл. Бернартомъ въ сокѣ поджелудочной железы. Не такъ давно (въ 1896 и 1897 г.) присутствіе ея констатировалъ Ганріо въ кровяной сывороткѣ. Еще въ 1887 г.—Гриномъ и въ 1890 г. Зигмундомъ липаза была найдена въ масляничныхъ сѣменахъ, между прочимъ, въ сѣменахъ клещевины. *В. Кониттеинъ* (1902 г.), *Гайеръ* и *Вартенбергъ* показали, что если къ смѣси растертыхъ клещевинныхъ сѣмянъ съ жиромъ прибавить нѣкоторое количество кислоты, напр., уксусной или сѣрной, то заключающаяся въ сѣменахъ клещевины липаза сразу же начинаетъ энергично расщеплять жиры, при чемъ расщепленіе жира нерѣдко достигаетъ 100%, т. е. идетъ до конца. «Этимъ путемъ расщепляются не только жидкіе жиры—растительныя масла, но и твердыя, напр., говяжье и баранье сало, пальмовое масло и т. д.; при этомъ образуется глицеринъ и выкристаллизовываются жирныя кислоты. Реакція эта представляетъ высокій интересъ не только въ физиологическомъ и химическомъ смыслѣ, но и для техники производства глицерина и стеарина, и въ мыловареніи».

2) Изслѣдованія *Альберта*. Альбертъ открылъ, что если убить дрожжи спиртомъ и эфиромъ и потомъ высушить ихъ, то получаютъ «прочныя дрожжи», способныя долго сохраняться и вызывать энергичное броженіе. Недавно Альбертъ опубликовалъ другой способъ приготовленія этихъ прочныхъ дрожжей, умерщвленіемъ ихъ *ацетономъ*. Послѣ просушки получается сухой порошокъ, который устанавливаетъ съ сахаромъ въ 15—20 минутъ сильное броженіе. Живыхъ клѣточекъ въ

порошкѣ нѣтъ; онѣ убиты, зимаза же при этомъ не убивается и исполняетъ свою функцію. Способъ этотъ,—говорить г. Никитинскій,—провѣренный въ лабораторіи по технологіи питательныхъ веществъ Импер. Моск. Техн. училища, оказался весьма удобнымъ и простымъ.

3) Для доказательства того, что молочнокислое и уксусное броженія, производимыя бактеріями, совершаются при участіи соответствующихъ энзимъ, Эд. Бухнеръ и Як. Мейзенгеймеръ примѣнили къ культурамъ *Bacillus Delbrücki* молочнокислаго броженія и къ бактеріямъ пивного суслу ацетонный методъ Альберта. Въ обоихъ случаяхъ убитыя ацетономъ бактеріи, въ присутствіи углекислой извести (для нейтрализованія образующихся кислотъ, устанавливающихъ предѣлъ реакціи) оказались способными производить броженіе, хотя и не очень энергичное, первая—молочнокислое ($C_6H_{12}O_6 = 2C_2H_5O_2$), вторая—уксуснокислое ($C_2H_6O + 2O = H_2O + C_2H_4O_2$). Работа Бухнера и Мейзенгеймера напечатана въ *Ver. d. d. chem. Ges.* 1903, 36, 634.

4) Извѣстно, что Фрей объяснялъ сильный нагрѣвъ при silosованіи кормовъ не дѣйствіемъ бактерій и другихъ микроорганизмовъ, какъ думали прежде, но *интрамолекулярнымъ дыханіемъ клѣточекъ тканей silосуемаго корма*. Въ этомъ отношеніи представляетъ теперь интересъ работа *Бабкока* и *Русселя* изъ Висконзина, напечатанная сначала въ американскихъ журналахъ, а потомъ изложенная въ *Centralblatt für Bacteriologie*, и подтверждающая мнѣніе Фрея. Работа эта реферирована въ „Ж. О. Агр.“ 1903 г., стр. 19.

5) Годлевскій и Польценіусъ нашли, что сѣмена гороха, конскихъ бобовъ, ячменя, клещевины при условіи анаэробіоза и въ отсутствіи бактерій, находясь въ жидкости (вода или растворъ сахаровъ), обладаютъ способностью не только поребраживать заключающіеся въ нихъ углеводы, но обладаютъ способностью перебраживать въ углекислоту и спиртъ и ту глюкозу, которая введена въ питательный растворъ, и обладаютъ способностью инвертировать тростниковый сахаръ (въ растворѣ котораго сѣмена находятся). Все это указываетъ на то, что интрамолекулярное дыханіе сѣмянъ идентично спиртовому броженію.

6) Стоклаза и Черни отжимали и изслѣдовали клѣточный сокъ свекловицы и картофельныхъ клубней, поставленныхъ передъ тѣмъ въ условія анаэробнаго дыханія; было констатировано, что сокъ этотъ послѣ отпрессованія способенъ къ самоброженію, при которомъ образуется углекислота и спиртъ. Выдѣленный изъ этого сока (осажденіемъ крѣпкимъ спиртомъ и эфиромъ) ферментъ оказался идентичнымъ зимазѣ Бухнера. Но въ этомъ случаѣ энзиму сбраживается не только плодовой и виноградный сахаръ, но и тростниковый, потому что въ осадкѣ изъ сока содержится не только зимаза, но и инвертаза. Замѣчательно, что выдѣленная Стоклазой и Черни энзима сохраняетъ силу возбуждать броженіе недолго: уже черезъ 5 дней она падаетъ, а черезъ 7 дней исчезаетъ вполнѣ; при глюкозѣ броженіе держится при 30° первые 3 часа наиболѣе интенсивно, черезъ

20 часовъ оно падаетъ, а черезъ 62 часа прекращается. Далѣе изслѣдованія Стоклазы и Черни показали, что во всѣхъ дышащихъ нормально частяхъ растеній можно также констатировать подобную энзиму. Именно—вызывающая спиртовое броженіе глюкозы энзима получена была выпрессованіемъ при 300 атм. давления проращивавшагося въ теченіе 20 дней въ отсутствіи бактерій, при полномъ доступѣ воздуха, гороха; такая же энзима была получена изъ свѣжаго корня свеклы, а также изъ листьевъ и цвѣтовъ. «Интересна аналогія между животными и растительными клѣтками. Если различные животные органы, напр., сердце, почки, легкое, а также мясо, оставить при соблюденіи асепсиса для анаэробнаго дыханія въ 5-ти процентномъ растворѣ глюкозы, въ атмосферѣ водорода, то уже на второй день при 37° наблюдается энергичное спиртовое броженіе, особенно для легкаго и печени. Если растереть органы тотчасъ послѣ убоя животнаго и выпрессовать сокъ при 300 атм., то можно изолировать энзиму, обладающую необыкновенной энергіей броженія». Работа Стоклаза и Черни помѣщена въ Bericht. d. d. chem. Gesellsch. 1903, 36, 622. *Г. Ф. Нефедовъ.*

НАБОКИХЪ. О вліяніи стерилизаціи сѣмянъ на ихъ дыханіе. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. XXI p. 279—291).

Половцевъ въ своихъ „Изслѣдованіяхъ надъ дыханіемъ растеній“ сдѣлалъ попытку опредѣлить и ту углекислоту, которую выдѣляютъ живущія при обычныхъ условіяхъ постановки опытовъ съ дыханіемъ на прорастающихъ сѣменахъ бактеріи. Сравнивая дыханіе стерилизованныхъ и нестерилизованныхъ сѣмянъ, Половцевъ нашелъ, что послѣднія выдѣляютъ на 22—54% больше углекислоты, чѣмъ первыя. Замѣтивъ изъ своихъ прежнихъ опытовъ, что различныя стерилизующія вещества, напр., бромъ и сулема, взятая даже въ очень слабыхъ концентраціяхъ, нерѣдко значительно подавляютъ развитіе прорастающихъ сѣмянъ, авторъ реферруемой работы задался цѣлью выяснитъ, не вліяютъ ли такимъ же образомъ эти вещества и на дыханіе, и приписать ли это уменьшенное въ опытахъ Половцева выдѣленіе углекислоты стерилизованными сѣменами непосредственному вліянію стерилизаціи, или отсутствію на нихъ бактерій. Опредѣленіе углекислоты производилось при помощи Петтенкофферовскаго аппарата. Сухія сѣмена заключались въ Петтенкофферовскія трубки, гдѣ и стерилизовались, промывались водой и подвергались набуханію. Опредѣленіе углекислоты производилось безостановочно въ теченіе 36—48 часовъ и болѣе, при чемъ баритовая вода мѣнялась черезъ каждые 4 часа и днемъ, и ночью. Въ видѣ примѣра мы приведемъ здѣсь результаты одного изъ опытовъ автора. 2 порціи сѣмянъ *Phaseolus vulgaris*, каждая изъ 80 штукъ, вѣсившихъ каждая по 47.49 gr., обрабатывались въ теченіе получаса растворомъ брома 1 : 500. Послѣ тщательной промывки первая порція была заражена содержащей бактерій водой, взятой изъ подъ набухающихъ нестерилизованныхъ сѣмянъ той же фасоли. Опредѣленіе углекислоты началось черезъ 14 часовъ послѣ обработки сѣмянъ бромомъ и продолжалось въ теченіе 52 часовъ.

Результаты опыта сведены въ слѣдующей таблицѣ.

Четырех- часовые периоды.	CO ₂ въ мг, выдѣленная заражен- ными сѣме- нами I.	Температура периодовъ, по С.	CO ₂ въ мг, выдѣленная стерилизо- ванными сѣменами II.	Разница между I и II.
1	21,1	20,0	18,8	+ 2,3
2	35,2	18,5	30,8	+ 4,4
3	37,0	18,5	31,6	+ 5,4
4	39,6	18,7	33,0	+ 5,4
5	35,6	18,3	30,0	+ 5,6
6	31,6	17,5	30,0	+ 1,6
7	35,2	17,5	28,0	+ 6,4
8	38,0	17,0	31,6	+ 7,4
9	55,6	17,0	36,0	+19,4
10	55,6	19,3	41,2	+14,4
11	54,4	19,5	42,0	+12,4
12	67,9	18,8	43,1	+24,8
13	66,3	17,8	37,3	+29,2
1—13	574,1	—	433,4	+140,7

Какъ видно изъ таблицы, на долю микроорганизмовъ приходится около $\frac{1}{4}$ (24,5%) всей выдѣленной сѣменами углекислоты. Резюмируя затѣмъ результатъ двухъ подобныхъ опытовъ съ дыханіемъ сѣмянъ, стерилизованныхъ бромомъ, и двухъ такихъ же опытовъ со стерилизаціей 1:1000 растворомъ сулемы, авторъ приводитъ еще 6 опытовъ, въ которыхъ сѣмена дѣлились на 2 порціи, при чемъ одна порція также подвергалась стерилизаціи, другая же оставалась нестерилизованной, но вскорѣ послѣ стерилизаціи и первая порція заражалась бактеріями. Сравнивая результаты этихъ послѣднихъ опытовъ съ первыми, авторъ заключаетъ, что стерилизація сѣмянъ бромомъ и сулемой вліяетъ на ихъ дыханіе. Вначалѣ она вызываетъ поднятіе энергіи дыханія, а затѣмъ послѣдняя начинаетъ постепенно падать. Это вліяніе стерилизаціи продолжается для брома около 41—49 часовъ, а для сулемы отъ 22—37 часовъ. По истеченіи этого времени дыханіе возвращается къ нормѣ. *В. Заленскій.*

5. С.-Х. Микробиологія.

Студ. Ф. Н. ЖМАЙЛОВИЧЪ. О микробныхъ ферментахъ и дѣйствіи ихъ по сравненію съ ферментами животныхъ (амилолитическими и протеолитическими). Изъ гігіен. лабор. харьк. унив. (Записки харьк. унив. 1903; кн. 1-я; стр. 17)

Для полученія протеолитическихъ микробныхъ ферментовъ авторъ культивировалъ микробы въ 2% растворѣ чистыхъ пептоновъ, при температурѣ наиболѣе благоприятной для роста микробовъ. Черезъ нѣкоторое время послѣ того, какъ въ колбахъ получался пышный ростъ микробовъ, производилась проба на содержаніе въ питательномъ растворѣ фермента. Для этого часть

культуры отливалась въ пробирку, находившіяся въ ней микробы убивались тимоломъ и туда же бросался кусочекъ фибрина. Если послѣдній растворялся хотя бы въ теченіе 24 часовъ, то авторъ тогда приступалъ къ выдѣленію фермента. Для этого питательная среда профильтровывалась черезъ фильтръ Шамберлана и къ отфильтрованной жидкости въ избытокъ прибавлялся сѣрнокислый аммоній; затѣмъ жидкость помѣщалась въ термостатъ при температурѣ 40°C. Уже черезъ нѣсколько часовъ начиналось выдѣленіе фермента, а черезъ сутки на поверхности жидкости образовывалась пленка, содержащая въ себѣ кромѣ ферментовъ еще другіе продукты жизнедѣятельности микробовъ—азотистые продукты регрессивнаго метаморфоза микробовъ, пигменты и т. д. Для очищенія отъ примѣсей авторъ собиралъ лопаточкой пленку, растворялъ ее въ водѣ, подвергалъ діализу и вновь осаждалъ сѣрнокислымъ аммоніемъ. Полученный осадокъ собирался на фильтрѣ, на фильтрѣ же растворялся въ весьма маломъ количествѣ воды и вновь осаждался прибавленіемъ къ жидкости 4-хъ объемовъ алкоголя. „Поступая такимъ образомъ—говоритъ авторъ—я получилъ ферментъ въ видѣ бѣлаго порошка, не дающаго ни одной реакціи на бѣлокъ и обладающаго значительной силой дѣйствія. Добываніе фермента по этому способу нужно вести очень осторожно, такъ какъ выходъ получается весьма незначительный“.

Для добыванія протеолитическихъ ферментовъ изъ желатиновыхъ культуръ авторъ поступалъ слѣдующимъ образомъ: „послѣ того, какъ микробъ, посѣянный на желатинѣ, совершенно разжижалъ эту послѣднюю, я насыщала ее—говоритъ авторъ—сѣрнокислымъ аммоніемъ при комнатной температурѣ и собиралъ быстро всплывающій на поверхность жидкости объемистый осадокъ, состоящій изъ клеевыхъ веществъ, механически увлекающихъ за собой ферментъ. Собранный осадокъ я высушивала, растирала въ мелкій порошокъ и переносила его затѣмъ въ 0,5% растворъ дубильной или фосфорно-вольфрамовой кислоты. Съ этими кислотами клеевые вещества образуютъ нерастворимый осадокъ, ферменты же, не измѣняясь, переходятъ въ растворъ, который, послѣ filtraціи черезъ свѣчу Chamberland'a, осаждается крѣпкимъ алкоголемъ, при чемъ ферментъ выпадаетъ черезъ нѣсколько часовъ. Полученные по этому способу ферменты не давали реакцій на бѣлокъ“.

Для полученія амилитическихъ ферментовъ авторъ пользовался слѣдующими способами.

1) Разводки микробовъ приготовляются на лишенной бѣлковъ картофельной вытяжкѣ. Черезъ нѣкоторое время, когда описанная выше проба на ферментъ давала хорошіе результаты, онъ отфильтровывалъ культуры черезъ фильтръ Chamberland'a и насыщала ихъ азотно-кальціевою солью; затѣмъ онъ приливала къ нимъ насыщенный растворъ фосфорно-двунатріевои соли и амміакъ. Образующійся при этомъ осадокъ фосфорно-трехкальціевои соли механически увлекалъ за собою ферментъ. Собран-

ный на фильтрѣ осадокъ соли онъ вымачивалъ водой въ продолженіи 12-ти часовъ, послѣ чего отфильтровывалъ воду и насыщалъ ее сѣрнокислымъ амміакомъ; получающійся черезъ нѣсколько часовъ хлопьевидный осадокъ, всплывающій на поверхность жидкости, я собиралъ лопаточкой, растворялъ въ водѣ, подвергалъ діализу и осаждалъ крѣпкимъ алкоголемъ. Выходъ, какъ и въ предыдущихъ случаяхъ, получался весьма незначительный.

2) Въ нѣсколько большемъ количествѣ получаютъ амилолитическіе ферменты при культивированіи микробовъ на твердой питательной средѣ—картофельной кашѣ, которая готовится слѣдующимъ образомъ: 400 грм. мелко изрѣзаннаго картофеля вымачивается въ водѣ 24 часа. По истеченіи этого срока вода сливается, и картофель вновь обливается чистой водой, въ которой вываривается на голомъ огнѣ въ продолженіе 3-хъ—4-хъ часовъ. Отваръ затѣмъ сливается, а картофель растирается въ кашу, къ которой прибавляютъ 20 куб. сант. NaOH въ 1% растворѣ. Полученная такимъ образомъ каша размазывается тонкимъ слоемъ на стеклянныхъ пластинкахъ, которыя стерилизуются въ автоклавѣ. Приготовивъ культуры на этой средѣ, черезъ нѣсколько дней, когда въ нихъ замѣчался пышный ростъ, я соскабливалъ ихъ и растиралъ съ тройнымъ количествомъ воды. Давши жидкости отстояться, я отфильтровывалъ ее отъ микробовъ и насыщалъ сѣрнокислымъ аммоніемъ при t въ 40° . Полученный на поверхности жидкости осадокъ, я переносилъ въ 25% алкоголь и оставлялъ въ немъ на 12 часовъ. По истеченіи этого срока, я отфильтровывалъ настои отъ нераствореннаго осадка и осаждалъ изъ него ферментъ крѣпкимъ алкоголемъ. Получающійся по этому способу ферментъ не давалъ ни одной реакціи ни на бѣлокъ, ни на крахмаль“.

Остановившись на этихъ способахъ полученія ферментовъ, авторъ занялся изслѣдованіемъ дѣйствія ферментовъ, выдѣляемыхъ микробами: *bac. subtilis*, *b. prodigiosus*, *b. pyocyaneus*, *v. cholerae*, *vibr. F. Priori* и *v. Мечникова*, а также *b. mesentericus vulgaris* и нѣк. друг. Задача г. Жмайловича состояла въ томъ, чтобы выяснитъ, образованіемъ какихъ соединеній въ ихъ ходѣ послѣдовательныхъ превращеній сопровождается дѣйствіе протеолитическихъ ферментовъ на желатину, фибринъ и казеинъ, и амилолитическихъ—на крахмальный клейстеръ.

Согласно результатамъ изслѣдованій Duclaux, Kalischer'a, Hahn'a и Geret и вопреки мнѣнію Fermi, будто бы микробные ферменты способны лишь растворять, но не пептонизировать бѣлки, авторъ нашель, что дѣйствіе протеолитическихъ энзимъ *b. subtilis*, *b. prodigiosus*, *v. pyocyaneus*, *vibr. cholerae*, *v. Finkl. pr.* и *vibr. Мечникова* на желатину и фибринъ сопровождалось не только раствореніемъ ихъ, но послѣдовательнымъ образованіемъ пептона, лейцина, тирозина и NH₃; другими словами дѣйствіе этихъ микробныхъ ферментовъ было очень близко къ дѣйствію трипсина, отличаясь отъ этого послѣдняго лишь большею медленностью и отсутствіемъ въ продуктахъ гидролиза ами-

доинтарной кислоты и триптофана; ошибка Fermi заключалась въ томъ, что онъ ограничивалъ реакцію только 15 часами, тогда какъ для полнаго гидролитическаго разложенія бѣлка требуются недѣли и мѣсяцы. Всѣ эти процессы гидролиза шли при условіи слабощелочной реакціи среды. Прибавка же HCl, даже въ весьма малыхъ количествахъ,—оказалось—задерживаетъ совершенно дѣйствіе фермента на фибринъ, но не останавливаетъ разжиженія желатинны, которое идетъ съ образованіемъ клеивыхъ пептоновъ, но безъ образованія лейцина и NH₃. Это указываетъ на то, что протеолитическіе ферменты состояли изъ смеси нѣсколькихъ ферментовъ, изъ которыхъ только одинъ,—пептонизирующій желатину, оказался способнымъ противостоятъ разрушительному дѣйствію соляной кислоты.

Изучая ходъ гидратации крахмальнаго клейстера подъ влияніемъ амиллитическихъ ферментовъ—*b. megaterium*, *b. mesentericus vulgatus*, *b. subtilis*, *v. cholerae* и *v. Finkler-Priori*, и пользуясь для этого реакціей съ іодомъ, пробами Trommer'a и Fischer'a съ фениль-гидразиномъ, пробой Braun'a съ NaOH и пикриновой кислотой и пробой Mooge'a, Жмайловичъ пришелъ къ такому выводу, что во всѣхъ этихъ случаяхъ крахматъ подвергается одинаковому превращенію, аналогичному превращенію, совершающемуся подъ влияніемъ птѣалнна слюны. На сырой крахматъ и клѣтчатку эти ферменты не оказывали никакого дѣйствія. Въ кислой жидкости они также не дѣйствовали: при содержаніи HCl въ 1⁰/₁₀₀₀ дѣйствіе ферментовъ совершенно задерживалось: 40⁰/₁₀₀₀ HCl уже черезъ нѣсколько минутъ ферментъ совершенно разрушалъ.

Изучая условія дѣйствія ферментовъ, авторъ пришелъ къ слѣдующимъ результатамъ:

1) „Наиболѣе благоприятною реакціей для дѣйствія ферментовъ микробнаго происхожденія, какъ протеолитическихъ такъ и амиллитическихъ, является ясная, но не сильно щелочная реакція, соответствующая, напр., 4 gr. NaCO₃ или 2 gr. NaOH на 1000 куб. сант. жидкости.

2) „Химическія свойства щелочи не имѣютъ вліянія; исключеніе составляетъ одинъ лишь NH₃, который въ количествѣ 1⁰ задерживаетъ дѣйствіе фермента, а въ большемъ количествѣ даже совершенно разрушаетъ его“.

3) „Въ малыхъ количествахъ соли не оказываютъ никакого дѣйствія на процессъ гидролиза; при увеличеніи ихъ количества дѣйствіе фермента ослабѣваетъ и, наконецъ, ферментъ разрушается.

Изучая вліяніе температурныхъ условій на дѣятельность микробныхъ ферментовъ, авторъ пришелъ къ слѣдующимъ результатамъ:

1) Температура въ нуль градусовъ задерживаетъ дѣйствіе ферментовъ совершенно, но не измѣняетъ ихъ свойствъ, такъ какъ при восстановленіи температурнаго режима процессъ гидролиза протекаетъ нормальнымъ порядкомъ.

2) При 10°—16°—22° C. ферменты обнаруживаютъ дозвѣляющее дѣйствіе.

3) Для дѣйствія ферментовъ, полученныхъ отъ микробовъ, требующихъ для своего развитія температуры тѣла,—наиболѣе благоприятной является t° въ 37° — 38° С.

4) При t° въ 45° С. дѣйствіе ферментовъ сильно задерживается.

5) При 15-ти часовомъ дѣйствіи t въ 55° или при 10-ти минутномъ нагрѣваніи раствора фермента до 100° С.—ферментъ совершенно разрушается.

6) Въ сухомъ состояніи микробные ферменты свободно выдерживаютъ нагрѣваніе до 100° — 120° С. въ продолженіе 10-ти и болѣе минутъ, нисколько при этомъ не измѣняясь.

Микробные ферменты относятся къ температурнымъ вліяніямъ въ общемъ такъ же, какъ и выработавшіе ихъ микроорганизмы.

По вопросу о соотношеніи между условіями питанія и составомъ среды—съ одной стороны, и свойствами выдѣляемыхъ микробами ферментовъ, съ другой—авторъ пришелъ къ такимъ результатамъ:

1) Микроорганизмы, находясь въ состояніи голоданія, вовсе не вырабатываютъ гидролитическихъ ферментовъ.

2) Микроорганизмы не вырабатываютъ ферментовъ и въ тѣхъ случаяхъ, когда они имѣютъ въ своемъ распоряженіи питательныя вещества легко усваиваемыя, растворимыя и диффундирующія, а потому не требующія предварительной переработки.

3) Между свойствами выдѣляемыхъ ферментовъ и свойствами питательной среды, на которой развиваются микроорганизмы, существуетъ тѣсная зависимость: при культивированіи микроорганизмовъ на бѣлковыхъ питат. средахъ, въ большемъ количествѣ выдѣляются протеолитическіе ферменты,—при культивированіи же на средахъ крахмалистыхъ и вообще углеводныхъ, количество протеолитическаго фермента значительно понижается, а амилолитическаго—соотвѣтственно увеличивается.

Г. Ф. Несфедовъ.

Е. БУЛЯНЖЕ и Л. МАССОЛЬ. О нитрифицирующихъ микробахъ. (Annales de l'Institut Pasteur, 1903 г. № 7).

Чистыя культуры нитрифицирующихъ микробовъ были получаемы авторами по способу Виноградскаго, согласно указаніямъ, даннымъ потомъ Омелянскимъ. Для ускоренія нитрификаціи при предварительныхъ культурахъ, коническія колбы съ питательными жидкостями Омелянскаго оказалось удобнымъ до половины наполнять маленькими кусочками дробленого шлака. Въ предотвращеніе несвоевременнаго (во время стерилизаціи въ автоклавѣ) застыванія растворимой кремневой кислоты авторы рекомендуютъ производить діализъ кремневой кислоты, въ продолженіе 52—56 часовъ, опредѣляя наиболѣе благоприятный моментъ контрольной стерилизаціей небольшихъ пробъ жидкости, такъ какъ если діализъ будетъ продолженъ слишкомъ долго, то при стерилизаціи съ кремневой кислотой произойдетъ то-же, что и при недостаточномъ продолжительномъ діализѣ, т. е. кремневая кислота въ автоклавѣ застынетъ. Опредѣленіе азотной и азоти-

стой кислотъ производилось по способу Мюнца. Такъ какъ способъ этотъ, по словамъ авторовъ, нигдѣ не описанъ, то въ статьѣ ихъ находится подробное описаніе и рисунокъ аппарата Мюнца. Сущность способа заключается въ томъ, что азотистая кислота опредѣляется возстановленіемъ ее въ окись азота кипяченіемъ съ солью закиси желѣза; при этихъ условіяхъ, т. е. въ отсутствіи свободной минеральной кислоты, соли азотной кислоты не возстановляются въ окись азота, тогда какъ соли азотистой кислоты при этихъ условіяхъ вполне возстановляются; но стоитъ только въ колбу съ нитратами и солью закиси желѣза прибавить Cl , тотчасъ же начинается реакція возстановленія нитратовъ въ NO . На основаніи своихъ опытовъ авторы пришли къ слѣд. выводамъ:

1) Микробъ азотистой кислоты убивается нагрѣваніемъ въ теченіе пяти минутъ при 45° . Чтобы убить микробъ азотной кислоты требуется пятиминутное нагрѣваніе при 55° .

2) Оптимальная температура для развитія обоихъ ферментовъ есть 37° С.

3) Ходъ нитрификаціи въ нѣкоторой степени можетъ быть ускоренъ культивированіемъ ферментовъ на кусочкахъ дробленого шлака, въ особенности если для этого пользоваться маленькими боченками, культивируя въ нихъ нитрифицирующій ферментъ на подобіе того, какъ культивируются бактеріи уксуснокислаго броженія при люксембургскомъ способѣ приготовленія уксуса.

Гг. Булянке и Массоль употребляютъ для этого стеклянные вращающіеся сосуды около 2 литровъ емкостью; наполняютъ ихъ дробленнымъ шлакомъ и вводятъ питательный растворъ, чтобы онъ занималъ приблизительно $\frac{1}{3}$ емкости сосуда; черезъ сосудъ пропускается медленный токъ стерилизованнаго воздуха и сосудъ время отъ времени взбалтывается, чтобы жидкость смачивала шлакъ. При этихъ условіяхъ можетъ быть выиграно приблизительно до $\frac{1}{3}$ времени, потребнаго для ферментации.

4) Образованіе нитритовъ останавливается, когда микробы азотистой кислоты культивируются въ жидкости, содержащей сѣрнистый амміакъ въ количествѣ отъ 30 до 50 гр. на литръ.

5) Ходъ ферментации оказывается замедленнымъ, когда образовалось отъ 8 до 10 гр. азотистокислой магнезій на литръ; когда же количество азотистокислой магнезій достигаетъ 13—15 гр. на литръ, нитрификація совсѣмъ останавливается.

6) Присутствіе азотисто-кислаго кали или азотистокислаго натра въ средахъ, обѣмененныхъ ферментомъ азотистокислаго броженія, въ значительной степени угнетаетъ размноженіе микробовъ и удлинняетъ процессъ нитрификаціи. Азотистокислая известь и магнезія производятъ аналогичное дѣйствіе, но въ значительно меньшей степени.

7) Присутствіе азотнокислаго натра и калия въ средахъ, обѣмененныхъ ферментомъ азотистаго броженія, даже въ слабыхъ дозахъ (1—5гр. на литръ) угнетаетъ развитіе фермента.

Азотнокислыя известь и магнезія производять подобное дѣйствіе при сильныхъ концентраціяхъ (10% по крайней мѣрѣ).

8) Превращеніе нитритовъ въ нитраты, производимое микробомъ азотной кислоты, становится тѣмъ труднѣе, чѣмъ концентрированнѣе растворъ азотистокислой соли. Когда количество азотистокислой соли достигаетъ 20 gr. на литръ, нитратія останавливается.

9) Превращеніе нитритовъ въ нитраты останавливается дѣйствіемъ продукта нитратациі—азотнокислымъ натромъ, когда количество азотистокислой соли достигаетъ 25 gr. на литръ.

10) Присутствіе азотистокислаго калия, или азотистокислой магнезіи въ жидкости, которая обмѣнена микробомъ азотной кислоты, не препятствуетъ его развитію, пока количество этихъ солей не достигаетъ 20 или 25 граммъ на 1 литръ. Но азотистокислый кальцій замедляетъ нитратацию уже въ количествѣ 12 gr. на литръ.

Г. Ф. Нефедовъ.

6. Методы сельск.-хоз. изслѣдованій.

Правила для взятія и анализа образцовъ кормовыхъ средствъ, удобреній и сырыхъ удобрительныхъ матеріаловъ при международной торговлѣ, принятыя на V интернаціональномъ конгрессѣ по прикладной химіи въ Берлинѣ въ 1903 году ¹⁾.

Правила для взятія образцовъ.

1. «Неправильно взятыя» образцы не должны приниматься испытательными станціями, или же это отмѣчается на свидѣтельствахъ объ изслѣдованіи.

2. Только тѣ образцы считаются «правильно взятыми», которые будутъ взяты при разгрузкѣ на послѣдней желѣзнодорожной или морской станціи въ присутствіи свидѣтелей обѣихъ сторонъ, или же присяжнаго эксперта, при соблюденіи нижеслѣдующихъ правилъ.

3. Въ случаѣ обработанныхъ продуктовъ образецъ берется при помощи «пробнаго бурава», по крайней мѣрѣ, изъ каждаго десятаго мѣшка, въ случаѣ же нагрузки въ насыпку пробнымъ же буромъ, по крайней мѣрѣ, изъ десяти мѣствъ.

4. Въ случаѣ сырыхъ матеріаловъ, привозимыхъ цѣлыми судами, каждая пятидесятая порція разгрузки (т. е. 2%) должна сваливаться въ пробную кучу и изъ нея берется проба для опредѣленія воды послѣ перваго измельченія, по крайней мѣрѣ, до величины орѣха; изъ совершенно измельченнаго матеріала проба берется такъ же, какъ въ случаѣ обработанныхъ продуктовъ.

5. Образцы должны быть рыхло насыпаны въ крѣпкія, чистыя и вполнѣ сухія склянки и вѣсить около 300 gr.

¹⁾ Помѣщая въ дословномъ переводѣ эти правила, въ виду того, что они, вѣроятно, будутъ примѣняться и въ Россіи, редакція должна оговориться, что они страдаютъ нѣкоторою неясностью и неопредѣленностью.

6. Берутся, по крайней мѣрѣ, три пробы и запечатываются герметически печатями лицъ, бравшихъ образцы.

7. Этикетка прикрѣпляется той же печатью, и снабжается подписью лицъ, бравшихъ образцы.

8. Образцы сохраняются въ прохладномъ, тепломъ и сухомъ мѣстѣ.

9. Въ случаѣ матеріаловъ съ неоднороднымъ составомъ, на-полненію склянокъ должно предшествовать достаточное измель-ченіе и перемѣшивание.

Подготовка образцовъ для анализа.

а) Сухіе образцы фосфатовъ или другихъ искусственныхъ удобреній могутъ быть просѣиваемы и затѣмъ перемѣшаны.

б) Въ случаѣ влажныхъ веществъ, къ которымъ этого нельзя примѣнить, подготовка ограничивается тщательнымъ перемѣши-ваніемъ руками.

в) Въ случаѣ сырыхъ фосфатовъ и костяного угля для уста-новленія тожества должно опредѣляться содержаніе воды.

г) Въ веществахъ, измѣняющихъ содержаніе воды при размельченіи, слѣдуетъ опредѣлять воду, какъ въ измельченномъ, такъ и въ первоначальномъ веществѣ, и результаты анализа перечислять на первоначальное вещество.

Методы анализа.

А. Искусственныя удобренія.

І. Опредѣленіе влажности:

Берется 10 gr. вещества; высушиваніе производится при 100° до постояннаго вѣса, для веществъ содержащихъ гипсъ—въ те-ченіе трехъ часовъ.

Для солей калия слѣдуютъ указаніямъ торговаго синдиката калийныхъ копей въ Неопольдсгалъ Стассфуртѣ.

ІІ. Опредѣленіе нерастворимой части.

Берется 10 gr. вещества:

а) въ случаѣ растворенія въ минеральныхъ кислотахъ, послѣ того какъ SiO_2 переведена въ нерастворимое состояніе, остатокъ прокаливается.

б) въ случаѣ растворенія въ водѣ остатокъ высушивается до по-стояннаго вѣса при 100° С.

ІІІ. Опредѣленіе фосфорной кислоты.

а. Приготовленіе растворовъ.

1. Въ случаѣ опредѣленія растворимой въ водѣ P_2O_5 , 20 gr. взбалтываются въ литровой колбѣ съ 800 с. см. воды въ те-ченіе 30 минутъ, и затѣмъ колба долиняется водою до мѣтки. Рас-творы, такъ называемаго, двойного суперфосфата передъ осажде-ніемъ P_2O_5 должны кипятились при прибавленіи небольшого количества HNO_3 , чтобы перевести находящуюся въ немъ пирофос-

форную кислоту въ ортофосфорную. На 25 с. ст. раствора суперфосфата употребляется 10 с. ст. концентрированной HNO_3 .

NB. Если нужно опредѣлить въ суперфосфатѣ содержание P_2O_5 , растворимой въ лимоннокисломъ амміакѣ, то это производится по Петерману.

2. Для опредѣленія общаго количества P_2O_5 , 5 гр. вещества кипятятъ 30 минутъ съ 20 с. ст. царской водки¹⁾ или съ 20 с. ст. HNO_3 и 50 гр. концентрированной H_2SO_4 и доводятъ растворъ до 250 с. ст.

3. P_2O_5 томасшлака²⁾.

а) P_2O_5 , растворимая въ лимонной кислотѣ.

Берутъ 5 гр. вещества и при $17\frac{1}{2}^\circ \text{C}$. взбалтываютъ въ 2% растворѣ лимонной кислоты при помощи аппарата для вращенія съ 30—40 оборотами въ минуту въ $\frac{1}{2}$ -литровой колбѣ, куда въ предупрежденіе осѣданія вещества прибавлено 1—5 с. ст. спирта.

б) вся P_2O_5 ³⁾.

Берутъ 10 гр. вещества и взбалтываютъ въ $\frac{1}{2}$ -литровой колбѣ съ нѣсколькими с. ст. разбавленной H_2SO_4 (1 + 2), затѣмъ кипятятъ съ 50 с. ст. концентр. H_2SO_4 въ теченіе 30 минутъ при частомъ взбалтываніи (вскруживаніи) и доводятъ растворъ до мѣтки.

б. Изслѣдованіе растворовъ.

1. Молибденовый способъ, по Фрезеніусу и Вагнеру.

2. Цитратный методъ.

3. Опредѣленіе въ состояніи свободной кислоты.

а) къ водному раствору А 1. прибавляется метиль оранжъ и титруется ѣдкимъ натромъ, или

б) въ спиртовомъ растворѣ опредѣляютъ вѣсовымъ путемъ.

IV. Опредѣленіе окиси желѣза и глинозема.

Оно производится по способу Eugen Glaser, при соблюденіи усовершенствованій, сдѣланныхъ R. Jones, или по способу Henri Lasne. Употребленный методъ д. б. указанъ.

V. Опредѣленіе азота.

1. Азотъ нитратовъ.

Допустимо примѣненіе только прямыхъ методовъ.

а) Методы возстановленія по G. Kühn, Ulsch, Devarda и Kjeldahl, Jodlbaur.

¹⁾ См. таблицу на стр. 774.

²⁾ Мука томасфосфата, въ которой на взглядъ еще содержатся крупныя частицы, просѣивается черезъ 2 мм. сито; оставшіяся на ситѣ нѣсколько слипшіяся частицы раздѣляются легкимъ раздавливаніемъ. Опредѣленіе P_2O_5 производится въ частицахъ, прошедшихъ черезъ сито, результаты же анализа вычисляются, принимая во вниманіе и крупныя частицы.

³⁾ Если необходимо произвести опредѣленіе количества мельчайшихъ частицъ, то примѣняется сито съ петлями въ 0.17 мм. (100 Amandus Kahi Hamburg).

b) Газометрическіе методы.
Lunge, Schlösing—Grandeau.

2. Амміачный азотъ.

Опредѣленіе производится перегонкой съ магнезіей; въ случаѣ амміачнаго суперфосфата пользуются растворомъ, указаннымъ подъ цифрой III A. 1.

3. Общее количество азота.

Въ присутствіи нитратовъ и амміачныхъ солей его опредѣляютъ по способу Kjeldahl—Jodlbaur.

4. Органической азотъ.

Въ отсутствіе нитратовъ и амміачныхъ солей, опредѣленіе производится по Кьельдалю или сжиганіемъ съ натронной известью.

VI. Хлораты и перхлораты¹⁾.

Какъ одинаково вредные, они опредѣляются вмѣстѣ (отложено до представленія доклада г-на Pellet).

VII. Опредѣленіе кали.

Оно производится постоянно при помощи хлорной платины или хлорной кислоты²⁾.

VIII. Опредѣленіе извести и магнезіи.

Опредѣленіе извести, служащей удобреніемъ, можно производить по методу титрованія Таке, или по обычнымъ методамъ вѣсового анализа.

Таблица общей номенклатуры химическихъ реактивовъ и приборовъ.

Обозначеніе.	Уд. вѣсь.	Содержаніе.
1. Сѣрная кислота	= 1.40	= 50 p. H ₂ SO ₄
2. Концентр. сѣрная кислота	= 1.84	= 100 "
3. Азотная кислота	= 1.20	= 32 " HNO ₃
4. Концентр. азотная кислота	= 1.52	= 100 "
5. Соляная кислота	= 1.12	= 24 " HCl
6. Концентр. соляная кислота	= 1.20	= 39 "
7. Амміакъ	= 0.96	= 10 " NH ₃
8. Концентр. амміакъ	= 0.91	= 25 "
9. Царская водка	= 1.21	соляной к. 3 ч.
	= 1.20	азотной к. 1 ч.
10. Лимонная кислота	= 20 gr.	своб. кисл. 1 Lit.
11. Аппаратъ для мѣшанія (Rotierapparat)	= 30—40	оборот. въ 1 мин.
12. Аппаратъ для взбалтыванія (Schüttelapparat)	= 150	качаній въ 1 мин.

В. Кормовыя средства.

Приготовленіе къ анализу.

Для приготовленія всѣхъ безъ исключенія кормовыхъ средствъ къ анализу, необходимо по возможности достигнуть степени измельченія, соответствующей для прохожденія сита въ 1 mm.

¹⁾ Въ виду отсутствія г. Pellet этотъ пунктъ отклоненъ на V конгрессѣ (Chem. Zeit. 1903. № 47 ст. 564).

²⁾ По предложенію Эммерлинга на 2-мъ засѣданіи агрономич. секціи V конгресса, при этомъ д. б. указанъ употребленный способъ.

I Определение влажности.

Берутъ 5 гр. вещества; высушиваніе производится при 100° С въ теченіе трехъ часовъ.

II. Определение бѣлковъ¹⁾

1. Сырой бѣлокъ.

Производится опредѣленіе азота по Къельдаю или Gunning Atterberg'у съ 1—2 гр. вещества и найденное количество азота умножается на 6,25. При трудно разлагаемыхъ кормахъ, какъ мука сѣмянъ хлопчатника или мука земляного орѣха, рекомендуется прибавленіе фосфорнаго ангидрида.

2. Чистый бѣлокъ.

Послѣдній опредѣляется по способу Штудера или Келльнера. Необходимо отмѣтить употребляемый способъ.

3. Переваримое азотистое вещество.

Опредѣленіе производится по методу Штудера, улучшенному Кюномъ.

Вмѣсто желудочнаго сока при соблюденіи условій, указанныхъ Ведемейсромъ, можно примѣнять также продажный пепсинъ.

III. Определение жира.

1. Вообще въ кормахъ.

Кормовое вещество высушивается при 95°, ни въ коемъ случаѣ не выше 100° С, въ теченіе трехъ часовъ. Въ случаѣ льняныхъ или другихъ жмыховъ, съ легко высыхающими жирами, допускается высушиванье въ струѣ водорода или свѣтильнаго газа. Въ качествѣ экстрагирующаго средства примѣняется исключительно эфиръ, свободный отъ воды и спирта. Извлеченіе должно быть полнымъ. Эфирная вытяжка послѣ высушиванья можетъ не растворяться въ эфирѣ.

2. Въ кормовыхъ средствахъ, содержащихъ патоку.

Для опредѣленія жира 25 гр. кормового средства высушивается при 80° около трехъ часовъ и послѣ охлажденія и взвѣшивания размалывается; 5 гр. полученнаго порошка обсахаривается 100 с. ст., промывается холодной водой, приливаемой по каплямъ на фильтрѣ для отсасыванья или въ тиглѣ Grosch'овскомъ (гоховскомъ?), остатокъ высушивается обычнымъ путемъ при 95° и экстрагируется эфиромъ.

¹⁾ Для тѣхъ кормовъ, въ которыхъ углеводы должны быть признаны цѣнными составными частями, опредѣленіе денежной цѣнности питательныхъ веществъ или же опредѣленіе суммы, подлежащей возмѣщенію, производятся на основаніи отношенія 3:3:7 для 1 klg бѣлка: жира: углеводовъ (VII Hauptversammlung des Verbandes landw. Versuchsstationen im Deutschen Reiche, Kiel 1895).

На 2 засѣданіи агрономической секціи конгресса Эммерлингъ внесъ относительно этого примѣчанія поправку въ томъ смыслѣ, что эти нормы для оцѣнки питательныхъ достоинствъ кормовъ д. б. отклонены, какъ непригодныя для международныхъ условій. (Chem Zeit. 1903 № 47, стр. 564).

IV. Опредѣленіе экстрактивныхъ веществъ, не содержащихъ азота.

а) Общее ихъ количество обычно вычисляется по разности послѣ опредѣленія остальныхъ составныхъ частей.

б) Для опредѣленія отдѣльныхъ видовъ сахара, дѣйствительны постановленія международной сахарной комиссіи.

V. Опредѣленіе клѣтчатки.

Производится по методу Веендера кипяченіемъ 3 гр. вещества съ 1.25% H_2SO_4 и 1.25% KOH .

VI. Опредѣленіе золы.

Производится обзаливаніемъ и осторожнымъ прокаливаніемъ 5 гр. вещества.

VII. Опредѣленіе песка или минеральныхъ примѣсей.

Качественное испытаніе всѣхъ кормовъ на содержаніе песка или минеральныхъ примѣсей обязательно. Какъ скоро предварительное испытаніе показываетъ присутствіе болѣе чѣмъ нормальныхъ количествъ его, то производится количественное опредѣленіе. Если послѣднее подтверждаетъ предварительное испытаніе, то результатъ изслѣдованія сообщается приславшему образецъ, что дѣлается во всякомъ случаѣ всегда, когда содержаніе это превышаетъ 1%.

7. С.-З. Метеорологія.

Г. Ф. МОРОЗОВЪ. Вліяніе лѣса на влажность почвы и грунта. (Лѣсопром. Вѣст. 1903, № 40).

Въ названной статьѣ авторъ указываетъ, что при изученіи вліянія лѣса на влажность почвы и грунта изслѣдователи мало расчленили лѣсъ и недостаточно подробно характеризовали насажденіе, съ которымъ имѣли дѣло; между тѣмъ лѣсъ не представляетъ изъ себя однороднаго цѣлаго, а распадается на отдѣльныя сообщества или насажденія, отличающіяся другъ отъ друга составомъ, формою, полнотою, возрастомъ и т. д.; а вслѣдствіе этого—и различной экономіей жизни.

На основаніи своихъ трехлѣтнихъ наблюденій въ Воронежской губ., авторъ пришелъ къ заключенію, что относительно вліянія лѣса на влажность почвы, въ настоящее время возможно уже различить нѣсколько типовъ.

Типъ I—сосновые жердняки; почва въ теченіе цѣлаго года здѣсь влажнѣе почвы сосѣдняго безлѣснаго пространства, грунтъ же только весною влажнѣе, а лѣтомъ суше безлѣснаго пространства.

Типъ II—чистыя одноярусныя, старыя сосновыя насажденія на боровой почвѣ съ полнотою 0,6—0,7, съ покровомъ изъ су-

холобовъ; грунтъ въ теченіе всего года, а почва лѣтомъ, осенью и зимою суше, чѣмъ въ сосѣднихъ безлѣсныхъ пространствахъ, весною,—наоборотъ,—влажнѣе.

Типъ III—двуярусныя смѣшанныя листовныя насажденія на лѣсномъ суглинкѣ изъ дуба съ его спутниками и кустарниковымъ подлѣскомъ; въ теченіе всего года здѣсь почва и грунтъ до глубины 3 метровъ суше, чѣмъ въ сосѣднемъ безлѣсномъ пространствѣ, только весною почва подъ лѣсомъ столь же влажна, какъ и въ безлѣсномъ сосѣднемъ районѣ.

Типъ IV—лѣсныя опушки, защитныя лентообразныя полосы среди степи; если послѣднія ничѣмъ не защищены съ востока и служатъ первымъ оплотомъ для задержанія снѣговыхъ массъ, то послѣ снѣжныхъ зимъ почва и грунтъ подъ ними въ теченіе цѣлаго года влажнѣе не только залежи, но даже и черного пара; въ полосахъ же, лежащихъ внутри лѣсничества и потому хорошо защищенныхъ съ востока другими полосами, почва и грунтъ только весною болѣе влажны, чѣмъ на сосѣднихъ безлѣсныхъ участкахъ.

А. Тольскій.

А. КЛОССОВСКІЙ. Разборъ способа предсказаній погоды Н. А. Демчинскаго. (Одесса, 1903.)

Надѣлавшіе въ свое время столь много шума: «способъ предсказанія погоды Н. А. Демчинскаго», его «календари погоды», журналъ «Климатъ», въ которомъ излагались «теоретическія положенія» новаго метода, и т. д.,—неоднократно уже подвергались разсмотрѣнію и провѣркѣ со стороны цѣлаго ряда авторитетныхъ лицъ, и всѣ эти лица неизмѣнно приходили къ категорическому заключенію, что новый методъ не имѣетъ за собой ни малѣйшаго научнаго основанія и предсказанія, составленныя по этому методу, оправдываются лишь въ 50⁰/₀, т. е. сводятъ къ нулю все ихъ значеніе. Не смотря на то смута, посѣянная въ публикѣ г. Демчинскимъ и ловко поддерживаемая имъ путемъ ряда статей въ періодической прессѣ, не исчезла вполнѣ еще и до настоящаго времени, и не мало находится лицъ, склонныхъ располагать свою жизнь и занятія «по календарю Демчинскаго». Только что вышедшій въ свѣтъ обширный трудъ профессора Новороссійскаго университета, А. В. Клоссовскаго, заслуги котораго въ области метеорологіи высоко цѣнятся не только въ Россіи, но и за границей, кладетъ конецъ всѣмъ сомнѣніямъ и безповоротно рѣшаетъ вопросъ о цѣнности новаго метода. Я изложу въ самыхъ краткихъ словахъ содержаніе этого труда, заключающаго въ себѣ 76 стр. текста, 116 стр. таблицъ и цѣлый рядъ графиковъ.

Отмѣчая колоссальное значеніе для человѣчества возможности предвидѣть погоду на долгое время впередъ, авторъ указываетъ вмѣстѣ съ тѣмъ на сложность и запутанность явленія погоды и перечисляетъ тѣ способы предвидѣнія погоды на нѣкоторое время впередъ, которые выработала до настоящаго времени наука. Тутъ же онъ касается и попытокъ уловить вліяніе луны на погоду, попытокъ, до сихъ поръ безплодныхъ.

Далѣе А. В. Клоссовскій, въ виду нападокъ г. Демчинскаго на существующіе методы метеорологіи, выясняетъ значеніе ихъ

и доказываетъ, что упрекъ въ отрицаніи экспериментальныхъ изслѣдованій и математическаго анализа не можетъ быть сдѣланъ современной метеорологіи.

Съ III главы авторъ приступаетъ къ разбору основныхъ положеній г. Демчинскаго. Тутъ приходится первымъ долгомъ констатировать крайнюю спутанность и неясность изложенія этихъ положеній и, хотя редакторъ «Климата» неоднократно указываетъ на необходимость дальнѣйшей разработки, онъ въ то-же время выпускаетъ детальныя предсказанія, дающія возможность думать, что новый методъ уже вполне успѣлъ разрѣшить проблему. Провѣряя первый законъ г. Демчинскаго—объ узловыхъ точкахъ,—А. В. Клоссовскій отбрасываетъ въ сторону затруднительность научной возможности существованія узловъ и старается найти ихъ, вычерчивая по методу г. Демчинскаго кривыя для Одессы, Кіева и Москвы, но узловъ не оказывается. Провѣрка узловыхъ точекъ, указанныхъ самимъ г. Демчинскимъ для Одессы, равнымъ образомъ приводитъ къ отрицательному результату. Второй законъ г. Демчинскаго устанавливаетъ понятіе о «подобныхъ» годахъ (по положенію земли относительно луны и солнца), и въ эти годы узловъ должно быть еще больше.

Провѣрка «узловыхъ» дней для Варшавы (разсмотрѣнной самимъ г. Демчинскимъ), Одессы и Кіева указываетъ на значительныя колебанія температуры въ эти дни, а вычерчиваніе «узловыхъ» графиковъ—на отсутствіе узловъ и въ этомъ случаѣ. Третій законъ о подобіи лѣтняго хода температуры зимнему ходу барометра, провѣренный для Одессы, Кіева и Москвы, далъ опять же отрицательный результатъ. При этомъ въ графикахъ г. Демчинскаго оказались отклоненія отъ подобія хода элементовъ, заставляющіе думать, что у автора имѣются еще иныя неопубликованныя соображенія. Способъ заполнения остального пространства между узлами, а также способъ предсказанія осадковъ, утренниковъ, снѣга, града и ливней остается до сихъ поръ секретомъ г. Демчинскаго.

Съ начала 1902 года г. Демчинскій оставляетъ въ сторонѣ «узлы» и выставляетъ на первый планъ «работу атмосферы», вычисляемую по формулѣ Тиненгауэра, напечатанной въ «Климагѣ». Разбирая эту формулу, А. В. Клоссовскій указываетъ на невѣрность ея основного положенія и далѣе сводитъ ее *ad absurdum*, такъ какъ ея слѣдствія противоположны дѣйствительности. Абсурдность выводовъ изъ этой формулы доказалъ и самъ г. Демчинскій, приведя примѣръ, гдѣ слѣдствіе опережаетъ причину.

Послѣ разсмотрѣнія всѣхъ, имѣющихся въ печати, теоретическихъ положеній г. Демчинскаго, авторъ переходитъ къ провѣркѣ его предсказаній. Хотя рекламированіе своего способа и давало бы право примѣнить къ г. Демчинскому болѣе строгій критерій, но А. В. Клоссовскій ограничивается провѣркой лишь общаго хода. Сначала провѣряются предсказанія на отдѣльные дни температуры и давленія для Одессы, Кіева и Москвы. Въ результатѣ—50% удачи и 50% неудачи. Съ осадками дѣло обстоитъ еще хуже. Предсказаніе по районамъ и по синоптичес-

кимъ картамъ даетъ равнымъ образомъ 50%0 удачи, т. е. вѣроятность выхода орла или рѣшетки при игрѣ въ орлянку.

На вопросъ о томъ, внесень ли журналомъ «Климать» новый методъ изслѣдованія въ науку, какъ это часто утверждалъ г. Демчинскій, приходится отвѣтить, что методъ г. Демчинскаго не пошелъ далѣе тѣхъ методовъ, которыми пользовалась метеорологія при первыхъ шагахъ своего развитія; попытки же облечь явленіе формулой—есть лишь недоразумѣніе.

Позволю себѣ цѣликомъ привести заключеніе А. В. Клоссовскаго:

«Если Н. А. Демчинскій не убѣдился приведенными мною доводами въ своей ошибкѣ, то я предлагаю слѣдующій выходъ.

«Въ виду того, что работы Н. А. Демчинскаго поглощаютъ значительныя матеріальныя средства, а газетныя статьи его сѣютъ недоумѣніе среди многочисленныхъ добровольныхъ наблюдателей русской метеорологической сѣти, а также среди лицъ, знакомыхъ съ современнымъ состояніемъ науки, я бы предложилъ г. Демчинскому передать дѣло особой компетентной комиссіи для новой детальной и всесторонней провѣрки новаго способа предсказаній. Обсужденіе этого вопроса въ общей ежедневной прессѣ не соотвѣтствуетъ важности и сложности задачи. Съ своей стороны я считаю невозможнымъ принять участие въ какой либо газетной полемикѣ по этому вопросу, если-бы таковая возникла на столбцахъ ежедневной общей прессы. Для устраненія возможныхъ указаній на пристрастіе русскихъ метеорологовъ, было-бы цѣлесообразно передать этотъ вопросъ на обсужденіе *международной метеорологической комиссіи*, ассигновавъ въ ея распоряженіе нѣкоторую сумму денегъ, необходимую для провѣрки подсчетовъ, составленія графиковъ и т. д. Въ эту же комиссію я передамъ также настоящій докладъ мой и всѣ разработанные мною матеріалы.

«Не сомнѣваюсь, что Н. А. Демчинскій, какъ человекъ искренно преданный исканію истины, безъ всякихъ колебаній присоединится къ моему предложенію о международной метеорологической комиссіи, а пока, для пользы дѣла, впредь до пересмотра всѣхъ матеріаловъ, прекратить дѣятельность свою по предсказанію погоды какъ въ журналѣ «Климать», такъ и въ общей прессѣ.

«Въ дѣлѣ исканія истины не можетъ быть мѣста личнымъ самолюбіямъ!»

Добавлю лишь отъ себя: да послужить этотъ трудъ на благо тѣмъ изъ русскихъ сельскихъ хозяевъ, которые рѣшались довѣрять свои поля и посѣвы «календарю» и указаніямъ г. Демчинскаго; да покажетъ онъ имъ, въ какую «невыгодную сдѣлку» они вовлекались и да поблагодарятъ они отъ души А. В. Клоссовскаго за его громаднй трудъ.

В. В. Шипчинскій.

Библиографія.

М. Е. СОФРОНОВЪ. Удобреніе плодовыхъ деревьевъ. (Кіевъ. 1903, 83 стр.)

Главную задачу, которая имѣлась въ виду при составленіи настоящаго руководства, авторъ формулируетъ такъ: „Мнѣ хотѣлось дать хозяевамъ не столько готовые рецепты, сколько направить ихъ къ самостоятельному производству опытовъ по удобренію плодовыхъ садовъ“. Нельзя не признать, что эта задача рѣшена авторомъ въ довольно значительной степени, несмотря на нѣкоторые недочеты. Къ таковымъ относятся: зависимость достоинства томашлака отъ мѣста его происхожденія, которую безъ всякихъ оговорокъ устанавливаетъ авторъ; отсутствіе указаній относительно 30% калийной соли, имѣющей между тѣмъ для русскаго сельскаго хозяйства гораздо большее значеніе, чѣмъ кали-магнезія, о которой авторъ упоминаетъ, и т. п.

Общій характеръ книги—компилятивный. Книга выиграла бы, если бы подробныя ссылки на источники имѣлись бы въ ней относительно не только отдѣльныхъ изданій, но и журнальныхъ статей. *Л. А.*

ПРОФ. Д. Н. ПРЯНИШНИКОВЪ. Ученіе объ удобреніи. (Москва, 1903 г. 212 ст. съ 11 табл. рисунковъ. Ц. 1 р. 80 к.).

Въ 1900 году Н. М. Тулайковъ и С. М. Кочергинъ составили записки лекцій проф. Прянишникова по удобренію и издали ихъ подъ редакціей проф. Прянишникова. Повтореніемъ этого изданія, съ расширеніемъ текста и съ прибавленіемъ 11 таблицъ фототипій, хорошо иллюстрирующихъ дѣйствіе различныхъ удобреній, отношеніе къ нимъ различныхъ растений и проч., является отмѣчаемая книга. Задачей изданія является: „выяснить лишь основныя черты современнаго ученія объ удобреніи и дать читателю руководящую нить для послѣдующей самостоятельной ориентировки“. Эта цѣль достигается весьма полно. *Л. А.*

КОЛЕСНИКОВЪ, И. Д. Отчетъ по опытному полю Донскаго общества сельскаго хозяйства за 1902 г. (Новочерк. 1093 г. 79 стр.).

Такъ какъ отчетъ за 1902 г. составленъ совершенно по тому же плану, какъ и отчетъ за 1900 г., отзывъ о которомъ своевременно былъ нами помѣщенъ въ „Журн. Оп. Агрон.“¹⁾, то для составленія рецензіи настоящаго отчета намъ пришлось бы только повторяться; поэтому мы здѣсь позволяемъ себѣ отослать читателя къ уже составленному нами отзыву. Содержаніе же реферировано въ отдѣлѣ „Обработка почвъ и уходъ за с.-х. растениями“ на стр. 7 этой книги.

A. PAGOUL. Methode pour l'analyse de la terre arable (Paris, 1903 г., 116 стр. 2 фр. 50).

Книга содержитъ семь главъ: въ 1-ой и во 2-ой говорится о взятіи образца почвы, о подготовкѣ его къ анализу и о физическомъ анализѣ (собственно опредѣленіе глины по принципу Шлезинга и крупнаго песка); 3-я глава посвящена анализу азотнокислой вытяжки; 4-ая—анализу уксуснокислой вытяжки (известь, кали и фосфорная кис.); 5-я—опредѣленію азота (всего, амміачнаго и нитратнаго) и гумуса; 6-ая гл.—опредѣленію гумуса колориметрическимъ способомъ (въ относительныхъ величинахъ), опредѣленію поглотительной способности, кислотности и щелочности почвъ и опредѣленію желѣза, растворимаго въ соляной кислотѣ; 7-ая глава посвящена классификаціи почвъ на основаніи содержанія въ нихъ различныхъ механическихъ элементовъ и агрономическимъ картамъ.

Существенное мѣсто въ книгѣ отведено, и въ этомъ заключается собственно ея интересъ для русскихъ читателей, описанію методовъ выработанныхъ авторомъ: колориметрическихъ способовъ опредѣленія, калия фосфорной кис.²⁾, амміака, азотной кис., гумуса, методовъ опредѣленія кислотности и щелочности почвы.

К. Г.

¹⁾ См. „Журн. Оп. Агр.“ т. III, (1902 г.) кн. I стр. 141.

²⁾ См. „Ж. Оп. Агр.“ т. I. (1900 г.) стр. 177.

Digitized by Google

594977

S13
Z6
V.9

UNIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY

