



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:

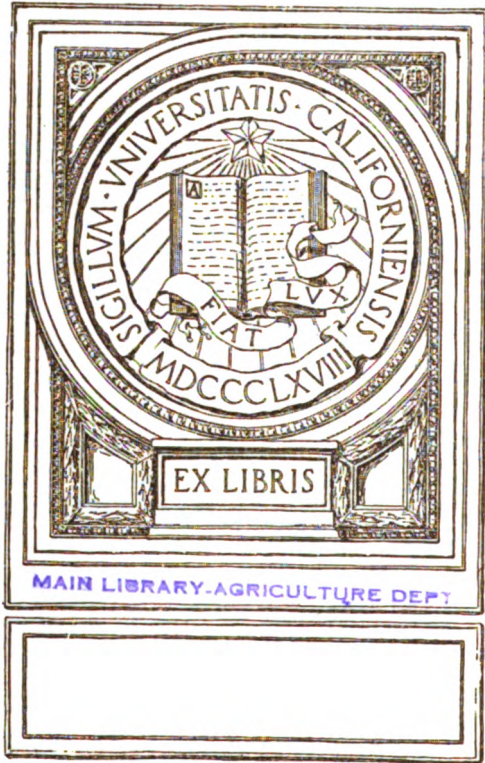
- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research 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/>



B 2 907 722



Годъ V.

ЖУРНАЛЬ 1904 г.

ОПЫТНОЙ АГРОНОМИИ

JOURNAL FÜR EXPERIMENTELLE

LANDWIRTSCHAFT.

mit Wiedergabe des Inhalts der Originalarbeiten
in deutscher Sprache.

AGRICULTURAL
LIBRARY,
UNIVERSITY
—OF—
CALIFORNIA

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. Борушевскаго; проф. И. П. Бородин; Г. Н. Боча; проф. П. И. Броунова; проф. Л. 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; В. Залескаго; С. А. Захарова; проф. П. А. Земятченскаго; маг. Л. А. Иванова; проф. Д. Г. Ивановскаго; П. А. Кашина; 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. Мальюшицкаго; проф. П. Г. Меликова; А. В. Мостынскаго; А. И. Набокихъ; Н. К. Недокучаева; В. Л. Ольшевскаго; П. В. Отоцкаго; проф. Д. Н. Прянишниковъ; В. Г. Ротмистрова; проф. С. И. Ростовцева; проф. А. Н. Сабанина; А. С. Северина; А. А. Семполовскаго; проф. П. Р. Слезкина; Ю. Ю. Соколовскаго; проф. В. И. Сорокина; Ю. Ю. Сохоцкаго; проф. И. А. Стебута; 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. 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. Яновчика; А. Е. Θεоктистова.

К Н И Г А I-я.

Типографія Альтшулера, Спб. Эртелевъ пер., 17—9.

СОДЕРЖАНІЕ.

I. Самостоятельныя работы.

<i>С. Третьяковъ.</i> Нѣкоторыя данныя опытовъ культуры гречихи	стр. 1
<i>Н. Васильевъ.</i> Превращеніе азотистыхъ веществъ въ созрѣвающихъ сѣменахъ бобовыхъ	19
<i>Ишерековъ.</i> Опредѣленіе гумуса въ почвѣ титрованіемъ хамелеономъ	55
<i>И. Пульманъ.</i> Къ вопросу о вліяніи влажности почвы въ различные періоды развитія гречихи на урожай зерна.	68
Deutsche Auszüge aus den Original-arbeiten.	
<i>S. Tretjakow.</i> Einige Versuchsergebnisse über Buchweizenanbau.	17
<i>N. I. Wasiliew.</i> Die Umwandlung der stickstoffhaltigen Stoffe in reifenden Lehumino-sensamen.	52
<i>W. Istscherkow.</i> Die Bestimmung des Humusgehalts des Bodens auf maassanalytische Wege mittels Chamäleon.	97
<i>I. A. Pulman.</i> Zur Frage oder den Einfluss des Feuchtigkeitsgehalts des Bodens während der verschiedenen Vegetationsstadien des Buchweizens auf Körnerernte	72

II. Рефераты русскихъ и иностранныхъ работъ.

1. Воздухъ, вода и почва.

<i>Д. П. Мазуренко.</i> Изслѣдованіе нѣкот. химич. и физич. свойствъ у отдѣльныхъ продуктовъ механ. анализа подзола и лесса.	73
<i>Вл. Г. Роммистровъ.</i> Одесское опытное поле въ 1902 г.	75
<i>Г. Н. Высоцкій.</i> Къ вопросу о солонцахъ и солоносныхъ грунтахъ	76
<i>Б. Польшовъ.</i> Очеркъ развитія типа почвен. изслѣд. въ зем. кадастрѣ. Почвенно-оцѣночное дѣло	—
<i>В. Н. Сукачевъ.</i> Нѣсколько наблюденій надъ оршштейновыми образованиями Юга Россіи.	77
<i>Н. Андрусовъ.</i> О глиняныхъ валунахъ.	78
<i>Н. Криштафовичъ.</i> О „глиняныхъ валунахъ“ проф. Н. И. Андрусова.	—
<i>С. К. Кузнецовъ.</i> О конденсациіи водяныхъ паровъ въ почвѣ	—
<i>Р. В. Ризнолозженскій.</i> Описаніе почвъ Вятской губерніи	79
<i>Проф. В. Куриловъ.</i> Къ вопр. о почвофлорѣ въ примѣн. къ зем. дѣлу.	—
<i>М. М. Персидскій.</i> Лѣсныя почвы Рязанск. губ.	—
<i>В. Хитрово.</i> Гео-ботаническія изслѣдованія въ области верхнихъ лѣвыхъ притоковъ Оки, произведенныя въ 1901—1902 г. г.	81
<i>Б. А. Келлеръ.</i> Изъ области черноземно-ковыльныхъ степей. Ботанико-географическія изслѣдованія въ Сердоб. у. Саратов. г.	82
<i>В. И. Талиевъ.</i> Слѣды боровой растительн. въ степной части Уфимск. г.	84
<i>Е. Исполатовъ.</i> Краткій очеркъ растительности Повѣнец. у. Олон. губ.	—
<i>В. Талиевъ.</i> „Замѣтка о растительности мѣловыхъ обнаженій“.	86
<i>Г. Высоцкій.</i> Микорица дубовыхъ и сосновыхъ сѣянцевъ	—

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

<i>А. Карабетовъ.</i> Результаты опытовъ на Плотняскомъ оп. полѣ въ 1902 г. Опыты по обработкѣ почвы.	87
<i>Г. Н. Козловскій.</i> Осенняя засуха и итоги урожая въ Херсон. губ.	88
<i>Г. Н. Козловскій.</i> О количествѣ запасовъ влаги на различныхъ паровыхъ участкахъ къ предстоящему посѣву озимыхъ.	89
<i>Д. В. Федоровъ.</i> Объ уходѣ за американскимъ паромъ.	—
<i>О. А. Андерсонъ.</i> Изъ отчета по борьбѣ съ кобылкой за 1902 г.	90
<i>Г. А. Козловскій.</i> По поводу появленія желтыхъ пятенъ на посѣвахъ американскаго пара въ 1903 г.	91

3. Удобреніе.

<i>Д-ръ А. Ф. Зигмондъ.</i> Данныя къ вопросу объ удобрит. цѣнности разл. азотист. удобрений, принимаемая во вниманіе, въ особенности, зеленое и навозное удобреніе.	92
<i>Др. Ауманнъ.</i> Премировка навозохранилищъ въ округѣ Главнаго Общества Гилдесгеймъ.	93
<i>В. Равичъ.</i> Результаты вегетац. опытовъ 1903 г. на Верхнедѣвр. оп. ст.	—

4. Растеніе (физиологія и частная культура).

<i>П. Шарпантье.</i> Изслѣдованія по физиологіи одной зеленой водоросли	95
<i>Амаръ.</i> Роль шавелево-кисл. кальція въ процессѣ питанія растений.	99
<i>Маккиати.</i> По вопросу о синтезѣ свѣта въ живого организма.	—
<i>Юс. Адоріанъ.</i> Воспринятіе азота пшеничнымъ зерномъ.	100
<i>Bouillhas и Giustiniani.</i> Вліяніе алдегида на вегетацію бѣлой горчицы.	103

UNIV. OF
CALIFORNIA

ЖУРНАЛЪ

ОПЫТНОЙ

АСТРОНОМИИ

Томъ V.

1904 годъ.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Альтшулера. Эртелевъ пер., 17—9.

1904.

TO VNU
ABDOLLAO

S13

Z6

v. 511-3, 5-6

MANUSCRIPT

СОДЕРЖАНИЕ V ТОМА ЖУРНАЛА ОПЫТ- НОЙ АГРОНОМИИ.

1. Воздухъ, вода и почва.

А. Воздухъ.

	<i>Стр.</i>
Г. Генри. О присутствіи муравьиного альдегида въ атмосферномъ воздухѣ	874
*Г. Муассанъ. Къ опредѣленію аргона въ атмосферномъ воздухѣ	379
*Г. Муассанъ и А. Риге. Новый способъ добыванія аргона	—
*Б. Вельбель. Исслѣдованія химической лабораторіи Плотнянской с.-х. оп. станціи. Атмосферные осадки	654
А. Позняковъ. Опытъ изслѣдованія химическаго состава осадковъ въ зависимости отъ метеорологическихъ факторовъ.	740

В. Вода.

*А. Тольскій и Е. Анри. Лѣса равнинъ и грунтовая вода	87
В. Б. Шостаковичъ. О вскрытіи и замерзаніи рѣкъ	137
Woodmann. Значеніе фосфатовъ въ естественныхъ водахъ	239
В. Шостаковичъ. О зависимости между замерзаніемъ и уровнемъ рѣкъ	297
*Е. Мартель. Къ примѣненію флуоресценна къ подземной гидрологіи	379
Эбермайеръ и Гартманъ. Исслѣдованіе вліянія лѣса на уровень почвенной воды	422
Проф. Мютрихъ. Отчетъ объ изслѣдованіи вліянія лѣса на количество выпадающихъ осадковъ	423
С. Ю. Раунеръ. О русскомъ лѣсѣ и русскихъ рѣкахъ	—
*Талью-Грынцевичъ. Къ вопросу изученія высоты стоянія почвенной воды въ г. Троицкосавскѣ и его сл. Усть-Кяхтѣ	424
*Гемпель. Наводненія и борьба съ ними	—
*Гравелюсъ. Истоки и озера Волги.	—
*Гравелюсъ. О сибирскихъ водяныхъ сообщеніяхъ	—
О вліяніи болотъ на условія стока.	—
W. P. Headden. Оросительная вода Колорадо и ихъ измѣненія	526
*Оппоновъ. Многолѣтнія колебанія осадковъ и стока въ бассейнѣ р. Залы въ Саксоніи съ 1872 по 1901 г.	577
*Е. Гейницъ. Снѣгъ и снѣжный покровъ.	—
*Б. Вельбель. Исслѣдованія химической лабораторіи Плотнянской с.-х. оп. станціи. Лишметрическія изслѣдованія	654
*Б. Вельбель. Исслѣдованія химической лабораторіи Плотнянской с.-х. оп. станціи. Атмосферные осадки.	—

С. Влажность почвы и водные свойства почв.

Г. Н. Козловский. О количестве запасов влаги на различных паровых участках к предстоящему посеву озимых	89
Вл. Г. Ротмистров. Одесское опытное поле в 1902 г.	75
Г. Ф. Морозовъ. Къ вопросу о значеніи защитныхъ лѣсныхъ полосъ.	168
С. Охлябининъ. Къ вопросу о взятіи почвенныхъ пробъ для опредѣленія влажности почвы.	181
П. Коссовичъ. Водные свойства почвы. 200 и	329
С. В. Ridgway. Опыты съ испареніемъ воды изъ почвы	240
Зеельгорстъ и Френманъ. Вліяніе влажности почвы на урожай и развитіе различныхъ разновидностей хл. злаковъ	242
*Ф. Циммерманъ. Къ регулированію почвенной влаги	379
*Жуль. Инструкція для наблюденія надъ влажностью почвы	424
*О. Вок. Наблюденія надъ испареніемъ и степень испаренія на лѣсныхъ метеорологическихъ станціяхъ	—
А. Ша лабановъ. Пропускаетъ ли воду мерзлая почва	—
А. Толъсоній. По поводу точности опредѣленія влажности почвы въ лѣсу и внѣ его.	425.
*Сульстонъ. Опыты надъ испареніемъ	—
В. Ротмистровъ. Движеніе воды въ почвѣ Одесскаго опытнаго поля. 613 и	709
*Дегеренъ. Выщелачиваніе почвы.	654
*Б. Вельбель. Исслѣдованія химической лабораторіи Плотняской с.-х. оп. станціи. Лизиметрическія исслѣдованія	—
<i>Д. Описание почвенныхъ типовъ; классификація почвъ.</i>	
Г. Н. Высоцкій. Къ вопросу о солонцахъ и солоносныхъ грунтахъ	75
В. Н. Суначевъ. Нѣсколько наблюденій надъ орштейновыми образованіями Юга Россіи	77
Р. В. Ризположенскій. Описаніе почвъ Вятской губерніи	79
• Проф. К. А. Глинна. Латериты и красноземы тропическихъ и субтр. широтъ и родственныя имъ почвы умѣренныхъ широтъ	241
Проф. Е. Гильгардъ. Нѣсколько соображеній по поводу статей П. Коссовича: „О вліяніи углекислаго кальція на быстроту разложенія органическихъ веществъ“ и „Солонцы“	365
*С. Полицкій. О солонцахъ въ Полтавской губерніи	379
В. Г. Гейльманъ. Щелочи и солонцеватая почва	520
П. Армашевскій. О происхожденіи лесса.	529
П. І. Криштафовичъ. Лессъ и его главнѣйшіе типы	531
*П. Коссовичъ. По поводу замѣтки Г. Н. Высоцкаго: „Къ вопросу о солонцахъ и солоносныхъ грунтахъ“	537
*Н. І. Криштафовичъ. Гидро-геологическое описаніе территоріи города Люблина и его окрестностей. Почвы	654
*Н. Степановъ. Вліяніе солонцеватости почвъ на ростъ дубовыхъ посадженій Шипова лѣса	653
*Г. Н. Высоцкій. По поводу разъясненій проф. П. С. Коссовича (о солонцахъ)	—
Е. В. Гильгардъ. Природа, цѣнность и использование солонцовъ	789
Р. Лауридъ. Отношеніе различныхъ растеній къ солонцеватости почвъ	821
<i>Е. Почвенные анализы; физическія свойства; механической и химической составъ.</i>	
Д. П. Мазуренко. Исслѣдованіе нѣкот. химич. и физич. свойствъ у отдѣльныхъ продуктовъ механ. анализа подзола и лесса	73
Г. Дайнухаръ. О содержаніи въ почвѣ фосфорной кислоты, извлекаемой различными органическими кислотами	80

	<i>Стр.</i>
Ф. I. Missink. Изслѣдованіе почвъ изъ Дели	80
М. В. Галуновъ. Къ анализу сыпучихъ песковъ въ Воронежской г.	—
Б. Л. Бернштейнъ. Огородныя земли вокругъ ростовскаго озера Неро.	81
*В. Фриеръ и К. Бейстль. Нѣсколько кубанскихъ почвъ, интересныхъ въ химическомъ отношеніи	87
*Г. Онгаро. Къ химическому изученію торфяниковъ	—
Миллеръ. Азотъ и углеродъ въ вѣк. глинахъ и мергеляхъ	232
Н. Тулайновъ. Матеріалы для оцѣнки недвижимыхъ имуществъ Тверской г. Вып. I. Тверской уѣздъ. Почвы	371
И. Дюмонъ. Распредѣленіе кали въ пахотной землѣ	373
*Г. Минесень. Объ одномъ случаѣ содержанія въ торфѣ необыкновенно большого количества вредныхъ растеніямъ соединеній сѣры	379
Sinseppe Ongaro. Предварительныя аналитическія изслѣдованія съ цѣлью изученія пахотной земли Падуи	—
В. Г. Гейльманъ. Щелочи и солонцеватыя почвы	520
Ф. Кингъ и И. Джефери. Растворимыя соли въ культурныхъ почвахъ	523
*Н. С. Карпызовъ. Изслѣдованіе надъ поглотительной способностью почвъ въ разныхъ горизонтахъ	654
*Б. Таме. Химическій и ботаническій составъ важнѣйшихъ сортовъ торфа	—
*М. Яблонскій. „Красный торфъ“ при Герфельдѣ въ Ренъ	—

Ф. О плодородіи почвъ.

Г. Дайнухаръ. О содержаніи въ почвъ фосфорной кислоты, извлекаемой различными органическими кислотами	80
Пр. Дм. Прянишниковъ. Къ вопросу объ уксусно-кислой вытяжкѣ	197
Т. Шлезингъ-сымъ. Калий, растворимый въ почвенныхъ растворахъ, и его утилизація растеніями	372
Проф. Богушевскій. О вліяніи структуры почвы на урожай овса и поглощеніе послѣднимъ азота и фосфорной кислоты	375
М. Уитней и Ф. Камеронъ. Химическія свойства почвы и ихъ отношеніе къ ея урожайности	516
Е. Гильгардъ. Химизмъ почвы, какъ показатель ея производительности	519
И. Гопкинсъ. Современное положеніе почвен. изслѣдованій	520
Ф. Кингъ и И. Джефери. Растворимыя соли въ культурныхъ почвахъ	523
М. В. Шталь-Шредеръ. Анализъ растеній и его примѣненіе къ опредѣленію потребности почвъ въ удобреніи	650
Г. Физическіе, химическіе и биологическіе процессы въ почвахъ.	
Г. Н. Высоцкій. Къ вопросу о солонцахъ и солоносныхъ грунтахъ	75
В. Н. Суначевъ. Нѣсколько наблюденій надъ орштейновыми образованиями Юга Россіи	77
С. К. Кузнецовъ. О конденсаціи водяныхъ паровъ въ почвъ	78
И. Креулей. Фиксированіе почвою фосфорной кислоты	80
И. Креулей и Р. Дунненъ. Фиксированіе амміака и кали почвами Гавай	—
Ф. Честеръ. Почвенно-бактеріологическія изслѣдованія	119
О. Левъ. О роли извести въ почвѣ	193
Проф. Е. Гильгардъ. Нѣсколько соображеній по поводу статей П. Косовича: „О вліяніи углекислаго кальція на быстроту разложенія органическихъ веществъ“ и „Солонцы“	365
*В. Дингельштетъ. Черноземъ или черегной	379
*Булертъ. Условія жизни нитрифицирующихъ бактерій	414
*Гильбертъ и Штермеръ. Бактеріальная флора почвы	—
Е. Буланже и Л. Массоль. О нитрифицирующихъ микробахъ	560

К. Н. Коиниъ. Матеріалы къ познанію жизни гумусовыхъ грибовъ и химическихъ процессовъ образованія гумуса	653
*Дегеренъ. Выщелачиваніе почвы	654
*Ф. Кингъ и А. Витсонъ. Образованіе и распрежденіе азотно-кислыхъ солей въ обрабатываемой почвѣ	—
*К. С. Карпызовъ. Исслѣдованіе надъ поглотительной способностью почвъ въ разныхъ горизонтахъ	—
Е. В. Гильгардъ. Природа, цѣнность и использование солонцовъ	7-9
Р. Лауридиъ. Отношеніе различныхъ растений къ солонцеватости почвъ	821

И. Почвенно-оцѣночное дѣло.

Б. Полюновъ. Очеркъ развитія типа почвен. наслѣдов. въ зем. кадастрѣ	76
Почвенно-оцѣночное дѣло	—
Р. В. Ризположенскій. Описаніе почвъ Вятской губерніи	79
проф. В. Куриловъ. Къ вопросу о почвовѣдѣніи въ примѣн. къ зем. дѣлу	—
М. М. Перемидскій. Лѣсныя почвы Рязанск. гус.	—
Б. А. Бернштейнъ. Огородныя земли вокруг ростовскаго озера Неро	81
Н. Тулайновъ. Матеріалы для оцѣнки недвижимыхъ имуществъ Тверской губерніи. Вып. I. Тверской уѣздъ. Почвы. Тверь. 1903 г.	371
Н. И. Герскій. Цанья о почвахъ нахот. угодія Кирсанов. у.	374
И. К. Фрейбергъ. Матеріалы къ оцѣнкѣ земель Орловской губ., Дмитровскій уѣздъ. Почвы, в. 1 съ почвенной картой	376
И. К. Фрейбергъ. Матеріалы къ оцѣнкѣ земель Орловской г. Прилож. 1-ое. Кратк. введеніе къ ест. классификаціи почвы	—
*Оцѣнка земель Моложскаго уѣзда	379
А. П. Левицкій и Д. Н. Вихманъ. Земское почвовѣдѣніе на выставкѣ „Сѣвернаго Края“.	537
*А. Яриловъ. Методъ оцѣнки почвъ проф. Томса, его научное и практическое значеніе	—
А. Безсоновъ. Краткій физико-географическій и почвенный очеркъ Бугульминскаго уѣзда	647
В. В. Загорскій. О почвахъ и растительности юго-западнаго угла Бугульминскаго уѣзда	648
А. Безсоновъ. Краткій физико-географическій и почвенный очеркъ юго-восточной части Бузулукскаго уѣзда	647
Почвы Балашевскаго и Сердобскаго уѣзда	—
Б. Полюновъ. Исслѣдованіе почвъ въ Остерскомъ уѣздѣ	648
Б. Полюновъ. Предварительный почвенно-географическій очеркъ Остерскаго уѣзда	—
Отчетъ о почвенныхъ работахъ, произведенныхъ во Владимірской губерніи	649
П. Соколовъ. О растительности и почвахъ бѣльняковъ тайги въ Маріинско-Чудыскомъ районѣ Томской губерніи	—
П. І. Криштафовичъ. Гидро-геологическое описаніе территоріи города Люблина и его окрестностей	654

І. Геологія.

Н. Андрусовъ. О глиняныхъ валунахъ	78
Н. Криштафовичъ. О „глиняныхъ валунахъ“ проф. Н. И. Андрусова	—
Я. Самойловъ. Лабораторь и каолинъ Елисаветградскаго уѣзда Херсонской губ.	81
П. Армашевскій. О происхожденіи лесса	529
П. І. Криштафовичъ. Лессъ и его главнѣйшіе типы	531
*Д. Нечаевъ. Геологическое исслѣдованіе южной, нагорной части Козмодемьянскаго и Чебоксарскаго уѣзд.	536

*П. Н. Чирвинскій. Геологическія наблюденія въ Болховскомъ у. Орловской губ. и въ смежныхъ съ нимъ частяхъ Мценскаго (Орл. губ.) и Бѣлевскаго (Тульск. г.)	653
*Р. Ульбрихтъ. Къ познанію богатыхъ известью отложеній провинціи Бранденбургъ	654

К. Геоботаника.

В. Хитрово. Гео-ботаническія изслѣдованія въ области верхнихъ лѣвыхъ притоковъ Оки, произведенныя въ 1901 — 1902 гг.	81
Б. А. Келлеръ. Изъ области черноземно-ковыльныхъ степей. Ботанико-географическія изслѣдованія въ Сердоб. у., Саратов. г.	82
В. М. Таліевъ. Слѣды боровой растительности въ степной части Уфимской губ.	84
Е. Исполатовъ. Краткій очеркъ растительности Повѣнецкаго уѣзда Олонецкой губ.	—
В. Таліевъ. Записка о растительности мѣловыхъ обнаженій.	86
Г. Высоцій. Микорица дубовыхъ и сосновыхъ сѣянцевъ	—
Ю. Н. Зографъ. Экскурсія на Оку. Фауна и флора Московскаго берега Оки	242
И. В. Новопокровскій. Матеріалы для познанія флоры Ставропольской губ.	243
Э. Э. Леманъ. Матеріалы для флоры Бійскаго уѣзда Томской губ.	—
І. И. Тамфильевъ. Главнѣйшія черты растительности Россіи	377
В. А. Дубянский. О характерѣ растительности мѣловыхъ обнаженій по наблюденіямъ въ Воронежской губ.	378
Суначевъ, В. Очеркъ растительности юго-вост. части Курской г.	535
*Г. Ширяевъ. Растительность горы Матушня	536
*Б. Келлеръ. Ботанико-географическія изслѣдованія въ Сердобскомъ уѣздѣ Саратовской губ.	—
*В. Смирновъ. Ботанико-географическія изслѣдованія въ с.-в. части Саратовской губ.	—
В. В. Загорскій. О почвахъ и растительности юго-западнаго угла Бугульминскаго уѣзда	648
П. Соколовъ. О растительности и почвахъ бѣльничковъ тайги въ Маринско-Чулымскомъ районѣ Томской губерніи	649
Е. Исполатовъ. О флорѣ восточной половины Новгородской губ.	650
Л. Кропачевъ. Растительность имѣнія Сумскаго, Новоладожскаго уѣзда С.-Петербуржской губ.	651
А. А. Хитрово. Къ вопросу о корридорномъ способѣ Молчанова	—
С. Михайловскій. Очеркъ растительности Нѣжинскаго уѣзда Черниговской губ.	652
*К. В. Кониигъ. Матеріалы къ познанію жизни гумусовыхъ грибовъ и химическихъ процессовъ образованія гумуса	653
*Баронъ Крюденеръ. Опытъ группировки почвеннаго покрова въ связи съ мѣстоположеніемъ, почвою, изоляціею, составомъ насажденія и возобновленіемъ подъ пологомъ и на вырубкахъ	—
*Н. Степановъ. Вліяніе солонцеватости почвъ на ростъ дубовыхъ насажденій Цшцова лѣса	—
*А. Тольскій. Растеніе и почва по Раманну	—
В. Таліевъ. Нерѣшенная проблема русской ботанической географіи. Лѣсъ и степь	654
Н. Н. Высоцій. Нѣсколько гео ботаническихъ наблюденій на Сѣв. Уралѣ	—
Б. Тане. Химическій и ботанический составъ важнѣйшихъ сортовъ торфа	—

L. Новоедшее въ предыдущія рубрики.

Н. П. Синельниковъ. Къ вопросу о закрѣпленіи овраговъ	80
*Н. Бернадцій. Объ устройствѣ дюнь. По Герхардту	87

	<i>Стр.</i>
О. Леммерманъ. Исслѣдованіе надъ вліяніемъ различной величины объема почвы на урожай и составъ растеній	374
* Я. Гейдунъ. Защитные пролѣски на поляхъ	379
* Зауземанъ. Почему на тяжелыхъ почвахъ растенія созрѣваютъ позднѣе?	—
* Де-Лоней. О совмѣстномъ нахожденіи желѣза, фосфора и дефосфорации минераловъ желѣза въ природной металлургіи	—
* Де-Лоней. О роли фосфора въ минеральныхъ залежахъ	—
* Г. Фибрансъ. Стеклотомленіе почвы	—
* К. Глинна. Задачи историческаго почвовѣдѣнія	653
* В. Мезенцевъ. Вліяніе почвъ на урожай и составъ культурвпруемыхъ растеній	654
Р. Лауриджъ. Отношеніе различныхъ растеній къ солонцеватости почвъ	821

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

А. Обработка почвъ.

А. Карabetовъ. Результаты опытовъ на Плотянскомъ оп. полѣ въ 1902 г. Опыты по обработкѣ почвы	87
Г. Н. Козловскій. Осенняя засуха и итоги урожая въ Херсон. губ.	88
Г. Н. Козловскій. О количествѣ запасовъ влаги на различныхъ паровыхъ участкахъ къ предстоящему посѣву озимыхъ	89
Д. В. Федоровъ. Объ уходѣ за американскимъ паромъ	—
А. Северинъ-Северюгинъ. Зяблевая всѣлка	91
Яновчикъ, Ф. Б. Земское опытное поле въ Херсонѣ. Отчетъ за 1900—01 и 1901—02 гг. Опыты по обработкѣ почвы	244
Заленскій, Г. О приемахъ обработки почвы по даннымъ нѣкоторыхъ русскихъ опытныхъ полей и станцій	380
В. Ротмистровъ. Результаты опытовъ по обработкѣ, уходу за с.-х. растеніями и удобренію на Одесскомъ оп. полѣ	381
Р. И. Наше-Згерскій. Опыты при Спмбирской с.-х. школѣ	384
А. Левицій. Черный паръ въ саду	385
Д. Ф. Ефимовъ. Опыты съ чернымъ паромъ	384
* А. М. Хитрово. Продолженіе опыта занятого пара въ Жердевой въ 1901 г.	385
* А. Зусманъ. Глубина вспашки и полоснорядный посѣвъ	—
А. Семполовскій. Опыты съ овсомъ при легкой и глубокой обработкахъ поля	410
Марновскій, А. Нѣсколько замѣчаній объ осенней вспашкѣ подъ яровое	539
Третьяковъ, С. О вліяніи нѣкоторыхъ приемовъ культуры на урожай ячменя	540
Врадій, В. П. Китайская грядочная система обработки земли	543
Д. В. Федоровъ. Культура озимей по кукурузѣ. (Американскій паръ)	657
И. Масвскій. Къ борьбѣ съ недородомъ отъ засухи и неудобренія	659
И. М. Бѣляльцевъ. Черный паръ	662
К. М. По поводу статьи „о черномъ парѣ“	—
Г. И. Колесниковъ. Паровая обработка земли въ южныхъ уѣздахъ Саратовской и Новоузенскомъ уѣздѣ Самарской губ.	—
* Г. Н. Козловскій. Нѣсколько словъ о пользѣ прикатыванія посѣвовъ каткомъ	—
* К. Добровольскій. Опыты текущаго года съ посѣвомъ и обработкой междурядій	—
А. Шиманъ. Къ вопросу о занятыхъ и чистыхъ парахъ	824
<i>В. Результаты опытовъ различныхъ опытныхъ учреждений.</i>	
А. Карabetовъ. Результаты опытовъ на Плотянскомъ оп. полѣ въ 1902 г. Опыты по обработкѣ почвы	87
Ф. Б. Яновчикъ. Земское опытное поле въ Херсонѣ. Отчетъ за 1900—01 и 1901—02 гг. Опыты по обработкѣ почвы	244
Г. Заленскій. О приемахъ обработки почвы по даннымъ нѣкоторыхъ	

	<i>Стр.</i>
русскихъ опытныхъ полей и станцій	380
В. Ротмистровъ. Результаты опытовъ по обработкѣ, уходу за с. х. растеніями и удобренію на Одесскомъ опытномъ полѣ	381
Р. И. Наше-Згерскій. Опытъ при Симбирской с.-х. школѣ	384
И. Поповъ. Промежуточное с.-х. пользование въ Каменно-степномъ опытномъ лѣсничествѣ	825
<i>С. Уходъ за с.-х. растеніями и борьба съ врагами послѣднихъ.</i>	
Д. В. Федоровъ. Объ уходѣ за американскимъ паромъ	89
О. А. Андерсонъ. Изъ отчета по борьбѣ съ кобылкой за 1902 г.	90
Г. А. Козловскій. По поводу появленія желтыхъ пятнъ на посѣвахъ американскаго пара въ 1903 г.	91
Г. Бахметевъ. Къ вопросу объ опрыскиваніи картофеля растворомъ мѣднаго купороса и известковымъ молокомъ	92
* О. А. Андерсонъ. Объ опытахъ опрыскиванія посѣвовъ противъ кобылки парижской зеленю въ 1902 г.	—
* Вл. Никольскій. Къ вопросу объ уничтоженіи пырея	—
Н. Я. Шевыревъ. Вѣткорневое питаніе больныхъ деревьевъ съ цѣлью ихъ леченія и уничтоженія ихъ паразитовъ	104
Шевыревъ. Дополненіе къ моему способу вѣткорневого питанія больныхъ деревьевъ	273
А. Дементьевъ. Новый способъ питанія растений и борьбы съ ихъ вредителями	274
М. Архангельскій. О борьбѣ съ летучей головней	279
Отфиновскій, В. и Сосновскій, Я. Къ отчету о трудахъ опытн. энтомолог. станціи всерос. О-ва сахарозаводчиковъ въ Смѣлѣ за 1903 г. Результаты опытовъ относительно примѣненія отравъ съ цѣлью борьбы съ свекловичнымъ долгоносикомъ и охраны отъ него св. плантацій	380
В. Ротмистровъ. Результаты опытовъ по обработкѣ, уходу за с.-х. растеніями и удобренію на Одесскомъ опытномъ полѣ	381
* И. Почосскій. Гессенская муха или хлѣбный комарникъ	385
* Н. Воликовскій. Посѣвъ пшеницы по кукурузѣ въ моемъ хозяйствѣ	—
В. Солдатовъ. Примѣненіе хлористаго барія для борьбы съ кобылкой	404
Малергъ. Какимъ образомъ мы можемъ уменьшить вымерзаніе пшеницы	406
С. Третьяковъ. О вліяніи нѣкоторыхъ приемовъ культуры на урожай ячменя	540
Зансеръ, д-ръ. Дѣйствіе желѣзнаго и мѣднаго купоросовъ на сельскохозяйственныя культурныя растенія	543
Рѣригъ. Изученіе хозяйственнаго значенія насѣкомоядныхъ птицъ	655
Д. В. Федоровъ. Культура озимей по кукурузѣ. (Американскій паръ).	657
С. Мокриецкій. Новый способъ леченія деревьевъ	659
И. А. Юстинъ. Сорныя травы и борьба съ ними	661
П. Гиллманъ. Примѣненіе посыпанія порошками для уничтоженія сурѣпки по сравненію съ опрыскиваніемъ соли	662
П. Тюбенбахъ. Уничтоженіе пырея	—
Уничтоженіе бѣлоуса	—
* Г. Н. Козловскій. Нѣсколько словъ о пользѣ прикатывачія посѣвовъ каткомъ	—
* Я. Шинбергъ. Кровь и важнѣйшіе способы борьбы съ нимъ	—
В. Отфиновскій. Объ абсолютномъ исключеніи ручного сбора жука въ канавкахъ	825
Г. Stenfeld. Вліяніе формальдегида на всхожесть овса	—
* В. Поспѣловъ. Изъ наблюденій надъ шелкоичнымъ долгоносикомъ	—
* А. Тимченко. Къ борьбѣ съ долгоносикомъ	—
<i>Д. Время, густота и способъ посѣва.</i>	
* А. Зусманъ. Глубина вспашки и полоснорядный посѣвъ	385
М. Арнольдъ. Къ вопросу о вліяніи густоты и времени посѣва на развитіе и урожай ржи	537

	<i>Стр.</i>
Гроссъ. Вліяніе густоты посѣва на урожай и образованіе колосьевъ	538
В. Ганицій. Крестообразный посѣвъ сахарной свеклы	661
<i>Е. Невошедшее въ предыдущія рубрики.</i>	
Г. Н. Козловскій. Полеганіе хлѣбовъ на поляхъ Елисаветградскаго уѣзда, Херсонской губерніи	92
С. Третьяковъ. Сравненіе вліянія ячменя и свеклы на влажность почвы и слѣдующую за ними люцерну	541
*Соколовскій. Закладка постоянныхъ луговъ и пастбищъ на болотистыхъ почвахъ	662
*Г. Н. Козловскій. Наблюденія надъ озимыми посѣвами въ Херсонской губ.	—
*А. Савченко. Культура могоара въ Угровѣдской экономіи г. П. И. Харитоненко	661
*А. Савченко. Нѣкоторыя данныя по главнѣйшимъ культурамъ въ Угровѣдской экономіи П. И. Харитоненко за 1902 г.	385

3. Удобреніе.

А. Органическія удобрения.

Др. А. Ф. Зигмондъ. Данныя къ вопросу объ удобрительной цѣнности различныхъ азотистыхъ удобреній, принимая во вниманіе, въ особенности, зеленое и навозное удобреніе	92
Др. Ауманнъ. Премировка навозохранилищъ въ округѣ Главнаго Общества Гильдесгеймъ	93
Ф. Б. Яновчичъ. Земское опытное поле въ Херсонѣ. Отчетъ за 1900—01 и 1901—02 гг.	244
А. Александровъ. Удобреніе, какъ факторъ поднятія урожайности клевера	257
Н. Дюссерръ. Вліяніе способа распредѣленія удобреній на ихъ дѣйствіе	258
Др. Бонгардтъ. Изъ практики зеленого удобрения поживными культурами въ восточной Германіи	259
Проф. др. Шнейдевиндъ. „Зулфаринъ“ и подобныя кислыя средства для сохраненія навоза	—
П. Гоффманнъ. Вопросъ о лѣсной подстилкѣ въ Баденѣ	—
*Др. Тзленъ. Послѣ зеленого удобрения пропашное растеніе или колосовая хлѣбъ?	—
*Проф. др. Шнейдевиндъ. Зеленое удобреніе на хорошей почвѣ	—
А. Н. Агафоненко. Мохнатая или песчаная вика	282
В. Ретмистровъ. Результаты опытовъ по обработкѣ, уходу за с.-х. растеніями и удобренію на Одесскомъ оп. полѣ	381
Проф. др. К. Ф. Зеелгорстъ и В. Френкманнъ. Вліяніе удобрения соломою на урожай при различной глубинѣ задырки соломы	386
Проф. др. К. Ф. Зеелгорстъ и В. Френкманнъ. Вліяніе удобрения соломою на величину урожая въ приравленіи навести или сѣрной кислоты	388
Проф. др. Штутцеръ. Изслѣдованія навозной жижи	—
Проф. др. Шнейдевиндъ. Примѣненіе навоза, селитры и амміака подъ корнеплоды	389
Яерши. Успѣхи въ сельскохозяйственномъ пользованіи канализаціонныхъ нечистотъ	392
Др. М. Гоффманнъ. Новый способъ очистки городскихъ сточныхъ водъ съ одновременнымъ полученіемъ и использованіемъ содержащагося въ нихъ жира	393
А. Петерманнъ. Опытъ о продолжительности дѣйствія зеленого удобрения	394
А. Александровъ. Удобреніе клевера	—
А. Н. Агафоненко. Озимая мохнатая вика	405
С. Третьяковъ. О вліяніи нѣкоторыхъ пріемовъ культуры на урожай ячменя	540

С. Третьяковъ. Сравненіе вліянія ячменя и свеклы на влажность почвы и слѣдующую за ними люцерну	541
Др. Э. Баннертъ. Изъ практики зеленого удобренія въ Верхней Силезіи	547
Ф. Шюлеръ. Изъ практики зеленого удобренія	—
Г. Меригъ. Изъ практики зеленого удобренія	548
Конкурсъ для хозяйствъ съ зеленымъ удобреніемъ	—
Др. Шюфферъ. Вопросъ о лѣсной подстилкѣ передъ судомъ сельскаго хозяина	—
С. Вильишевскій. Торфъ, какъ удобреніе	—
Юл. Кюнъ. О необыкновенно высокомъ урожаѣ ржи	559
Др. Э. Газелгоффъ. Вегетаціонные опыты съ удобрительными смѣсями изъ торфа и питательныхъ соей	663
І. Гелле. Экскурсія на Берлинскія поля орошенія въ началѣ февраля 1904 года	664
Ст. Томоровичъ. Нѣсколько словъ по культурѣ картофеля	680
М. Добрсній. Отчетъ о полевыхъ опытахъ	825
Проф. др. Реми. Опыты удобренія кормовой свеклы селитрой	829

В. Азотистыя удобренія.

Др. А. Ф. Зигмондъ. Данныя къ вопросу объ удобрительной цѣнности различныхъ азотистыхъ удобреній, принимая во вниманіе, въ особенности, зеленое и навозное удобреніе	92
Бр. Танке. Объ „известковомъ азотѣ“ и его дѣйствиі на торфяной почвѣ	93
Н. Дюсерръ. Сравнительные опыты о дѣйствиі различныхъ азотистыхъ удобреній, выполненные союзнымъ институтомъ с.-х. хвмн въ Лозаннѣ	253
Проф. др. Т. Пфейфферъ и Проф. др. Стеглихъ. О допустимомъ содержаніи хлорнокислаго калп въ чилийской селитрѣ	256
Э. Фритце. Чилийская селитра, какъ средство для истребленія проволочнаго червя	259
*Проф. др. М. Герлахъ. Исполъзование атмосфернаго азота	—
*Др. Лиленталь. Сѣрнокислый амміакъ или чилийская селитра	260
В. Гомилевскій. Значеніе азота для роста лѣсонасажденій и характеристика источниковъ этого главнѣйшаго для нихъ питательнаго вещества	272
Проф. др. Шнейдевиндъ. Примѣненіе навоза, селитры и амміака подъ корнеплоды	389
Проф. др. Баннгаусъ. Опыты по удобренію въ Кведнау въ 1903 г.	390
Зиригъ. Опыты съ различными сортами ржи	406
П. Онъ. Опыты рациональнаго примѣненія селитры при культурѣ винограда	547
Бахманнъ. Нѣсколько опытовъ примѣненія азотистыхъ удобреній весною	—
Л. Мейеръ. Опытъ удобренія сѣрнокислымъ амміакомъ на легкой почвѣ	548
Гапунга. Къ вопросу объ удобреніи луговъ азотомъ	—
Бахманнъ. Къ вопросу объ удобреніи луговъ азотомъ	—
Лепель. Связываніе атмосфернаго азота	564
Ив. Немелаевъ. Добываніе азотистыхъ удобреній изъ воздуха и опыты съ ними въ Германіи	664
М. Добрсній. Отчетъ о полевыхъ опытахъ	825
Проф. др. Реми. Опыты удобренія кормовой свеклы селитрой	829

С. Фосфорнокислыя удобренія.

А. И. Стебутъ. Спыты съ фосфорнокислымъ удобреніемъ въ Кротковскомъ хозяйствѣ	255
А. Александровъ. Удобреніе, какъ факторъ поднятія урожайности клевера	257

	<i>Стр.</i>
Э. Марръ. Нѣсколько результатовъ опытовъ удобрения луговъ фосфорнокислыми туками	258
И. Дюссерръ. Опыты удобрения сахарной свеклы	—
Л. Баржеронъ. Томасшлакъ и обманъ	—
Проф. А. Н. Прянишниковъ. О значеніи должнаго намельченія удобрительныхъ веществъ	259
Д. Коченовскій. Къ вопросу о значеніи для свеклы фосфорнокислыхъ и калийныхъ удобрений	320
Проф. Др. Баннгауъ. Опыты по удобрению въ Кведнау въ 1903 г.	390
О. Горбатовскій. Коллективные опыты съ минеральными удобрениями подъ клеверъ	—
И. А. Юстинъ. Результаты опытовъ съ удобрениемъ фосфорнокислыми туками	391
Проф. Др. А. Эммерлингъ. О „преципитированномъ“ суперфосфатѣ для замѣны томасовой муки	392
Дир. Кунертъ. Отчетъ о полевыхъ опытахъ со льномъ, выполненныхъ Герм. Общ. С. Х. въ 1903 г.	393
А. Александровъ. Удобрение клевера	394
Др. М. Гоффманъ. Заключительныя замѣчанія о низкопроцентныхъ сортахъ томасовой муки и суперфосфата	—
Вибрансъ и Слемсенъ. О цѣнѣ низкопроцентной томасовой муки	395
А. Грегуаръ. Ходъ поглощенія фосфорной кислоты сахарной свеклой	398
Г. Патюрель. Фосфорная кислота и качество винъ	547
Бахманъ. Результаты полевыхъ опытовъ съ происходящимъ изъ Франціи, аморфнымъ „агрикультурфосфатомъ“	—
А. Гильгардъ. Переведеніе фосфорной кислоты сырыхъ фосфатовъ въ растворимое состояніе для цѣлей удобрения	663
Др. Э. Газелгоффъ. Опыты удобрения луговыхъ почвъ изъ Рень и Вангерсхаузенъ	664
В. Добрскій. Отчетъ о полевыхъ опытахъ	825

Д. Калийныя удобрения.

Др. Х. Ф. Фейлитценъ. Какъ проявляется недостатокъ кали на клеверѣ и тимофеевкѣ?	93
В. Митиевичъ. Опытъ по вліянію нѣкоторыхъ химическихъ удобрений на урожай кукурузы въ 1903 г.	257
К. Дюссерръ. Опыты удобрения сахарной свеклы	258
*А. Вольфъ. Значеніе примѣненія кали въ Эльзасъ-Лотарингіи	259
Д. Коченовскій. Къ вопросу о значеніи для свеклы фосфорнокислыхъ и калийныхъ удобрений	320
О. Горбатовскій. Коллективные опыты съ минеральными удобрениями подъ клеверъ	390
Др. Бонгардтъ. Къ вопросу о взятіи образцовъ и о гарантіи при высокопроцентной калийной соли	—
Дир. Кунертъ. Отчетъ о полевыхъ опытахъ со льномъ, выполненныхъ Герм. Общ. С. Х. въ 1903 г.	393
Канимъ образомъ можно поднять культуру льна	404
А. Фезеръ. Наблюденія надъ случаями мнимато отравленія каннитомъ серны и экспериментальныя изслѣдованія надъ вліяніемъ каннита на животный организмъ	664

Е. Известковыя удобрения.

М. Добрскій. Отчетъ о полевыхъ опытахъ,	825
О. Левъ. О роли известки въ почвѣ	193
Проф. др. Улбрихтъ. О вліяніи известкованія и мергелеванія на урожай картофеля и содержаніе въ немъ азота и минеральныхъ веществъ	249

	<i>Стр.</i>
Проф. др. Улбрихтъ. Вегетационные опыты о влиянии известкованія и мергелеванія на урожай сераделлы	253
*Проф. О. Левъ. О зависимости максимальнаго урожая отъ опредѣленнаго отношенія между известью и магнезїей въ почвѣ	259
*О. Левъ. При какихъ условїяхъ соли магнеїа оказываютъ вредное вліяніе на растеніе	276
Проф. др. К. ф. Зеллгорстъ и В. Френнманнъ. Вліяніе удобренія соломой на величину урожаявъ при прибавленіи извести или сѣрной кислоты	383
О. Горбатовскій. Коллективные опыты съ минеральными удобрениями подъ клеверъ	390
Г. С. Лиховицеръ. Использование дефекаціонной грязи въ качествѣ удобрительнаго вещества	392
Яершинъ. Успѣхи въ сельскохозяйственномъ использованіи капализаціонныхъ нечистотъ	—
Ф. Гессель. Значеніе известковыхъ и магнезіальныхъ солей въ питаніи растеній	396
О. Левъ. О вліяніи относительныхъ количествъ извести и магнезїи въ почвѣ на урожай	397

Г. Бактеріальныя удобрения.

Нуртъ. Удобреніе почвы нитрагиномъ	414
Горинъ. Прививка плодородія почвѣ	415
Р. Вліяніе почвы и удобрения на клубеньковыхъ бактерій	566
А. Гилтнеръ и К. Штермеръ. Новая изслѣдованія надъ желвачками мотыльковыхъ и бактеріями, вызывающими ихъ образованіе	685
Зальфельдъ. Внесеніе въ почву бактерій при культурѣ на осушенныхъ моховыхъ торфяникахъ	690

Г. Статьи, не вошедшія въ предыдущіе отдѣлы.

В. Равичъ. Результаты вегетационныхъ опытовъ 1903 г. на Верхнедѣпровской опытной станціи	93
И. Я. Шевыревъ. Внекорневое питаніе больныхъ деревьевъ съ цѣлью ихъ лѣченія и уничтоженія ихъ паразитовъ	104
Отчетъ по выставкѣ сѣмянъ полевыхъ, огородныхъ и садовыхъ растеній 1902 г. въ г. Тулѣ	109
Карabetовъ. Отчетъ по опытному полю при Плотянской с.-х. опытной станціи за 1901—2 с.-х. годъ	139
И. Тюляпановъ. Результаты опытовъ удобрения луговъ въ имѣніи Волюшево, графа С. А. Строганова, за 3-е трехлѣтіе 1901—1903 гг.	254
В. ф. Винеръ. Обзоръ главнѣйшихъ опытныхъ данныхъ по удобренію одного чернозема	255
Др. М. Аэманнъ и Тобата. Опыты удобрения табака, выполненные на центральной оп. станціи Nishigahara (Японія)	—
К. Андерликъ. Вліяніе удобрения на качество свеклы	256
О. Рейтмайръ. Удобреніе луговъ и уходъ за ними	257
А. Г. Доаренно. Опытъ рядового удобрения подъ картофель	—
С. Л. Франкфуртъ. Дѣятельность с.-х. лабораторіи и сѣменной контрольной станціи Южно-Русскаго Земл. Слѣдката за 1902 г.	258
О. Диевъ. Опытъ удобрения капусты искусственными туками	—
К. Дюссерръ. Вліяніе способа распредѣленія удобрений на ихъ дѣйствіе	—
Эд. Цахаревичъ. Опыты по примѣненію удобрений при культурѣ впнограда	—
Эд. Цахаревичъ. Культура кормовыхъ травъ и химическія удобрения	259
*Ольденбургъ. Опыты по удобренію, выполненные въ текущемъ году въ округѣ Гэрентъ княжества Шварцбургъ-Зондерсгаузенъ	—
*Н. К. Васильевъ. Опыты удобрения подъ травы	—

*В. Мезенцевъ. Вліяніе разнаго рода удобреній на урожай растений по результатамъ вегетационныхъ опытовъ на Верхнедвѣпровской с.-х. станціи	260
*А. Г. Дояренко. Опыты рядового и грядкового удобренія подь картофель	—
*С. Янушевскій. Отчетъ о результатахъ опытовъ съ искусственными удобрениями подь клеверъ, произведенныхъ съѣтью полей Подольскаго Общества С. Х. въ 1903 г.	—
*Ф. Любанскій. Результаты опытовъ съ искусственными удобрениями подь клеверъ	—
*Н. Анзимировъ. Къ вопросамъ объ удобреніи старопахотныхъ земель	—
И. Шевыревъ. Дополненіе къ моему способу въѣкорневого питанія больныхъ деревьевъ	273
А. Дементьевъ. Новый способъ питанія растений и борьбы съ ихъ вредителями	274
Р. И. Каше-Згерскій. Опыты при Симбирской с.-х. школѣ	384
Проф. др. Баингаусъ. Опыты по удобренію въ Кведнау въ 1903 г.	390
Ф. Таурке. Какъ ставить простые опыты по удобренію луговъ?	391
Проф. Т. Пфейфферъ. Такъ-называемый статистическій методъ полевыхъ опытовъ и теорія вѣроятности	392
О. Ф. Чаденъ. Опыты о воспріятіи желѣза шпинатомъ при удобреніи солями желѣза	393
Др. М. Гоффманнъ. Этюдъ о потребленіи питательныхъ веществъ сахарной свеклой	—
А. Александровъ. Изъ дѣятельности Окуневской фермы	394
С. М. Богдановъ. Воздѣлываніе картофеля по даннымъ науки и практики	409
М. Уитней и Ф. Камеронъ. Химическія свойства почвы и ихъ отношенія къ ея урожайности	516
Е. Гильгардъ. Химизмъ почвы, какъ показателъ ея урожайности	519
Н. Малиновскій. Вегетационные опыты на Верхнедвѣпровской с.-х. станціи	545
А. І. Юрьевъ. Примѣненіе искусственныхъ удобреній въ Ямбургскомъ уѣздѣ	—
I. H. Stewart and H. Alwood. Опыты съ гречихой	546
Проф. др. А. Штуцеръ. Вопросы удобренія при весеннемъ сѣвѣ	548
Ольденбургъ. Вышленные въ прошломъ году опыты удобренія въ административномъ округѣ Гэрентъ княжества Шварцбург-Зондерсгаузенъ	—
С. Мокрещій. О новомъ методѣ лѣченія и питанія деревьевъ	550
С. Третьяковъ. Итоги работъ Полтавскаго Опытнаго Поля за пятнадцать лѣтъ (1889—1902). Кормовыя растения	554
Др. Э. Гавелгоффъ. Вегетационные опыты съ удобрительными смѣсями изъ торфа и питательныхъ солей	663
Примѣненіе искусственныхъ удобреній въ Пермской губерніи	665
Распространеніе искусственныхъ удобреній въ 1903 г. въ русскихъ хозяйствахъ	—
А. В. Марковскій. Къ вопросу объ удобреніи черпозема вообще и въ частности почвъ Екатеринославской губ.	—
Э. Лоранъ. О вліяніи минеральныхъ удобреній на образованіе пола у двудомныхъ растений	669
П. Носсовичъ. О взаимодѣйствіи питательныхъ солей въ процессѣ воспріятія растениями минеральной пищи	581
М. В. Шталъ-Шредеръ. Анализъ растений и его примѣненіе къ опредѣленію потребности почвъ въ удобренія	650
С. Мокрещій. Новый способъ лѣченія деревьевъ	659
З. Янушевскій. Отчетъ о результатахъ опытовъ, произведенныхъ съѣтью опытныхъ полей въ 1903 г.	681
З. Янушевскій. Отчетъ о результатахъ опытовъ, произведенныхъ съѣтью опытныхъ полей въ 1903 г.	—

14. Физиология растений.

А. Анатомия и морфология.

*Олуфсенъ. Исследования по вопросу объ образовании перидермы при раненіи картофеля	276
*Дюфуръ и Дассонвиль. Относительно признаковъ, пригодныхъ для отличія разновидностей <i>Avena sativa</i>	—
*Негеръ, Ф. О листьяхъ, функционирующихъ въ качествѣ органовъ поддержки	—
*Молляръ и Нупзъ. Вліяніе калия на морфологическіе признаки <i>Stegonacostis nigra</i>	—
*Жено-де-Ламарльеръ, Л. О реакціяхъ одеревенѣлыхъ оболочекъ	—
*Руссель, В. О мѣстонахожденіи нѣкоторыхъ дѣйствующихъ началъ у растений во время зимняго покоя	—
*Гюго-де-Фризь. О соотношеніи между признаками гибридовъ и видовъ, отъ которыхъ они произошли	—
Эбергардтъ, Ф. Вліяніе сухого и влажнаго воздуха на форму и строеніе растений	276 и 669
Лоранъ, Э. О вліяніи минеральныхъ удобреній на образованіе пола у двудомныхъ растений	—
Нолкуновъ, В. В. Анатомо-физиологическое исследование степени ксерофильности нѣкоторыхъ злаковъ	670
Дюбаръ, М. Исследование надъ корневыми побѣгами растений	668

В. Физиология.

а) Сѣмя и его прорастаніе.

Винеръ, В. В. О соотношеніи между абсолютнымъ и натурнымъ вѣсомъ сѣмянъ	106
Гольрунгъ. О протравливаніи посѣвныхъ сѣмянъ хлѣбовъ формалиномъ	113
Гоффманъ, И. и Шульце, И. Всхожесть злаковъ при различныхъ условіяхъ	393
Зелинский, З. А. XXIII годичный отчетъ Станціи оцѣнки сѣмянъ въ Варшавѣ	501
Шульце и Касторо. Находятся ли въ сѣменахъ растений и росткахъ неорганическіе фосфаты?	551
Венденъ, Н. и Левинъ, Д. Каталитическія свойства зерна злаковъ и муки	671
Нильсонъ, А. Прорастаніе ячменя	672
Оатерон, Г. и Вгеазеале, І. Токсическое дѣйствіе кислотъ и солей на всходы	673
Отчетъ по выставкѣ сѣмянъ полевыхъ, огородныхъ и садовыхъ растений 1902 г. въ Туль	109
Шульце и Касторо. Къ вопросу объ азотистыхъ веществахъ непроросшихъ сѣмянъ	552
П. Бенкерель. Выносливость нѣкоторыхъ сѣмянъ къ дѣйствію абсолютнаго алкоголя	819
П. Бенкерель. О непроницаемости покрововъ нѣкоторыхъ сухихъ сѣмянъ для атмосферныхъ газовъ	830
Г. Андре. Измѣненія въ содержаніи минеральныхъ веществъ во время созрѣванія сѣмянъ	831

б. Усвоеніе углерода.

Маниати. По вопросу о синтезѣ свѣта внѣ живого организма	99
Шарпантье, П. Исследования по физиологіи одной зеленой водоросли	95

	<i>Стр.</i>
Пантанелли, Э. Вліяніе ви́шнихъ условій на выдѣленіе кислорода освѣщеннымъ растеніемъ	265
Молишь, Г. Опыты съ ассимиляціей углерода зелеными растеніями съ помощью свѣтящихся бактерій	667
М Лоранъ. Питаніе зеленыхъ растеній углеродистыми органическими соединеніями	832

с. Зольные элементы растенія.

Аморъ. Роль щавелево-кислаго кальція въ процессѣ питанія растеній	99
Левъ, О. О роли извести въ почвѣ	193
*Левъ, О. При какихъ условіяхъ соли магнія оказываютъ вредное вліяніе на растенія	276
Гильгардъ, Е., проф. Нѣсколько соображеній по поводу статей П. Коссовича „О вліяніи углекислаго кальція на быструю разложеніи органическихъ веществъ“ и „Солонцы“	365
Гессель, Ф. Значеніе известковыхъ и магниезальныхъ солей въ питаніи растеній	396
Левъ, О. О вліяніи относительныхъ количествъ извести и магнезій въ почвѣ на урожай	397
Грегаръ, А. Ходъ поглощенія фосфорной кислоты сахарной свеклой. Шульце и Наторо. Находятся ли въ сѣменахъ растеній и росткахъ неорганическіе фосфаты?	551
Ratten, A и Hart, E. Природа главнѣйшихъ соединеній фосфора въ пшеничныхъ отрубяхъ	672
Левъ, О. Нѣсколько замѣчаній объ ядовитости для растеній солей магнія, стронція и барія	673
*Брухъ, П. Нѣсколько замѣчаній на предыдущую статью Оскара Лѣва	673
Коссовичъ, П. О взаимодействіи питательныхъ солей въ процессѣ воспріятія растеніями минеральной пищи	581

d. Дыханіе и броженіе.

Дуде, М. О вліяніи пребыванія въ безкислородной средѣ на растительные организмы	268
*Шмидтъ, Г. О дыханіи однолѣтнихъ и многолѣтнихъ листьевъ лѣтомъ и зимою	276
Набоныхъ, А. И. О двухъ типахъ интрамолекулярнаго дыханія высшихъ растеній	305
Коссовичъ, П. Количественное опредѣленіе углекислоты, выдѣляемой корнями во время ихъ развитія	482
Варшавскій. Дыханіе и броженіе различныхъ видовъ убитыхъ дрожжей	691
Ю. Стоклаза. Обь энзимѣ дыханія	831

е. Превращеніе веществъ въ растеніи (бѣлки, углеводы, жиры и пр.)

Васильевъ, Н. Превращеніе азотистыхъ веществъ въ созравающихъ сѣменахъ бобовыхъ	19
Адоріанъ Іос. Воспріятіе азота пшеничнымъ зерномъ	100
Козутани Проф. О пшеницѣ и пшеничной мукѣ	110
Лоранъ и Маршалъ. О синтезѣ сѣлковыхъ веществъ въ растеніяхъ	260
Балицкая-Ивановская. О распадѣ и регенераціи бѣлковъ въ растеніяхъ	—

	<i>Стр.</i>
Эммерлингъ. Обзоръ новѣйшей литературы по бѣлкамъ и продуктамъ ихъ распада	262
Ивановъ, М. Ф. Къ вопросу объ измѣненіи азотистыхъ веществъ въ плѣсневѣлыхъ кормахъ	263
Weevers, T. О физиологическомъ значеніи глюкозидовъ	264
Бенене, В. Объ образованіи шавелевой кислоты въ зеленомъ растеніи	267
Годлевскій, Э. Къ вопросу объ образованіи бѣлковъ въ растеніи	269
Wiley, H. Вліяніе окружающей среды на химическій составъ растеній	275
Перлитіусъ, А. Значеніе остей для испаренія воды колосьями и вліяніе на качество зерна	272
Харченко. Азотъ въ зернахъ пшеницы и ихъ крупность въ зависимости отъ осадковъ и температуры	278
* Кюстеръ. Наблюденія надъ явленіями регенерации у растеній	276
* Детто, Карль. О значеніи эфирныхъ маселъ для ксерофитовъ	—
* Эриссей, Э. Перевариваніе маншановъ и галактановъ подъ вліяніемъ семинозы у растеній	—
* Вишерсъ, Т. Физиологическая роль вѣкоторыхъ глюкозидовъ	—
* Астрионъ. Изслѣдованіе кислотности растеній	—
Геберъ и Шарбо. Вліяніе вѣншей среды на составъ органической массы растеній	548
Прянишниковъ, Д. Къ вопросу объ образованіи аспарагина	593
Илеръ Арт. Изслѣдованія о содержаніи и увеличеніи количества сухого вещества, сахара и азотистыхъ соединеній въ различные періоды развитія кормовой свеклы	552
Шульце, Э. О нахожденіи гексопovýchъ основаній въ клубняхъ картофеля	671

f. Ростъ.

Зингеръ, Максимилянъ. О вліяніи лабораторнаго воздуха на ростъ побѣговъ картофеля	103
Хегифони, I. Колѣбаніе времени расцвѣтанія и температуры въ Венгріи	295

g. Подборъ и выведеніе новыхъ разновидностей.

Пичъ, О Опыты и результаты выведенія новыхъ расъ растеній	111
Ленденфельдъ, Робертъ. Измѣнчивость и подборъ	112
Узембло, С. Результаты селекціи кормовой свеклы	—
* Гюго-де-Фризь. О соотношеніи между признаками гибридовъ и видовъ, отъ которыхъ они произошли	276
Леллеръ-дю-Саблонъ. Результатъ скрещиванія	667

С. Грибы и болѣзни растеній.

Дементьевъ, А. Способъ питанія растеній и борьба съ ихъ вредителями	274
Архангельскій, М. О борьбѣ съ летучей головней	279
Ростовцевъ, С. И. Матеріалы къ познанію мучнеросныхъ грибовъ	396
Шевыревъ, И. Я. Вѣткорневое питаніе больныхъ деревьевъ съ цѣлью ихъ лѣченія	104

Д. Географія и палеонтологія растеній.

Хитрово, В. Гео-ботаническія изслѣдованія въ области верхнихъ лѣвыхъ притоковъ Оки, произведенныя въ 1901—02 г. г.	81
Келлеръ, Б. А. Изъ области черноземно-ковыльныхъ степей. Ботанико-географическія изслѣдованія въ Сердобск. уѣздѣ Саратовской губ.	82

	<i>Стр.</i>
Талиевъ, В. И. Стѣды боровой растительности въ степной части Уфимск. губ.	84
Исполатовъ, Е. Краткій очеркъ растительности Повѣнецк. уѣзда Олов. губ.	—
Талиевъ, В. И. Забѣтки о растительности мѣловыхъ обнаженій	86
Зографъ, Ю. Н. Экскурсія на Оку. Фауна и флора Московскаго берега Оки	242
Новопокровский, И. В. Матеріалы для познанія флоры Ставропольской губ.	243
Леманъ, Э. Э. Матеріалы для флоры Бійскаго уѣзда Томской губ.	—
Тайфильевъ, Г. И. Главнѣйшія черты растительности Россіи	377
Дубянский, В. А. О характерѣ растительности мѣловыхъ обнаженій по наблюденіямъ въ Воронежской губ.	378
Суначевъ, В. Очеркъ растительности юго-восточной части Курской г.	535
Исполатовъ, Е. О флорѣ восточной половины Новгородской губ.	650
Кропачевъ, А. Растительность им. Сумскаго, Новоладож. у. С.-Петербур. губерніи	651

Е. Статьи, не вошедшія въ предыдущіе отдѣлы.

Высоцкій, Г. Микориза дубовыхъ насажденій.	83
Bouillhas и Giustiniani. Вліяніе алдегида на вегетацию бѣлой горчицы.	106
Булякъ и Жюстиниани. О культурѣ различныхъ высшихъ растений въ присутствіи смѣси водорослей и бактерий	287
*Андрзе. Насколько привлекаетъ насѣкомыхъ цвѣтъ или запахъ цвѣтовъ	276
Делягуа. Къ вопросу о филлозисѣ картофельныхъ клубней	395
Ходоровскій, К. И. Современное состояніе вопроса объ электрокультурѣ	403
Пилсудскій, Е. Къ вопросу о примѣненіи электричества къ агрикультурѣ	554
Онъ-же. Къ вопросу объ электричествѣ въ агрикультурѣ	559
Рише, П. П. Опытъ оплодотворенія гречихи	554
Геллеръ, А. О вліяніи эфирныхъ маселъ и другихъ близкихъ къ нимъ веществъ на растеніе	666
Дуловъ, А. Нѣсколько данныхъ о продуктивности растительной транспираціи	707

5. Частная культура с.-х. растеній.

А. Хлѣбные злаки.

С. Третьяковъ. Нѣкоторыя данныя опытовъ культуры гречихи	1
И. Пульманъ. Къ вопросу о вліяніи влажности почвъ въ различные періоды развитія гречихи на урожай зерна	68
Гольрунгъ. О програвливаніи посѣвныхъ сѣмянъ хлѣбовъ формальномъ	113
Козловскій, П. Н. Наблюденія надъ озимой пшеницей въ Херсонской губ.	114
Ю. Козловскій. Краткій отчетъ по Полтавскому опытному полю за 1902 г.	—
*Ериксонъ. О головнѣ злаковыхъ хлѣбовъ	121
Яновчикъ, Ф. Б. Земское опытное поле въ Херсонѣ. Отчетъ за 1900—1901 и 1901—1902 гг. Опытъ по обработкѣ почвы	244
В. Митневичъ. Опытъ по вліянію нѣкоторыхъ химическихъ удобреній на урожай кукурузы въ 1903 г.	257
С. Третьяковъ. Къ вопросу о выборѣ сорта ячменя	279
М. Архангельскій. О борьбѣ съ летучей головней	—

	<i>Стр.</i>
В. Талановъ. Нѣкоторыя данныя по культурѣ картофеля, овса и по травосѣянію на сѣверномъ Кавказѣ. Изъ дѣятельности Ставропольскаго опытнаго поля	281
Н. Таратыновъ. Къ вопросу о культурѣ суходольнаго риса	282
Ю. Соколовскій. О петкусской ржи	283
Э. Броунъ и Н. С. Сиофелъдъ. Дикій рисъ	299
Л. Альтгаузенъ. Нѣсколько словъ къ статьѣ И. А. Пульмана. „Къ вопросу о вліяніи влажности почвы въ различные періоды развитія гречихи на урожай зерна“	318
В. Ротмистровъ. Результаты опытовъ по обработкѣ, уходу за с.-х. растениями и удобренію на Одесскомъ опытномъ полѣ	381
*Савченко, А. Нѣкоторыя данныя по главнѣйшимъ культурамъ въ Уютненской экономіи П. И. Харитоненко за 1902 г.	385
*Волиновскій, Н. Посѣвъ пшеницы по кукурузѣ въ моемъ хозяйствѣ.	—
В. А. Харченко. Урожай, всѣхъ и пленчатость нѣкоторыхъ сортовъ овса	399
А. Бабичъ. О сравнительной урожайности сортовъ хлѣбныхъ злаковъ	—
П. Н. Козловскій. Наблюденія надъ озимыми посѣвами весной въ 1903 г. въ Херсонск. губ.	—
И. Клингемъ. Скороспѣлая залежная система для Восточной Россіи, преимущественно на черноземн. почвахъ	401
А. А. Калужскій. Результаты урожаявъ 1902 г. на опытномъ полѣ Московскаго сельскохозіаств. Института	—
К. К. Ходоровскій. Современное состояніе вопроса объ электрокультурѣ	403
В. Солдатовъ. Примѣненіе хлористаго барія для борьбы съ кобылкою	404
С. В. Пфаффусъ. Нѣсколько словъ изъ области сельскаго хозяйства. Дельбрюкъ. Необходимость производства опредѣленной содержанія азота въ пивоваренномъ ячменѣ	405
Малертъ. Какимъ образомъ мы можемъ уменьшить вымерзаніе пшеницы	406
Зиригъ. Опыты съ различными сортами ржи.	—
Герлахъ. Опыты 1903 г. съ посѣвами пшеницы на опытномъ полѣ Центково	407
Эдлеръ. Трехлѣтніе опыты культуры ржи съ 1899—1900 по 1901—1902 гг.	407
Н. Васильевъ. Качества посѣвного и посадочнаго матеріаловъ	408
А. Семполовскій. Изъ с.-х. опытной станціи въ Собѣшинѣ. Опыты съ воздѣлываніемъ различныхъ сортовъ овса и ячменя	410
А. Александровъ. Опытъ съ яровой пшеницей на Вятской опытн. с.-х. станціи	—
Ө. Крыштофовичъ. Не оставляйте кукурузныхъ стеблей на полѣ	—
А. Семполовскій. Опыты съ овсомъ при легкой и глубокой обработкахъ поля	—
Отчетъ о дѣятельности опытно. поля и с.-х. метеор. станціи въ имѣніи И. А. Пульмана, Старооскольск. у. въ 1901 г.	425
Отчетъ по Уютненскому оп. полю Курск. губ., Дмитр. у. за 1901 и 1902 гг.	—
XXIII годичный отчетъ станціи оцѣнки сѣмянъ въ Варшавѣ	501
Арнольдъ, М. Къ вопросу о вліяніи густоты и времени посѣва на развитіе и урожай ржи	537
Гроссъ. Вліяніе густоты посѣва на урожай и образованіе колосьевъ.	538
Третьяковъ, С. О вліяніи нѣкоторыхъ приѣмовъ культуры на урожай ячменя	540
I. H. Stewart and H. Alwood. Опыты съ гречихой.	546
*Л. Мейеръ. Опытъ удобренія сѣрнокислымъ амміакомъ на легкой почвѣ	548

	<i>Стр.</i>
Громанъ. Къ вопросу относительно устойчивости различныхъ сортовъ пшеницы противъ вымерзанія	556
Кутлеръ, П. М. Новая давняя о культурѣ овса	557
А. І. Юрьевъ. Зависимость урожая оз. ржи отъ почвен. услов.	558
П. П. Риче (Richer). Опытъ одлотоворенія гречихи	559
Юл. Кюнь. О необыкновенно высококомъ урожаѣ ржи	—
*Козловскій, Г. М. Наблюденія надъ озимыми посѣвами въ Херсонск. губ.	662
Ст. Лесневскій. Результаты опытовъ съ сортами оз. ржи въ 1903—1904 гг. на Собѣшинской оп. станціи	674
А. Бычжинъ. Сравнительный опытъ посѣва озимыхъ и яровыхъ пшеницъ	675
А. Семполовскій. Опытъ съ сортами озимой пшеницы и рожью, ячменемъ и овсомъ	677
Н. И. Вентцеръ. Тобольская низшая с.-хоз. школа. Ячмень въ 1903 г.	681
С. Янишевскій. Отчетъ о результатахъ опытовъ, произведенныхъ съѣвными опытными полями въ 1903 году	681—682
Д. Коченовскій. Къ вопросу о полеганіи пшеницы	683
Др. А. Семполовскій. Нѣсколько словъ о воздѣлываніи хлѣбныхъ растений въ Царствѣ Польскомъ	684
А. А. Грибѣдовъ. Сортная рожь	—
*С. Турбинъ. Овесъ шведскій селекціонный „Бѣлякъ“	—
*А. Ермоловъ. Къ вопросу о посѣвѣ съ междурядьями	685
*Забаринскій. Вліяніе кущенія хлѣбовъ на урожай зерна	—
*Уромскій 1903 г. II. Яровые хлѣба и картофель	—
Т. Лонотъ. Развѣтвіе яровой пшеницы на черноземѣ	833
В. А. Харченко. Къ вопросу о созрѣваніи хлѣбныхъ зеренъ.	837
 <i>В. Корнеплоды, промышленныя и огородныя растенія.</i> 	
С. Узембло. Результаты селекціи кормовой свекловицы	112
*Делакруа. О пожелтѣніи свеклы; бактеріальная болѣзнь	121
*Делакруа. О бактеріальной болѣзни табака—язвѣ табака	—
*Каширскій. Почернѣніе стебля и вызываемое бактеріями загниваніе клубней картофеля	—
Проф. др. Ульбрихтъ. О вліяніи известкованія и мергелеванія на урожай картофеля и содержаніе въ немъ азота и минеральныхъ веществъ	249
Др. М. Лэманъ и Тобата. Опытъ удобренія табака, выполненные на центральной опытной станціи Nishigahaga (Японія)	255
К. Андерличъ. Вліяніе удобренія на качество свеклы	256
А. Г. Дояренио. Опытъ рядового удобренія подл картофеля	257
О. Дневъ. Опытъ удобренія кауцусы искусственными туками	258
К. Дюссерръ. Опытъ удобренія сахарной свеклы	—
*А. Г. Дояренио. Опытъ рядового и гнѣздового удобренія подл картофеля	260
Проф. Яковъ Нинитинскій. Результаты испытанія новыхъ сортовъ картофеля на нѣмецкихъ станціяхъ въ 1902 г.	280
В. Талановъ. Нѣкоторыя данныя по культурѣ картофеля, овса и по травосѣянію на сѣверномъ Кавказѣ. Изъ дѣятельности Ставропольскаго опытнаго поля	281
И. Ѡ. Головановъ. Опытъ посѣва подсолнечника въ Курганскомъ у. Тобольской губ.	282
П. Слуховъ. Культура турецкихъ бобовъ (фасоли)	—
Юр. Семоловскій. Опытъ съ сортами картофеля	—
*Савченко, А. Нѣкоторыя данныя по главѣйшимъ культурамъ въ Уютненской экономіи П. И. Харитоненко за 1902 г.	385
А. Семполовскій. Изъ с.-хоз. опыт. станціи въ Собѣшинѣ. О примѣненіи почворазрыхлителя при воздѣлкѣ картофеля	400
А. А. Калужскій. Результаты урожая въ 1902 г. на опытномъ полѣ Московскаго сельскохоз. Института	401

	<i>Стр.</i>
Какимъ образомъ можно поднять культуру льна	404
С. В. Педдѣусъ. Нѣсколько словъ изъ области сельскаго хозяйства	405
С. М. Богдановъ. Воздѣлываніе картофеля по даннымъ науки и практики	469
А. Александровъ. Урожай картофеля за 6 лѣтъ по даннымъ Вятской с.-хоз. испытательной станціи	410
А. А. Силантьевъ. Обыкновенный свекольный долгоносикъ и др. виды долгоносиковъ, вредящихъ сахарной свекловицѣ въ предѣлахъ Россіи; описаніе ихъ, образъ жизни и борьба съ ними	426
XXIII годичный отчетъ Станціи оцѣнки сѣмянъ въ Варшавѣ	501
* А. Мейеръ. Опытъ удобренія сѣрнокислымъ амміакомъ на легкой почвѣ	548
* Ольденбургъ. Выполненные въ прошломъ году опыты удобренія въ административн. округѣ Геренъ княжества Шварцбургъ-Зондерсгаузенъ	—
Герлахъ. Ранніе и поздніе сорта сахарной свекловицы	556
А. М. Ермоловъ. Кормовая свекла въ Сергачскомъ уѣздѣ	558
В. А. Менде. О посѣвѣ сахарной свеклы въ Саратовскомъ уѣздѣ	—
Ганицій, В. Крестообразный посѣвъ сахарной свеклы	661
Др. В. Карплинскій. Наши сѣмена сахарной свеклы	674
Ст. Томаровичъ. Нѣсколько словъ по культурѣ картофеля	680
З. Янушевскій. Отчетъ о результатахъ опытовъ, произведенныхъ сѣтью опытныхъ полей въ 1903 г.	681—682
С. Третьяковъ. О культурѣ льна	683
Др. А. Семполовскій. Коллективные опыты съ воздѣлываніемъ картофеля, произведенные подъ руководствомъ Собѣшннскаго оп. станціи	694

С. Кормовыя травы.

Н. Д. Юматовъ. Культура французской люцерны въ имѣніи Александровка, Саратовск. губ.	113
Ф. Губинъ. Результаты посѣвовъ вики съ овсомъ въ паровомъ полѣ на фермѣ Московск. С.-Х. Института	115
А. Соколовскій. Къ вопросу о стойкости краснаго клевера различнаго происхожденія противъ зимнихъ холодовъ	116
И. Тюльпановъ. Результаты опытовъ удобренія луговъ въ имѣніи Волышево графа С. А. Строганова за 3-е трехлѣтіе 1901—1903 гг.	254
О. Рейтмайръ. Удобреніе луговъ и уходъ за ними	257
Э. Марръ. Нѣсколько результатовъ опытовъ удобренія луговъ фосфорно кислыми туками	258
Эд. Цахаревичъ. Культура кормовыхъ травъ и химическія удобренія	259
* Н. К. Васильевъ. Опыты удобренія подъ травы	—
* С. Янишевскій. Отчетъ о результатахъ опытовъ съ искусственными удобреніями подъ клеверъ, произведенныхъ сѣтью опытныхъ полей Подольскаго Общества С. Х. въ 1903 г.	260
* Ф. Любанскій. Результаты опытовъ съ искусственными удобреніями подъ клеверъ	—
В. Талановъ. Нѣкоторыя данныя по культурѣ картофеля, овса и по травосѣянію на сѣверномъ Кавказѣ. Изъ дѣятельности Ставропольскаго опытнаго поля	281
А. Н. Агафоненко. Мохнатая или песчаная вика	282
В. Харченко. Вліяніе окраски сѣмянъ на урожай клевера	400
А. А. Калужскій. Результаты урожаяевъ 1902 г. на опытномъ полѣ Московскаго Сельскохозяств. Института	401
Ф. Губинъ. О скороспѣломъ клеверѣ	404
А. Н. Агафоненко. Озимая мохнатая вика	405
К. Н. Росинковъ. Луговой мотылекъ или метелица	426
XXIII годичный отчетъ станціи оцѣнки сѣмянъ въ Варшавѣ	501

	<i>Стр.</i>
*Л. Мейеръ. Опытъ удобренія сѣрнокислымъ амміакомъ на легкой почвѣ	548
*Гапунга. Къ вопросу объ удобреніи луговъ азотомъ	—
*Бахманъ. Къ вопросу объ удобреніи луговъ азотомъ	—
Третьяковъ, С. Ф. Итоги работъ Полтавскаго опыт. поля за 15 лѣтъ (1886—1902). Кормовыя растенія	554
Савченко, А. Культура могоара въ Угровѣдской экономіи г. П. И. Харитоненко	661
*Соколовскій. Закладка постоянныхъ луговъ и пастбищъ на болотистыхъ почвахъ	662
Н. И. Бенедиктовъ. Посѣвъ и уборка могоара въ 1903 г. въ Ялтуговскомъ уѣздѣ	681
*Е. Незнаевъ. Что такое „Зеленый Боръ“	684
*Н. Радошиновъ. По поводу замѣтки г. Незнаева „Что такое Зеленый Боръ“	—
*Кирилловъ-Покровскій. О травосѣяніи въ Кубанской области	685

D. Прочія растенія.

Эд. Цахаревичъ. Опыты по примѣненію удобреній при культурѣ винограда	258
Н. Семеновъ. Хуандо (<i>Soja hispida</i>)	280
К. Ипполитовъ. Сафлоръ и сафлорное масло	403
XXIII годичный отчетъ Станціи оцѣнки сѣмянъ въ Варшавѣ	501
*П. Омъ. Опыты рациональнаго примѣненія селитры при культурѣ винограда	547
Мокржецкій, С. О новомъ методѣ леченія и питавія деревьевъ	550
Проф. др. А. Виттманъ. Болотный картофель (<i>Solanum Commersonii Dunal</i>)	559
Проф. А. П. Лидовъ. О составѣ масла изъ сѣмянъ лопуха (<i>Lappa L.</i>)	683

6. С.-х. микробиологія.

А. Азотъ.

*Фрейденрейхъ. Объ ассимиляціи свободнаго азота атмосферы микробами.	121
*Проф. Др. М. Герлахъ. Использование атмосфернаго азота	259
Гомилевскій, В. Значеніе азота для роста лѣсонасажденій и характеристика источниковъ этого главнѣйшаго для нихъ питательнаго вещества	273
Бульянъ и Жиустиніани (<i>Bouilhac et Giustiniani</i>). О культурѣ различныхъ высшихъ растеній въ присутствіи смѣси водорослей и бактерій	287
Анри. Усвоеніе атмосфернаго азота мертвыми листьями въ лѣсу.	411
Булертъ. Условія жизни нитрифицирующихъ бактерій	414
Куртъ. Удобреніе почвы нитрагиномъ	—
*Энгельгардтъ. Клубеньковыя бактеріи	—
*Северинъ. Гипсъ, какъ амміакъ-связывающее вещество при разложеніи навоза	—
Горинъ. Прививка плодородія почвѣ	415
Е. Булянже и Л. Массоль. О нитрифицирующихъ микробахъ	560
Лепель. Связываніе атмосфернаго азота	564
Бенене и Кейтнеръ. О бактеріяхъ Балтійскаго моря, усвоющихъ свободный азотъ	—
Рейние. Источники азота для питавія морскихъ организмовъ	565
Рейние. Симбіозъ между <i>Volvox</i> и <i>Azotobacter</i> ’омъ	—
Рейние. Къ вопросу объ условіяхъ жизни <i>Azotobacter</i> ’а	566
Р. Вліяніе почвы и удобренія на клубеньковыхъ бактерій	—
Ив. Немлепаевъ. Добываніе азотистыхъ удобреній изъ воздуха и опыты съ ними въ Германіи	964

А. Гильтнеръ и Н. Штермеръ. Новая изслѣдованія надъ желвачками метыльковыхъ и бактеріями, вызывающимъ ихъ образование	685
Сестини. Образование азотистой кислоты и нитрификация, какъ химическій процессъ въ культурныхъ почвахъ	668
Шарлотта Тернецъ. Ассимиляция атмосфернаго азота грибомъ, живущимъ въ торфу	690
Проф. А. Штуцеръ. Превращеніе атмосфернаго азота въ состояніе, доступное для питанія растений	691
Д-ръ Гуго Фишеръ. О симбіозѣ <i>Azotobacter'a</i> съ <i>Oscillariæ</i>	840

В. Броженіе, гниеніе и пр.

Мазе. О метановомъ броженіи и о бактеріи его проводящей	119
Савамура. О раствореніи маннозы микробами	120
М. Ф. Ивановъ. Къ вопросу объ измѣненіи азотистыхъ веществъ въ плѣсневѣлыхъ кормахъ	263
Омелянский. О раздѣленіи водороднаго и метановаго броженія целлюлозы	283
Омелянский. О разложеніи муравьиной кислоты микроорганизмами	285
Беншголь. Анаэробы и симбіозъ	288
Штермеръ. Дѣятельность бактерій при мочкѣ льна и конопли	289
Анри. О разложеніи мертвыхъ листьевъ въ лѣсу	412
Северинъ. Бактеріальное населеніе конскаго навоза и физиологическая роль этого населенія при разложеніи навоза (5-ая статья)	413
Будинновъ. Сравнительное изученіе бактеріальнаго населенія сыровъ русско-швейцарскаго и эмментальскаго	414
Северинъ. Новый бактеріальный видъ, образующій въ масле ароматы	415
В. Омелянский. Гистологическія и химическія измѣненія стеблей льна подѣ воздействиемъ микробовъ, вызывающихъ броженіе пектиновыхъ веществъ и целлюлозы	561
Итерсонъ (van Iterson jr.). Разложеніе целлюлозы аэробными микроорганизмами	563
Н. И. Кониингъ. Матеріалы къ познанію гумусовыхъ грибовъ и химическихъ процессовъ образованія гумуса	653

С. Почвенно-микробиологическія изслѣдованія.

Высоцій. Микорица дубовыхъ и сосновыхъ сѣянцевъ	87
Гильтнеръ и Штермеръ. Изслѣдованія надъ бактеріальной флорой пахотной земли, особенно постѣ воздействия на нее сѣроуглерода и подѣ паромъ	116
Ф. Честеръ (F. D. Chester). Почвенно бактеріологическія изслѣдованія	119
Гильтнеръ и Штермеръ. Бактеріальная флора почвы	414
Зальфельдъ. Внесеніе въ почву бактерій при культурѣ на осушенныхъ моховыхъ торфяникахъ	690
Д-ръ Ф. Ленинъ. Къ методикѣ бактеріологическаго изслѣдованія почвы	838

Д. Ферменты.

В. Анри и Бансель. Законъ дѣйствія трицина на желатину	120
*По Дельбрюку. Значеніе энзимовъ въ жизни дрожжей	121
Фернбахъ и Вольфъ. Изслѣдованія надъ свертываніемъ крахмала	414
Н. Венденъ и Д. Левинъ. Каталитическія свойства верна злаковъ и муки	671
Варшавскій. Дыханіе и броженіе различныхъ видовъ убитыхъ дрожжей	691
П. Кашиинскій. Энзимы и ферменты	692

Е. Бактеріальныя и грибовыя болѣзни растений.

*Делакруа. О пожелтѣніи свеклы; бактеріальная болѣзнь	121
*Делакруа. О бактеріальной болѣзни табака—язвъ табака	—
*Еррисонъ. О головнѣ злаковыхъ хлѣбцовъ	—
*Каширскаго. Почернѣніе стебля и вызываемое бактеріями загниваніе клубней картофеля	—
Гольрунгъ. О протравливаніи посѣвныхъ сѣмянъ хлѣбцовъ формалиномъ	113
М. Архангельскій. О борьбѣ съ летучей головней	219
Делакруа. Къ вопросу о филлозисѣ картофельныхъ клубней	395
С. И. Ростовцевъ. Матеріалы къ познанію мучноросныхъ грибовъ 1903.	396

Ф. Отчеты, рѣчи и пр.

Беоутистовъ. Отчетъ о дѣятельности сельско-хозяйственной бактеріологической лабораторіи Министерства Земледѣлія въ 1901 г.	121
Отчетъ Бактеріологической станціи при Харьковскомъ Ветеринарномъ Институтѣ за 1902 г.	141
Отчетъ о дѣятельности молочно-хозяйственнаго отдѣленія Бактеріологической станціи Юрьевского Ветеринарнаго Института за 1901 и 1902 г. Составилъ пр. К. Гапшихъ	—
Проф. Т. Реми. Современное состояніе и будущія задачи почвенной бактеріологіи	121 п 691
Ю. Беренсъ. Новые успѣхи почвенной бактеріологіи	692

9. Не вошедшее въ предыдущія рубрики.

П. Шарпантье. Изслѣдованія по физиологіи одной зеленой водоросли	95
М. Исаченко. Нѣсколько опытовъ съ бактеріальнымъ свѣтомъ	120
Рафаэль Дюбуа. О живой безопасной лампѣ	—
*Дейманнъ. Самовозгораніе различныхъ веществъ	121
*Бертарелли. Примѣненіе біологическаго метода къ открытію и опредѣленію муки бобовыхъ растений, особенно вики	—
Омельянский. Къ вопросу о дифференціальной діагностикѣ нѣкоторыхъ патогенныхъ бактерій	283
Prof. Dr. Stutzer. Die Behandlung und Anwendung des Stalldüngers.	293
Г. Молишъ. Опыты съ ассимиляціей углерода зелеными растениями съ помощью свѣтящихся бактерій	667
Г. Надсонъ I. Наблюденія надъ пурпуровыми бактеріями. II. О свѣченіи бактерій. III. Еще о культурахъ диктиостелия и амебъ. IV. Приборъ для демонстраціи на лекціяхъ спиртового броженія	689
Жюль Борде. Методъ культ. ры анаэробныхъ бактерій	691
Александръ Косовичъ. Наблюденія надъ образованіемъ красящихъ веществъ различными бактеріями въ подсахаренныхъ растворахъ питательныхъ минеральныхъ солей	—
Кундратъ Розамъ. Замѣтка о приготовленіи агара	840
Гаттерина. Замѣтка о термофильныхъ бактеріяхъ	—
И. В. Шумновъ. Кумысъ какъ доходная отрасль сельскаго хозяйства и приготовленіе кумыса при помощи здоровой закваски.	845

7. Методы с.-х. изслѣдованій.

А. Опытныя учрежденія и контроль.

*Млодзянскій. Къ вопросу объ органяз. опытнаго дѣла въ Россіи	134
*Орловскій. Воззваніе къ участникамъ сѣти опытныхъ полей	—
*О выборѣ мѣста подъ проектируемое опытное поле губернскаго земства, о желательномъ направленіи его дѣятельности и приблизительный расчетъ расходовъ по оборудованію	421

	<i>Стр.</i>
*Савостьяновъ. Дрезденская опытная станція	134
*Огивскій. Какого типа и гдѣ нужны намъ дѣсныя опыты, станц.	—
*Рейхманъ. Проектъ устройства земскихъ сѣменныхъ контрольных станцій	—
Уставъ Союза Сельскохоз. Опытн. Станцій въ Германск. Имперіи.	843
<i>Б. Общія методы изслѣдованія.</i>	
*М. Фельпъ. Примѣненіе сѣрнокислаго желѣза при опредѣленіи хлоратовъ и броматовъ	421
*Г. Принсгеймъ. Къ опредѣленію хлора, брома и іода въ органическихъ соединеніяхъ при помощи церекаси натрія	—
*Сарман Уолес. Открытіе хлоридовъ въ присутствіи бромидовъ	702
*А. Воль. Объемное опредѣленіе углекислоты измѣреніемъ давленія или жидкости	133
Т. Манара. Быстрый и точный способъ объемн. опредѣленія углекислоты	696
*У. Штанекъ и Мильбауеръ. Обь опредѣленіи углекислоты въ присутствіи сульфитовъ, сульфидовъ и органич. веществъ	134
Н. Бегеръ, Г. Фингерлингъ и А. Моргенъ. Къ опредѣленію азота по Кіельдалю въ креатинѣ	128
Р. Гибсонъ. Опредѣленіе азота по Кіельдалю	700
Г. Мальфатти. Къ опредѣленію азота по Кіельдалю	128
С. Зеренсенъ и К. Педерсенъ. О методѣ опредѣленія азота по Кіельдалю	129
*А. Грегуаръ и Е. Карлю. Небольшое улучшеніе Кіельдалевскаго метода	133
А. Квартароли. Обь опредѣленіи органическаго азота въ присутствіи нитратнаго	128
Т. Пфейферъ. Обь опредѣленіи нитратнаго азота въ присутствіи органическаго азота	294
*Sherman, Langhlin и Osterberg. Опредѣленіе азота въ кормахъ и физиологическихъ продуктахъ	694
*А. Воль и Ополленбергъ. Опредѣленіе азота въ нитратахъ и эфирахъ азотной кислоты	133
*Л. Дебурдо. Измѣненія въ ходѣ опредѣленія нитратнаго азота по методу Пелуза-Фрезенюса	709
*А. Дебурдо. О новомъ процессѣ объемнаго опредѣленія нитратнаго азота	—
*А. Дебурдо. Опредѣленіе азота	—
*А. Дебурдо. Опредѣленіе нитратнаго азота	—
Блюнтъ. Реакція на нитриты	418
И. Фельпъ. Опредѣленіе нитритовъ въ отсутствіи воздуха	416
К. Рейхардъ. Употребленіе антипирина при анализѣ (реакція на нитриты)	421
*Lancelot и Andrews. Способъ Шпренгеля колориметрическаго опредѣленія нитратовъ	702
*Г. Лунге. Обь отношеніи азотистой кислоты къ метилоранжу	—
*В. Блунтъ. Обь одной реакціи на азотистую кислоту	—
Фейчъ. О колориметрическомъ способѣ опредѣленія малыхъ количествъ фосфорной и кремневой кислоты	122
О. Шрейнеръ. Колориметрическій способъ опредѣленія фосфорной кислоты въ присутствіи кремне-кислоты	124
М. Леви и Е. Шпельта. О фосфорно-молибденовой кислотѣ	131
М. Поцци-Есно. Колориметрическая реакція на молибден. кислоту	420
Н. Рейхардъ. Матеріалы къ изученію реакціи между молибденово-кислымъ амміакомъ и фосфорной кисл.	127
*Е. Погеръ. Опредѣленіе фосфорной кислоты въ органическихъ веществахъ по способу А. Неуманна	295
*Н. Cousins и Н. Hammond. Къ опредѣленію усвояемыхъ фосфорной кислоты и калия въ известковыхъ почвахъ	133
А. Боли. Растворимость фосфорно-кислой амміакъ-магнезій въ лимоннокисломъ амміакѣ	132
Ф. Рашигъ. О новомъ методѣ опредѣленія сѣрной кислоты	283

Р. Зильбербергеръ. Изслѣдованіе количественнаго опредѣленія сѣрной кислоты	694
Рашигъ. Къ опредѣленію сѣрной кислоты при помощи бензидина	419
В. Мюллеръ. О титрованіи сѣрной кислоты хлористымъ бензидиномъ	291
Г. Лунге. Обь опредѣленіи сѣрной кислоты особенно въ присутствіи желѣза	641
J Gordon Parker и E. Muirgo Payne. Опредѣленіе свободной сѣрной кислоты въ дубильныхъ веществахъ или экстрактахъ	695
А. Тиль. Опредѣленіе сѣрной кислоты въ присутствіи цинка	701
М. Пеци-Эсно. Опредѣленіе сѣры въ органическихъ веществахъ	420
*О. Пфейферъ. Къ опредѣленію сѣры по Eschka	421
*Р. Зильбербергеръ. Опредѣленіе сѣры въ пиритѣ	--
*Веннесъ. Содержаніе сѣры въ костяномъ углѣ	702
*Шнидлеръ. Опредѣленіе лимонной кислоты помощью известкового метода	295
Люцианъ. А. Гилль. Колор. способъ опредѣленія мал. количества калия	120
Ф. Кюстеръ и М. Григгерсъ. Къ объемному опредѣленію калия въ видѣ калий-висмутъ тиосульфата	131
*А. де Конингъ. Двухромосильный калий въ его употребленіи для анализа, въ особенности для опредѣленія извести	133
*W. Lang и W. Wilkie. Дѣйствіе марганцево-кислаго кали на индиго при опредѣленіи нитратовъ по индигокарминовому методу	—
*А. Сапорта. Новые способы опредѣленія посредствомъ объемнаго измѣренія газа: 1) Анализъ продажнаго виннаго камня; 2) Опредѣленіе калия въ сельско-хозяйственныхъ продуктахъ	702
Ф. Тредвелль. Неосаждаемость магнія амміакомъ въ присутствіи амміачныхъ солей	132
К. Рейхардъ. Обь открытіи и количественномъ опредѣленіи амміака и его солей посредствомъ пикриновокислаго натрія	128
К. Рейхардъ. О кислой реакціи аммонійныхъ солей на синюю лакмусовую краску	134
А. Христошаносъ. Количественное опредѣленіе извести и магнезійи косвеннымъ путемъ	295
Е. Риглеръ. Газометрической методъ опредѣленія кальція, барія, стронція и калия; газометрич. опредѣленіе мѣди	696
*Е. Меттлеръ. Всѣсовое опредѣленіе кальція	702
*О. Брюкъ. Къ всѣсовому опредѣленію кальція	—
А. Кларкъ. Переводъ шавелевокислаго кальція въ сѣрнокислый	418
Рейхардъ. Обь открытіи щелочныхъ земель, посредствомъ двухромокал. соли и амміака	128
О. Ферстеръ. Отдѣленіе марганца	698
W. Garder, B. North и A. Naylor. Способъ установленія титра марганцевокисл. калия и употребленія этого вещества при объемномъ опредѣл. желѣза	126
Т. Кюппе. Къ опредѣленію марганца въ присутствіи желѣза	702
Л. Каркано и Р. Натіасъ. Къ объемному опредѣленію желѣза, находящагося въ окисныхъ соединеніяхъ	419
*Швенненберхеръ. О колориметрическомъ опредѣленіи желѣза	133
Rueder. Способъ прямого опредѣленія глинозема	699
*Г. Вольфъ. О способѣ опредѣленія сахара по Bebrendt'y	421
Г. Ле и Г. Дихгансъ. Новый методъ опредѣленія сахара	130
*() методахъ опредѣленія сахара	702
*Горне. Освѣтленіе сахарнаго раствора	421
*Рюмплеръ. Опредѣленіе дѣйствительной чистоты свеклосахарнаго сока	—
*Е Реми. Анализъ смѣси сахарозы, глюкозы, левулозы	70
Л. Даволь. () методахъ опредѣленія раффинозы	295
*Грмибовсній. Опредѣленіе сахарозы, раффинозы, инвертированнаго сахара и глюкозы при совмѣсномъ присутствіи	—
*Бюссонъ. Опредѣленіе сахарозы, глюкозы и фруктозы при совмѣсномъ присутствіи	--

	<i>Стр.</i>
*Гизе. Опредѣленіе воды въ сахаристыхъ продуктахъ	702
*Цуевъ. Вліяніе солей на вращательную способность сахара и раффинозы	421
*П. Клей. Анализъ алкалоидовъ	421
Аргенсонъ. Способъ опредѣленія алкоголя въ очень жидкихъ растворахъ	133
*А. Рессингъ. Къ опредѣленію крахмала гидролизомъ помощью соляной кисл.	702
*W. A. Noyes, G. Crawford, C. H. Jumper, E. L. Filory и R. V. Arnold. Гидролизъ мальтозы и декстрина посредствомъ слабыхъ кислотъ и опредѣленіе крахмала	—
Г. Витте. Вѣсовой способъ опредѣленія крахмала Баумера и Бодера въ примѣненіи къ мукъ и продажному крахмалу	697
А Вериге. Опредѣленіе свишнаго масла въ ректификованныхъ спиртахъ посредствомъ салициловаго альдегида	153
Н. Леманъ. О новомъ способѣ опредѣленія жира	130
В. Фарюнь. Анализъ жировъ въ 1902 г.	420
В. Фельцъ. Новый способъ опредѣленія жира	130
А. Ленкертъ. Упрощеніе анализа силикат. при употребленіи мурав. кисл.	132

С. Изслѣдованіе газовъ и жидкостей.

Dr. W. Geese. Быстрые методы опредѣленія воды	698
A. Robin. Къ методикѣ анализа воды	702
*W. E. Ridenour. Техническій анализъ воды	—
*Г. Лиховицъ. Анализъ воды, отчасти примѣнительно къ сточнымъ водамъ свеклосахарныхъ заводовъ	134
*Ф. Ауербахъ. Опредѣленіе жесткости воды	421
*Е. Башъ. Къ опредѣленію жесткости воды	—
*П. Зольтзиень. Преходящая (vorübergehende) жесткость воды	—
В. Винкертъ. О пригодности олеата калия для опредѣленія жесткости воды	420
*П. Драве. Къ опредѣленію жесткости воды	295
H. D. Grosse-Bohle. Наблюденія изъ области изслѣдованія воды	127
A. Мюллеръ. Къ опредѣленію азотной кислоты въ водѣ	291
Richardson и Hollings. Колор. опредѣленіе нитрит. и нитрат. въ водѣ	126
*Десфурнио. Открытіе и опредѣленіе нитритовъ въ водахъ	702
*Робинъ. Открытіе и опредѣленіе нитритовъ въ водахъ	—
*Гернетъ. Анализъ вина	701
Вейрихъ и Ортлибъ. Къ количественному опредѣленію органич. соединений фосфора въ виноградѣ и натуральномъ винѣ	421
*А. Деварда. Простой способъ качественного обнаруженія лимонной кислоты въ винѣ	—
A. Vesicchio. Открытіе салициловой кислоты въ молокѣ	295
Cameron и Failyer. Опредѣленіе неб. количествъ калия въ водныхъ гастровахъ	125
Нолль. Вліяніе дестил. воды на опредѣленіе окисляемости питьевыхъ и сточныхъ водъ при помощи хамелеона	290
Фреундликъ. Простой способъ опредѣленія удѣльнаго вѣса жидкостей, особенно же жидкихъ массъ	130
*Лаунштейнъ. Сравненіе наиболѣ простыхъ способовъ опредѣленія углекислоты въ воздухѣ	702
А. Вудмонъ. Опредѣленіе атмосферной углекислоты по методу Валькера.	131

Д. Изслѣдованіе почвъ.

Ищерековъ. Опредѣленіе гумуса въ почвѣ титрованіемъ хамелеономъ	55
Охлябининъ. Къ вопросу о взятіи почвенныхъ пробъ для опредѣленія влажности почвы	158

Проф. Дм. Прянишниковъ. Къ вопросу объ искусственной вытяжкѣ	195
V. Edwards. Быстрый анализъ почвы	701
Ферстеръ. Къ анализу почвы	415
*Норради. Химическій анализъ почвы	134
*Вандеристъ. Опредѣленіе физиологическаго анализа почвы	421
Пр. Сабанинъ. Различные способы механ. анализа почвы и способъ двойного отмучиванія съ малою навѣскою	121
Hopkins, Knox and Pettit. Количественный методъ опредѣленія ки- слотности почвы	566
Вейчь. Къ вопросу объ опредѣленіи кислотности почвы	573
Родевальдъ и Митчерлихъ. Опредѣленіе гигроскопичности	294
Зедембаумъ. Къ опредѣленію усвояемыхъ растеніемъ питательныхъ веществъ выщелачиваніемъ почвы сильно разведенными ки- слотами	420
Газенвеумеръ. Упрощеніе въ способъ опредѣленія калия въ почвѣ золѣ и подобныхъ веществахъ	700
Парръ. Опредѣленіе общаго содержанія углерода въ углѣ и поч- вахъ	696
Е. В. Гильгардъ. Природа, цѣнность и использование солонцовъ	759

Е. Изслѣдованіе удобреній.

Свобода. Непригодность такъ называемаго „Меркеръ-Бюрингскаго раствора“ при опредѣленіи общаго содержанія фосфорной кислоты въ томасъ-шлакахъ	291
Беттхеръ. Къ опредѣленію лимоннорастворимой фосфорной кислоты въ томасъ-шлакахъ	292
Герцфельдъ. Къ опредѣленію свободной фосфорной кислоты въ суперфосфатѣ	293
Зорге. Обь опредѣл. лимоннораств. фосфорной кислоты въ томас. мукѣ	700
Пассонъ. Къ упрощенію анализа фосфатовъ	419
Леметръ. Опредѣленіе перхлората натрія въ покушномъ азотно- кисломъ натріи	701
Гаре. Опредѣленіе калия въ удобренияхъ съ примѣненіемъ извест- коваго молока вмѣсто амміака и щавелевокислаго аммонія	133

Ф. Изслѣдованіе растений.

П. Коссовичъ. Количественное опредѣленіе углекислоты, выдѣляемой корнями во время ихъ развитія	—
Edward Murray East. Прямое опредѣленіе калия въ золѣ растений	695
И. Кенигъ. Опредѣленіе целлюлозы и лигнина въ кормовыхъ и пштан. вещ.	129
Г. Голльданъ. Ускореніе опредѣленія клетчатки по Веендеру	—
Е. Шульце. О методахъ, пригодныхъ для открытія органическихъ основаній въ растительныхъ сокахъ и экстрактахъ	692
В. Барловъ. Изслѣдованія по установленію точн. способа опредѣ- ленія сѣры въ растит. и друг. органич. веществахъ	417
А. Малъ. Опредѣленіе содержанія крахмала въ картофелѣ	131
*Зейлеръ и Верда. Фосфорномолибденовая кислота, какъ реактивъ для характеристики аминокруппы	—
*А. Гаваловскій. Возстановленіе щелочнаго раствора мѣднаго ку- пороса глюкозой на холоду	133
П. Швейцеръ. Изслѣдованія такъ называемыхъ углеводовъ и дре- весины въ кормахъ и опыты опредѣленія отдѣльныхъ со- ставныхъ частей этихъ веществъ	702
П. Ванъ-деръ-Вилень. Опредѣленіе наркотина и кодеина въ опиумѣ	133

G. Аппараты.

В. Шлессеръ. О приготовленіи и испытаніи мѣрной посуды для объемнаго анализа	419
* Демисель. Градуированье химической мѣрной посуды	134
Быстро фильтрующія воронки	—
* Н. Гессъ. Повѣрка аппаратовъ и измѣрительныхъ приборовъ въ ла- бораторіяхъ сахарныхъ заводовъ	—
* Ф. Больмъ. Новый сушильный аппаратъ	—
* Ф. Генле. Аппаратъ для нагреванія въ струѣ газа при любой температурѣ	134
* А. Ваегнеръ. Аппаратъ для опредѣленія углекислоты	—
* А. Куфъ. Улучшенный Гейслеровскій аппаратъ для опредѣленія углекислоты въ тропическихъ странахъ	—
* Е. Кеттлеръ. Улучшенный Гейслеровскій аппаратъ для опредѣ- ленія углекислоты	702.
* Ф. Кутчеръ и Г. Штеудель. Описаніе аппарата для экстрагирования эфиромъ	295
* К. Саковский. Новѣйшіе приборы д-ра Гербера	701
* Н. Шумахеръ. Аппаратъ для автоматическаго промыванія осадковъ на фильтрѣ	134
* К. Глатцель. Аппаратъ для фильтраціи и отсасыванія, состоящій изъ конической колбы съ притертой къ ней воронкой безъ трубки, съ отверстіемъ въ нижней части	421
* J. S. S. Brame и Wallace A. Cowan. Сравненіе различныхъ типовъ колориметровъ	—
* Л. Зигфридъ. Новый Кіельдалевскій аппаратъ	—
* Г. Фрингъ. Новый титровальный аппаратъ для массовыхъ титро- ваній	—
* Глатцель. Тройнаго дѣйствія сосудъ для промыванія и поглощенія газовъ	134
* В. Булавскій. Приборъ для собиранія среднихъ пробъ и анализа топочныхъ газовъ	134

Не вошедшее въ предшествующія рубрики.

Вл. Ротмистровъ. Три метода учета полевого метода	145
* С. Франкфуртъ. Значеніе полевыхъ опытовъ	—
* С. Богдановъ. По поводу коллективныхъ опытовъ подъ руковод- ствомъ Франкфурта	—
* Ф. Тигеръ. Нѣкоторыя детали изъ лабораторной практики	—
* Ф. Тигеръ. Постановленіе комиссіи по объединенію методовъ исслѣдованія оливковаго масла	—
* Соколовъ. Объяснительная записка Предсѣдателя Комиссіи по объединенію методовъ исслѣдованія оливковаго масла	—
* Дюпонъ. Объ установленіи единства въ поляриметрической шкалѣ и принятіи шкалы, соответствующей нормальному вѣсу въ 20 ф.	295
* Гоннерманъ. Осадокъ уксуснокислаго свинца при поляризаціи	421
* Вазръ. Роль осадка уксуснокислаго свинца	—
* Вермеренъ. Осадокъ уксуснокислаго свинца при поляризаціи	—
* Моленда. Осадокъ уксуснокислаго свинца при поляризаціи	696
Harry Snyder. Опредѣленіе гліадина въ пшеничной мукѣ помощью полярископа	—
* Ю. Штиглицъ. Теорія индикаторовъ	421
А Оссендовскій. Объ экстрактѣ изъ цвѣтовъ ириса, какъ о чувстви- тельномъ индикаторѣ	132
* Селье. Къ опредѣленію амміака въ растит. продуктахъ, особенно въ свеклѣ и продуктахъ сахарнаго производства и вино- курения	701
* Васильевъ. Къ вопросу объ оцѣнкѣ свекловичнаго песка, какъ матеріала для раффайновки	132

	<i>Стр.</i>
*п. К. Обь анализъ и оцѣнкъ солода	134
*Е Шпагъ. Распознаваніе искусственныхъ красящихъ веществъ въ пищевыхъ вещ.	133
*Б. Оудо. Примѣненіе нѣкоторыхъ ангидридовъ и хлорагидрида въ алкалиметріи.	—
*Прешеръ. Борная кислота въ пищевыхъ веществахъ	702
Вольяна. Новый способъ опредѣленія примѣси менѣ цѣнной муки въ пшеничной мукъ.	—
Артцъ. Къ опредѣленію сухого вещества въ торфѣ	294
М. Диттрихъ. О точности анализа минераловъ	131
*Дитцъ и Маргошесъ. Къ установленію титра въ іодометріи	702
Ф. Петерсенъ. Исслѣдованіе по электрическому сопротивленію молока	841

8. С.-х. Метеорологія.

А. Вліяніе метеорологическихъ факторовъ на растенія.

И. Пульманъ. Къ вопросу о вліяніи влажныхъ почвъ въ различные періоды развитія гречихи на урожай зерна	68
Вл. Г Ротмистровъ. Одесское опытное поле въ 1902 г.	135
Карбетовъ. Отчетъ по опытному полю при Плотнянской сельско-хозяйст. опытной станціи за 1901—2 г.	139
*Мас. Dougal. Вліяніе свѣта и темноты на развитіе растений	140
*Козловскій. Состояніе влажности почвы и зеленой весною 1903 г. на поляхъ Ольгинской сельско-хозяйст. школы	—
*Маснау. Фенологическія наблюденія въ Nova Scotia и въ Канадѣ въ 1901 г.	—
Хегифеми. Колебанія времени расцвѣтанія и температуры въ Венгріи	295
*Харченко. Азотъ въ зернахъ пшеницы и ихъ круиность въ зависимости отъ осадковъ и температуры	298
Мас Dougal. Температура почвы и растительность	298
Альтгаузенъ, Л. Нѣсколько словъ къ статьѣ И. А. Пульмана „Къ вопросу о вліяніи влажности почвы въ различные періоды развитія гречихи на урожай зерна“	318
*Houdaille F. Климатическія условія виноградниковъ въ Негавт.	424
*Reueg. Вліяніе холода на нѣкоторыя деревья, разводимыя въ сельскохозяйственной школѣ въ Монпелье	—
*Белленъ де Баллю. Метеорологическія условія истекшаго лѣта 1901 г. и явленія хлороза виноградной лозы	—
В. А. Власовъ. Главнѣйшіе результаты сельско-хозяйст. метеорологическихъ наблюденій на Полтавскомъ Опытномъ Полѣ за 1886—1900 гг.	433
И. А. Іостинъ. Десятилѣтнія наблюденія надъ метеорологическими явленіями въ связи съ урожаями въ Карловской экономіи	576
В. Ротмистровъ. Передвиженіе воды въ почвѣ Одесскаго Опытнаго поля	613
Стебуть, А. И. О зависимости урожаяевъ отъ метеорологическихъ факторовъ	703
Вангенгеймъ. Отчеты по Уютненскому опытному полю Курекой губ. Дмитріевскаго уѣзда за 1901 и 1902 г.	704
Смоленскій А. В. Народныя сельскохозяйст. примѣты по растеніямъ	—

<i>В. Вліяніє лѣса на кліматъ, влжжностъ и температуру почвы.</i>	
Г. Ф. Морозовъ. Къ вопросу о значеніи защитныхъ лѣсныхъ полосъ	168
Эбермайеръ и Гартманнъ. Изслѣдованіе вліянія лѣса на уровень почвенной воды	423
Мютрихъ. Отчетъ объ изслѣдованіи вліянія лѣса на количество выпадающихъ осадковъ	423
Дуловъ, А. Къ вопросу о сравненіи дождевыхъ показаній въ лѣсу и степи	—
Раунеръ, С. Ю. О русскомъ лѣсѣ и русскихъ рѣкахъ	—
*Вон. О. Наблюденія надъ испареніемъ и степень испаренія на лѣсныхъ метеорологическихъ станціяхъ	424
В. Д. Огіевскій. О вліяніи снѣжн. покрова на плодоношеніе сосны	704
С. А. Охлябининъ. Снѣжный покровъ въ Бузулукскомъ бору зимою 1901—2 г.	—
А. Дуловъ. Нѣсколько данныхъ о продуктивности растительной транспираціи	—
*Высоцкій, Г. Н. О взаимныхъ соотношеніяхъ между лѣсною растительностью и влагою, преимущественно въ южно-русскихъ степяхъ	707
*Марновичъ В. В. Фенологическій и метеорологическій бюллетень за ноябрь с. г.	707
<i>С. (Общій отдѣлъ.</i>	
А. И. Воейковъ. Годовой оборотъ тепла въ озерахъ сѣверной Европы	135
Т. Хоменъ. Распределеніе температуры въ озерахъ Финляндіи	136
В. Б. Шостаковичъ. О вскрытіи и замерзаніи рѣкъ	137
А. Карамзинъ. Метеорологическій характеръ 1901 и 1902 г. въ Бузулуцкомъ уѣздѣ Самар. губ.	138
С. Лемстремъ. Предупрежденіе ночныхъ заморозковъ при помощи торфяныхъ факеловъ	—
Программа для производства и записыванія наблюденій надъ мглою, помохой и другими сухими туманами	139
*Schwab P. F. Къ вопросу о фотохимическомъ климатѣ Krems münster'a	140
*Періодическія охлажденія въ маѣ и въ іюнѣ	—
Mougeaux. О повышеніяхъ и пониженіяхъ температуры въ іюнѣ	—
*Черный. Краткій историческій очеркъ изученія климата Владимірской губ.	—
*Градобитія хлѣбовъ въ 1902 г. въ Пермской губ.	—
*Воейковъ. Карты изогелій (продолжительности солнечнаго сіянія) и обработка матеріала для нихъ	—
*Вельбель, Б. Изслѣдованія химической лабораторіи Плотянской сельско-хозяйст. опыт. станціи въ 1902 г. Атмосферные осадки	—
*Кузнецовъ, С. К. О конденсаціи водяныхъ паровъ въ почвѣ	—
Ziegler, A. Изслѣдованіе способа предсказанія утренниковъ по Каммерманну для сѣверной и средней Германіи	141
С. Охлябининъ. Къ вопросу о взятіи почвенныхъ пробъ для опредѣленія влжжности почвы	181
Бессонъ. Облака и вефоскопъ	296
Бергъ. Дождевыи для специальныхъ измѣреній ливней и обильныхъ дождей	297
Шостаковичъ. О зависимости между замерзаніемъ и уровнемъ рѣкъ	—
Э. Бергъ. Обь организаціи наблюденій надъ плотностью снѣжнаго покрова	298
*Колесниковъ. Отчетъ по опытному полю Донского Общества Сельскаго хозяйства за 1902 г.	—
*Аррениусъ. Поглощеніе тепла угольной кислотой и вліяніе ея на температуру поверхности почвы	—

* Лонотъ. Влажность почвы въ связи съ культурными и климатическими условиями	298
* Вскрытіе, замерзаніе и продолжительность навигаціи въ 1901 г. на рѣкахъ, озерахъ и каналахъ Европейской Россіи и Сибири	—
* Акинфиевъ. Матеріалы по метеорологіи Екатеринославской губ.	—
* Эренфейхтъ. О суточномъ ходѣ метеорологическихкихъ элементовъ въ Варшавѣ	—
* Ульянинъ. Наблюденія Метеорологической Обсерваторіи Импер. Казанскаго Университета	—
* Хегифони. Пролетъ птицъ въ Венгрии весною 1901 г. и погода	—
* Картиковский. Метеорологическая характеристика востока Россіи за 1900 г.	—
* Труды метеорологической съѣзди востока Россіи, изд. Метеор. Обсерв. Казанскаго университета. Годъ 1901 г.	—
* Шестаковичъ. Толщина льда въ водоемахъ Восточной Сибири	424
* Viellet. Грозы въ мѣстности l'Herault въ 1900 г.	—
* Еоп. Интенсивность солнечной радіаціи въ Монпелье съ 1883 по 1900 г.	—
* Еоп. Метеорологическія и сельскохозяйственныя колебанія съ декабря 1899 по ноябрь 1900 г.	—
* Срезневскій. Лифл., Эстл. и Курляндская дождемѣрная сѣть	—
* Талько-Грынцевичъ. Къ вопросу изученія высоты стоянія почвенной воды въ г. Троицкосавскѣ	—
* Савицкій. Метеорологическія наблюденія въ Бутовичевской экономіи Екатеринославскаго уѣзда въ октябрѣ, ноябрѣ и декабрѣ 1902 г.	—
* Ротмистровъ. Одесское опытное поле Импер. Общ. Сельск. Хоз. южной Россіи въ 1890 г.	—
* Н. О. Къ вопросу о колебаніи климата	—
* Жуль, М. Инструкція для наблюденія надъ влажностью почвы	—
* Власовъ, В. А. Очеркъ климатическихкихъ условій Полтавскаго опытнаго поля за 15 лѣтъ 1886—1900 г.	—
* Дмитріевъ, В. М. Обзоръ погоды въ Ялтинскомъ уѣздѣ въ 1902 г. и нѣсколько словъ о предсказаніи погоды вообще	—
* Шацкій. Обзоръ 1902 г. въ сельскохозяйственно-метеорологическомъ отношеніи въ Сувальской губ.	—
* Срезневскій. Таблицы ежегодныхъ осадковъ, выпавшихъ на всѣхъ метеорологическихкихъ станціяхъ Прибалтійск. края въ 1900 г.	—
* Панаевъ. Климатъ Перми и Прикамья	—
* Гемпель. Наводненія и борьба съ ними	—
* Гравелиусъ. Истоки и озера Волги	—
* Гравелиусъ. О сибирскихъ водяныхъ сообщеніяхъ	—
* О вліяніи болотъ на условія стока	—
* Шалабановъ. Пропускаетъ ли воду мерзлая почва	—
* Тольскій, А. По поводу точности опредѣленія влажности почвы въ лѣсу и вѣѣ его	425
* Султонъ. Опыты надъ испареніемъ	—
* Могилевскій. Нормальная величина силы осадковъ и зависимость послѣднихъ отъ вѣтровъ и рельефа мѣстности по записямъ метеорол. станціи Мал. Самбора	—
* Наблюденія сел.-хоз. метеорол. станціи при Херсонскомъ опыт. полѣ въ 1901 и 1902 гг.	—
* Отчетъ о дѣятельности опытнаго поля и сел. хоз. метеорологич. станціи въ имѣніи И. А. Пульмана	—
Чеховичъ. Зависимость состоянія погоды въ Оренбургскомъ краѣ отъ метеорологическаго состоянія Европы	574
И. Пульманъ. Атмосферные осадки теплаго времени года	576
Гейнцъ. Снѣгъ и снѣжный покровъ	577
* Арендтъ. Зависимость стоянія почвенной воды отъ давленія воздуха	—
* Отчетъ метеорологической обсерваторіи при Московскомъ Сельскохозяйственномъ Институтѣ и обзоръ погоды за 1902 г.	—

	<i>Стр.</i>
*Вѣсовой самопшущій дождемѣръ системы механика Рорданца	577
*Воеиновъ. Температура нижнихъ слоевъ воздуха	577
*Воеиновъ. Типы распространения температуръ въ почву въ вертикальномъ направленіи	577
*Шипчинскій, В. В. Термическія условія первой половины зимы 1903—1904 г.	578
*Материалы по климатологіи Придѣпровской Сѣти. Т. VIII вып. 3. Атмосферныя осадки 1900 г.	578
Н. А. Димо. Къ вопросу о влажности почвъ	705
А. Тольскій. О вліяніи пахоты и рыхленія почвы на ея температуру. Пермская губ. въ сельскохозяйственномъ отношеніи за 1902 г.	706
Опоновъ. Многолѣтнія колебанія осадковъ и стока въ бассейнѣ р. Залы въ Саксоніи	706
*Бюллетень Сухумской садовой и сел.-хоз. опытной станціи	707
*Срезневскій, Б. И. Таблицы ежедневныхъ осадковъ, выпавшихъ на всѣхъ метеорологическ. станціяхъ Прибалтійскаго края въ 1900 г.	707
*О климатѣ Красной Поляны (гор. Романовска).	707
*Фонъ-Тейнъ. Связь между осадками и стокомъ р. Майна	708
*Шуневичъ. Термометрическія изслѣдованія и повѣрка метеорологическихкихъ и другихъ термометровъ въ Инк. Главн. Физ. Obs. съ 1869 по 1901 г.	708
*Hennig. Каталогъ наиболѣе замѣчательныхъ явленій погоды съ древѣйшихъ временъ до 1800 г.	708
*Ельчаниновъ. О снѣжномъ покровѣ въ Ярославской губ.	708
*Карейша. По поводу борьбы со снѣгомъ на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ	708
*Марковичъ. Природа и климатъ Черноморскаго побережья Кавказа	708
*Шипчинскій. Термическія условія второй половины зимы 1903—1904 года и начала весны 1904 г.	708
*Абельсъ, Г. Ѡ. Годовой выводъ осадковъ въ Пермской губ. за 1901 г.	708
*Абельсъ, Г. Ѡ. Годовой выводъ осадковъ въ Пермской губ. за 1902 г.	708
А. Позняковъ. Опытъ изслѣдованія химическаго состава осадковъ въ зависимости отъ метеорологическихкихъ факторовъ	740

Библиографія.

Отчетъ бактериологической станціи при Харьковскомъ Ветеринарномъ Институтѣ за 1902 г.	141
Отчетъ о дѣятельности молочно-хозяйственнаго отдѣленія бактериологической станціи Ветеринарнаго Института за 1901 и 1902 г.	—
Отчетъ Вятской земской опытной сел.-хоз. станціи и сѣменнаго хозяйства за 1902 г.	—
Prof. Dr. A. Stutzer. Die Behandlung und Anwendung des Stalldüngers.	298
A. Hausding. Handbuch der Torfgewinnung und Torfverwertung	299
Э. Броунъ и К. С. Скофіельдъ. Дикій рисъ.	—
G. Siemssen. Verbrauch an Kalisalz in der Deutschen Landwirtschaft in den Jahren 1898 und 1902	425
Dr. Schelen. Nutzen und Schaden der Krähen	—
Dr. Willner. Landwirtschaftliche Gesellschaftsreise durch die Vereinigten Staaten von Amerika	426
К. Н. Россинковъ. Луговой мотылекъ или мегелица	—
А. А. Смянтъевъ. Обыкновенный свекловичный долгоносикъ и другіе виды долгоносиковъ, вредящихъ сахарной свекловичъ въ предѣлахъ Россіи; описаніе ихъ, образъ жизни и борьба съ ними	—

	<i>Стр.</i>
Prof. Dr. P. Wagner. Düngungsfragen. Heft V.	578
Л. Плотрашко. Земля, растение и удобрение	—
А. Флеровъ и Б. Федченко. Пособіе къ изученію растительныхъ сообществъ Средней Россіи	579
Н. Н. Александровъ. Описаніе имѣнія „Андреевскій хуторъ“ г-ва Большой Ярославской Мануфактуры въ Ферганской области.	—
Prof. Dr. P. WAGNER. in Gemeinschaft mit Dr. R. DORSCH, F. ASCHOFF und R. KUNZE. Die Bestimmung der zitronensäurelöslichen Phosphorsäure in Thomasmehlen	846
Ф. Вальта. Методы примѣненія стассфуртскихъ калийныхъ солей въ сельскомъ хозяйствѣ	87
Ф. Вальта. Программа опытовъ съ искусственными удобрениями для крестьянскихъ (волостныхъ) сельско-хозяйственныхъ обществъ въ сѣверныхъ губерніяхъ	4
И. В. Шумновъ. Кумысъ, какъ доходная отрасль сельскаго хозяйства и приготовленіе кумыса при помощи здоровой закваски.	—

Deutsche Auszüge aus den Originalarbeiten.

S. Tretjakow. Einige Versuchsergebnisse über Buchweizenanbau	17
N. I. Wasiliew. Die Umwandlung der stickstoffhaltigen Stoffe in reifenden Leguminosensamen	52
W. Itscherekow. Die Bestimmung des Humusgehalts des Bodens auf maassanalytischem Wege mittels Chamäleon	67
I. A. Pulman. Zur Frage über den Einfluss des Feuchtigkeitsgehalts des Bodens während der verschiedenen Vegetationsstadien des Buchweizens auf die Körnerernte	72
Wl. Rotmistrow. Drei Methoden zur Bestimmung der Ergebnisse von Feldversuchen	167
G. Morosow. Zur Frage über die Bedeutung der Wald-Schutz-Streifen	179
S. Ochljabinin. Zur Frage über die Entnahme von Bodenproben für die Bestimmung des Feuchtigkeitsgehalts der Böden	192
O. Loew. Ueber die Rolle des Kalks im Boden	195
Prof. D. Prjanischnikow. Zur Frage über den essigsäuren Bodenauszug	200
A. I. Nabokich. Ueber zwei Typen der intramolecularen Atmung der Pflanzen	315
L. Althausen. Einige kurze Bemerkungen zum Aufsatz I. A. Pulmans „Zur Frage über den Einfluss des Feuchtigkeitsgehalts des Bodens während der verschiedenen Vegetationsstadien des Buchweizens auf die Körnerernte“	319
D. I. Kotschenowsky. Zur Frage über die Bedeutung der Kalie und Phosphorsäure-Düngemittel für die Zuckerrübe	327
Prof. P. Kossowitsch. Das Verhalten des Bodens zum Wasser	362
Prof. E. Hilgard. Einige Erwägungen anlässlich der Abhandlungen von Prof. P. Kossowitsch: „Ueber den Einfluss des kohlen-säuren Calciums auf den Gang der Zersetzung organischer Stoffe“ und „Die Alkali-Böden“	369
W. A. Wlasow. Die hauptsächlichsten Resultate der landwirtschaftlich-meteorologischen Beobachtungen auf dem Versuchsfelde Poltawa in den Jahren 1886—1900	478

Prof. P. Kossowitsch. Die quantitative Bestimmung der Kohlensäure, die von Pflanzenwurzeln während ihrer Entwicklung ausgeschieden wird	493	Стр.
Z. A. Zielinski. XXIII Bericht der Samenprüfungsstation Warschau	515	
Prof. P. Kossowitsch. Ueber die gegenseitige Einwirkung (Wechselwirkung) der Nährsalze bei der Aufnahme mineralischer Nahrung durch die Pflanzen	598	
W. Rotmistrow. Die Bewegung des Wassers im Boden des Versuchsfeldes Odessa	737	
A. Posnjakow. Versuch einer Untersuchung der chemischen Zusammensetzung von Niederschlägen in Abhängigkeit von den meteorologischen Factoren	787	

АЛФАВИТНЫЙ СПИСОКЪ АВТОРОВЪ.

- | | |
|---------------------------------|-------------------------|
| Абельсъ, Г. 708. | Безсоповъ, А. 647. |
| Агафонско, А. 292, 405. | Беккерель, П. 829, 830. |
| Адоріанъ, І. 100. | Беллонъ де Баллэ. 424. |
| Акинѣевъ, П. 298. | Бенедиктовъ, Н. 681. |
| Alwood, H. 546. | Бенеке, В. 267, 564. |
| Александровъ, А. 257, 394, 410. | Бергъ, Э. 297, 298. |
| Александровъ, П. 579. | Беренсъ, Ю. 692. |
| Альтгаузенъ, Л. 318. | Бернацкій, Н. 87. |
| Амаръ. 99. | Бернштейнъ, Б. 81. |
| Андерликъ, К. 256. | Бертарелли. 121. |
| Андерсовъ, О. 90, 92. | Бессонъ, Л. 296. |
| Андрусовъ, Н. 78. | Беттхеръ, О. 292. |
| Андрэе. 276, 831. | Бейстль, К. 87. |
| Анзиміровъ, Н. 260. | Біенштоктъ. 288. |
| Апри, В. 12, 411, 412. | Блунтъ, В. 133, 418. |
| Апри, Е. 87. | Богдановъ, С. 134, 409. |
| Аргенсонъ. 133. | Богушевскій, С. 375. |
| Арендтъ. 577. | Вок, О. 424. |
| Армашевскій, П. 529. | Воли, А. 132. |
| Арнольдъ, М. 537. | Вольмъ, Ф. 134. |
| Arnold, R. 702. | Бонгардтъ. 259, 390. |
| Артцъ, Е. 294. | Борде, Ж. 691. |
| Аррениусъ, С. 298. | Boschicchio, A. 295. |
| Архангельскій, М. 279. | Brate, I. 421. |
| Астрюкъ. 276. | Breazeale, I. 673. |
| Ауманъ. 93. | Броунъ, Э. 299. |
| Ауэрбахъ, Ф. 421. | Брухъ, П. 673. |
| | Брюкъ, О. 702. |
| Бабичъ, А. 399. | Будяновъ. 414. |
| Баккгаусъ. 390. | Булаковскій, В. 134. |
| Балицкая-Ивановская. 260. | Булертъ. 414. |
| Байпергъ, А. 547. | Бульякъ. 103, 287, 840. |
| Бансоль. 120. | Булянже, Е. 560. |
| Баржеронъ, Л. 258. | Бычихинъ, А. 675. |
| Барловъ, В. 417. | Бюиссонъ. 295. |
| Бахманъ. 547, 548, 666. | Бѣлильцевъ, И. 662. |
| Бахметевъ, Г. 92. | Бѣлоусовъ, К. 649. |
| Башъ, Е. 421. | |
| Бегеръ, К. 128. | Вагнеръ, А. 134. |

- Wagner, P. 578, 846.
 Wallace A. Cowan. 421.
 Вальта, Ф. 847.
 Вангенгеймъ, Ф. 704.
 Вандеристъ, Г. 421.
 Ванъ деръ Виленъ, П. 133.
 Варшавскій, 691.
 Васильевъ, Н. 19, 134, 259, 408.
 Ваэръ, 421.
 Weevers, Th. 264.
 Вельбаль, В. 140, 654.
 Вендент, Н. 671.
 Веппекесъ, 702.
 Вэнтнеръ, Н. 681.
 Верда, А. 133.
 Вэриго, А. 133.
 Вермеренъ, 421.
 Вейрихъ, Н. 421.
 Вейчъ, 573.
 Вибрансъ, 395.
 Vieillot, 424.
 Wiley, H. 275.
 Wilkie, W. 133.
 Willner, M. 426.
 Вильншескскій, С. 548.
 Винеръ, В. 106, 255.
 Винклеръ, В. 420.
 Витсонъ, А. 654.
 Витте, Г. 697.
 Виттмаккъ, Л. 559.
 Виферсъ, Т. 276.
 Вихманъ, Д. 537.
 Власовъ, В. 424, 433.
 Воейковъ, А. 135, 140, 577.
 Воликовскій, Н. 385.
 Вольшина, Г. 416.
 Вольфъ, А. 259.
 Вольфъ, Г. 295, 421, 424, 428, 431, 434, 437, 440, 443, 446, 449, 452, 455, 458, 461, 464, 467, 470, 473, 476, 479, 482, 485, 488, 491, 494, 497, 500, 503, 506, 509, 512, 515, 518, 521, 524, 527, 530, 533, 536, 539, 542, 545, 548, 551, 554, 557, 560, 563, 566, 569, 572, 575, 578, 581, 584, 587, 590, 593, 596, 599, 602, 605, 608, 611, 614, 617, 620, 623, 626, 629, 632, 635, 638, 641, 644, 647, 650, 653, 656, 659, 662, 665, 668, 671, 674, 677, 680, 683, 686, 689, 692, 695, 698, 701, 704, 707, 710, 713, 716, 719, 722, 725, 728, 731, 734, 737, 740, 743, 746, 749, 752, 755, 758, 761, 764, 767, 770, 773, 776, 779, 782, 785, 788, 791, 794, 797, 800, 803, 806, 809, 812, 815, 818, 821, 824, 827, 830, 833, 836, 839, 842, 845, 848, 851, 854, 857, 860, 863, 866, 869, 872, 875, 878, 881, 884, 887, 890, 893, 896, 899, 902, 905, 908, 911, 914, 917, 920, 923, 926, 929, 932, 935, 938, 941, 944, 947, 950, 953, 956, 959, 962, 965, 968, 971, 974, 977, 980, 983, 986, 989, 992, 995, 998, 1001, 1004, 1007, 1010, 1013, 1016, 1019, 1022, 1025, 1028, 1031, 1034, 1037, 1040, 1043, 1046, 1049, 1052, 1055, 1058, 1061, 1064, 1067, 1070, 1073, 1076, 1079, 1082, 1085, 1088, 1091, 1094, 1097, 1100, 1103, 1106, 1109, 1112, 1115, 1118, 1121, 1124, 1127, 1130, 1133, 1136, 1139, 1142, 1145, 1148, 1151, 1154, 1157, 1160, 1163, 1166, 1169, 1172, 1175, 1178, 1181, 1184, 1187, 1190, 1193, 1196, 1199, 1202, 1205, 1208, 1211, 1214, 1217, 1220, 1223, 1226, 1229, 1232, 1235, 1238, 1241, 1244, 1247, 1250, 1253, 1256, 1259, 1262, 1265, 1268, 1271, 1274, 1277, 1280, 1283, 1286, 1289, 1292, 1295, 1298, 1301, 1304, 1307, 1310, 1313, 1316, 1319, 1322, 1325, 1328, 1331, 1334, 1337, 1340, 1343, 1346, 1349, 1352, 1355, 1358, 1361, 1364, 1367, 1370, 1373, 1376, 1379, 1382, 1385, 1388, 1391, 1394, 1397, 1400, 1403, 1406, 1409, 1412, 1415, 1418, 1421, 1424, 1427, 1430, 1433, 1436, 1439, 1442, 1445, 1448, 1451, 1454, 1457, 1460, 1463, 1466, 1469, 1472, 1475, 1478, 1481, 1484, 1487, 1490, 1493, 1496, 1499, 1502, 1505, 1508, 1511, 1514, 1517, 1520, 1523, 1526, 1529, 1532, 1535, 1538, 1541, 1544, 1547, 1550, 1553, 1556, 1559, 1562, 1565, 1568, 1571, 1574, 1577, 1580, 1583, 1586, 1589, 1592, 1595, 1598, 1601, 1604, 1607, 1610, 1613, 1616, 1619, 1622, 1625, 1628, 1631, 1634, 1637, 1640, 1643, 1646, 1649, 1652, 1655, 1658, 1661, 1664, 1667, 1670, 1673, 1676, 1679, 1682, 1685, 1688, 1691, 1694, 1697, 1700, 1703, 1706, 1709, 1712, 1715, 1718, 1721, 1724, 1727, 1730, 1733, 1736, 1739, 1742, 1745, 1748, 1751, 1754, 1757, 1760, 1763, 1766, 1769, 1772, 1775, 1778, 1781, 1784, 1787, 1790, 1793, 1796, 1799, 1802, 1805, 1808, 1811, 1814, 1817, 1820, 1823, 1826, 1829, 1832, 1835, 1838, 1841, 1844, 1847, 1850, 1853, 1856, 1859, 1862, 1865, 1868, 1871, 1874, 1877, 1880, 1883, 1886, 1889, 1892, 1895, 1898, 1901, 1904, 1907, 1910, 1913, 1916, 1919, 1922, 1925, 1928, 1931, 1934, 1937, 1940, 1943, 1946, 1949, 1952, 1955, 1958, 1961, 1964, 1967, 1970, 1973, 1976, 1979, 1982, 1985, 1988, 1991, 1994, 1997, 2000, 2003, 2006, 2009, 2012, 2015, 2018, 2021, 2024, 2027, 2030, 2033, 2036, 2039, 2042, 2045, 2048, 2051, 2054, 2057, 2060, 2063, 2066, 2069, 2072, 2075, 2078, 2081, 2084, 2087, 2090, 2093, 2096, 2099, 2102, 2105, 2108, 2111, 2114, 2117, 2120, 2123, 2126, 2129, 2132, 2135, 2138, 2141, 2144, 2147, 2150, 2153, 2156, 2159, 2162, 2165, 2168, 2171, 2174, 2177, 2180, 2183, 2186, 2189, 2192, 2195, 2198, 2201, 2204, 2207, 2210, 2213, 2216, 2219, 2222, 2225, 2228, 2231, 2234, 2237, 2240, 2243, 2246, 2249, 2252, 2255, 2258, 2261, 2264, 2267, 2270, 2273, 2276, 2279, 2282, 2285, 2288, 2291, 2294, 2297, 2300, 2303, 2306, 2309, 2312, 2315, 2318, 2321, 2324, 2327, 2330, 2333, 2336, 2339, 2342, 2345, 2348, 2351, 2354, 2357, 2360, 2363, 2366, 2369, 2372, 2375, 2378, 2381, 2384, 2387, 2390, 2393, 2396, 2399, 2402, 2405, 2408, 2411, 2414, 2417, 2420, 2423, 2426, 2429, 2432, 2435, 2438, 2441, 2444, 2447, 2450, 2453, 2456, 2459, 2462, 2465, 2468, 2471, 2474, 2477, 2480, 2483, 2486, 2489, 2492, 2495, 2498, 2501, 2504, 2507, 2510, 2513, 2516, 2519, 2522, 2525, 2528, 2531, 2534, 2537, 2540, 2543, 2546, 2549, 2552, 2555, 2558, 2561, 2564, 2567, 2570, 2573, 2576, 2579, 2582, 2585, 2588, 2591, 2594, 2597, 2600, 2603, 2606, 2609, 2612, 2615, 2618, 2621, 2624, 2627, 2630, 2633, 2636, 2639, 2642, 2645, 2648, 2651, 2654, 2657, 2660, 2663, 2666, 2669, 2672, 2675, 2678, 2681, 2684, 2687, 2690, 2693, 2696, 2699, 2702, 2705, 2708, 2711, 2714, 2717, 2720, 2723, 2726, 2729, 2732, 2735, 2738, 2741, 2744, 2747, 2750, 2753, 2756, 2759, 2762, 2765, 2768, 2771, 2774, 2777, 2780, 2783, 2786, 2789, 2792, 2795, 2798, 2801, 2804, 2807, 2810, 2813, 2816, 2819, 2822, 2825, 2828, 2831, 2834, 2837, 2840, 2843, 2846, 2849, 2852, 2855, 2858, 2861, 2864, 2867, 2870, 2873, 2876, 2879, 2882, 2885, 2888, 2891, 2894, 2897, 2900, 2903, 2906, 2909, 2912, 2915, 2918, 2921, 2924, 2927, 2930, 2933, 2936, 2939, 2942, 2945, 2948, 2951, 2954, 2957, 2960, 2963, 2966, 2969, 2972, 2975, 2978, 2981, 2984, 2987, 2990, 2993, 2996, 2999, 3002, 3005, 3008, 3011, 3014, 3017, 3020, 3023, 3026, 3029, 3032, 3035, 3038, 3041, 3044, 3047, 3050, 3053, 3056, 3059, 3062, 3065, 3068, 3071, 3074, 3077, 3080, 3083, 3086, 3089, 3092, 3095, 3098, 3101, 3104, 3107, 3110, 3113, 3116, 3119, 3122, 3125, 3128, 3131, 3134, 3137, 3140, 3143, 3146, 3149, 3152, 3155, 3158, 3161, 3164, 3167, 3170, 3173, 3176, 3179, 3182, 3185, 3188, 3191, 3194, 3197, 3200, 3203, 3206, 3209, 3212, 3215, 3218, 3221, 3224, 3227, 3230, 3233, 3236, 3239, 3242, 3245, 3248, 3251, 3254, 3257, 3260, 3263, 3266, 3269, 3272, 3275, 3278, 3281, 3284, 3287, 3290, 3293, 3296, 3299, 3302, 3305, 3308, 3311, 3314, 3317, 3320, 3323, 3326, 3329, 3332, 3335, 3338, 3341, 3344, 3347, 3350, 3353, 3356, 3359, 3362, 3365, 3368, 3371, 3374, 3377, 3380, 3383, 3386, 3389, 3392, 3395, 3398, 3401, 3404, 3407, 3410, 3413, 3416, 3419, 3422, 3425, 3428, 3431, 3434, 3437, 3440, 3443, 3446, 3449, 3452, 3455, 3458, 3461, 3464, 3467, 3470, 3473, 3476, 3479, 3482, 3485, 3488, 3491, 3494, 3497, 3500, 3503, 3506, 3509, 3512, 3515, 3518, 3521, 3524, 3527, 3530, 3533, 3536, 3539, 3542, 3545, 3548, 3551, 3554, 3557, 3560, 3563, 3566, 3569, 3572, 3575, 3578, 3581, 3584, 3587, 3590, 3593, 3596, 3599, 3602, 3605, 3608, 3611, 3614, 3617, 3620, 3623, 3626, 3629, 3632, 3635, 3638, 3641, 3644, 3647, 3650, 3653, 3656, 3659, 3662, 3665, 3668, 3671, 3674, 3677, 3680, 3683, 3686, 3689, 3692, 3695, 3698, 3701, 3704, 3707, 3710, 3713, 3716, 3719, 3722, 3725, 3728, 3731, 3734, 3737, 3740, 3743, 3746, 3749, 3752, 3755, 3758, 3761, 3764, 3767, 3770, 3773, 3776, 3779, 3782, 3785, 3788, 3791, 3794, 3797, 3800, 3803, 3806, 3809, 3812, 3815, 3818, 3821, 3824, 3827, 3830, 3833, 3836, 3839, 3842, 3845, 3848, 3851, 3854, 3857, 3860, 3863, 3866, 3869, 3872, 3875, 3878, 3881, 3884, 3887, 3890, 3893, 3896, 3899, 3902, 3905, 3908, 3911, 3914, 3917, 3920, 3923, 3926, 3929, 3932, 3935, 3938, 3941, 3944, 3947, 3950, 3953, 3956, 3959, 3962, 3965, 3968, 3971, 3974, 3977, 3980, 3983, 3986, 3989, 3992, 3995, 3998, 4001, 4004, 4007, 4010, 4013, 4016, 4019, 4022, 4025, 4028, 4031, 4034, 4037, 4040, 4043, 4046, 4049, 4052, 4055, 4058, 4061, 4064, 4067, 4070, 4073, 4076, 4079, 4082, 4085, 4088, 4091, 4094, 4097, 4100, 4103, 4106, 4109, 4112, 4115, 4118, 4121, 4124, 4127, 4130, 4133, 4136, 4139, 4142, 4145, 4148, 4151, 4154, 4157, 4160, 4163, 4166, 4169, 4172, 4175, 4178, 4181, 4184, 4187, 4190, 4193, 4196, 4199, 4202, 4205, 4208, 4211, 4214, 4217, 4220, 4223, 4226, 4229, 4232, 4235, 4238, 4241, 4244, 4247, 4250, 4253, 4256, 4259, 4262, 4265, 4268, 4271, 4274, 4277, 4280, 4283, 4286, 4289, 4292, 4295, 4298, 4301, 4304, 4307, 4310, 4313, 4316, 4319, 4322, 4325, 4328, 4331, 4334, 4337, 4340, 4343, 4346, 4349, 4352, 4355, 4358, 4361, 4364, 4367, 4370, 4373, 4376, 4379, 4382, 4385, 4388, 4391, 4394, 4397, 4400, 4403, 4406, 4409, 4412, 4415, 4418, 4421, 4424, 4427, 4430, 4433, 4436, 4439, 4442, 4445, 4448, 4451, 4454, 4457, 4460, 4463, 4466, 4469, 4472, 4475, 4478, 4481, 4484, 4487, 4490, 4493, 4496, 4499, 4502, 4505, 4508, 4511, 4514, 4517, 4520, 4523, 4526, 4529, 4532, 4535, 4538, 4541, 4544, 4547, 4550, 4553, 4556, 4559, 4562, 4565, 4568, 4571, 4574, 4577, 4580, 4583, 4586, 4589, 4592, 4595, 4598, 4601, 4604, 4607, 4610, 4613, 4616, 4619, 4622, 4625, 4628, 4631, 4634, 4637, 4640, 4643, 4646, 4649, 4652, 4655, 4658, 4661, 4664, 4667, 4670, 4673, 4676, 4679, 4682, 4685, 4688, 4691, 4694, 4697, 4700, 4703, 4706, 4709, 4712, 4715, 4718, 4721, 4724, 4727, 4730, 4733, 4736, 4739, 4742, 4745, 4748, 4751, 4754, 4757, 4760, 4763, 4766, 4769, 4772, 4775, 4778, 4781, 4784, 4787, 4790, 4793, 4796, 4799, 4802, 4805, 4808, 4811, 4814, 4817, 4820, 4823, 4826, 4829, 4832, 4835, 4838, 4841, 4844, 4847, 4850, 4853, 4856, 4859, 4862, 4865, 4868, 4871, 4874, 4877, 4880, 4883, 4886, 4889, 4892, 4895, 4898, 4901, 4904, 4907, 4910, 4913, 4916, 4919, 4922, 4925, 4928, 4931, 4934, 4937, 4940, 4943, 4946, 4949, 4952, 4955, 4958, 4961, 4964, 4967, 4970, 4973, 4976, 4979, 4982, 4985, 4988, 4991, 4994, 4997, 5000, 5003, 5006, 5009, 5012, 5015, 5018, 5021, 5024, 5027, 5030, 5033, 5036, 5039, 5042, 5045, 5048, 5051, 5054, 5057, 5060, 5063, 5066, 5069, 5072, 5075, 5078, 5081, 5084, 5087, 5090, 5093, 5096, 5099, 5102, 5105, 5108, 5111, 5114, 5117, 5120, 5123, 5126, 5129, 5132, 5135, 5138, 5141, 5144, 5147, 5150, 5153, 5156, 5159, 5162, 5165, 5168, 5171, 5174, 5177, 5180, 5183, 5186, 5189, 5192, 5195, 5198, 5201, 5204, 5207, 5210, 5213, 5216, 5219, 5222, 5225, 5228, 5231, 5234, 5237, 5240, 5243, 5246, 5249, 5252, 5255, 5258, 5261, 5264, 5267, 5270, 5273, 5276, 5279, 5282, 5285, 5288, 5291, 5294, 5297, 5300, 5303, 5306, 5309, 5312, 5315, 5318, 5321, 5324, 5327, 5330, 5333, 5336, 5339, 5342, 5345, 5348, 5351, 5354, 5357, 5360, 5363, 5366, 5369, 5372, 5375, 5378, 5381, 5384, 5387, 5390, 5393, 5396, 5399, 5402, 5405, 5408, 5411, 5414, 5417, 5420, 5423, 5426, 5429, 5432, 5435, 5438, 5441, 5444, 5447, 5450, 5453, 5456, 5459, 5462, 5465, 5468, 5471, 5474, 5477, 5480, 5483, 5486, 5489, 5492, 5495, 5498, 5501, 5504, 5507, 5510, 5513, 5516, 5519, 5522, 5525, 5528, 5531, 5534, 5537, 5540, 5543, 5546, 5549, 5552, 5555, 5558, 5561, 5564, 5567, 5570, 5573, 5576, 5579, 5582, 5585, 5588, 5591, 5594, 5597, 5600, 5603, 5606, 5609, 5612, 5615, 5618, 5621, 5624, 5627, 5630, 5633, 5636, 5639, 5642, 5645, 5648, 5651, 5654, 5657, 5660, 5663, 5666, 5669, 5672, 5675, 5678, 5681, 5684, 5687, 5690, 5693, 5696, 5699, 5702, 5705, 5708, 5711, 5714, 5717, 5720, 5723, 5726, 5729, 5732, 5735, 5738, 5741, 5744, 5747, 5750, 5753, 5756, 5759, 5762, 5765, 5768, 5771, 5774, 5777, 5780, 5783, 5786, 5789, 5792, 5795, 5798, 5801, 5804, 5807, 5810, 5813, 5816, 5819, 5822, 5825, 5828, 5831, 5834, 5837, 5840, 5843, 5846, 5849, 5852, 5855, 5858, 5861, 5864, 5867, 5870, 5873, 5876, 5879, 5882, 5885, 5888, 5891, 5894, 5897, 5900, 5903, 5906, 5909, 5912, 5915, 5918, 5921, 5924, 5927, 5930, 5933, 5936, 5939, 5942, 5945, 5948, 5951, 5954, 5957, 5960, 5963, 5966, 5969, 5972, 5975, 5978, 5981, 5984, 5987, 5990, 5993, 5996, 5999, 6002, 6005, 6008, 6011, 6014, 6017, 6020, 6023, 6026, 6029, 6032, 6035, 6038, 6041, 6044, 6047, 6050, 6053, 6056, 6059, 6062, 6065, 6068, 6071, 6074, 6077, 6080, 6083, 6086, 6089, 6092, 6095, 6098, 6101, 6104, 6107, 6110, 6113, 6116, 6119, 6122, 6125, 6128, 6131, 6134, 6137, 6140, 6143, 6146, 6149, 6152, 6155, 6158, 6161, 6164, 6167, 6170, 6173, 6176, 6179, 6182, 6185, 6188, 6191, 6194, 6197, 6200, 6203, 6206, 6209, 6212, 6215, 6218, 6221, 6224, 6227, 6230, 6233, 6236, 6239, 6242, 6245, 6248, 6251, 6254, 6257, 6260, 6263, 6266, 6269, 6272, 6275, 6278, 6281, 6284, 6287, 6290, 6293, 6296, 6299, 6302, 6305, 6308, 6311, 6314, 6317, 6320, 6323, 6326, 6329, 6332, 6335, 6338, 6341, 6344, 6347, 6350, 6353, 6356, 6359

- Дейманъ. 121.
 Жефери, И. 523.
 Димо, Н. 705.
 Дингельштегъ, В. 379.
 Диттрихъ, М. 131.
 Дитцъ, Г. 702.
 Дихгансъ, Г. 130.
 Дмитріевъ, В. 424.
 Дневъ, О. 258.
 Добровольскій, К. 662.
 Доярскій, М. 825.
 Дояренко, А. 257, 260.
 Драве, П. 295.
 Дубянский, В. 378.
 Дуде, М. 268, 276.
 Дуловъ, А. 423, 707.
 Дункенъ, Р. 80.
 Дюбаръ, М. 668.
 Дюбуа, Р. 120.
 Дюмонъ, И. 373.
 Дюпонъ. 295.
 Дюссерръ, К. 253, 258.
 Дюфуръ. 276.
 Ебергардтъ, Ф. 669.
 Edward Murray East. 695.
 Edwards, V. 701.
 Ельчанновъ, И. 708.
 Еоп, L. 424.
 Ериксоны. 121.
 Ермоловъ, А. 558.
 Ермоловъ, Д. 384, 685.
 Жено-де-Ламарьеръ, Л. 276.
 Жукъ, К. 424.
 Jutreg, C. 702.
 Жюстиниани. 103, 287, 840
 Забаринскій. 685.
 Загорскій, В. 648.
 Заксеръ. 543.
 Заленскій, Г. 380.
 Зальфельдъ. 690.
 Зауземанъ. 379.
 Зедебаумъ, Г. 420.
 Зеельгоретъ. 242, 386, 388.
 Зелинскій, З. 501.
 Зеренсенъ, С. 129.
 Зейлеръ, Ф. 133.
 Зигмондъ, А. 92.
 Зигфридъ, М. 421.
 Зильбербергеръ, Р. 132, 421, 694.
 Зингеръ, М. 103.
 Зиригъ. 406.
 Зографъ, Ю. 242.
 Зольцбергъ, П. 421.
 Зорге, Р. 700.
 Зусманъ, А. 385.
 Иваповъ, М. 263.
 Ипполитовъ, К. 403.
 Исаченко, М. 120.
 Исполатовъ, Е. 84, 650.
 Итерсонъ. 563.
 Ищерековъ. 55.
 Юстинъ, П. 391, 576, 661.
 Калужскій, А. 401.
 Камеронъ, Ф. 125, 516, 673.
 Карабетовъ, А. 87, 139.
 Карамзинъ, А. 138.
 Карейша, С. 708.
 Каркано, Л. 419.
 Карпинскій, В. 674.
 Карпио, Е. 133.
 Карызовъ, К. 654.
 Каргпковскій, И. 298, 425.
 Касторо. 551, 552.
 Каше-Згерскій, Р. 384.
 Кашиинскій, П. 692.
 Каширскій. 121.
 Квартаролл, А. 128.
 Келлеръ, Б. 82, 536.
 Кенигъ, И. 129.
 Коттлеръ, Е. 702.
 Кейтнеръ. 564.
 Кингъ, Ф. 523, 654.
 Кирилловъ-Покровскій. 685.
 Кларкъ, А. 418.
 Клеркъ, А. 552.
 Клей, П. 421.
 Клингепъ, И. 401.
 Кнорре, Г. 702.
 Кнох, W. 566.
 Козловскій, Г. 88, 89, 91, 92, 140, 662.
 Козловскій, П. 114, 399.
 Козутаки. 110.
 Колесниковъ, Г. 662.
 Колесниковъ, И. 298.
 Колкуновъ, В. 670.
 Колмовскій, А. 577.
 Конингъ, К. 653.
 де-Конингъ, А. 133.
 Корради, Р. 134.
 Коссовичъ, А. 691.
 Коссовичъ, П. 201, 329, 482, 537, 581.
 Коченовскій, Д. 320, 683.
 Кропачевъ, Л. 651.
 Crawford, G. 702.
 Креулей, П. 80.
 Криштафовичъ, Н. 78, 531, 537, 654.
 Cranfield, F. 825.
 Крыштофовичъ, О. 410.
 Крюденеръ. 653.
 Кут, А. 134.
 Cousins, H. 133.
 Куанецовъ, С. 78, 140.
 Кундратъ Розамъ. 840.
 Курнертъ. 393.
 Куршъ. 276.
 Курриловъ, В. 79.
 Куртъ. 414.
 Кутлеръ, П. 557.

Кутчоръ, Ф. 295, 421.
Кювъ, Ю. 559.
Кюстеръ, Ф. 131, 276.

Lang, W. 133.
Laungelot W. Andrews. 702.
Laughlin, C. 694.
Лаувштейвъ, А. 702.
Лауриджъ, Р. 821.
Ле, Г. 130.
Леви, М. 131.
Левинъ, Д. 671.
Левицкій, А. 385, 537.
Левъ, О. 193, 259, 276, 397, 673.
Леклеркъ дю Саблонъ. 667.
Леклеръ, А. 132.
Леманъ, К. 130.
Леманъ, Э. 243.
Леммерманъ, О. 374.
Лемстремъ, С. 138.
Лемэтръ, Г. 701.
Левденфельдъ Р. 112
Левисъ, Ф. 838.
Лепель. 564.
Лесневскій, С. 674.
Лидовъ, А. 683.
Лиліенталь. 260.
Лиховицеръ, Г. 134, 392.
Локоть, Т. 298, 425, 833.
Лоранъ. 260, 669, 832.
Лунгъ, Г. 702, 841.
Лэманъ, М. 255.
Любанскій, Ф. 260.
Люціанъ А. Гилль, 126.

Маевскій, И. 659.
Мазе. 119.
Мазуренко, Д. 73.
Мас. Dougal. 140, 298.
Макара, Т. 696.
Маккіати. 99.
Мале, А. 131.
Малерть. 406.
Малиновскій, К. 545.
Мальфатти, Г. 128.
Маргошестъ, Б. 702.
Марковичъ, В. 707, 708.
Марковскій, А. 539, 665.
Марръ, Э. 258.
Мартель, Е. 379.
Маршаль. 260.
Маскау, А. 140.
Массоль, Л. 560.
Медвѣдевъ, П. 274.
Мезенцовъ, В. 260, 654.
Менде, В. 558.
Мерягъ, Г. 548.
Мейоръ, Л. 548.
Миллеръ, Н. 232.
Мильбауеръ. 134.
Минесенъ, Г. 379.
Миткѣвичъ, В. 257.
Митчерлихъ, А. 294, 649.

Михайловскій, С. 652
Млодзянскій. 134.
Могилевскій, Н. 425.
Мокржѣкскій, С. 550, 659.
Моленда. 421.
Молишъ, Г. 667.
Молльяръ. 276.
Моргенъ, А. 128.
Морковинъ. 102.
Морозовъ, Г. 168.
Муассанъ, Г. 379.
Мультановскій, Б. 707, 708.
Mungo Raune. E. 695.
Mugeau, Th. 140.
Мюллерт, А. 291.
Мюллеръ, В. 291, 419.
Мютрихъ. 423.

Набокнхъ, А. 305.
Надсонъ, Г. 689.
Naylor, A. 126.
Нагіасъ, Р. 419.
Негеръ, Ф. 276.
Незнаевъ, Е. 684.
Некляпаевъ, И. 664.
Нечасевъ, А. 536.
Ниқитинскій, Я. 280.
Никольскій, В. 92.
Нильсонъ, А. 672.
Новопокровскій, И. 243.
Noyes, W. 702.
Нолль, Г. 290.
North, B. 126.

Огіевскій, В. 134, 704.
Одло, Б. 133.
Окъ, П. 547.
Олуфсенъ. 276.
Ольдѣнбургъ. 259, 548.
Омелянскій. 283, 285, 288, 561
Онгаро, Г. 87.
Опошценбергъ. 133.
Опшковъ. 577, 706.
Орловскій. 134.
Ортлибъ, Г. 421.
Оссендовскій, А. 132.
Osterberg, E. 694.
Отфнновскій, В. 380, 825.
Охлябининъ, С. 181, 705.

Панаевъ, Ѳ. 424.
Пантанелли, Э. 265.
Парръ, С. 696.
Пассонъ, М. 419.
Пастернакъ, С. 263.
Patten. A. 672.
Патюрель, Г. 547.
Педерсенъ, К. 129.
Перлятусъ, Л. 272.
Персидскій, М. 79.
Петерманнъ, А. 394.
Pétit, I. 566.
Пилсудскій, Е. 554.

- Пиотрашко, Л. 578.
 Пичъ, О. 111.
 Погеръ Е. 295.
 Позняковъ, А. 10.
 Полницкій, С. 19.
 Полюновъ, Б. 6, 648, 649.
 Поповъ, И. 82.
 Поспѣловъ, І. 825.
 Почосскій, І. 385.
 Поцци-Еско, М. 420, 699.
 Прешеръ, И. 702.
 Принсгеймъ, Г. 421.
 Прянишниковъ, Д. 197, 259, 548.
 Пульманъ, И. 68, 576.
 Пфаффиусъ, С. 405.
 Пфейфферъ, Т. 256, 294, 392.
 Пфейфферъ, О. 421.

 Равичъ, В. 93.
 Радощновъ, Н. 684.
 Рашигъ, Ф. 289, 419.
 Раунеръ, С. 423.
 Реми, Е. 121, 702, 829.
 Реми, Т. 691.
 Рёрнгъ. 655.
 Рессингъ, А. 702.
 Reuer. 424.
 Рейнке. 565, 566.
 Рейтмайръ, О. 257.
 Рейхардъ, К. 127, 128, 133, 421.
 Рейхманнъ, И. 134.
 Риглеръ, Е. 696.
 Риго, А. 379.
 Ridgway, С. 240.
 Ridenour, W. 702.
 Ризположенскій, Р. 79.
 Richardson, F. 126, 701.
 Рише, П. 559.
 Робинъ, Л. 702.
 Родевальдъ, Г. 294.
 Розенталеръ, Л. 421.
 Розенталь, Э. 707.
 Россиковъ, К. 426.
 Ростовцевъ, С. 396.
 Ротмистровъ, В. 75, 135, 145, 381,
 424, 577, 613, 709.
 Rueger, Ch. 699.
 Руновъ, Н. 662.
 Рюмплеръ. 421.
 Рюссель, В. 276.

 Сабаннпъ. 121.
 Савамура. 120.
 Савицкій, П. 424, 577.
 Савостьяновъ. 134.
 Савченко, А. 385, 661.
 Саковский, К. 701.
 Самойловъ, Я. 81.
 Сапорта, А. 702.
 Свобода, Г. 291.
 Северинъ-Севрюгинъ, А. 91.
 Северинъ. 413, 414, 415.
 Селль 701.

 Семеновъ, Н. 280.
 Семполовскій, А. 400, 410, 677, 684.
 Сестини. 688.
 Семссепъ. 395, 425.
 Силантьевъ, А. 426.
 Синельниковъ, Н. 80.
 Sinseppe Ongaro. 379.
 Скофиельдъ, К. 299.
 Слуховъ, П. 282.
 Смирновъ, В. 536.
 Смоленскій, А. 704.
 Harry Snyder. 696.
 Соколовскій, А. 116, 662.
 Соколовскій, Ю. 114, 282, 283.
 Сокологъ. 134.
 Соколовъ, П. 649.
 Солдаповъ, В. 404.
 Сосновскій, Я. 380.
 Срезневскій, Б. 424, 707.
 Стебугъ, А. 255, 703.
 Stewart, I. 546.
 Стегляхъ. 256.
 Степановъ, Н. 653.
 Стоклааа, Ю. 531.
 Сукачевъ, В. 77, 535.
 Сультопъ. 425.

 Таке, Б. 654.
 Такке, Бр. 93.
 Талановъ, В. 281.
 Талиовъ, В. 84, 86, 654.
 Талько-Грынцевичъ. 424.
 Танфильевъ, Г. 377.
 Таратыновъ, Н. 282.
 Таурке, Ф. 391.
 Тернецъ, Ш. 690.
 фонъ-Тейпъ. 708.
 Тиль, А. 701.
 Тобата. 255.
 Тольскій, А. 87, 425, 578, 653, 706.
 Томоровичъ, С. 680.
 Тигеръ, Ф. 134.
 Тимченко, А. 825.
 Тредвелль, Ф. 132.
 Третьяковъ, С. 1, 279, 540,
 554, 683.
 Тулайковъ, Н. 371.
 Турбинъ, С. 684.
 Тюбенбахъ, П. 662.
 Тюльпановъ, П. 254.
 Тэленъ. 259.

 Узембло, С. 112.
 Уитней, М. 516.
 Ульбрихтъ. 249, 253, 654.
 Ульякинъ, В. 298.

 Failyer, G. 125.
 Фарюновъ, В. 420.
 Федоровъ, Д. 89, 657.
 Федченко, Б. 579.
 Фезеръ, А. 664.
 Фельпсъ, Н. 416, 421

- Фельцъ, В. 130.
 Ферпбахъ, 414.
 Ферстеръ, О. 415, 421, 698.
 Фейлитценъ, Х. 93.
 Фейцъ, Ф. 122.
 Фибрансъ, Г. 379.
 Filou, E. 702.
 Фингерлингъ, Г. 128.
 Фишеръ, Г. 840.
 Флеровъ, А. 579.
 Фогтерръ, М. 134.
 Франкфуртъ, С. 134, 257.
 Фрекманнъ, В. 386, 388.
 Фрекманъ, 242.
 Фреундликъ, Н. 130.
 Фрейбергъ, П. 376.
 Фрейденрейхъ, 121.
 Фрингсъ, Г. 421.
 Фритце, Э. 259.
 Фриеръ, В. 87.

 Шалабановъ, А. 424, 537.
 Шарабо, 395.
 Шарпантъе, П. 95.
 Шацкй, В. 424.
 Schwab, P. 140.
 Швенкелбахеръ, 133.
 Швейтцеръ, П. 702.
 Шевырвъ, Н. 104, 273.
 Sherman, H. 694.
 Шпманъ, А. 424.
 Шиннебръ, Я. 662.
 Шичипскй, В. 578, 708.
 Шпрявъ, Г. 536.
 Шлезингъ, Т. 372.
 Шлессеръ, В. 419.
 Schleh, 425.
 Шмидтъ, Г. 276.
 Шнейдевиндъ, 259, 389.
 Шостаковичъ, В. 137, 297, 424.
 Шнасъ, Е. 133.
 Шнелъта, Е. 131.
 Шиндлеръ, 295.
 Шрейнеръ, О. 124.
 Шталь-Шредеръ, М. 650.
 Штанекъ, 134.
 Штермеръ, 116, 289, 414, 685.
 Штейдель, Г. 295, 421.
 Штиглицъ, Ю. 421.

 Штуперъ, А. 298, 388, 548, 691.
 Шукевичъ, I. 708.
 Шульце, Е. 671, 692.
 Шульце, И. 398, 551, 552.
 Шумахеръ, Я. 134.
 Шумковъ, И. 847.
 Шюлеръ, Ф. 547.
 Шюпферъ, 548, 666.

 Чадекъ, О. 393.
 Черный, А. 140.
 Честеръ, Ф. 119.
 Чеховичъ, К. 424, 574.
 Чирвинскй, П. 653.

 Чахаревичъ, Э. 258, 259.
 Цигра, 141, 424.
 Циммерманъ, Ф. 379.
 Цуевъ, 295.

 Шарман Jones, 702.
 Харченко, 277, 298, 399, 400, 837.
 Хегифоки, I. 295.
 Хитрово, А. 385, 651.
 Хитрово, P. 81.
 Ходоровскй, К. 403.
 Хомевъ, Т. 136.
 Христошаност, А. 295.

 Яблонскй, М. 654.
 Яершки, 392.
 Явишевскй, С. 260, 681, 682.
 Яиовчикъ, Ф. 244.
 Яиушевскй, З. 681.
 Яриловъ, А. 537.

 Юматовъ, Н. 113.
 Юрьвъ, А. 545, 558.

 Эбергардтъ, Ф. 276.
 Эбермайеръ, 422.
 Эдлеръ, 407.
 Эзърхати, А. 539.
 Эммерлингъ, 262, 392.
 Энгельгардтъ, 414.
 Эренфейхтъ, В. 298.
 Эриссей, Э. 276.

 Єовгнстовъ, 121.

Нѣкоторыя данныя опытовъ культуры гречихи.

С. Третьяковъ.

Посѣвами гречихи въ черноземной полосѣ Россіи по статистическимъ даннымъ, относящимся къ 1896 году, было занято до 6,2% всей площади подъ яровыми, а въ нечерноземной—до 5,8% той же площади ¹⁾).

Давая питательные и вкусные продукты, гречиха имѣетъ крайне важное хозяйственное значеніе: она прекрасно очищаетъ почву отъ сорной растительности и хорошо подготавливаетъ почву къ посѣву колосовыхъ хлѣбовъ; урожай овса, культивируемаго на Полтавскомъ опытномъ полѣ послѣ гречихи, въ среднемъ за періодъ 1895—1901 гг. для зерна на 29,0%, а для соломы на 27,4% выше въ сравненіи съ урожаями овса, слѣдующаго за овсомъ; въ случаѣ же слѣдованія овса за озимью по черному пару урожай зерна его только на 15,4%, а соломы на 8,7% выше въ сравненіи съ урожаями овса послѣ овса.

Несмотря на то значеніе, которое гречиха имѣетъ какъ непосредственно для земледѣльца, для его пищи, такъ и для культивируемыхъ имъ хлѣбовъ, посѣвы ея все сокращаются и сокращаются; за періодъ 1888—1896 г. „культура гречихи въ черноземной полосѣ сократилась въ общемъ немногимъ менѣе, чѣмъ на половину, мѣстами же почти вовсе прекратилась“ ²⁾. Съ точностью указать причину сокращенія площади посѣва гречихи, конечно, трудно; во всякомъ случаѣ, низкіе урожай и постоянство ихъ сыграли здѣсь не малую роль. Въ настоящее время жизнь гречихи мало изучена, недостаточно еще имѣется въ распоряженіи хозяина матеріала, освѣщающаго условія, влияющія на произрастаніе и на урожайность этого цѣннаго растенія, и потому всякій фактъ въ данномъ направленіи представляетъ несомнѣнный интересъ.

На Полтавскомъ опытномъ полѣ съ 1895 года параллельно культивируются два сорта гречихи: крылатая—сибирская или обыкновенная гречиха и безкрылая—серебристая. Кромѣ испытанія сортовъ, въ 1901 и 1903 гг. нами были произведены посѣвы обыкновенной гречихи на различныхъ типахъ почвъ: лѣсномъ суглинкѣ старопахотномъ и залежи; черноземѣ, тоже старопахотномъ, и залежи; а въ 1902 г. мы произвели посѣвы гречихи сѣменами трехъ размѣровъ крупности.

¹⁾ Кн. В. Масальскій: „Къ вопросу о сокращеніи посѣвовъ гречихи въ Россіи“, стр. 3.

²⁾ *ibid.*

На основаніи имѣющихся данныхъ этихъ опытовъ культуры гречихи можно съ большей или меньшей степенью вѣроятности, смотря по длительности того или другого опыта, судить о томъ:

1) Какая изъ двухъ формъ (сибирская или серебристая) гречихи болѣе пригодна для культуры при мѣстныхъ условіяхъ;

2) Отъ какихъ метеорологическихъ факторовъ зависятъ ея урожай (соломы и зерна);

2) На какомъ типѣ почвы (черноземѣ или лѣсномъ суглинкѣ) гречиха лучше удается;

4) Какими сѣменами лучше производить посѣвы гречихи (мелкими, средними по крупности или крупными).

На результатахъ всѣхъ этихъ опытовъ мы и остановимся въ настоящей нашей замѣткѣ.

1) Мы уже сказали, что съ 1895 года на опытномъ полѣ при совершенно равныхъ условіяхъ культивировались параллельно двѣ формы гречихи, — сибирская (крылатая) и серебристая (безкрылая); вотъ урожайныя данныя, относящіяся къ этимъ культурамъ:

Года.	Сибирская гречиха.				Серебристая гречиха.			
	Урожай зер- на въ пуд. съ дес.	Урожай солом. въ пуд. съ десят.	Отношеніе вѣса соломы къ вѣсу зерн.	Вѣсъ четвер- ти зерна.	Урожай зер- на въ пуд. съ десят.	Урожай солом. въ пуд. съ десят.	Отношеніе вѣса соломы къ вѣсу зерн.	Вѣсъ четвер- ти зерна.
1895	70.0	108.0	1.5	—	20.0	130.0	6.5	—
1896	51.0	—	—	—	50.3	—	—	—
1897	83.0	177.0	2.0	7—38	50.0	188.0	3.7	7—22
1898	69.0	112.0	1.6	—	72.0	168.0	2.3	—
1899	30.0	110.0	3.6	6—28	51.0	208.0	4.0	5—38
1900	85.0	192.0	2.2	8—39	67.5	232.5	3.4	8—05
1901	20.3	107.3	5.3	6—39	18.4	120.4	6.6	7—06
1902	107.6	232.4	2.6	8—36	110.6	267.0	2.4	8—38
Среднее . .	65.1	155.5	2.7	7—36	55.0	187.7	4.1	7—22
Разница въ пользу си- бирск. греч.	10.1 18.4%	32.2 20.7%	—	0—14 4.6%				

Сибирская гречиха даетъ большій (на 18,4%) въ сравненіи съ гречихой серебристой урожай сѣмянъ, въсь четверти ихъ на 4,6% тяжелѣе, урожай же соломы она даетъ меньшій (на 20,7%) и отношеніе между урожаемъ соломы и урожаемъ зерна у нея уже, нежели у гречихи серебристой, для культуры которой у насъ, видимо, имѣются менѣе благопріятныя условія произрастанія.

Различные моменты въ жизни двухъ сортовъ гречихи по наблюденіямъ, къ тому же достаточно не полнымъ, Полтавскаго опытнаго поля наступали въ слѣдующіе сроки:

	1895	1896	1897	1898	1899	1900	
Время посѣва.	{ Сибирская	13/v	11/v	29/iv	8/v	5/v	11/v
	{ Серебристая	"	"	"	"	"	"
" всходовъ.	{ Сибирская	20/v	—	4/v	12/v	—	—
	{ Серебристая	"	—	"	"	—	—
Число дней отъ посѣва до всходовъ.	{ Сибирская	7	—	5	4	—	—
	{ Серебристая	"	—	"	"	—	—
Время цвѣтенія.	{ Сибирская	15/vi	—	30/v	8/vi	—	—
	{ Серебристая	20/vi	—	5/vi	14/vi	—	—
Число дней отъ всходовъ до цвѣтенія.	{ Сибирская	26	—	26	27	—	—
	{ Серебристая	31	—	32	33	—	—
Время созрѣванія.	{ Сибирская	14/vii	19/vii	3/vii	13/vii	7/ix	17/vii
	{ Серебристая	24/vii	2/viii	12/vii	20/vii	7/ix	25/vii
Число дней отъ цвѣтенія до созрѣванія.	{ Сибирская	29	—	34	35	—	—
	{ Серебристая	34	—	37	36	—	—
Число дней отъ всходовъ до созрѣванія.	{ Сибирская	55	—	60	62	—	—
	{ Серебристая	65	—	69	69	—	—
Число дней отъ посѣва до созрѣванія.	{ Сибирская	62	69	65	66	126	68
	{ Серебристая	72	83	74	73	126	76

Имѣя болѣе короткій періодъ роста отъ появленія всходовъ до цвѣтенія, т. е., требуя менѣе времени на образованіе своихъ вегетативныхъ органовъ, сибирская гречиха съ большей пользой утилизируетъ почвенную влагу и даетъ болѣе высокіе урожаи зерна; гречиха серебристая, требующая отъ всходовъ до цвѣтенія почти на недѣлю болѣе времени, болѣе роскошно (20,7%), чѣмъ

гречиха сибирская, развиваетъ свои вегетативныя части и, следовательно, сильнѣе высушиваетъ почву ко времени цвѣтенія и образованія зерна. При менѣе обеспеченномъ влагою періодѣ цвѣтенія и образованія зерна серебристая гречиха даетъ меньшій на 18,4% урожай зерна, чѣмъ гречиха сибирская.

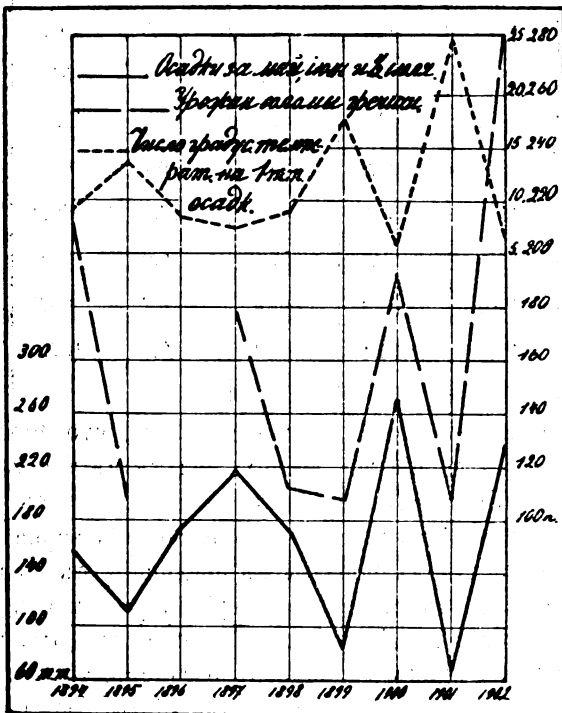
Такимъ образомъ, сортъ гречихи съ короткимъ періодомъ роста вообще и въ частности съ короткимъ періодомъ отъ появленія всходовъ до цвѣтенія находится при нашемъ климатѣ въ болѣе благоприятныхъ условіяхъ роста и даетъ большіе урожаи зерна, чѣмъ сортъ, обладающій болѣе длиннымъ періодомъ образованія вегетативныхъ органовъ.

II) Изъ вышеприведенной таблицы годовыхъ урожаевъ гречихи видно, какъ сильно эти урожаи при всей идентичности культуры колеблются по годамъ; уже это одно съ несомнѣнностью говоритъ, что атмосферныя условія развитія гречихи не остаются безъ вліянія на ея урожай. На полное развитіе (отъ посѣва до созрѣванія) сибирской гречихи требуется, какъ о томъ свидѣтельствуетъ вышеприведенныя данныя, отъ 62 до 69 дней и въ исключительномъ случаѣ, въ 1899 г., потребовалось 126 дней, когда уборка ея была произведена необычно поздно, 7 сентября. Весь періодъ развитія гречихи моментомъ цвѣтенія разбивается на двѣ почти равныя половины, изъ которыхъ вторая (отъ цвѣтенія до созрѣванія) приходится какъ разъ на образованіе зерна гречихи; что же касается образованія соломы, т.-е. вегетативныхъ органовъ этого растенія, то оно продолжается у гречихи почти весь періодъ ея развитія. На основаніи этихъ данныхъ естественно ожидать, что метеорологическіе факторы, по крайней мѣрѣ главнѣйшіе, — температура и осадки, всего періода развитія гречихи скорѣе окажутъ вліяніе на образованіе ея вегетативныхъ органовъ, т.-е. соломы, на образованіи же сѣмянъ должны наиболѣе отразиться метеорологическіе факторы второй половины развитія гречихи, т.-е. періода отъ цвѣтенія до созрѣванія.

Если сопоставить суммы атмосферныхъ осадковъ за май, іюнь и первую половину іюля мѣсяца, т.-е. приблизительно за весь періодъ развитія сибирской гречихи, съ урожаями ея соломы, то окажется, что измѣненія суммы осадковъ и величинъ урожаевъ соломы идутъ параллельно.

Года.	Сумма осадк. за май, июнь и 1/2 июля.	Сумма сред. суточн. темп. за май, июнь и 1/2 июля.	Число град. темпер., при- ходящ. на 1 мм. осадк.	Урожай со- ломы гречи- шк сборск.
1894	156.9	1415.9	9.0	211.0
1895	112.8	1508.1	13.4	108.0
1896	172.9	1488.2	8.5	—
1897	214.2	1643.5	7.7	177.0
1898	167.2	1533.8	9.2	112.0
1899	85.5	1490.8	17.4	110.0
1900	264.9	1486.1	5.8	192.0
1901	65.7	1666.1	25.3	107.3
1902	234.6	1435.6	6.2	282.4

Чѣмъ больше приходится градусовъ температуры на одинъ миллиметръ осадковъ, тѣмъ сильнѣе идетъ испареніе и тѣмъ



менѣе роскошно должны развиваться вегетативные органы растенія; это мы и замѣчаемъ на развитіи гречихи, урожаи соломы которой измѣняются въ обратномъ направленіи съ измѣненіями количества градусовъ температуры, приходящихся на одинъ миллиметръ осадковъ. Кривыя, вычерченныя по даннымъ вышеприведенной таблицы, помѣщены на стр. 5.

Возьмемъ теперь сумму атмосферныхъ осадковъ и сумму среднихъ суточныхъ температуръ за періодъ съ половины іюня и до половины іюля, т.-е. приблизительно за время образованія сѣмянъ гречихи (говоримъ приблизительно потому, что, къ сожалѣнію, не имѣемъ полныхъ фенологическихкихъ наблюденій за развитіемъ гречихи въ теченіе разсматриваемаго нами здѣсь періода (1894—1901 гг.), и сопоставимъ эти данныя съ урожаями зерна сибирской гречихи.

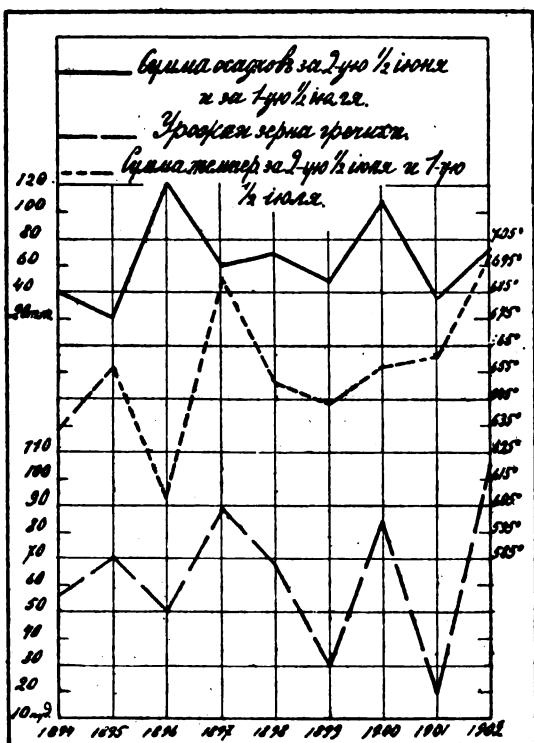
Года:	Сумма осад. за вторую 1/2 іюня и первую 1/2 іюля.	Сумма средн. суточн. темпер. за вторую 1/2 іюня и первую 1/2 іюля.	Число град. темпер., приходящ. на 1 шт. осадк.	Урожай зерн. на гречихи сибирской.
1894	39.4	632.8	16.0	56.0
1895	22.2	656.5	29.5	70.0
1896	119.7	607.5	5.1	51.0
1897	61.6	689.1	11.2	88.0
1898	67.2	651.4	9.7	69.0
1899	50.5	644.2	12.7	30.0
1900	109.7	657.8	6.0	85.0
1901	34.4	661.1	19.2	20.3
1902	71.1	700.1	9.8	107.8

Изъ этого сопоставленія можно замѣтить, что измѣненія годовыхъ урожаевъ сибирской гречихи идутъ въ той же послѣдовательности, какъ и измѣненія въ суммѣ среднихъ суточныхъ температуръ за періодъ цвѣтенія и образованія зерна у гречихи и отчасти въ обратномъ порядкѣ въ сравненіи съ ходомъ измѣненія суммы осадковъ за тотъ же періодъ развитія гречихи; что касается измѣненій въ количествахъ температурныхъ градусовъ, приходящихся на одинъ миллиметръ осадковъ, то они въ своемъ ходѣ идутъ почти параллельно съ измѣненіями урожаевъ сѣмянъ.

Наибольше рѣзко выдѣляется урожаем 1899 года, созрѣвшій и убранный необычно поздно, въ сентябрѣ мѣсяцѣ, и потому уже мало пригодный для нашихъ сопоставленій.

Вотъ кривыя, вычерченныя на основаніи данныхъ, сейчасъ разсмотрѣнной таблицы:

Соотношеніе между урожаями соломы гречихи и осадками за май, іюнь и половину іюля (1894—1902 г.).



III. Остановимся теперь на вопросѣ о томъ, какъ вліяютъ различныя почвы (лѣсной суглинокъ, черноземъ) на развитіе и урожайность гречихи. Въ нашемъ распоряженіи были различныя почвы, заложенныя, при всѣхъ прочихъ равныхъ условіяхъ, въ ямы, обложенныя кирпичемъ и оштукатуренныя цементомъ ¹⁾. Въ такихъ ямахъ заложены слѣдующія почвы: 1) лѣсной суглинокъ—старонахоть Полтавскаго опытнаго поля; 2) черноземъ—старонахоть изъ Карловской экономіи, Константиноградскаго уѣзда;

¹⁾ Подробнѣе описаны эти ямы въ журналѣ „Почвовѣдѣніе“, книга 4 за 1901 г., ст. В. А. Власова „Нѣсколько данныхъ о вліяніи почвенныхъ и климатическихъ условій на содержаніе азот. вѣщ. въ зернѣ культурныхъ растений“.

3) черноземъ изъ Андреевской с.-х. школы, Кобелякского уѣзда; 4) черноземъ изъ Милорадова, Полтавскаго уѣзда ¹⁾; 5) лѣсной суглинокъ опытнаго поля (залежь), и 6) черноземъ изъ Карлово-ской экономіи, Константиноградскаго уѣзда (залежь).

Чтобы судить о томъ, насколько заложенные въ ямы почвы разнятся между собою по химическому составу, приводимъ здѣсь нѣкоторыя данныя анализовъ этихъ почвъ, произведенныхъ въ лабораторіи Полтавскаго опытнаго поля.

	Лѣсной суглинокъ опыт. поля (старопах.)	Черноземъ изъ Карловки (старопах.)	Черноземъ изъ Андреев. сх. школы Кобеляк. уѣз.	Лѣсной суглинокъ опыт. поля (залежь).	Черноземъ изъ Карловки (залежь).
Средній процентъ влажности почвы.	22.14	28.50	26.67	22.92	28.45
% гумуса	2.611	5.834	5.586	2.494	6.107
„ веществъ, растворимыхъ въ 10% HCl	17.728	26.077	21.370	16.120	24.346
„ азота (общее количество)	0.0368	0.0787	0.0773	0.0375	0.0394
„ Р ₂ O ₅ (общее количество)	0.222	0.446	0.441	0.207	0.429
„ Р ₂ O ₅ въ 10% соляно-кислой вытяж.	0.119	0.108	0.094	0.100	0.108
„ растворим. Р ₂ O ₅ отъ общаго ея колич.	71.3	24.7	17.9	55.8	16.1

Вотъ на этихъ то почвахъ мы въ 1901, 1902 и 1903 годахъ сѣяли гречиху, при чемъ каждый разъ разсѣвали одно и то же число (119) сѣмянъ, лучшихъ по вѣсу и величинѣ:

Всѣхъ 100 посѣвн. аер.	
1901 г.	2,3035 гр.
1902 „	2,7515 „
1903 „	2,4759 „

со строгимъ и точнымъ расчетомъ величины площади подъ каждое растеніе. Опытъ 1902 г. не удался по не зависящимъ отъ насъ причинамъ и мы имѣемъ данныя только за два года—1901 и 1903 г.—съ ними то мы и хотимъ познакомить читателей.

Посѣвъ гречихи на всѣхъ почвахъ производился одновременно, въ 1901 г.—23 апр., въ 1902 г.—22 апр., всходы появлялись на черноземахъ раньше, — черезъ 2 дня, а на суглинкѣ позже, — черезъ 5 и 6 дней, причиной чего была меньшая влажность верхняго пласта суглинка и его пониженная нагрѣваемость, свя-

¹⁾ Результатами опытовъ на черноземѣ изъ Милорадова Полтавскаго уѣзда мы не пользуемся въ настоящихъ сопоставленіяхъ, такъ какъ эта почва находится въ нѣсколько отличныхъ отъ другихъ разсматриваемыхъ здѣсь почвъ условіяхъ залеганія.

занная, вѣроятно, съ меньшей окрашенностью его гумусомъ въ сравненіи съ черноземами.

Лѣсной суглинокъ. Черноземъ изъ Карловки.
 Старопахоть. Залежь. Старопахоть. Залежь.

% влаги въ пластъ почвы 0—3 вершк. 23,02. 20,82. 30,58. 29,54.

Большая влажность черноземовъ и ихъ сравнительное богатство легкорастворимыми питательными веществами ставили гречиху въ лучшія условія вегетаціи и удлиняли нѣсколько періоды ея развитія отъ появленія всходовъ до цвѣтенія и отъ цвѣтенія до созрѣванія (здѣсь почти на недѣлю); отъ тѣхъ же причинъ, конечно, зависятъ удлиненіе и всего періода вегетаціи гречихи на черноземѣ. Вотъ подробная таблица наступленія отдѣльных фазъ развитія гречихи въ нашемъ опытѣ и длительность отдѣльных періодовъ ея вегетаціи:

		Лѣсной суглинокъ опыт. поля.	Черноземъ изъ Карловки.	Черноземъ изъ Андреевской с.-х. школы.	Лѣсной суглинокъ опыт. поля (залежь).	Черноземъ изъ Карловки (залежь).
Время посѣва	1901 г.	23	а п	р ъ	л	я
	1903 г.	22	а п	р ъ	л	я
Время всходовъ	1901 г.	29/iv	27/iv	27/iv	29/iv	27/iv
	1903 г.	27/iv	26/iv	26/iv	27/iv	26/iv
Время цвѣтенія	1901 г.	21/v	20/v	20/v	21/v	20/v
	1903 г.	30/v	30/v	30/v	29/v	29/v
Время созрѣванія	1901 г.	26/vii	2/viii	1/viii	26/vii	2/viii
	1903 г.	18/viii	19/viii	25/viii	5/viii	18/viii
Число дней отъ посѣва до всходовъ	1901 г.	6	4	4	6	4
	1903 г.	5	4	4	5	4
Число дней отъ всходовъ до цвѣтенія.	1901 г.	22	23	23	22	23
	1903 г.	33	34	34	32	33
Число дней отъ цвѣтенія до созрѣванія.	1901 г.	66	74	73	66	74
	1903 г.	80	81	87	68	81
Число дней отъ всходовъ до созрѣванія	1901 г.	88	97	96	88	97
	1903 г.	113	115	121	100	114
Число дней отъ посѣва до созрѣванія.	1901 г.	94	101	100	94	101
	1903 г.	118	119	125	105	118

Если станемъ слѣдить въ нашемъ опытѣ за приростомъ гречихи по измѣреніямъ ея черезъ каждыя 7 дней и выведемъ по этимъ даннымъ средній дневной приростъ гречихи на лѣсномъ суглинкѣ и на черноземахъ, то увидимъ, что черноземъ болѣе благопріятствуетъ приросту, чѣмъ лѣсной суглинокъ; это замѣтно какъ на старопахотныхъ, такъ и на залежныхъ почвахъ; рѣзкаго различія между залежью и старопахотью не замѣтно.

	Дневные приросты гречихи въ сантиметрахъ.	
	1901 г.	1903 г.
Лѣсной суглин. опытн. поля . .	1.08	1.86
Черноземъ изъ Карловск. эк. . .	1.21	1.92
Черноз. изъ Авдр. с.-х. шк. . . .	1.21	1.90
Лѣсн. сугл. опыт. поля (залежь).	1.10	1.78
Черноземъ изъ Карл. (залежь) .	1.22	1.87

Благодаря такимъ особенностямъ развитія гречихи на лѣсномъ суглинкѣ и на черноземѣ, въ последнемъ случаѣ мы получаемъ растенія болѣе высокія, болѣе развѣтвленныя, съ большимъ вѣсомъ соломы, листьевъ и зерна; число зеренъ здѣсь такъ же больше,—все это замѣчается и на старопахоти и на залежи и разница въ данномъ случаѣ только въ томъ, что на залежи, благодаря ея сравнительной бѣдности легкорастворимыми веществами азотомъ и P_2O_5 , замѣчается нѣсколько ослабленное развитіе гречихи и пониженный урожай ея.

Въ слѣдующей таблицѣ мы приводимъ среднія за два (1901 и 1903) года данныя изслѣдованія урожая гречихи съ различныхъ почвъ¹⁾.

¹⁾ Здѣсь считаемъ нужнымъ замѣтить, что имѣющіяся въ нашемъ распоряженіи урожайныя данныя для другихъ зерновыхъ растений (овса яров. пшеницы, ячменя) часто значительно не согласуются съ урожайными данными гречихи; между собою же они согласуются.

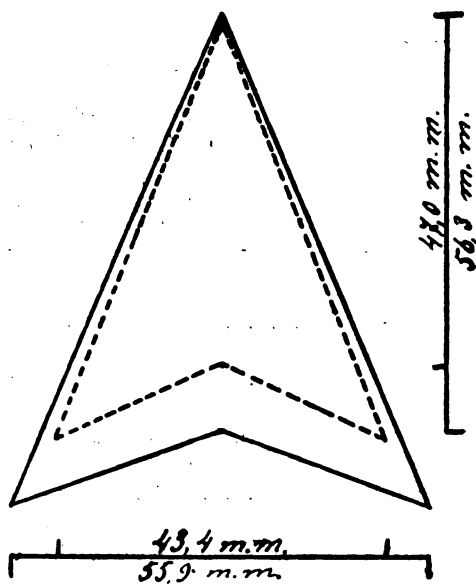
Названія почвъ.	Длина растеній въ сант.	Въ 100 растеніяхъ гречихи.							Всѣхъ 1000 зеренъ.
		Число развѣтвленій.	Всѣхъ соломъ въ грам.	Всѣхъ стеблей въ грам.	Всѣхъ листьевъ въ грам.	Всѣхъ головокъ въ грам.	Всѣхъ зеренъ въ грам.	Число зеренъ въ тысячахъ.	
Лѣсной суглинокъ опыт. поля (старопах.)	68.0	377	385	294	41	45.9	77.5	4.57	18.5
Черноземъ изъ Карловки Конст. уѣзда (старопах.)	82.6	574	508	382	126	81.0	142.2	8.16	17.3
Черноземъ изъ Андреевс. с.-х. школы Кобеляк. уѣз.	82.5	503	528	390	137	91.5	120.7	6.60	19.4
Лѣсной суглинокъ опыт. поля (залежь)	67.5	353	344	282	62	46.3	73.7	4.20	16.1
Черноземъ изъ Карловки Констант. у. (залежь)	77.8	490	520	400	120	81.9	121.9	7.19	17.4

Въ 1901 г., кромѣ изслѣдованія урожая, измѣрялись листья гречихи, росшей на различныхъ почвахъ; измѣрялось при этомъ самое широкое мѣсто листа и разстояніе между вершиной, остриемъ пластинки листа и мѣстомъ прикрѣпленія листовой пластинки къ черешку; каждый разъ такимъ измѣреніямъ подвергались сто листьевъ и результаты этихъ измѣреній въ среднемъ получились такіе:

	Разстояніе отъ вершины пластинки листа до мѣста прикрѣпленія къ ней черешка.	Величина самой широкой части листовой пластинки.
Лѣсной суглинокъ	47.0 мм.	43.4 мм.
Черноземъ изъ Карловки, . . .	56.3 „	55.9 „
„ „ Андр. школы.	55.3 „	54.1 „
Лѣсной суглинокъ (залежь) . . .	46.0 „	45.5 „
Черноземъ изъ Карловки (залежь).	53.5 „	50.3 „

Если теперь возьмем равнобедренный треугольник съ основаниемъ, равнымъ самой широкой части листовой пластинки, и высотой, равной разстоянію отъ вершины пластинки до мѣста прикрѣпленія черешка, плюсъ 1 сантиметръ, и если въ этомъ треугольникѣ мы удвоимъ основаніе, при чемъ середину его поднимемъ внутрь треугольника на 1 сантиметръ, то получимъ схему листа гречихи, по которой не трудно составить представленіе о приблизительной площади листовой пластинки; послѣдняя у гречихи, росшей на различныхъ почвахъ, по даннымъ вышеприведенныхъ измѣреній, будетъ такова:

	Площадь лиственной пластинки въ кв. с/м.
Лѣсной суглинокъ оп. поля (старопах.) . . .	12.15
Черноземъ изъ Карловки, Константин. уѣзда (старопахоть)	18.25
Черноземъ изъ Андреевской с.-х. школы, Кобел. уѣзда	17.39
Лѣсной суглинокъ оп. поля (залежь)	10.24
Черноземъ изъ Карловки (залежь)	18.20



Чертежъ двухъ наложенныхъ одна на другую схематическихъ листовыхъ пластинокъ гречихи съ старопахотнаго лѣснаго суглинка опытнаго поля (пунктирныя линіи) и съ старопахотнаго чернозема изъ Карловки, Константиногр. уѣзда (сплошныя линіи) помѣщенъ на стр. 12.

Кромѣ измѣреній пластинки листа у гречихи съ различныхъ почвъ, мы измѣряли устьяца на верхней и нижней сторонахъ этой пластинки, вычисляли площадь ихъ и считали число ихъ на опредѣленной площади пластинки. У гречихи форма устьяца имѣеть видъ эллипсиса, и потому мы измѣряли у ея устьяцъ двѣ оси. Данныя, полученныя при этихъ измѣреніяхъ, какъ среднія изъ 30 наблюдений, приводимъ въ слѣдующей таблицѣ:

	Верхняя поверхность листовой пластинки.		Нижняя поверхность листовой пластинки.	
	Лѣсной суглинокъ опытнаго поля (старопахоть).	Черноземъ изъ Карловки (старопахоть).	Лѣсной суглинокъ опытнаго поля (старопахоть).	Черноземъ изъ Карловки (старопахоть).
Величина длинной оси устьяца въ р.	32.112	35.748	32.112	33.012
„ короткой „ „ „ р.	23.112	26.856	22.500	23.112
Площадь устьяца въ μ^2	582.9	754.0	567.4	599.2
Число устьяцъ на поверхности пластинки	1075	1990	2506	3578
Площадь устьяцъ на поверхности пластинки въ mm^2	0.627	1.500	1.422	2.144
Число устьяцъ на 1 сант. ²	88.5	109.0	206.2	196.0

Наименьшую площадь листовой пластинки имѣеть гречиха съ старопахоти лѣснаго суглинка, у гречихи съ старопахоти чернозема она значительно больше; то же отношеніе замѣчается и у гречихи съ залежи, при чемъ въ этомъ случаѣ пластинки значительно меньше, чѣмъ со старопахотной почвы.

Площадь одного устьяца также у листа гречихи съ лѣснаго суглинка меньше, чѣмъ съ чернозема, это замѣтно и для верхней и для нижней поверхности листовой пластинки; на нижней

поверхности устьица какъ въ томъ, такъ и въ другомъ случаѣ, меньше, чѣмъ на верхней. Число устьицъ на площади всей листовой поверхности какъ внизу, такъ и на верху листа гречихи съ чернозема больше, чѣмъ у листа гречихи съ лѣсного суглинка; число устьицъ на единицѣ площади листовой пластинки также больше у гречихи съ чернозема.

Все это, по нашему, указываетъ на то, что гречиха при культурѣ ея на черноземѣ больше испаряетъ почвенной влаги, которую къ тому же черноземы, какъ мы видѣли, были богаче, чѣмъ лѣсной суглинкой; а, слѣдовательно, затрачивая на производство одного грамма сухого вещества одно и то же количество воды, гречиха на черноземѣ дастъ большій урожай, хотя въ засуху, вѣроятно, она здѣсь больше и пострадаетъ, такъ какъ черноземъ солонцеватѣе лѣсного суглинка.

IV) Наконецъ, намъ остается упомянуть еще объ опытѣ посѣва гречихи сѣменами различной крупности и вѣса.

Въ 1902 году, 11 мая, на очень небольшихъ участкахъ были высѣяны зерна гречихи различнаго вѣса, всѣ полныя, и различной крупности.

	съ вѣсомъ 100 зеренъ.	Не прошед- шія черезъ сито съ от- верстіями
Легкія и мелкія	1.362 гр.	1 mm.
Среднія по вѣсу и крупности	1.998 "	2 "
Тяжелыя и крупныя	2.196 "	4 "

Засѣяно было каждымъ сортомъ сѣмянъ, для контроля, по два участка; на каждый участокъ пришлось по 120 зеренъ. Полученные результаты изслѣдованія урожая, переведенные на сто растений, въ видѣ среднихъ съ двухъ участковъ, засѣянныхъ однородными сѣменами, приводимъ въ слѣдующей таблицѣ (см. стр. 15)

Изъ приведенныхъ данныхъ видно, что наихудшій результатъ получился отъ посѣва зеренъ средняго вѣса; отъ посѣва же зеренъ легкіхъ по вѣсу, мелкіхъ, но полныхъ, получились хорошо развитыя растенія, давшія наибольшій урожай зеренъ, среди которыхъ, положимъ, почти 17⁰/₁₀₀ было зеренъ пустыхъ, тогда какъ отъ посѣва сѣмянъ среднихъ по вѣсу и крупности получилось пустыхъ зеренъ 5,5⁰/₁₀₀; а отъ посѣва зеренъ тяжелыхъ и крупныхъ получилось пустыхъ только 4,5⁰/₁₀₀.

Въ 100 убранныхъ растеніяхъ гречихи.	Посѣвъ произведенъ.		
	Легкіи семенами.	Средніи семенами.	Тяжеліи семенами.
Длина полученныхъ растеній	85.0	81.5	86.0
Число развѣтвленій	502	366	430
Вѣсъ стеблей	822.0	614.0	690.0
„ листьевъ	77.0	85.0	87.0
„ половы	94.3	84.1	73.8
„ зеренъ	487.5	399.1	428.9
Число зеренъ всѣхъ въ тыс.	25.30	24.22	25.78
Вѣсъ крупныхъ зеренъ полныхъ	396.9	366.2	387.8
„ среднихъ „ „	3.9	6.6	16.4
„ мелкихъ „ „	3.9	4.2	5.4
„ пустыхъ зеренъ	82.8	22.1	19.3

Посѣвное зерно въ этомъ опытѣ, кромѣ взвѣшиванія, мы подвергли частичному анализу, на основаніи котораго оказалось, что въ мелкихъ и легкіхъ зернахъ было много золы и азота, а наименьшій процентъ этихъ веществъ былъ въ зернахъ средняго вѣса и средней крупности.

	Вѣсъ 100 зеренъ.	% азота.	% золы.
Мелкія и легкія зерна	1.362 гр.	2.399	2.635
Среднія по вѣсу и крупн.	1.998 „	2.158	2.293
Тяжелыя и крупныя	2.196 „	2.257	2.351

Дѣлать какіе либо категорическіе выводы, на основаніи этого однолѣтняго опыта, рискованно, тѣмъ не менѣе, данныя его, по нашему мнѣнію, не безынтересны.

Подводя итогъ всему сказанному въ настоящей замѣткѣ, можно придти къ слѣдующимъ заключеніямъ:

1) Крылатый сортъ гречихи съ короткимъ періодомъ вегетаціи вообще и въ частности съ короткимъ періодомъ развитія отъ появленія всходовъ до цвѣтенія находится, при климатической обстановкѣ Полтавскаго опытнаго поля, въ болѣе благопріятныхъ условіяхъ роста и даетъ большіе урожаи зерна, чѣмъ сортъ, безкрылый, обладающій болѣе длиннымъ періодомъ вегетаціи и дающій въ этомъ случаѣ большій урожай соломы.

2) Измѣненія годовыхъ урожаевъ соломы сибирской гречихи, при условіяхъ Полтавскаго опытнаго поля, идутъ параллельно съ измѣненіемъ суммъ атмосферныхъ осадковъ за мѣсяцы: май, іюнь и первую половину іюля; годовые урожаи соломы гречихи измѣняются въ обратномъ направленіи съ измѣненіями числа градусовъ температуры, приходящихся на 1 мм. осадковъ за тѣ-же мѣсяцы.

3) Урожаи зерна сибирской гречихи измѣняются, при условіяхъ Полтавскаго опытнаго поля, параллельно измѣненіямъ суммъ среднихъ суточныхъ температуръ за вторую половину іюня и первую половину іюля мѣсяца и измѣняются они почти обратно измѣненіямъ суммы осадковъ за тотъ же періодъ.

4) При всѣхъ прочихъ равныхъ условіяхъ, всходы гречихи на черноземахъ получаютъ раньше, чѣмъ на лѣсномъ суглинкѣ; періоды развитія гречихи отъ появленія всходовъ до цвѣтенія и отъ цвѣтенія до созрѣванія на черноземахъ длиннѣе, чѣмъ на лѣсномъ суглинкѣ; ежедневные приросты гречихи на черноземѣ больше, чѣмъ на лѣсномъ суглинкѣ.

5) Сравнительно высокая влажность чернозема и его большое богатство питательными веществами въ сравненіи съ лѣснымъ суглинкомъ создаютъ благопріятныя условія для развитія гречихи, дающей на черноземѣ большій урожай и соломы и зерна, чѣмъ на лѣсномъ суглинкѣ.

6) Урожайныя данныя гречихи съ залежи лѣснаго суглинка находятся въ томъ же отношеніи къ даннымъ урожая гречихи съ залежи чернозема, въ какомъ находятся

между собою урожаи гречихи съ старопахотей этихъ почвъ, только на залежахъ развитіе гречихи нѣсколько ослаблено и урожаи понижены.

7) Гречиха, растущая на черноземѣ, судя по однолѣтнему наблюденію, имѣетъ болѣе развитую листовую пластинку, чѣмъ на лѣсномъ суглинкѣ; въ послѣднемъ случаѣ устьица, покрывающія листовую пластинку, малы и на единицѣ площади ихъ меньше, чѣмъ у листовой пластинки гречихи съ чернозема.

8) Мелкія и легкія, но полныя зерна гречихи, имѣя меньшій вѣсъ, болѣе богаты азотомъ и золой, чѣмъ зерна полныя, тяжелыя и крупныя. Урожаи гречихи, судя по однолѣтнему опыту, получаютъ болѣе высокіе при посѣвѣ мелкихъ полныхъ зеренъ, и наименьшіе урожаи получаютъ при посѣвѣ зеренъ средняго вѣса и средней крупности.

Полтавское
Опытное поле.

S. TPETJAKOW. Einige Versuchsergebnisse über Buchweizenanbau.

Auf Grund von Freilandsversuchen mit Buchweizen, die auf dem Versuchsfelde Poltawa ausgeführt sind, kommt der Verfasser zu folgenden Schlussfolgerungen:

1) Eine Buchweizensorte, welcher eine kurze Vegetationszeit überhaupt und insbesondere eine kurze Entwicklungsperiode von dem Aufgehen bis zur Blüte eigen ist, befindet sich unter den klimatischen Verhältnissen des Versuchsfeldes Poltawa in günstigeren Wachstumsbedingungen und gibt grössere Kornernten, als eine Sorte, die eine längere Vegetationsperiode besitzt und unter den gegebenen Verhältnissen grössere Strohernten liefert.

2) Die Schwankungen der jährlichen Ernten an Buchweizenstroh laufen unter den Verhältnissen des Versuchsfeldes Poltawa parallel den Schwankungen der Summen der atmosphärischen Niederschläge während der Monate: Mai, Juni und der ersten Hälfte des Juli; die jährlichen Buchweizenstrohernten schwanken in umgekehrter Richtung, wie die Anzahl der Temperaturgrade, die während derselben Monate auf 1 mm der Niederschläge entfallen.

3) Die Ernten an Buchweizenkorn schwanken unter den Verhältnissen des Versuchsfeldes Poltawa parallel den Schwankungen der Summen der durchschnittlichen Tagestemperaturen während der zweiten Hälfte des Juni und der ersten Hälfte des Juli und fast umgekehrt, wie die Summe der Niederschläge während desselben Zeitabschnitts.

4) Unter sonst gleichen Bedingungen geht der Buchweizen auf

Tschernozeñboden früher auf, wie auf Waldlehm Boden; die Entwicklungsperioden des Buchweizens von dem Aufgehen bis zur Blüte und von der Blüte bis zur Reife dauern auf Tschernozeñboden länger, wie auf Waldlehm Boden; der tägliche Zuwachs des Buchweizens ist auf Tschernozeñboden grösser, wie auf Waldlehm Boden.

5) Der relativ hohe Feuchtigkeitsgehalt des Tschernozeñbodens und sein grosser Reichtum an Nährstoffen im Vergleich zum Waldlehm Boden begünstigen die Entwicklung des Buchweizens, der auf Tschernozeñboden grössere Ernten an Stroh und Korn liefert, als auf Waldlehm Boden.

7) Die im Dreschland auf Waldlehm Boden erhaltenen Buchweizenernten stehen in demselben Verhältnisse zu denjenigen im Dreschland auf Tschernozeñboden erhaltenen, in welchem die Buchweizenernten zu einander stehen, wenn die genannten Böden sich in alter Kultur befinden, nur ist die Entwicklung des Buchweizens auf Dreschland etwas schwächer, und die Ernten geringer.

8) Die kleinen, jedoch vollen Körner des Buchweizens sind bei geringerem Gewicht reicher an Stickstoff und Asche, als die grossen und dabei vollen Körner. Nach einem einjährigen Versuche zu urteilen, werden höhere Ernten an Buchweizen erhalten, wenn man zur Saat kleine und dabei volle Körner anwendet, während die kleinsten Ernten erhalten werden, wenn man zur Saat Körner von mittlerem Gewicht und mittlerer Grösse nimmt.

Превращеніе азотистыхъ веществъ въ созрѣвающихъ сѣменахъ бобовыхъ.

(Изъ агрономической лабораторіи Кіевскаго Политехническаго Института Императора Александра II).

Статья первая.

Ник. Ил. Васильевъ.

ВВЕДЕНІЕ.

Въ то время какъ процессъ превращенія азотистыхъ веществъ сѣмянъ при ихъ прорастаніи является теперь уже въ значительной степени изученнымъ и сводится къ превращенію запасныхъ протеиновыхъ веществъ сѣмени въ азотистыя кристаллическія соединенія, какъ: амидокислоты, амиды, органическія основанія, — процессъ образованія и накопленія протейновыхъ веществъ по мѣрѣ созрѣванія сѣмени находился до послѣдняго времени въ первичной стадіи своего изученія.

Однимъ изъ первыхъ изслѣдованій, затрагивающихъ вопросъ о превращеніи азотистыхъ веществъ въ созрѣвающихъ сѣменахъ, является изслѣдованіе А. Emmerling'a¹⁾ надъ бобами (*Vicia Faba maj.*). Задаваясь болѣе широкой задачей, изученіемъ образованія бѣлка въ растеніяхъ, Emmerlingъ учитывалъ содержаніе азота въ разныхъ группахъ азотистыхъ веществъ въ разныхъ органахъ этого растенія и въ разные періоды его развитія. При такомъ учетѣ анализировались и плоды бобовъ или цѣльныя, или въ отдѣльности сѣмена и створки, при чемъ авторомъ было констатировано въ молодыхъ плодахъ относительное богатство ихъ амиднымъ азотомъ, подобно тому какъ и другія молодая растущія части были богаче амиднымъ азотомъ, чѣмъ тѣ-же органы въ болѣе позднихъ стадіяхъ развитія растенія. Результаты этого изслѣдованія согласовались и подтверждали болѣе раннія наблюденія О. Kellner'a²⁾, наблюдавшаго по мѣрѣ созрѣванія растеній уменьшеніе въ нихъ небѣлковаго азота и высказавшаго предположеніе, что „чѣмъ болѣе приближается время созрѣванія

¹⁾ А. Emmerling. „Studien über die Eiweißbildung in der Pflanzen“. 1. Abhandlung. Landw. Vers.-Stat. Bd. XXIV. 1880. p. 113—160.

²⁾ Landw. Jahrbüch. Bd. VIII. I Suppl. 1879. p. 247.

растения, тѣмъ большее количество бѣлка образуется на счетъ небѣлковыхъ азотистыхъ соединений“.

Emmerling по этому же вопросу высказываетъ болѣе определенное положеніе: „образующійся въ листьяхъ протеинъ, гдѣ онъ отлагается какъ резервное вещество, приводится затѣмъ въ мѣста новообразования кѣловокъ, а затѣмъ онъ или здѣсь, или уже во время странствованія, частью распадается съ образованіемъ амидовъ, на счетъ которыхъ регенерируется опять въ бѣлокъ“. На ту же тему, и подъ тѣмъ же заглавіемъ Emmerling публикуетъ еще двѣ свои работы въ 1887 ¹⁾ и 1900 гг. ²⁾, являющіяся какъ бы продолженіемъ его первой работы и приуроченныя къ тому же растенію *Vicia Faba maj.*

Упомянемъ о тѣхъ группахъ азотистыхъ веществъ, въ которыхъ авторомъ учитывались количества азота и о конечныхъ результатахъ, касающихся созрѣвающихъ сѣмянъ. Въ первой работѣ (1 Abhandl.) авторъ учитывалъ въ разные періоды роста растенія азотъ амидосоединеній, азотной кислоты, карбоамидовъ и амміака, во второй (2 Abhandl.) азотъ общій, азотъ бѣлковыхъ веществъ (легумина и альбумина), амміака, амидокислотъ, азотъ амидовъ, отщепляющихъ амидную группу, азотъ карбоамидовъ и азотной кислоты, и въ третьей (3 Abhandl.) азотъ общій, протеиновый, непротеиновый (по разности между N общимъ и протеиновымъ), азотъ амидокислотъ и азотъ „основаній“ (по разности между общимъ небѣлковымъ азотомъ и азотомъ амидокислотъ). Констатируя богатство небѣлковаго азота въ незрѣлыхъ сѣменахъ, авторъ указываетъ на его потребленіе по мѣрѣ созрѣванія сѣмянъ на счетъ образованія бѣлковыхъ веществъ, при чемъ происходитъ потребленіе азота какъ амидокислотъ, такъ и азота амидовъ, что касается азота „основаній“, то такой правильности въ его потребленіи по мѣрѣ созрѣванія сѣмянъ, какъ для азота амидокислотъ и амидовъ, не наблюдалось, и въ послѣднюю стадію зрѣлости сѣмена содержали около 75% такого азота „основаній“ отъ общаго небѣлковаго азота ³⁾.

Въ періодъ, между появленіемъ первой и второй работы Emmerling'a, появились двѣ работы R. Hornberger'a, одна по изученію состава манса ⁴⁾, другая—бѣлой горчицы ⁵⁾ въ разные

¹⁾ Landw. Ver. - Stat. Bd. XXXIV. 1887. p. 1—91. (2 Abhandlung).

²⁾ Landw. Ver. - Stat. Bd. LIV. 1900. p. 215—281. (3 Abhandlung).

³⁾ Loc. cit. 3 Abhandlung. p. 259, 277.

⁴⁾ R. Hornberger. Chemische Untersuchungen über das Wachstum der Maispflanze. Landw. Jahrbüch. Bd. XI. 1882. p. 359—523.

⁵⁾ R. Hornberger. Untersuchungen über Gehalt und Zunahmen von *Sinapis alba* an Trockensubstanz und Chemischen Bestandtheilen in 7 tägigen Vegetationsperioden. Landw. Vers.-Stat. Bd. XXXI. 1885. p. 415—477.

периоды развитія этихъ растений, при чемъ среди прочихъ органовъ подвергались изслѣдованію также и плоды этихъ растений. Наиболѣе интересной и обстоятельной является первая работа съ майсомъ, въ которой, на основаніи своихъ изслѣдованій, авторъ пришелъ къ заключенію, что такіе органы какъ цвѣты, початки, зерна первоначально обогащаются азотомъ всецѣло или частью въ формѣ непротейноваго азота изъ стебля, въ которомъ его въ это время находится значительное количество, и затѣмъ уже этотъ непротейновый азотъ потребляется на образованіе бѣлка. По мѣрѣ созрѣванія зеренъ количество бѣлка въ нихъ прибываетъ, параллельно съ этимъ убываетъ количество непротейноваго азота. Вѣроятно, высказываетъ R. Hornberger полутно предположеніе о происхожденіи небѣлкового азота, что амидо— (главнымъ образомъ непротейновыя азотистыя) соединенія растеній происходятъ не исключительно отъ распада бѣлковъ, но вступаютъ также, какъ первая ступень протеиновыхъ веществъ, при чемъ образуются изъ неорганическихъ азотистыхъ веществъ, чтобы потомъ, когда придутъ къ мѣсту своего потребленія, по мѣрѣ надобности, быстрѣе или медленнѣе, превратиться въ бѣлокъ¹⁾.

Такимъ образомъ, Emmerling и Hornberger пришли къ однороднымъ заключеніямъ по вопросу о содержаніи и потребленіи азотистыхъ веществъ небѣлкового характера по мѣрѣ созрѣванія сѣмянъ. Кромѣ названныхъ работъ отмѣтимъ еще работу Н. Недокучаева²⁾ надъ составомъ зерна ржи въ разныя стадіи его зрѣлости. Авторъ опредѣлялъ содержаніе общаго азота, азота бѣлковъ и азота „аспарагина по Саксе“³⁾. Этимъ изслѣдованіемъ констатировано, подобно изслѣдованіямъ предыдущихъ авторовъ, Emmerling'a и Hornberger'a, непрерывное, по мѣрѣ созрѣванія сѣмянъ ржи, увеличеніе въ нихъ общаго количества азота и азота бѣлковыхъ веществъ и параллельное уменьшеніе количества азота веществъ небѣлкового характера (разности), при чемъ и въ зрѣлыхъ сѣменахъ ржи авторомъ обнаружено до 30% небѣлкового азота, отъ общаго количества послѣдняго. Насколько такое высокое содержаніе небѣлкового азота въ зрѣлыхъ сѣменахъ ржи было нормальнымъ, авторъ оставляетъ этотъ вопросъ

¹⁾ Loc. cit. p. 467.

²⁾ Н. Недокучаевъ. Составъ ржаного зерна въ разныя стадіи зрѣлости. Извѣстія Москов. Сел.-Хоз. Института. 1899. p. 212—224.

³⁾ Кромѣ опредѣленій разныхъ видовъ азота авторъ опредѣлялъ еще содержаніе въ зернахъ клетчатки, пентозановъ и общее количество крахмала и растворимыхъ углеводовъ.

открытымъ. Что касается вопроса о содержаніи азота „аспарагина по Саксе“, то въ измѣненіи содержанія такого азота по мѣрѣ созрѣванія сѣмянъ правильности не наблюдалось. Авторъ приходитъ къ заключенію, что „количество аспарагина является постояннымъ и играетъ какъ будто роль промежуточнаго продукта“. Впрочемъ, прибавляетъ далѣе авторъ, въ частности роль аспарагина пока очень не ясна, представляетъ ли онъ промежуточный продуктъ въ этомъ процессѣ новообразования бѣлка, или же онъ составляетъ нормальную составную часть зерна, на счетъ которой тоже образуется бѣлокъ, это вопросы, которые еще ждутъ своего разрѣшенія¹⁾. На основаніи своихъ изслѣдованій авторъ также высказываетъ предположеніе о накопленіи бѣлковыхъ веществъ, по мѣрѣ созрѣванія сѣмени, на счетъ амидныхъ соединений. Позднѣе Н. Недокучаевымъ были произведены подобныя же опредѣленія азота тѣхъ же группъ азотистыхъ веществъ надъ созрѣвающими сѣменами другихъ злаковъ: пшеницы, ячменя и овса²⁾, при чемъ полученные результаты изслѣдованія были аналогичны предыдущимъ, полученнымъ для ржи. Еще констатировалось, что содержаніе небѣлковаго азота въ сѣменахъ послѣдней стадіи зрѣлости ячменя, пшеницы и овса по отношенію къ общему азоту было значительно ниже, чѣмъ для сѣмянъ той же стадіи у ржи,—для этихъ растений констатировано содержаніе небѣлковаго азота отъ 9 до 13% азота общаго.

Замѣтимъ еще, что утверждать о присутствіи аспарагина и измѣненіи его количества въ незрѣлыхъ сѣменахъ на основаніи однихъ лишь опредѣлений „азота аспарагина“ по методу Саксе является довольно рискованнымъ, такъ какъ извѣстно, что не одинъ только аспарагинъ при кипяченіи съ кислотой отщепляетъ азотъ амидной группы. Въ такихъ случаяхъ необходимымъ становится доказать присутствіе аспарагина выдѣленіемъ его въ кристаллическомъ видѣ:

Итакъ, приведенными выше работами цитированныхъ авторовъ является установленнымъ фактъ обогащенія сѣмянъ различныхъ растений по мѣрѣ ихъ созрѣванія протеиновымъ азотомъ на счетъ азота азотистыхъ веществъ непротеиноваго характера, причѣмъ количественными опредѣленіями азота отдѣльныхъ группъ азотистыхъ веществъ установлено потребленіе веществъ группы амидокислотъ, амидовъ („аспарагина“ или вообще амидовъ, от-

¹⁾ ci t. p. 221.

²⁾ N. Nedokutschajew: Ueber Umwandlungen, welche Stickstoffhaltige Stoffe beim Reifen einiger Getreidarten erleiden. L. u. V. Ver.-Stat. Bl. LVI. 02. p. 303—310.

шеняющихся N амидной группы) и отчасти также и группы азотистыхъ веществъ „основного“ характера. Въ такихъ общихъ чертахъ можно характеризовать положеніе вопроса о превращеніи азотистыхъ веществъ въ созрѣвающихъ сѣменахъ.

Въ видѣ какихъ соединеній (а не только группъ) поступаютъ азотистыя растворимыя вещества изъ растенія въ незрѣлыя сѣмена, какія именно вещества пре вращаются въ протеиновыя при процессѣ созрѣванія и какъ происходитъ самый процессъ превращенія непротеиновыхъ азотистыхъ веществъ въ протеиновыя вещества?—это рядъ вопросовъ, до послѣдняго времени оставшихся вполнѣ невыясненными.

Къ возможному рѣшенію поставленныхъ вопросовъ, при современномъ состояніи методовъ макро-химическаго изслѣдованія азотистыхъ веществъ небѣлкового характера, мной было пристулено еще въ 1900 г., при чемъ объектами такого предварительнаго изслѣдованія послужили два растенія: *Lupinus angustifolius* и *Robinia pseudacacia*, незрѣлыя и зрѣлыя сѣмена которыхъ были урожая того же года. Надъ объектами изъ семейства мотыльковыхъ я остановился въ виду того, что сѣмена бобовыхъ являются очень богатыми азотистыми веществами и представляютъ поэтому удобный объектъ при изслѣдованіи превращеній азотистыхъ веществъ. Чтобы подойти къ рѣшенію вопроса, изъ какихъ азотистыхъ веществъ образуются бѣлковыя вещества, накаплиющіяся и отлагающіяся въ сѣменахъ растеній, я въ первую очередь поставилъ изученіе природы веществъ небѣлкового характера, значительное присутствіе которыхъ уже было обнаружено раньше въ незрѣлыхъ сѣменахъ злаковъ и бобовъ по содержанію въ нихъ тѣхъ или другихъ количествъ небѣлкового азота. И среди этихъ, неизвѣстныхъ намъ веществъ, явилось интереснымъ изслѣдовать, не находятся ли между ними уже извѣстныя намъ азотистыя кристаллическія вещества, выдѣленные до сихъ поръ изъ растеній какъ продукты превращенія бѣлковыхъ веществъ въ прорастающихъ сѣменахъ или въ молодыхъ растеньицахъ. Съ этой цѣлью я и изслѣдовалъ незрѣлыя сѣмена голубого лупина и бѣлой акаціи на присутствіе въ нихъ амидокислотъ, аспарагина и гексоновыхъ основаній. Сообщение о результатахъ этого изслѣдованія — констатированіе присутствія въ незрѣлыхъ сѣменахъ амидокислотъ, выдѣленіе изъ тѣхъ же сѣмянъ аспарагина, гистидина и аргинина,—было сдѣлано мной уже въ 1901 г. на XI съѣздѣ русскихъ естествоиспытателей и врачей въ Петербургѣ, но въ виду

краткости этого сообщенія въ „Дневникъ сѣзда“¹⁾ считаю не лишнимъ болѣе подробно изложить какъ самый ходъ этого предварительнаго изслѣдованія, такъ и его результаты въ настоящей статьѣ, на ряду съ послѣдующими изслѣдованіями въ томъ же направленіи.

Со времени названнаго моего сообщенія появились еще двѣ работы Н. Недокучаева, въ которыхъ авторъ въ большей или меньшей степени также касается вопроса о превращеніи азотистыхъ веществъ при созрѣваніи сѣмянъ.

О первой изъ этихъ работъ, являющейся какъ бы дополненіемъ къ предыдущей работѣ автора надъ составомъ ржанаго зерна и въ которой авторъ, наряду съ опубликованными раньше данными по составу зерна ржи (опустивъ лишь данныя о количествахъ безазотистыхъ веществъ), приводитъ аналогичныя данныя по составу азотистыхъ веществъ въ зернахъ пшеницы, ячменя и овса, я упоминалъ уже выше. Вторая работа Н. Недокучаева опубликована сначала на русскомъ языкѣ подъ заглавіемъ: „Къ вопросу объ опредѣленіи бѣлковыхъ и нѣкоторыхъ другихъ азотистыхъ соединеній въ растеніяхъ“²⁾, а затѣмъ подъ тѣмъ же заглавіемъ и на нѣмецкомъ³⁾. Въ этой работѣ авторъ примѣнилъ болѣе детальное изслѣдованіе азотистыхъ веществъ сѣмянъ пшеницы въ разныхъ стадіяхъ зрѣлости и учитывалъ количества азота слѣдующихъ группъ азотистыхъ веществъ: азотъ общій, бѣлковый азотъ, состоящій изъ азота нерастворимыхъ бѣлковъ, азота свертывающихся бѣлковъ и азота альбумозъ, небѣлковый азотъ, состоящій изъ азота въ осадкѣ отъ фосфорно-вольфрамовой к-ты съ учетомъ азота ксантиновыхъ основаній и, наконецъ, азотъ амидовъ, отщепляющихся при кипяченіи съ кислотой амидную группу.

Интереснымъ представляется констатированіе авторомъ присутствія въ незрѣлыхъ сѣменахъ альбумозъ, при чемъ относительнымъ количествомъ ихъ наиболѣе богаты сѣмена самой ранней, I стадіи зрѣлости, въ которой азотъ альбумозъ составлялъ 12% отъ общаго азота, въ то время какъ азотъ собственно бѣлковъ—58% такого азота. По мѣрѣ созрѣванія сѣмянъ относительное содержаніе альбумозъ падаетъ: для III стадіи 5% и V ст. 6% отъ ихъ общаго азота. Повидимому, альбумозы въ незрѣлыхъ

¹⁾ Н. И. Васильевъ. „Объ азотистыхъ веществахъ созрѣвающихъ сѣмянъ нѣкоторыхъ бобовыхъ“. Дневникъ XI сѣзда русскихъ естествоиспытателей и врачей“. 1901 г. Стр. 386.

²⁾ Журн. Опытн. Агрон. Т. III. 1902. p. 557—579.

³⁾ Land. Vers.-Stat. B. LVIII. p. 275—289.

сѣменахъ являются также одной изъ переходныхъ ступеней къ истиннымъ бѣлкамъ.

Что касается отдѣльныхъ группъ азотистыхъ кристаллическихъ соединеній, то, по мѣрѣ созрѣванія сѣмянъ пшеницы, количества азота въ осадкахъ отъ фосфорно-вольфрамовой к-ты, азота, отщепляемаго амид. соединеніями при кипяченіи съ кислотой (азота „аспарагина по Саксе“, по предыдущимъ обозначеніямъ автора), азота ксантиновыхъ основаній и количества „неопредѣленнаго“ азота постепенно уменьшаются, что въ общемъ находится въ согласіи съ данными предыдущихъ изслѣдователей.

Интересной представляется также и попытка автора подойти къ изученію природы азотистыхъ непротеиновыхъ веществъ, находящихся въ незрѣлыхъ сѣменахъ. Попытка констатировать присутствіе аспарагина, выдѣленіемъ его въ кристаллическомъ видѣ, автору пока не удалась, также какъ не удалось еще выдѣлить въ кристаллическомъ видѣ и амидо-кислотъ, но разработка осадка отъ фосфорно-вольфрамовой кислоты для выдѣленія органическихъ основаній дала болѣе положительные результаты. Такъ, въ одной изъ фракцій было выдѣлено небольшое количество растворимаго въ спиртѣ кристаллическаго вещества, которое, судя по реакціямъ съ фосфорно-вольфр. к-той, фосфорномолибденовой, двойной солью KJ и ViJ и сулемой, давало автору возможность предполагать, что выдѣленное в-во принадлежало къ классу органическихъ основаній.

Въ другой фракціи, которую авторъ разрабатывалъ по методу А. Косселя для выдѣленія аргинина и гистидина, установить присутствіе этихъ основаній, хотя бы реакціями, также пока не представилось возможнымъ ¹⁾.

По всей вѣроятности, амидокислоты, аспарагинъ (или глютаминъ) и органическія основанія (аргининъ и гистидинъ) присутствуютъ также и въ незрѣлыхъ сѣменахъ злаковъ, какъ и въ незрѣлыхъ сѣменахъ бобовыхъ, присутствіе каковыхъ соединеній является уже констатированнымъ, выдѣленіемъ ихъ изъ незрѣлыхъ сѣмянъ этихъ растений.

¹⁾ Landw. Vers.-Stat. 1903. Bd. LVII. p. 280.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ.

Lupinus angustifolius.

Сѣмена *Lupinus angustifolius* (узколистного, синяго или голубого лупина) урожая 1900 г. были собраны для изслѣдованія въ двухъ стадіяхъ зрѣлости съ одного изъ участковъ опытнаго поля Новоалександрійскаго Сельско-хозяйственнаго Института. Первый сборъ былъ сдѣланъ 7 іюля—незрѣлыя сѣмена,—второй 1 августа—сѣмена были зрѣлыя. Сборъ сѣмянъ производился въ ясную и жаркую погоду и сѣмена были высушены „на солнцѣ“¹⁾. Вѣсъ 100 штукъ незрѣлыхъ сѣмянъ (въ среднемъ) равнялся 4,4 gm., вѣсъ 100 штукъ зрѣлыхъ сѣмянъ былъ 16,5 gm. Если вѣсъ 100 штукъ зрѣлыхъ сѣмянъ примемъ за 100, то вѣсъ того же числа незрѣлыхъ сѣмянъ выразится числомъ 27, т. е. незрѣлыя сѣмена составляли по вѣсу 27% отъ вѣса зрѣлыхъ сѣмянъ. Качественному изслѣдованію состава сѣмянъ подвергались лишь незрѣлыя сѣмена, количественному—сѣмена обѣихъ стадій. (Имѣвшійся для изслѣдованія матеріалъ былъ измельченъ на Дрефовской мельницѣ).

Качественное изслѣдованіе.

Цѣлью качественного изслѣдованія незрѣлыхъ сѣмянъ *Lupinus angustifolius* было обнаружить присутствіе въ нихъ амидокислотъ, аспарагина и гексоновыхъ основаній. Выдѣленіе этихъ веществъ велось обычными въ такихъ случаяхъ методами, которые я примѣнял и раньше при выдѣленіи подобныхъ веществъ изъ ростковъ *Lupinus albus* и болѣе подробно изложенныхъ мной въ моей работѣ „Объ азотистыхъ соединеніяхъ сѣмянъ и растений бѣлыхъ лупиновъ“²⁾.

Амидокислоты.

Амидокислоты выдѣлялись изъ 500 gm. исходнаго воздушнаго матеріала двукратнымъ экстрагированіемъ его 92% кипящимъ алкоголемъ, въ продолженіи 4 часовъ.

¹⁾ Имѣлось цѣлью, съ одной стороны, собрать въ возможно короткій промежутокъ времени возможно большее количество матеріала для анализа, что при неизмѣнн въ то время специальныхъ приспособленій для искусственной сушки при болѣе высокой температурѣ было почти невозможно, съ другой—для нѣкоторыхъ послѣдующихъ опытовъ желательнымъ было имѣть матеріалъ, не подвергавшійся дѣйствию высокой температуры.

²⁾ Журналъ Опытной Агрономіи. Кн. IV. 1900 г.

По отдѣленіи изъ экстракта алкоголя, путемъ его отгонки, остатокъ былъ размѣшанъ съ водой и изъ него были удалены бѣлковыя вещества при помощи таннина и уксуснокислаго свинца. Освобожденный отъ избытка уксуснокислаго свинца дѣйствіемъ сероводорода экстрактъ былъ сгущенъ до густоты сиропа, изъ котораго, при стояніи его въ эксикаторѣ, черезъ нѣкоторое время выдѣлилось небольшое количество амидо-кислотъ въ видѣ тонкой корочки на поверхности сиропа. Отфильтрованные отъ сиропа, промытыя алкоголемъ, опять перекристаллизованныя изъ алкоголя и высушенныя въ эксикаторѣ онѣ вѣсили всего лишь 0,201 gm. Была сдѣлана проба на присутствіе среди выдѣленныхъ амидо-кислотъ тирозина посредствомъ Миллоновой реакціи, но эта проба показала его отсутствіе, такъ какъ не получилось характернаго въ такихъ случаяхъ краснаго окрашиванія. Затѣмъ были произведены еще слѣдующія реакціи. При осторожномъ нагрѣваніи веществъ въ стеклянной трубчкѣ часть вещества плавилась, другая же часть возгонялась, образуя бѣлый налетъ на охлажденныхъ стѣнкахъ. При дѣйствіи на нагрѣтый до кипѣнія водный растворъ испытуемаго вещества гидрата окиси мѣди, послѣдній въ немъ растворялся, образуя свѣтло-синій растворъ. Кристаллическаго мѣднаго соединенія при нѣкоторомъ дальнѣйшемъ нагрѣваніи до кипѣнія не выдѣлялось (какъ, напр., при лейцинѣ), но при дальнѣйшемъ нагрѣваніи и выпариваніи раствора изъ него выдѣлилось небольшое количество голубыхъ кристалловъ. Эти реакціи давали возможность предположить среди выдѣленныхъ амидо-кислотъ присутствіе фенилаланина, такъ какъ фенилаланинъ плавится при нагрѣваніи, а также растворяетъ гидратъ окиси мѣди и образуетъ голубые кристаллы мѣднаго производнаго. Но, очевидно, фенилаланинъ былъ не одинъ среди выдѣленнаго в-ва, на что указывало полученіе бѣлаго возгона при нагрѣваніи. Такой возгонъ даютъ амидо-валеріановая к-та и лейцинъ. Лейцинъ же, растворяя гидратъ окиси мѣди, затѣмъ образуетъ мѣдное производное, кристаллизующееся въ темносинихъ кристаллахъ. Этого наблюдать не приходилось и на его присутствіе, слѣдовательно, не имѣлось никакихъ указаній. Скорѣе возможно было предположить присутствіе амидо-валеріановой к-ты, растворяющей также гидратъ окиси мѣди, но изъ такого раствора не выдѣляющей кристаллическаго соединенія. Выдѣленныхъ амидо-кислотъ къ сожалѣнію было очень мало для того, чтобы получить мѣдныя соединенія въ достаточномъ для ихъ анализа количествѣ, а потому въ этомъ случаѣ на основаніи качественныхъ реакцій можно лишь съ нѣкоторымъ вѣроятіемъ говорить о при-

существом фенилаланина, сопровождавшегося амидо-валериановой кислотой. Но во всякомъ случаѣ удалось констатировать въ незрѣлыхъ сѣменахъ *Lupinus angustifolius* присутствіе нѣкотораго количества амидо-кислотъ, выдѣленіемъ ихъ въ кристаллическомъ видѣ.

Аспарагинъ.

Около половины матеріала, оставшагося послѣ отдѣленія спиртовой вытяжки, извлечшей амидо-кислоты, было экстрагировано слабо-подогрѣтой водой (40 — 45°С) для извлечения аспарагина. Водная вытяжка затѣмъ была освобождена обычнымъ путемъ отъ бѣлковыхъ веществъ и обработана азотно-кислой окисью ртути, осаждающей, какъ извѣстно, аспарагинъ.

Выдѣлившійся осадокъ, размѣшанный съ водою, былъ разложенъ сѣроводородомъ; послѣ отдѣленія сѣрнистой ртути фильтратъ былъ медленно сгущенъ на водяной банѣ и оставленъ въ эксикаторѣ. Изъ этого раствора выдѣлилось кристаллическое вещество, имѣвшее видъ аспарагина. Нѣсколько разъ перекристаллизованное и высушенное въ эксикаторѣ оно было затѣмъ идентифицировано опредѣленіемъ въ немъ кристаллизаціонной воды.

0,2622 gm. в—ва, высушеннаго при 100°С, потеряли 0,0320 gm. воды.

Вычислено для:
 $C_4H_8N_2O_5 + H_2O$
 12% воды.

Найдено:
 12,2%.

Такъ какъ азотнокислая окись ртути на ряду съ аспарагиномъ осаждаетъ еще и тирозинъ, то съ нѣкоторой порціей выдѣленныхъ вначалѣ кристалловъ была произведена проба съ Миллоновымъ реактивомъ, показавшая и въ этомъ случаѣ отсутствіе тирозина.

Итакъ, въ незрѣлыхъ сѣменахъ *Lupinus angustifolius* удалось констатировать присутствіе аспарагина, выдѣленнаго въ кристаллическомъ видѣ.

Гексоновыя основанія.

Для выдѣленія гексоновыхъ основаній была употреблена, во-первыхъ, оставшаяся часть матеріала, изъ котораго были раньше выдѣлены амидокислоты, а затѣмъ, во-вторыхъ, еще и фильтратъ, по отдѣленіи осадка отъ азотнокислой окиси ртути, которой изъ водной вытяжки былъ раньше осажденъ аспарагинъ. Изъ оставшагося матеріала была сдѣлана водная вытяжка, изъ которой,

по удаленіи изъ нея бѣлковыхъ веществъ и подкисленіи ея сѣрной кислотой, органическія основанія были осаждены растворомъ фосфорно-вольфрамовой кислоты. Подобный же осадокъ отъ фосфорно-вольфрамовой кислоты былъ полученъ и при обработкѣ ею вышеназваннаго фильтрата, изъ котораго передъ тѣмъ сѣроводородомъ былъ удаленъ избытокъ ртути. Этотъ фильтратъ передъ обработкой его фосфорно-вольфрамовой кислотой былъ также подкисленъ сѣрной кислотой. Оба осадка отъ фосфорно-вольфрамовой кислоты были соединены вмѣстѣ и обычнымъ путемъ обработаны для переведенія основаній въ растворъ. (Разложеніе осадка отъ фосфорно-вольфрамовой кислоты баритомъ и обработка затѣмъ углекислотой). Для выдѣленія гистидина растворъ основаній по способу А. Коссел'я ¹⁾ былъ насыщенъ воднымъ растворомъ сулемы, при чемъ образовался бѣлый тяжелый осадокъ. Послѣдній былъ разложенъ сѣроводородомъ; по отдѣленіи ртути фильтратъ сгущенъ до густоты сиропа и оставленъ кристаллизоваться въ эксикаторѣ надъ натронной известью. Черезъ сутки уже выкристаллизовались темнобурые длинные игольчатые кристаллы. Отдѣленные отъ маточнаго раствора и высушенные они вѣсили 0,28 gm. Эти кристаллы, которые имѣли видъ кристалловъ солянокислаго гистидина, были „перечищены“, также какъ и маточный растворъ. Кристаллы были растворены въ водѣ, изъ раствора соляная кислота была удалена азотнокислымъ серебромъ а фильтратъ отъ хлористаго серебра насыщенъ азотно-кислымъ серебромъ и амміакомъ, при чемъ выдѣлился осадокъ. (Въ такомъ случаѣ выпадаетъ серебрянное производное гистидина). Полученный осадокъ былъ снова разложенъ соляной кислотой, хлористое серебро отфильтровано, а фильтратъ опять сгущенъ выпариваніемъ и черезъ нѣкоторый промежутокъ времени изъ него выдѣлилось болѣе чистое кристаллическое вещество. Опять было получено тѣмъ же способомъ серебрянное производное этого вещества и опредѣлено въ немъ количество серебра—обычный способъ для установленія гистидина.

0,0998 gm. в—ва, высушеннаго при 100°C, дали при сжиганіи 0,0556 gm. Ag.

Вычислено по формулѣ: $C_8H_7N_3O_2Ag_2 + H_2O$.
Ag.—55,77%.

Найдено:
55,71%.

Такимъ образомъ, выдѣленное и изслѣдованное основаніе оказалось гистидиномъ.

Фильтратъ отъ осажденнаго сулемой гистидина былъ изслѣ-

¹⁾ Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. 22, p. 182.

доваць на присутствіе въ немъ аргинина по методу Hed in'a ¹⁾. Освобожденный отъ избытка сулемы сѣроводородомъ, а затѣмъ отъ соляной кислоты азотнокислымъ серебромъ, фильтратъ этотъ былъ насыщенъ азотнокислымъ серебромъ и баритовой водой, при чемъ выпалъ осадокъ. Этотъ осадокъ, въ которомъ долженъ былъ находиться аргининъ, былъ разложенъ сѣроводородомъ: по отдѣленіи ртути фильтратъ, имѣвшій щелочную реакцію, былъ нейтрализованъ азотной кислотой и сгущенъ на водяной банѣ. Выдѣлившееся изъ этого раствора кристаллическое вещество, около 0,403 gm., было изслѣдовано какъ азотнокислый аргининъ, при чемъ получились слѣдующія, характерныя для азотнокислаго аргинина, реакціи:

1) Бѣлый тяжелый осадокъ получался отъ прибавленія къ водному раствору испытуемаго вещества раствора азотно-кислой окиси ртути.

2) Бѣлый творожистый осадокъ отъ прибавленія фосфорно-вольфрамовой кислоты.

3) При насыщеніи горячаго воднаго раствора гидратомъ окиси мѣди послѣдній растворялся, получался темно-синій растворъ, изъ котораго, при дальнѣйшемъ его сгущеніи, выпало мѣдное кристаллическое производное.

Послѣднимъ способомъ изъ испытуемаго вещества было получено въ размѣрѣ, необходимомъ для анализа, мѣдное соединеніе, въ которомъ затѣмъ были сдѣланы опредѣленія количества кристаллизаціонной воды и мѣди—способы установленія природы мѣднаго производнаго аргинина.

0,0916 gm. вещества, высушеннаго сначала въ экскаторѣ надъ хлористымъ кальціемъ, при дальнѣйшемъ высушиваніи при 100—102°C потеряли 0,0084 gm. воды или 9,17%, при теоретическомъ содержаніи воды въ такомъ соединеніи—9,16%.

0,1303 gm. вещества при сжиганіи дали 0,0213 CuO.

Вычислено по формуль: $2C_8H_{14}N_4O_2 \cdot Cu(NO_3)_2 + 3H_2O$.

Cu=10,77%

Найдено:

10,89%

Содержаніе воды и мѣди въ полученномъ мѣдномъ производномъ показало, что это было мѣдное производное аргинина. Такимъ образомъ удалось въ испытуемыхъ незрѣлыхъ сѣменахъ констатировать присутствіе и аргинина.

Итакъ, качественное изслѣдованіе незрѣлыхъ сѣмянъ *Lupinus angustifolius* дало возможность констатировать въ нихъ присут-

¹⁾ Zeit. f. physiol. Chemie. Bd. 21, p. 155—168.

ствіе нѣкотораго количества амидокислотъ, оставляя пока открытымъ вопросъ о точномъ составѣ ихъ, затѣмъ присутствіе аспарагина и органическихъ—гексоновыхъ оснований: гистидина и аргинина.

Количественное изслѣдованіе.

Количественному изслѣдованію подвергались какъ незрѣлыя, такъ и зрѣлыя сѣмена *Lupinus angustifolius*.

Опредѣлялись: 1) общее количество азота (въ сухомъ веществѣ) по Кіельдалю, 2) азотъ протеиновыхъ веществъ по Штуцеру, 3) количество азота непротеинового—по разности, 4) азотъ въ осадкѣ отъ фосфорно-вольфрамовой кислоты (азотъ оснований etc.), 5) азотъ, отщепляемый въ видѣ амміака при кипяченіи съ соляной кислотой или азотъ „аспарагина по Саксе“ и 6) азотъ другихъ амидныхъ соединений—разность между всѣмъ небѣлковымъ азотомъ и азотомъ въ осадкѣ отъ фосфорно-вольфрамовой кислоты и аспарагина (азотъ амидокислотъ est.).

Анализируемая сѣмена не лишались кожуры. Всѣ данныя перечислены на сухое вещество.

Lupinus angustifolius.

	Незрѣлыя сѣмена.	Зрѣлыя сѣмена.
Азотъ общій	5,00%	5,42%
„ протеиновыхъ веществъ	3,48 „	5,04 „
„ непротеиновый (по разности)	1,52 „	0,38 „
„ въ осадкѣ отъ фосфорно-вольфрамовой кислоты	0,33 „	0,27 „
„ аспарагина по Саксе	0,49 „	} 0,11 „
„ другихъ амидныхъ соединений (разность)	0,70 „	

Изъ приведенныхъ данныхъ видно, что незрѣлыя сѣмена глубокого лупина содержали значительное количество азота непротеиновыхъ веществъ—30% отъ общаго азота, тогда какъ зрѣлыя сѣмена того же растенія—азота этой группы веществъ всего лишь 7% отъ общаго количества азота. Среди непротеинового азота въ незрѣлыхъ сѣменахъ по количеству первое мѣсто принадлежит азоту группы амидокислотъ—азоту „другихъ амидныхъ соединений“, на долю котораго приходилось 14% общаго N, затѣмъ слѣдуетъ азотъ „аспарагина по Саксе“—9,8% и наконецъ, азотъ веществъ, осаждаемыхъ фосфорно-вольфрамовой кислотой 6,7%. Въ зрѣлыхъ же сѣменахъ среди азота непротеинового глав-

ное количество его принадлежит азоту осадка отъ фосфорно-вольфрамовой кислоты—около 5% отъ общаго азота.

Вычисливъ содержаніе протеиновыхъ веществъ (протеин. N \times 6) и аспарагина въ изслѣдованныхъ сѣменахъ, будемъ имѣть:

	Незрѣлыя сѣм.:	Зрѣлыя:
Протеиновыхъ веществъ	20,88%	30,24%
Аспарагина	2,31%	—

Robinia pseudacacia.

Сѣмена *Robinia pseudacacia* (бѣлой акація) урожая 1900 г. были собраны ¹⁾ мной въ двухъ стадіяхъ зрѣлости. Первый сборъ былъ сдѣланъ 20—22 іюля—незрѣлыя сѣмена, второй — 25 августа—зрѣлыя сѣмена.

Сборъ сѣмянъ производился въ ясную жаркую погоду и сѣмена были высушены „на солнцѣ“. Для анализа сѣмена отъ кожуры не очищались. Качественному изслѣдованію подверглись сѣмена незрѣлыя, количественному—сѣмена обѣихъ стадій зрѣлости.

Качественное изслѣдованіе.

Задачей качественного изслѣдованія было выдѣленіе изъ незрѣлыхъ сѣмянъ *Robinia pseudacacia* амидокислотъ, аспарагина и гексоновыхъ основаній. Методика выдѣленія этихъ веществъ была точно такая же, какъ и при качественномъ изслѣдованіи незрѣлыхъ сѣмянъ *Lupinus angustifolius*. Поэтому сообщаю лишь результаты этого изслѣдованія.

Амидокислоты.

Исходнымъ матеріаломъ служили 500 gm. (въ воздушно-сухомъ состояніи) мелко измельченныхъ незрѣлыхъ сѣмянъ *Robinia pseudacacia*. Извлеченіе амидокислотъ производилось 92° спиртомъ. Въ кристаллическомъ видѣ амидокислотъ выдѣлилось незначительное количество, дѣвшее лишь возможность продѣлать качественныя реакціи, но не позволившее получить матеріалъ для количественнаго анализа. Выдѣленные и перекристаллизованныя амидокислоты показывали слѣдующія свойства:

1) Съ Миллоновымъ реактивомъ не получалось окрашиванія,—признакъ отсутствія тирозина.

¹⁾ Сборъ сѣмянъ былъ произведенъ въ одномъ изъ садовъ г. Кобеляки, Полтавской губ.

2) Испытываемое вещество при нагреваніи въ стеклянной трубчкѣ частью плавилось, частью возгонялось, остагляя на охлажденныхъ стѣнкахъ бѣлый возгонъ.

3) Горячій водный растворъ вещества растворялъ гидратъ окиси мѣди, образовывался синій растворъ, изъ котораго затѣмъ выдѣлялись голубые кристаллы мѣднаго производнаго.

Такимъ образомъ, при качественномъ изслѣдованіи выдѣленныхъ амидокислотъ изъ незрѣлыхъ сѣмянъ *Robinia pseudacacia* получились тѣ же результаты, что и при подобномъ же изслѣдованіи амидокислотъ изъ незрѣлыхъ сѣмянъ *Lupinus angustifolius*. И въ этомъ случаѣ, среди выдѣленныхъ амидокислотъ изъ *Robinia* можно было съ вѣроятностью предполагать присутствіе фенилаланина въ сопровожденіи съ другой амидокислотой (амидо-валеріановой). Но въ виду небольшого выдѣленного ихъ количества вопросъ о точномъ составѣ этой амидной смѣси приходилось считать открытымъ.

Аспарагинъ.

Аспарагинъ былъ выдѣленъ обычнымъ путемъ осажденіемъ его азотнокислой окисью ртути изъ водной вытяжки, полученной изъ новой порціи матеріала въ 500 gm.

Установлена его природа опредѣленіемъ въ немъ содержанія воды.

0,3300 gm. в-ва, высушеннаго при 100°C, потеряли 0,0400 gm. воды.

Теоретически въ аспарагинѣ:	Найдено:
Воды 12%	12,12%

Съ веществомъ, выдѣленнымъ изъ осадка отъ азотнокислой окиси ртути, была также продѣлана реакція съ Миллоновымъ реактивомъ, но и въ этомъ случаѣ констатировано отсутствіе тирозина.

Гексоновыя основанія.

Для выдѣленія основаній были взяты: 1) новая порція матеріала въ 750 gm. (возд. сух.) и 2) фильтратъ отъ аспарагина, осажденнаго азотнокислой окисью ртути. Среди выдѣленныхъ основаній было установлено присутствіе гистидина и аргинина. Первый былъ выдѣленъ въ видѣ солянокислаго гистидина, второй—въ видѣ азотнокислаго аргинина.

Были получены соответствующія производныя: серебрянное—для гистидина и мѣдное—для аргинина, въ которыхъ были опре-

дѣлены количества серебра и мѣди.

Установленіе природы гистидина:

0,2420 gm. в-ва, высушен. при 100°C, послѣ сжиганія дали 0,1343 gm. Ag.

Теоретически:	Найдено:
Ag.=55,77%	55,50%

Установленіе природы аргинина:

0,1953 gm. в-ва при сжиганіи дали 0,0324 CuO.

Теоретически:	Найдено:
Cu=10,77%	11,05%

Идентификація показала, что выдѣленные основанія были гистидинъ и аргининъ.

Итакъ, изъ незрѣлыхъ сѣмянъ *Robinia pseudacacia* удалось выдѣлить нѣкоторое небольшое количество амидокислотъ, затѣмъ аспарагинъ и гексоновыя основанія, среди которыхъ выдѣлены были гистидинъ и аргининъ.

Результаты качественного изслѣдованія незрѣлыхъ сѣмянъ *Robinia pseudacacia*, какъ видимъ, оказались тождественными результатамъ, полученнымъ при подобнаго же рода изслѣдованіи незрѣлыхъ сѣмянъ *Lupinus angustifolius*.

Количественное изслѣдованіе.

Количественному изслѣдованію на содержаніе азота въ отдѣльныхъ группахъ азотистыхъ веществъ подверглись сѣмена обѣихъ стадій зрѣлости *Robinia pseudacacia*, т.-е. незрѣлыя и зрѣлыя сѣмена. Результаты сведены въ слѣдующей таблицѣ, гдѣ данныя отнесены къ сухому веществу.

Robinia pseudacacia.

	Незрѣлыя сѣмена.	Зрѣлыя сѣмена.
Азотъ обшій	6,49%	6,61%
” протейновыхъ веществъ	4,83 ”	6,37 ”
” непротейновый (по разности)	1,66 ”	0,24 ”
” въ осадкѣ отъ фосфорно-вольфрамовой кислоты.	0,101 ”	0,096 ”
” аспарагина по Саксѣ	0,29 ”	} 0,144 ”
” другихъ амидныхъ соединений (разность)	1,269 ”	

Изъ приведенныхъ данныхъ видно, что въ изслѣдованныхъ незрѣлыхъ сѣменахъ *Robinia pseudacacia* на долю небѣлковаго азота приходилось около четверти всего азота, среди же азота этой группы на долю амидосоединеній, характера гл. обр. амидокислотъ, приходится наибольшее количество—около $\frac{1}{5}$ части общаго азота, затѣмъ небольшое количество азота аспарагина и незначительное количество азота въ осадкѣ отъ фосфорновольфрамовой кислоты (азотъ оснований etc). Количество азота въ этой послѣдней группѣ лишь очень немногимъ больше, чѣмъ количество такого же азота въ зрѣлыхъ сѣменахъ.

Количество же протеиновыхъ веществъ (протеин. N×6) и аспарагина въ изслѣдованныхъ сѣменахъ было слѣдующее:

	Незрѣл. сѣмена.	Зрѣлыя сѣмена.
Протеиновыхъ в-въ	28,98%	38,22%
Аспарагина	1,37%	—

Lupinus albus.

Изслѣдованіе съ созрѣвающими сѣменами *Lupinus albus* было произведено въ нѣсколько болѣе широкомъ размѣрѣ, чѣмъ подобнаго же рода изслѣдованіе съ сѣменами *Robinia pseudacacia*; и *Lupinus angustifolius*. Такъ, сѣмена бѣлаго лупина изслѣдовались въ шести стадіяхъ ихъ зрѣлости. Сборы сѣмянъ первыхъ пяти стадій, образцы которыхъ обозначены буквами А, F, E, L, M, дали незрѣлыя сѣмена, сборъ шестой стадіи, образецъ R, далъ сѣмена зрѣлыя. Кромѣ сѣмянъ для нѣкоторыхъ стадій зрѣлости были изслѣдованы и створки плодовъ, а именно: створки плодовъ образцовъ А, F и L, M. Возрастъ сѣмянъ или ихъ стадія зрѣлости опредѣлялись не временемъ сбора, а ихъ вѣсомъ, выражая вѣсъ 100 штукъ сѣмянъ каждой стадіи въ процентахъ отъ вѣса 100 сѣмянъ послѣдней стадіи зрѣлости, т.-е. отъ вѣса зрѣлыхъ сѣмянъ.

Такой способъ установленія возраста сѣмянъ былъ въ данномъ случаѣ наиболѣе рационаленъ въ виду того, что для сбора возможно большаго количества матеріала приходилось дѣлать одновременные сборы, а затѣмъ производить отборъ однородныхъ бобовъ. Нужно прибавить еще, что образцы L и M были урожая 1901 г., тогда какъ остальные—урожая 1902 г.

По возрасту исследованныя смена или стадіи ихъ зрѣлости располагались такимъ образомъ, въ слѣдующемъ порядкѣ:

Стадіи зрѣлости или образцы сѣ- мянъ	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Абсолютный сред- ній вѣсъ 100 сѣ- мянъ	A.	F.	E. ¹⁾	L.	M.	R.
Относительный в. 100 сѣмянъ въ процентахъ.	3,52 gm.	7,58 gm.	--	28,3 gm.	41 gm.	51,46 gm.
	7 ^o / _o	15 ^o / _o	—	55 ^o / _o	80 ^o / _o	100 ^o / _o

Были также вычислены процентныя отношенія вѣсовъ сѣмянъ и створокъ бобовъ каждого сбора или каждой стадіи по даннымъ вѣса сѣмянъ и вѣса створокъ, что также даетъ нѣкоторое пред- ставленіе о возрастѣ сѣмянъ. Такимъ образомъ, если вѣсъ цѣль- ныхъ бобовъ каждой изъ стадій обозначить за 100, то вѣса сѣ- мянъ и створокъ въ отдѣльности выразятся въ слѣдующихъ отно- сительныхъ круглыхъ цифрахъ:

	A.	F.	E.	L.	M.
Смена	17 ^o / _o	30 ^o / _o	46 ^o / _o	51 ^o / _o	67 ^o / _o
Створки.	83 „	70 „	54 „	49 „	33 „
Цѣльные бобы. 100 ^o / _o	100 ^o / _o	100 ^o / _o	100 ^o / _o	100 ^o / _o	100 ^o / _o

Всѣ эти числовыя данныя относятся къ воздушно-сухому ма- териалу. Сборы бобовъ производились въ солнечные и жаркіе дни обычно около 12 ч. дня. Образцы сѣмянъ А, F и E высушивались послѣ сбора при невысокой сравнительно температурѣ, разложен- ными въ одинъ слой на полкахъ въ „стеклянномъ домикѣ“ (родъ вегетационнаго домика), хорошо вентилируемомъ. Образцы же L и M были высушены въ сушильномъ шкафу при температурѣ около 70°C.

Болѣе подробному изслѣдованію съ качественной стороны былъ подвергнутъ образецъ F, образцы же А и E служили, глав- нымъ образомъ, для сравненія съ нимъ, какъ образцы болѣе ранней и болѣе поздней стадіи зрѣлости. Главной цѣлью явля-

¹⁾ Вѣсъ 100 шт. сѣмянъ взять какъ средній отъ взвѣшиванія обычно 10 сотенъ сѣмянъ каждого образца. Вѣсъ 100 шт. сѣмянъ образца E къ сожалѣнію такимъ образомъ не могъ быть установленъ, такъ какъ большая часть матеріала была измелчена раньше подобнаго взвѣши- ванія, а оставшихся сѣмянъ по числу было недостаточно для болѣе точной установки средняго вѣса ихъ сотни. Во всякомъ случаѣ они были болѣе зрѣлыя, чѣмъ смена образца F, и зрѣлыя менѣе сѣмянъ образца L, на что указываютъ имѣющіяся данныя относительныхъ вѣсовъ сѣ- мянъ и створокъ бобовъ этихъ сборовъ. (См. объ этомъ дальше—слѣд. табличку).

лось изслѣдованіе въ образцѣ F природы азотистыхъ веществъ небѣлкового характера. Что касается точнаго установленія количественнаго измѣненія азота отдѣльныхъ группъ азотистыхъ веществъ по мѣрѣ созрѣванія сѣмянъ, то эта задача въ данномъ случаѣ, при нѣсколько разнородномъ характерѣ сушки сѣмянъ и двухъ-годичномъ ихъ сборѣ, не имѣлась въ виду, такъ какъ послѣднія обстоятельства могли имѣть нѣкоторое, хотя можетъ быть и небольшое, вліяніе на количественное содержаніе въ сѣменахъ разныхъ стадій того или другого вида азотистыхъ веществъ небѣлкового характера. Результаты количественнаго изслѣдованія приводятся мной въ виду того, что все-же они могутъ дать нѣкоторое представленіе о распространеніи этихъ веществъ въ сѣменахъ болѣе ранней и болѣе поздней стадіи ихъ зрѣлости. Нѣкоторые изъ образцовъ, какъ, напр., L и M могутъ быть, впрочемъ, вполне сравнимы и между собой, какъ незрѣлыя сѣмена двухъ стадій зрѣлости, такъ и съ образцомъ R, — со зрѣлыми сѣменами.

Результаты изслѣдованія количественнаго измѣненія азотистыхъ веществъ въ сѣменахъ бѣлаго лупина, собранныхъ черезъ извѣстные промежутки времени лѣтомъ 1903 г. съ растеній, строго поставленныхъ въ одинаковыя условія, и съ соблюденіемъ совершенно одинаковыхъ условій ихъ сушки, будутъ приведены мной въ слѣдующей статьѣ.

Качественное изслѣдованіе.

Незрѣлыя сѣмена бѣлаго лупина. Образецъ F.

Изслѣдованная незрѣлыя сѣмена (образецъ F) представляли собой довольно молодыя сѣмена, такъ какъ вѣсъ ихъ составлялъ всего лишь 15% вѣса зрѣлыхъ сѣмянъ. Въ такой стадіи можно было ожидать содержанія значительнаго количества азотистыхъ веществъ небѣлкового характера, а слѣдовательно и выдѣленіе этихъ веществъ должно было происходить съ меньшими затрудненіями. Изслѣдовались эти сѣмена на присутствіе въ нихъ амидокислотъ, аспарагина и гексоновыхъ основаній.

Въ виду доказанности существованія аспарагина, гистидина и аргинина въ незрѣлыхъ сѣменахъ бобовыхъ, что было мной показано надъ *Lupinus angustifolius* и *Robinia pseudacacia*, особый интересъ представляло выдѣленіе главнымъ образомъ амидокислотъ и изслѣдованіе ихъ природы.

Амидокислоты.

При выдѣленіи различныхъ амидныхъ соединеній изъ растительныхъ объектовъ, которые не особенно богаты этими соединеніями, наиболѣе затруднительнымъ представляется выдѣленіе амидокислотъ. Въ то время какъ для выдѣленія другихъ азотистыхъ кристаллическихъ соединеній, напр., аспарагина или основаній, мы имѣемъ осаждающія ихъ средства, (азотно-кислую окись ртути для аспарагина, фосфорно-вольфрамовую кислоту для органическихъ основаній), амидокислоты мы выдѣляемъ простымъ выкристаллизовываніемъ ихъ изъ вытяжки, полученной обычнымъ для даннаго случая путемъ. (Извлеченіе амидокислотъ изъ изслѣдуемаго матеріала спиртомъ, обычно 90—95°, затѣмъ отгонка спирта, разбавленіе остатка водой, удаленіе бѣлковыхъ веществъ танниномъ и уксусно-кислымъ свинцомъ и затѣмъ, по удаленіи избытка свинца, сгущеніе оставшагося экстракта до густоты сиропа, изъ котораго, при дальнѣйшемъ медленномъ испареніи—въ эксикаторѣ—амидокислоты и выдѣляются въ видѣ кристаллической корки на поверхности этого сиропа). Но, является понятнымъ, что консистенція этого сиропа и его составъ играютъ очень значительную роль на степень выдѣленія—выкристаллизовыванія—амидокислотъ. Вмеѣстѣ съ амидо-кислотами, при экстрагированіи матеріала спиртомъ, извлекается и большое количество растворимыхъ углеводовъ, которые, образуя сиропъ, препятствуютъ выдѣленію амидокислотъ въ кристаллическомъ видѣ на поверхности этого сиропа.

Между тѣмъ отдѣленія хотя бы нѣкоторой части этихъ углеводовъ обычно не примѣняется. Иногда, чтобы освободить маточный растворъ отъ нѣкотораго количества сахара, прибѣгаютъ къ дѣйствию дрожжей на разбавленный водой раствор¹⁾, но этотъ способъ мало удобенъ, а отчасти даже и рискованъ, такъ какъ при продолжительномъ дѣйствии дрожжей можетъ наступить и „самоперевариваніе“ этихъ дрожжей, результатомъ котораго можетъ быть появленіе амидныхъ соединеній посторонняго происхожденія, какъ продуктовъ превращенія бѣлковаго вещества дрожжевыхъ клѣтокъ.

Оставляя пока въ сторонѣ вопросъ объ удаленіи хотя бы нѣкотораго количества растворимыхъ углеводовъ изъ маточнаго

¹⁾ См., напр., мою работу: „Объ азотистыхъ соединеніяхъ сѣмянъ и растений бѣлыхъ lupinovъ“. Журналъ Опытной Агрономіи 1900 г. кн. IV. стр. 369.

раствора амидокислотъ, замѣчу, что экстрагированіе исходнаго матеріала спиртомъ для выдѣленія амидокислотъ той или иной крѣпости тоже, повидимому, играетъ роль при переходѣ въ растворъ большаго или меньшаго количества различныхъ видовъ сахара. Нѣкоторое указаніе на это имѣется и въ литературѣ. Такъ, напр., Н. Iessen-Hansen¹⁾, извлекая изъ высушенныхъ незрѣлыхъ сѣмянъ ржи углеводы спиртомъ разной крѣпости, въ 90° и 70°, получилъ разныя количества тѣхъ или другихъ углеводовъ въ болѣе крѣпкой и менѣе крѣпкой вытяжкахъ. Особенно было рѣзкое различіе въ содержаніи тростниковаго сахара, извлекавшагося въ большихъ количествахъ болѣе крѣпкимъ спиртомъ.

Не имѣя пока сравнительныхъ опытовъ съ однимъ и тѣмъ же исходнымъ матеріаломъ по вліянію той или иной концентраціи спирта на выходъ выкристаллизовывающихся амидокислотъ въ зависимости отъ большаго или меньшаго содержанія сопровождающихъ ихъ въ такихъ случаяхъ растворимыхъ въ спиртѣ углеводовъ, все же предыдущія мои изслѣдованія въ этомъ направленіи заставили меня предполагать, что при экстрагированіи спиртомъ болѣе крѣпкимъ, 92—95°, переходитъ въ растворъ значительное количество растворимыхъ углеводовъ, мѣшающихъ затѣмъ выкристаллизовыванію амидокислотъ. Такъ, въ двухъ предыдущихъ случаяхъ, сообщаемыхъ въ настоящей статьѣ, при выдѣленіи амидо-кислотъ 92° спиртомъ изъ незрѣлыхъ сѣмянъ *Lupinus angustifolius* и *Robinia pseudacacia*, (воздушно-сухого матеріала бралось по 500 gm.) количество выдѣленныхъ въ кристаллическомъ видѣ амидо-кислотъ было очень незначительно (около 0,2 gm. въ чистомъ видѣ изъ незрѣлыхъ сѣмянъ голубого лупина), тогда какъ количественное опредѣленіе азота показывало, что въ той группѣ азотистыхъ веществъ, которая состоитъ главнымъ образомъ изъ амидо-кислотъ, содержаніе азота достигало въ сѣменахъ лупина 0,70% къ сухому веществу, а въ сѣменахъ акаціи даже 1,36%. Въ виду этого, при извлеченіи амидо-кислотъ изъ незрѣлыхъ сѣмянъ *Lupinus albus*, я примѣнялъ экстрагированіе болѣе слабымъ спиртомъ, а именно 80—82° крѣпости. Въ этомъ случаѣ выдѣленныхъ въ кристаллическомъ видѣ и перекристаллизованныхъ амидо-кислотъ получилось около грамма 1,040 gm. (При содержаніи азота въ этой группѣ веществъ въ 0,41%; см. дальше „Количеств. изслѣдованіе“).

¹⁾ H. Iessen—Hansen. Studien über die in Roggen, Gerste und Weizen in verschiedenen Entwicklungsstadien auftretenden Kohlenhydrate. Pflanzl. Biederm. Centralblatt. f. agricult. Chemie. p. 633.

Надъ выдѣленными амидокислотами были произведены слѣдующія реакціи:

1) Съ Миллоновымъ реактивомъ окрашиванія не получалось, что указывало на отсутствіе тирозина.

2) При нагреваніи вещества въ стеклянной пробиркѣ часть вещества улетучивалась, давая бѣлый возгонъ на охлажденныхъ ея стѣнкахъ, часть же вещества плавилась, не улетучиваясь. Это давало возможность предполагать присутствіе среди выдѣленныхъ амидокислотъ фенилаланина въ сопровожденіи съ другой амидокислотой (амидовалериановой к-той или лейциномъ).

3) Водный растворъ выдѣленныхъ амидокислотъ при нагреваніи до кипѣнія растворялъ гидратъ окиси мѣди, получался синій растворъ, изъ котораго, послѣ значительнаго его сгущенія и охлажденія, выдѣлялись свѣтло-синіе кристаллы мѣднаго производнаго (свойство фенилаланина, мѣдное же производное лейцина выпадаетъ обычно значительно скорѣе, уже при кипяченіи не сильно разбавленнаго раствора въ видѣ темно-синихъ кристалловъ).

4) Съ укусунокислой мѣдью получалось такъ же мѣдное соединеніе, выкристаллизовывающееся послѣ стоянія нѣкоторое время въ эксикаторѣ.

Эта реакція также указывала на присутствіе фенилаланина въ сопровожденіи съ другой амидокислотой.

Было произведено выдѣленіе фенилаланина изъ общаго количества выдѣленныхъ амидокислотъ. Съ этой цѣлью было получено мѣдное кристаллическое соединеніе, дѣйствіемъ гидрата окиси мѣди на водный, нагрѣтый до кипѣнія, растворъ большей части оставшихся амидокислотъ. Въ мѣдномъ соединеніи было произведено опредѣленіе мѣди, для установленія природы амидокислоты:

I. 0,1910 gm. вѣщест. высушен. при 100°C, содерж. 0,0474CuO.

II. 0,0965 " " " " " " " 0,0230CuO.

Вычислено по формулѣ.

$(C_9H_{12}NO_2)_2 Cu$

Cu = 16,15%.

Найдено.

I Cu — 16,54% II Cu — 15,88%

Въ среднемъ Cu — 16,21%.

Содержаніе мѣди въ мѣдномъ производномъ изслѣдуемой амидокислоты показало, что это была фениламинопропионовая кислота или фенилаланинъ. Такъ какъ съ гидратомъ окиси мѣди даетъ также мѣдное кристаллическое соединеніе и лейцинъ, при содержаніи мѣди въ его мѣдномъ производномъ въ 19,66%, то нужно было заключить, на основаніи вышеприведенныхъ анализовъ, что мѣднаго кристаллическаго соединенія этой амидокислоты въ данномъ случаѣ не образовалось.

Въ общей смѣси выдѣленныхъ амидокислотъ было произведено еще опредѣленіе азота по Кіельдалю.

0,1080 gm. веществ., высуш. при 100°C, содержали 0,010835 gm N или 10,03% N.

Такъ какъ фенилаланинъ содержитъ 8,45% N и его присутствіе въ общей массѣ выдѣленныхъ амидокислотъ являлось вполне доказаннымъ, то повышеніе азота въ анализируемомъ веществѣ до 10,03% могло произойти на счетъ другой амидокислоты съ большимъ содержаніемъ азота. Такими амидокислотами могли быть амидо-валеріановая, содержащая 11,96%N, или лейцинъ, содержащій 10,69%N. При неимѣннн указаній при качественныхъ реакціяхъ на присутствіе лейцина, можно было сдѣлать предположеніе, что фенилаланинъ сопровождался амидо-валеріановой кислотой, на что имѣлось указаніе при качественныхъ реакціяхъ. Вопросъ же о присутствіи или отсутствіи лейцина среди амидокислотъ въ незрѣлыхъ сѣменахъ нужно считать пока открытымъ.

Итакъ, въ незрѣлыхъ сѣменахъ *Lupinus albus* констатировано, подобно тому какъ это было раньше сдѣлано для *Lupinus angustifolius* и *Robinia pseudacacia*, присутствіе амидокислотъ, среди которыхъ установлено для *Lupinus albus* присутствіе въ болѣе значительномъ количествѣ фенилаланина, сопровождаемаго, по всей вѣроятности, амидо-валеріановой кислотой.

Гексоновыя основанія.

Присутствіе гексоновыхъ основаній, гистидина и аргинина, обнаруженныхъ уже раньше въ незрѣлыхъ сѣменахъ голубого лупина и бѣлой акации, надо было ожидать и въ изслѣдуемыхъ незрѣлыхъ сѣменахъ бѣлаго лупина. Матеріаломъ для выдѣленія этихъ основаній послужилъ остатокъ отъ общаго исходнаго матеріала, изъ котораго были передъ тѣмъ выдѣлены амидокислоты. Выдѣленіе гистидина и аргинина было произведено тѣми же методами, какъ и выдѣленіе этихъ основаній изъ голубого лупина и бѣлой акации. Отъ фосфорно-вольфрамовой кислоты былъ полученъ сравнительно небольшой осадокъ. Изъ него гистидинъ былъ выдѣленъ въ видѣ солянокислаго въ кристаллическомъ видѣ, но въ небольшомъ количествѣ. Было получено серебрянное производное его, но, вслѣдствіе малаго количества вещества, идентификаціи соединенія по содержанію въ немъ серебра не производилось.

А р г и н и н ъ былъ выдѣленъ въ видѣ кристаллическаго азотно-

кислаго соединенія, съ которымъ въ водномъ его растворѣ были произведены слѣдующія реакціи:

1) Съ азотно-кислой окисью ртути получился бѣлый тяжелый осадокъ.

2) Съ фосфорно-молибденовой кислотой—желтый осадокъ.

3) Съ фосфорно-вольфрамовой кислотой—бѣлый творожистый осадокъ.

4) Съ двойной солью іодистаго калия и іодистой ртути сначала осадка не образовывалось, но послѣ прибавленія натронной щелочи получался бѣлый осадокъ.

5) Горячій водный растворъ испытываемаго вещества растворялъ гидратъ окиси мѣди, изъ полученнаго мѣднаго соединенія выкристаллизовывались затѣмъ характерныя для мѣднаго производнаго аргинина темносиніе кристаллы.

Итакъ, изслѣдованіе осадка отъ фосфорно-вольфрамовой кислоты показало присутствіе гистидина и аргинина въ незрѣлыхъ сѣменахъ *Lupinus albus*.

Аспарагинъ.

Аспарагинъ былъ выдѣленъ изъ фильтрата послѣ отдѣленія основаній осажденіемъ фосфорно-вольфрамовой кислотой. Фильтратъ былъ сначала освобожденъ отъ избытка фосфорно-вольфрамовой кислоты баритомъ, а затѣмъ, по отдѣленіи осадка, фильтратъ былъ насыщенъ азотнокислой окисью ртути. Изъ полученнаго осадка отъ азотнокислой окиси ртути былъ обычнымъ путемъ выдѣленъ аспарагинъ въ кристаллическомъ видѣ и въ немъ было произведено опредѣленіе содержанія воды:

0,3328 gm. вещества, высушеннаго при 100°C, потеряли 0,0395 gm. воды.

Теоретически 12% воды.

Найдено 11,84%.

Слѣдовательно, въ незрѣлыхъ сѣменахъ бѣлыхъ лупиновъ какъ и въ предыдущихъ случаяхъ, обнаруженъ аспарагинъ, выдѣленный въ кристаллическомъ видѣ.

Кромѣ образца незрѣлыхъ сѣмянъ F, качественному изслѣдованію на присутствіе гексоновыхъ основаній былъ подвергнутъ еще образецъ E—сѣмена болѣе поздней стадіи зрѣлости. Изъ этого образца 500 gm. воздушно-сухихъ сѣмянъ было выдѣлено тѣми же методами небольшое количество гистидина и аргинина, получены соединенія: солянокислаго гистидина, а затѣмъ серебряннаго его производнаго, азотнокислаго аргинина и мѣд-

наго его производнаго и природа этихъ основанийъ была установлена по качественнымъ реакціямъ.

Слѣдовательно, можно предполагать присутствіе этихъ двухъ основанийъ въ сѣменахъ разныхъ стадій зрѣлости. Это предположеніе стоитъ въ согласіи и съ тѣмъ обстоятельствомъ, что присутствіе аргинина въ послѣднее время обнаружено E. Schulze и N. Castoro ¹⁾, правда, въ очень незначительномъ количествѣ (0,019%), даже и въ зрѣлыхъ сѣменахъ *Lupinus albus*.

Количественное изслѣдованіе.

Количественному изслѣдованію на содержаніе азота разныхъ группъ азотистыхъ веществъ подверглись сѣмена всѣхъ имѣвшихся въ распоряженіи стадій зрѣлости, т. е. сѣмена образцовъ А, F, E, L, M и R. Кромѣ сѣмянъ, были подвергнуты такому же анализу и створки бобовъ соответствующихъ стадій зрѣлости, за исключеніемъ образцовъ E и R. Створки образца E не анализировались вовсе, створки же образца R (зрѣлая стадія) не были собраны для анализа.

Методъ учета азота отдѣльныхъ группъ азотистыхъ веществъ былъ обычный въ такихъ случаяхъ: азотъ общій опредѣлялся по Кіельдалю, азотъ протеиновыхъ веществъ по Штуцеру, общее количество непротеинового азота являлось разностью между азотомъ общимъ и азотомъ протеиновыхъ веществъ, азотъ въ осадкѣ отъ фосфорно-вольфрамовой кислоты опредѣлялся по Кіельдалю, азотъ аспарагина по Саксе ²⁾.

Въ нижеприводимыхъ таблицахъ количества азота выражены въ процентахъ къ сухому веществу (см. слѣд. стр.).

Приведенныя данныя таблицъ показываютъ: по мѣрѣ созрѣванія сѣмянъ плодовъ изслѣдованнаго растенія, количество общаго азота въ нихъ (процентное содержаніе) непрерывно увеличивается до самой послѣдней стадіи зрѣлости, въ то время, какъ количество общаго азота въ створкахъ въ болѣе позднихъ стадіяхъ соответственно убываетъ.

Содержаніе азота протеиновыхъ веществъ съ возрастомъ сѣмянъ также непрерывно растетъ и параллельно этому умень-

¹⁾ E. Schulze und N. Castoro. Beiträge zur Kenntnis der Zusammensetzung und des Stoffwechsels der Keimpflanzen. Zeit. für. physiol. Chemie. Bd. XXXVIII. S. 221.

²⁾ Послѣ отгонки амміака въ титрованную сѣрную кислоту, послѣдняя кипяtilась для удаленія CO₂, обнаруживаемой въ такихъ случаяхъ при употребленіи магnezіи для отгонки амміака.

Сѣмена *Lupinus albus* въ разныя стадіи зрѣлости.

Стадіи зрѣлости	I	II	III	IV	V	VI
Образцы сѣмянъ	A.	F.	E.	L.	M.	R.
Вѣсъ 100 штукъ сѣмянъ каждой стадіи въ процентахъ отъ вѣса 100 штукъ зрѣлыхъ сѣмянъ	7	15	—	55	80	100
Азотъ общій	4,71	4,80	5,63	5,64	5,79	6,09
„ протеиновыхъ веществъ	2,40	3,01	4,82	5,11	5,42	5,54
„ непротеиновый (разность)	2,31	1,79	0,81	0,53	0,37	0,55
„ въ осадкѣ отъ фосфорновольфрамовой кислоты	0,30	0,44	0,29	0,24	0,27	0,27
Азотъ аспарагина по Саксе	1,34	0,94	0,52	0,30	0,06	0,28
„ другихъ амидныхъ соединеній (разность)	0,67	0,41		—	0,21	

Створки бобовъ *Lupinus albus* въ тѣ же стадіи зрѣлости сѣмянъ.

Стадіи зрѣлости	I	II	III	IV	V	VI
Образцы	A.	F.	E.	L.	M.	R.
Азотъ общій	3,34	3,70	—	2,74	1,30	—
„ протеиновыхъ веществъ	0,76	1,31	—	1,16	0,62	—
„ непротеиновый (разность)	2,58	2,39	—	1,58	0,68	—
„ въ осадкѣ отъ фосфорновольфрамовой кислоты	0,15	0,26	—	0,37	0,21	—
Азотъ аспарагина по Саксе	1,14	1,80	—	0,89	0,15	—
„ другихъ амидныхъ соединеній (разность)	1,29	0,33	—	0,32	0,06	—

шается содержаніе азота веществъ непротеинового характера. Въ створкахъ процентное содержаніе азота протеиновыхъ веществъ по мѣрѣ созрѣванія бобовъ сначала возрастаетъ, затѣмъ падаетъ, содержаніе же азота непротеиновыхъ веществъ падаетъ непрерывно.

Количества азота въ группѣ веществъ, осаждаемыхъ фосфорно-вольфрамовой кислотой (азотъ основаній etc.), какъ въ сѣменахъ, такъ и въ створкахъ въ общемъ не велики, причѣмъ обычно, сѣмена такого азота содержать больше, чѣмъ соответствующія створки. Въ разныя стадіи зрѣлости бобовъ количества такого азота колеблются въ небольшихъ предѣлахъ.

Количества азота амидовъ, отщепляющихъ N при кипяченіи съ кислотой, геср. „аспарагина по Саксе“, по мѣрѣ созрѣванія бобовъ (какъ въ сѣменахъ, такъ и въ створкахъ) непрерывно уменьшаются. Наблюдается также и непрерывное уменьшеніе въ содержаніи азота остальныхъ амидныхъ соединеній (амидо-кислотъ...).

Содержаніе протеиновыхъ веществъ (протеин. N × 6) и аспарагина въ изслѣдованныхъ сѣменахъ бѣлыхъ лупиновъ представляется въ слѣдующемъ видѣ (въ процентахъ къ сухому веществу).

Содержали сѣмена образцовъ:	A	F	E	L	M	R
Протеиновыхъ веществъ	14, 4 ⁰ / ₁₀₀	18,06 ⁰ / ₁₀₀	28,92 ⁰ / ₁₀₀	30,66 ⁰ / ₁₀₀	32,52 ⁰ / ₁₀₀	33,24 ⁰
Аспарагина по Саксе	6,32 „	4,43 „	—	1,51 „	0,28 „	—
Содержали створки тѣхъ же образцовъ:						
Протеиновыхъ веществъ	4,56 ⁰ / ₁₀₀	7,86 ⁰ / ₁₀₀	—	6,96 ⁰ / ₁₀₀	3,72 ⁰ / ₁₀₀	—
Аспарагина	5,38 „	8,49 „	—	4,20 „	0,71 „	—

Lupinus luteus.

Качественное изслѣдованіе.

Амидо-кислоты.

Сборъ сѣмянъ былъ произведенъ 23/VII 1902. Способъ сушки, какъ въ предыдущемъ случаѣ.

Цѣлюю качественного изслѣдованія незрѣлыхъ сѣмянъ *Lupinus luteus* было обнаружить присутствіе въ нихъ амидокислотъ и установить ихъ природу.

Для выдѣленія амидокислотъ было взято 600 gm. воздушно сухихъ сѣмянъ, измолотыхъ въ тонкій порошокъ.

Выдѣленіе ихъ велось обычнымъ способомъ, какъ и въ предыдущихъ случаяхъ. Алкоголь былъ взятъ 80°—82° крѣпости. Въ кристаллическомъ видѣ, сырого неперекристаллизованнаго продукта—амидо-кислотъ было выдѣлено 1,3516 gm. Послѣ перекристаллизаціи ихъ была сдѣлана проба съ Миллоновымъ реактивомъ на присутствіе въ нихъ тирозина; проба показала его отсутствіе. Затѣмъ были продѣланы обычныя реакціи, давшія слѣдующіе результаты:

1) При нагрѣваніи въ стеклянной пробиркѣ часть вещества плавилась, часть же возгонялась, давая бѣлый возгонъ на охлажденныхъ стѣнкахъ пробирки.

2) Водный, нагрѣтый до кипѣнія, растворъ испытуемыхъ амидокислотъ растворялъ гидратъ окиси мѣди, образовывался синій растворъ, изъ котораго послѣ его сгущенія и охлажденія выдѣлялись свѣтло-синіе кристаллы мѣднаго производнаго.

3) Съ уксуснокислой мѣдью получалось также мѣдное соединеніе, выдѣлявшееся въ кристаллическомъ видѣ послѣ сгущенія раствора и стоянія въ эксикаторѣ.

4) Послѣ отдѣленія мѣднаго соединенія, полученнаго дѣйствіемъ гидрата окиси мѣди, синій растворъ разлагался сѣроводородомъ и освобожденная амидокислота въ горячемъ водномъ растворѣ насыщалась уксуснокислой мѣдью. Кристаллическаго осадка мѣднаго производнаго въ этомъ случаѣ не образовывалось (свойство амидовалеріанов. к-ты).

Приведенныя реакціи указывали на присутствіе среди выдѣленныхъ амидокислотъ фенилаланина въ сопряженіи съ другой амидо-кислотой, каковой могла быть амидовалеріановая кислота. Изъ общаго количества выдѣленныхъ амидокислотъ получено мѣдное соединеніе дѣйствіемъ гидрата окиси мѣди, и въ полученномъ соединеніи опредѣлено количество мѣди:

0,1061 gm. высушен. при 100° в-ва дали 0,0253 gm. CuO.

Вычислено по формулѣ:
(C₉H₁₂NO₂)₂ Cu.
Cu = 16,15%.

Найдено:
15,93%.

Исслѣдованное мѣдное соединеніе оказалось мѣднымъ соединеніемъ фенилаланина и такимъ образомъ установлено присутствіе этой амидокислоты среди выдѣленныхъ амидокислотъ.

Количественное изслѣдованіе.

Количественному изслѣдованію на содержаніе азота въ отдѣльныхъ азотистыхъ группахъ веществъ подверглись лишь не-

	Lupinus luteus. незрѣл. сѣмен.
Азотъ общій	5,14%
" протеиновыхъ веществъ	3,71 "
" непротеиновыхъ в-въ (раз- ность)	1,43
" въ осадкѣ отъ фосфорно- вольфрамовой кислоты	0,29 "
" остальныхъ амидосоединеній (аспарагинъ + амидокисл.)	1,14 "

зрѣлыя сѣмена *Lupinus luteus*. Содержаніе азота въ процентахъ къ сухому веществу было слѣдующее (см. пред. табл.).

Полученные результаты качественного и количественнаго изслѣдованія сѣмянъ *Lupinus angustifolius*, *Robinia pseudacacia*, *Lupinus albus* и *Lupinus luteus* въ разные стадіи ихъ зрѣлости приводятъ къ слѣдующимъ заключеніямъ.

По мѣрѣ созрѣванія сѣмянъ, сѣмена обогащаются общимъ количествомъ азота до самой послѣдней стадіи зрѣлости. Количество протеиновыхъ веществъ растетъ также непрерывно, при чемъ параллельно уменьшается количество веществъ непротеинового характера (основаній, аспарагина и амидовъ кислотъ), чѣмъ подтверждается еще разъ фактъ, наблюдавшійся уже раньше и другими изслѣдователями. Затѣмъ констатировано еще непрерывное уменьшеніе въ содержаніи азота аспарагина по мѣрѣ созрѣванія сѣмянъ, при чемъ аспарагинъ былъ выдѣленъ изъ незрѣлыхъ сѣмянъ въ кристаллическомъ видѣ и такимъ образомъ установлено его присутствіе въ нихъ, чего, какъ извѣстно, нельзя утверждать съ достовѣрностью, опредѣляя его лишь по способу Саксе. По мѣрѣ созрѣванія сѣмянъ уменьшается также содержаніе азота и въ той группѣ веществъ, въ которой находятся (главнымъ образомъ) амидокислоты, присутствіе которыхъ обнаружено во всѣхъ случаяхъ качественного изслѣдованія незрѣлыхъ сѣмянъ, а для нѣкоторыхъ объектовъ (*Lupinus albus* и *L. luteus*) болѣе точно установлена и природа ихъ: выдѣленъ фенилаланинъ, имѣется указаніе на присутствіе амидо-валеріановой кислоты (по качественнымъ реакціямъ) и констатировано (во всѣхъ случаяхъ) отсутствіе тирозина. Количество основаній въ незрѣлыхъ сѣменахъ не велико, особенно по сравненію съ общимъ количествомъ аспарагина и амидовъ кислотъ; нѣсколько больше основаній въ болѣе молодыхъ сѣменахъ, чѣмъ въ болѣе зрѣлыхъ. Среди основаній установлено присутствіе гистидина и аргинина, которые и были выдѣлены изъ незрѣлыхъ сѣмянъ.

Такимъ образомъ, накопленіе запасныхъ протеиновыхъ веществъ въ изслѣдованныхъ сѣменахъ бобовыхъ, нужно думать, идетъ на счетъ потребления главнымъ образомъ амидо-кислотъ и аспарагина, а затѣмъ отчасти и на счетъ потребления органическихъ основаній.

Хотя мои изслѣдованія по вопросу о превращеніи азотистыхъ веществъ въ созрѣвающихъ сѣменахъ являются далеко еще не законченными, но полагаю, что и на основаніи вышеизложенныхъ изслѣдованій можно высказать о самомъ характерѣ процесса созрѣванія сѣмянъ слѣдующее заключеніе: процессъ созрѣванія сѣмянъ является по существу своему процессомъ обратнымъ процессу прорастанія. При прорастаніи сѣмянъ запасныя протеиновыя вещества ихъ превращаются въ азотистыя кристаллическія соединенія, какъ амидокислоты, амиды, органическія основанія, поступающіе затѣмъ въ ростокъ. При созрѣваніи сѣмянъ азотистыя кристаллическія соединенія (амидокислоты, аспарагинъ, органическія основанія) поступаютъ изъ растенія въ его сѣмена, гдѣ и превращаются въ запасныя протеиновыя вещества. Повидимому, въ видѣ этихъ соединеній и происходитъ передвиженіе выработаннаго листьями бѣлка, сначала въ створки плодовъ, у бобовыхъ, а затѣмъ и въ сѣмена, гдѣ эти соединенія снова превращаются въ бѣлокъ.

Дальнѣйшія изслѣдованія въ этомъ направленіи составятъ предметъ слѣдующей статьи.

Кіевъ.
Августъ 1903.

Образецъ М.

3,6460 gm. сух. в-ва—0,4 ссм. H_2SO_4 —0,00110 gm. N—0,06% N
Аспарагина 28%.

Lupinus albus, створки:

Образецъ А.

3,5408 gm. сух. в-ва—7,34 ссм. H_2SO_4 —0,020185 gm. N—1,14% N
Аспарагина 5,38%.

Образецъ F.

1,4189 gm. сух. в-ва—4,7 ссм. H_2SO_4 —0,012925 gm. N—1,82% N
1,4189 " " " —4,6 " " —0,012650 " —1,78% N
Аспарагина 8,49%.

Образецъ L.

3,2452 gm. сух. в-ва—5,25 ссм. H_2SO_4 —0,0144375 gm. N—0,89% N
Аспарагина 4,20%.

Образецъ M.

3,6936 gm. сух. в-ва—1,00 ссм. H_2SO_4 —0,00275 gm. N—0,15% N
Аспарагина 0,71%.

N. I. WASILJEV. Die Umwandlung der stickstoffhaltigen Stoffe im reifenden Leguminosensamen. (Aus dem agronomischen Laboratorium des Kiewer Polytechnikums).

Durch Emmerling ¹⁾, Hornberger ²⁾ und Nedokoutschaew ³⁾ ist in unreifen Samen auf makrochemischem Wege die Anwesenheit einer bedeutenden Menge von Nichtprotein-Stickstoff constatirt worden, wobei die Menge dieses Stickstoffs in dem Masse sinkt, wie die Samen reifen, während entsprechend die Menge des Stickstoffs der Proteinstoffe steigt. Emmerling und Nedokoutschaew haben ausserdem auch die Verminderung des Stickstoffs einzelner Gruppen von stickstoffhaltigen krystallinischen Stoffe festgestellt, wie z. B. der die Amidosäuren einschliessenden Gruppe, des Stickstoffs der Amide, die beim Kochen mit Säure die Amidgruppe abspalten, und des Stickstoffs vom basischen Character.

Die Frage über die Umwandlung des Nichtprotein-Stickstoffs beim Reifen der Samen musste darnach in eine neue Phase des Studiums treten: Es musste untersucht werden, welche stickstoffhaltigen Stoffe, und nicht nur welche einzelnen Gruppen derselben sich in unreifen Samen vorfinden und zur Bildung des Reserveeiweisses der Samen verbraucht werden. Die Lösung dieser Frage bildete die Hauptaufgabe der vorliegenden Arbeit.

¹⁾ Landw. Vers.-Stat. Bd. XXIV, 1880, p. 113—160; Bd. XXXIV, 1887, p. 1—91; Bd. LIV, 1900, p. 215—283.

²⁾ Landw. Jahrb. Bd. XI, 1882, p. 359—523; Land. Vers.-Stat. Bd. XXXI, 1885, p. 415—477.

³⁾ Landw. Vers.-Stat. Bd. LXI, 1902, p. 303—310; Bd. LVIII, 1903, p. 275—289.

Qualitativen Untersuchungen hinsichtlich der Anwesenheit von krystallinischen stickstoffhaltigen Stoffen in unreifen Samen sind unterworfen worden: Die Samen von *Lupinus angustifolius* und *Robinia Pseudo-Acacia* (Untersuchungen von 1900 — 1901) ¹⁾ und dann die Samen von *Lupinus albus* und *Lupinus luteus* (Untersuchungen von 1902). In unreifen Samen dieser Pflanzen ist die Anwesenheit von in krystallinischer Form ausgeschiedenen Amidosäuren, Asparagin und Hexonbasen constatirt worden. Unter den ausgeschiedenen Amidosäuren ist in allen Fällen die Abwesenheit von Thyrosin festgestellt worden. Aus unreifen Samen von *L. albus* und *L. luteus* wurde Phenylalanin ausgeschieden, der, nach den Reactionen zu urtheilen, von Amidovaleriansäure begleitet wird. Die Reactionen wiesen auf die Anwesenheit dieser Amidosäuren auch in den Mengen von Amidosäuren hin, die aus Samen von *L. angustifolius* und *Robinia Pseudo-Acacia* ausgeschieden worden waren. Aus diesen letzteren Objecten wurden in krystallinischer Form Verbindungen von Hystidin und Arginin ausgeschieden, deren Anwesenheit späterhin auch in den Samen von *L. albus* und *L. luteus* constatirt wurde.

Beim Reifen der Samen geht die Ansammlung von Proteinstoffen auf Kosten des Verbrauchs von Amidosäuren, Asparagin und Hexonbasen vor sich. Als Beispiel des Verbrauchs von Asparagin und der Ansammlung von Proteinstoffen in dem Maasse, als die Samen reifen, können folgende Daten dienen (in % der Trockensubstanz):

Lupinus albus.

Stadien der Reife . . .	I (A)	II (F)	III (E)	IV (L)	V (M)	VI (R)
Gewicht von 100 Samen	3,52 gm.	7,58 gm.	—	28,3 gm.	41 gm.	51,46 gm.
	(7 ^o /o)	(15 ^o /o)		(55 ^o /o)	(80 ^o /o)	(100 ^o /o)

Die Samen enthielten:

Proteinstoffe (Prot. =						
= N × 6	14,40 ^o /o	18,06 ^o /o	28,92 ^o /o	30,86 ^o /o	32,52 ^o /o	33,24 ^o /o
Asparagin (nach Sachse)	6,32 „	4,43 „	—	1,51 „	0,28 „	—

Die Hülsen derselben Früchte enthielten:

Proteinstoffe (Prot. =						
= N × 6)	6 „	.86 „	-	6,96 „	3,72 „	—
Asparagin (nach Sachse)	5,38 „	8,40 „	—	4,20 „	0,71 „	—

¹⁾ Eine vorläufige Mitteilung über diese Untersuchungen in „Дневникъ XI съѣзда русскихъ естествоиспытателей и врачей“, 1901, p. 386.

Der Reifeprocess der Samen scheint seiner Natur nach einen umgekehrten Vorgang darzustellen, wie der Keimungsprocess. Bei der Keimung der Samen werden ihre Reserve-Proteinstoffe in stickstoffhaltige krystallinische Verbindungen umgewandelt, wie Amidosäuren, Amide, organische Basen, die dann in den Keimling gelangen. Beim Reifen der Samen werden die stickstoffhaltigen krystallinischen Verbindungen (Amidosäuren, Asparagin, organische Basen) aus der Pflanze in ihre Samen gefördert, wo sie zu Reserve-Proteinstoffen umgewandelt werden. Man kann annehmen, dass das in den Blättern producierte Eiweiss gerade in Form der genannten Verbindungen transportiert wird, bei den Leguminosen zunächst in die Hülsen und dann in die Samen, wo es wiederum zu Eiweiss umgewandelt wird.

Die in dieser Richtung unternommenen Untersuchungen sind durchaus noch nicht zu Ende geführt und bilden den Gegenstand weiterer Arbeiten.

Определение гумуса в почве титрованием хамелеономъ.

Ищерековъ.

Для определения гумуса в почве пользуются обыкновенно двумя способами—Густавсона и Кноппа. Первый представляет видоизменение способа элементарного анализа, по второму определение ведется, окисляя гумус почвы хромовой кислотой. В обоих случаях определение сводится к тому, чтобы превратить углерод гумуса в CO_2 , а эту последнюю уловить растворомъ ѣдкаго кали. Изъ вѣсового количества CO_2 узнается вѣсовое количество С, а по нему вычисляютъ и количество гумуса, принимая въ послѣднемъ 58% углерода.

Кромѣ того опредѣляли гумусъ, окисляя его хамелеономъ. Этотъ методъ примѣнялся главнымъ образомъ при опредѣленіи содержанія гумуса въ вытяжкахъ изъ почвы.

I. Raulin въ 1890 г. ¹⁾ предложилъ окислять вытяжки хамелеономъ, поступая такимъ образомъ: въ колбу берется отмѣренное количество почвенной вытяжки, туда же прибавляется растворъ MnSO_4 , дистиллированная вода и извѣстной концентрации H_2SO_4 , и затѣмъ титрованный растворъ KMnO_4 . Эта смѣсь нагревается въ продолженіи 8-ми часовъ, при чемъ взамѣнъ испаряющейся воды время отъ времени подливаются новыя количества ея для того, чтобы концентрація раствора сохранялась болѣе или менѣе постоянной. По прошествіи 8-ми часовъ Raulin считаетъ окисленіе оконченнымъ и избытокъ хамелеона оттитровываетъ щавелевой кислотой и такимъ образомъ узнаетъ количество хамелеона, пошедшаго на окисленіе гумуса. Принимая, что на извѣстное вѣсовое количество гумуса, хотя бы разныхъ почвъ, идетъ одинаковое число кубическихъ сант. хамелеона или, что то же, это вѣсовое количество соотвѣтствуетъ извѣстному количеству щавелевой кислоты, можно было судить о большемъ или меньшемъ содержаніи гумуса въ вытяжкахъ, а отсюда и въ почвахъ.

¹⁾ Comptes Rendus, 1890 г., +15, p. 289.

Затѣмъ студентъ Лесневскій ¹⁾, продолжая, по предложенію проф. Сибирцева, работу г. Козловскаго о растворимости въ водѣ перегной разныхъ почвъ, опредѣлялъ въ вытяжкахъ содержаніе гумуса, примѣняя также окисленіе хамелеономъ. При этомъ о содержаніи гумуса онъ судилъ по количеству пошедшаго на окисленіе хамелеона. Самый расчетъ на гумусъ велся такимъ образомъ. Хамелеонъ можетъ быть замѣненъ эквивалентнымъ количествомъ щавелевой кислоты; 126 частей $C_2H_2O_4$ даютъ при окисленіи 88 вѣс. ч. CO_2 , одна вѣс. часть $C_2H_2O_4$ соответствуетъ, слѣдовательно, $\frac{44}{63}$ вѣс. ч. CO_2 ; помножая $\frac{44}{63}$ на коэффициентъ гумуса по углекислотѣ—0,471—, получимъ 0,32895. Послѣдній коэффициентъ и служилъ для опредѣленія гуминовыхъ веществъ по щавелевой кислотѣ.

Тотъ же методъ окисленія хамелеономъ для опредѣленія гумуса въ почвѣ примѣняли Ашманъ и Фаберъ ²⁾. Они устанавливали титръ хамелеона по *acidum huminum rigrum* (отъ Марка въ Дармштадтѣ); растворяя ее въ ѣдкомъ натрѣ и беря затѣмъ опредѣленный объемъ этого раствора, разбавленнаго дистиллированной водой, прибавляли сѣрной кислоты и кипятили 5 мин. съ отгѣреннымъ количествомъ хамелеона, послѣ чего окисленіе считалось оконченнымъ, и избытокъ взятаго хамелеона оттитровывался обратно щавелевой кислотой. Такимъ образомъ, по количеству $C_2H_2O_4$, пошедшей на обратное титрованіе хамелеона, можно было узнать, сколько его пошло на окисленіе гуминовой кислоты, а отсюда опредѣлять, какому вѣсовому количеству ея соответствуетъ 1 куб. с. хамелеона. Для опредѣленія гумуса въ почвѣ они брали навѣску почвы и извлекали изъ нея гуминовыя вещества растворомъ $NaOH$ и разводили такую вытяжку до опредѣленнаго объема водой, стараясь достигъ такой интенсивности окраски, какой былъ *acidum huminicum* при установкѣ титра. Затѣмъ уже, беря по нѣсколько куб. сант. вытяжки, титровали совершенно такъ же, какъ и при опредѣленіи титра.

При этомъ способѣ, вѣроятно, трудно достигъ одинаковой вытяжки и раствора *acid. hum.*; не менѣе трудно и извлечь весь гумусъ изъ почвы. Кромѣ того, какъ извѣстно, гумусовыя кислоты отличаются по окраскѣ одна отъ другой, принять же, что въ щелочной вытяжкѣ находится только одна гуминовая кислота (*ac. hum. rig.*), конечно, ужъ никакъ нельзя.

¹⁾ Записки Ново-Александр. Инст. 1896, т. X, вып. II.

²⁾ Журн. Опытн. Агрон. 1900 г. стр. 439. (Chem. Zeit. 1899. 7. 61).

Кромѣ перечисленныхъ выше способовъ опредѣленія гумуса въ вытяжкахъ, окисленіе хамелеономъ примѣнялось и для опредѣленія гумуса непосредственно въ самой почвѣ. Въ Agricultural Analysis для этого предлагается такой способъ 1): берется въ колбу навѣска почвы, туда же приливается растворъ NaOH, а затѣмъ прибавляется кристаллическій $KMnO_4$, который и окисляетъ углеродъ гумуса въ CO_2 , а эта послѣдняя тотчасъ поглощается ѣдкимъ натромъ. По окончаніи окисленія приливается H_2SO_4 до кислой реакціи, а выдѣляющаяся при этомъ CO_2 улавливается KOH; по количеству CO_2 вычисляется вѣсовое количество гумуса.

Такъ какъ щелочи всегда почти содержатъ углекислыя соли, кромѣ того онѣ-же могутъ содержаться въ почвѣ, то количество CO_2 во взятомъ растворѣ NaOH и въ почвѣ опредѣлялось отдѣльно. Этотъ способъ—довольно сложный—даетъ хорошіе результаты: въ среднемъ 92% гумуса изъ 100%, т.-е. при среднемъ содержаніи гумуса въ почвѣ въ 7—8% ошибка не должна быть болѣе 0,6—0,7%. Вѣроятно, по сложности своей онъ не вошелъ въ употребленіе.

Приступая по предложенію проф. В. И. Сорокина къ изслѣдованію растворимости перегноя различныхъ почвъ въ щелочныхъ растворахъ разной концентраціи, я столкнулся съ вопросомъ о способѣ опредѣленія перегноя въ почвѣ и въ вытяжкахъ изъ нея. Желательно было примѣнить въ обоихъ случаяхъ одинъ способъ; но анализировать вытяжки по способу Густавсона было затруднительно, примѣнить же способъ Кноппа, въ виду его ненадежности, было опасно. Поэтому, испытавъ окисленіе вытяжекъ хамелеономъ, я сталъ пробовать примѣнить этотъ же методъ для опредѣленія гумуса въ самой почвѣ.

Оказалось вполне возможнымъ титровать почву хамелеономъ совершенно такъ же, какъ титруются имъ всѣ другія вещества. Самая почва нисколько не затемняетъ конца реакціи, и отъ прибавленія послѣдней капли раствора $KMnO_4$ появляется ясно замѣтная розовая окраска. Такъ какъ титрованіе ведется въ кисломъ растворѣ, крупинки почвы очень быстро осѣдаютъ на дно колбочки, остаются взвѣшенными только самыя мельчайшія частички, которыя нисколько не мѣшаютъ различать окраску жидкости.

Для вычисленія процентнаго содержанія гумуса приходится сдѣлать одно допущеніе, именно: что весь выдѣляемый $KMnO_4$

1) Wiley, Agricult. Anal., vol. I, 318.

кислородъ идетъ на окисленіе углерода гумуса. Процентное содержаніе гумуса, опредѣленное такимъ путемъ, вполне согласовалось съ опредѣленнымъ по способу Густавсона. Я опредѣлялъ гумусъ во многихъ почвахъ съ различнымъ содержаніемъ его, и вездѣ получались результаты вполне удовлетворительные. Въ рѣдкихъ случаяхъ разница въ содержаніи гумуса, опредѣленномъ по Густавсону и такимъ путемъ, достигала 0,4%, въ большинствѣ же случаевъ она была меньше, и очень часто не было никакой разницы.

Самое опредѣленіе ведется такимъ образомъ. Въ колбочку, емкостью 250—300 с. с. берется навѣска почвы. При работѣ съ почвами, содержащими мало гумуса, навѣску можно брать отъ 0,25 до 0,5 gr., со среднимъ содержаніемъ (5—8%) навѣска можетъ быть и менѣе: 0,15—0,3, съ большимъ содержаніемъ гумуса (8—15%) вполне достаточно брать навѣску въ 0,1—0,2 gr. Чѣмъ вообще менѣе навѣска, тѣмъ быстрѣе и совершеннѣе идетъ окисленіе, анализъ же въ точности не теряетъ нисколько, такъ какъ растворъ хамелеона берется титрованный, а требуется его для окисленія вышеуказанныхъ навѣсокъ довольно порядочное, какъ увидимъ ниже, количество, такъ что съ этой стороны даже при самой малой навѣскѣ точность вполне гарантирована. Значительная же ошибка въ анализѣ можетъ произойти, если не аккуратно взята средняя проба анализируемой почвы. Эту среднюю пробу я бралъ такимъ образомъ. Изъ приготовленной обычнымъ путемъ для химическаго анализа почвы, ссыпанной въ банку съ притертой пробкой, костяной ложечкой я отдѣлялъ 3—4 gr. и растирала ихъ въ агатовой ступкѣ, стараясь по возможности довести почву до такого состоянія, чтобы она при послѣдующемъ просѣиваніи чрезъ самое мелкое сито (0,25 mm.) прошла вся безъ остатка. Затѣмъ такую измельченную почву помещала въ пробирку, изъ которой потомъ и бралъ уже навѣски.

Въ колбу съ навѣской приливается затѣмъ титрованный растворъ хамелеона. Для почвъ съ содержаніемъ гумуса, не превышающимъ 8—10%, можно употреблять растворъ хамелеона въ $\frac{1}{10}$ нормальнаго титра, для почвъ же съ большимъ содержаніемъ такой растворъ оказывается слабымъ, такъ какъ при окончательномъ оттитровываніи получается слишкомъ много жидкости. Поэтому для послѣднихъ почвъ удобнѣе употреблять растворъ хамелеона въ $\frac{1}{5}$ нормальнаго. Хамелеона для окисленія надо брать, примѣрно, въ 2—2 $\frac{1}{2}$ раза болѣе противъ того количества, какое должно пойти на окисленіе (на окисленіе 1 gr. почвы при содержаніи въ ней 1% гумуса идетъ 9,72 куб. с. хамелеона въ $\frac{1}{5}$.

нормального титра). Весь гумусъ можетъ окислиться только въ томъ случаѣ, если, подъ конецъ нагреванія растворъ въ колбочкѣ сохранить характерный малиновый цвѣтъ хамелеона. Въ случаѣ же, если чрезъ нѣкоторое время растворъ при нагреваніи побурѣетъ, нельзя считать анализъ правильнымъ, хотя бы нагреваніе и продолжалось очень долго, такъ какъ можно навѣрное сказать, что окисленіе до конца не пошло. Дѣло тутъ въ слѣдующемъ. Какъ извѣстно, 2 частицы KMnO_4 выдѣляютъ въ кислотѣ растворѣ 5 атомовъ кислорода, изъ которыхъ 3 дѣйствуютъ наиболее энергично, другіе же 2 окисляютъ вещества, легко окисляемые, какъ напримѣръ $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$.

Въ началѣ реакціи между KMnO_4 и гумусомъ, по всей вѣроятности, наиболее легко окисляемая гуминовая вещества окисляются всѣми 5-ю атомами кислорода, но далѣе окисляющимъ образомъ дѣйствуютъ лишь 3 наиболее энергичные. Поэтому, если хамелеона взято недостаточно, такъ что чрезъ нѣкоторое время весь растворъ сталъ бурнымъ и совершенно незамѣтно малиноватаго оттѣнка, сколько бы времени ни нагревать растворъ, окисляться гумусъ не будетъ. Побурѣніе раствора показываетъ, что 3 энергичные атома кислорода выдѣлились, и выпала въ осадокъ водная перекись марганца, которая при дальнѣйшемъ нагреваніи переходитъ въ безводную — чернато-цвѣта. Никакого дальнѣйшаго дѣйствія ни водная, ни безводная перекись марганца на гумусъ не оказываютъ, щавелевая же кислота и той и другой окисляется; при этомъ водная дѣйствуетъ гораздо энергичнѣе безводной. Последняя вступаетъ въ реакцію лишь при продолжительномъ кипяченіи. Такимъ образомъ, если жидкость въ колбочкѣ побурѣла, надо снова прилить побольше хамелеона и продолжать нагреваніе почвы непремѣнно въ присутствіи KMnO_4 , а не $\text{Mn}(\text{OH})_4$.

Побурѣніе раствора, слѣдовательно, зависитъ отъ выпаденія въ осадокъ перекиси марганца. Когда хамелеонъ приходитъ въ соприкосновеніе съ органическими веществами, то при этомъ раскисленіе KMnO_4 идетъ отчасти на дѣло, отчасти до перекиси марганца, въ особенности, если хамелеона избытокъ, и нѣтъ надобности дѣйствовать двумя менѣе энергичнымъ атомамъ кислорода. Если, напримѣръ, окисляется клетчатка, то реакція идетъ такимъ образомъ: $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5 + 6\text{KMnO}_4 + 6\text{H}_2\text{SO}_4 = 6\text{CO}_2 + 5\text{H}_2\text{O} + 3\text{K}_2\text{SO}_4 + 3\text{MnSO}_4 + 3\text{MnO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$.

Впрочемъ, обыкновенно получается водная перекись марганца (т. е. вмѣсто $3\text{MnO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} = 3\text{Mn}(\text{OH})_4 + 3\text{H}_2\text{O}$, и отъ присутствія ея растворъ становится бурнымъ. Въ числѣ продуктовъ реакціи,

-какъ видно, получается $MnSO_4$, съ которымъ хамелеонъ также вступаетъ въ реакцію, давая тоже перекись марганца: $3MnSO_4 + 2KMnO_4 + 12H_2O = 5Mn(OH)_2 + K_2SO_4 + 2H_2SO_4$.

Слѣдовательно, если хамелеона взято недостаточно, то онъ, вступая въ реакцію съ органическими веществами почвы и съ $MnSO_4$, весь раскислится до перекиси марганца, и малиновый цвѣтъ исчезнетъ. Если же его взять избытокъ такъ, чтобы его вполне хватило и на окисленіе органическихъ веществъ и на реакцію съ образующимся при этомъ $MnSO_4$, то излишекъ его и будетъ сообщать жидкости малиновый цвѣтъ.

Что между $KMnO_4$ и $MnSO_4$ происходитъ вышеуказанная реакція, можно убѣдиться слѣдующимъ образомъ: взять раствора $MnSO_4$ и прилить къ нему хамелеона; при избыткѣ $MnSO_4$ вся жидкость тотчасъ побурѣетъ, при избыткѣ же $KMnO_4$, хотя бурая перекись марганца и выпадетъ, но жидкость будетъ окрашена въ малиновый цвѣтъ.

Потери кислорода при этомъ, какъ видно изъ приведенныхъ выше уравненій, не происходитъ.

Такія легко окисляющіяся вещества, какъ $C_2H_2O_4$, взаимодействуютъ и съ MnO_2 , окисляясь на счетъ ея кислорода, чѣмъ и приходится пользоваться при оттитровываніи избытка взятаго $KMnO_4$. Реакція идетъ такъ: $C_2H_2O_4 + MnO_2 + H_2SO_4 = 2CO_2 + 2H_2O + MnSO_4$. Такимъ образомъ, необходимо брать большой избытокъ хамелеона, имѣя въ виду, что онъ будетъ расходоваться и на окисленіе гумуса и на реакцію съ $MnSO_4$, и непременно нужно, чтобы по окончаніи нагрѣванія жидкость была окрашена хамелеономъ.

Когда прилить въ колбочку съ навѣской растворъ хамелеона, то туда же нужно прибавить сѣрной кислоты. Прибавлять ея нельзя значительное количество, такъ какъ при извѣстной концентраціи раствора при кипяченіи выдѣляется кислородъ прямо въ воздухъ. Поэтому самое лучшее — разсчитать, сколько H_2SO_4 требуется для реакціи, и сверхъ этого взять небольшой избытокъ, чтобы до конца растворъ былъ кислый. Опытъ показалъ, что при слабой кислотности раствора, однако гораздо большей, чѣмъ нужно, чтобы вся реакція прошла въ кисломъ растворѣ, выдѣленія кислорода въ воздухъ не происходитъ даже при очень продолжительномъ кипяченіи. Такъ, на примѣръ, я взялъ въ 3 колбочки по 50 с. с. раствора $KMnO_4$, крѣпости въ $\frac{1}{3}$ нормальнаго, и прибавилъ въ каждую по 5 с. с. H_2SO_4 , крѣпости 1 ч. H_2SO_4 уд. в. 1,84 на 5 ч. H_2O по объему (1 ч. H_2SO_4 на 2,72 H_2O по вѣсу), и кипятилъ ихъ. 1-я колбочка оттитрована тотчасъ, какъ

она вскипѣла, при чемъ пошло KMnO_4 57,52 с. с. и $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$ —57,30 соотношеніе, слѣдовательно, получилось — 100,89. 2-я колбочка была оттитрована послѣ получасового кипяченія, и израсходовано было KMnO_4 — 56,18 с. с. и $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$ — 56,10 с. с., соотношеніе, значить, будетъ 100,32. 3-я колбочка кипятилась 1 часъ, и по отсчету пошло KMnO_4 —61,49 с. с., а $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$ —61,15, соотношеніе отсюда 100,56. Во всѣ три колбочки до нагрѣванія было прибавлено по 100 с. с. воды, а въ 3-ю черезъ $\frac{1}{2}$ часа кипяченія еще 50 с. с. на тотъ случай, чтобы растворъ отъ кипяченія не концентрировался, а оставался въ предѣлахъ такой нормы концентрации, когда выдѣленія кислорода не происходитъ.

Точно также и при кипяченіи почвы съ хамелеономъ предварительно необходимо прилить въ колбочку воды, имѣя въ виду испареніе ея при кипяченіи. Количество воды, которое должно прибавить въ колбу, зависитъ отъ того, сколько было взято H_2SO_4 . При вышеуказанныхъ навѣскахъ почвы вполне достаточно 2—4 с. с. H_2SO_4 , крѣпости 1 ч. на 5 ч. H_2O по объему, и въ такомъ случаѣ можно влить H_2O приблизительно столько же, сколько было взято хамелеона.

Когда такимъ образомъ снаряжена колбочка, то ее помѣщаютъ въ наклонномъ положеніи на станокъ, обтянутый проволочной сѣткой (какой употребляется при кипяченіи Кіельдалевскихъ колбочекъ), и нагрѣваютъ горѣлкой съ надѣтымъ на концѣ колпачкомъ съ сѣткой. Уставивъ пламя горѣлки такъ, чтобы жидкость не сильно кипѣла, и замѣтивъ время, колбу можно оставить и не слѣдить за нею, такъ какъ кипѣніе идетъ очень спокойно. Послѣ 40—50 минутнаго кипяченія колбочку можно оттитровывать щавелевой кислотой, соотношеніе между которой и хамелеономъ, конечно, должно быть раньше опредѣлено. При прибавленіи $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$ изъ бюретки тотчасъ же исчезаетъ малиновый цвѣтъ хамелеона, а затѣмъ и бурая перекись марганца, но черная перекись обыкновенно растворяется не скоро, такъ что, приливши избытокъ $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$, колбочку нужно помѣстить опять надъ горѣлкой и дать ей вскипѣть; при этомъ перекись быстро растворяется. Когда перекись марганца растворилась, избытокъ $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$ оттитровываютъ хамелеономъ до появленія розоваго окрашенія, и анализъ законченъ.

Разсчитавъ, сколько пошло хамелеона на окисленіе почвы, вычисляютъ количество содержащагося въ ней гумуса; при этомъ какъ сказано выше, приходится сдѣлать допущеніе, что весь выдѣляемый KMnO_4 кислородъ идетъ только на окисленіе углерода гумуса. Самый расчетъ ведется такъ: извѣстно, что 2 ча-

стицы KMnO_4 выдѣляютъ 5 атомовъ кислорода; слѣдовательно, 316 гр. KMnO_4 выдѣляютъ 80 гр. кислорода. Частица углекислоты содержитъ 12 гр. углерода и 32 гр. кислорода; поэтому изъ 32 гр. кислорода можетъ образоваться 44 гр. CO_2 , а изъ 80 гр. образуется ея столько: $\frac{44 \cdot 80}{32}$, изъ одного же грамма KMnO_4 образуется CO_2 : $\frac{44 \cdot 80}{32 \cdot 316}$. Въ гумусѣ принимается 58% углерода, слѣдовательно, 58 вѣс. ч. С соотвѣтствуютъ 100 вѣс. ч. гумуса; а одна вѣс. ч. С соотвѣтствуетъ $\frac{100}{58}$ в. ч. гумуса; одна частица CO_2 содержитъ $\frac{12}{44}$ в. ч. С, поэтому одна частица CO_2 соотвѣтствуетъ $\frac{100 \cdot 12}{58 \cdot 44} = 0,471$ в. ч. гумуса; такое же количество: $\frac{44 \cdot 80}{32 \cdot 316}$ углекислоты будетъ отвѣчать $\frac{44 \cdot 80 \cdot 0,471}{32 \cdot 316} = 0,16395$ вѣсовымъ частямъ гумуса. Число 0,16395 и будетъ служить коэффициентомъ для гумуса по выдѣленному однимъ граммомъ KMnO_4 кислороду. Положимъ далѣе, что употреблявшійся для окисленія почвы растворъ хамелеона былъ децинормальный, слѣдовательно, содержалъ въ 1 куб. с. 0,00316 гр. KMnO_4 , а потому 1 куб. с. раствора будетъ отвѣчать $0,16395 \times 0,00316 = 0,0005148$ вѣс. ч. гумуса. Зная, сколько куб. с. хамелеона пошло у насъ на окисленіе навѣски почвы, прямо множаемъ 0,0005148 на число куб. сант. и получаемъ вѣсовое количество гумуса, а отсюда можемъ выразить уже гумусъ въ процентахъ.

Но нѣкоторая ошибка при такомъ расчетѣ всетаки, конечно, можетъ быть, такъ какъ, во 1-хъ, возможно, что не всѣ гуминовые вещества имѣютъ составъ аналогичный углеводамъ, и окисленіе, значить, можетъ идти и иначе, а, во 2-хъ, въ почвѣ могутъ находиться минеральные вещества, не вполне окисленные, какъ напримѣръ, FeO или ея соли, и, слѣдовательно, часть кислорода KMnO_4 будетъ тратиться на окисленіе ихъ. Впрочемъ, закисныя соединенія вообще встрѣчаются въ почвѣ, какъ исключеніе.

Но есть одно обстоятельство, которое подтверждаетъ выше сдѣланное допущеніе, именно, что весь выдѣляемый KMnO_4 кислородъ идетъ на окисленіе углерода гумуса, какъ это имѣетъ мѣсто при окисленіи углеводовъ.

Для того, чтобы окончательно убѣдиться въ справедливости

сдѣланнаго допущенія, я произвелъ рядъ опытовъ, въ которыхъ выдѣляющаяся при окисленіи почвы хамелеономъ CO_2 собиралась и взвѣшивалась въ кали-аппаратъ. Приборъ употреблялся такой же, какимъ пользуются при анализѣ по способу Кноппа. Обливъ почву разбавленной H_2SO_4 и протянувъ воздухъ, чтобы удалить CO_2 , если въ почвѣ содержались углекислыя соли, я соединялъ колбу съ сушильнымъ приборомъ и съ кали-аппаратомъ чрезъ посредство шариковой трубки и черезъ воронку съ крапомъ приливалъ крѣпкій растворъ хамелеона. Реакція велась сначала при слабомъ нагреваніи въ теченіе 20-ти минутъ, потомъ смѣсь кипятилась 30—40 минутъ до тѣхъ поръ, пока не прекращалось выдѣленіе пузырьковъ CO_2 . Окончивъ кипяченіе, я пропускалъ изъ газометра воздухъ, лишенный CO_2 , для того, чтобы вытѣснить изъ всѣхъ частей прибора углекислоту въ кали-аппаратъ. Послѣ этого кали-аппаратъ взвѣшивалъ, и найденный вѣсъ CO_2 , помноженный на 0,471, давалъ вѣсъ перегноя.

Съ другой стороны въ той же почвѣ я опредѣлялъ содержаніе гумуса по Густавсону. Опредѣленные тѣмъ и другимъ способомъ количества гумуса были очень близки между собою. Вотъ данныя:

Гумусъ по Густавсону. — Окисленіемъ хамелеон.			
I. 3,18%	—	I. ¹⁾ 2,86%	²⁾ 2,86%
II. 4,64 „	—	II. ¹⁾ 4,35 „	²⁾ 4,31 „ ³⁾ 4,40%
III. 5,16 „	—	III. ¹⁾ 4,88 „	²⁾ 4,96%
IV. 5,97 „	—	IV. ¹⁾ 5,54 „	²⁾ 5,62%
V. 12,50 „	—	V. ¹⁾ 11,87 „	²⁾ 11,95 „
VI. 64,97 „	—	VI. ¹⁾ 60,95 „	²⁾ 62,60%
VII. 10,65 „	—	VII. ¹⁾ 10,40 „	²⁾ 10,35%

Этотъ же опытъ можетъ служить доказательствомъ того, что если не перейдетъ предѣлъ известной нормы концентраціи раствора, то выдѣленія кислорода въ воздухъ не происходитъ, хотя бы кипяченіе продолжалось очень долго. Если сѣрной кислоты взято немного, то, когда весь гумусъ окислился, прохожденіе пузырьковъ чрезъ кали-аппараты прекращается, и можно кипятить весьма продолжительное время и не замѣтить ни одного прошедшаго чрезъ кали-аппараты пузырька кислорода. Наоборотъ, если H_2SO_4 взято много, то пузырьки кислорода — проходятъ чрезъ кали-аппараты до тѣхъ поръ, пока вся жидкость въ колбѣ не сдѣлается бурой, т.-е. весь KMnO_4 не превратится въ Mn(OH)_2 .

Такимъ образомъ, этотъ опытъ подтверждаетъ высказанное ранѣе предположеніе, что весь кислородъ, выдѣляемый KMnO_4 идетъ на окисленіе углерода гумуса въ CO_2 , такъ какъ содержа-

ние гумуса въ одной и той же почвѣ, опредѣленное по вѣсу CO_2 и по количеству понедшаго на окисленіе углерода его кислорода, считая, конечно, что С окисляется тоже въ CO_2 , получается одно и то же.

Онъ же, какъ дающій вполне надежные результаты, можетъ служить методомъ опредѣленія гумуса въ почвѣ.

Изъ анализовъ, произведенныхъ такимъ путемъ и титрованіемъ хамелеономъ, оказалось, что ни свойства почвы, ни самый характеръ гумуса не влияют замѣтнымъ образомъ на результатъ анализа. Процентное содержаніе гумуса, опредѣленное по способу Густавсона и титрованіемъ, всегда согласовалось, все равно, какая бы почва ни была взята.

Вотъ данныя:

Гумусъ по Густав- сону. —	Титрованіемъ хамелеон.
I. 3,18% —	I. ¹⁾ 3,10 ²⁾ 3,05
II. 4,64 „ —	II. ¹⁾ 4,50 ²⁾ 4,58%
III. 5,16 „ —	III. ¹⁾ 5,18 ²⁾ 5,20%
IV. 5,97 „ —	IV. ¹⁾ 5,65 ²⁾ 5,98 ³⁾ 5,89%
V. 12,50 „ —	V. ¹⁾ 12,25 ²⁾ 12,09%
VI. 64,97 „ —	VI. ¹⁾ 62,27 ²⁾ 65,30%
VII. 10,65 „ —	VII. ¹⁾ 10,80 ²⁾ 10,78%
VIII. 1,06 „ —	VIII. ¹⁾ 0,96 ²⁾ 0,97 ³⁾ 0,93 ⁴⁾ 0,91 ⁵⁾ 0,97
IX. 1,54 „ —	IX. ¹⁾ 1,51% ²⁾ 1,42%
X. 3,28 „ —	X. ¹⁾ 3,28 ²⁾ 3,33 ³⁾ 3,12%
XI. 3,63 „ —	XI. ¹⁾ 3,30 ²⁾ 3,41 ³⁾ 3,65%
XII. 5,08 „ —	XII. ¹⁾ 5,20 ²⁾ 5,15%
XIII. 4,59 „ —	XIII. ¹⁾ 4,58 ²⁾ 4,82%
XIV. 6,05 „ —	XIV. ¹⁾ 5,99 ²⁾ 6,35%
XV. 13,14 „ —	XV. ¹⁾ 13,16 ²⁾ 13,15 ³⁾ 13,60 ⁴⁾ 13,13 ⁵⁾ 13,38.

Цифры процентнаго содержанія гумуса по Густавсону въ почвахъ VIII, IX, X, XI, XII, XIII заимствованы мною изъ работы проф. В. И. Сорокина, IV (5,97%) студ. Метелькова, остальные опредѣлены мною самимъ. По виду и по механическому составу проанализированныя почвы были очень разнообразны. Изъ нихъ IX и XI—подзолисто-суглинистыя, VIII—подзолисто-супесчаная X—сѣрая суглинистая, I—суглинисто-супесчаная, II и XII—темно-сѣрая суглинистая, XIII—каштановая суглинистая, III—темная суглинистая, IV—темная супесчаная-суглинистая, XIV—темная супесчаная, V, VII, XV—тяжелый суглинистый черноземъ, VI—торфяниковая.

Кромѣ указаннаго выше способа вычисленія анализовъ, можно вычислять ихъ и другимъ путемъ, разъ точно установлено, сколько хамелеона идетъ на окисленіе 1 гр. почвы при содержа-

ніи въ ней извѣстнаго $\%$ гумуса. Наприм., $\frac{1}{5}$ нормальнаго раствора хамелеона на окисленіе 1 гр. почвы, при содержаніи въ ней 5,16 $\%$ гумуса, идетъ 50,2 куб. с.; какому процентному содержанію гумуса будутъ отвѣчать, положимъ, 65 к. с.; по порціи находимъ: $x = \frac{5,16 \cdot 65}{50,2} = 6,68\%$. Вычисленія такимъ путемъ могутъ служить повѣркой анализовъ.

Послѣ оттитровыванія почвы на днѣ колбочки большею частію замѣчаются крупинки почвы не окислившіяся — чернаго цвѣта, и только нѣкоторыя почвы окисляются вполнѣ и становятся послѣ этого почти бѣлаго цвѣта. Послѣ нагрѣванія и кипяченія въ теченіе указаннаго выше времени, окисленіе гумуса можно считать оконченнымъ. Если продолжать кипяченіе, подливъ предварительно достаточное количество воды, то все-таки эти крупинки остаются черными. Даже послѣ 2—3-хъ часового кипяченія онѣ не окисляются. Это остается, повидимому, или магнитный желѣзнякъ или уголь, образованіе котораго въ почвѣ возможно при извѣстныхъ условіяхъ. Уголь хамелеономъ хотя и окисляется, но съ большимъ трудомъ. Окисленіе идетъ при другихъ нѣсколько условіяхъ, чѣмъ приходится окислять почву. Сѣрной кислоты брать нужно гораздо больше, растворъ хамелеона крѣпче, и тогда уголь окисляется. Повидимому, эти черныя крупинки и не остатки корней и другихъ частей растеній еще не разложившіеся, потому что клѣтчатка окисляется очень легко. Напр., гнилушка дуба, еще въ 1-ой стадіи разложенія, т.-е. вполнѣ сохранившая строеніе дерева, окисляется легко и быстро при тѣхъ самыхъ условіяхъ, при какихъ ведется окисленіе почвы.

Для производства анализовъ такимъ путемъ необходимо имѣть, слѣдовательно, титрованные растворы $KMnO_4$ и $C_2H_2O_4$, лучше въ $\frac{1}{10}$ нормальнаго, чѣмъ въ $\frac{1}{5}$, хотя 1-й и оказывается слабымъ для почвъ съ содержаніемъ гумуса свыше 10 $\%$. Затѣмъ, если анализовъ предполагается произвести много, нужно имѣть желѣзный станокъ, обтянутый проволоочный сѣткой, и съ подпорками для горлышекъ колбъ, такъ какъ послѣднія необходимо помѣщать въ наклонномъ положеніи, подъ станкомъ соотвѣтствующее число горѣлокъ съ проволоочными колпачками для того, чтобы можно было регулировать пламя и чтобы горѣлка не просакивала. Кромѣ того нужно имѣть, конечно, нѣсколько колбочекъ емкостью въ 250—300 куб. сант.

Если производятся массовые анализы почвъ, то полезно, чтобы

не тратить напрасно времени, располагать работу такимъ образомъ. Изъ пробирки съ приготовленной почвой отвѣсить въ колбочки двѣ навѣски, одну изъ нихъ для контроля, прилить туда хамелеона, H_2SO_4 и H_2O и поставить нагрѣваться. Такъ какъ на нагрѣваніе требуется времени довольно много (40—50 мин.), то, пока первыя двѣ колбочки нагрѣваются, можно продолжать отвѣшивать навѣски почвы, беря для каждого образца ея по двѣ навѣски; по 2 навѣски полезно брать тѣмъ, что пока 1-ая будетъ оттитровываться, 2-я еще нагрѣваться, и такимъ образомъ можно убѣдиться, насколько полно было окисленіе той и другой.

Для опредѣленія конца реакціи нѣтъ иного показателя кромѣ времени.

Когда взвѣшиванія будутъ окончены, прилиты растворъ $KMnO_4$, H_2SO_4 и H_2O въ другія колбочки, то, примѣрно, къ этому времени готовы будутъ и первыя двѣ, такъ что ихъ можно оттитровывать. Пока онѣ оттитровываются, готовы будутъ и всѣ остальные ¹⁾. Если же колбочки кипятились достаточно уже время, то необходимо пламя горѣлокъ убавить настолько, чтобы онѣ не кипѣли, а лишь поддерживались въ нагрѣтомъ состояніи. Въ случаѣ же, еслибы анализъ почему-либо затянулся очень на долго, то лучше горѣлки погасить совсѣмъ, или же, побольше убавивъ, подлить въ колбы воды. При невозможности оттитровать всѣ колбочки въ тотъ же день, ихъ можно оставить и до другого. При нѣкоторомъ навыкѣ можно оттитровать въ рабочий день отъ 20 до 30 колбочекъ, т.-е. сдѣлать 10—15 опредѣленій, считая на каждое по двѣ колбочки.

Приводить почву для анализа такимъ путемъ въ воздушно-сухое состояніе нѣтъ надобности.

Этотъ же методъ можетъ примѣняться и для опредѣленія гуса въ различныхъ вытяжкахъ изъ почвы.

Агрономическій Кабинетъ
Казанскаго Университета.

8 ноября 1903 г.

¹⁾ После прибавленія $C_2H_2O_4$ изъ бюретки и передъ тѣмъ, какъ ставить колбочку нагрѣваться для растворенія черной перекиси марганца, полезно въ колбочку прилить 2—3 куб. с. H_2SO_4 (1 ч. на 5 ч. H_2O по об.); отъ этого перекись марг. быстрѣе растворяется, во 1 хъ, а, во 2-хъ, при окончательномъ оттитровываніи получается чистая розовая окраска жидкости; при недостаткѣ же H_2SO_4 окраска получается буровато-желтая

W. ISTSCHERKOW. Die Bestimmung des Humusgehalts des Bodens auf maassanalytischem Wege mittels Chamäleon. (Aus dem Agronomischen Cabinet der Universität Kasanj).

Auf Vorschlag von Prof. W. I. Sorokin hat der Verfasser das Studium der Löslichkeit des Humus verschiedener Böden in alkalischen Lösungen von verschiedener Concentration inangegriffen; dabei ist an ihn die Frage über den Modus der Humusbestimmung im Boden und in den daraus bereiteten Auszügen herangetreten. Von den vorhandenen Methoden (von Gustavson, Knop, I. Raulin, Aschman, Faber u. a.) erschienen die einen zu complicirt, die andern nicht genügend genau; infolgedessen hat Verfasser eine eigene, in der Ueberschrift bezeichnete Methode ausgearbeitet. Die Analyse verläuft bei Anwendung dieser Methode folgendermassen. Nachdem der Boden in einem Achatmörser gut zerkleinert ist, nimmt man davon in einen Kolben von 250—300 ccm Rauminhalt 0,5—0,1 gr, je nach dem Gehalt des Bodens an Humus. Darauf wird in den Kolben titrierte Chamäleonlösung (Zehntel- oder Fünftel-Normallösung) im Ueberschuss gegeben, und zwar 2—2 $\frac{1}{2}$ Mal mehr, als das Quantum beträgt, welches zur Oxydation der gesamten Humusmenge verbraucht werden muss, wobei man davon ausgeht, dass zur Oxydation von 0,01 gr Humus 9,72 ccm der Fünftelnormalchamäleonlösung nötig sind. Endlich werden in den Kolben 2—4 ccm Schwefelsäure zugesetzt, d. h. etwas mehr, als zu der Reaction notwendig ist, die z. B. bei Cellulose so verläuft: $C_6H_{10}O_5 + 6KMnO_4 + 6H_2SO_4 = 6CO_2 + 3K_2SO_4 + 3MnSO_4 + 3MnO_2 + 6H_2O$. In Anbetracht der Verdunstung wird auch Wasser hinzugefügt, und zwar ein gleiches Volumen, wie das der Chamäleonlösung. Dann erwärmt man den Kolben allmählich in geneigter Lage, lässt die Flüssigkeit während 40—50 Minuten kochen, und zwar nicht stark, worauf mit Oxalsäure titriert wird. Dabei ist es manches Mal notwendig, um das schwarze Manganhyperoxyd zu lösen, die Lösung von neuem unter Zusatz eines Ueberschusses von Oxalsäure aufzukochen; dann folgt darauf ein Zurücktitrieren mit Chamäleon. Geht man von der Annahme aus, dass der gesamte vom Chamäleon ausgeschiedene Sauerstoff zur Oxydation des Kohlenstoffs des Humus verbraucht wird, so ist es leicht nach der Sauerstoffmenge das Gewicht der Kohlensäure dann dasjenige des Kohlenstoffs des Humus, und daraus das Gewicht des Humus selbst zu bestimmen. Die Richtigkeit einer solchen Annahme wird auf zweierlei Art bestätigt: 1) Der percentuelle Humusgehalt, bestimmt nach der Methode des Verfassers, stimmt für eine ganze Reihe von Böden sehr nahe mit den entsprechenden Zahlen überein, die nach der Methode von Gustavson erhalten worden waren (siehe S. 64). 2) Wägt man die bei der Oxydation des Bodens durch Chamäleon erhaltene Kohlensäure und berechnet man daraus das Humusquantum, so erhält man Zahlen, die den zwei soeben genannten Zahlenreihen gleichfalls sehr nahe kommen (siehe S. 63). Nach der neuen Methode sind Humusbestimmungen so schnell ausführbar, dass bei einer gewissen Uebung 10—15 doppelte Bestimmungen an einem Arbeitstage gemacht werden können.

Нъ вопросу о вліяніи влажности почвы въ различные періоды развитія гречихи на урожай зерна.

И. А. Пульманъ.

(Съ Богородицкой с.-х. метеор. станціи).

(предварительное сообщеніе).

Въ „Журналѣ Опытной Агрономіи“ за 1902 годъ въ № III-мъ была помѣщена статья Л. Альтгаузена „Къ вопросу объ изученіи ближайшихъ условій урожайности гречихи зерномъ“. Въ этой статьѣ есть ссылка на мои работы по этому вопросу. Въ заключеніи статьи поставленъ на очередь, между прочимъ, слѣдующій вопросъ: „вліяніе влажности почвы, но лишь въ періодъ цвѣтенія гречихи, разнообразя, однако, по возможности условія постановки опытовъ, между прочимъ относительно почвы; такой постановки дальнѣйшее изученіе этого вопроса,—вполнѣ заслуживаетъ, вслѣдствіе того крупнаго интереса, который представляютъ наблюденія Пульмана“. Начиная съ 1883 года я занимаюсь наблюденіями фенологическихкими надъ гречихой, въ связи съ метеорологическими наблюденіями, и за много лѣтъ изъ статистическаго сопоставленія урожаявъ гречихи и метеорологическихкихъ факторовъ во время ея вегетаціи, я пришелъ къ слѣдующему выводу: Хорошіе урожан зерна, независимо отъ времени посѣва и качества почвы, получались тогда, когда во время „цвѣтеніе—завязъ“, особенно въ періодъ послѣдней, выпадало достаточное количество осадковъ. Благоприятныя условія въ періодъ отъ всхода до цвѣтенія вліяли на развитіе стеблей и вѣтвей гречихи и если въ періодъ, „цвѣтеніе—завязъ“ не было дождей, а стояла ухая, жаркая погода, то урожай зерна получался ничтожный, хотя соломы было много, и обратно:—засуха до цвѣтенія уменьшала количество соломы, но дожди въ періодъ „цвѣтеніе—завязъ“ поправляли этотъ недостатокъ избыткомъ зерна. До 1899 года наблюденія были чисто статистическія, т. е. безъ постановки прямыхъ опытовъ, исключая времени посѣвовъ: ранняго и поздняго; во время вегетаціи растений велись только записи наблюденій надъ ростомъ и развитіемъ растений и сопоставлялись метеоро-

логическіе факторы, сопровождавшіе вегетацію, съ данными полученнаго урожая въ коцнахъ и четвертяхъ зерна съ извѣстнаго количества десятинъ. Съ 1900 года, кромѣ опытовъ съ временемъ посѣва, для доказательства полученныхъ уже выводовъ производились тщательныя наблюденія надъ вліяніемъ на урожай разновидности гречихъ—способовъ посѣва, морфологическихъ признаковъ отбора сѣмянъ и т. д., при чемъ производился точный вѣсовой учетъ урожая, подсчетъ числа завязей, и ихъ числа въ различные моменты вегетаціи. Кромѣ того, велся отборъ растений изъ года въ годъ по ихъ выносливости къ морозамъ-утренникамъ. Весь матеріалъ наблюдений за всѣ годы пока еще не разработанъ вполнѣ по недостатку времени и средствъ.

Въ нынѣшнемъ 1903 году, благодаря любезному содѣйствію со стороны завѣдующаго Херсонскимъ опытнымъ полемъ, Б. Яновчика, мной были приобрѣтены вегетаціонныя сосуды системы этого поля и въ нихъ были поставлены опыты съ гречихой надъ вліяніемъ влажности почвы въ періодъ „цвѣтеніе-завязь“ на ея урожай. Сосудовъ было только 4, но опыты выполнялись съ возможною тщательностью, какая была мнѣ доступна. Результатъ опытовъ всецѣло подтвердилъ, и очень рельефно, тѣ выводы, которые я получилъ и раньше, т. е. вліяніе влажности почвы при образованіи завязи стоитъ на первомъ мѣстѣ. Постановка опытовъ была такова: сначала почва во всѣхъ сосудахъ поддерживалась при оптимальной, по профес. Богданову, влажности въ 34%. При этомъ растенія во всѣхъ 4-хъ сосудахъ росли и развивались почти одинаково и требовали ежесуточно почти одинаковое количество воды для поливки (вечеромъ). Лишь только растенія начали цвѣсти—распустился одинъ цвѣтокъ,—влажность одной пары сосудовъ была оставлена прежняя 34%, а другой пары уменьшена на 10, т. е. до 24%. Затѣмъ, лишь только появилась первая завязь сформировавшагося зеленаго зерна, на половину вышедшая изъ обнимающихъ ее лепестковъ, изъ каждой пары сосудовъ было взято по одному и въ нихъ измѣнена влажность: изъ пары съ 34% влажности одинъ сосудъ измѣненъ на 24%, и изъ пары съ 24% влажности одинъ измѣненъ на 34%, т. е. въ первомъ случаѣ влажность была понижена, а во второмъ повышена; остальные сосуды остались при прежней влажности, какую они имѣли послѣ начала цвѣтенія; далѣе до самаго созрѣванія влажность не мѣнялась, такъ что получались такого рода комбинаціи: во время цвѣтенія сосуды № 1 и 2 имѣли 34%, а сосуды № 3 и 4-й 24% влаги; во время завязи № 1 и 4-й имѣли 24%, а № 2 и 3-й—34%. По-

вечерамъ сосуды взвѣшивались и недостающее количество воды доливалось по вѣсу. Въ каждый сосудъ посажено пророщеннымъ зерномъ 5 экземпляровъ. Сосуды стояли на открытомъ воздухѣ, на дворѣ, на почвѣ въ загородкѣ, и во время завязи надъ ними была натянута нитяная сѣть для защиты отъ птицъ; какъ только приближался дождь, и во время его сосуды помѣщались подъ навѣсомъ въ защитѣ отъ дождя, послѣ котораго снова становились на свое мѣсто.

Такимъ образомъ, изъ метеорологическихъ факторовъ былъ изъятъ только дождь. Остальные метеорологическіе факторы, какъ свѣтъ, тепло и влажность воздуха, были для растений въ сосудахъ тѣ же, что и для растений на полѣ.

Когда растенія созрѣли, т. е. зерна всѣ почернѣли, наступила полная ихъ зрѣлость, была сдѣлана уборка растеній, подсчитано число зеренъ, взвѣшено отдѣльно: солома, мякина и зерно, послѣ высушиванія въ водяной банѣ при 100,5°. Вотъ таблица урожая въ среднемъ для одного растенія гречихи для каждого сосуда.

№№ сосудовъ	1.	2.	3.	4.
Влажность { отъ цвѣтенія до завязи . . .	34	34	24	24
почвы % { отъ завязи до нач. созрѣванія.	24	34	34	24
Общій вѣсъ урожая въ грам.	3,90	5,74	3,62	3,27
Соломы "	2,30	2,70	1,90	1,50
Мякины "	0,75	0,98	0,36	0,57
Зерна "	0,85	2,06	1,36	1,20
Число хорошихъ зеренъ	40	96	60	53
Вѣсовой % хорош. зеренъ къ вѣсу мякины.	53	67	80	67
Отъ всхода до полной зрѣлости израсходовано воды.	1534	2812	1791	1479
Расходъ воды на единицу сухого вѣса всего урожая	397	490	495	452
Ростъ растеній въ началѣ цвѣтенія	27	26	24	25
и во время зрѣлости	54	61	40	33
Прибавка въростъ отъ цвѣт. до зрѣлости.	27	35	15	8

Такимъ образомъ, полученные результаты подтверждаютъ ранѣе мною сдѣланные выводы и особенно подчеркиваютъ вліяніе влажности во время завязи на урожай зерна. Порядокъ урожайности сосудовъ отъ высшей къ низшей таковъ:

По общему урожаю: № 2	1	3	4	влажн.	34	34	24	24 ⁰ / ₀
					34	24	34	24
По соломѣ № 2	1	3	4	"		тоже		
По мякинѣ № 2	1	4	3	"	34	34	24	24
					34	24	24	34
По зерну № 2	3	4	1	"	34	24	24	34
					34	34	24	24

Сравнивая сосуды 2 и 4 съ постоянною влажностью отъ цвѣтенія до завязи, мы видимъ, что ижнопеніе влаги на 10⁰/₀ пони-

зило урожай. Сопоставляя же затѣмъ урожай сосуда № 1-й, въ которомъ влажность съ 34⁰/о была понижена до 24⁰/о, съ другими, мы находимъ, что пониженная влажность во время завязи особенно отразилась на зернѣ, при чемъ соломы получилось довольно много, такъ какъ во время цвѣтенія еще происходилъ приростъ стеблей и вѣтвей; такимъ образомъ, пониженная влажность во время завязи замѣтно уменьшила ⁰/о отношеніе зерна къ мякинѣ. Далѣе изъ полученныхъ данныхъ видно, что повышение влажности во время завязи съ 24⁰/о на 34⁰/о въ сосудѣ № 3 отразилось на увеличеніи, и очень замѣтномъ, урожая зерна и его ⁰/о отношенія къ мякинѣ; хотя по общему вѣсу всего урожая этотъ сосудъ и стоитъ на предпоследнемъ мѣстѣ. Въ общемъ же для урожая зерна гречихи оказалась наиболее благоприятною постоянная влажность почвы въ 34⁰/о во всю вегетацію и мало благоприятной 24⁰/о; однако, еще болѣе неблагоприятной была та же влажность въ 24⁰/о во время завязи, если до этого растеніе пользовалось почвенной влагой въ 34⁰/о. Наоборотъ, если цвѣтеніе происходило при 24⁰ влаги въ почвѣ и затѣмъ эта влажность въ почвѣ увеличена во время завязи на 10⁰/о, т. е. до 34⁰/о, урожайность зерна увеличивается и только немного не достигаетъ до наибольшаго урожая, полученнаго при благоприятной постоянной влажности во всю вегетацію гречихи.

Испытывая различныя разновидности гречихи на опытномъ полѣ и имѣя въ виду выводы о вліяніи влажности почвы на урожай гречихи въ періодѣ „цвѣтеніе-завязь“, мнѣ удалось примѣнить способъ рядового посѣва съ разстояніемъ рядовъ другъ отъ друга не менѣе 6-ти вершковъ для крылатыхъ разновидностей и не менѣе 8-ми вершковъ для безкрылыхъ съ пропашкой междурядій ручнымъ „Планетомъ“ и съ обязательнымъ окучиваніемъ растеній въ рядахъ въ началѣ цвѣтенія, для полученія высшихъ урожаевъ гречихи. Замѣчу, что направленіе рядовъ съ юга на сѣверъ или по меридіану даетъ наивысшій урожай; направленіе рядовъ E—W уменьшаетъ урожай почти на 1/3 часть противъ направленія S—N. При всѣхъ одинаковыхъ климатическихъ условіяхъ даннаго года только что указанный способъ даетъ высшій урожай; самымъ худшимъ является разбросной ручной посѣвъ, при которомъ растенія развиваются неправильно и около нихъ никакой обработки почвъ сдѣлать нельзя. Что касается потребности гречихи въ водѣ, т. е. ея испаренія, то оно зависитъ, по имѣющимся у меня даннымъ, отъ температуры воздуха, а последняя отъ инсоляціи, т. е. числа часовъ солнечнаго сіянія за

известные дни, при чем ветер и сила его также увеличивают испарение; испарили воды больше тѣ растения, которыя растутъ на болѣе влажной почвѣ.

При естественныхъ условіяхъ произрастанія растений въ полѣ, влажность верхняго слоя почвы зависитъ отъ дождей, а слѣдовательно, выпаденіе послѣднихъ во время „цвѣтеніе-завязь“ гречишныхъ растений, повышая влажность почвы, создаетъ благопріятныя условія для правильнаго образованія зеренъ въ большемъ количествѣ, чѣмъ на тѣхъ растеніяхъ, которыя въ это время попадутъ въ бездождный періодъ, уменьшающій влажность почвы. Исслѣдованія показываютъ, что здоровый экземпляръ гречишнаго растенія во время цвѣтенія содержитъ въ себѣ 90% воды и только 10% сухого вещества.

I. A. PULMAN. Zur Frage über den Einfluss des Feuchtigkeitsgehalts des Bodens während der verschiedenen Vegetationsstadien des Buchweizens auf die Körnerernte. (Von der lw.-meteorologischen Station Bogorodizk.). Vorläufige Mitteilung.

Zur Vervollständigung seiner phenologischen Beobachtungen und Freilandsversuche, deren Resultate ausführlich noch nicht bearbeitet sind, hat der Verfasser einen Vegetationsversuch angestellt, dessen Anordnung und Ergebnisse aus folgender Tabelle zu ersehen sind:

№№ der Gefässe	1	2	3	4	
Feuchtigkeitsgehalt des Bodens % ₀ {	vor der Blüte	34	34	34	34
	vom Beginn der Blüte bis zum Beginn der Fruchtbildung	34	34	24	24
	vom Beginn der Fruchtbildung bis zur Reife	24	34	34	24
	Gesamtgewicht der Ernte gr.	3,90	5,74	3,62	3,27
Stroh gr.	2,30	2,70	1,90	1,50	
Spreu gr.	0,75	0,98	0,36	0,57	
Korn gr.	0,85	2,06	1,36	1,20	
Anzahl guter Körner	40	96	60	53	
Gewichts—% ₀ guter Körner vom Gewicht der Spreu .	53	67	80	67	
Vom Anfang der Pflanzen bis zur vollen Reife war der Wasserverbrauch gr.	1534	2812	1791	1479	
Wasserverbrauch pro Gewichtseinheit der Trockensub- stanz der Gesamternte	397	490	494	452	
Höhe der Pflanzen bei Beginn der Blüte cm.	27	26	25	25	
zur Zeit der Reife cm.	54	61	40	33	
Höhenwachstum der Pflanzen vom Beginn der Blüte bis zur Reife cm.	27	35	15	8	

Aus den angeführten Zahlen folgert der Verfasser, dass die Buchweizenkorernte ausschlaggebend von dem Feuchtigkeitsgehalte des Bodens beeinflusst wird, der vom Beginn der Fruchtbildung bis zur Reife herrscht.

1. Воздухъ, вода и почва.

МАЗУРЕНКО, Д. П. Исследование нѣкоторыхъ химическихъ и физическихъ свойствъ у отдѣльныхъ продуктовъ механическаго анализа подзола и лесса. (Inaugural-Dissertation, München 1903. I 73).

Желая выяснитъ вліяніе механическаго сложенія почвы на ея физическія свойства и химическій составъ, авторъ производилъ поспособу Фадѣева-Вильямса отмучиваніе механическихъ продуктовъ надъ двумя рѣзко отличными по своимъ свойствамъ почвенными образованиями—лессомъ изъ области бассейна рѣки Донца (авторъ не указываетъ морфологическихъ особенностей и условій залеганія) и подзоломъ съ фермы московскаго Сел. Хоз. Института. Отмучиваніе это производилось въ большомъ масштабѣ, чтобы получить достаточное количество всѣхъ продуктовъ, при чемъ расчлененіе сборной фракціи чч. 0,25—0,01 мм., полученной при пяти-минутныхъ сливаніяхъ, достигалось при помощи прибора Шене, а въ качествѣ подготовительной операции, на ряду съ горячимъ кипяченіемъ для разъединенія хлопьевъ, практиковалось также, такъ называемое, «холодное кипяченіе» посредствомъ протягиванія тока воздуха черезъ воронку прибора Шене, въ которую помѣщалась при этомъ подлежащая отмучиванію почва съ водой. ¹⁾ Къ сожалѣнію, авторъ упустилъ помѣщеніе въ своей работѣ данныхъ относительно механическаго состава изслѣдуемыхъ имъ почвъ, благодаря чему нѣтъ возможности судить о типичности взятыхъ имъ образцовъ. Добытые механическіе продукты послужили матеріаломъ для опредѣленія химическаго состава, удѣльнаго и объемнаго вѣса, а по вычисленію и порозности отдѣльныхъ механическихъ элементовъ той и другой почвы.

Данныя относительно химическаго состава показываютъ, что какъ въ механическихъ продуктахъ лесса, такъ и въ таковыхъ подзола по мѣрѣ уменьшенія величины частицъ убываетъ количество SiO_2 и возрастаетъ содержаніе остальныхъ химическихъ составныхъ частей ($\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$, CaO , MgO и пр.). Далѣе изъ данныхъ автора видно, что всѣ механическіе продукты лесса богаче по химическому составу соотвѣтственныхъ продуктовъ подзола, каковой фактъ имѣетъ тѣмъ большее значеніе, что количество илистыхъ частицъ въ лессѣ (24,85%)

¹⁾ См. описаніе этого приѣма въ статьѣ Д. Л. Руданскаго „Опыты по опредѣленію питательной цѣнности для растений механическихъ элементовъ почвы“. (Изв. Моск. Сел. Хоз. Инст. 1903 г. кн. 2 яя, стр. 181).

значительно превосходить таковое въ подзолѣ (3—5%). Въ заключеніе авторъ совершенно правильно указываетъ, что хотя его данныя и ярко рисуютъ зависимость химическаго состава отъ механическаго сложенія, тѣмъ не менѣе никоимъ образомъ не позволяютъ распространять значеніе механическаго анализа и на сужденіе о химическомъ составѣ почвы, такъ какъ, на примѣръ, количество SiO_2 въ илистыхъ частицахъ подзола можетъ равняться таковому въ нерасчлененномъ лессѣ.

Какъ выше было указано, изъ числа физическихъ свойствъ авторомъ производились непосредственныя опредѣленія удѣльнаго и объемнаго вѣса. Оказывается, что удѣльный вѣсъ какъ самого лесса, такъ и его механическихъ продуктовъ, соответственно выше, нежели у подзола, и что удѣльный вѣсъ отдѣльныхъ механическихъ продуктовъ каждой изъ этихъ почвъ возрастаетъ по мѣрѣ уменьшенія величины частицъ. Этотъ фактъ, по мнѣнію автора, стоитъ въ связи съ возрастаніемъ количества CaCO_3 у лесса и его продуктовъ и уменьшеніемъ количества SiO_2 въ механическихъ продуктахъ подзола по мѣрѣ уменьшенія величины частицъ. Для сужденія относительно объемнаго вѣса и плотности, а равно и порозности, авторъ формовалъ изъ отдѣльныхъ механическихъ продуктовъ во влажномъ состояніи кирпичики, каковыя взвѣшивались и измѣрялись до и послѣ высушиванія. Оказывается, что по мѣрѣ уменьшенія величины частицъ возрастаетъ какъ количество испарившейся изъ кирпичиковъ воды (уменьшеніе въ вѣсѣ), такъ и уменьшеніе въ объемѣ, при чемъ въ послѣднемъ отношеніи продукты лесса превосходятъ таковыя подзола. Данныя относительно объемнаго вѣса позволяютъ автору сдѣлать наблюденіе, что у механическихъ продуктовъ лесса объемный вѣсъ возрастаетъ параллельно уменьшенію величины частицъ, въ то время какъ для подзола получается обратная зависимость, при чемъ отклоненіе въ этомъ отношеніи даютъ лишь илистыя частицы подзола. Смѣсь смежныхъ фракцій (наприм., мелкій песокъ+грубая пыль) обладаетъ большимъ объемнымъ вѣсомъ, нежели каждая изъ этихъ фракцій въ отдѣльности, равно какъ и цѣльная почва превосходитъ по объемному вѣсу всѣ элементы въ отдѣльности, каковой фактъ Вольни объясняетъ тѣмъ, что входящія въ смѣсь мелкія частицы заполняютъ промежутки между крупными. Лессъ и его механическіе продукты обладаютъ большимъ объемнымъ вѣсомъ, нежели подзолъ и его продукты.

Совершенно обратной объемному вѣсу является величина порозности для отдѣльныхъ механическихъ продуктовъ; такъ, у лесса порозность убываетъ по мѣрѣ уменьшенія величины частицъ, а у подзола она возрастаетъ въ томъ же порядкѣ до илистыхъ частицъ, которыя обладаютъ относительно малой порозностью. Въ объясненіе указанныхъ отличій въ свойствахъ соответственныхъ механическихъ продуктовъ лесса и подзола авторъ ссылается на различіе въ формѣ частицъ: въ лессѣ и его механическихъ продуктахъ преобладаютъ плоскія и чешуйчатыя частички, въ то время какъ въ подзолѣ и его механическихъ продуктахъ, за исключеніемъ ила, численный перевѣсъ берутъ шарообразныя

частички кварца; плоскія же частички легче смачиваются и обладаютъ большей силой сцѣпленія, что обусловливаетъ большую плотность (объемный вѣсъ) и меньшую порозность. *Ал. Левицкій.*

Вл. Г. РОТМИСТРОВЪ. Одесское опытное поле въ 1902 г.

Въ главѣ о влажности почвы приведены 25 таблицъ, заключающихъ свыше 5,000 опредѣленій. Влажность почвы опредѣлена относительно сырой почвы. Пробы брались буровомъ системы Вл. Ротмистрова, что дало возможность дѣлать наблюденія влажности почвы до 2 метровъ черезъ каждые 5 сант. Такія наблюденія дѣлались въ 7 пунктахъ, а въ остальныхъ 18 пунктахъ пробы получались съ глубины: 10, 20, 30, 50, 100 и 150 сант. Въ каждой пробѣ заключается лишь почва изъ кольцеобразной вырѣзки въ 1,5 сант. толщины.

На черномъ пару воды накоплено ко времени посѣва (въ срединѣ сентября) тѣмъ больше, чѣмъ глубже производилась вспашка. Такъ, къ срединѣ сентября на мелкой вспашкѣ (на 2 вер.) на 20 сантим.—средняя толщина пахотнаго слоя—оказалось 14,1%, на 4-вершковой вспашкѣ—15,8% и на 6-вершковой—17,1%. Въ то-же время средней зеленый, июльскій паръ имѣетъ соответственно: 11,1%, 12,7% и 11,6%; паръ, занятый кукурузой—10,5%; паръ, занятый ячменемъ (безпрерывный посѣвъ хлѣбовъ)—9,8%.

Подъ озимой пшеницей въ періодъ молочной зрѣлости (въ первой половинѣ іюня) оставалось воды на глубинѣ 20 сант. по черному 2-вершковому пару—10,1%, 4-вершковому—9,4%, 6-вершковому—10,8%; по июльскому 2-вершковому пару—10,1%, 4-вершковому—10,5%, 6-вершковому—9,3%, занятому кукурузой пару—11,1%, занятому ячменемъ пару—11,1%.

Подъ ячменемъ въ тотъ-же періодъ (въ первой половинѣ іюня) молочной зрѣлости воды было на той-же глубинѣ (20 сантим.) на зяби при раннемъ сѣвѣ—12,2%, при позднемъ сѣвѣ—10,5%; на весенней вспашкѣ при раннемъ сѣвѣ—12,7%, при позднемъ сѣвѣ—11,1%.

Влажность почвы на пѣлинѣ чрезвычайно характерна; здѣсь именно можно прослѣдить быстроту просачиванія и самую, такъ сказать, его сущность. Въ январѣ на глубинѣ 150 сант. и ниже воды было меньше 8%, въ толщѣ отъ 150 до 30 сант.—около 10%; а отъ 30 сант. и до поверхности—около 15% и больше. Этотъ влажный поверхностный слой постепенно опускается внизъ и въ іюль достигаетъ глубины 120 сант., хотя содержание воды въ немъ уменьшилось уже, распредѣлившись въ болѣе толстомъ слоѣ,—до 11%. Въ это время промежуточный слой (около 10%) распредѣлился на глубинѣ 120—170 сант.—вмѣсто прежнихъ 30—150 сант. а, сухой слой (меньше 8% воды)—ниже 170 сант.

В. Р.

Г. Н. ВЫСОЦКІЙ. Къ вопросу о солонцахъ и солоносныхъ грунтахъ. По поводу статьи П. С. Коссовича ¹⁾. (Почвовѣд., 1903, Т. 5, стр. 161—173).

¹⁾ П. Коссовичъ. Солонцы, отношеніе къ нимъ растеній и методы опредѣленія солонцеватости почвъ. Ж. Оп. Agr. 1903 г. Стр. 1.

Возраженія автора направлены, главнымъ образомъ, противъ трехъ пунктовъ статьи П. Коссовича. Во первыхъ, Г. Н. Высоцкій считаетъ опредѣленіе солонца, даваемое въ этой статьѣ, узкимъ, такъ какъ на предметъ (явленія), по его мнѣнію, почвовѣдъ-философъ долженъ смотрѣть, „прежде всего, не со стороны слѣдствій, вызываемыхъ имъ, а со стороны его генезиса. Солончакомъ по автору, могутъ быть названы «увеличенныя скопленія растворимыхъ солей», совершенно внѣ зависимости отъ того, вредны ли эти скопленія для овса, лимона, лѣса, картошки». Во вторыхъ, по поводу вывода, слѣдующаго П. С. Коссовичемъ на основаніи лабораторныхъ изслѣдованій, что гипсъ самъ по себѣ безвреденъ для растений, авторъ говоритъ; «я вначалѣ и не имѣлъ въ виду непосредственнаго вреда отъ самаго гипса», но впоследствии «подъ давленіемъ впечатлѣнія отъ слишкомъ наглядной соотвѣтственности, сталъ выражаться недостаточно осторожно, придя къ невѣрному мнѣнію, которое теперь беру назадъ. Но связь присутствія гипса съ плохую лѣсопригодностью почвъ остается для меня неизблемою». Въ третьихъ, авторъ указываетъ на то, что, говоря объ источникахъ солей въ почвѣ, проф. Коссовичъ обходитъ молчаніемъ его гипотезу аэральнаго происхожденія солей, между тѣмъ автору кажется болѣе чѣмъ вѣроятнымъ, что не только солонцеватость нашихъ почвъ (грунтовъ); но и ихъ карбонатность (обиліе CaCO_3), а отчасти, можетъ быть, и ихъ мелкоземистость въ южной полосѣ происходятъ, не всецѣло, конечно, но, можетъ быть, главнымъ образомъ, отъ этого запыленія-инпульверизаціи».

К. Гедройцъ.

Б. ПОЛЫНОВЪ Очеркъ развитія типа почвенныхъ изслѣдованій въ земскомъ наместрѣ. (Почвов., 1903. Т. 5, стр. 202—212, 307—316).

Авторъ излагаетъ главные моменты въ развитіи почвенно-оцѣночнаго дѣла въ Россіи, при чемъ различаетъ въ историческомъ ходѣ развитія этого дѣла три періода: первый періодъ, характеризующійся статистическимъ методомъ изслѣдованія почвъ (почвенныя изслѣдованія въ Рязанской, Черниговской, Вятской, Новгородской, Казанской, отчасти Уфимской, Харьковской и Херсонской губ.); 2-ой періодъ, характеризующійся примѣненіемъ метода, созданнаго проф. Докучаевымъ, и 3-й періодъ, начавшійся послѣ XI съѣзда Естест. и Вр. — періодъ распространенія и объединенія различныхъ приемовъ этого метода. *К. Г.*

Почвенно-оцѣночное дѣло. (Почвов., 1903, т. 5, стр. 109.)

Въ Саратовской губ. въ 1903 г. было закончено мѣстное изслѣдованіе Царицынскаго уѣзда и около $\frac{1}{3}$ Камышинскаго уѣзда; лабораторныя работы касались изслѣдованнаго въ 1901 г. Балашевскаго уѣзда (составлена 3-хъ-верстная почвенная карта этого уѣзда) и отчасти Царицынскаго; въ 1903 г. рѣшено изслѣдовать Камышинскій, Аткарскій, Петровскій и Хвалынскій.

Въ Владимірской губ. лѣтомъ 1902 г. закончено изслѣдованіе Переяславскаго уѣзда (составлена почвенная карта) и начатъ Александровскій, именно, детально изслѣдованы почвы зап. части его; въ томъ же году во Владимірѣ устроена почвенная лабора-

торія, начаты при ней опыты съ культурными растениями (въ 1902 г. высѣяна оз. рожь) на типичныхъ почвенныхъ образцахъ Владимірской губ., доставленныхъ сюда въ естественномъ состояніи; при почвенной лабораторіи устроена метеорологическая станція.

Въ Черниговской губ. послѣднее земское собраніе ассигновало нужную сумму для изслѣдованія одного изъ уѣздовъ путемъ примѣненія естественноисторическаго метода и на устройство почвенной лабораторіи.

Въ Калужской губ. Губернская земская управа постановила въ теченіе 1903 г. произвести изслѣдованіе почвъ Малоярославскаго уѣзда.

К. Г.

В. Н. СУНАЧЕВЪ. Нѣсколько наблюденій надъ ортштейновыми образованиями Юга Россіи. (Почвовѣд., 1903, т. 5, стр. 213—220).

Авторъ описываетъ наблюдавшіяся имъ въ 6-ти пунктахъ Харьковской и Курской губ. ортштейновыя образования. Между ст. Харьковъ-Товарный и ст. Харьковъ желѣзнодорожныя выемки обнаруживаютъ строеніе песковъ (аллювіальныхъ) образованія р. Лопати), залегающихъ въ этой мѣстности: горизонтъ D представляетъ свѣтлосѣрый оподзоленный песокъ съ буровато-желтыми, болѣе или менѣе плотными прослойками, сливающимися въ пониженныхъ мѣстахъ въ сплошную буровато-желтую массу; по холмамъ прослойки тонки и извилисты, числомъ иногда до 10. Около хут. Никольскаго Курской губ., въ горизонтѣ Впокрывающаго эту мѣстность чернозема, образовавшагося на лессѣ, авторъ обнаружилъ 5 ортштейновыхъ прослоекъ иного характера, чѣмъ въ 1-омъ пунктѣ: онѣ мало отличаются по плотности отъ окружающаго лесса, болѣе толсты, не такъ рѣзко окрашены и вообще съ менѣе ортштейновымъ характеромъ. Ортштейновыя образования другихъ 4-хъ пунктовъ составляютъ рядъ постепенныхъ переходовъ между этими двумя. Такое измѣненіе въ характерѣ этихъ образований, какъ показываютъ наблюденія автора въ пунктѣ на берегу р. Ворсклы, находится въ зависимости отъ подпочвы: «параллельно съ обогащеніемъ ея глиной и обѣдненіемъ пескомъ измѣняются и ортштейновыя прослойки изъ болѣе тонкихъ, плотныхъ въ болѣе толстыя, сравнительно менѣе плотныя и не такъ интенсивно окрашенныя.»

Фактъ находенія въ этихъ мѣстностяхъ ортштейна показываетъ, по автору, что для его образованія не необходимо богатство водой, а достаточно и той влаги, которая находится въ лѣсныхъ почвахъ степной мѣстности. Во всѣхъ пунктахъ, гдѣ наблюдался ортштейнъ почвы отличались выщелоченностью и были раньше покрыты лѣсомъ, по всей вѣроятности, дубовымъ, а подпочвы значительно песчавы; такимъ образомъ, процессамъ ортштейнообразованія здѣсь способствуютъ б. или м. песчаность почвъ и дубовый лѣсъ, вслѣдствіе богатства дубовой подстилки дубильною кис.; одно присутствіе ортштейна при отсутствіи всѣхъ другихъ почвенныхъ признаковъ (какъ это наблюдалось авторомъ въ одномъ пунктѣ) является, по автору, несомнѣннымъ указаніемъ существованія лѣса. К. Гедройцъ.

Н. АНДРУСОВЪ. О глиняныхъ валунахъ. (Еж. по Геол. и Минер. Росс., Т. VI., вып. 6, стр. 140—144)

Авторъ описываетъ гальки и валуны, наблюдавшіеся имъ въ различныхъ мѣстностяхъ (въ Румыніи, на Керченскомъ полуостровѣ, въ Бакинской губ.) на днѣ ложъ, имѣющихъ характеръ итальянскихъ «torrenti». Особенность этихъ валуновъ та, что состоятъ они изъ плотной не сланцеватой глины, съ поверхности облѣпленной мелкими камешками и пескомъ; размѣры ихъ достигали до 0,5 м. Генезисъ ихъ, по автору, таковъ: стѣны овраговъ и суходоловъ въ областяхъ съ сухимъ климатомъ, гдѣ къ тому же развиты значительной мощности плотныя глины, растрескиваются во время засухъ, въ результатъ чего происходятъ обвалы большихъ и малыхъ глыбъ глины въ ложе; во время сильныхъ ливней эти глыбы увлекаются водой внизъ по оврагу и подъ вліяніемъ обмыванія водою и перекачиванія принимаютъ форму почти правильныхъ шаровъ, при этомъ различные твердые предметы пристають къ ихъ поверхности. Существованіе гл. валуновъ не продолжительно.

К. Гедройцъ.

Н. КРИШТАФОВИЧЪ. О «глиняныхъ валунахъ» профессора Н. И. Андрусова. (Еж. по Геол. и Минер. Рос., т. VI, вып. 6, стр., 144—147).

Автору приходилось наблюдать глиняные валуны въ очень разнообразныхъ геологическихъ условіяхъ и въ самыхъ различныхъ мѣстностяхъ Ев. Россіи; на основаніи этихъ наблюденій онъ дѣлаетъ нѣкоторыя дополненія и разъясненія къ ст. П. Андрусова (см. предшест. реф.). Гл. валуны авторъ наблюдалъ также въ долинахъ рѣкъ и въ толщѣ послѣтретичныхъ образованій; матеріаломъ для образованія ихъ служили самыя разнообразныя по геологическому возрасту и по внутреннимъ качествамъ глины. Близко къ этимъ гл. шарамъ по условіямъ происхожденія и мѣстонахожденія стоятъ, по автору, «куски, обломки и конкреціи различныхъ горныхъ породъ, облѣпленные снаружи также гравіемъ, галькой и валунчиками» Названіе, данное П. Андрусовымъ глинянымъ шарамъ—«валуны», авторъ считаетъ неудачнымъ и предлагаетъ называть ихъ овражными и береговыми глиняно-галечными катунами.

К. Гедройцъ.

С. Н. КУЗНЕЦОВЪ. О конденсаціи водяныхъ паровъ въ почвѣ. (Тр. Имп. В. Эк. Общ., 1903, № 1—2, стр. 8—21).

Авторъ разсматриваетъ условія конденсаціи водяныхъ паровъ въ почвѣ и приходитъ къ выводу, что этому процессу принадлежитъ главная роль въ доставленіи растеніямъ нужной имъ воды, въ пополненіи рѣкъ и морей водою: „пары воды, поднятыя солнцемъ въ атмосферу, частью конденсируются въ ней и падаютъ на землю въ видѣ дождя, а частью текутъ въ землю въ видѣ паровъ и въ ней уже обращаются въ воду по тѣмъ же причинамъ». Неиспользованная растеніями часть воды, конденсировавшейся почвою изъ паровъ, скопляется въ видѣ грунтовыхъ водъ, изъ которыхъ уже образуются рѣки.

К. Гедройцъ.

Р. В. РИЗПОЛОЖЕНСКИЙ. Описание почвъ Вятской губернии. (Сб. матеріаловъ по оцѣнкѣ земель Вятской губ. т. IV. Котельничскій уѣздъ; т. V. Яранскій уѣздъ; т. VI. Нолинскій уѣздъ; т. VII. Уржумскій уѣздъ. Изд. Стат. Отд. Вятской губернии. Управы. Вятка, 1903 г.).

Материалами для изслѣдованія почвъ Вятской губернии служили, во-первыхъ, данныя почвеннаго изслѣдованія, произведеннаго вышеназваннымъ авторомъ, во-вторыхъ, данныя почвеннаго изслѣдованія, произведеннаго статистическимъ отдѣленіемъ Вятской Губернской Земской Управы и, въ третьихъ, свѣдѣнія, почерпнутыя изъ различныхъ литературныхъ источниковъ, имѣющихъ отношеніе къ Вятской губернии. Въ каждомъ сборникѣ приводятся свѣдѣнія о пространствѣ и географическомъ положеніи уѣзда, очерки оро-и гидрографическихъ условій и геологическихъ особенностей, частное описаніе отдѣльныхъ видовъ почвъ и затѣмъ описаніе отдѣльныхъ почвенныхъ районовъ. Всѣ почвы классифицированы слѣдующимъ образомъ: I—мергелисто-известковая, II—почвы на красно-бурыхъ пермскихъ глинахъ, IV—суглинистая почва, V—черноземная, VI—супесчаная, VII—песчаная, VIII—подзолистая, XII—иловатая, XIII—торфянистая и XIV—перегнойная.

А. Португаловъ.

Проф. В. КУРИЛОВЪ. Къ вопросу о почвовѣдѣніи въ примѣненіи къ земному дѣлу. (Вѣст. Екатеринославскаго земства 1903 г. № 3).

Статья представляетъ краткій разборъ мнѣній, высказанныхъ различными специалистами въ соединенномъ засѣданіи почвенной комиссіи вольно-экон. общества съ секціей агрономіи и подсекціей статистики на XI съѣздѣ русскихъ естествоиспытателей, бывшемъ въ 1901 г. Авторъ высказываетъ заключеніе, что обслѣдованіе почвы съ естественно-исторической точки зрѣнія необходимо потому, что оно даетъ матеріаль для сужденія о богатствѣ почвы и, вмѣстѣ съ таксаціонными данными, о ея плодородіи—а это тѣ факторы, которые должны служить руководящими при общей оцѣнкѣ земли.

А. П.

М. М. ПЕРСИДСКИЙ. Лѣсные почвы Рязанс. губ. (Мат. къ оцѣнкѣ лѣсовъ Рязан. губ. Изд. Оцѣночно. ст. отд. Ряз. Г. Зем. Упр. 1903 г.).

Описаніе почвъ составлено на основаніи свѣдѣній, заключающихся въ отчетахъ по устройству и ревизіи казенныхъ лѣсныхъ дачъ и данныхъ, добытыхъ при мѣстномъ изслѣдованіи земель. Въ сѣверной, заокской части губернии лѣсная почва почти исключительно состоитъ изъ песковъ, особенно рыхлыхъ и сухихъ на возвышенностяхъ и болѣе свѣжихъ на низменностяхъ. Довольно значительное распространеніе имѣетъ также сильно подзолистая супесь. Въ южной предъокской части почва губернии по своему минеральному составу имѣетъ суглинистый характеръ. Въ общемъ по всей губернии песчаная почва въ лѣсахъ составляетъ 95,3% площади подъ лѣсами, суглинистая—4,7%.

А. П.

Г. ДАЙНУХАРЪ. О содержаніи въ почвѣ фосфорной кислоты, извлекаемой различными органическими кислотами. (Bull. Coll. Agric., Tokyo Imp. Univ. 1903. 5, 505; реф. по Chem.-Zeit., 1903, Repert., стр. 253).

Авторъ изслѣдовалъ растворимость фосфорной кис. почвъ въ 10%-ныхъ уксусной, лимонной, винной и щавелевой кислотахъ (по Дайеру); уксусная оказалась наиболѣе слабой, а щавелевая — наиболѣе сильной (въ нѣкоторыхъ случаяхъ сильнѣе дѣйствовала винная кис.). *К. Г.*

П. КРЕУЛЕИ (Crawley). Фиксированіе почвою фосфорной кислоты. (Journ. Americ. Chem. Soc. 24, 1114—19; реф. по Chem. Cnt.-Bl., 1903, Bd. I, стр. 245).

Авторъ произвелъ изслѣдованіе надъ почвами изъ Гаваи (почвы, богатая основаніями и потому обладающія большой поглощательной способностью по отношенію къ P_2O_5); оказалось, что если внести фосфорно-кислое удобреніе и полить почву, то больше половины P_2O_5 поглощается самымъ верхнимъ (1 дюймъ) слоемъ почвы; чрезъ 15 часовъ въ этомъ слое фиксированъ (въ нерастворимомъ состояніи) уже до $\frac{9}{10}$ внесенной P_2O_5 , такъ что практически можно считать, что вся внесенная P_2O_5 поглощается верхнимъ слоемъ толщиною до 3 дюймовъ. *К. Г.*

И. КРЕУЛЕИ и **Р. ДУНКЕНЪ.** Фиксированіе амміака и кали почвами Гаваи. (Journ. Americ. Chem. Soc. 25, 1903, 47—50; реф. по Chem. Cnt.-Bl., 1903, Bd. I, стр. 662).

Когда авторы вносили въ почвы сѣрно-кислый амміакъ вмѣстѣ съ поливкой, то половина всего внесеннаго количества поглощалась въ верхнемъ слое въ 1 дюймъ, болѣе $\frac{4}{5}$ въ слое въ 2 дюйма и почти все слоемъ въ 4 д.; при продолжающейся поливкѣ соль вымывалась. Изъ внесеннаго сѣрно-кислаго калия $\frac{7}{10}$ поглощалось въ слое въ 1 д., $\frac{7}{5}$ — слоемъ въ 2 д. и почти все слоемъ въ 6 д.; при продолжительной поливкѣ сѣрно-кислый калий также вымывался внизъ. *К. Г.*

D. I. HISSINK. Изслѣдованіе почвъ изъ Дели. (Landbouwkundig Tijdschrift, 11, июль, стр. 16; реф. по Chem. Cnt.-Bl., 1903, Bd. II стр. 1466).

Авторъ приводитъ результаты химическаго анализа (азотъ, фосфорная кис. въ 11% HNO_3 , кали и известь въ 5% HCl , потеря отъ прокаливанія, объемный вѣсъ и влагоемкость) большого числа почвъ изъ Дели и результаты опытовъ съ удобрениями ихъ. *К. Г.*

М. В. ГАЛУНОВЪ. Къ анализу сыпучихъ песковъ въ Воронежской губ. (Лѣс. Ж., 1903, № 5, стр. 1217—24).

Приводится химическій (азотъ, потеря отъ прокаливанія, данная 10% солянокислой и фтористоводородной вытяжекъ) и механической (по Фадѣеву-Вильямсу) анализъ двухъ образцовъ сыпучихъ песковъ Богучарскаго уѣз., Воронежск. губ. (для каждаго образца поверхностный слой и слой на глубинѣ 50 см.). *К. Г.*

Н. П. СИНЕЛЬНИКОВЪ. Къ вопросу о закрѣпленіи овраговъ. (Лѣс. Ж. 1903, № 5, 1225—1229).

Авторъ, на основаніи величины расходовъ на закрѣпленіе оврага въ имѣніи Высокомъ, Богучарскаго уѣз., Воронеж. губ. и стоимости образовавшагося къ настоящему времени насажденія ивы, указываетъ, что подобнаго рода меліорация даетъ непосредственный доходъ.

К. Г.

Я. САМОЙЛОВЪ. Лабрадоръ и каолинъ Елисаветградскаго уѣзда, Херсонской губ. (Bull. de la. Société Imperiale des naturalistes de Moscou. 1902 г., № 4).

Автору пришлось наблюдать преимущественно по берегу р. Б. Выси (въ бассейнѣ р. Буга) цѣлый рядъ искусственныхъ обнаженій, въ которыхъ каолинъ подстилался „жерстью“, а та въ свою очередь лабрадоритомъ. Кромѣ того, почти всегда въ бѣлой глиняно-каолинѣ попадаются темныя зерна, кусочки или пластинки титанистаго желѣзняка, который также постоянно встрѣчается и въ лабрадоритѣ. Это дало основаніе автору предположить происхожденіе каолина изъ лабрадорита, и, дѣйствительно, въ нѣсколькихъ случаяхъ ему удалось прослѣдить постепенный «переходъ» вполнѣ свѣжаго лабрадорита въ нѣсколько метаморфизированный, измѣненный, сильно разрушенный, въ «жерству» и постепенно въ каолинъ.

С. З.

Б. Л. БЕРНШТЕЙНЪ. Огородныя земли вокруг ростовскаго озера Неро. (Вѣстн. яросл. зем., 1903, № 7—8, стр. 226—231, № 9 стр. 15—20).

Краткая характеристика почвъ изъ различныхъ пунктовъ ростовскаго огороднаго района, основанная на мѣстномъ изученіи и приводимомъ аналитическомъ матеріалѣ ¹⁾.

К. Гедройцъ.

В. ХИТРОВО. Гео-ботаническія изслѣдованія въ области верхнихъ лѣвыхъ притоковъ Оки (Орликъ-Вытебеть), произведенныя въ 1901—1902 г.г. (Труды Бот. сада Имп. Юрьев. унив. Вып. 2. Т. IV. 1903. 85—106 стр. съ 5-ю таблицами рис. и 1 рис. въ текстѣ).

Авторъ знакомитъ съ главнѣйшими результатами своихъ ботанико-географическихъ изслѣдованій въ Орловской губерніи. Вся работа носитъ краткій, почти конспективный характеръ. Послѣ общаго орогидрографическаго очерка страны, авторъ переходитъ къ описанію типовъ растительности. Во-первыхъ, интересны неглубокія западины среди окружающей равнины, занятая высохшими торфяными болотами и представляющія собою верховья притоковъ Оки. О чрезвычайно сильномъ прежнемъ развитіи болотъ свидѣлствуютъ мощныя залежи торфа. Мѣстами естественныя разрѣзы торфа въ оврагахъ достигаютъ до 3-хъ саженъ.

Описаніе растительности авторъ начинаетъ съ сорной. Интересно, что сорная растительность Орловской губерніи, сравнительно, напр., съ Полтавской, отличается бѣдностью. Авторъ, изъ факта, что полоса культурно-сорной растительности

¹⁾ Статья вызываетъ много недоумѣній, вслѣдствіе частаго отсутствія связи между приводимыми аналитическими данными (анализы приводятся не полные) и выводами изъ нихъ, а также вслѣдствіе употребленія терминовъ не въ принятомъ и не точномъ значеніи ихъ. Редф.

является почти непроходимой для собственно диких видовъ при ихъ распространѣніи, выводитъ заключеніе о важномъ значеніи сорной растительности при изученіи различныхъ соотношеній типовъ дикой растительности. Послѣ разсмотрѣнія остальныхъ типовъ растительности: луговой, болотной лѣсной и степной, авторъ приходитъ къ такимъ выводамъ: 1) «Долины рѣкъ и ручьевъ—единственное почти убѣжище элементовъ естественной, бывшей флоры мѣстности». 2) Первоначальнымъ источникомъ флоры луговъ была преимущественно лѣсная и болотная флора, къ которой съ давнихъ поръ примѣшаны были мѣстами и въ небольшомъ количествѣ степныя растенія. 3) «Исслѣдуемая мѣстность дѣлилась въ былое время на 2 отдѣльныхъ растительныхъ бассейна»: а) по Моховицѣ, Нугрю и Неполоти располагались не-сплошные лѣса лиственные, преимущественно дубовые; здѣсь, именно, въ составъ травянистой растительности входили отчасти и степняки; в) долины Орлика и Орлицы находились въ непосредственномъ сообщеніи съ Полѣсьемъ и были заняты лѣсами съ участіемъ хвойныхъ (сосна). 4) Площадь верховьевъ Нугря, Неполоти, Моховицы и Орлика была почти сплошь торфянымъ болотомъ. 5) Въ настоящее время лѣса почти исчезли—отступили къ Полѣсью, торфяныя болота высохли. При отступаніи болотъ и лѣсовъ, довольно большой островъ остался близъ ст. Нарышкино. Луга, особенно на буграхъ и въ нижнемъ теченіи рѣкъ, представляютъ удобныя условія для жизни степныхъ растеній. 6) Флора луговъ въ настоящее время теряетъ наиболѣе яркихъ представителей лѣса и болота, и далеко не вездѣ существуютъ условія, допускающія резервуаромъ пополненія состава луговъ степняками. 7) Главнымъ резервуаромъ степныхъ растеній въ мѣстности служатъ известняки по р. Окѣ. 8) При существующемъ распредѣленіи луговой и сорной растительности, наступаніе степныхъ растеній возможно лишь восходящее вдоль береговъ рѣкъ, и если совершается, то не вездѣ и весьма медленно. 9) Вытаптываніе и вытравливаніе луговъ является весьма серьезнымъ препятствіемъ для движенія степной растительности, содѣйствуя въ то же время исчезновенію болѣе индивидуальныхъ (біологически), прихотливыхъ существующихъ видовъ.

В. Сукачевъ.

Б. А. КЕЛЛЕРЪ. «Изъ области черноземно-новыльныхъ степей. Ботанико-географическія изслѣдованія въ Сердобскомъ уѣздѣ Саратовской губ. 154 стр. Казань. 1903 г.

Авторъ даетъ обстоятельный очеркъ растительности Сердобскаго уѣзда Саратовской губерніи. Этотъ уѣздъ сравнительно съ другими уѣздами Саратовской губерніи, лежащими на той же широтѣ, отличается равниннымъ рельефомъ, и процентъ облѣсенной площади уѣзда сравнительно не великъ (6,30%). Господствующей почвой является глинистый черноземъ, значительной мощности (80—100—125 см.), богатый перегноемъ (8—14%) и съ глубокимъ вскипаніемъ (средн. цифр. 70—90 ст.). Подпочвой является палевая лессовидная валунная глина, труб-

чато-пористаго строенія. Въ глинистый черноземъ вкраплены не-
большими пятнами столбчатые солонцы, своеобразныя почвы подъ
«мокрыми кустами¹⁾» и болотистыми западинами и лѣсныя
земли.

Послѣ подробнаго обзора растительности осматрѣнныхъ авто-
ромъ боровъ и торфяниковъ, онъ приходитъ къ выводу, что
краснолѣсье было прежде болѣе распространено на пескахъ
древней береговой террасы и песчаныхъ лѣсныхъ земляхъ по
Хопру и по правую сторону Сердобы, и только человекъ за-
ставилъ сосну уступить часть пространства лиственнымъ поро-
дамъ, а мѣстами вовсе свелъ лѣсъ. Касаясь растительности ли-
ственныхъ лѣсовъ, авторъ отмѣчаетъ, что всѣ они связаны съ
своеобразными почвами. Почвы эти характеризуются присут-
ствіемъ ясно выраженныхъ слѣдовъ подзолообразовательныхъ про-
цессовъ въ типичной для лѣсныхъ земель формѣ, далѣе, грубо-
зернистымъ характеромъ и, несмотря на свое водораздѣльное
положеніе, благоприятными условіями водоснабженія. «Мокрые
кусты» (колки лѣса на степи) приурочены къ почвамъ также съ
рѣзковыраженнымъ оподзоливаніемъ и яснымъ орѣховатымъ го-
ризонтомъ. Изъ разсмотрѣнія ихъ растительности авторъ при-
ходитъ къ заключенію, что это образованія вообще молодыя,
что они еще сохраняютъ на своей флорѣ слѣды заноснаго ея
происхожденія. Степи Сердобскаго уѣзда на глинистыхъ черно-
земахъ, по мнѣнію автора, прежде носили преимущественно ко-
выльный характеръ «Да и нынѣ этотъ типъ степи является болѣе
часто встрѣчающимся, чѣмъ кустарниковая степь. Интересно, что
по наблюденіямъ автора, какъ и Саратовскихъ земскихъ почво-
вѣдовъ г.г. Гордѣва и Димо, подъ влияніемъ степныхъ кустар-
никовъ замѣчалась уже слабая деградация почвъ. Солонцы (столб-
чатые) встрѣчаются преимущественно по водораздѣламъ, гдѣ при-
урочены, главнымъ образомъ, къ неглубокимъ пониженіямъ въ
верховьяхъ овраговъ; попадаютъ, однако, столбчатые солонцы и на
аллювиальныхъ образованіяхъ, но уже вышедшихъ изъ подъ
вліянія рѣчныхъ разливовъ. До вмѣшательства человека солонцы
были, по мнѣнію автора, покрыты главнымъ образомъ типча-
комъ, рѣже *Koeleria cristata*; ковыль же встрѣчался развѣ только
какъ исключеніе. «Мокрыхъ» или «безструктурныхъ» солонцовъ
на водораздѣлахъ автору не приходилось встрѣчать; участки съ
растительностью, характерной для этого типа солонцовъ, попа-
дались лишь на аллювіѣ, да и то рѣдко.

Пытаясь возстановить характеръ растительности на водораз-
дѣльной площади Сердобскаго уѣзда до того времени, когда на
его флорѣ стало сильнѣе сказываться влияніе человека, авторъ
пришелъ къ выводу, что ковыльная степь была здѣсь весьма

¹⁾ Авторъ „мокрыми кустами“ называетъ куртины деревьевъ (главн.
обр. осины), раскинутыя по степи и приуроченныя къ болотистымъ не-
большимъ пониженіямъ. Въ виду того, что въ литературѣ подобныя группы
деревъ носятъ обыкновенно названія „солотей“, „баклушъ“, „осино-
выхъ волокъ“ и эти названія вошли во всеобщее употребленіе, не по-
нятно, зачѣмъ авторъ предлагаетъ новый терминъ для этого по-
нятія.

распространенной и, может быть, господствующей формацией, а лѣса и почва имѣли очень ограниченное распространение. Далѣе, что малая распространенность лѣсовъ вызвана здѣсь неблагоприятной природной обстановкой (физиологическая сухость почвы), а не вліяніемъ культуры человѣка. Фактовъ, которыя заставили бы придать какое-либо значеніе въ этомъ отношеніи химическимъ вліяніямъ со стороны извести или другихъ солей почвы, автору не приходилось наблюдать. Въ приложенномъ списокѣ растеній приведено нѣсколько новыхъ и интересныхъ видовъ для Саратовской губерніи.

В. Сукачевъ.

В. И. ТАЛІЕВЪ. Слѣды боровой растительности въ степной части Уфимской губ. (Труды Общества Испыт. Природы при Импер. Харьков. университетѣ. Т. XXXVIII. вып. II, отдѣльный оттискъ) (87 стр., съ 3 рисунками и 1 таблицей).

Какъ извѣстно, Бузулукскій боръ, Самарской губ. является крайней восточной станціей распространенія сосны по ту сторону Волги и что далѣе къ востоку и сѣверо-востоку отъ него лежитъ широкая полоса степи и лиственныхъ лѣсовъ. Снова сосна появляется въ сѣверной и восточной части Уфимской губ. (уже на Уралѣ). Однако, по мнѣнію автора реферированной работы, сосна когда-то имѣла болѣе широкое распространеніе между Волгой и Ураломъ, и рѣзкаго перерыва въ указанныхъ выше предѣлахъ не было ранѣе. Эта статья и является подтвержденіемъ этихъ выводовъ. Описываются главнымъ образомъ реликтовые боры въ окрестностяхъ г. Стерлитамака и г. Белебѣя. Описывается детально ихъ растительность и растительность ближайшихъ мѣстъ. Здѣсь представлена масса примѣровъ, какъ отражается культурная дѣятельность человѣка на природѣ и какія измѣненія она вноситъ въ картину растительности. Между прочимъ описываются обнаженія, дающія возможность видѣть характеръ отложений, изъ которыхъ слагается дно древней долины р. Кидаша. Глина, образующая его, имѣетъ ясно выраженный лессовидный характеръ со свойствами ему присущими. Такъ какъ эти долинныя образованія авторъ считаетъ наноснаго происхожденія, то, по его мнѣнію, указанные ихъ особенности интересны съ общей точки зрѣнія по вопросу о происхожденіи лесса, который въ свою очередь имѣетъ тѣсное отношеніе къ вопросу о прошломъ нашихъ степей.

В. Сукачевъ.

Е. ИСПОЛАТОВЪ. Краткій очеркъ растительности Повѣнецкаго уѣзда, Олонецкой губерніи. (Труды Импер. Спб. Общ. Ест., т. XXXIII, вып. 3-й. (1903 г.), 25 стр.).

Своими изслѣдованіями лѣтомъ 1902 г. автору удалось пополнить свѣдѣнія относительно растительности Повѣнецкаго уѣзда, Олонецкой губерніи. Предпосылая физико-географическій обзоръ, авторъ переходитъ къ описанію растительныхъ сообществъ, которое заканчивается ботанико-географическимъ обзоромъ. Въ физико-географическомъ обзорѣ интересны наблюденія автора надъ болотами. Среди болотъ встрѣчаются озера,

которыя, заростая, превращаются въ торфяники. Здѣсь можно видѣть различныя стадіи заростанія озеръ. Заростаніе (обыкновенно *Sphagnum*) начинается съ береговъ, мало-по-малу все озеро покрывается мохомъ, который все больше и больше затягиваетъ болото и дѣлается плотнѣе. Въ это время появляются на болотѣ *Betula nana*, *Rubus Chamaemorus*, *Ledum palustre* и друг. Потомъ появляется на плотныхъ мѣстахъ чахлая сосна, *Salix Lapponum* и нѣкоторыя другія ивы, иногда еще береза; но древесная растительность на такихъ мѣстахъ всегда очень жалка. На краяхъ торфяниковъ встрѣчается ель, которая растетъ здѣсь хорошо. Авторъ высказываетъ предположеніе, что впоследствии, когда болота уплотнятся, они покрываются еловымъ лѣсомъ, тѣмъ болѣе, что здѣсь ему попадались еловые насажденія на мѣстахъ, которыя, повидимому, раньше были заняты торфяниками. Растительность Повѣнецкаго уѣзда авторъ раздѣляетъ на двѣ группы: 1) флора первобытная, возникшая независимо отъ воздѣйствія человѣка, и 2) флора, обязанная своимъ происхожденіемъ главнымъ образомъ или исключительно вліянію человѣка. Къ первой группѣ относятся: пески, лѣса, воды, болота, берега рѣкъ и озеръ и скалы; ко второй—луговая и сорная флора. Пески встрѣчаются по берегамъ озеръ (напр., Маслозеры, Сегозера). Интересны наблюденія автора надъ водными растеніями. Оказывается, что въ сѣверной части уѣзда встрѣчаются сѣверо-восточныя формы, какъ, *Nymphaea pigmaea* и *Sagittaria alpina*. Такія растенія, какъ: *Ranunculus Lingua*, *Sagittaria sagittaeifolia* и *Sium latifolium*—были найдены подѣ 63° с. ш. около Повѣнца, но сѣвернѣе эти формы не были находимы авторомъ. Между тѣмъ въ сосѣдней Архангельской губ. эти растенія встрѣчаются гораздо дальше къ сѣверу, до 64° с. ш. и выше. Причину этого авторъ видитъ въ большихъ рѣкахъ Архангельской губ., способствующихъ распространенію упомянутыхъ растеній. Въ Повѣнецкомъ же уѣздѣ такихъ большихъ рѣкъ нѣтъ. Авторъ, между прочимъ, отмѣчаетъ бѣдность сорной растительности.

Изъ отдѣльныхъ растений замѣчательно распространеніе *Cornus Suecica*. Авторъ нашелъ его здѣсь вдали отъ моря, между тѣмъ какъ извѣстно, что это растеніе свойственно побережью сѣверныхъ морей и океана. По мнѣнію автора, нахожденіе его вдали отъ моря объясняется тѣмъ, что въ диллювіальную эпоху черезъ Повѣнецкій уѣздъ проходилъ проливъ, соединявшій Бѣлое море съ Балтійскимъ. Гористая часть уѣзда вмѣстѣ съ Финляндіей составляла тогда архипелагъ и теперешнія горы выступали въ видѣ острововъ. Вотъ эти-то острова и были, по всей вѣроятности, тѣми пунктами, гдѣ первоначально поселился *Cornus Suecica*. Когда море отступило, и теперешній Повѣнецкій уѣздъ поднялся изъ волнъ морскихъ, это растеніе спустилось съ горъ въ долины, пользуясь для своего переселенія горными ручьями, такъ какъ его крупныя плоды не могутъ быть разносимы вѣтромъ. Авторъ не согласенъ съ границей Регеля, проводимой имъ между скандинаво-финляндской и урало-сибирской

флорами.*) Такая граница, какъ говоритъ авторъ, для Повѣнецкаго уѣзда была, когда существовала связь между Бѣлымъ и Балтійскимъ моремъ. Теперь же границу нужно провести западнѣе, приблизительно черезъ озеро Сегозеро. Въ концѣ очерка авторомъ приведенъ списокъ важнѣйшихъ растеній.

В. Сукачевъ.

В. ТАЛІЕВЪ. „Замѣтка о растительности мѣловыхъ обнаженій“.
(Южно-русская сельско-хоз. газета № 37. 11-е сентября 1903 г.).

Мѣловыя обнаженія въ Европейской Россіи встрѣчаются по правымъ берегамъ долинъ рѣкъ и балокъ южной Россіи, главнымъ образомъ по Донцу, Дону, ихъ притокамъ и по Волгѣ (преимущественно въ Саратовской губ.). Авторъ, не соглашаясь съ гипотезой реликтоваго характера растительности мѣловыхъ обнаженій, смотритъ на нихъ какъ на результатъ дѣятельности человѣка и относитъ растительность мѣловыхъ обнаженій къ явленію недавнему, ставя развитіе растительности мѣловыхъ обнаженій въ зависимость отъ большаго или меньшаго вліянія человѣка. Нераціональное пользованіе мѣловыми склонами и превращеніе ихъ въ обнаженія приносить большой вредъ человѣку. Ничѣмъ не задерживаемое стеканіе снѣговой и дождевой воды по обнаженнымъ мѣловымъ склонамъ влечетъ за собой размываніе долины и образованіе глубокихъ овраговъ. Кромѣ того, вода выноситъ на сосѣднія ровныя мѣста много обломковъ мѣла и мѣловаго ила, что не можетъ быть полезнымъ для сельскаго хозяина. Въ виду этого авторъ считаетъ желательнымъ „возвращеніе мѣловыхъ обнаженій къ ихъ первоначальному состоянію путемъ облѣсенія и устраненія пастбы скота“. Относительно облѣсенія „заслуживаетъ особеннаго вниманія хвойный кустарникъ—казацкій можжевельникъ (*Juniperus Sabina*). Дико казацкій можжевельникъ растетъ у насъ, мѣстами въ большомъ изобиліи, по Дону въ Области Войска Донскаго. Онъ склоненъ быстро образовывать большія заросли. Подъ ними очень быстро начинаетъ скопляться перегной и формироваться темно-окрашенный почвенный слой. Измѣнившіяся условія влажности позволяютъ затѣмъ селиться здѣсь болѣе требовательнымъ растеніямъ, въ числѣ которыхъ появляются и первые пионеры лѣсной растительности.

В. Сукачевъ.

Г. ВЫСОЦКІЙ. Микорица дубовыхъ и сосновыхъ сѣянцевъ. (Лѣсопром. Вѣстникъ, № 29 за 1902 г.).

Авторъ дѣлитъ своими наблюденіями за ростомъ дубовыхъ и сосновыхъ сѣянцевъ въ питомникахъ Мариупольскаго и Велико-Анадольскаго лѣсничествъ (Екатериносл. губ.). Онъ неоднократно наблюдалъ, что наиболѣе развитые и вполне здоровые двух-трехлѣтніе сѣянцы дуба, а также и крымской сосны, имѣли на своихъ корняхъ густую сѣть бѣлыхъ грибныхъ нитей (микорицу Франка), тогда какъ на тѣхъ же грядахъ корни

*) Р. Регель и В. Половцевъ. Дополнительный списокъ къ „Матеріаламъ къ флорѣ Обонежскаго края“ А. Гютнера. *Scripta botanica*, т. 1. 1886—87 г.

		8 авг.	22 авг.	5 сент.
Картофельный п.	{ на 25 "	4,73 "	5,01 "	4,83 "
	{ на 50 "	4,62 "	6,31 "	8,23 "
Зел. ранний парь	{ на 25 "	7,04 "	7,67 "	7,81 "
	{ на 50 "	5,15 "	6,11 "	8,10 "
Зел. поздн. парь	{ на 25 "	8,43 "	7,67 "	7,82 "
	{ на 50 "	5,30 "	5,00 "	7,60 "
Кукур. парь	{ на 25 "	8,39 "	9,41 "	9,71 "
	{ на 50 "	6,85 "	8,11 "	8,83 "

Явление это авторъ объясняетъ ослабленіемъ испаренія влаги съ поверхности почвы послѣ вспашки при продолжающемся капиллярномъ поднятіи воды изъ нижнихъ слоевъ.

М. Грачевъ.

КОЗЛОВСКІЙ, Г. Н. О количествѣ запасовъ влаги на различныхъ паровыхъ участкахъ къ предстоящему посѣву озимыхъ. (Изв. Елисаветградскаго Общ. с.-х. 1903 г., № 18).

Авторъ, на основаніи 3-лѣтнихъ наблюденій надъ осенней влажностью почвы, приходитъ къ слѣдующему заключенію: «чѣмъ меньше осадковъ за іюнь, іюль и августъ мѣсяцы (новаго ст.), тѣмъ меньше влаги къ осени въ почвѣ въ видѣ запасовъ, и наоборотъ...» Данныя, на которыя опирается авторъ, видны изъ слѣдующихъ таблицъ:

I. Количество осадковъ въ мм.

	1901 г.	1902 г.	1903 г.
Мартъ	33,7	29,2	4,9
Апрѣль	72,9	15,0	40,0
Май	41,3	75,0	90,5
Іюнь	62,0	46,6	40,3
Іюль	63,0	30,4	21,6
Августъ	66,4	30,1	12,5
Итого	339,3	200,1	209,7

II. Влажность почвы.

	1901 г.			1902 г.		
	10 см.	25 см.	50 см.	10 см.	25 см.	50 см.
Черн. парь	18,24%	17,62%	—	16,06%	17,02%	—
Поздн. зел. неудобр. п.	8,15 "	15,13 "	13,02%	6,07 "	13,55 "	12,83%
Кукур. парь	13,22 "	10,52 "	—	6,33 "	9,21 "	10,73 "
Ранний зел. п.	3,16 "	15,90 "	16,43 "	5,16 "	15,81 "	14,41 "
	1903 г.					
			10 см.	25 см.	50 см.	
Черн. парь			6,71%	11,19%	12,22%	
Поздн. зел. неудобр. п.			6,07 "	7,67 "	5,00 "	
Кукур. парь			6,17 "	8,18 "	8,71 "	
Ранний зел. п.			7,89 "	7,67 "	9,11 "	

М. Грачевъ.

ФЕДОРОВЪ, Д. В. Объ уходѣ за американскимъ паромъ. (Сельск. Хозяинъ, 1903 г., № 36).

Авторъ, указавъ на частое появленіе въ журналахъ сообщеній о томъ, что американскій парь способствуетъ осушенію поч-

вы, утверждаетъ, что явленіе это объясняется недостаточной тщательностью разрыхленія кукурузныхъ междурядій. Чтобы американскій паръ принесъ пользу, а не вредъ, необходимо по словамъ автора, своевременно проскаррифицировать поле (уже засѣяное озимью) весной и тщательно уничтожать сорную растительность. Скаррификація, какъ утверждаетъ авторъ, является предупредительнымъ средствомъ противъ особаго заболѣванія озимей, схожаго съ хлорозомъ и вызываемаго образованіемъ корки, вслѣдствіе сильнаго выщелачиванія и охлажденія верхняго слоя почвы во время таянія снѣга; въ этомъ авторъ убѣдился непосредственнымъ опытомъ, оставивъ одну часть поля безъ скаррификаціи (при чемъ болѣзнь проявилась въ полной силѣ), а другую основательно проскаррифицировавъ (растения вышли здоровыми). Уничтоженіе сорныхъ травъ авторъ совѣтуетъ приурочивать ко времени отъ 25 апр. по 10 мая. Особенно полезной авторъ считаетъ обработку междурядій специальными культиваторами (въ маѣ и началѣ юня).

М. Грачевъ.

О. А. АНДЕРСОНЪ. Изъ отчета по борьбѣ съ кобылкой за 1902 г. (Отд. с. хоз. и куст. промышл. 1903 г. №№ 6 и 7).

Авторъ обследовалъ Торскій и Тюклинскій уѣзды Тобольской губ. Въ этихъ мѣстностяхъ онъ нашелъ слѣдующіе виды кобылки: *Gomphocerus sibiricus* L., *Stenobothrus morio* F. (оба вида—главная причина неурожая обследованной авторомъ мѣстности), *Stethophyma fuscum* Pall., *Steth. flavicosta* Fisch., *Bryodemella tuberculata* Fabr., *Psophus tridulus* L. *Pezotettix pedestris*, L. и, наконецъ, виды мелкихъ солончаковыхъ кобылокъ.

Авторъ прежде всего даетъ зоологическое описаніе указанныхъ вредителей сельскаго хозяйства, а затѣмъ переходитъ къ описанію образа жизни вообще и, главнымъ образомъ, первыхъ двухъ имъ названныхъ видовъ. По его словамъ, излюбленными растеніями личинокъ кобылки являются молодые всходы пшеницы, ячменя и пырея; остальные же растенія какъ изъ злаковыхъ, такъ и изъ другихъ родовъ, подвергаются нападенію молодыхъ кобылокъ лишь послѣ уничтоженія названныхъ растеній, при чемъ въ послѣднюю очередь идетъ оз. рожь; кромѣ того, молодыя растенія предпочитаютъ кобылками старымъ. Однако, съ возрастомъ вкусы кобылки мѣняются: она начинаетъ переходить на пшеницу и оз. рожь, поѣдая у послѣдней лишь нѣжныя молодыя части. Здѣсь авторъ отмѣчаетъ интересный фактъ: у пшеницы кобылка объѣдаетъ только ости, не трогая органовъ плодоношенія (т. е. не вредитъ урожаю), тогда какъ у ржи эти органы охотно поѣдаются кобылкой, что авторъ объясняетъ большею доступностью ихъ для кобылки (не такъ плотно охватываются пленками во время цвѣтенія). Со ржи и пшеницы кобылка перекочевывала на овесъ. Эти перемѣны вкуса кобылки обуславливаются, по словамъ автора, тѣмъ, что это насекомое предпочитаетъ мягкія, еще не затвердѣвшія растенія или ихъ части. Авторъ увѣряетъ, что на другія растенія кобылка нападаетъ лишь при недостаткѣ болѣе подходящей пищи, въ случаѣ

же крайнихъ степеней голода онѣ поѣдаютъ даже другъ друга.

Далѣе, авторъ сообщаетъ историческія данныя о появленіи въ указанныхъ районахъ кобылки и внѣшнихъ условійхъ, связанныхъ съ ея появленіемъ. Эти данныя приводятъ автора къ нѣкоторымъ обобщеніямъ, изъ которыхъ наиболѣе важное заключается въ слѣдующемъ: «засуха есть одинъ изъ могущественнѣйшихъ факторовъ, способствующихъ развитію кобылки, и, можетъ быть, даже основная причина этого явленія» ¹⁾.

Затѣмъ авторъ, указавъ на нѣкоторыя явленія изъ жизни кобылки лѣтомъ 1902 г., высказываетъ слѣдующія предположенія: 1) Кладка яицъ происходитъ на мѣстахъ, хорошо освѣщаемыхъ въ моментъ кладки солнцемъ (лишенныхъ растительности) и не лишенныхъ хорошей пищи для личинокъ: въ названіи процессъ солнце играетъ настолько важную роль, что въ послѣдніе дни кладка совершенно прекращается. 2) Сухая погода и солнечный свѣтъ являются необходимыми условіями проявленія кобылками своей жизнеспособности, и, наоборотъ, ненастье, способствуя развитію у кобылки грибной болѣзни, ослабляетъ всѣ жизненныя функции насѣкомаго.

Изъ мѣръ борьбы авторъ ставитъ на первый планъ переустройство мѣстнаго хозяйства, съ цѣлью создать наименѣе благоприятныя для жизни кобылки условія. Въ этомъ отношеніи имѣетъ особенно важное значеніе запахиваніе кубышекъ, что, какъ думаетъ авторъ, достигается осенней запашкой жнивья.

М. Грачевъ.

КОЗЛОВСКИЙ, Г. А. По поводу появленія желтыхъ пятенъ на поѣвахъ американскаго пара въ 1903 г. (Изв. Елисаветгр. Общ. с.-х. 1903 г. № 12).

Настоящая статья написана въ опроверженіе мнѣнія Д. Федорова ¹⁾, что появленіе въ нынѣшнемъ году на озимяхъ по американскому пару желтыхъ пятенъ вызывается гололедицей, происшедшей вслѣдствіе замерзанія изобиловавшей зимней влагой почвы американскаго пара. По мнѣнію г. Козловскаго указанная болѣзнь озимей происходитъ вслѣдствіе сильнаго истощенія почвы кукурузой, ибо «влаги въ почвѣ весной, въ видѣ запаса, на глубинѣ 50 см., на американскомъ пару не было», въ подтвержденіе чего авторъ приводитъ слѣдующую таблицу:

7 март.	14 март.	21 март.	28 март.	4 апр.	11 апр.	25 апр.
11,35%	15,2%	16,80%	16,48%	16,82%	14,33%	16,77%

Сравнительно неважное состояніе хлѣбовъ на американскомъ пару и ихъ теперешнее заболѣваніе,—говоритъ далѣе авторъ,—оказывается, только иллюстрируетъ то, о чемъ мы толковали въ своихъ статьяхъ: «безъ пара у насъ на югѣ нельзя хозяйничать; отсутствіе пара и есть главная причина появленія этихъ пятенъ».

М. Грачевъ.

СЕВЕРИНЪ-СЕВРЮГИНЪ, А. Зяблевая вспашка. (Землед. Газета. 1905 г. № 40).

¹⁾ Курсивъ автора.

²⁾ См. реф. на стр. 89.

Др. АУМАННЪ. Премировка навозохранилищъ въ округѣ Главнаго Общества Гилдесгеймъ. (Blätter für Zuckerrübenbau, 1903, № 14 p. 224—228, № 15 p. 234—238).

Премировка навозохранилищъ производится въ Ганноверѣ по инициативѣ министра земледѣлія при непосредственномъ участіи мѣстныхъ сельско-хозяйственныхъ обществъ съ 1896 г., при чемъ къ конкурсамъ допускаются хозяйства не болѣе, чѣмъ въ 100 гектаровъ.

Въ настоящей статьѣ сообщаются сначала тѣ требованія, которыя предъявляются къ премируемымъ навозохранилищамъ. Затѣмъ приводятся правила присужденія премій и система балловъ, по которой производится оцѣнка. Наконецъ, излагаются результаты конкурсовъ, которые показываютъ, что эти конкурсы имѣли весьма благопріятныя практическія послѣдствія. *Л. А.*

Др. Х. ф. ФЕЙЛИТЦЕНЪ. Какъ проявляется недостатокъ кали на клеверѣ и тимофеевѣ? (Mitt. d. Ver. z. Förd. d. Moorkultur im D. R., 1903, № 17, p. 275—278).

Авторъ наблюдалъ на клеверѣ и тимофеевкѣ при недостаткѣ кали болѣзненные явленія, подобныя тѣмъ, которые описаны Вилфартомъ для картофеля, табака, гречихи и сахарной свекловицы. *Л. А.*

Бр. ТАНКЕ. Объ „известковомъ азотѣ“ и его дѣйствиіи на торфяной почвѣ. (Mitt. d. Ver. z. Förd. d. Moorkultur im D. R., 1903, № 23, p. 347—351).

Также выполнилъ вегетационный опытъ надъ дѣйствиемъ, такъ называемаго «известковаго азота» на почвѣ мохового торфяника. На первый урожай горчицы это удобрение повліяло вредно, на второй же урожай того же растенія, выращенныя въ тѣхъ же сосудахъ безъ новаго удобрения, названный тукъ подѣйствовалъ благопріятно, но по сравненію съ селитрой весьма слабо. *Л. А.*

В. РАВИЧЪ. Результаты вегетационныхъ опытовъ 1903 г. на Верхнеднѣпровской опытной станціи. („Вѣстн. Екатеринославскаго Земства“, 1903 г. №№ 7—8).

Эти опыты были организованы съ цѣлью выясненія вопроса относительно реагированія чернозема-цѣлины, залегающаго на участкѣ Верхнеднѣпровской с.-х. школы, на удобрительныя вещества, при двухъ градацияхъ влажности. Прежде всего была подвергнута изслѣдованію почва какъ путемъ лабораторнымъ, такъ и при посредствѣ вегетационнаго метода, въ связи съ химическимъ анализомъ, для выясненія взаимоотношеній качественныхъ и количественныхъ между данной почвой и культурными растеніями при существующихъ климатическихъ и другихъ хозяйственныхъ условіяхъ. Анализъ почвы, произведенный г. Локтемъ, показалъ недостаточное для высокаго урожая количество усвояемой растеніями фосфорной кислоты, а именно—получено 0,0017% P_2O_5 въ двухпроцентной уксусно-кислой вытяжкѣ. Первоначально опыты были организованы К. Малиновскимъ. Въ дальнѣйшихъ опытахъ намѣчено было опредѣлить, насколько

удобрения отзывчивы при более низкой влажности почвы. Решить этот вопрос и имело в виду постановкой летом 1903 г. вегетационных опытов с яровой пшеницей „Улькой“ при двух градациях влажности почвы, оставляя все прочие условия опыта тождественными с предшествующими опытами, поставленными г. Малиновским. С этой целью одна градация влажности была принята прошлогодняя, весьма близкая к оптимальной в 30%, а другая—в 18%. Схема вегетационных опытов была обыкновенная восьмерная, с прибавкой двух сосудов с гипсом, а именно: 1) без удобр., 2) кали, 3) фосфоръ 4) азотъ, 5) кали и фосфоръ, 6) кали и азотъ, 7) фосфоръ-азотъ, 8) кали, фосфоръ и азотъ, 9) кальций и 10) кальций, кали, фосфоръ и азотъ. Каждая комбинация имела 4 сосуда, из которых два при влажности, очень близкой к оптимальной—29,61% и два сосуда—при 18% влажности. Данные, полученные из опытов, приводят к следующим выводам: 1) в испытуемой почве, в первом минимуме находится фосфорная кислота, во втором—азотъ. Только при совместном внесении в почву упомянутых двух элементов получают максимальные урожаи. Калий же и кальций по внесении первых двух элементов реагируют весьма слабо. Во всяком случае данная почва в них не нуждается. 2) Влияние удобрений во все стадии развития растений вполне аналогично при обеих степенях влажности (30% и 18% влаги). 3) Относительное действие удобрений обнаруживается в большей степени при 18% влаги, чем при 30%. 4) Абсолютные урожаи при всех комбинациях удобрений и без последних получаются больше при 30%, чем при 18%. 5) Влияние фосфорно-кислого и азотистого удобрений на отношение зерна к соломе особенно рельефно выступает при 18% влаги: фосфорно-кислое удобрение одно или вместе с азотистым суживает, а одно азотистое расширяет упомянутое отношение. 6) Действие азотистых удобрений на первых стадиях развития растений до кущения, при условиях опыта, при всех комбинациях удобрений является неблагоприятным, что особенно ясно выступает при 18% влажности. При дальнейшем развитии неблагоприятное влияние азота остается только в сосудах, не получивших фосфорной кислоты. 7) Количество потребленной растениями воды на образование единицы сухого вещества урожая со внесением удобрений, за исключением калийного, которое в этом отношении не действует, уменьшается, в особенности при внесении фосфорно-кислого удобрения одного, или вместе с азотистым. 8) Абсолютный вес зерна получается тем большим, чем более благоприятны условия развития растений относительно влаги и питательных веществ, но до известного предела, пока не обнаруживается слишком большая кустистость. 9) Стекловидность и мучнистость зерен больше зависят, по видимому, от отношения между азотистыми и фосфорно-кислыми питательными веществами в почве, чем от влаж-

ности самой почвы, насколько можно объ этомъ судить по
вышнему виду зеренъ. *А. Португалоу.*

4. Растеніе (физиологія и частная культура).

П. ШАРПАНТЬЕ. Изслѣдованія по физиологіи одной зеленой водоросли. (Annales de l'institut Pasteur. 1903. № 6).

Въ настоящей своей статьѣ, являющейся опытомъ физиологической монографіи одноклѣточной зеленой водоросли *Cystococcus humicola*, живущей въ землѣ, авторъ подробно излагаетъ свои опыты надъ питаніемъ *Cystococcus*, проведеншіе его къ тому выводу, что по своимъ функціямъ этотъ зеленый организмъ занимаетъ промежуточное мѣсто между зелеными растениями, черпающими углеродъ изъ углекислоты воздуха, и—безхлорофильными растениями, питающимися органическими соединеніями. Культивируя водоросль въ минеральномъ питательномъ растворѣ состава: $MgSO^4$ —1 gr., K^2HPO^4 —2 gr., KNO^3 —2 gr., $CaNO^3$ —0,05 gr., $FeSO^4$ —слѣды въ 1000 gr. воды, съ примѣсью 1% глюкозы, и очищая воздухъ, приводимый въ соприкосновеніе съ культурой, отъ углекислоты пропусканіемъ его чрезъ фѣдкое кали,—авторъ получалъ громадныя количества водоросли—до 500 mg., и больше сухой растительной массы на 100 куб. сант. питательнаго раствора. Иначе *Cystococcus* относится къ газообразной углекислотѣ атмосферы. По свидѣтельству автора, изъ атмосферы *Cystococcus* можетъ черпать только ничтожныя количества углерода, въ томъ случаѣ даже, если онъ располагаетъ всѣми необходимыми для него минеральными элементами въ оптимальномъ количествѣ. Авторъ говоритъ, что питая *Cystoc.* углеродомъ атмосферы, невозможно получить такія количества растенія, которыя позволяли бы сдѣлать вѣсовыя опредѣленія растительной массы. Впрочемъ, по свидѣтельству же автора, *Cystoc.* обладаетъ способностью ассимилировать газообразную углекислоту въ количествахъ вполне доступныхъ учету, если атмосфера содержитъ достаточно большія количества углекислоты, что имѣетъ мѣсто, напр., въ томъ случаѣ, если *Cystococ.* культивируется въ питательномъ растворѣ съ глюкозой въ замкнутой атмосферѣ. Тогда на свѣту водоросль разлагаетъ углекислоту, которую, питаясь глюкозой, она сама же въ большомъ количествѣ выдыхаетъ въ атмосферу. Весьма интереснымъ въ ассимиляціи водорослью сахара является вліяніе свѣта. Въ противоположность тому, что имѣетъ мѣсто при ассимиляціи углерода грибами, *Cystococcus* далеко не одинаковымъ образомъ усваиваетъ сахаръ въ темнотѣ и при солнечномъ освѣщеніи (ва разсѣян-

номъ свѣтѣ; прямые солнечные лучи дѣйствуютъ на *Cystococcus* вредно). Именно, на свѣту *Cystococ.* во много разъ скорѣе потребляетъ глюкозу и растетъ, чѣмъ въ темнотѣ. Это видно, напр. изъ слѣдующаго опыта:

	Продолжи- тельность культуры въ дняхъ.	Сухой вѣсъ урожа въ mlg.	Продолжи- тельность культуры въ дняхъ.	Сухой вѣсъ урожа въ mlg.
На свѣту .	11	400	18	578
Въ темнотѣ	11	27	23	275

Проще всего такое дѣйствіе свѣта объяснить тѣмъ, что при освѣщеніи *Cystococcus* ассимилируетъ не только углеродъ глюкозы, но и углеродъ выдыхаемой имъ же углекислоты, которую водоросль разлагаетъ, благодаря своему хлорофиллу.

Что *Cystococcus* можетъ разлагать выдыхаемую имъ углекислоту, это видно изъ слѣдующаго опыта автора.

Въ толстостѣнный, выдерживающій атмосферное давленіе, баллонъ съ плоскимъ дномъ введено было 50 куб. сант. питательнаго раствора съ глюкозой. Послѣ стерилизаціи при 120° жидкость была обѣменена *Cystococcus*'омъ и сосудъ герметически (съ помощью ртутныхъ ваннъ Schloesing'a) закупоренъ каучуковой пробкой со стеклянной трубкой, посредствомъ которой онъ можетъ быть сообщенъ съ ртутнымъ насосомъ и волюмометромъ Schloesing'a. Послѣ культуры въ теченіе 25 дней, при температурѣ 28°, на свѣту, растительная масса достигла 225 mlg. сухого вещества; глюкоза была сполна потреблена растеніемъ; для образованія 225 mlg. сухого вещества водоросли пошло, такимъ образомъ, 505 mlg. глюкозы. Газовый анализъ замкнутой атмосферы сосуда въ началѣ и въ концѣ опыта далъ слѣдующіе результаты въ куб. сантиметрахъ:

	При началѣ культуры.	Въ концѣ куль- туры.	Разность.
CO ² . . .	0	68,9	+ 68,9
O	149,8	141,7	- 8,1
N	563,5	563,5	0
Всего . .	713,1	774,1	+ 60,8

Одновременно съ этой культурой была поставлена другая культура *Cystococcus*, съ тѣмъ единственнымъ отличіемъ отъ первой, что сосудъ былъ обернутъ черной, не пропускающей свѣтъ бумагой. По истеченіи 33 дней растительная масса вѣсила 124 mlg. Газовый анализъ далъ слѣдующіе результаты.

	При началѣ культуры.	Въ концѣ куль- туры.	Разность.
CO ² . . .	0	74,2	+ 74,2
O	166	116,6	- 49,4
N	624,8	624,8	0
Всего . .	790,8	815,6	+ 24,8

Изъ опыта 1-го видно, что *Cystococcus*, произрастая на свѣту, обогащаетъ атмосферу углекислотой и беретъ изъ нея кислородъ, т. е. питаясь глюкозой, зеленая водоросль функционируетъ, какъ грибокъ. Еще больше количество кислорода, заимствуемое водорослью изъ атмосферы, когда водоросль питается глюкозой

въ отсутствіи свѣта, при чемъ изъ атмосферы водоросль взяла ровно столько кислорода (49,4 куб. с.), сколько его нужно для образованія 74,2 кб. с. выдѣленной ею углекислоты. Сопоставляя отношенія между количествомъ выдѣленной углекислоты и количествомъ потребленнаго кислорода при произрастаніи растенія на свѣту и въ темнотѣ, видно, что въ первомъ случаѣ это отношеніе гораздо больше, чѣмъ во второмъ случаѣ; вмѣстѣ съ тѣмъ количество выдѣленной углекислоты въ темнотѣ гораздо больше, чѣмъ при освѣщеніи, если расчетъ вести на единицу образовавшейся растительной массы. Этого нельзя представить себѣ иначе, какъ результатъ разложенія водорослью выдыхаемой ею углекислоты. Въ одномъ опытѣ, говоритъ авторъ, къ концу вегетации, происходившей при освѣщеніи, въ атмосферѣ оказалось кислорода больше даже, чѣмъ сколько его было въ началѣ опыта; выдѣленіе растеніемъ кислорода въ этомъ случаѣ уже не подлѣжитъ никакому сомнѣнію.

Для выясненія значенія воздуха въ процессѣ питанія *Cystococcus*'а глюкозой въ одинъ сосудъ съ широкимъ плоскимъ дномъ было влито 100 куб. с. питательной жидкости, распредѣлившейся тонкимъ слоемъ по дну сосуда, чрезъ который пропускался токъ воздуха, очищеннаго отъ углекислоты; въ другой маленькій сосудъ было влито также 100 кб. сант. того же питательнаго раствора, которые заполнили этотъ сосудъ. Обѣ культуры велись на свѣту. Черезъ 11 дней растительная масса въ первомъ сосудѣ имѣла 400 mlg., во второмъ—всего только 55 mlg. Отсюда видно, что аэрація имѣетъ огромное вліяніе на скорость использованія водорослью глюкозы и что *Cystococcus* можетъ развиваться и безъ свободнаго доступа воздуха, разлагая на свѣту выдыхаемую углекислоту, кислородъ который можетъ быть использованъ снова на дыханіе.

Глюкоза и равноцѣнная ей въ смыслѣ питательнаго достоинства левулеза могутъ быть замѣнены тростниковымъ сахаромъ, который *Cystococcus* используетъ медленнѣе, чѣмъ глюкозу. Это видно изъ того, что по прошествіи 31 дня культуры въ этомъ случаѣ было собрано только 203 mlg. растенія, на образованіе которыхъ пошло 247 mlg. сахарозы. Въ темнотѣ культура на сахарозѣ идетъ съ чрезвычайной медленностью: черезъ 34 дня было собрано только 5 mlg. растенія, а черезъ 53 дня—10 mlg. Въ культурахъ на сахарозѣ обращаетъ на себя вниманіе тотъ фактъ, что большинство клѣтокъ при этихъ культурахъ были маленькими, ихъ оболочки—тонкими, онѣ не содержали крахмала и при дѣйствіи йода не принимали ни малѣйшаго голубого окрашиванія, что характерно для культуръ на глюкозѣ. Интересно, что при культурахъ на сахарозѣ клѣтки и въ темнотѣ не содержали крахмала. Поступленіе тростниковаго сахара внутрь клѣтокъ *Cystococcus*'а совершается безъ предварительной инверсии сахара во внѣшней средѣ, такъ какъ реакція съ Фелинговой жидкостью дала отрицательный результатъ. Изъ другихъ наблюденій автора нужно отмѣтить образованіе водорослью алкоголя. Въ одномъ случаѣ, когда *Cystococcus*'у, развивавшемуся на 1,7% растворѣ глюкозы, на

тало азота и, быть может, и фосфорной кислоты, по определению автора, образовалось 55 mlg. алкоголя. При обычных оптимальных условиях агентов автор находил алкоголь лишь в очень незначительных количествах, напр., в количестве 3,5 mlg. на 68 mlg. сухой массы и в количестве 4,2 mlg. на 297 mlg. сухой массы; при ослабленной аэрации было найдено 12,7 mlg. алкоголя на 126 mlg. сухой массы. Эти исследования автора подтверждают факт образования алкоголя в тканях зеленых растений в атмосфере, не содержащей кислорода (Мюнц) и вообще в тканях зеленых растений, что было установлено Бертелло, констатированием присутствия следов алкоголя в зеленых, совершенно нормально живших листьях. Чтобы выяснить питательное значение алкоголя и значение, какое алкоголь может иметь в ходѣ послѣдовательныхъ превращеній вещества внутри клѣтки, авторъ пробовалъ культивировать *Cystococcus* в питательномъ растворѣ, в которомъ глюкоза была замѣнена спиртомъ; но такія культуры никогда не удавались. Прибавленіе очень малаго количества спирта (1%) къ очень слабому минеральному раствору глюкозы (глюкозы 1%) привело также къ отрицательнымъ результатамъ: спиртъ не увеличивалъ растительной массы. Однако же авторъ не считаетъ себя въ правѣ заключить отсюда, что углеродъ глюкозы не долженъ войти въ молекулу спирта прежде, чѣмъ сдѣлаться окончательно ассимилируемымъ. Напротивъ, авторъ держится того мнѣнія, что алкоголь представляетъ собой одну изъ ступеней тѣхъ послѣдовательныхъ превращеній, которыя претерпѣваетъ органическая молекула для того, чтобы своимъ углеродомъ принять участіе въ образованіи протоплазмы. И если спиртъ, который вводится искусственно въ питательную среду, не потребляется растеніемъ, то это происходитъ потому, что нѣтъ наличности тѣхъ условій, которыя имѣютъ мѣсто въ протоплазмѣ. Извѣстно, напр., что гликогенъ, образующійся внутри клѣтокъ дрожжей, съ большой легкостью используется дрожжами, тогда какъ тотъ же гликогенъ только съ большимъ трудомъ потребляется дрожжами, когда дается имъ какъ составная часть пищи. Становясь на эту точку зрѣнія, авторъ изслѣдуетъ вопросъ, нельзя ли механизмъ усвоенія глюкозы представить какъ результатъ дѣйствія зимазы и послѣдующаго окисленія C^2H^5OH въ CH^3-COH . Вычисляя, сколько требуется кислорода для того, чтобы спиртъ окислить въ альдегидъ, и сколько по даннымъ опытовъ автора (по даннымъ газовыхъ анализовъ замкнутой атмосферы баллоновъ) должно было пойти на окисленіе спирта, Шарпантье нашелъ, что вѣ одномъ изъ его опытовъ на окислительные процессы должно было пойти кислорода значительно меньше, чѣмъ сколько нужно для того, чтобы весь спиртъ, который могъ бы образоваться изъ глюкозы какъ результатъ дѣйствія зимазы, былъ окисленъ въ альдегидъ. Отсюда нужно заключить, что во всякомъ случаѣ не вся глюкоза расщепляется по формулѣ дѣйствія зимазы.

Можно отмѣтить еще указаніе автора на образованіе хлоро-

филла въ клѣткахъ *Cystococcus*'а въ отсутствіи свѣта. Авторъ утверждаетъ, что, подобно нѣкоторымъ другимъ растеніямъ, для которыхъ установленъ фактъ образованія хлорофилла въ абсолютной темнотѣ, *Cystococcus* также обладаетъ способностью образовывать хлорофиллъ въ отсутствіи свѣта. Правда, клѣтки водоросли, развивавшейся въ темнотѣ, были немного желтоваты, но, какъ говоритъ авторъ, въ присутствіи хлорофилла онъ убѣдился спектральнымъ анализомъ.

Г. Ф. Нефедовъ.

АМАРЪ. Роль щавелево-кислаго кальція въ процессѣ питанія растений. (*Comp. Rendus CXXXVI. № 14, p 901.*)

Свои изслѣдованія авторъ производитъ надъ представителями сем. *Sagorphyllaceae*. Относительно распредѣленія названной соли авторъ пришелъ къ выводу, что число кристалловъ щавелево-кислаго кальція постепенно убываетъ по направленію движенія сока изъ листовой пластинки въ стебель, и такимъ образомъ эти кристаллы отлагаются на мѣсто отработавшаго сока въ непосредственномъ соудствѣ съ усвояющей и проводящей тканями; наибольшее число ихъ въ листовой пластинкѣ, а затѣмъ черезъ листовой черешокъ и листовое влагалище число ихъ постепенно падаетъ и, наконецъ, они совсѣмъ исчезаютъ въ стеблѣ близъ нижняго листового узла. Задаваясь вопросомъ, представляютъ ли отложенія этой соли окончательныя образованія въ клѣткахъ, или они могутъ подлежать дальнѣйшей переработкѣ и использованію при образованіи новыхъ органовъ, авторъ произвелъ рядъ опытовъ. Онъ пересадилъ нѣсколько экземпляровъ *Suchnis* и друг. растений названнаго семейства послѣ образованія ими 5—6 паръ листочковъ въ питательные растворы, лишенные Са. Когда растенія эти въ новыхъ условіяхъ образовали еще по 6 паръ листьевъ, авторъ обнаружилъ, что въ этихъ новыхъ листьяхъ, равно какъ и въ соотвѣтственной верхней части стебля, совсѣмъ не содержалось щавелево-кислаго кальція, въ то время какъ въ нижнихъ листьяхъ и въ нижней части стебля распредѣленіе кристалловъ этой соли слѣдовало вышеуказанному правилу. Эти данныя позволяютъ автору высказать положеніе, что кристаллы щавелево-кислаго кальція являются продуктомъ выдѣленія, и что присутствіе ихъ въ растеніи не является обязательнымъ условіемъ жизни растенія. Последнее положеніе авторъ подтвердилъ специальнымъ опытомъ, выращая тѣ же растенія съ самаго начала прорастанія сѣмянъ въ питательныхъ растворахъ безъ Са.

А. Левинскій.

МАННАТИ (МАСНИАТЪ). По вопросу о синтезѣ свѣта внѣ живого организма. (*Comp. Rendus. T. CXXXV. № 24, p. 1128.*)

Авторъ провѣрялъ извѣстную работу Ж. Фриделя надъ разложеніемъ углекислоты внѣ живого растенія. Съ этой цѣлью онъ: 1) приготовлялъ глицериновую вытяжку изъ листьевъ (сгнѣсь равныхъ объемовъ глицерина и воды), и 2) растиралъ высушенные при 100° листья въ тонкій порошокъ. При своихъ опытахъ авторъ пользовался очень простымъ приборомъ, который состоитъ изъ стекляннаго сосуда, наполняемаго сообразно цѣли опыта либо глицериновой вытяжкой изъ листьевъ, либо

дистиллированной водой съ примѣсью порошка изъ листьевъ; въ этотъ сосудъ погружается опрокинутая воронка, конецъ которой соединенъ съ бюреткой, которыя наполнены тою же жидкостью. При опытахъ приборъ выставялся на опредѣленное время на солнечный свѣтъ.

Результаты опытовъ сводятся къ слѣдующимъ положеніямъ: глицериновая выгяжка сама по себѣ не способна разлагать CO_2 , въ то время какъ порошокъ изъ листьевъ, размѣшанный въ водѣ, подъ вліяніемъ свѣта всегда обнаруживаетъ выдѣленіе кислорода съ соответственнымъ образованіемъ муравьиного альдегида. Если же порошокъ изъ листьевъ предварительно выщелочить глицериномъ, то ассимиляціи не происходитъ, но такая тотчасъ начинается снова послѣ прибавленія небольшого количества глицериноваго раствора. При этихъ опытахъ авторъ обнаружилъ, что количество выдѣленныхъ въ бюреткѣ газовъ—пропорціонально интенсивности освѣщенія, и что послѣ поглощенія образовавшагося кислорода пирогалловой кислотой въ бюреткѣ остается незначительное количество газа, который по утрамъ всегда содержитъ слѣды CO_2 и не содержитъ таковыхъ послѣ непродолжительнаго дневного освѣщенія прибора.

Авторъ приводитъ въ своемъ сообщеніи слѣдующія числовыя данныя: 3 сентября 1902 г. въ приборъ было помѣщено 2 гр. порошка изъ листьевъ *Acanthus mollis* въ смѣси съ 125 гр. воды; по истеченіи 24 часовъ въ бюреткѣ накопилось 14 с. см. газа. По мнѣнію автора, его опыты безусловно свидѣтельствуютъ, что процессъ ассимиляціи CO_2 , какъ въ живомъ растеніи, такъ и внѣ его, обуславливается какимъ-то растворимымъ ферментомъ (энзима), и что хлорофиллъ играетъ роль химическаго сенсбилизатора.

А. Левицкій.

ЮС. АДОРІАНЪ. Воспріятіе азота пшеничнымъ зерномъ (*Die Landw. Vers.-Stat.* 1903. Bd. LVIII Heft. III—IV s. 281—289).

Въ началѣ работы авторъ отмѣчаетъ отсутствіе изслѣдованій, которыя бы могли дать ясное представленіе о ходѣ накопленія въ зернахъ пшеницы азотистыхъ веществъ въ связи съ одновременнымъ обогащеніемъ ихъ крахмаломъ. Въ настоящее время, по замѣчанію автора, имѣются указанія, что обиліе азотистыхъ веществъ въ зернѣ обуславливается количествомъ азота въ почвѣ, но совершенно открытъ вопросъ о зависимости этого факта отъ климатическихъ условій ¹⁾ и отъ общаго хода воспріятія пшеничнымъ растеніемъ питательныхъ веществъ. Пшеница принадлежитъ къ числу тѣхъ растеній, которыя воспринимаютъ питательныя вещества изъ почвы неравномѣрновъ теченіе всего періода вегетаціи, но усваиваютъ ихъ въ молодыхъ стадіяхъ своего развитія, чтобы затѣмъ къ періоду налива передать ихъ въ зерна. Основываясь на этомъ фактѣ, можно предполагать, что при образованіи зерна, оно сначала воспринимаетъ въ себя азотистыя вещества изъ другихъ органовъ пшеничнаго растенія и что уже

¹⁾ Автору не извѣстны русскія работы по этому вопросу Ляковскаго Тищенко, Сабанина и Власова. Реф.

въ болѣе позднихъ стадіяхъ беретъ перевѣсъ накопленіе въ немъ крахмала, что продолжается до тѣхъ поръ, пока растеніе зелено. Если бы это предположеніе подтвердилось точнымъ изслѣдованіемъ, то сдѣлалось бы понятно, что въ странахъ съ континентальнымъ сухимъ климатомъ, гдѣ процессъ ассимиляціи рано прекращается неблагоприятными условіями погоды (преждевременнымъ засыханіемъ листьевъ), зерна должны быть относительно богаче азотомъ, нежели въ странахъ съ холоднымъ и влажнымъ климатомъ, при одинаковомъ содержаніи азота въ почвахъ.

Въ настоящей работѣ, предпринятой съ цѣлью выясненія поставленнаго вопроса, авторъ пытался также прослѣдить вліяніе климатическихъ условій при одновременной культурѣ двухъ различныхъ сортовъ пшеницы, а именно—мѣстнаго сорта венгерской «Mezöhegjeser» и заграничнаго «Rimrau».

Пробы для анализа брались, начиная съ конца цвѣтенія черезъ каждые два дня и всякій разъ срѣзалось достаточное число колосьевъ для полученія 500 зеренъ. Мѣстная пшеница опережала въ своемъ развитіи заграничную и благодаря этому всѣ пробы съ нея брались на 8 дней раньше соответственныхъ пробъ съ заграничной пшеницы; такъ, конецъ цвѣтенія у перваго сорта пришелся на 10/VI, а полное созрѣваніе на 8/VI, а тѣ же моменты вегетационнаго періода у втораго сорта приходились на 18 VI и 16/VII.

Аналитическія данныя авторъ приводитъ для каждаго сорта отдѣльно въ трехъ первыхъ таблицахъ, изъ которыхъ мы составили одну сводную таблицу.

Пробы.		1	2	3	4	5	6	7	8
Мѣстная пшеница.	Абсолютн. вѣсъ 1000 зеренъ . . .	4,658	6,728	8,762	11,170	14,426	17,352	19,502	22,588
	Сухое вещество въ %	79,43	84,80	86,47	86,92	86,51	85,69	88,24	87,06
	Содерж. азота въ % относит. сух. вещ.	3,47	3,24	2,95	2,69	2,55	2,43	2,19	2,21
	Абсолютн. вѣсъ 1000 зеренъ . . .	6,642	9,030	11,314	14,780	17,922	19,918	27,696	27,322
Заграничная пшеница.	Сухое вещество въ %	81,69	83,40	83,94	87,38	87,59	86,95	87,59	87,75
	Содерж. азота въ % относит. сух. вещ.	2,97	2,74	2,53	2,39	2,23	2,22	1,94	2,13
	Пробы.	9	10	11	12	13	14	15	
	Абсолютн. вѣсъ 1000 зеренъ . . .	25,254	29,362	33,616	36,554	37,380	36,218	35,188	
Мѣстная пшеница.	Сухое вещество въ %	87,52	88,12	88,72	87,43	88,05	89,20	89,74	
	Содерж. азота въ % относит. сух. вещ.	2,32	2,04	1,95	2,07	2,15	2,12	2,26	
	Абсолютн. вѣсъ 1000 зеренъ . . .	29,626	31,538	33,004	33,692	33,252	34,032	33,430	
	Сухое вещество въ %	88,12	90,27	90,20	89,94	88,24	87,85	88,59	
Заграничная пшеница.	Содерж. азота въ % относит. сух. вещ.	2,04	1,97	2,15	2,09	2,18	2,10	2,13	

Какъ показываютъ данныя относительно хода возрастанія абсолютнаго вѣса зеренъ, въ первоначальный моментъ образованія зерна абсолютный вѣсъ заграничной пшеницы превосходилъ таковой у мѣстнаго сорта, а къ моменту полной спѣлости отношенія измѣнились въ обратную сторону. Авторъ объясняетъ этотъ фактъ тѣмъ соображеніемъ, что заграничная пшеница въ силу своихъ сортовыхъ особенностей въ моментъ начала формованія зеренъ заложила болѣе крупный зерновой скелетъ, а вслѣдствіе болѣе поздняго сравнительно съ мѣстнымъ сортомъ созрѣванія моментъ полной спѣлости у заграничной пшеницы пришелся на менѣе благоприятныя условия погоды, вслѣдствіе чего ассимиляція преждевременно прекратилась и зерно не могло нацѣло наполниться крахмаломъ и получилось сморщенное и болѣе легкое. Въ силу той же причины, т. е. болѣе поздняго наступленія каждаго изъ соответствующихъ моментовъ вегетаціи у заграничной пшеницы, послѣдняя отличается болѣе высокимъ содержаніемъ сухого вещества, каковой фактъ, главнымъ образомъ, обуславливается количествомъ образовавшагося крахмала, такъ какъ для образованія послѣдняго заграничная пшеница имѣла въ своемъ распоряженіи болѣе продолжительный срокъ. Указанное обстоятельство въ совершенно обратномъ смыслѣ вліяетъ на содержаніе въ зернахъ азота, а именно: заграничная пшеница въ силу болѣе поздняго наступленія момента образованія зеренъ и, какъ результатъ отсюда, въ силу большого количества усвоеннаго къ этому времени крахмала, оказывается въ первый моментъ относительно бѣднѣе азотомъ, но къ концу созрѣванія относительное количество азота возрастаетъ и почти сравнивается съ таковымъ у мѣстнаго сорта. Послѣдній фактъ авторъ разсматриваетъ какъ яркое доказательство большого вліянія климатическихъ условій на составъ зерна, такъ какъ, по его мнѣнію, указанное уравненіе въ содержаніи азота обязано различнымъ условіямъ погоды, подъ которыя попадали соответственные моменты вегетаціи двухъ испытываемыхъ пшениць.

Въ заключеніе авторъ высказываетъ въ качествѣ вывода изъ всей работы, что содержаніе въ зернѣ азота, равно какъ абсолютный вѣсъ зеренъ, зависятъ почти исключительно отъ факторовъ, лежащихъ внѣ свойствъ самаго пшеничнаго растенія; въ этомъ отношеніи на первомъ мѣстѣ слѣдуетъ поставить богатство почвы, въ то время какъ климатическія условія и сортовые особенности даннаго растенія вліяютъ лишь постольку, поскольку они въ силу измѣненія продолжительности вегетаціоннаго періода подводятъ тотъ или иной моментъ развитія въ тѣ или инныя условія погоды и тѣмъ только косвенно оказываютъ вліяніе на составъ зерна.

Ал. Левинскій.

МОРКОВИНЪ. О вліяніи раздраженій на интрамолекулярное дыханіе растеній. (Berichte d. deutsch. bot. Ges. Bd. XXI p.).

Изъ приводимыхъ 9 опытовъ (3 опыта съ этиолированными листьями *Vicia Faba* и 6 опытовъ съ корнями свеклы) авторъ дѣлаетъ слѣдующія заключенія. Различныя раздражающія вещества (хининъ, морфій, эфиръ) измѣняютъ интенсивность выдѣ-

ленія углекислоты при интрамолекулярномъ дыханіи. Судя по выдѣляемымъ количествамъ углекислоты, можно установить *minimum*, *optimum* и *maximum* дѣйствія раздражающаго вещества. Подъ вліяніемъ раздраженій растенія могутъ развивать энергію интрамолекулярнаго дыханія почти равную или еще большую, чѣмъ энергія нормальнаго дыханія. Отношеніе энергіи интрамолекулярнаго дыханія къ энергіи нормальнаго ($\frac{1}{N}$) подъ вліяніемъ раздраженій въ общемъ не измѣняетъ своего характера,

В. Заленскій.

BOUILHAC и SIUSTINIANI. Вліяніе формальдегида на вегетацию бѣлой горчицы. (*Comptes rendus T. CXXXVI p. 1155*).

Культивируя горчицу въ растворѣ минеральныхъ солей, авторы пробовали рѣшить вопросъ, можетъ-ли высшее растеніе усвоить формальдегидъ. Въ стеклянные сосуды (емкостью всего въ $\frac{1}{2}$ литра) съ питательнымъ растворомъ они прибавляли отъ 3 до 20 капель 25% раствора формалина и пропускали сквозь отверстія въ пробкахъ сосудовъ обмотанные ватой молодые проростки. Черезъ три дня жидкость, взятая изъ-подъ культуръ, не давала уже реакціи на формалинъ съ реактивомъ Tollens'a. Чтобы убѣдиться, что это исчезновеніе формалина зависитъ не отъ улетучиванія его изъ жидкости, авторы брали такіе же контрольные сосуды съ такими же растворами, но безъ растеній. Жидкость, взятая черезъ три дня изъ этихъ послѣднихъ сосудовъ, давала всегда ясную реакцію на формалинъ. Культуры велись около 2 мѣсяцевъ, при чемъ растенія получали не одинаковое количество свѣта. Изъ этихъ опытовъ авторы дѣлаютъ заключеніе, что бѣлая горчица, культивируемая на питательномъ растворѣ съ небольшими количествами формальдегида, можетъ жить въ присутствіи этого вещества, несмотря на его ядовитость, и поглощать корнями находящійся въ жидкости формалинъ. Изъ приводимыхъ же авторами данныхъ относительно числа, цвѣта и размѣровъ листьевъ, выращенныхъ въ присутствіи небольшихъ количествъ формалина (формалинъ прибавлялся къ культурамъ черезъ каждые 2—3 дня), въ растворѣ съ болѣе богатымъ содержаніемъ формалина и совсѣмъ безъ формалина, видно, что для горчицы существуетъ извѣстный *optimum* содержанія формалина въ питательномъ растворѣ. Большія количества и меньшія, чѣмъ оптимальныя, обуславливаютъ уменьшеніе числа и размѣровъ листьевъ у выращенныхъ растеній, а также и измѣненія въ интенсивности ихъ зеленой окраски. Повторяя эти культуры при сильно уменьшенномъ освѣщеніи, авторы замѣчали, что растенія скоро помирали. Изъ этого факта они заключаютъ, что для усвоенія муравьиного альдегида необходимо нѣкоторое опредѣленное количество свѣта.

В. Заленскій.

МАКСИМИЛІАНЪ ЗИНГЕРЪ. О вліяніи лабораторнаго воздуха на ростъ побѣговъ картофеля. (*Berichte d. deutsch. botan. Gesellschaft. Bd. XXI. p. 175*).

Какъ извѣстно, культивируемые безъ доступа свѣта въ лабо-

расторяхъ проростки вики, гороха и чечевицы часто растутъ въ горизонтальномъ направленіи. Благодаря тщательнымъ и подробнымъ изслѣдованіямъ недавняго времени, принадлежащимъ г. Нелюбову, мы знаемъ, что причиной такой „горизонтальной нутации“ проростковъ является вредное вліяніе всегда содержащагося въ воздухѣ большей части нашихъ лабораторій свѣтильнаго газа и, особенно, заключающагося въ этомъ послѣднемъ ацетилена и этилена. Подтверждая наблюденія Нелюбова, авторъ разсматриваемой работы излагаетъ свои изслѣдованія надъ ростомъ побѣговъ картофеля. Дѣло въ томъ, что въ 1902 году появилась работа Фехтинга, въ которой почтенный ботаникъ, говоря о значеніи температуры, свѣта, воды и т. п. для прорастанія картофельныхъ клубней, писалъ, между прочимъ, и о ростѣ картофельныхъ побѣговъ. Если, говорилъ Фехтингъ, поставить банки съ прорастающими во влажной землѣ клубнями въ темную комнату съ сухой атмосферой, то побѣги, выходя изъ земли, растутъ сначала вертикально, а затѣмъ, образуя изгибы, продолжаютъ свой ростъ въ горизонтальномъ направленіи. Если же ихъ поставить подъ стеклянные колпаки съ влажной атмосферой, то образованія изгибовъ не наблюдается и побѣги продолжаютъ расти вертикально. Изъ подобныхъ опытовъ Фехтингъ заключилъ, что причиной такого горизонтальнаго роста побѣговъ картофеля въ сухой атмосферѣ является ихъ гидротропизмъ. Съ появленіемъ работъ Нелюбова само собой напрашивалось предположеніе, что эти изгибы, приводящіе верхушки побѣговъ картофеля въ горизонтальное положеніе, зависятъ, быть можетъ, не отъ гидротропизма, а просто отъ нечистаго воздуха лабораторіи. Въ опытахъ Зингера прямые побѣги картофеля, развившіеся въ оранжерей, вскорѣ послѣ перенесенія въ лабораторію начинали образовывать изгибы и расти горизонтально. Въ тѣхъ же случаяхъ, когда они переносились въ лабораторію, будучи изолированными отъ лабораторнаго воздуха,—изгибовъ не было и они продолжали свой ростъ въ вертикальномъ направленіи точно такъ же, какъ росли и въ довольно сухомъ воздухѣ оранжереи. Опыты съ поставленными рядомъ съ побѣгами горизонтальными и вертикальными влажными пластинками также не дали никакихъ данныхъ для заключенія объ явленіяхъ гидротропизма у побѣговъ картофеля. Такимъ образомъ. Зингеру удалось доказать, что описанное Фехтингомъ явленіе, принятое этимъ послѣднимъ за гидротропизмъ, обусловливается только вреднымъ вліяніемъ лабораторнаго воздуха, содержащаго слѣды свѣтильнаго газа. Въ концѣ работы авторъ замѣчаетъ, что это явленіе „горизонтальной нутации“ замѣтно уже при содержаніи въ воздухѣ 0,001—0,0005% свѣтильнаго газа.

В. Заленскій.

И. Я. ШЕВЫРЕВЪ. Внѣкорневое питаніе больныхъ деревьевъ съ цѣлью ихъ лѣченія и уничтоженія ихъ паразитовъ. (Отчетъ Лѣсному Департаменту 1903 г. Отдѣльной брошюрой и въ журналѣ «Сельское Хоз. и Лѣс.» за 1903 г.).

Авторъ излагаетъ результаты его десятилѣтнихъ опытовъ по выработкѣ метода, посредствомъ котораго можно искусственно

вводить въ организмъ живого растенія, не прекращая его жизни, чуждыя ему вещества въ желаемомъ количествѣ. Практическая цѣль, преслѣдовавшаяся И. Я. Шевыревымъ,—найти средство борьбы съ животными и растительными паразитами деревьевъ съ помощью веществъ, которыя, будучи введены въ живое растеніе въ опредѣленномъ количествѣ, не причиняютъ ему вреда, но отравляютъ его паразитовъ. Сущность метода г. Шевырева состоитъ въ слѣдующемъ. — Извѣстно, что послѣ весенняго движенія соковъ, при которомъ давленіе, существующее внутри сосудовъ, больше атмосфернаго, наступаетъ періодъ (лѣто, осень), когда давленіе внутри сосудовъ меньше атмосфернаго. Если въ это время сосуды сообщатъ съ какой нибудь жидкостью, то жидкость должна войти въ сосуды и заполнить ихъ подъ давленіемъ наружнаго воздуха, при чемъ сосуды должны заполняться жидкостью какъ *выше* (т. е. въ направленія движенія соковъ), такъ и *ниже* (въ противоположномъ направленіи) того мѣста, черезъ которое сосуды сообщены съ жидкостью. Для успѣшнаго введенія въ древесные сосуды жидкости необходимо, однако, предупреждать и устранять *проникновеніе въ нихъ воздуха*. Несоблюденіемъ этого условія г. Шевыревъ и объясняетъ тотъ фактъ, что всѣ производившіеся до него опыты пропитыванія живыхъ деревьевъ растворами не сопровождались достаточнымъ успѣхомъ. Для того, чтобы предупредить проникновеніе атмосфернаго воздуха въ сосуды, И. Я. Шевыревъ производитъ вскрытіе древесныхъ сосудовъ не на воздухѣ, но подъ слоемъ жидкости. Для этого, если деревья не велики (не больше 2 вершк. въ діаметрѣ), стволъ ихъ окаймляется *питающей воронкой*. Воронка дѣлается изъ листового алюминія, слѣдовательно, легко можетъ сгибаться и разгибаться, и прикрѣпляется къ дереву съ помощью садовой замазки, которая служитъ также и для скрѣпленія по шву воронки. Для большихъ деревьевъ, на которыхъ укрѣпленіе такой воронки сопряжено съ неудобствами, И. Я. Шевыревъ пользуется долями воронки тоже изъ листового алюминія. Когда воронка закрѣплена, въ нее наливается растворъ того вещества, которое требуется ввести въ дерево, и съ помощью стамески и деревянной колотушки дѣлается въ стволѣ надсѣчка ниже уровня жидкости въ воронкѣ на всю толщину коры и часть толщины заболони. Жидкость немедленно начинаетъ всасываться и расходиться какъ вверхъ, такъ и внизъ отъ надсѣчки. Для автоматическаго наполненія жидкости въ воронкѣ, по мѣрѣ высасыванія, служитъ устанавливаемый надъ воронкой Марриоттовъ сосудъ. — Всасываніе жидкости деревомъ вначалѣ идетъ скорѣе, потомъ замедляется, при этомъ, скорость всасыванія находится въ сильной зависимости отъ климата, времени года, отъ состоянія погоды. Всасываніе идетъ вообще тѣмъ скорѣе, чѣмъ суше воздухъ, выше температура воздуха и сильнѣе инсоляція. Ночью оно идетъ медленнѣе, чѣмъ днемъ, въ дождливую погоду почти совсѣмъ прекращается. Наибольшая продолжительность всасыванія—5 сутокъ. Г. Шевыревъ пола-

гаетъ, что «ближайшей причиною его прекращенія служили постепенное засореніе тѣхъ сосудовъ, черезъ которые жидкость входила въ дерево, такъ какъ то же самое дерсво, но черезъ новыя насѣчки, начинало всасывать опять и съ прежнею силою». Какихъ размѣровъ можетъ достигать всасываніе видно изъ того, что въ одномъ опытѣ дубъ 4 вершк. въ поперечникѣ въ теченіе 53 часовъ всосалъ $3\frac{1}{2}$ ведра жидкости. Для того, чтобы прослѣдить распространеніе по растенію вводимыхъ въ него веществъ, г. Шевыревъ пользовался растворами красящихъ веществъ—сначала растворомъ эозина, потомъ метиленблау. Изъ этихъ опытовъ съ красящими растворами выяснилось, что распространеніе вводимыхъ въ растеніе растворовъ идетъ какъ вверхъ по заболони, такъ и внизъ. Краска распространяется не только въ вертикальномъ направленіи, но и въ горизонтальномъ, при чемъ окрашиваются иногда даже сердцевинные лучи. Но ядро не окрашивается. Тотъ фактъ, что краска безпрепятственно распространяется въ поперечномъ направленіи, доказываетъ, что между сосудами существуетъ поперечное сообщеніе. Впитанная деревомъ красящая жидкость подымалась до вершины и окрашивала не только мельчайшія вѣточки, но и жилки листьевъ, а на виноградной лозѣ въ одномъ опытѣ окрасила даже жилки ягодъ. Точно также можно было прослѣдить распространеніе краски и по корнямъ до глубины 2-хъ аршинъ (на большей глубинѣ корни не изслѣдовались), но не такъ равномерно и выдержанно, какъ по заболони ствола: нѣкоторые корни окрашивались въ большей или меньшей степени, нѣкоторые совсѣмъ не окрашивались. Были и такіе случаи, когда по непонятной причинѣ красящая жидкость, отлично всасываясь деревомъ, окрашивала, тѣмъ не менѣе, только небольшой участокъ ствола и не окрашивала ни плодовъ, ни вѣтвей, ни корней; растворъ, очевидно, обезцвѣчивался. Что касается второй задачи, поставленной г. Шевыревымъ,—найти такія вещества, которыя, будучи введены въ живое растеніе въ опредѣленномъ количествѣ, не причиняютъ ему вреда, но отравятъ его паразитовъ,—этой задачи г. Шевыревъ систематически еще не разрабатывалъ. Въ этомъ отношеніи авторъ опирается главнымъ образомъ на теоретическія соображенія о возможности примѣненія, напр., такихъ веществъ, какъ соединенія барита, находимыя въ золѣ нѣкоторыхъ растений и ядовитыя для животныхъ; приводитъ свой удачный, но незаконченный опытъ съ растворомъ мѣднаго купороса и указываетъ на опыты по питанію, лѣченію и уничтоженію паразитовъ въ крымскихъ фруктовыхъ садахъ, производившіеся по вышеописанному методу г. Шевырева г-номъ Мокрежцкимъ.

Г. Ф. Нефедовъ.

ВИНЕРЪ, В. В. О соотношеніи между абсолютнымъ и натурнымъ вѣсомъ сѣмянъ (Изъ дѣятельности Шатиловской сельско-хозяйственной опытной станціи). (Хозяинъ, 1903 г. № 9, 10, 11 и 13).

Указанному въ заголовкѣ вопросу удѣляется одно изъ первыхъ мѣстъ въ дѣятельности Шатиловской опытной станціи съ самаго ея возникновенія, и авторъ давно уже выступилъ про-

тивникомъ широко распространеннаго приѣма расцѣпки зерна и сѣменнаго матеріала по натурному вѣсу. Въ настоящей статьѣ приведены главные результаты многолѣтнихъ изслѣдованій автора надъ сѣменами различныхъ культурныхъ растений и дѣлаются выводы, имѣющіе крупное значеніе въ сѣменномъ дѣлѣ. Натурный вѣсъ зерна далеко не отвѣчаетъ другимъ важнымъ признакамъ: такъ, прежде всего онъ совсѣмъ не связанъ съ абсолютнымъ вѣсомъ, чему авторъ приводитъ многочисленныя примѣры какъ для среднихъ образцовъ сухого несортированнаго, но тщательно провѣяннаго и очищеннаго зерна, такъ и для зерна отсортированнаго различными способами. Между прочимъ, авторъ указываетъ, что самый фактъ улучшенія зерна при помощи сортированія не получаетъ ни малѣйшаго отраженія въ цифрахъ ватурнаго вѣса, поучительнымъ показателемъ чего могутъ служить слѣдующія примѣрныя данныя: до сортированія рожь имѣла натурный вѣсъ въ 121 зол.; послѣ сортированія въ I и во II сортахъ натурный вѣсъ опустился до 120 зол., при чемъ абсолютный вѣсъ 1000 зеренъ поднялся отъ 22 гр. до 26 гр. во II сортѣ и до 36 гр. въ I сортѣ, слѣдовательно, отдѣленіе всего мелкаго зерна понизило натурный вѣсъ самыхъ отборныхъ сѣмянъ, каковой фактъ свидѣтельствуетъ, что на натурномъ вѣсѣ не отражается столь важный въ сѣменномъ дѣлѣ признакъ, какъ степень однородности зерна. Равнымъ образомъ, натурный вѣсъ не можетъ служить показателемъ степени спѣлости сѣмянъ, что подтверждается специальнымъ опытомъ, при которомъ изслѣдовались зерна ржи, собиравшіяся черезъ трехдневныя промежутки въ періодъ уборки, начиная со стадіи восковой спѣлости и кончая полной сухостью и ломкостью соломы; при этомъ натурный вѣсъ послѣдняго образца оказался значительно ниже предпослѣдняго, въ то время какъ абсолютный вѣсъ выказывалъ правильное возрастаніе, а содержаніе влаги—соотвѣтственную убыль по мѣрѣ созрѣванія. Расцѣпка зерна по натурному вѣсу имѣетъ, по мнѣнію автора, скорѣе всего основаніе единственно въ нѣкоторой чувствительности пурки къ сырости зерна, что въ практикѣ хлѣботорговли безусловно очень важно, но имѣетъ лишь второстепенное значеніе для оцѣнки сѣменнаго матеріала, а кромѣ того, связь эта очень грубая и выказываетъ очень часто отклоненія, чему авторъ представляетъ много примѣровъ. Такъ, въ одномъ изъ опытовъ образецъ сырой ржи изъ амбара обнаружилъ натуру въ 113,3 зол. при 25% влажности; будучи высушена при комнатной температурѣ до 19% влажности, эта рожь дала натурный вѣсъ въ 120,1 зол.; при дальнѣйшемъ высушиваніи въ легкой духовой печи до 5% влажности натура поднялась до 120,8 зол., а при обратномъ поглощеніи влаги изъ воздуха до 7% натурный вѣсъ этой ржи упалъ до 119,2 зол.; такимъ образомъ, при 7% влаги натурный вѣсъ оказался меньше, нежели при 19%. Далѣе авторъ доказываетъ, что натурный вѣсъ въ случаѣ пленчатыхъ зеренъ не можетъ давать правильного представленія ни о содержаніи шуплыхъ сѣмянъ, ни о содержаніи шелухи и что колебанія въ натурномъ вѣсѣ обусло-

вливаются посторонними причинами, не имѣющими прямого отношенія къ качеству сѣмянъ (при условіи сухости), главнымъ образомъ, формой зерна, видомъ поверхности, присутствіемъ отростковъ остей у пленчатыхъ зеренъ и т. п. Въ заключеніе авторъ высказывается противъ возможности примѣненія какого-нибудь отдѣльнаго признака въ качествѣ универсальнаго мѣрила для расцѣнки зерна, такъ какъ подобная суммарная оцѣнка не имѣетъ никакихъ научныхъ основаній, и рекомендуетъ изслѣдовать порознь слѣдующіе важнѣйшіе признаки: 1) вѣсъ 1000 зеренъ въ воздушно-сухомъ состояніи; 2) содержаніе влаги; 3) содержаніе сорныхъ примѣсей; 4) содержаніе щуплыхъ зеренъ; 5) содержаніе шелухи; 6) содержаніе мелкихъ зеренъ; 7) всхожесть (въ теченіе 10 сутокъ); 8) энергію прорастанія (всхожесть за 3—4 сутокъ) и 9) хозяйственную годность (которая должна исчисляться по вѣсу вполне всхожихъ среднихъ зеренъ, т. е. послѣ исключенія вѣса излишней влаги, сорныхъ примѣсей, щуплыхъ, мелкихъ и невсхожихъ зеренъ).

Въ этой же статьѣ приведены результаты одного опыта съ коноплей, обнаруживающіе тѣснѣйшую зависимость между абсолютнымъ вѣсомъ посѣвнаго матеріала и развитіемъ растений, каковая зависимость, по указанію автора, является общей для большинства растений и особенно рѣзко сказывается на мощности растений въ первые мѣсяцы роста. Среди практиковъ особенно упорно удерживается предубѣжденіе противъ отбора крупныхъ и спѣлыхъ сѣмянъ для гречихи и конопли, поэтому на Шатиловской опытной станціи былъ поставленъ специальный опытъ, при которомъ изучалось развитіе конопли при рѣзко различныхъ типахъ сѣмянъ: 1) крупныхъ и вполне спѣлыхъ (темныхъ, съ крапинками); 2) при сѣменахъ средней крупности (зеленоватыхъ, такъ назыв. „зеленца“), и 3) при сѣменахъ мелкихъ, но вполне спѣлыхъ (темныхъ). Результаты этихъ опытовъ сведены въ слѣдующей таблицѣ:

	Вѣсъ 1000 зеренъ, посѣянныхъ 15 мая.	Вѣсъ 100 растен. въ возд. сух. сост. 10 июля.	Вѣсъ 100 растеній мужск. 5 июля.	Вѣсъ 100 растеній женск. 5 сентября.	Поскопи.	Конопля.	Зерна.	Всего.	% побѣдшихъ растеній (естеств. изрѣживаніе).	% мужск. растеній отъ общаго числа растеній.
	Урожай съ 3 кв. метр. въ сухомъ состояніи.									
	в ъ г р а м м а х ъ ,									
Сѣмена крупныя, спѣл.	16,4	26,0	144,0	1148	468,4	3536	750	4005	28,8	51,4
Сѣмена средн. зеленыя	10,1	22,7	193,1	1439	400,0	3127	715	3527	46,8	49,8
Сѣмена мелк. спѣлыя	10,5	14,5	136,5	1302	352,6	3047	535	3400	38,3	52,6

Эти данныя, по мнѣнію автора, свидѣтельствуютъ о многообразномъ влияніи качества сѣмянъ на развитіе растений. Путемъ

сортированія хозяинъ можетъ повліять не только на первоначальное развитіе, но и на естественное изрѣживаніе посѣвовъ, а вмѣстѣ съ тѣмъ на быстроту и равномерность созрѣванія, на соотношеніе и качество различныхъ составныхъ частей урожая.

А. Левицкій.

Отчетъ по выставкѣ сѣмянъ полевыхъ, огородныхъ и садовыхъ растений 1902 г., въ г. Тулѣ. Съ диаграммами. Подъ редакціей секретаря выставочной комиссіи Н. М. Студенова. Тула, 1903 г., стр. 1—119.

Въ отчетѣ, наряду съ подробнымъ описаніемъ всѣхъ экспонатовъ, сообщаются краткія свѣдѣнія о хозяйствахъ, принимавшихъ участіе въ выставкѣ, а равнымъ образомъ и принципы принятыя экспертной комиссіей при оцѣнкѣ экспонатовъ. Между прочимъ, приложены 2 интересныя диаграммы урожайности (въ пудахъ съ десятины) овса и ржи въ имѣніи кн. Шаховскихъ, Веневскаго у. за періодъ съ 1840 по 1892 гг.—Далѣе въ отчетѣ напечатаны 2 статьи: 1) В. В. Винера «О соотношеніи между абсолютнымъ и натурнымъ вѣсомъ сѣмянъ» и 2) Я. А. Фотина. «Опыты съ картофелемъ на Шатиловской сел.-хоз. опытной станціи».

Первая статья является до нѣкоторой степени повтореніемъ ранѣе напечатанной г. Винеромъ по тому же вопросу статьи въ журн. «Хозяинъ» (см. реф. Журн. Опытн. Агрон. стр. 106). Статья г. Фокина представляетъ собой изложеніе результатовъ опытовъ по выясненію: 1) вліянія величины посадочныхъ клубней,—2) вліянія различныхъ способовъ рѣзки посадочныхъ клубней,—3) наиболѣе выгодной густоты посадки и 4) отзывчивости картофеля къ различнымъ удобрениямъ. Опыты, касающіеся первой задачи, показали, что съ увеличеніемъ вѣса сѣмянныхъ клубней возрастаетъ число стеблей въ кустѣ, сырой вѣсъ этихъ стеблей, число и вѣсъ клубней, валовой и чистый урожай и количество крахмала съ десятины, при переводѣ же на «самъ» урожай понижаются.

Что касается вопроса о вліяніи разрѣзыванія посадочныхъ клубней, то въ этомъ отношеніи получились нѣсколько противорѣчивые результаты для двухъ испытуемыхъ сортовъ, ранняго и поздняго, при чемъ авторъ отмѣчаетъ какъ общее явленіе, что верхніе концы клубней (съ болѣе молодыми и жизнеспособными глазками) оказываются урожайнѣе пуповинныхъ (заднихъ) и что разрѣзываніе на 3 поперечныхъ доли оказалось наиболѣе благоприятнымъ въ смыслѣ полученія въ урожай болѣе ровныхъ и крупныхъ клубней. Далѣе слѣдуютъ опыты съ густотой посадки, при чемъ подвергалась испытанію при 12-вершковыхъ междурядьяхъ посадка на 12, 8 и 6-вершковыхъ разстояніяхъ клубней въ ряду. Результаты этихъ опытовъ свидѣтельствуютъ, что для хозяевъ даннаго района наиболѣе выгодно сажать картофель гуще, а именно, при размѣщеніи на 6×12 вершка. Болѣе густая посадка даетъ прибавку какъ всего урожая, такъ и въ содержаніи крахмала, причѣмъ въ практическомъ отношеніи особенно выгодно густая посадка мелкихъ или разрѣзанныхъ сред

нихъ клубней. Последняя серія опытовъ культуры картофеля съ различными удобрениями показываетъ, что при полевыхъ опытахъ урожай особенно значительно повышается по навозному удобрению (прибавка 23,1% и 22,6%), нѣсколько менѣе при удобрении золой мякины (19,3%) и едва замѣтно подѣ влияніемъ самой мякины (3,8%), а при испытаніи на дѣлянкахъ первое мѣсто также заняло навозное удобрение (54—49%), затѣмъ слѣдуетъ костяная мука (44%) и полное минеральное удобрение (29,2%). Прибавки урожая въ подѣ влияніемъ отдѣльныхъ минеральныхъ солей настолько незначительны, что, по мнѣнію автора, не окупилось бы примѣненіе ихъ на данной почвѣ, хотя польза эта выказываетъ потребность къ P_2O_5 .

Ал. Левицкій.

Проф. Д-ръ КОЗУТАНИ. О пшеницѣ и пшеничной муцѣ. (Journ. f. Landw. Bd. LI, N. II, s. 139 161).

Авторъ констатируетъ отсутствіе въ литературѣ твердо обоснованныхъ давнихъ относительно химической природы и свойствъ клейковины и посвящаетъ дальнѣйшее изложеніе описанію своихъ изслѣдованій въ этомъ направленіи. Качество пшеничной муки оцѣнивается не только по количеству клейковины, но и по качеству ея. Согласно работамъ Осборна считается, что клейковина состоитъ изъ гліадина, вещество, растворимаго въ спиртѣ, и глутенина, который въ спиртѣ не растворяется, но извлекается слабыми кислотами и щелочами. Авторъ, однако, отрицаетъ на основаніи своихъ опытовъ возможность судить по количеству гліадина о качествѣ муки, такъ какъ это количество не есть постоянная величина для даннаго образца муки или клейковины, но измѣняется въ зависимости отъ продолжительности храненія муки или стоянія тѣста, а равно и отъ продолжительности промыванія тѣста водой, а также отъ температуры и жесткости этой воды. Кромѣ того, по мнѣнію автора, воздѣйствіе спирта на клейковину не ограничивается раствореніемъ гліадина, а производитъ болѣе глубокое химическое превращеніе. Последнее указаніе авторъ основываетъ на такомъ опытѣ: мука была обработана спиртомъ, который не былъ отфильтрованъ, а былъ удаленъ высушиваніемъ на воздухѣ; послѣдующее опредѣленіе въ этой муцѣ клейковины дало цифру 5,5%, между тѣмъ какъ та же мука до обработки спиртомъ содержала 27,85% клейковины. На основаніи своихъ многолѣтнихъ изслѣдованій авторъ дѣлаетъ предположеніе, что гліадинъ и глутенинъ не суть рѣзко обособленные химическія тѣла, но что они по отношенію другъ къ другу играютъ роль гидрата и ангидрида, различаясь только содержаніемъ воды. Это предположеніе авторъ основываетъ на цѣломъ рядѣ фактовъ. Химическій составъ обоихъ тѣлъ однороденъ; при различныхъ условіяхъ они выказываютъ способность къ взаимнымъ превращеніямъ путемъ воспріянія или отщепленія воды; такъ, напримѣръ, изъ спиртовой вытяжки гліадина при стояніи въ теченіе нѣсколькихъ недѣль выпадаетъ осадокъ глутенина, наоборотъ—клейковина послѣ пребыванія въ теченіе нѣсколькихъ дней въ волѣ, почти нацѣло растворяется въ спиртѣ, т. е. при этомъ глутенинъ пре-

вращается въ гліадинъ. Точно также съ этимъ предположеніемъ гармонируютъ факты различнаго свойства у тѣста, приготовленнаго изъ свѣжей муки и изъ болѣе или менѣ лежалой муки, а также тѣста, свѣжеприготовленнаго и при стояніи таксвого и т. д. Равнымъ образомъ, на количество гліадина и глутенина, по опытамъ автора, оказываютъ вліяніе свойства воды, служащей для добыванія клейковины изъ муки, а именно, температура и степень ея жесткости. Всѣ эти факты, по мнѣнію автора, должны приниматься во вниманіе въ дѣлѣ приготовленія и храненія муки; такъ, сильное нагрѣваніе муки при помолѣ можетъ вліять на измѣненіе качества клейковины въ сторону превращенія гліадина въ глутенинъ.

Въ виду того, что способъ полученія клейковины изъ муки можетъ вліять на качество ея въ смыслѣ удержанія ея различнаго количества воды, авторъ рекомендуетъ при работахъ съ клейковиной придерживаться однообразныхъ пріемовъ, а именно, онъ предлагаетъ на 20 гр. отсѣянной отъ отрубей пшеничной муки брать 12 гр. воды, замѣшивать ее въ тѣсто, которое оставляетъ на $\frac{1}{2}$ часа, затѣмъ промывать подъ тонкой струей воды при t° 20 Ц., разминая его руками до тѣхъ поръ, пока въ промывныхъ водахъ исчезнутъ слѣды крахмала. Когда нужно опредѣлять выходъ свѣжей клейковины, то въ качествѣ критерія авторъ совѣтуетъ разминать ее въ сухихъ рукахъ (вытирая ихъ полотенцемъ) до тѣхъ поръ, пока она не начнетъ липнуть къ рукамъ; въ случаяхъ же опредѣленія количества сухой клейковины, авторъ предлагаетъ сушить ее въ теченіе 6—8 час. при 80—90° Ц., а затѣмъ при постепенномъ повышеніи температуры до 115—120° Ц. продержатъ еще 10 час.

А. Левицкій.

ПИЧЬ, О. (Pitsch). Опыты и результаты выведенія новыхъ расъ растений. (Deutsche Landw. Presse, XXX ч. 1903, №№ 47, 48 и 49)

Авторъ описываетъ опыты скрещиванія сортовъ сахарной свеклы съ огородной и сортовъ пшеницы другъ съ другомъ. Скрещиванія разныхъ сортовъ свекловицы авторъ достигалъ тѣмъ, что сажалъ подвергаемая скрещиванію растенія рядомъ и затѣмъ собиралъ сѣмена. Въ виду отсутствія указаній о специальныхъ мѣрахъ предосторожности отъ заноса пыльцы со стороны, а также опытовъ съ искусственнымъ опыленіемъ, нужно думать, что въ числѣ разнообразныхъ формъ, полученныхъ отъ сѣмянъ 4 скрещенныхъ сортовъ (два огородной и два сахарной) свеклы были гибриды разнаго происхожденія, а также, вѣроятно, и мутанты. Новыя расы, полученныя дальнѣйшимъ отборомъ, оказались настолько непостоянными (быть можетъ, также вслѣдствіе заноса чужой пыльцы), что авторъ рѣшилъ прибѣгнуть къ вегетативному размноженію. Здѣсь ему пришлось натолкнуться на трудность выбора подходящихъ корней. Убѣдившись, что анатомическіе признаки не даютъ достаточной придержки, авторъ сталъ опредѣлять удѣльный вѣсъ и количество сухого вещества въ корняхъ, вырѣзая изъ нихъ кусочки. Въ общемъ высокое содержаніе сухого вещества, большой удѣльный вѣсъ и „тонкое“ анатомическое строеніе (авторъ не объясняетъ, что разумѣтъ

подъ словомъ „тонкое“) оказались совпадающими. Получить въ достаточномъ количествѣ сѣмянъ отъ новыхъ расъ автору, однако, не удалось (вслѣдствіе неблагоприятной погоды).

Что касается опытовъ съ пшеницей, то авторъ вовсе не описываетъ методики скрещиванія, вслѣдствіе чего остается совершенно неяснымъ, дѣйствительно ли полученныя имъ нѣсколько расъ гибриднаго происхожденія. Нельзя не пожалѣть также, что авторъ даетъ лишь словесное, довольно неопредѣленное, описаніе своихъ новыхъ расъ.

В. Любименко.

ЛЕНДЕНФЕЛЬДЪ, Робертъ. Измѣнчивость и подборъ. Критика взглядовъ Веттштейна о наследственности индивидуальных признаковъ. (Biolog. Centralbl., XXIII т., 1903, №№ 14, 15, 16 и 17).

Авторъ въ первой части своей статьи устанавливаетъ терминологию и даетъ схемы различныхъ случаевъ отношенія между предками и потомками въ смыслѣ унаслѣдованія признаковъ. Во второй части онъ вооружается противъ мнѣнія Веттштейна, что происхожденіе т. наз. викарирующихъ или замѣняющихъ видовъ основано на унаслѣдованіи индивидуальных признаковъ, явившихся результатомъ прямого приспособленія къ условіямъ мѣста обитанія. Будучи зоологомъ, авторъ приводитъ примѣры замѣняющихъ видовъ—изъ животнаго царства и, на основаніи теоретическихъ соображеній, приходитъ къ выводу, что въ этомъ случаѣ, а также и въ другихъ, приводимыхъ Веттштейномъ въ доказательство унаслѣдованія приобрѣтаемыхъ индивидуумомъ въ теченіе своей самостоятельной жизни признаковъ, наследуются лишь измѣненія, происходящія въ половыхъ клѣткахъ. Эти измѣненія могутъ возникнуть либо подъ непосредственнымъ вліяніемъ мѣстныхъ условій обитанія организма, либо подъ вліяніемъ измѣнчивости, происшедшихъ въ клѣткахъ соматическихъ. Измѣненія же послѣдняго рода (въ клѣткахъ соматическихъ) прямо по наследству передаваться не могутъ, а, слѣд., индивидуумъ, приобрѣвшій въ теченіе своей жизни тѣ или иные признаки въ клѣткахъ соматическихъ прямо передать ихъ потомкамъ не можетъ. Статья имѣетъ исключительно теоретическій интересъ, гл. обр., для выясненія понятія о томъ, что считать прямымъ приспособленіемъ.

В. Любименко.

С. УЗЕМБЛО. Результаты селекціи кормовой свекловицы. (Съ опытной станціи въ Будишовицахъ, Хозяинъ, 1903 г., № 41).

Авторъ выписалъ отъ заграничныхъ фирмъ для вышеназванной опытной станціи сѣмянъ 6 сортовъ кормовой свеклы. Урожай корней отъ посѣва этихъ сѣмянъ тотчасъ послѣ уборки былъ подвергнутъ отбору по внѣшней формѣ и величинѣ. Спустя 5 мѣс. (послѣ перезимовки) былъ произведенъ новый отборъ сохранившихся корней, при чемъ „опредѣлялась ихъ масса, удѣльный вѣсъ и количество заключеннаго въ нихъ сахара, а также количество сухого вещества въ средней пробѣ каждаго вида“ (сорта). На основаніи этихъ опредѣленій авторъ приходитъ къ выводу о соответствіи между „удѣльнымъ вѣсомъ и количествомъ сухого вещества, съ одной стороны, и количе-

ствомъ сахара, съ другой“. Автору нельзя не сдѣлать упрека въ ошибочномъ пониманіи слова „селекція“. Говорить о результатахъ „селекціи“ въ узкомъ смыслѣ этого слова можно было бы только въ томъ случаѣ, если бы былъ произведенъ анализъ и исходнаго матеріала, т. е. корней, еще не подвергнутыхъ никакому отбору. Если же понимать (какъ это обыкновенно дѣлается) селекцію въ болѣе широкомъ смыслѣ, т. е. какъ факторъ вліяющей на характеръ послѣдующихъ поколѣній, то „результаты“ ея обнаружались бы лишь изъ сопоставленія аналитическихъ данныхъ для двухъ параллельныхъ серій урожаевъ (отъ корней безъ отбора и корней отобранныхъ) или одной серіи (отъ корней отобранныхъ), но въ теченіе ряда лѣтъ (или поколѣній).

В. Любименко.

ГОЛЬРУНГЪ. О протравливаніи посѣвныхъ сѣмянъ хлѣбовъ формалиномъ. (Illustr. Landw. Zeitung, 1903, № 74).

Авторъ даетъ указанія о техникѣ протравливанія формалиномъ посѣвныхъ сѣмянъ пшеницы, ячменя и овса. Описывая технику протравливанія опрыскиваніемъ въ кучахъ и опрыскиваніемъ же въ специальныхъ аппаратахъ, авторъ отдаетъ предпочтеніе намачиванію сѣмянъ въ деревянныхъ сосудахъ (боченкахъ). Въ сосудъ наливается столько формалина, чтобы сѣмена образовали жидкую кашу, которую слѣдуетъ мѣшать до тѣхъ поръ, пока не прекратится оживленное выдѣленіе приставшихъ къ зернамъ пузырьковъ воздуха. Затѣмъ жидкость спускаютъ, зерна складываютъ въ кучи, прикрываютъ ихъ пропитанными формалиномъ ряднами и оставляютъ въ такомъ видѣ на 7 часовъ. Для пшеницы и ячменя употребляютъ протраву изъ 1 килогр. продажнаго формалина на 250 литр. воды; для овса достаточно 1 килогр. формалина на 350 литр. воды. Протравливаніе формалиномъ имѣетъ цѣлью гл. обр. уничтоженіе споръ головневыхъ грибовъ; въ общемъ оно обходится дороже, чѣмъ протравливаніе мѣднымъ купоросомъ.

В. Любименко.

Н. Д. ЮМАТОВЪ. Культура французской люцерны въ имѣніи Александровна, Саратовской губ. (Спр. С. Х. Листокъ Саратов. губ. земства, 1903 г, № 5).

Опыты съ люцерной производились въ продолженіи десяти лѣтъ на тучной, почти огородной землѣ, со склономъ на сѣверъ, на вполне возвышенномъ мѣстѣ. На основаніи десятилѣтняго опыта, авторъ дѣлаетъ слѣдующія заключенія: какъ молодые всходы, такъ и старая люцерна ни разу не пропадали ни отъ весеннихъ морозовъ (до 7⁰), ни отъ зимнихъ. Убранное сѣно не портится даже тогда, когда, вслѣдствіе влажности, стоги согреваются. При очень сильномъ согрѣваніи получается, такъ называемое, бурое сѣно, которое не утрачиваетъ хорошихъ кормовыхъ качествъ и поѣдается скотомъ съ жадностью. Продолжительность хорошаго травостоя въ данной мѣстности можно опредѣлить въ 8—9 лѣтъ. Первый посѣвъ, десятилѣтній, въ настоящее время вытѣсняется пыреемъ, но тѣмъ не менѣе даетъ прекраснѣйшій укосъ. Восемилѣтній посѣвъ въ полѣ даетъ до сихъ поръ прекрасный укосъ, не отличающійся отъ посѣвовъ болѣе моло-

дыхъ. Сѣмена люцерна даетъ не ежегодно: были годы, когда не получалось ни одного зерна. Но, въ большинствѣ случаевъ, десятина даетъ 10—15 пуд. сѣмянъ. Урожайность сѣна съ десятины учитывается возомъ, приблизительно по 25 пуд.; за послѣдніе шесть лѣтъ (1897—1902 гг.) въ среднемъ было получено по 4 воза (100 пуд.) съ десятины. Какихъ либо паразитовъ за все время не наблюдалось.

КОЗЛОВСКИЙ, П. Н. Наблюденія надъ озимой пшеницей въ Херсонской губ. (Вѣст. Сел.-Хоз. 1903. №№ 14, 15, 18, 23 и 26).

Въ своей статьѣ авторъ приводитъ очень интересную попытку прослѣдить шагъ за шагомъ ходъ развитія озимой пшеницы на парахъ, различнымъ образомъ подготовленныхъ (черный, американскій кукурузный, картофельный, ранній зеленый и поздній зеленый), при чемъ сообщаетъ для каждой недѣли вегетации данныя относительно влажности почвы въ связи съ ходомъ погоды и данныя, характеризующія степень развитія пшеницы (кустистость, вѣсъ растенія, длина стебля, длина и толщина каждаго междоузлія, величина корня, число, длина и вѣсъ колосьевъ и пр.). Въ моментъ посѣва пшеницы черный паръ рѣзко отличался отъ другихъ видовъ пара по большому запасу почвенной влаги (на глуб. 10 сант. на черномъ пару 18,4%, на американскомъ кукурузномъ 9,21%), вслѣдствіе чего посѣвы на немъ взошли на 26 дней раньше и поступили подъ зиму въ значительно болѣе развитомъ состояніи. Несмотря на большое количество осадковъ осенью и зимой, благодаря чему въ нѣкоторый моментъ весной влажность почвы приблизительно уравнилась въ разныхъ видахъ пара подъ пшеницей (14 марта на глубинѣ 10 сант. около 20%), тѣмъ не менѣе вліяніе осеннихъ условій продолжаетъ сказываться на развитіи пшеницы въ теченіе всей весны, и пшеница по черному пару опережаетъ остальные во всѣхъ фазахъ вегетации и является болѣе сильно развитой.

Попутно авторъ подвергалъ обстоятельному изслѣдованію вопросъ о полеганіи пшеницы путемъ измѣренія длины и толщины отдѣльных междоузлій у пшеничныхъ растеній, которыя полегли или подверглись поломкѣ стеблей отъ дождей или вѣтра. По сообщаемымъ въ статьѣ даннымъ оказывается, что у полегшей пшеницы второе и третье колѣно длиннѣе перваго при самой минимальной ширинѣ соломины, между тѣмъ какъ послѣдующія междоузлія также толсты и тяжелы; изломъ соломины обыкновенно приходится на 5-е или 6-е колѣно, которое при этомъ отличается значительно болѣею длиной, сравнительно съ предшествующими, а кромѣ того, въ этихъ случаяхъ стебель бываетъ въ высшей степени неровный, идетъ подъ углами, а не прямо.

Ю. СОКОЛОВСКИЙ. Краткій отчетъ по Полтавскому опытному полю за 1902 г. («Хуторянинъ» 1903 г. №№ 29, 30, 31 и 38).

Опыты съ сортами различныхъ растеній ¹⁾.

¹⁾ По всѣмъ почти родамъ хлѣбовъ сообщены, кромѣ урожая зерна, состояніе участковъ, ими занимаемыхъ, способы и время обработки и

а) Озимая пшеница. Въ среднемъ за 8 лѣтъ (1895—1902 гг.) изъ испытываемыхъ сортовъ (Красн. безостая, Тейская, Сандомірка, Бѣлая безостая, Красн. остистая, Высоколитовская, Подольская и Банатка) особенно выдѣлились—по урожайности и устойчивости—Красн. безостая (145 п.) и близкіе къ ней по высотѣ урожаевъ, но менѣе устойчивые—Тейская (144 п.), Сандомірка (143 п.) и Бѣлая безостая (143 п.); наиболѣе устойчивой, хотя менѣе урожайной оказалась Красн. остистая (138 п.). Наименьшіе урожаи даетъ Высоколитовская (130 п.). Что касается урожаевъ въ 1902 г., то онъ, благодаря обильнымъ осадкамъ, былъ высокъ для всѣхъ вообще сортовъ. Въ частности Высоколитовская была на первомъ мѣстѣ (204 п.), а послѣднее занимала Бѣлая безостая (170 п.).

б) Озимая рожь. Воздѣлывалось три сорта: Пробштейнская, Шланштедская и мѣстный—«Полтавка», улучшенный сортированіемъ. Въ среднемъ за 6 лѣтъ Пробштейнская рожь дала 121 п. съ дес., а Шланштедская 114 п.; Полтавка за 8 лѣтъ, по іюльской, т. е. очень поздней вспашкѣ, дала 86 пуд.; въ отчетномъ же 1902 г. она по іюльскому (крестьянскому) пару дала 110 п., а по улучшенному предварительнымъ рыхленіемъ 138 пуд.

в) Яровая пшеница. Изъ высѣвавшихся въ трехлѣтіе (1900—1902 гг.) сортовъ яр. пшеницъ (Бѣлоколоска, Эльзасская, Улька, Хлудовская, Арнаутка и Турецкая) наилучшіе результаты дала Бѣлоколоска (79 п.), а наихудшіе—Турецкая (34 п.). По урожайности въ 1902 г. сорта сохраняютъ тотъ же порядокъ, при чемъ Бѣлоколоска дала 114 п., а Турецкая 50 п. съ десятины.

г) Овесъ. Трехлѣтніе опыты съ шестью сортами (Немерчинскій, Шведскій, Польскій, Французскій, Канадскій и Шатиловскій) дали слѣдующіе результаты: наилучшимъ оказался Немерчинскій (сред. урожай. 90 п.), наихудшимъ—Шатиловскій (70 п.). Порядокъ расположенія сортовъ по урожайности не измѣнился и въ 1902 г. Немерчинскій стоялъ на первомъ мѣстѣ (109 п.), а Шатиловскій на послѣднемъ (53 п.).

д) Картофель. Посадка подъ лопату (12×10 вер.). Изъ испытанныхъ въ 1902 г. 15 сортовъ по урожайности особенно выдѣлились: Свѣтло-розовый Грачева (1680 п., 18⁰/₁₀₀ крахм.), Ранняя роза (1639 п., 19⁰/₁₀₀ кр.), Эвфилось (1544 п., 15⁰/₁₀₀ крахм.), Кинсъ-Нобль (1526 п., 18⁰/₁₀₀ кр.); наименьшіе урожаи дали—Полтавка (1197 п., 22⁰/₁₀₀ крахм.) и Юнона (1007 п., 16⁰/₁₀₀ кр.). Наиболѣе крахмалистымъ сортомъ оказался Императоръ Рихтера (24⁰/₁₀₀ и 345 п. крахм. съ 1 дес.). Въ отчетномъ году всѣ вообще сорта дали урожаи значительно выше средняго.

В. Ольшевскій.

Ф. ГУБИНЪ. Результаты посѣвовъ вики съ овсомъ въ паровомъ полѣ на фермѣ Московскаго с. х. института. (Земледѣльч. Газета, 1903 г., № 30).

посѣва, вѣсъ натуры сѣмянъ, ⁰/₁₀₀ сорности, ⁰/₁₀₀ всхожести, урожай соломы и вѣсъ четверти зерна. Всѣ эти свѣдѣнія за недостаткомъ мѣста не приводятся.

Имѣющіяся за много лѣтъ данныя объ урожаяхъ различныхъ растений на поляхъ фермы приводятъ автора къ выводу, что вика, изсушая при своемъ ростѣ почву, является плохимъ предшественникомъ для озими (ржи). Урожай послѣдней послѣ вики понижаются на 30—35%, сравнительно съ урожаями по черному пару. В. О.

А. СОКОЛОВСКІЙ. Къ вопросу о стойности краснаго клевера различнаго происхожденія противъ зимнихъ холодовъ. (Земледѣльч. Газета, 1903 г., № 33).

Авторъ сообщаетъ интересныя цифровыя данныя опытовъ, произведенныхъ въ Швеціи по культурѣ кр. клевера изъ сѣмянъ мѣстныхъ, норвежскихъ, шотландскихъ, силезскихъ, русскихъ, с. американскихъ и чилійскихъ. Всѣ эти клевера въ первый годъ развились хорошо, но первая же зима произвела въ иностранныхъ сортахъ большое опустошеніе, а послѣ второй зимы лишь шведскій и норвежскій представляли травостой, отъ остальныхъ же сортовъ сохранились лишь отдѣльныя растеньица. Этотъ опытъ побуждаетъ автора предостеречь русскихъ хозяевъ отъ увлеченія иностранными сортами и обратить побольше вниманія на свои, приспособленныя къ мѣстнымъ условіямъ, травы.

В. Ольшевскій.

5. С.-Х. Микробиологія.

ГИЛЬТНЕРЪ и ШТЕРМЕРЪ. Исслѣдованія надъ бактеріальной флорой пахотной земли, особенно послѣ воздѣйствія на нее сѣро-углерода и подъ паромъ. (Arbeit. aus der Biol. Abt. f. Land u. Forstwirths. am Kaiserl. Gesundh. III B. N. 5 s. 445—545).

Первая часть реферлируемой работы посвящена методикѣ бактериологическаго изслѣдованія почвы. Задачей авторовъ было найти наиболѣе простой и въ то же время достаточно точный способъ опредѣлять число почвенныхъ бактерій. Ограничивъ свою задачу подсчетомъ формъ аэробныхъ и притомъ способныхъ развиваться на желатинѣ, авторы рядомъ опытовъ нашли, что наилучшая при этихъ условіяхъ среда—это обыкновенная слабо щелочная мясо-пептонъ-желатина, содержащая 0,5% хлористаго натрія. Ея неудобство—разжиженіе пептонизирующими бактеріями—легко устраняется слѣд. приемомъ: достаточно до колоніи такихъ бактерій дотронуться концомъ палочки ляписа, какъ тотчасъ на мѣстѣ прикосновенія образуется бѣлый, темнѣющій на свѣту, осадокъ хлористаго серебра и колонія замираетъ; но ядъ не распространяется далѣе мѣста прикосновенія и не мѣшаетъ развитію другихъ организмовъ. Касаясь далѣе густоты посѣва на пластинкахъ, авторы считаютъ, что нужно брать такое количество почвы, чтобы на пластинкѣ оказалось максимумъ 500 колоній, лучше 100—150.

Почву для посѣва предпочтительнѣе брать по вѣсу. Отвѣшиваютъ около 0,5 гр. *) и, взболтавъ (разъ 200) навѣску съ

*) Влажность почвы опредѣляется особо. Расчетъ ведется на сухую почву.

400 ссм. воды, берут пипеткой 1 ссм. или прямо для прибавленія къ желатинѣ (посѣва), или переносятъ въ новый опредѣленный (400 ссм.) объемъ жидкости, откуда уже и берутъ (по взбалтываніи) для посѣва. Всѣ манипуляціи должны производиться возможно быстро и причина тому не боязнь инфекции извнѣ—авторы считаютъ эту опасность ничтожной, — а то обстоятельство, что въ водѣ при стояніи значительная часть почвенныхъ микробовъ отмираетъ. Это доказывается рядомъ опытовъ авторовъ. При взбалтываніи съ водой твердыя частички почвы настолько освобождаются отъ покрывающихъ ихъ бактерій, что при перенесеніи ихъ (частичекъ) на желатину—послѣдняя остается стерильной. Средняя ошибка при описанномъ способѣ колеблется отъ 8—10⁰% въ ту и другую сторону.

Разбирая далѣе вопросъ о способѣ взятія образцовъ въ полѣ, авторы устанавливаютъ слѣдующій законъ: въ одинаковыхъ почвахъ, при одинаковой обработкѣ ихъ, въ одномъ и томъ же слѣ, въ опредѣленное время находится одинаковая микрофлора. Пробы, взятые при равныхъ условіяхъ, даютъ одинаковые результаты—носятъ одинъ и тотъ же «бактеріальный характеръ», тогда какъ въ какомъ бы то ни было отношеніи отличающіяся почвы и бактеріологически различны. Для своихъ изслѣдованій авторы брали средніе образцы съ изучаемаго поля въ количествѣ 6—10 kgr. Тутъ же, на полѣ изъ этой смѣси бралась средняя проба въ 1/4 kgr. а изъ нея въ лабораторіи навѣска около 250 gr. Почва просѣивалась затѣмъ черезъ сито съ отверстіями въ 2 mm. и около 20 gr. такой отсѣянной почвы насыпались въ широкій низкій стаканчикъ съ притертой крышкой. Изъ него то по разности и бралась окончателъная маленькая навѣска. Авторы находятъ, что нѣтъ надобности въ примѣненіи Френкелевскаго бурава въ полѣ, а брать почву проще лопатой изъ отвѣсной стѣнки нарочно выкопанныхъ канавокъ. Лопата стерелизуется растворомъ формалина.

Но простого подсчета бактерій для бактеріологической характеристики почвы слишкомъ мало. Авторы при своихъ работахъ параллельно ведутъ и грубый качественный анализъ, распредѣляя бактерій по группамъ: А—разжижающихъ желатину В—не разжижающихъ и С—родовъ изъ группы *Streptotrix* *), отличающихся темнымъ цвѣтомъ своихъ колоній. Въ статьѣ приведены важнѣйшія, наиболѣ бросающіеся въ глаза признаки каждой группы и описаніе ся типичнѣйшихъ представителей.

Для подсчета бактерій, не развивающихся въ обычныхъ средахъ, напр. нитрификаторовъ, авторы предлагаютъ слѣдующій приемъ. Приготовляются такіа разведенія взболтанной съ почвой воды, чтобы 1 ссм. соответствовалъ 1000—100—10—1—0,1—0,01—0,001 mlg. почвы и изъ этихъ разведеній вносится по 1 ссм. въ рядъ сосудовъ съ подходящей жидкой питательной средой. Если эта прививка, начиная, положимъ, съ 0,01 mlg.

*) Ихъ присутствіемъ опредѣляется специфическій запахъ почвы. Пр. реф.

почвы уже не вызываетъ измѣненія среды, то отсюда можно заключить, что въ 0,1 mlg. есть по крайней мѣрѣ по одной бактеріи даннаго процесса, а въ 1 gr., слѣдовательно, minimum 10.000 бактерій.

Относительно всего вышеизложеннаго авторы оговариваются, что цифры, получаемыя при примѣненіи ихъ методовъ, имѣютъ не абсолютное, а лишь относительное значеніе, являясь сравнимыми между собой.

Слѣдующая часть работы посвящена вопросу о томъ, въ какой мѣрѣ измѣняется бактеріальное населеніе почвы, при обработкѣ послѣдней сѣро-углеродомъ. Давно замѣчено, что послѣ воздѣйствія на почву сѣро-углерода (въ цѣляхъ борьбы съ различными вредителями культурныхъ растений) новышается урожайность поля, напр. пропадаетъ «виноградо-утомленіе». Попытка проф. А. Коха объяснить это явленіе возбуждающимъ дѣйствіемъ сѣро-углерода на корни растений не удовлетворительна, такъ какъ, во-первыхъ, повышеніе производительности поля обнаруживается лишь черезъ 3 и болѣе мѣсяцевъ, когда сѣро-углеродъ уже улечитиса, во-вторыхъ, замѣченъ параллелизмъ между увеличеніемъ урожая и количествами вволимага сѣро-углерода (въ извѣстныхъ предѣлахъ). Авторы сдѣлали предположеніе—не играютъ ли тутъ роль микроорганизмы почвы, и поставили рядъ полевыхъ и лабораторныхъ опытовъ въ этомъ направленіи.

Прежде всего обнаружилось, что въ пахотномъ слое почвы при нормальныхъ условіяхъ между различными микроорганизмами существуетъ какъ бы состояніе равновѣсія. Пары сѣро-углерода нарушаютъ это равновѣсіе, въ силу своихъ бактерицидныхъ свойствъ: до 75% бактерій отмираетъ. Особенно при этомъ уменьшается число нѣкоторыхъ родовъ бактерій, напр. изъ группы *Streptotrix*, на другіе же роды сѣро-углеродъ слабѣе дѣйствуетъ. Но за первымъ періодомъ, когда число бактерій такъ падаетъ, наступаетъ второй—усиленнаго размноженія оставшихся родовъ, преимущественно группы бактерій, не разжижающихъ желатины. Такъ, въ одномъ случаѣ, до обработки сѣро-углеродомъ въ почвѣ найдено было 10 миллионъ бактерій на 1 gr., послѣ обработки цифра эта упала до 2,5 милл., потомъ вновь возрасла до 50 и болѣе милл. Такимъ образомъ, сѣро-углеродъ измѣняетъ бактеріальный составъ почвы и этимъ обусловливаетъ повышеніе ея плодородія. По мнѣнію авторовъ, дѣло сводится къ обогащенію почвы доступными высшимъ растениямъ формами азота и къ измѣненію микрофлоры, покрывающей корни растений.

Наконеецъ, послѣдняя часть работы заключаетъ въ себѣ бактериологическое изученіе пара. По изслѣдованіямъ Карона, число бактерій, на пару увеличивается чуть не въ десять разъ. Наоборотъ, неоднократныя опредѣленія авторовъ обнаружили уменьшеніе числа бактерій на (зеленомъ) пару, напр. съ 8 милл. въ 1 см. на 4 миллионна. Такую разницу въ наблюденіяхъ авторы склонны объяснить тѣмъ, что у Карона паръ былъ черный, при

которомъ вся сорная растительность постоянно зарывалась въ землю, гдѣ и служила матеріаломъ для питанія бактерій и этимъ маскировались бактеріальные процессы «созрѣванія» пара. По мнѣнію авторовъ, не увеличеніе числа бактерій, а измѣненіе состава ихъ играетъ роль въ повышеніи плодородія почвы, бывшей подъ паромъ. Они предполагаютъ, что въ пару должны быть бактеріи *), не развивающіяся на желатинѣ, которыя размножаются въ ущербъ прочимъ; ихъ главная роль разложеніе гумуса почвы.

Г. Бочъ.

МАЗЕ. О метановомъ броженіи и о бактеріи, его производящей. (Comptes Rendus T. CXXXVII, p. 887—889).

Ислѣдуя воду, въ которой гнили листья и выдѣлялся метанъ, авторъ нашелъ бактерію, производящую, по его мнѣнію, это броженіе. Бактерія принадлежитъ къ группѣ анаэробовъ, имѣетъ форму кокковъ и образуетъ агрегаты, напоминающіе тутовые ягоды. За эти агрегаты, имѣющіе сходство съ пакетами сарцинъ, авторъ назвалъ провизорно бактерію—псевдо-сарциной. Нечистая, 15—20 дневная культура псевдо-сарцины въ жидкой средѣ, содержащей настой мертвыхъ листьевъ и минеральныя соли, выдѣляетъ метанъ, но нагрѣтая до 60° (въ теченіе 8 минутъ) культура начинаетъ образовывать водородъ (а также масляную и уксусную кислоты, которыхъ до того не замѣчалось), метана же болѣе не даетъ **). Отсюда авторъ дѣлаетъ выводъ, что въ средѣ до нагрѣванія работаютъ обѣ бактеріи водороднаго и метановаго броженія, но послѣдняя питается на счетъ продуктовъ водороднаго броженія, поглощая въ томъ числѣ и водородъ. Что это предположеніе вѣрно, авторъ доказываетъ возможностью культуры псевдо-сарцины въ средѣ, содержащей вмѣсто углеводовъ уксусно-кислый калий и масляно-кислый натръ, при чемъ идетъ энергичное выдѣленіе метана. Впрочемъ, надо замѣтить, что чистыя культуры псевдо-сарцины не вызывали часто новаго броженія, но оно шло энергично въ смѣшанныхъ культурахъ съ какими то спорогенными бактеріями, завѣдомо неспособными сами по себѣ производить означенный видъ броженія.

Г. Бочъ.

Ф. ЧЕСТЕРЪ (F. D. CHESTER). Почвенно-бактеріологическія изслѣдованія. (Delaware stat. Rpt. 1901, pp. 50—73; реф. по Exprim. Stat. Record. Vol. XIV. № 3. p. 232).

Это — предварительное сообщеніе о незаконченныхъ еще работахъ автора, главнымъ образомъ, имѣющихъ цѣлью изслѣдованіе методовъ количественнаго опредѣленія бактерій въ почвѣ и тѣхъ условій (кислотность почвы, дѣйствіе извести и другихъ удобрительныхъ веществъ), которыя вліяютъ на число и на количественное распредѣленіе бактерій въ почвахъ.

Опыты были произведены въ горшечныхъ культурахъ, при

*) Еще не открытыя. Пр. реф.

**) Ср. Омелянскій. О метановомъ броженіи клѣтчатки. Реф. въ Ж. Оп. Агр. т. III стр. 259.

чемъ въ почву вносили известь и другія удобрительныя вещества. Результаты опытовъ были слѣдующіе:

1. «Известь уменьшаетъ кислотность почвы (опредѣленія произволились по способу Wheeler'a—E. S. R., 11, p. 1003), но не въ такой степени, какъ этого можно было-бы ожидать. Отсюда слѣдуетъ, что кислотность почвы отчасти должна быть отнесена на счетъ веществъ, которыя не нейтрализуются известью. Томась-шлакъ только въ незначительной степени понижалъ кислотность почвы, тогда какъ хлористый калий не производилъ никакого дѣйствія»

2. «Исслѣдованія въ горшечныхъ культурахъ, къ которымъ ничего не прибавляли, показало, что число бактерий подвергнуто колебаніямъ въ теченіе времени. Другими словами, гибель бактерий и ихъ размноженіе — два совмѣстно существующія явленія, и прибыль или убыль могутъ зависѣть отъ тѣхъ или иныхъ благоприятныхъ или неблагоприятныхъ условий, дѣйствующихъ въ теченіе опредѣленныхъ періодовъ времени.»

3. «Прибавленіе извести замѣтно увеличиваетъ число бактерий въ почвѣ; это становилось особенно замѣтнымъ при прибавленіи значительныхъ количествъ.»

4. «Ни томась-шлакъ, ни хлористый калий не оказываютъ замѣтнаго дѣйствія на увеличеніе числа бактерий въ почвѣ».

М. ИССАЧЕНКО. Нѣсколько опытовъ съ бактеріальнымъ свѣтомъ. (Centr. Bl. f. Bakt. II Abt. V. X s. 497-499).

Опыты автора показываютъ, что свѣтъ, производимый культурами *Photobacterium phosphorescens*, достаточенъ для образованія хлорофилла (изъ протохлорофилла) въ росткахъ клевера, ржи и овса. Г. Б.

РАФАИЛЬ ДЮБУА. О живой безопасной лампѣ. (Comptes Rendus t. CXXXVI p. 1493—1494).

По поводу аналогичной работы пражскаго профессора, Молиша, авторъ сообщаетъ, что имъ еще во время всемірной выставки 1900 г. демонстрировались сосуды съ культурами на желатинѣ - содержащей средѣ свѣтящихся бактерий, которыми освѣщалась большая комната. «Холодный свѣтъ» этихъ лампъ, по его мнѣнію, можетъ найти себѣ примѣненіе на пороховыхъ заводахъ, рудникахъ и въ качествѣ ночниковъ. Свѣтятъ онѣ цѣлыми недѣлями не потухая. Г. Б.

САВАМУРА. О раствореніи маннозы микробами. (Bulletin of the college of Agriculture Tokyo Vol. V. 1903. p. 259—262) *)

Замѣтивъ, что клейкая масса, употребляемая для производства японской бумаги и состоящая главнымъ образомъ изъ маннозы, при сохраненіи теряетъ свою клейкость, авторъ занялся изученіемъ этого явленія. Онъ нашель, что причиной его являются бактеріи, разлагающія маннозу, и среди нихъ весьма энергично работаетъ *V. mesentericus vulgatus*, особенно въ присутствіи пивныхъ дрожжей.

В. АНРИ и БАНСЕЛЬ. Законъ дѣйствія трипсина на желатину. (Comptes Rendus. 1903 г., № 18, стр. 1088).

*) По рефер. въ Centr. Bl. f. Bakt. zw. Abt. Bd. XI s. 21.

Для изученія хода измененія скорости перевариванія желатин трипсиномъ и вообще для изученія законовъ скоростей превращеній, производимыхъ протеолитическими ферментами, Анри и Бансель предлагаютъ примѣнять измененіе сопротивленія среды электрическому току, такъ какъ подъ влияніемъ дѣйствія фермента (раствореніе и пептонизация бѣлковъ) электрическая проводимость среды правильно увеличивается, какъ показали ихъ опыты.

Г. Ф. Н.

ФЕОКТИСОВЪ. Отчетъ о дѣятельности сельско-хозяйственной бактериологической лабораторіи Министерства Земледѣлія за 1901 г. (Сельск. Хоз. и Лѣс. 1903 г. стр. 185-208; 285-316; 536-565).

Научныя работы лабораторіи за отчетный годъ представляли, главнымъ образомъ, дальнѣйшія изслѣдованія надъ микроорганизмами броженій, имѣющихъ значеніе въ технику, и надъ мышечными крысо-убивающими бактеріями. Техническое отдѣленіе по прежнему приготавливало и разсылало разводки племенныхъ винныхъ дрожжей, чистыхъ заквасокъ экспортнаго масла и мышечубивающихъ микробовъ.

ПФ ДЕАЛЬБРИУМЪ. Значеніе энзимовъ въ жизни дрожжей. (Вѣстникъ Вѣскоуренія. 1903. стр. 111—112; 124—128; 139—141).

ФРЕЙДЕНРЕЙХЪ. Объ ассимиляціи свободнаго азота атмосферы микробами. (Annuaire agric. de la Suisse 1903. 207—214).

Работа помѣщена также въ Centr. Bl. f. Bakt., реферировала въ Ж. Оп. Agr. T. IV стр. 630.

ДЕЙУМАННЪ. Самовозгераніе различныхъ веществъ. (Fühling's Landw. Zeit. 1903 г. Heft. 19 и 20).

Весьма краткій очеркъ по данному вопросу съ литературными ссылками.

РЕМИ. Современное состояніе и будущія задачи почвенной бактериологіи. (Ill. Landw. Zeit. 1903 г. стр. 983—984; 993—994; 1004:).

Авторъ разбираетъ преимущественно вопросъ о почвенномъ азотѣ, подробно останавливаясь на усвоеніи атмосфернаго азота.

БЕРТАРЕЛЛИ. Примѣненіе биологическаго метода къ открытію и опредѣленію муки бобовыхъ растений, особенно вины (Centr. Bd. f. Bakt. Z. Abt. XI Bd. стр. 8—13 и 45—51).

ДЕЛАКРУА. О пожелтѣніи оекамы; бактериальная болѣзнь. (Comptes Rendus t. CXXXVII p. 871).

ДЕЛАКРУА. О бактериальной болѣзни табана—язвъ табана. (Comptes Rendus t. CXXXVII p. 454).

ЕРИКСОНЪ. О головнѣ злаковыхъ хлѣбовъ. (Comptes Rendus t. CXXXVII p. 578).

КАШИРСКІЙ. Почерненіе стебля и вызываемое бактеріями загниваніе клубней картофеля. (Сельск. хоз 1903 г. стр. 1041—1043).

6. Методы сельск.-хоз. изслѣдованій.

Пр. САБАНИНЪ. Различныя способы механическаго анализа почвъ и способъ двойнаго отмучиванія с омакою навѣскою. (Почвовѣдніе №№ 1 и 2, 1903 г.).

Въ виду неудовлетворительности существующихъ способовъ механическаго анализа, которые «или очень грубы» или требуютъ «такой затраты времени, которая не оправдывается результатами, достигаемыми анализомъ», авторъ предлагаетъ свой, обозначенный въ заголовкѣ. Предварительно же онъ подвергаетъ обстоятельной

критикъ способы механическаго анализа: Осборна (въ измѣненіи г. Адамова), Шене, Копецкаго, Фадѣва-Вильямса, Arriani, Сикорскаго, Покильона, Giuseppe Scarlata и Нefeldова, отдавая преимущество способу Фадѣва-Вильямса за объективность и точность. Въ своемъ методѣ авторъ стремился сохранить точность этого послѣдняго способа, сокративъ время анализа; съ этой цѣлью величина навѣски уменьшается до четырехъ граммовъ, что даетъ возможность по чистотѣ работы сблизать этотъ методъ съ химическими манипуляціями. Подготовка къ анализу состоитъ въ томъ, что навѣска почвы, просѣянной черезъ сито въ 1 мм., доводится «до консистенціи совсѣмъ жидкой кашицы», растирается пальцемъ 2—5 минутъ и переносится въ колбу (125 к. см.), гдѣ кипятится ровно часъ. Для отдѣленія частицъ $<1—>0,25$ мм. служить маленькое сито, помѣщаемое въ полулитровую фарфоровую чашкѣ (иногда приходится переносить его и во вторую чашку). Для отдѣленія частицъ $<0,01$ мм. мутная жидкость изъ чашки переливается при помощи сифона (употребляемого пр. Вильямсомъ при механическомъ анализѣ) въ маленькую фарфоровую чашку, изъ которой черезъ 100 сек. въ градуированный стаканчикъ (100 куб. см. объемъ его, 8 см. высота), а оттуда собирается въ большіе (2—1½ л.) стаканы—пріемъ двойного отмущиванія; при этомъ, подъ конецъ пальцемъ производится растираніе почвы въ обѣихъ чашкахъ для полного отдѣленія опредѣляемыхъ частицъ затѣмъ провѣрка на полную отдѣленія. Отдѣленіе частицъ $<0,05—>0,01$ мм. производится въ высокомъ цилиндрѣ-стаканчикѣ (въ который почва поренесена для провѣрки изъ малаго стаканчика и малой фарфоровой чашки), откуда черезъ каждыя 30 сек. мутная жидкость съ взвѣшенными частицами переливается въ большой стаканъ; то же продѣлывается и съ остаткомъ въ большой фарфоровой чашкѣ. Остатокъ почвы послѣ этого отдѣленія и представляетъ частицы $<0,25—>0,05$ мм. При дальнѣйшемъ раздѣленіи частицъ 0,01 мм. авторъ, помимо обычнаго для отдѣленія частицъ $<0,001$ мм. кипяченія въ теченіе сутокъ, практикуетъ кипяченіе осадка въ маленькой Эрленмейеровской колбѣ и разливаніе мутной жидкости по нѣсколькимъ 3—5 маленькимъ стаканчикамъ до высоты 4 см., изъ которыхъ сливаніе уже возможно черезъ 4 ч. 48 м. (на 2 см.), что значительно ускоряетъ отдѣленіе. Въ тѣхъ же стаканчикахъ производится отдѣленіе частицъ $<0,005$ п. $>0,001$ мм.

Статья снабжена фотографіей съ собраннаго прибора и тремя аналитическими таблицами, изъ которыхъ мы приводимъ послѣднюю съ сравнительными данными способовъ Фадѣва-Вильямса, Шене и автора (см. стр. 123). *С. Захаровъ.*

ФЕЙЧЪ (F. VEITSN). О колориметрическомъ способѣ опредѣленія малыхъ количествъ фосфорной и кремневой кислоты. (Journ. Americ. Chem. Soc., 25, 1903, 169—84; реф. по Chem. Cent.-Bl., 1903, Bd. I, стр. 786).

Авторъ изслѣдовала примѣнимость колориметрическаго метода опредѣленія фосфорной кислоты въ питьевой водѣ, предложеннаго Woodman'омъ и Crauван'омъ (Journ. Americ. Chem. Soc.,

Диаметр частиц в миллиметрахъ.	Лесовидная разновидность чернозема. Коллекц. Р. В. Ризположенскаго. № 105. Слой А мелкокуричатый. Подпочва светло-желтобурая лессъ, на межѣ. Казанск. губ., Спасск. у.		Оплодотворенная супесь. Коллекц. Р. В. Ризположенскаго. № 482. Слой А бѣлесоватый. Подпочва палевобѣлый, рыхлый песокъ. Городищенск. у., Пензенской губ. Лугъ съ рѣдкими соснами.	
	Способъ Сабанина.	Способъ Фадѣва—Вильямсъ.	Способъ Сабанина.	Способъ Фадѣва—Вильямсъ.
	1 Навѣска 9,73 гр.	2 Навѣска 3,7503 гр.	1 Навѣска 3,87 гр.	2 Навѣска 3,8498 гр.
		Способъ Шене Навѣска 13 гр.		Способъ Шене. Навѣска 15 гр.
> 0.25	0.36	0.21	17.93	18.38
< 0.25— > 0.05	7.84	7.37	59.68	58.96
< 0.05— > 0.01	40.34	40.74	6.63	6.04
средняя пыль:				
< 0.01— > 0.005	31.96	32.61	13.23	18.16
мелкая пыль:				
< 0.005— 0.001	51.46	7.44	15.76	2.07
иль:				
< 0.001	12.41	14.26	17.78	12.08
Сумма		99.37		99.95

23, 96—107; реф. въ Ж. Оп. Агр., 1902 г., Т. II, стр. 697), по отношенію къ почвеннымъ вытяжкамъ и дренажнымъ водамъ. Результаты показали, что муть, окрашенная органическія вещества, большія количества солей NH_3 , малыя количества солей Fe, растворимая SiO_2 и остатки фильтровальной бумаги дѣлаютъ методъ неточнымъ; вмѣстѣ съ тѣмъ авторъ даетъ слѣдующій способъ учета погрѣшностей отъ вышеназванныхъ причинъ. Вытяжка испытывается желѣзистоціанистымъ калиемъ на желѣзо; если окраска покажетъ, что его содержится болѣе, чѣмъ 20 ч. на 1 мил., то такое содержаніе вліяетъ уже на точность анализа (вообще же въ почвенныхъ вытяжкахъ не болѣе, чѣмъ 0,1—5 ч. Fe на 1 миллионъ). Если желѣзо содержится въ количествахъ меньшихъ, чѣмъ вышеуказанное, то вытяжка, освобожденная отъ муты (фильтрованіемъ чрезъ чемерлендовскій фильтръ и высушиваніемъ), обрабатывается 5 куб. стм. HNO_3 (уд. в. 1,07) и 4 куб. стм. молибденовой жидкости и оставляется въ колориметрической трубкѣ на $\frac{1}{2}$ ч. для полного проявленія окраски. Для сравненія употребляется растворъ, содержащій 10 частей P_2O_5 на мил. Среднее изъ многихъ опредѣленій даетъ содержаніе $\text{P}_2\text{O}_5 + \text{SiO}_2$ въ миллионныхъ. Другая часть вытяжки дважды выпаривается (между выпариваніями—фильтрація), обрабатывается при 100° въ теченіе двухъ часовъ 3 куб. стм. HNO_3 (уд. в. 1,07) и небольшимъ количествомъ $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, растворяется въ 5 куб. стм. такой же HNO_3 , фильтруется, доводится водой до 45 куб. стм. и испытывается въ колориметрической трубкѣ: если жидкость окрашена, то число, соответствующее этой окраскѣ, нужно вычесть изъ числа, полученнаго нижеслѣдующимъ способомъ; въ ту-же колориметрическую трубку прибавляютъ 5 куб. стм. молибденовой жидкости и чрезъ 2—5 мин. сравниваютъ окраску съ окраской нормальной трубки; полученное число за вычетомъ вышенайденнаго даетъ содержаніе P_2O_5 ; разность между содержаніемъ $\text{P}_2\text{O}_5 + \text{SiO}_2$ и P_2O_5 покажетъ содержаніе SiO_2 . Если въ вытяжкѣ содержится столько красящихъ органическихъ веществъ, что анализъ не можетъ быть точнымъ, то вытяжку выпариваютъ, сухой остатокъ обзаливаютъ въ присутствіи 0,1 гр. $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, обрабатываютъ 3 куб. стм. HNO_3 , выпариваютъ, нагрѣваютъ въ теченіе 2 ч. при 100° и далѣе поступаютъ, какъ описано; при этомъ SiO_2 уже нельзя опредѣлить. Для полученія хорошихъ результатовъ способъ требуетъ большого вниманія (чистота реактивовъ, извѣстность ошибки при сравненіи окраски въ колориметрической трубкѣ и отъ употребленія филт. бум., одинаковая температура сравниваемыхъ жидкостей).

К. Гедройцъ.

О. ШРЕЙНЕРЪ. Колориметрической способъ опредѣленія фосфорной кислоты въ присутствіи кремне-кислоты. (Journ. Americ. Chem. Soc. 25, 1056—62; реф. по Chem. Cnt.-Bl., 1903, Bd. II, стр. 1392).

Такъ какъ растворъ, содержащій кремнекислоту, даетъ съ молибденовой жидкостью такую же окраску, какъ и фосфорная кислота, то существующіе колориметрическіе методы предполагаютъ удаленіе изъ раствора SiO_2 ; авторъ предлагаетъ способъ, позво-

ляющей избѣгнуть этой операціи. Основанъ этотъ способъ на слѣдующемъ: по изслѣдованіямъ автора, растворъ, содержащій SiO_2 , окрашивается въ болѣе интенсивную окраску при одновременномъ прибавленіи къ нему молибденово-кис. амміака и азотной кислоты, нежели въ томъ случаѣ, когда азотную кислоту прибавить спустя нѣкоторое время послѣ молибденовокисл. амміака, и если ее внести ровно черезъ часъ, то окраска будетъ какъ разъ въ половину слабѣе, чѣмъ при одновременномъ внесеніи; окраска въ растворахъ P_2O_5 (безъ SiO_2) въ обоихъ случаяхъ одинакова. Для этого метода необходимы слѣд. реактивы: растворъ молибденоваго амміака 50:1000; HNO_3 уд. в. 1,07; растворъ свѣже-кристал. чистаго $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ — 0,5045 гр. въ 1 литрѣ (100 куб. стм. HNO_3 , остальн. вода); нормальный растворъ—для сравненія—10 куб. стм. вышеназваннаго раствора доводится водой до 80 куб. стм. и, послѣ прибавленія 9 куб. стм. HNO_3 и 8 куб. стм. молибденоваго амміака, доводится водой то 100 куб. стм. (1 куб. стм. такого раствора содержитъ 0,00001 гр. P_2O_5). Ходъ анализа слѣдующій: 50 куб. стм. изслѣдуемаго раствора смѣшиваютъ съ 5 куб. стм. NO_2H и 4 куб. стм. молибденоваго амміака и чрезъ 20 мин. опредѣляютъ колориметрическое число (а) этого раствора; затѣмъ смѣшиваютъ 50 куб. стм. изслѣд. раст. съ 4 куб. стм. молибденоваго амміака; по прошествіи часа туда же прибавляютъ 5 куб. стм. NH_3O и чрезъ 20 мин. опредѣляютъ колориметрическое число (b); тогда колориметрическое число для SiO_2 будетъ равно 2 (a—b), а для P_2O_5 a—2 (a—b); чтобы получить содержаніе въ мгр., надо эти числа соответственно помножить на 0,00525 и 0,01. Способъ былъ испробованъ на растворахъ солей, водахъ, почвенныхъ вытяжкахъ и растительныхъ продуктахъ.

К. Гедройцъ..

F. CAMERON и G. FAILYER. Опредѣленіе небольшихъ количествъ калия въ водныхъ растворахъ. (Journ. Americ. Chem. Soc. 25, 1063—73; реф. по Chem. Cnt.-Bl, 1903, Bd. II, стр. 1474).

Моррель (Journ. Americ. Chem. Soc., 2, 145) предложилъ слѣдующій методъ опредѣленія кали: осадокъ K_2PtCl_6 , полученный обычнымъ способомъ и тщательно промытый отъ свободной хлорной платины, растворяется въ водѣ; къ раствору прибавляютъ KJ въ избыткѣ—растворъ окрашивается въ розово-красный цвѣтъ, по интенсивности котораго судятъ о количествѣ калия. Авторы изслѣдовали этотъ методъ и нашли, что онъ даетъ хорошіе результаты, если придерживаться такого хода анализа: къ испытываемому раствору (свободному отъ NH_3 и органич. вещ.) прибавляютъ въ небольшомъ избыткѣ PtCl_4 и нѣсколько капель HCl (свободной отъ NH_3); K_2PtCl_6 отфильтровываютъ чрезъ азбестъ, 6—8 разъ промываютъ 95° спиртомъ; совершенно освобожденный отъ спирта K_2PtCl_6 растворяется въ водѣ и къ раствору прибавляется нѣсколько капель HCl и избытнй избытокъ KJ . Часа чрезъ 4 можно производить колориметрическое сравненіе.

К. Гедройцъ.

ЛЮЦИАНЪ А. ГИЛЛЬ. Колориметрическій способъ опредѣленія малыхъ количествъ калия. (Journ. Amer. Chem. Soc., 1903, 25, 990; реф. по Chem.-Zeit., 1903, Repert., 266)

При этомъ способѣ изслѣдуемый растворъ выпаривается съ 1 куб. стм. слабой сѣрной кис. досуха, прокаливается, пока масса не будетъ вполне бѣлой, растворяется въ горячей водѣ и подкисляется нѣсколькими каплями соляной кис.; дальнѣйшія операциі—осажденіе платино-хлористоводородной кис., промываніе осадка алкоголемъ и раствореніе хлороплатината калия горячей водой, ведутся по обычному способу; растворъ доводятъ до опредѣленнаго объема, и извѣстную часть его переносятъ въ колориметрическій цилиндръ, куда затѣмъ прибавляютъ 3 куб. стм. раствора хлористаго цинка (75 гр. цинка растворяется въ 400 куб. стм. концентрированной соляной кис.); содержимое цилиндра пріобрѣтаетъ желтую окраску, интенсивность которой пропорціональна содержанию хлороплатината калия. Эта окраска сравнивается съ окраской нормальнаго раствора, который готовится раствореніемъ 0,518 гр. хлороплатината калия въ 100 куб. стм. воды; для сравненія окраски, этотъ растворъ, разбавленный водой въ 100 разъ (тогда въ 1 куб. стм. его ровно 0,00001 гр. K_2O), вносится во второй колориметрическій цилиндръ и сюда прибавляется 3 куб. стм. вышеназваннаго раствора хлористаго цинка.

К. Гедройцъ.

F. RICHARDSON и P. HOLLINGS. Колориметрическое опредѣленіе нитритовъ и нитратовъ въ водѣ. (J. Soc. Chem. Ind., 22, 616; реф. по Chem. Cnt.-Bl., 1903, Bd. II, стр. 963).

По изслѣдованіямъ авторовъ, употребляющіеся колориметрическіе методы опредѣленія азотной кисл. въ водѣ очень несовершенны. Способъ бруцина и щавелевой кис. даетъ результаты въ зависимости отъ температуры и рода другихъ примѣсей въ водѣ; не лучше и обычный способъ съ сульфифеноловою кис. Достаточно точные результаты далъ способъ прокаливанія остатка отъ выпариванія воды съ дисульфифеноловою кис. и сравненіе нейтрализованнаго амміакомъ раствора со стеклами колориметра Lovibond'a.

Для опредѣленія нитритовъ авторы пользовались реакціей между азотистой и сульфаниловой кислотами и получающейся красной окраской отъ прибавленія α -нафтиламина; окраска эта сравнивается съ нормальнымъ стекломъ колориметра. Для доведенія окрашеннаго раствора до извѣстнаго объема нужно употреблять смѣсь метиловаго и этиловаго спиртовъ, но не воду, такъ какъ послѣдняя при большомъ количествѣ красящаго вещества—осаждаетъ его.

К. Гедройцъ.

W. GARDER, B. NORTH и A. NAYLOR. Способъ установленія титра марганцево-кислаго калия и употребленія этого вещества при объемномъ опредѣленіи желѣза. (J. Soc. Chem. Ind. 22, 731; реф. по Chem. Cnt.-Bl., 1903, Bd. II, стр. 1209).

По изслѣдованіямъ авторовъ при дѣйствіи раствора марганцовокислаго калия, съ одной стороны, на щавелевокислые магній и свинецъ, а съ другой—на такъ называемое чистое желѣзо,—по-

лучаются несогласные результаты. Они нашли, что KMnO_4 , нѣсколько разъ перекристаллизованный, настолько чистъ, что можно прямо, исходя изъ вѣса, готовить титрованный растворъ; такой растворъ даетъ хорошіе результаты при провѣркѣ его на чистой щавелевой кис., воздушно-сухомъ щавелевокис. амміакѣ и на желѣзно-аммонійныхъ квасцахъ. Возстановленіе солей желѣза для опредѣленія его титрованіемъ лучше всего производить чистымъ зернистымъ цинкомъ.

К. Гедройцъ.

H. GROSSE-BONLE. Наблюденія изъ области изслѣдованія воды. (*Z. Unters. Nahr.—Genussm.*, 6, 969—75; реф. по *Chem. Cnt.—Bl.*, 1903, стр. 1390).

Авторъ обращаетъ вниманіе на быструю измѣняемость потери отъ прокаливанія и содержанія азотной кис. въ водахъ, содержащихъ много органическаго вещества. Возстановленіе N_2O_5 въ NH_3 въ концентрированной водѣ можно наблюдать уже чрезъ нѣсколько часовъ; поэтому при взятіи образцовъ воды необходимо прибѣгать къ консервирующимъ веществамъ; изслѣдованія автора показываютъ, что самымъ подходящимъ является хлороформъ (2 куб. стм. на 1 литръ); если приходится имѣть дѣло съ концентрированной водой, когда для окисленія можно ограничиться всего лишь 10 куб. стм. ея,—присутствіе этого вещества вовсе не отзывается на точности получаемыхъ при этомъ данныхъ; при неконцентриров. водѣ, при опредѣленіи окисляемости, лучше употреблять для консервированія сѣрную кис. Употребленіе такихъ веществъ, какъ фенолы, амиды, можетъ дать совершенно невѣрные данныя для потери при прокаливаніи и окисляемости.

Лучшимъ способомъ количеств. опредѣленія азотной кис., при маломъ ея содержаніи въ водѣ, авторъ считаетъ колориметрической методъ Голля (см. *Ж. Оп. Agr.* 1902 г., Т. III, стр. 266).

К. Гедройцъ.

H. РЕЙХАРДЪ. Матеріалы къ изученію реакціи между молибденовокислымъ амміакомъ и фосфорной кислотой. (*Chem.-Zeit.*, 1903, стр. 833—835).

Авторъ изслѣдовалъ вліяніе различныхъ факторовъ на ходъ реакціи между фосфорной кис. и молибденовокислымъ амміакомъ. Главнѣйшіе результаты слѣдующіе. Молибденовокис. амміакъ долженъ быть не слабѣе, чѣмъ 4% (во всѣхъ опытахъ авторъ бралъ 1 куб. стм. раствора Na_2PO_4 , въ которомъ содержалось 0,000186 гр. P_2O_5); на 1 часть P_2O_5 требуется около 200 ч. молибденовокис. амміака. Присутствіе NH_4NO_3 сильно способствуетъ реакціи. Присутствіе свободной HCl вліяетъ не благоприятно на реакцію, при чемъ при одномъ и томъ же количествѣ HCl дѣйствіе слабыхъ растворовъ ея сильнѣе, нежели концентрированныхъ. Присутствіе органическихъ кислотъ (авторъ примѣнялъ лимонную, винную и щавелевую) чрезвычайно вліяетъ на осажденіе, почти прекращая его; такъ же вліяли и амміачныя и щелочныя соли этихъ кислотъ, между тѣмъ какъ нейтрализація соляной кис. амміакомъ или ѣдкимъ натромъ уничтожала вредное дѣйствіе послѣдней; поэтому авторъ считаетъ, что въ

дѣйстви органическихъ кис. сказывается ихъ органической характеръ.

К. Гедройцъ.

Н. РЕЙХАРДЪ. Обь открытіи и количественномъ опредѣленіи амміака и его солей посредствомъ пиктиновокислаго натрія. *Chem.-Zeit*, 1903, стр. 979—80, 1007—8).

По изслѣдованіямъ автора растворъ амміака и его солей даетъ нерастворимый осадокъ отъ прибавленія раствора пиктиновокислаго натрія; растворъ амміака для полноты осажденія лучше нейтрализовать, такъ какъ образующійся въ противномъ случаѣ ѣдкій натръ нѣсколько растворяетъ осадокъ. При количественномъ опредѣленіи растворы не должны содержать солей K, Rb и Cs, дающихъ также осадки съ пиктиновокислымъ натріемъ; присутствіе Na и Li не вредитъ, исключая Na₂CO₃.

К. Гедройцъ.

РЕЙХАРДЪ. Обь открытіи щелочныхъ земель посредствомъ двухромоналіевой соли и амміана. (*Chem.-Zeit.*, 1903, стр. 1035).

Отъ прибавленія къ раствору, содержащему соли Ba, Sr и Ca, насыщеннаго раствора Cr₂O₇K₂ выпадаетъ осадокъ хромата барія; отфильтровавъ его, нейтрализуютъ фильтратъ амміакомъ, пока окраска раствора не перейдетъ изъ красной въ желтую; послѣ сильнаго встряхиванія выпадаетъ желтый осадокъ хромата стронція, который чрезъ 1 часъ отфильтровывается; Ca въ фильтратѣ открывается обычнымъ способомъ. *К. Гедройцъ.*

А. КВАРТАРОЛИ. Обь опредѣленіи органическаго азота въ присутствіи нитратнаго азота. (*Stoz. sperim. agrar. ital.*, 36, 47—51; реф. по *Chem. Cent. Bl.*, 1903, Bd. I, стр. 994).

Способъ основанъ на окисленіи нитратовъ муравьиной кислотой въ присутствіи небольшого количества конц. сѣрной кис. при очень непродолжительномъ нагрѣваніи; послѣ удаленія оставшейся муравьиной кис. опредѣляютъ органической азотъ по Кіельдалю; такимъ образомъ можно точно опредѣлить общее количество азота при содержаніи большого количества нитратнаго азота и небольшого (даже менѣе, чѣмъ 1/2%) органическаго азота; въ этихъ случаяхъ методъ Юдльбауера даетъ неточные результаты.

К. Гедройцъ.

Н. БЕГЕРЪ, Г. ФИНГЕРЛИНГЪ и А. МОРГЕНЪ. Къ опредѣленію азота по Кіельдалю въ креатинѣ. (*Ztschr. physiol Chem.*, 1903, 39, 329; реф. по *Chem.-Zeit.*, 1903, *Repert.*, стр. 282).

Авторы возражаютъ Fr. Kutscher'у и Н. Stendel'ю, по изслѣдованію которыхъ методъ Кіельдаля не примѣнимъ къ опредѣленію азота въ креатинѣ, креатининѣ, мочевой кислотѣ, лизинѣ, гистидинѣ. Изъ этихъ веществъ авторамъ приходилось имѣть много дѣла съ креатиномъ, и ихъ изслѣдованія показали, что всякій разъ, когда анализъ производился правильно, методъ Кіельдаля давалъ превосходные результаты, и прибѣгать къ какой либо предварительной обработкѣ вещества вполнѣ излишне.

К. Гедройцъ.

Г. МАЛЬФАТТИ. Къ опредѣленію азота по Кіельдалю. (*Ztsch. physiol. Chem.*, 1903, 39, 467; реф. по *Chem.-Zeit.*, 1903, *Repert.*, стр. 282).

По поводу изслѣдованій Kutscher'a и Stendel'я (см. предшествующ. реф.) авторъ говоритъ, что, когда онъ работалъ по слѣдующему способу, то всегда получалъ хорошіе результаты: изслѣдуемое вещество кипятится въ кіельд. колбѣ съ меньшимъ количествомъ H_2SO_4 , чѣмъ обыкновенно, и безъ прибавки CuSO_4 или ртути; когда бурая жидкость начнетъ спокойно кипѣть, колбу охлаждають, прибавляютъ большое количество воднаго раствора марганцевокислаго калия и продолжаютъ кипячение до полного просвѣтленія жидкости.

К. Гедройцъ.

С. ЗЕРЕНСЕНЪ и Н. ПЕДЕРСЕНЪ. О методѣ опредѣленія азота по Кіельдалю. (Ztschr. physiol. Chem., 1903, 39, 513—25; реф. по Chem. Cnt.-Bl., 1903., Bd. II, стр. 1256).

Какъ и въ предыдущихъ двухъ статьяхъ, авторы считаютъ кіельдалевскій методъ вполне пригоднымъ для опредѣленія азота въ креатинѣ и діаминовыхъ кислотахъ.

К. Г.

И. КЕНИГЪ. Опредѣленіе целлюлозы и лигнина въ кормовыхъ и питательныхъ веществахъ. (Ztschr. Unters. Nahrungs-u. Genussm., 1903, 6, 769; реф. по Chem.-Zeit., 1903, Sepert., стр. 268).

Способы опредѣленія целлюлозы Геннеберга и Шульце даютъ сильно преувеличенные результаты, такъ какъ вмѣстѣ съ клѣтчаткой взвѣшиваются большія количества пентозановъ (40—30⁰/₀). Предложенный авторомъ въ 1898 г. способъ—обработка смѣсью глицерина и сѣрной кислоты (Ztschr. Unters. Nahrungs-u. Genussm., 1898, 1, 3; реф. въ Chem.-Zeit., 1898, Repert., стр. 27), даетъ клѣтчатку съ содержаніемъ всего до 6,62⁰/₀ пентозановъ и 0,1—0,4⁰/₀ азотсодержащихъ веществъ, но кромѣ того тутъ же заключается и большая часть лигнина изслѣдуемаго вещества. Въ реферируемой статьѣ König даетъ способъ опредѣленія этого соединенія. Полученную по его методу сырую клѣтчатку обрабатываютъ 100—150 куб. см. 3⁰/₀ (по вѣсу) чистой перекиси водорода и 10 куб. см. 24⁰/₀ амміака. Часовъ черезъ 12 приливають 10 куб. см. 30⁰/₀ перекиси водорода, что повторяютъ еще 2—5 разъ, пока древесина не сдѣлается вполне бѣлой; при 3—5 прибавкахъ перекиси водорода приливають по 5—10 куб. см. 24⁰/₀ амміака. Совершенно бѣлая клѣтчатка нагревается затѣмъ 1—2 часа на водяной банѣ и отфильтровывается затѣмъ черезъ асбестовый фильтръ; затѣмъ поступаютъ совершенно такъ же, какъ при полученіи сырой клѣтчатки. Разность между сырой клѣтчаткой и полученной по только что описанному способу даетъ количество лигнина.

К. Гедройцъ.

Г. ГОЛЛЬДАКЪ. Ускореніе опредѣленія клѣтчатки по Вендеру. (Chem.-Zeit., 1903, стр. 1034).

Для ускоренія часто очень продолжительной операціи отфильтровыванія жидкости черезъ воронку, обвязанную полотномъ, при опредѣленіи древесины, авторъ совѣтуетъ погружать быстро эту воронку на дно чашки, въ которой ведется это опредѣленіе, такъ, чтобы между полотномъ и дномъ чашки попало возможно меньше твердаго вещества; тогда жидкость свободно проходитъ между дномъ чашки и краями воронки, твердое же вещество задерживается снаружи и не засоряетъ фильтра. При

соблюденіи этого—филтрація совершается, по автору, очень быстро.

К. Гедройцъ.

Н. ЛЕМАННЪ. О новомъ способѣ опредѣленія жира. (Pflügers Arch., 1903, 97, 419—420).

Авторъ предлагаетъ новый способъ опредѣленія жира («Kugelmühlmethode»): вещество обрабатывается эфиромъ въ сосудѣ, въ который помѣщаются кромѣ того фарфоровые шарики 12—15 мм. въ діаметрѣ такъ, чтобы они занимали $\frac{3}{4}$ — $\frac{4}{5}$ объема навѣски изслѣдуемаго вещества.

К. Г.

В. ФЕЛЬЦЪ (W. Völtz). Новый способъ опредѣленія жира. (Pflügers Arch. 1903, 97, 606—33).

Авторъ сообщаетъ результаты своего изслѣдованія метода Леманна (см. предшествующій рефератъ) и вмѣстѣ съ тѣмъ даетъ детальное описаніе анализа по этому способу. Стеклянный сосудъ долженъ быть около 200 куб. см. емкости и съ притертой пробкой. Послѣ помѣшенія въ сосудъ изслѣдуемаго вещества, кладутъ туда фарфоровые шарики (10—12 мм. въ діаметрѣ) въ такомъ количествѣ, чтобы они занимали $\frac{4}{5}$ объема взятой навѣски; затѣмъ наливаютъ въ такомъ же количествѣ эфира, закрываютъ пробкой и встряхиваютъ на особомъ приборѣ (фирма R. Muencke-Berlin изготовляетъ такіе приборы на 18 анализовъ), приводящемся въ движеніе моторомъ (100—120 оборотовъ въ мин.); эфиръ надо нѣсколько разъ мѣнять; экстрагированіе продолжается не долѣе 48 ч. Изслѣдованія автора привели его къ заключенію, что методъ даетъ хорошіе результаты (прибавка алкоголя, хлороформа и пепсина не желательна, во избѣжаніе извлеченія другихъ веществъ; для лучшаго измельченія хорошо прибавлять морского песку) и очень удобенъ для массовыхъ анализовъ.

К. Гедройцъ.

И. ФРЕУНДЛИХЪ. Простой способъ опредѣленія удѣльнаго вѣса жидкостей особенно же жидкихъ маслъ. (Oesterr. Chem. Ztg., 6, 457; реф. по Chem. Cent.-Bl., 1903, Bd. II, стр. 1206).

Въ стеклянный цилиндръ съ водой или другой жидкостью (съ извѣстнымъ уд. вѣсомъ) погружается узкая (но не капиллярная) калиброванная стеклянная трубка и укрѣпляется на штативѣ; въ нее вливаютъ нѣсколько испытуемой жидкости; послѣдняя не должна смѣшиваться съ жидкостью цилиндра; измѣряютъ длину столба испытуемой жидкости въ трубкѣ (i) и толщину слоя (a) жидкости въ цилиндрѣ отъ ея поверхности до нижней поверхности испытуемой жидкости въ трубкѣ; удѣльный вѣсъ испытуемой жидкости будетъ равняться удѣльному вѣсу жидкости въ цилиндрѣ, умноженному на a/i. Способъ применимъ ко всѣмъ жидкостямъ при единственномъ условіи, чтобы испытуемая ж. и жидкость, выбранная для наполненія цилиндра, не смѣшивались.

К. Гедройцъ.

Г. ЛЕ и Г. ДИХАНСЪ. Новый методъ опредѣленія сахара. (Pharm. Ztg. 48, 689—90; реф. по Chem. Cent.-Bl., 1903, Bd. II, стран. 772).

Послѣ возстановленія испытуемымъ растворомъ сахара фелинговой жидкости, къ раствору прибавляютъ титрованного рас-

твора (около 10%) желѣзно-синеродистаго калия въ избыткѣ, растворъ подкисляется соляной кислотой; подъ вліяніемъ мѣди—соотвѣтствующее количество этой соли возстанавливается; количество оставшагося желѣзно-синеродистаго калия опредѣляется прибавленіемъ подкисленнаго соляной кислотой 10%-аго раствора КJ и титрованіемъ образовавшагося свободнаго іода 1/10 нор. растворомъ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ въ присутствіи какой либо цинковой соли. По авторамъ, методъ отличается удобствомъ и точностью.

К. Гедройцъ.

А. МАЛЕ. Опредѣленіе содержанія крахмала въ картофель (Chemisch Weekblad, 1, 26; реф. по Chem. Cnt.-Bl., 1903, Bl. II стр. 1091).

Опредѣленіе крахмала въ картофель по уд. в. въ лабораторіи Меске и Wimmer'a, въ Штеттинѣ, ведется въ сосудѣ около 5 литр., закрывающемся пробкой съ отверстіемъ, куда проходитъ трубка воронки; нижній конецъ трубки кончается на уровнѣ нижней поверхности пробки; на той части трубки, которая находится наружу, сдѣлана мѣтка. Въ сосудъ помѣщаютъ 3,6 кгр. изслѣдуемаго картофеля; наполняютъ сосудъ до верху водой и закрываютъ пробку; выступившую въ воронкѣ выше черты воду удаляютъ и взвѣшиваютъ сосудъ; зная вѣсъ сосуда наполненнаго водой безъ картофеля, легко вычислить уд. вѣсъ.

К. Гедройцъ.

М. ДИТТРИХЪ. О точности анализа минераловъ. (N. Jahrb. f. Min. 1903, 2, 69; реф. по Chem.-Zeit., 1903, Repert., стр. 267).

Авторъ на основаніи своихъ изслѣдованій даетъ слѣдующіе предѣлы ошибокъ при анализѣ силикатовъ:

Al_2O_3	отъ—0,15 до—0,250%	CaO	— 0,1%
Fe_2O_3	„ + 0,20 „ + 0,30 „	MgO	— 0,1 „
Na_2O	„ + 0,20 „ + 0,30 „	K_2O	+ 0,1 „

К. Г.

Ф. КЮСТЕРЪ и М. ГРЮТЕРСЪ. Къ объемному опредѣленію калия въ видѣ калий-висмутъ тиосульфата. (Ztschr. anorb. Chem, 1903, 36, 325, реф. въ Chem.-Zeit., 1903, Repert., стр. 252)

Авторы сообщаютъ результаты своего изслѣдованія метода Carnot опредѣленія калия, основаннаго на малой растворимости $\text{K}_3\text{Bi}(\text{S}_2\text{O}_3)_3$ (Compt. rend. 1878, 86, 480); методъ оказался очень не точнымъ и дающимъ не сравнимые результаты *К. Г.*

А. ВУДМЕНЪ. (A WOODMAN.) Опредѣленіе атмосферной углекислоты по методу WALKER'A. (Journ. Americ. Chem. Soc., 25, 1903, 150—61; реф. по Chem. Cnt.-Bl., 1903, Bl. I, стр. 786).

Авторъ приводитъ свои изслѣдованія надъ методомъ Walker'a (Journ. Chem. Soc. London, 77, 1110; Chem. Cnt.-Bl., 1900, Bd. II 782), на основаніи которыхъ онъ подтверждаетъ, что этотъ методъ отличается точностью и быстротою и болѣе удобенъ, нежели методъ Петтенкофера. *К. Г.*

М. ЛЕВИ и Е. ШПЕЛЬТА. О фосфорномолибденовой кислотѣ. (Gazz. chim. ital., 1903, 33, I. Vol., 207; реф. въ Chem. Zeit., 1903, Repert., стр. 279).

По изслѣдованіямъ автора фосфорномолибденовая кис., высушенная въ вакуумѣ, имѣетъ составъ $\text{H}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{MoO}_3 + 10\frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$.

Р. ЗИЛЬБЕРБЕРГЕРЪ. О новомъ способѣ количественнаго опредѣленія сѣрной кислоты. (D. chem. Ges. Ber., 1903, 36, 2755; реф. въ Chem.-Zeit., 1903, Repert., стр. 266).

Способъ состоитъ въ осажденіи сѣрной кис. хлористымъ стронціемъ въ алкогольномъ растворѣ; получаемый осадокъ сѣрнокислаго стронція свободенъ отъ хлора и желѣза.

А. БОЛИ. (A. BOLIS). Растворимость фосфорнокислой амміакъ-магnezіи въ лимонно-кисломъ амміакѣ. (Chem. Zeit., 1903, стр. 1151).

По изслѣдованіямъ автора, 100 куб. см. раствора лимонно-кислаго амміака (400 гр. лимонной кис. въ 1 литрѣ) изъ 2 гр. фосфорнокислой амміакъ - магnezіи растворяетъ на холоду въ среднемъ 0,46%, а при 50°—0,59%.

Ф ТРЕАДВЕЛЛЬ. Неосаждаемость магнія амміаномъ въ присутствіи амміачныхъ солей. (Ztschr. anorg. Chem. 1903, 37, 326; реф. по Chem. Zeit, 1903 г., Repert., стр. 299).

На основаніи своихъ изслѣдованій, авторъ подтверждаетъ выводъ Loven'a (Ztschr. anorg. Chem. 1896., II, 404), что невыпаденіе магнія отъ амміака въ присутствіи амміачныхъ солей обусловлено не образованіемъ двойной соли $MgCl_2 \cdot 2NH_4$, а уменьшеніемъ и безъ того слабой диссоціаціи амміака, благодаря хлористому аммонію.

К. Г.

А. ЛЕКЛЕРЪ. Упрощеніе анализа силикатовъ при употребленіи муравьиной кислоты. (Comptes Rendus 1905 г. т. 137, стр. 50).

Опредѣленіе полуторныхъ окисловъ желѣза и алюминія представляетъ большія затрудненія. Авторъ объясняетъ это высокимъ молекулярнымъ вѣсомъ кислотъ, употребляемыхъ для растворенія силикатовъ, благодаря чему образовавшіяся основныя соли снова разрушаются. Въ виду этого авторъ остановился на муравьиной кислотѣ, обладающей низкимъ молекулярнымъ вѣсомъ. Послѣ сплавленія навѣски онъ обрабатываетъ ее достаточнымъ количествомъ кипящаго 5% раствора муравьиной кислоты въ теченіе двухъ дней. Кремнеземъ и титановая кислота осаждаются послѣ этого сполна; затѣмъ изъ фильтрата при кипяченіи амміакомъ осаждаются, также сполна и вполне чисто, гидратъ желѣза и глинозема. Соединяя этотъ методъ съ методомъ употребленія окиси свинца (см. замѣтку 29 ноября 1897 г.), возможно легко и точно произвести опредѣленіе всѣхъ составныхъ частей силиката.

С. З.

А. ОССЕНДОВСКІЙ. Объ экстрактѣ изъ цвѣтовъ ириса, какъ о чувствительномъ индикаторѣ. (Ж. Р. Физ. Хим. Общ. 1903 г. т. 35, в. 7, стр. 845).

Въ качествѣ индикатора авторомъ былъ испробованъ экстрактъ, приготовленный имъ изъ лепестковъ японскаго ириса (Yūis Kaempferi Hors); онъ даетъ возможность различать кислоты минеральныя отъ органическихъ, щелочи минеральныя отъ органическихъ; кромѣ того, измѣненіе цвѣта при нейтрализованіи происходитъ постепенно черезъ рядъ ясно различимыхъ тоновъ, что дѣлаетъ этотъ экстрактъ особенно пригоднымъ въ этомъ случаѣ.

С. З.

АРГЕНСОНЪ. Способъ опредѣленія алкоголя въ очень жидкихъ растворахъ. (Вѣстникъ винокурения 1903 г. № 9).

Указанный способъ основанъ на окисленіи спирта въ альдегидъ (помощью перегонки съ кремнистокислымъ калиемъ и сѣрной кислотой), а стегень окрашиванія послѣднимъ воднаго раствора фуксина, обезцвѣченного сѣрной кислотой, по сравненію съ заранѣе установленною цвѣтровою скалой, даетъ возможность заключать о количествѣ спирта. С. З.

А. ВЕРИГО. Опредѣленіе сивушнаго масла въ ректификованныхъ спиртахъ посредствомъ салициловаго альдегида. (Вѣстникъ винокурения 1903 г., № 16).

Салициловый альдегидъ въ присутствіи крѣпкой сѣрной кислоты окрашиваетъ чистый спиртъ въ канареечно-желтый цвѣтъ; присутствіе же въ спиртѣ сивушнаго масла вызываетъ появленіе въ отраженномъ свѣтѣ красноватыхъ оттѣнковъ различной интенсивности. Для количественнаго опредѣленія необходимо имѣть для сравненія растворы съ различнымъ содержаніемъ сивушнаго масла. С. З.

В. БАУНТЪ. Объ одной реакци на азотистую кислоту. (The Analyst 1903, 28, 313; Chem. Zeit. 1903, Repert., стр. 299)

Ф. ЗЕЙЛЕРЪ и А. ВЕРДА. Фосфорномолибденовая кис., какъ реактивъ для характеристики аминогруппы. (Chem. Zeit., 1903, стр. 1121—1125).

К. РЕЙХАРДЪ. О кислій реакци аммонійныхъ солей на синюю лакмусовую краску. (Chem.-Zeit., 1903, тр. 1005).

Е. ШПАЕТЪ (Е. SPÄTH). Распознаваніе искусственныхъ красящихъ веществъ въ пищевыхъ веществахъ. (Pharm. Centr.—Н., 44, 117).

А. ВОЛЬ и ОПОППЕНБЕРГЪ. Опредѣленіе азота въ нитратахъ и эфирахъ азотной кис. (Ber. Dtsch. chem. Ges., 36, 676; реф. въ Chem. Cnt.-Bl., 1903, Bl. I, стр. 893).

Б. ОАДО. Примѣненіе некоторыхъ ангидридовъ и хлорангидрида въ алкалометрии. (Atti k. Accad. dei Lincei Roma 12, 58—64; реф. въ Chem. Cnt.-Bl., 1903, Bd I, стр. 935).

П. ВАНЪ ДЕРЪ ВИЛЕНЪ. Опредѣленіе наркотина и кодеина въ опиумѣ. (Pharmaceutisch Weekblad, 40, 189—93; реф. въ Chem. Cnt.-Bl., 1903, Bd. I, 938).

ШВЕНКЕНБЕХЕРЪ. О колориметрическомъ опредѣленіи желѣза. (Deuts. Arch. f. klin. Med., 75, 481—86; реф. въ Chem. Cnt.-Bl., 1903, Bd. I, стр. 996).

К. ГАРЕ (С. HARE). Опредѣленіе калия въ удобренияхъ съ примѣненіемъ известковаго молока вмѣсто амміака и щавелевокислаго аммонія. (Journ. Americ. Ghem. Soc., 25, 416—20; реф. въ Chem. Cnt.-Bl., 1903, Bd. I, стр. 1374).

А. ГРЕГУАРЪ и Е. НАРПИО. Небольшое улучшеніе Нельдалевскаго способа. (Bull. Acad. r. Belgique, 17, 36).

А. ВОЛЬ. Объемное опредѣленіе углекислоты измѣреніемъ давленія или жидкости. (Ber. Dtsch. chem. Ges., 36, 1412; реф. въ Chem. Cnt.-Bl., 1903, Bl. I, стр. 1438).

А. де-КОНИНКЪ. Двухромокислый калий въ его употребленіи для анализа, въ особенности для опредѣленія известки. (Bull. Acad. r. Belg., 36, 431; реф. въ Chem. Cnt.-Bl., 1903, Bd. I, стр. 1439).

Н. СОУЗИНС и Н. ХАММОНД. Къ опредѣленію усвояемыхъ фосфорной кис. и калия въ известковыхъ почвахъ. (The Analyst, 28, 238—40).

W. LANG и W. WILKIE. Дѣйствіе марганцевокис. кали на индиго при опредѣленіи нитратовъ по индигокарминовому методу. (J. Soc. Chem. Ind., 22, 673; реф. въ Chem. Cnt.—Bl., 1903; Bd. II, стр. 965).

А. ГАВАЛОВСКІЙ. Возстановленіе щелочнаго раствора мѣднаго купороса глюкозой на холоду. (Z. Österr. Apoth., 41, стр. 1148; реф. въ Chem. Cnt.-Bl., 1903, Bd. II, стр. 1260).

У. ШТАНЕКЪ и МИЛЬБАУЕРЪ. Обь опредѣленіи углекислоты въ присутствіи смальфитовъ, сульфидовъ и органическихъ веществъ. (Z. Ver. Rubensuck-Ind., 1903, 958; реф. въ Chem. Cent.-Bl., 1903, Bd. II, стр. 1146).

А. КУУТ. Улучшенный Гейслеровскій аппаратъ для опредѣленія углекислоты въ тропическихъ странахъ. (Chem.-Zeit., 1903, стр. 1086).

Н. ШУМАХЕРЪ. Аппаратъ для автоматическаго промыванія осадковъ на фильтръ. (Chem. Zeit., 1903, стр. 1060).

ГЛАТЦЕЛЬ. Тройного дѣйствія осудъ для промыванія и поглощенія газовъ. (Chem. Zeit., 1903, стр. 1060).

ДЕМИШЕЛЬ. Градурованіе химической мѣрной посуды. (Bull. Ass. Chim., 1903, 21, 103).

Быстро фильтрующая воронка. (Chem.-Zeit., 1903 стр. 889).

М. ФОГТЕРРЪ. Новый Кіельдалевскій аппаратъ. (Chem.-Zeit., 1903, стр. 988).

Аппаратъ состоитъ изъ Кіельдалевской колбы въ 500 к. стм., въ которой производится обжиганіе и вмѣстѣ съ тѣмъ перегонка, для чего колба закрывается притертой стеклянной пробкой со стеклянной трубкой, соединяющейся съ пріемникомъ.

Ф. БОЛЬМЪ. Новый сушильный аппаратъ. (Chem.-Zeit., 1903, стр. 1037).

Ф. ГЕНЛЕ. Аппаратъ для нагреванія въ струѣ газа при любой температурѣ. (Chem.-Zeit., 1903, стр. 813).

А. ВАЕГНЕРЪ. Аппаратъ для опредѣленія углекислоты. (Österr. Chem.-Zeit., 6, 409).

Р. КОРРАДИ. Химическій анализъ почвы. (Boll. Ghim. Farm., 41, 675; 42, 243, и 482).

Н. ГЕССЪ. Повѣрка аппаратовъ и измѣрительныхъ приборовъ въ лабораторіяхъ сахарныхъ заводовъ. (Зап. Кіевск. Отд. И. Р. Техн. Общ. № 11, 1903 г., 251—261).

Г. ЛИХОВИЦЕРЪ. Анализъ воды, отчасти примѣнительно къ сточнымъ водамъ свеклосахарныхъ заводовъ. (Зап. Кіевск. Отд. И. Р. Техн. Общ. № 13 и 14, 1903 г., стр. 307—322 и 348—360).

В. БУЛАНОВСКІЙ. Приборъ для собранія среднихъ пробъ и анализа топочныхъ газовъ. (Gas. Sukrow, т. XVIII, № 29, стр. 59, изъ реф. Зап. Кіевск. Отд. И. Р. Техн. Общ. № 14, 1903 г.).

Н. ВАСИЛЬЕВЪ. Къ вопросу объ оцѣнкѣ овековичнаго песка, намъ матеріала для рафинировки. (Зап. Кіевск. Отд. И. Р. Техн. Общ. № 5, 1903 г., стр. 81—89).

Ф. ТИГЕРЪ. Нѣкоторыя детали изъ лабораторной прантики. (Зап. Кіевск. Отд. И. Р. Техн. Общ. № 7, 1903 г.).

В. ОГЬЕВСКІЙ. Какого типа и гдѣ нужны намъ лѣсныя опытыя станціи. (Лѣсопром. Вѣстн. № 32, 1903 г.).

И. РЕЙХМАННЪ. Проектъ устройства земскихъ оѣменныхъ контрольныхъ станцій. (Землед. Газета №№ 37, 38, 39, 1903 г.).

МЛОДЗЯНСКІЙ. Къ вопросу объ организаціи опытнаго лѣсного дѣла въ Россіи. (Лѣсной журналъ, вып. 2, 1903 г.).

ОРАЛОВСКІЙ. Воззваніе къ участникамъ сѣти опытныхъ полей. (Справ. лист. Под. Общ. С.-Х. и С.-Х. пром. № 1, 1903 г.).

П. К. Обь анализѣ и оцѣнкѣ солода. (Вѣстн. Русск. Пивовар. № 10, 18, 1903 г.).

Въ послѣднемъ номерѣ сообщаются постановленія пятаго конгресса по прикладной химіи относительно взятія и изслѣдованія образцовъ солода.

С. БОГДАНОВЪ. По поводу коллективныхъ опытовъ подъ руководствомъ г. Франкфурта. (Хозяинъ №№ 23, 25 и 28, 1903 г.).

С. ФРАНКФУРТЪ. Значеніе полевыхъ опытовъ. (Отвѣтъ профессору С. М. Богданову). (Хозяинъ №№ 43 и 44, 1903 г.).

Постановленіе коммисіи по объединенію методовъ изслѣдованія оливковаго масла. (Зап. Имп. Р. Техн. Общ. № 5, 1903 г.).

СОКОЛОВЪ. Объяснительная записка Предсѣдателя Коммисіи по объединенію пріемовъ изслѣдованія оливковаго масла. (Зап. Имп. Р. Техн. Общ. № 5, 1903 г.).

САВОСТЬЯНОВЪ. Дрезденская опытная культурная станція. (Хозяинъ № 26 1903 г.).

7. С.-З. Метеорологія.

Вл. Г. РОТМИСТРОВЪ Одесское опытное поле въ 1902 г.

Годовая амплитуда температуры воздуха въ тѣни въ отчетномъ году равнялась $62,4^{\circ}\text{C}$, а на поверхности почвы— $86,7^{\circ}\text{C}$, при чемъ наименьшая температура воздуха была— $23,2^{\circ}$ и наибольшая $+39,2^{\circ}$, а на поверхности почвы наименьшая— $22,2^{\circ}$, а наибольшая $+64,5^{\circ}$ (стр. 13).

Элементы урожая метеорологическаго характера авторъ отчета разсматриваетъ постольку, поскольку они могли отразиться на урожаѣ, и указываетъ критическіе дни для различныхъ факторовъ. Такъ, въ температурномъ отношеніи критическими были дни: 21 апрѣля, когда температура отъ (минусь)— $2,6^{\circ}$ поднялась до $42,0$, т. е. на $44,6^{\circ}$ въ теченіе 12—16 часовъ, и 16 іюня, когда температура упала на $46,2^{\circ}$ (сл. $57,5^{\circ}$ до $11,3^{\circ}$), и это передъ цвѣтеніемъ яровыхъ. Критическими-же періодами въ смыслѣ испаренія воды почвою и растеніями оказался періодъ съ 13 по 22 іюня, когда сумма испареній эвапориметра Вильда равнялась $86,3$ миллим., тогда какъ при увеличенномъ даже среднемъ испареніи его было бы не болѣе 50 миллим. Самое испареніе по поверхности почвы, т. е. въ средѣ, гдѣ живутъ наши культурныя растенія, идетъ не тѣмъ путемъ, какъ въ нормальной психрометрической будкѣ, на высотѣ нѣсколькихъ аршинъ отъ поверхности почвы. Въ будкѣ наибольшее количество испареній приходится съ 1 ч. дня до 9 ч. вечера, а на поверхности почвы наиболѣе интенсивное испареніе происходитъ между 7 ч. утра и 1 ч. дня,

И съ точки зрѣнія приложенія эвапориметрическихъ наблюдений въ области агрикультурной данна психрометрической нормальной клѣтки станцій, такъ называемыхъ, общеметеорологическихъ, являются совершенно непригодными.

По количеству осадковъ отчетный годъ нужно считать среднимъ: всего выпало $315,9$ мм. Но распредѣленіе этихъ осадковъ было чрезвычайно благоприятное: наибольшее ихъ количество пришлось на май и іюнь—важнѣйшіе для хлѣбовъ мѣсяцы. По принятому авторомъ дѣленію осадковъ на бесполезные—менѣе 1 миллим.—условно-полезные—1—5 миллим.,—и полезные—выше 5 миллим.—въ теченіе 2 мѣсяцевъ было 5 случаевъ полезнаго дождя при 22 случаяхъ бесполезныхъ и условно-полезныхъ осадковъ. Изъ всего выпавшаго количества осадковъ ($315,9$ мм.) только 250 мм.—около 75% —было полезной влаги, проникшей въ почву глубже 5 сантиметр.

В. Р.

А. И. ВОЕЙКОВЪ. Годовой оборотъ тепла въ озерахъ сѣверной Европы. (Мет. Вѣст. 1903 г. стр. 33—41).

Въ названной статьѣ авторъ, останавливаясь на выводахъ, сдѣланныхъ Форелемъ *) на основаніи наблюдений температуры озеръ въ сѣверной Европѣ, обратилъ вниманіе на то, что су-

*) Forel, Etude thermique des lacs du Nord de l'Europe. Arch. Science phys. 1901.

точная прибыль тепла въ озерѣхъ значительна, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ даже вдвое больше, чѣмъ, напр., въ то же время въ Кіевѣ по измѣреніямъ солнечной радіаціи, произведеннымъ Савельевымъ. Произведя въ свою очередь вычисленіе суточной прибыли тепла по наблюденіямъ финляндскихъ ученыхъ, произведеннымъ въ Ладожскомъ озерѣ, авторъ пришелъ къ заключенію, что выводы Фореля не вполне правильны и касаются только болѣе глубокой части озера (болѣе 200 м.), гдѣ озеро замерзаетъ очень поздно, а иногда и совсѣмъ не замерзаетъ. Поэтому убыль тепла въ Ладожскомъ озерѣ на этихъ глубинахъ продолжается до самой весны, на меньшихъ же глубинахъ убыль тепла значительно меньше, такъ какъ ледъ и снѣгъ, лежащій на немъ, защищаютъ воду отъ охлажденія, и потому подъемъ тепла въ мелкой части озера лѣтомъ значительно меньше, чѣмъ въ глубокой. Принимая во вниманіе, что глубокая часть Ладожскаго озера занимаетъ не болѣе $\frac{1}{4}$, остальные же $\frac{3}{4}$ приходится на долю болѣе мелкой, авторъ опредѣлилъ, что суточная прибыль тепла съ 6 іюня по 29 іюля для всего озера въ среднемъ не болѣе $50 \text{ klg} \times \text{Cal}$, что—значительно меньше, чѣмъ данныя Фореля,—88 Cal.

На основаніи своихъ вычисленій авторъ дѣлаетъ заключеніе, что не слѣдуетъ разсматривать прибыль и убыль тепла въ одной только глубокой части озеръ независимо отъ остальной; дѣятельная поверхность озера, воспринимающая солнечные лучи, занимаетъ всю площадь озера, а прибыль и убыль тепла на всей площади отражается также и на температурѣ большихъ глубинъ.

А. Тольскій.

Т. ХОМЕНЪ. Распредѣленіе температуры въ озерѣхъ Финляндіи. (Мет. Вѣст. стр. 169—174).

Въ Финляндіи около десяти лѣтъ производятся наблюденія надъ температурой воды въ озерѣхъ; особенно хорошо поставлены наблюденія въ озерѣхъ Ладожскомъ, Пейскѣ и Экаре и въ нѣкоторыхъ озерѣхъ южной Финляндіи. Результаты этихъ наблюденій заключаются въ слѣдующемъ.

Чѣмъ глубже и больше озеро, тѣмъ глубже проникаетъ лѣтомъ—нагрѣваніе, а осенью и зимою—охлажденіе. Въ глубокомъ бассейнѣ Ладожскаго озера на глубинѣ 70 метровъ температура лѣтомъ достигаетъ 7° , у дна она нѣсколько выше 4° . Въ небольшомъ же озерѣ Лойо въ южной Финляндіи, глубина котораго 41 метръ, температура у дна $7-8^{\circ}$.

По отношенію къ зимнему охлажденію, различіе между большими и маленькими озерѣми выступаетъ еще рѣзче. Температура возлѣ дна на глубинѣ 230 метровъ въ Ладожскомъ озерѣ зимою опускается до $2^{\circ}-1^{\circ}$, въ маленькихъ же озерѣхъ она не падаетъ ниже $4^{\circ}-3^{\circ}$.

На одномъ и томъ же озерѣ, въ центрѣ водоема, годовое нагрѣваніе и охлажденіе проникаетъ гораздо глубже, чѣмъ въ бухтахъ. Одна изъ причинъ указаннаго явленія заключается въ волненіяхъ.

Наивысшая температура въ поверхностномъ слое воды на-

ступаетъ, какъ въ большихъ, такъ и въ малыхъ озерахъ, въ концѣ іюля или въ началѣ августа; только въ глубокой части Ладожскаго озера—въ концѣ августа. Наивысшая температура у дна въ глубокихъ озерахъ наступаетъ около октября, въ болѣе мелкихъ—въ сентябрѣ, а въ маленькихъ—въ августѣ.

Наименьшая температура на всѣхъ глубинахъ наступаетъ ко дню замерзанія въ ноябрѣ или въ декабрѣ. Послѣ замерзанія температура воды подъ ледянымъ покровомъ нѣсколько повышается, что, по мнѣнію автора, происходитъ отъ выдѣленія тепла изъ почвы.

Послѣ вскрытія, вслѣдствіе перемѣщенія и перемѣшиванія воды, наблюдается быстрое паденіе температуры.

На распредѣленіе температуры въ небольшихъ озерахъ имѣютъ вліяніе—теченія, ключи и температура почвы. Вліяніе ключей очень существенно; они поддерживаютъ постоянную температуру возлѣ дна въ малыхъ озерахъ и въ бухтахъ большихъ.

Въ большихъ озерахъ большое вліяніе на распредѣленіе температуры оказываютъ вѣтры; такъ, напр., бывали случаи, когда въ Ладожскомъ озерѣ при сильномъ южномъ вѣтрѣ, продолжавшемся въ теченіе нѣсколькихъ дней, толщина теплаго слоя въ сѣверномъ концѣ его была на 60—80 метровъ больше, чѣмъ въ южномъ.

Кромѣ сильныхъ возмущеній и перемѣшеній, производимыхъ вѣтромъ, существуютъ еще слабыя перемѣщенія, происходящія при совершенно тихой погодѣ; послѣ полудня, когда вода у береговъ сильнѣе нагревается, чѣмъ въ остальной части озера, образуется теченіе отъ берега по направленію къ серединѣ озера, а ночью и утромъ обратное, въ противоположномъ направленіи.

Суточные варіаціи температуры воды подвержены значительнымъ колебаніямъ; часто въ одинаково теплые дни онѣ различны; объясняется это тѣмъ, что, если наканунѣ вода была холодна, то нагреваніе ея днемъ велико, а охлажденіе слѣдующею ночью мало.

Суточная прибыль тепла среди лѣта колеблется въ среднемъ отъ 15 до 40 $\text{klg} \times \text{Cal.}$ на 1 dm^2 , потеря же тепла ночью между 10—20 $\text{klg} \times \text{Cal.}$ Въ глубокой части бассейна Ладоги, гдѣ температура даже въ іюль ниже $+4^\circ$, суточная прибыль тепла можетъ доходить до 100 $\text{klg} \times \text{Cal.}$ на 1 dm^2 , осенью же потеря тепла во многихъ озерахъ достигаетъ часто 80 и болѣе $\text{klg} \times \text{Clg.}$ въ сутки.

А. Тольскій.

В. Б. ШОСТАКОВИЧЪ. О вскрытіи и замерзаніи рѣкъ. (Мет. Вѣст. 1903. стр. 174—180).

Авторъ, изучая метеорологическія условія вскрытія и замерзанія Енисея и Ангары у Иркутска, пришелъ къ заключенію, что эти явленія, повидимому, совершенно не зависятъ отъ дня, въ который явленіе наблюдается; такъ, напр., вскрытіе Енисея наблюдалось при суточныхъ температурахъ отъ $-4^\circ,8$ до $+14^\circ,8$, а замерзаніе отъ $-2^\circ,4$ до $-36^\circ,0$. Точнѣе выражается связь между этими явленіями и температурою при помощи суммъ тепла и холода со дня съ температурою 0° до дня вскрытія или замерзанія

Такъ какъ процессъ вскрытія рѣки—явленіе очень сложное, зависящее отъ многихъ причинъ, какъ, напр., отъ уровня воды въ рѣкѣ, количества снѣга, скорости его таянія и т. д., то установить связь между вскрытіемъ и суммой тепла автору не удалось. Съ замерзаніемъ, зависящимъ только отъ охлажденія извѣстной массы воды, дѣло обстоитъ иначе; наблюденія показали, что суммы холода измѣняются пропорціонально количеству воды въ рѣкѣ и количеству осадковъ, отъ которыхъ въ значительной степени зависитъ состояніе уровня. Отсюда авторъ дѣлаетъ заключеніе, что зная уровень рѣки и сумму холода замерзанія, соотвѣтствующую этому уровню, можно опредѣлить время, когда слѣдуетъ ожидать замерзанія данной рѣки.

А. Тольскій.

А. КАРАМЗИНЪ. Метеорологическій характеръ 1901 и 1902 года въ Бугурусланскомъ уѣздѣ, Самар. губ. (Мет. Вѣст. 1903 г. стр. 61—71).

Изъ описанія погоды, составленнаго авторомъ, видно, что зима 1901 года была теплая, весна ранняя, лѣто и осень засушливыя. Вслѣдствіе засухи въ Самарской и Уфимской губерніяхъ повсемѣстно наблюдались неурожаи. Характерна была разница въ урожаѣ яровыхъ хлѣбовъ начала сѣва и сѣянныхъ подъ конецъ его, спустя полторы недѣли; первые, воспользовавшись зимней влагой, дали 40 пуд. пшеницы, вторые лишь 15 пуд. съ казенной десятины. Что же касается до крестьянскихъ посѣвовъ, запоздавшихъ по случаю праздника Пасхи, то на нихъ ничего не уродилось. Хлѣба въ 1901 году вслѣдствіе засухи поспѣли необыкновенно рано. Рожь къ 25 іюня,—на 15 дней раньше срока; пшеница 8 іюля,—на 10 дней раньше; травы въ степи были въ высшей степени плохи,—по количеству не накошено было и третьей части средняго укуса. Къ концу іюня земля настолько высохла, что покрылась трещинами, глубиною до 1 сажени, а шириною отъ 1" до 5".

Зима 1902 года была очень снѣжная; количество снѣга значительно превышало норму. Такъ какъ весна въ этомъ году была поздняя и холодная, то таяніе снѣга происходило весьма медленно. Несмотря на громадныя залежи снѣга, половодье р. Мочегай было весьма незначительное: вѣроятно, земля, просохшая съ прошлаго 1901 года, поглотила много воды, но родники и рѣки въ общемъ оказались значительно богаче водой, чѣмъ въ предшествовавшіе годы, и вода въ рѣкахъ продержалась вплоть до зимы.

А. Тольскій.

С. ЛЕМСТРЕМЪ. Предупрежденіе ночныхъ заморозковъ при помощи торфяныхъ фанеловъ. (Mitt. d. Vereins zur Förderung der Moorkultur in Deutsch. Reiche, 1903 № 15 и 16).

Для борьбы съ утренниками авторъ предлагаетъ устанавливать на поляхъ торфяные фанелы, имѣющіе форму трубъ 20 сант. вышины, 15 сант. въ діаметръ, съ отверстіемъ въ 5 сант., и зажигать ихъ часа за 4 до восхода солнца при возможности наступленія утренниковъ. Для предохраненія площади въ 1 гек-

тарь необходимо устанавливать отъ 160 до 210 факеловъ, для 10 гектаровъ достаточно 1:00 факеловъ.

Преимущества указанныхъ факеловъ передъ прочими средствами заключаются въ медленномъ горѣннн торфа, въ выдѣленн большаго количества дыма и въ особенноти водяного пара, такъ какъ даже въ сухомъ торфѣ содержится воды не мене 50⁰/₀; послѣднее количество воды вполне достаточно, чтобы при конденсаціи паровъ поднять температуру окружающаго воздуха отъ—1⁰ до+5 и даже+6⁰. Другія преимущества торфяныхъ трубъ заключаются въ ихъ легкости, въ удобствѣ перевозки и легкой воспламенемости; кромѣ того, въ мѣстностяхъ, гдѣ имѣется достаточное количество торфа, онъ представляетъ изъ себя одинъ изъ самыхъ дешевыхъ матеріаловъ для указанной цѣли.

А. Тольскій.

Программа для производства и записыванія наблюдений надъ мглою, помохой и другими сухими туманами, производящими такъ называемый „захватъ“ на хлѣбахъ и другихъ растеніяхъ. (Изв. Мин. З. и Г. И. 1903. № 27).

Пыльные туманы, извѣстные подъ названіемъ помохи, мглы, небснаго курева, сухого тумана и т. д., производящіе захваты на хлѣбахъ, приносятъ земледѣльцамъ часто значительные убытки и изучены весьма мало. Нѣтъ никакой возможности ни объяснить, ни предугадать ихъ, а тѣмъ болѣе ослабить вредное ихъ дѣйствіе. Поэтому метеорологическое бюро ученаго комитета Мин. З. и Г. И. выработало подробную программу для наблюдений надъ ними, которую и разсылаетъ всѣмъ, желающимъ наблюдать названные пыльные туманы, — съ просьбою вмѣстѣ съ отвѣтами на заданные вопросы собирать при помощи аспиратора на вату или на куски холста осѣдающую изъ воздуха пыль и препровождать ее для изслѣдованія въ бюро.

Содержаніе самой программы заключается въ подробномъ описанн всѣхъ внѣшнихъ условий, сопровождающихъ явленія помохи.

А. Тольскій.

КАРАБЕТОВЪ. Отчетъ по опытному полю при Плотянской сельско-хозяйст. опытнн станціи за 1901—2 сельско-хозяйственный годъ. (8-й годичный отчетъ Плотянской сельско-хозяйст. опытнн станціи князя П. П. Трубецкаго за 1902 г. Одесса, 1903).

Въ названномъ отчетѣ авторъ сообщаетъ результаты наблюдений надъ осадками и влажностью почвы, произведенныхъ на опытномъ полѣ, при различныхъ культурныхъ его состояніяхъ, въ связи съ урожайностью различныхъ культурныхъ растеній различныхъ сѣвооборотовъ. Несмотря на неблагоприятныя условия погоды въ теченіе отчетнаго года, какъ, напр., ранніе морозы въ концѣ 1901 г., недостаточное количество снѣга въ теченіе зимы и т. д., урожай яровыхъ хлѣбовъ получился среднн и лишь въ нѣкоторыхъ случаяхъ ниже средняго; урожай же озимыхъ—высокій: пшеницы—самъ 26.9, а ржи—27.

Опредѣленія влажности почвы производились по примѣру прошлыхъ лѣтъ на черныхъ, апрѣльскихъ и майскихъ парахъ

при вспашкѣ на 4 и 6 верш. а также и на старозалежномъ участкѣ. Изъ средняго годового содержанія влаги въ почвѣ (въ слояхъ отъ 0 до 100 сант.) оказалось, что черный паръ имѣеть ясно выраженныя преимущества надъ апрѣльскими и майскими, а вспашки шестивершковыя—надъ четырехвершковыми.

При изслѣдованіи урожайности различныхъ культурныхъ растений оказалось, что, за исключеніемъ сахарной свеклы, наибышіе урожаи получались при вспашкѣ на глубину 4 верш.; при этомъ вполне подтвердились вышеуказанныя преимущества чернаго апрѣльскаго пара надъ майскимъ.

Опыты съ удобреніями показали значительное вліяніе послѣднихъ на урожайность; такъ, напр., навозъ повысилъ урожай хлѣбовъ въ среднемъ на 700/0, чечевицы—56.90/0, свеклы на 280/0; примѣсь къ навозу фосфорныхъ удобреній, за исключеніемъ свеклы, не оказала значительнаго вліянія на повышеніе урожая. Двойное полное удобреніе, по сравненію съ ординарнымъ полнымъ, хотя значительно повысило общую урожайность, но привѣсь зерна дало слабый. Примѣсь къ навозу извести и гипса понизила урожай зерна и соломы. Чистое фосфорное удобреніе, внесенное въ отдѣльности, хотя и повысило урожай зерна и соломы, но далеко не такъ значительно, какъ въ смѣси съ другими удобреніями.

А. Тольскій.

SCHWAB, P. F. Къ вопросу о фотохимическомъ климатѣ Krens mUnster'a. (Sitzungsber. d. Kais. Akad. d. Wiss. in Wien. Jahrg. 1903, № XVII).

Періодическія охлажденія въ маѣ и въ іюнѣ. (Ciel et terre, 1903. № 7, іюнь).

MOUREAUX, TH. О повышеніяхъ и пониженіяхъ температуры въ іюнѣ. (Annuaire de la Soc. Météor. de France, 1903, іюль).

ЧЕРНЫЙ, А. П. Краткій историческій очеркъ изученія климата Владимирской губ. (Влад. на Клязьмѣ, 1903).

Градодобітія хлѣбовъ въ 1902 г. въ Пермской губ. (Обз. перм. губ. въ сельско-хозяйст. отношеніи за 1902 г, Пермь, 1903).

MAC. DONGAL, S. T. Вліяніе свѣта и темноты на развитіе растений (Monthlg Weather Review, 1903, № 4).

КОЗЛОВСКІИ, Г. Состояніе влажности почвы и зеленой весною 1903 г. на поляхъ Ольгинской сельско-хозяйст. школы. (Зап. Имп. Общ. сельско-хозяйст. юж. Россіи, 1903, № 4).

ВОЕЙКОВЪ, А. Карты изогелій (продолжительности солнечнаго сіянія) и обработка матеріала для нихъ. (Мет. Вѣст. № 7, іюль 1903).

ВЕЛЬБЕЛЬ, Б. Изслѣдованія химической лабораторіи Плотнянской сельско-хозяйст. опыт. станціи въ 1902 г. Атмосферные осадки. (Зап. Имп. Общ. Сельско-хозяйст. южной Россіи 1903 г.).

МАСКАУ, А. Н. Фенологическія наблюденія въ Nova Scotia и въ Канадѣ въ 1901 г. (The Proceed. and Fransact. of the Nova Scotian Instit. of Science Vol. X. 1901—1902, Halifax, 1903).

КУЗНЕЦОВЪ, С. Н. О конденсаціи водяныхъ паровъ въ почвѣ. (Тр. Имп. Вольн. Экон. Общ. № 1 и 2, 1903).

ZIEGRA A. Изслѣдованіе способа предсказанія утренниковъ по Каммерманну для сѣверной и средней Германіи. (Das Wetter. 1903, № 7,8

Библиографія.

Отчетъ Бактеріологической станціи при Харьковскомъ Ветеринарномъ Институтѣ за 1902 г. Харьковъ 1903 г.

Отчетъ включаетъ въ себѣ свѣдѣнія, во-первыхъ, о результатахъ прививокъ выработанныхъ станціей сибиреязвенныхъ вакцинъ овцамъ, лошадямъ и рогатому скоту. Вакцинъ этихъ двѣ; прививаются онѣ послѣдовательно, вторая черезъ 13 дней послѣ первой. Потери, вызываемыя прививкой, не превышаютъ у овецъ 10%; у лошадей и рогатого скота 0,25%. Невосприимчивость къ сибирской язвѣ длится болѣе 2-хъ лѣтъ. Во-вторыхъ, станціей готовятся и разсылаются вакцины рожи свиней (потери 0,02%) и овечьей оспы (овина—лимфа и овина—эмульсія), свѣдѣній о результатахъ прививки которой станціей не получено. Г. Б.

Отчетъ о дѣятельности молочно-хозяйственнаго отдѣленія Бактеріологической станціи Юрьевского Ветеринарнаго Института за 1901 и 1902 г. Составилъ пр. К. Гапникъ. Юрьевъ 1903 г. 90+64 стр.

Отчетъ распадается на 2 части, изъ которыхъ первая заключаетъ данныя о практической дѣятельности станціи, во второй же помѣщены работы научнаго характера по методикѣ анализа молока, о вліяніи физическихъ агентовъ на бактерій молочнокислаго броженія и нѣкоторые другія; между прочимъ тутъ же напечатаны основныя правила изслѣдованія молока, составленныя доц. С. Давидомъ. Г. Б.

Отчетъ Вятской земской опытной сел.-хоз. станціи и сѣменнаго хозяйства за 1902 г. Вятка 1903 г.

Въ этомъ, седьмомъ годичномъ отчетѣ Вятской опытной станціи излагаются результаты опытовъ, изъ которыхъ большинство является продолженіемъ разработки вопросовъ, начатыхъ въ прежніе годы (см. объ отчетахъ за 1899 г. — „Ж. Оп. Agr.“, 1902 г., стр. 140, за 1900 г. — тамъ же, стр. 287, и за 1901 г., тамъ же, 1903 г., стр. 140); отмѣтимъ здѣсь, что въ отчетномъ году производились наблюденія надъ влажностью почвы на глубинахъ $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ и 1 м. (образцы брались буромъ Тимченко и пробникомъ Ротмистрова) на участкахъ, покрытыхъ дерномъ и оз. рожью, и надъ приростомъ ржи и овса по пятидневіямъ. Съ 1902 г. при станціи заведено сѣменное хозяйство, имѣющее цѣлью доставить населенію сѣмена тѣхъ улучшенныхъ сортовъ сел.-хоз. растений которые на основаніи прежнихъ изысканій станціи являются наиболѣе подходящими для мѣстныхъ условий. Въ первомъ году своего существованія хозяйство продало до 2,968 пуд. различныхъ сѣмянъ, при чемъ спросъ былъ удовлетворенъ не вполне. К. Г.

НОВЫЯ КНИГИ.

1. Воздухъ, вода и почва.

Barral. Manipulations de minéralogie. 8^o avec 43 fig. 2 fr.

Krahmann, Mx. Fortschritte der praktischen Geologie. I Bd. 1893 bis 1902. Berlin

1903. 8^o. XXII, 410 pp. Mit 136 Kartenskizzen u. 46 statist. Tab. 18 M.

Geikie (Sir Archibald). Text-book of Geology. 2 vols, 4 th ed., revised and enlarged. Roy. 8vo, pp. 724, 758. Macmillan. 30/.

Dibdin (W. J.) The Purification of Sewage and Water. 3-rd ed., revised and enlarged. Illust. Roy. 8vo, pp. XXXV—379. Sanitary Pub. Co. 21/.

Труды экспедиціи для изслѣдованія источниковъ главнѣйшихъ рѣкъ Европейской Россіи.

Бассейнъ Ока. Волосборъ р. Цона. Изслѣдованія лѣсоводственнаго Отдѣла

1895—1896 г. 99 стр. Съ 2 карт. водосбора Цона. М. 1903. Изд. М. З. и Г. И.

Гидротехнический Отдѣлъ. Бассейнъ Оки. Водоносность Бассейна верховьевъ Оки въ связи съ осадками. Е. А. Гейнцъ. 50 стр. Съ 5 графич. табл. Петерб. 1903. Изд. М. З. и Г. И.

Гидротехнический Отдѣлъ. Методы обработки наблюдений, добытыхъ систематическими изслѣдованіями на гидрометрическихъ станціяхъ 1-го и 2-го разряда и речныхъ постахъ при мельницахъ въ бассейнѣ верховьевъ рѣки Оки и ея притоковъ. А. Гельферъ. 30 стр. Съ 8 чертеж. въ текстѣ и 23 табл. приложений. Изд. М. З. и Г. И. Спб. 1903.

2. Обработка почвы и уходъ за сельско-хоз. растениями.

Massee, G. Text-book of Plant Diseases caused by cryptogamic Parasites. London 1903. 8°. 484 pp. 6 M.

Strawson, G. Standard Fungicides and Insecticides in Agriculture. Part I. Roy. 8vo, limp, pp. 76.

Радошновъ, Н. Н. Земляные горшки и ихъ примѣненіе въ промышленномъ огородничествѣ, садоводствѣ и цвѣтоводствѣ. Изд. 2-е. Спб. 1903. 16°. 32 стр.

Отчетъ объ испытаніи плуговъ, произведенномъ Харьковскимъ Обществомъ Сельскаго Хозяйства въ 1902 году. Харьковъ 1903 г.

3. Удобреніе.

Stutzer, Prof. Dr. A. Die Behandlung und Anwendung des Stalldüngers. Berlin, Parey, 1903. 8°. 168 pp. Mit 19 Textabbildgn.

Пряжминиковъ, А. Н. Ученіе объ удобреніи. Москва 1903. 212 стр. съ 11 табл. II. 1 р. 80 к.

Софроновъ, М. Е. Удобреніе плодовыхъ деревьевъ. Кіевъ 1903. 83 стр.

4. Растеніе.

Blytt, A. Haandbog i Norges flora med illustrationer. 3rd Hefte. Kristiania 1903. 8° p. 193—288. 1 M. 50 Pf.

Beissner, L., E. Schelle und H. Zabel. Handbuch der Laubholz-Benennung. Berlin 1903. 8°. VI, 625 pp. 15 M.

Düggeli, Mx. Pflanzengeographische und wirtschaftliche Monographie des Sihltales bei Einsiedeln; von Roblosen bis Studen. Zürich 1903. VIII, 222 pp. 6 M. 50 Pf.

Klebs, G. Willkürliche Entwicklungsänderungen bei Pflanzen. Jena 1903. 8°. IV, 166 pp. Mit 28 Abbildgn. 4 M.

Bald, C. Indian Tea, its Culture and Manufacture. London 1903. 8°. 9 M.

Rosendahl, H. V. Lärobok i botanik. 4 Hefte. Stockholm 1903. 8°. p. 385—542. 9 M. 75 Pf.

Schmell, O. Leerboek der plantkunde. 2 dln. Zutphen 1903. 8°. 4, 319, 3; 187, 4 pp. Met 271 afb. en 38 pltn. 15 M.

Aclogne, A. Flore du sud-ouest de la France et des Pyrénées. Paris 1903. 18°. 872 pp. Avec 2165 fig. 12 M. 50 Pf.

Kirchner, O., E. Loew und C. Schröter. Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas. Specielle Oekologie der Blütenpflanzen Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. I Bd. 1. Lfg. Stuttgart 1904. 8°. p. 1—96. Mit 71 Einzelabbildgn. in 31 Fig. 3 M. 60 P.

Ursprung, A. Die physikalischen Eigenschaften der Laubblätter.

Schimper (A. F. W.) Plant Geography upon a Physiological Basis. Part I. 8vo, sd. Clarendon Press, 9/.

Waugh (F. A.) Systematic Pomology. Treating of the Description, Nomenclature etc., of Fruits. Cr. 8vo. Paul, Trübner and Cie 5/.

Doncaster (L.). Experiments in Hybridation, with Special Reference to the Effect of. Conditions on Dominance. 4-to Dulau. 3/.

Паутынский, М. М. Матеріалы по изученію винограднаго куста. Изслѣдованіе формы цвѣтка, цвѣтневой пыльцы и ея проростанія у различныхъ

сортвъ винограда. (Къ вопросу объ осыпаніи винограднаго цвѣта).
Одесса 1903. 22 стр.

Вуколовъ, С. Культура конопли въ Итали. Спб. 1902. стр. 24.

Черный, А. П. Культура озимой ржи во Владимірской губерніи. Изд. Влад.
Губ. Земской Управы. 1903. 89 стр.

Гриневицкіи, Б. Б. Результаты двухъ ботаническихъ путешествій на Кав-
казъ въ 1909 и 1901 гг. I. Военно-Грузинская дорога. II. Кахетія. III. Черно-
морское побережье. Юрьевъ. 1903. Ц. 2 р.

Б. Сельско-хоз. микробиологія.

Aldeal (S.). Sewage and the Bacterial Purification of Sewage. 2-nd ed. Roy. 8vo.
pp. 322. Sanitary Pub. Co. 14/.

Морозковскій, С. С. О судьбѣ въ Россіи и Японіи бацилла для истребле-
нія мышей. Спб. 1903. 24 стр.

В. Методы сельско-хоз. изслѣдованій.

Biais. Traité d'analyse chimique quantitative. 8^o avec 88 fig. 6 fr.

Webster, R. W., and W. Koch. Laboratory Manual of physiological Chemistry. Lon-
don 1903. 8^o. 114 pp. With 21 Engravings. 7 M. 80 Pf.

Пантелеевъ, В. П. Общие методы анализа въ нефтяномъ производствѣ. Москва
1903. 8^o. 115 стр. Съ 33 рис.

Baucher, F. Analyse chimique et bactériologique des eaux potables et minérales.
Paris 1903. 18^o. 7 M.

Petersen, J. Metoder til Kvantitativ Analyse. Kjobenhavn 1903. 8^o. 132 pp. 5 M.
25 Pf.

Relimpio y Ortega, D. I. Compendio de las lecciones de quimica general explicados
en la Universidad de Sevilla. Sevilla 1903. 3 vols. 8^o. 391, 523, 559 pp.
37 M. 50 Pf.

Böhmer, C. Die Kraftfuttermittel, ihre Rohstoffe, Herstellung, Zusammensetzung,
Verdaulichkeit und Verwendung, mit besonderer Berücksichtigung der Verfäls-
chungen und der mikroskopischen Untersuchung. Berlin 1903. 8^o. XI,
650 pp. Mit 194 Abbildgn. 15 M.

Barral, E. Précis d'analyse chimique qualitative. Paris 1903. 18^o. VIII, 496 pp.
Avec 144 fig. 7 M.

Fuhrmann, A. Anwendungen der Infinitesimalrechnung in den Naturwissenschaften,
im Hochbau und in der Technik, Lehrbuch und Aufgabensammlung. IV
Tl. Bauwissenschaftliche Anwendungen der Integralrechnung. Berlin 1903.
8^o. XIII, 292 pp. Mit 83 Holzschn. 9 M.

Thouvenin. Précis de microchemie végétale. Paris, 1903. 18^o. 124 pp. Avec 22
fig. 2 M.

Ullmann. Travaux pratiques de chimie organique. Paris 1903. 8^o. 192 pp. Avec
23 fig. 6 M.

Bloxam, C. L. Chemistry. Inorganic and Organic. 9 th ed. Revised by **J. M. Thompson**
and **A. G. Bloxam**. 8vo. Churchill. 18/.

Cohen, Dr. E. Physical Chemistry for Physicians and Biologists. Autorised Trans-
lation from the German by **M. H. Fischer**. Cr. 8vo, pp. 352. G. Bell. 6/.

Muter, J. A. Short Manual of Analytical Chemistry. Qualitative and Quantitative,
Inorganic and Organic. 9 th ed., illust. Roy. 8vo, pp. 250. Simpkin 6/.

Greenish, H. G. The Microscopical Examination of Foods and Drugs. With 168
Illusts. 8vo, pp. 346 Churchill.

Tresh, J. C. A. Simple method of Water Analysis. Especially Designed for the
Use of Medical Officers of Health. 4 th ed. 12 mo, pp. 64. Churchill.

7. Сельско-хоз. метеорологія.

Bergé. Physique du globe et météorologie. Paris 1903. 8^o. 365 pp. Avec 128
fig. et 14 cartes. 15 M.

British Rainfall 1902. On the Distribution of Rain over the British Isles during
the year 1902. Compiled by **H. Sowerby Wallis** and **H. R. Mill**. Cr. 8vo, pp.
250. Stanford 10.

- Davis, W. G.** Climate of the Argentine Republic. 26 Plates. Roy. 4 to, sd, pp. 160. Wesley. 15/.
- Shaw, (W. N.) and Dines (W. H.)**. Meteorological Observations by the Use of Kites off the West Coas of Scotland, 1902. Plate 4 to. Dulau. 1/.
- Черный, А. П.** Краткій историческій очеркъ изучения климата Владимирской губернии. Владимиръ на Клязьмѣ 1903. 25 стр.

В. Книги, не вошедшія въ предыдущіе отдѣлы.

- Loverdo, J. de.** Le froid artificiel et ses applications industrielles, commerciales et agricoles. Avec une préface de E. Tisserand. Gr. 8°, avec 156 fig. 12 fr.
- Frost, J.** Intensiver und extensiver Betrieb der deutschen Landwirtschaft. Neudamm. 1903. 8°. III, 91 pp. 2 M.
- v. der. Goltz, Thdr.** Geschichte der deutschen Landwirtschaft. II. Bd. Das 19. Jahrhundert. Stuttgart, 1903. 8°. VI, 420 pp. 9M.
- Feldhaus Fr. M.** Lexikon der Erfindungen und Entdeckungen auf den Gebieten der Naturwissenschaften und Technik in chronologischer Uebersicht mit Personen und Sachregister. Heidelberg, 1904. 8°. VIII, 144 pp. 4 M.
- Ярошевскій, К. Ѡ.** Краткій курсъ естественной исторіи. Москва 1903, 8°. 347 стр.
- Loew, et Escot.** Energie chimique primaire de la matière vivante. Paris 1903. 18°. 184 pp. 4 M.
- Meyer, V. und P. Jacobson.** Lehrbuch der organischen Chemie. II Bd. Cyclische Verbindungen, Naturstoffe. II Tl. Mehrkernige Benzolderivate. In Gemeinschaft mit P. Jacobson bearbeiten von A. Reissert. II Abtlg. Leipzig 1903. 8°. XIV, 289—664 pp. 10 M.
- Poerner, Thdr.** Lehrbuch der synthetischen Methode der organischen Chemie. Leipzig 1903. 8°. XXXII, 436 pp. 10 M.
- de La Puerte, G.** Lecciones de quimica. Madrid 1903. 4°. 224 pp. Con grabados. M.
- Requejo F. y M. Tortosa.** Elementos de agricultura y technica agricola industrial. 2 vols. Madrid 1903. 8°. 21 M.
- Begford (Duke of) and Pickering (S. N.)**. Woburn Experimental Fruit Farm. 3rd Report. Cr. 8vo.
- Lunge, (G.) A.** Theoretical and Practical Treatise on the Manufacture of Sulphuric Acid and Alkali with the Collateral Branches. 3rd ed. Revised and enlarged. 8vo, pp. 1242. Gurney and Jackson.
- Паутынскій, М. М.** Матеріалы по изученію химическихъ свойствъ русскихъ виноградныхъ винъ. Вып. 1—4. Кишиневъ, 1903.
- Паутынскій, М. М.** Матеріалы по изученію химическихъ ствойствъ сусла (сока) различныхъ сортовъ винограда, культивируемаго въ Бессарабин. Вып. 1—5. Кіевъ.
- Труды** Владимирскаго Общества любителей естествознанія. Владимиръ-Губернскій. 1903. Т. I. Вып. I. 51 стр.
- Тьебо, В. И.** Замѣтки деревенскаго практика о нуждахъ с.-х. промышленности Кутаисской губ. Кутаисъ. 1903. 63 стр.
- Журналы** общихъ собраній и совѣта Вятскаго кружка любителей естествознанія. Съ 15-го сентября 1902 г. по январь 1903 года. Вятка. 1903. 99 стр.

Годъ V.

ЖУРНАЛЬ

1904 г.

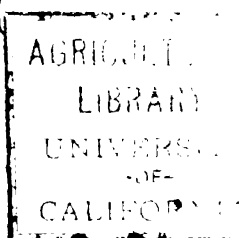
ОПЫТНОЙ АГРОНОМИИ

Russisches

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. 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. Бородинъ; 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. П. Виноградова; В. А. Власова; проф. А. И. Воскожа; 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. Залевскаго; С. А. Захарова; проф. П. А. Земятченскаго; маг. Л. А. Иванова; проф. Д. Г. Ивановскаго; П. А. Кашинскаго; проф. А. В. Ключарева; проф. Фонтъ-Книррима; С. Н. Косарева; Ф. А. Косоротова; проф. П. С. Косовича; А. П. Левицкаго; В. Н. Любименко; Г. А. Любославскаго; Д. П. Мазуренко; Н. К. Мальшицкаго; проф. П. Г. Меликова; А. В. Мостынскаго; А. И. Набокихъ; Н. К. Недокучаева; В. Л. Ольшевскаго; П. В. Отоцкаго; проф. Д. Н. Прянишникова; В. Г. Ротмистрова; проф. С. И. Ростовцева; проф. А. Н. Сабанина; А. С. Северина; А. А. Семполовскаго; проф. П. Р. Слезкина; Ю. Ю. Соколовскаго; проф. В. И. Сорокина; Ю. Ю. Сохоцкаго; проф. И. А. Стебута; В. Н. Сукачева; прив.-доц. Г. И. Танфильева; проф. К. А. Тимпрязева; А. П. Тольскаго; прив.-доц. А. И. Томова; С. Г. Топоркова; А. Р. Ферхмина; проф. А. Ф. Фортунатова; прив.-доц. С. Л. Франкфурта; проф. Ф. Шиндлера; проф. И. Ф. Широкихъ; П. О. Широкихъ; Р. Р. Шредера; проф. М. В. Шталь-Шредера; Н. С. Шулова; пр.-доц. С. В. Щусева; Ф. Б. Яновчика; А. Е. Феоктистова.

К Н И Г А П-я.

Типографія Альтшулера. Спб., Эртелевъ пер., 17—9.

СОДЕРЖАНИЕ.

I. Самостоятельныя работы.

<i>Вл. Ротмистровъ.</i> Три метода учета полевого опыта	стр. 145
<i>Г. Ф. Морозовъ.</i> Къ вопросу о значеніи защитныхъ лѣсныхъ полосъ	148
<i>С. Охлябининъ.</i> Къ вопросу о взятіи почвенныхъ пробъ для опредѣленія влажности почвы	—
<i>О. Дзв.</i> О роли известія въ почвѣ	193
<i>Проф. Дм. Прянишниковъ.</i> Къ вопросу объ укусно-кислой вытяжкѣ	195
<i>П. Коссовичъ.</i> Водныя свойства почвы	200

Deutsche Auszüge aus den Original-arbeiten.

<i>Wl. Rotmistrov.</i> Drei Methoden zur Bestimmung der Ergebnisse von Feldversuchen	165
<i>G. Morosow.</i> Zur Frage über die Bedeutung der Wald-Schutz-Streiten	179
<i>S. Ochlabinin.</i> Zur Frage über die Entnahme von Bodenproben für die Bestimmung des Feuchtigkeitsgehalts der Böden	192
<i>O. Loew.</i> Ueber die Rolle des Kalks im Boden	195
<i>Prof. D. Prjanishnikov.</i> Zur Frage über den essigsauren Boden-Auszug	201

II. Рефераты русскихъ и иностранныхъ работъ.

1. Воздухъ, вода и почва.

<i>Миллеръ.</i> Азотъ и углеродъ въ нѣк. глинахъ и мергеляхъ	232
<i>Woodman.</i> Значеніе фосфатовъ въ естественныхъ водахъ	239
<i>C. B. Ridgawey.</i> Опыты съ испареніемъ воды изъ почвъ	240
<i>Проф. К. Д. Глинка.</i> Латериты и красноземы тропическихъ и субтр. широтъ и родственныя имъ почвы умѣренныхъ широтъ	241
<i>Зельгорстъ и Фрексманъ.</i> „Вліяніе влажности почвы на урожай и развитіе различныхъ разновидностей хл. злаковъ“	242
<i>Ю. Н. Зографъ.</i> „Экскурсія на Оку“. „Фауна и флора Московскаго берега Оки“	—
<i>И. В. Новоокровский.</i> „Матеріалы для познанія флоры Ставропольской губ.“	243
<i>Э. Э. Леманъ.</i> „Матеріалы для флоры Бійскаго уѣзда Томской губ.“	—

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

<i>Яновичъ, Ф. Б.</i> Земское опытное поле въ Херсонѣ. Отчетъ за 1900—01 и 1901—02 гг. Опыты по обработкѣ почвы	244
---	-----

3. Удобреніе.

<i>Проф. Др. Улбрихтъ.</i> О вліяніи известкованія и мергелеванія на урожай картофеля и содержаніе въ немъ азота и минеральныхъ веществъ	249
<i>Проф. Др. Улбрихтъ.</i> Вегетационныя опыты о вліяніи известкованія и мергелеванія на урожай сераделлы	253
<i>К. Дюссерръ.</i> Сравнит. опыты о дѣйствиі различныхъ азотистыхъ удобреній, выполненные союзнымъ институтомъ с.-х. химіи въ Лозаннѣ	—
<i>А. Стебутъ.</i> Опыты съ фосфорнокислымъ удобреніемъ въ Кротковскомъ хозяйствѣ	255
<i>Др. М. Лэманъ и Тобата.</i> Опыты удобрения табака, выполненные на центральной оп. станціи Nishigahara	—
<i>К. Андорлькъ.</i> Вліяніе удобрения на качество свеклы	256
<i>Проф. Др. Г. Пфейфферъ и Проф. Др. Стеглихъ.</i> О допустимомъ содержаніи хлорнокислаго кали въ чилійской селитрѣ	—
<i>О. Рейтмайръ.</i> Удобреніе луговъ и уходъ за ними	257

4. Физиологія растеній.

<i>Лоранъ и Моршаль.</i> О синтезѣ бѣлковыхъ веществъ въ растеніяхъ	260
<i>Балицкая-Ивановская.</i> О распадѣ и регенераціи бѣлковъ въ растеніяхъ	—
<i>Эммерлингъ.</i> Обзоръ новѣйшей литературы по бѣлкамъ и продуктамъ ихъ распада	262
<i>М. Ф. Ивановъ.</i> Къ вопросу объ измѣненіи азотистыхъ веществъ въ пѣсеневѣлыхъ кормахъ	263
<i>T. Weevers.</i> О физиологическомъ значеніи глюкозидовъ	264
<i>Э. Пантанелли.</i> Вліяніе вѣшнихъ условій на выдѣленіе кислорода освѣщеннымъ растеніемъ	265

Три метода учета полевого опыта.

Вл. Ротмистровъ.

(Съ Одесскаго опытнаго поля).

1) *О методѣ въ полевомъ опытѣ.*

Сельскохозяйственный полевой опытъ есть, по существу своему, такое-же научное количественное опредѣленіе урожая, какъ и всякое количественное химическое опредѣленіе вещества. Это послѣднее обставляется возможно точными приемами, гарантирующими истинность добытыхъ цифръ: точнѣйшими химическими вѣсами, градуированными сосудами, а гдѣ этого недостаточно, спектральный анализъ дополняетъ недостающее. И что сказали-бы о химикѣ, который розлилъ изслѣдуемая вещества по пробиркамъ, какъ попало, одного больше, другого меньше, прибавилъ къ нимъ соответственныхъ реактивовъ и по количеству осадковъ опредѣлялъ количество каждаго искомаго вещества? Въ химіи подобныя приемы уже немислимы, ибо развѣ только самоучка могъ-бы рискнуть на примѣненіе столь простаго метода, требующаго такъ немного времени и технической подготовки.

А между тѣмъ никого не удивляетъ подобный методъ въ сельско-хозяйственномъ полевомъ опытѣ. Здѣсь не требуется никакихъ техническихъ приемовъ для установленія точности, истинности количествъ получаемыхъ урожаевъ. Требуется только взвѣсить урожай. Но будетъ-ли это продѣлано посредствомъ безмѣна, вѣсовъ,—это уже не считается существеннымъ. Часто публикуются опыты, гдѣ урожай былъ измѣренъ четвертью, корцемъ, четверикомъ, гарнцемъ, штофомъ... чуть не просто пригоршнями, и любознательному читателю предоставляется самому переводить все это на десятину, въ пуды, или какъ онъ хочетъ. Такъ минимальны требованія къ точности метода учета полевого опыта. У химиковъ уже вошло въ обычай при сообщеніи результатовъ работы указывать и методъ, способъ, примѣненный авторомъ, и безъ этого необходимаго условія работа не

имѣть никакой цѣны. Намъ, полеиспытателямъ ¹⁾, производящимъ количественныя опредѣленія урожая научно, необходимо примѣнять свои охранительныя мѣры, чтобы получить цифры, выражающія истинный вѣсъ, истинное количество урожая, такъ какъ собранный съ единицы площади и взвѣшенный урожай далеко не всегда представляетъ истинный его вѣсъ или, лучше сказать, вѣсъ того урожая, которой-бы въ дѣйствительности получился, если-бы были приняты во вниманіе тѣ или другія явленія, или если-бы были устранены обстоятельства, не лежащія въ природѣ, свойствахъ изслѣдуемаго растенія, а зависящія отъ воли человѣка; короче сказать, полученный простымъ взвѣшиваніемъ урожай есть мнимый урожай. Разница между условіями работы въ лабораторіяхъ и на полѣ весьма существенна: условія жизни растенія на полѣ чрезвычайно сложны, поэтому и предохранительныя мѣры при добываніи здѣсь цифръ не могутъ быть простыми. И тѣмъ не менѣе мы имѣемъ уже всѣ данныя, чтобы получить дѣйствительныя, истинныя цифры урожаяевъ, а не считать тотъ случайный результатъ, который получился въ одинъ или даже нѣсколько лѣтъ, — истиннымъ. И весьма возможно и даже довольно часто, что полученный безъ провѣрки, безъ анализа урожай не только не близокъ къ истинному, выводъ изъ цифръ этого урожая не только не соотвѣтствуетъ истиннѣ, но прямо ей противоположенъ, какъ это подтверждаютъ факты, приводимые ниже, въ главѣ V—„Учетъ урожая 4 сортовъ кукурузы“. Словомъ, методъ получения цифръ урожая, методъ учета урожая такъ-же существенъ въ полевомъ опытѣ, какъ и въ точномъ химическомъ опредѣленіи, и получаемые нами результаты полевыхъ опытовъ въ весьма сильной степени зависятъ отъ метода, примѣннаго полеиспытателемъ къ учету урожая.

II. Эмпирический методъ.

Обыкновенно, почти безъ исключенія, во всѣхъ полевыхъ опытахъ примѣняется простѣйшій эмпирический методъ учета урожая. Онъ состоитъ въ томъ, что взвѣшенный послѣ уборки съ единицы площади урожай принимается за истинный. Въ этомъ случаѣ полеиспытатель какъ-бы предрѣшаетъ, что всѣ условія нормальнаго роста растеній на участкѣ были соблюдены—растенія и взошли въ должной густотѣ, и раскустились и выколосились, не были повреждены ни насѣкомыми, ни животными, ни

¹⁾ Я предлагаю словомъ „полеиспытатель“ замѣнить выраженія— „дѣятель по опытному дѣлу“, „опытникъ“, „экспериментаторъ по полевому опыту“ и т. д. Всѣ эти опредѣленія не вполне точно обозначаютъ понятіе, опредѣляемое ими, да и многословны нѣкоторыя изъ нихъ.

паразитами растительнаго царства во весь періодъ вегетаціи, наконецъ, что растенія сохранили нормальную густоту, нормальный стеблестой на всей площади участка. Но здѣсь болѣе, чѣмъ очевидно, что поступать такъ полеиспытатель не можетъ, не имѣть права, ибо только послѣ соответственныхъ изысканій онъ можетъ на поставленные вопросы отвѣтить отрицательно. А произвести соответственныя изысканія—это значитъ уже примѣнять иной методъ, коррективный. Но и коррективный методъ, указавъ на мѣстныя причины отклоненія отъ нормальнаго теченія всѣхъ внѣшнихъ условій роста растеній, оставляетъ безъ рассмотрѣнія цѣлую группу факторовъ роста, факторовъ климато-метеорологическаго характера, которые даютъ возможность растеніямъ проявить свои внутреннія качества, свои природныя свойства, именно тѣ свойства, которыя отличаютъ одинъ сортъ отъ другого и даютъ возможность каждому виду или сорту растенія выдать наибольшій урожай, возможный для даннаго растенія при наиболѣе благоприятныхъ условіяхъ роста. Въ этомъ случаѣ полеиспытатель примѣняетъ уже методъ потенциальный.

Разсмотримъ оба послѣдніе метода, коррективный и потенциальный, какъ методы, болѣе сложные; эмпирическій-же методъ вполне понятенъ и безъ детальнаго рассмотрѣнія. Въ этомъ случаѣ полеиспытатель принимаетъ полученный, мнимый урожай равнымъ искомому, истинному.

Переводя на математическій языкъ только что сказанное, обозначивши через X искомый истинный урожай и через N урожай мнимый, получимъ простѣйшую формулу:

$$X = N \dots \dots \dots (1)$$

Вотъ формула истиннаго урожая по эмпирическому методу учета его.

III. *Коррективный методъ.*

Способы посѣва полевыхъ сельско-хозяйственныхъ растеній, вслѣдствіе отсутствія хорошо оборудованныхъ гнѣздовыхъ сѣялокъ, — такъ несовершенны, что съ первыхъ же шаговъ полеиспытатель наталкивается на серьезныя затрудненія: взосшедшія растенія расиреѣлены крайне неравномѣрно: въ однихъ мѣстахъ растенія тѣсвятъ другъ друга, и съ увѣренностью напередъ можно сказать, что часть этихъ стѣсненныхъ растеній погибнетъ въ борьбѣ за существованіе, въ другихъ мѣстахъ, наоборотъ, между растеніями оказались плѣши, явственно дѣлающія ущербъ, уменьшающія собираемый урожай. Наиболѣе совершенный изъ современныхъ способовъ посѣва—рядовой все-же не вполне удо-

влетворяетъ, благодаря несовершенству высѣвныхъ аппаратовъ сѣялокъ, да и примѣненіе его въ полевомъ опытѣ удобно только въ той мѣстности, гдѣ рядовой способъ посѣва можетъ считаться общимъ мѣстнымъ способомъ, ибо въ противномъ случаѣ опыты, въ которыхъ примѣненъ этотъ способъ посѣва, будутъ мало доказательны и поучительны для мѣстнаго хозяйства, интересы котораго обслуживаетъ данный полевой опытъ. Разбросный способъ посѣва, производимый конными сѣялками, уже менѣе совершенъ и въ значительной степени зависитъ отъ качества задѣлки сѣмянъ. Но оба эти способа посѣва стоятъ неизмѣримо выше способа разброснаго посѣва ручными сѣялками и просто руками. А между тѣмъ эти послѣдніе способы, наименѣе совершенные, примѣняются именно въ полевыхъ опытахъ чаще всего, такъ какъ они представляютъ кажущіяся удобства пользованія ими: такъ, руками можно разсѣять точно отвѣшенное количество зерна на точно измѣренной площади для полученія яко-бы точной густоты распредѣленія употребленныхъ зеренъ. Въ дѣйствительности-же распредѣленіе сѣмянъ при ручномъ посѣвѣ—самое безобразное, и одна половина дѣлянки можетъ быть вдвое гуще другой.

Идеальнымъ способомъ посѣва надо считать гнѣздовой посѣвъ, при которомъ въ каждое гнѣздо высѣвалось-бы не менѣе двухъ зеренъ, клубней, вообще плодовъ, чтобы, въ случаѣ порчи одного изъ нихъ, обезопасить точную густоту всходовъ, а затѣмъ изъ двухъ взшедшихъ въ каждомъ гнѣздѣ растеньицъ одно впоследствии удалить. Въ этомъ случаѣ на каждое растеніе пришлось бы совершенно опредѣленная площадь поля, и всѣ растенія были-бы въ совершенно равныхъ условіяхъ.

При несовершенствѣ-же нынѣ практикуемыхъ способовъ посѣва распредѣленіе растеній на полѣ получается крайне неравномѣрное, а съ этимъ дефектомъ полевого опыта полеиспытателю приходится считаться прежде всего.

Итакъ, первой поправкой, въ смыслѣ увеличенія, для цифръ урожая долженъ быть учетъ плѣшей, незанятыхъ растеніями при опредѣленной густотѣ ихъ стеблестоя, такъ какъ не занятая растеніями для полученія извѣстной полеиспытателю густоты площадь иногда составляетъ большую часть, чѣмъ занятая ими, такъ что въ зависимости только отъ одного этого фактора сборъ урожая можетъ оказаться меньше половины слѣдующаго количества.

Обозначивъ черезъ i — всю площадь, занятую посѣвомъ, черезъ k —площадь, свободную отъ растеній, и черезъ N —мнимый

т. е. собранный урожай, мы найдемъ, что на единицу площади придется мнимаго урожая $\frac{N}{i}$, а на k единицъ незанятой растеніями площади будетъ потеряно $\frac{N}{i}k$, такъ что поправка 1-я (А) выразится формулой:

$$A = \frac{Nk}{i}$$

Тогда формула истиннаго урожая съ 1-ой поправкой превратится въ:

$$X = N + \frac{Nk}{i}, \text{ или}$$

$$X = N \left(1 + \frac{k}{i} \right) \dots \dots \dots (2)$$

Но и давшее плодъ растеніе, подъ вліяніемъ чистовнѣшнихъ вредителей, можетъ развиваться не вполне нормально, или аномальному развитію подвергнется плодоношеніе. Такъ, подъ вліяніемъ поврежденій паразитами растительнаго царства плодоношеніе развивается ослабленно, вслѣдствіе чего самый плодъ получается недоросшимъ, уродливымъ, или плодоношеніе совершенно отмираетъ въ какой либо промежуточной стадіи своего развитія. Потери земледѣльца отъ растительныхъ паразитовъ иногда бывають очень велики, доходя до утраты всего урожая, какъ злаковъ—отъ ржавчины (*Russinia*), клеверовъ—отъ повилки (*Cuscuta*). Для количественнаго опредѣленія этого рода потерь въ урожаѣ нужно опредѣлить количественное (процентное) отношеніе поврежденныхъ и здоровыхъ растеній, посредствомъ сравненія плодоношеній отъ тѣхъ и другихъ установить потерю каждаго растенія, а затѣмъ на основаніи этихъ данныхъ вычислить всю потерю отъ даннаго паразита.

Это будетъ 2-я поправка въ цифрѣ мнимаго урожая, отсутствіе которой при наличности соответственныхъ поврежденій повлечетъ за собою неправильное опредѣленіе величины истиннаго урожая.

Если черезъ n мы обозначимъ число растеній, погибшихъ отъ даннаго паразита, черезъ m число растеній, поврежденныхъ имъ лишь частью, черезъ a — вѣсь плодоношенія отъ здороваго растенія и черезъ b —вѣсь плодоношенія отъ поврежденнаго растенія, формула 2-ой поправки (В) будетъ выражаться:

$$B = na + \frac{mb}{a} \text{ или } B = a \left(n + \frac{mb}{a^2} \right) \text{ гдѣ } na \text{ составляетъ вѣсь}$$

погибшихъ плодоношеній, $\frac{b}{a}$ — отношеніе поврежденнаго пло-

доношенія къ здоровому, а $\frac{mb}{a}$ — вѣсь потерь отъ поврежденныхъ плодоношеній.

Вѣсь истиннаго урожая съ двумя поправками представится въ такой формулѣ:

$$X = N \left(1 + \frac{k}{i}\right) + a \left(n + \frac{mb}{a^2}\right) \dots \dots \dots (3)$$

Растенія подвергаются затѣмъ нападенію вредныхъ насѣкомыхъ, истребляющихъ иногда больше половины урожая. Поврежденія этого рода бываютъ двойки: уничтожается цѣлая часть растенія, несущая плодоношеніе, или вредъ заключается въ томъ, что плодъ теряетъ свои особенно цѣнныя качества, какъ, напр., зерно теряетъ свой вѣсь. Когда уничтожаются плодоносящія части цѣликомъ, необходимо ихъ только сосчитать, опредѣлить, сколько такихъ уничтоженныхъ частей приходится на единицу здоровыхъ, и процентное отношеніе тѣхъ и другихъ укажетъ размѣры потерь этого рода. Если-же отъ поврежденій страдаютъ только плоды, нужно сравнить поврежденные и здоровые плоды, установить количественную разницу между тѣми и другими, и зная, сколько поврежденныхъ плодовъ приходится на единицу здоровыхъ, можно вычислить и размѣръ недобора въ урожай отъ поврежденій плодоносящихъ частей.

Обозначивъ черезъ n , число растеній, погибшихъ совершенно отъ насѣкомыхъ, черезъ m_1 —число растеній, лишь поврежденныхъ ими, черезъ a и b , какъ и раньше—вѣсь отъ плодоношеній, здороваго и поврежденнаго, 3-я поправка (C) приметъ видъ формулы:

$C = n_1 a + \frac{m_1 b}{a}$ или $C = a \left(n_1 + \frac{m_1 b}{a^2}\right)$, а формула вѣса истиннаго урожая съ тремя поправками получить такой видъ:

$$X = N \left(1 + \frac{k}{i}\right) + a \left(n + \frac{mb}{a^2}\right) + a \left(n_1 + \frac{m_1 b}{a^2}\right) \dots \dots (4)$$

Затѣмъ аналогичными съ только что указанными потерями урожая являются поврежденія его птицами и животными. При этомъ уничтожаются цѣлыя растенія, плодоносящія его части или только плоды, зерна. Количественное опредѣленіе потерь этого рода, доходящихъ иногда до 50% и болѣе, производится такимъ-же образомъ, какъ и при полученіи 3-й поправки.

Поэтому и формула 4-ой поправки (D)—обозначая черезъ n_2 число растеній, совершенно уничтоженныхъ птицами и животными, черезъ m_2 число растеній или частей ихъ, поврежденныхъ ими, черезъ a и b вѣсь здороваго и поврежденнаго плодоношеній,—выразится такъ:

$$D = n_2 a + \frac{m_2 b}{a} = a \left(n_2 + \frac{m_2 b}{a^2} \right)$$

Это—четвертая поправка цифры мнимаго урожая, съ которой формула вѣса истиннаго урожая приметъ видъ:

$$X = N \left(1 + \frac{k}{i} \right) + a \left(n + \frac{mb}{a^2} \right) + a \left(n_1 + \frac{m_1 b}{a^2} \right) + a \left(n_2 + \frac{m_2 b}{a^2} \right)$$

или

$$X = N \left(1 + \frac{k}{i} \right) + a \left(n + \frac{mb}{a^2} + n_1 + \frac{m_1 b}{a^2} + n_2 + \frac{m_2 b}{a^2} \right) \dots (5)$$

Итакъ, мы нашли тѣ количественныя поправки, которыя безусловно необходимо дѣлать въ цифрахъ мнимаго урожая, если полеиспытатель не желаетъ ставить добываемыя имъ цифры и получаемыя изъ нихъ выводы въ зависимость отъ факторовъ переменныхъ, случайныхъ, вслѣдствіе чего и дѣлаемые отсюда выводы не только могутъ, но и безусловно должны носить случайный характеръ, иногда прямо противоположный истинѣ.

Мы рассмотрѣли четыре фактора, понижающіе, при своей наличности, урожай иногда весьма значительно; активное проявленіе ихъ зависитъ отчасти отъ воли человѣка, и растеніе лишь въ слабой степени можетъ само себѣ придти на помощь своей стойкостью, выносливостью въ сопротивленіи внѣшнимъ воздействиямъ. Въ настоящее время имѣются прямыя указанія, что одни сорта растеній больше поражаются паразитами и насѣкомыми, чѣмъ другія, или, наоборотъ, они оказываются болѣе стойкими противъ постороннихъ организмовъ, и эти свойства даютъ хозяйственное преимущество однихъ сортовъ передъ другими, при чемъ въ одной мѣстности извѣстные сорта, благодаря отсутствію опредѣленныхъ вредителей, могутъ выйти лучше другихъ, и тѣ же сорта въ другомъ районѣ могутъ оказаться непригодными по распространенности какого-либо иного вредителя.

Это послѣднее соображеніе еще болѣе убѣждаетъ насъ въ безусловной необходимости дѣлать указанныя поправки въ цифрѣ мнимыхъ урожаяевъ, а эти поправки приблизятъ насъ къ полученію цифры истиннаго урожая.

IV. Потенціальный методъ.

Мы рассмотрѣли факторы урожая, кторые болѣе или менѣе зависятъ отъ воли человѣка, ибо и борьба съ вредителями отсутствуетъ, благодаря волѣ человѣка, находяшаго это невыгоднымъ для себя или даже не подозрѣвающаго о самомъ существованіи факта поврежденія.

Но есть рядъ факторовъ урожая, совершенно не зависящихъ отъ воли человѣка, противостоять которымъ, ослаблять вредо-

носную дѣятельность которыхъ уже лежитъ внѣ потенціи челоѵка. Это—факторы климато-метеорологическаго характера. Боротся съ ними челоѵкъ еще не можетъ или можетъ въ весьма слабой степени, и активная роль здѣсь переходить уже къ растенію. Въ этой борьбѣ, въ приспособленности растительнаго организма къ рѣзкимъ проявленіямъ факторовъ этого порядка выражается природа, внутреннія качества, свойства растенія.

Большая выносливость какого-либо сорта относительно климато-метеорологическихъ явленій создаетъ ему преимущества въ экономическомъ смыслѣ передъ другими сортами, нѣкоторыя же особенности его, какъ способность къ кущенію у злаковъ, кормовыхъ травъ, длина колоса, початка, число въ нихъ зеренъ, величина зерна, клубня, корня—характеризуютъ внутреннія качества растенія, указываютъ на то, что способно растеніе произвести, что можетъ оно дать при вполнѣ благоприятныхъ условіяхъ во весь періодъ вегетации. Этотъ возможно высокій урожай и будетъ потенциальнымъ урожаемъ.

Очевидно, высота потенциальнаго урожая будетъ мѣняться не только ежегодно для одного и того же сорта или растенія, но эта высота будетъ мѣняться и для полей разнаго качества. На лучшемъ полѣ растеніе въ большей мѣрѣ можетъ проявить свои жизненныя силы. Такъ, на Одесскомъ опытномъ полѣ получены такія цифры потенциальныхъ и мнимыхъ урожаевъ (въ пудахъ на 1 десят.):

	1897 г.		1898 г.		1899 г.		1902 г.	
	Потенциальный.	Мнимый.	Потенциальный.	Мнимый.	Потенциальный.	Мнимый.	Потенциальный.	Мнимый.
Овесъ опытнаго поля	505	123						
„ андербекъ	356	136						
„ канарійскій	257	129						
„ одногривый	392	105						
Ячмень 6-рядный кормовой	359	108	356	144	133	5		
„ голый черный	294	61						
„ „ „ бѣлый	189	86						
Яровая пш. арнаутка	381	56						
„ „ улька	475	26						
„ „ польская	241	42						
„ „ чуль-бугдай	136	10						
Оз. пшеница банатка			535	118	713	43	787	13

По различной подготовкѣ поля потенциальные и мнимые урожаи оз. пшеницы были:

	1899 г.		1902 г.	
	Потенциальный.	Мнимый.	Потенциальный.	Мнимый.
Черный паръ	893	57	1093	177
Апрѣльскій паръ	1123	70	904	166
Іюньскій „	816	45	538	115
Безъ пара	489	1	455	79
Занятый кукурузой паръ . .	725	6	698	105
При непрерывномъ посѣвѣ хлѣбовъ	480	2	401	77

Цифры потенциальнаго урожая показываютъ, сколько урожая было-бы собрано, если-бы растеніе получало во весь періодъ вегетации вполне достаточное питаніе, вслѣдствіе чего всѣ недоразвившіеся стебли, вѣтви развились бы нормально и принесли нормально созрѣвшій плодъ, затѣмъ—если бы въ періодъ цвѣтенія завязь была оплодотворена, если-бы никакіе вредители не уничтожили и небольшой части урожая *).

Если мы знаемъ густоту стеблестоя на единицѣ площади, если мы знаемъ, напр., для злаковыхъ хлѣбовъ среднюю длину колоса, если мы знаемъ, сколько въ такомъ среднемъ колосѣ должно получиться зеренъ, при условіи оплодотворенія и полного развитія каждой завязи, если, наконецъ, мы знаемъ вѣсъ одного зерна,—мы имѣемъ всѣ данныя для опредѣленія вѣса потенциальнаго урожая **).

*) Объясненія, куда дѣвался недополученный урожай, см. „Одесское опытно. поле“, годъ V, стр. 89—99, и годъ VIII, стр. 48—67.

**) На Одесскомъ опытномъ полѣ густота стеблестоя опредѣляется подсчетомъ 1 кв. аршина въ 3 пунктахъ, расположенныхъ по діагонали участка, при чемъ подсчитывается эта густота тотчасъ послѣ появленія всходовъ и затѣмъ въ періодъ уборки. Эти 3 пункта обозначаются по угламъ аршина 4 колышками, остающимися на мѣстѣ до уборки.

Обозначивъ черезъ S число стеблей на единицу площади, нормально развитыхъ, недоразвившихся (недогнанныхъ, подседа) и прекратившихъ свое развитіе въ зачаточномъ состояніи, словомъ, — число всѣхъ стеблей, которые при вполне благоприятныхъ условіяхъ питанія могли вполне развиться до плодоношенія, черезъ K —число всѣхъ зеренъ на одномъ стеблѣ или въ колосѣ, сколько ихъ должно было бы получиться, если-бы пустыхъ колосковъ въ колосѣ, соцветіи совсѣмъ не было, черезъ Q вѣсъ одного зерна мы получимъ формулу потенціала (P):

$$P = S \cdot K \cdot Q,$$

гдѣ для полученія вѣса потенціального урожая съ десятины, гектара, ара и проч. нужно только полученную цифру вѣса перевести на соотвѣтственную площадь.

Мы видѣли, что потенціальный урожай можетъ быть полученъ земледѣльцемъ при отсутствіи цѣлаго ряда вредоносныхъ факторовъ, какъ недостатокъ питательныхъ веществъ и воды въ почвѣ, неблагоприятныя условія оплодотворенія завязи въ періодъ цвѣтенія, не говоря уже объ идеальныхъ техническихъ приемахъ культуры, при отсутствіи которыхъ получается мнимый урожай.

Каждый изъ этихъ вредоносныхъ факторовъ ежегодно мѣняется въ количественномъ отношеніи, поэтому и фізіономія потерь урожая земледѣльцемъ тоже ежегодно колеблется въ ту или другую сторону, приближаясь къ потенціальному урожаю или удаляясь отъ него.

Уже раньше мы видѣли, что получаемый, собираемый при эмпирическомъ методѣ полевиспытателемъ урожай есть, въ сущности, мнимый (N), а не истинный урожай (X), и что при этомъ методѣ

$$X = N.$$

Если-бы условія вегетаціи были идеально благоприятны, то и полученный, мнимый урожай равнялся бы потенціальному:

$$N = P,$$

такъ что (по положенію — двѣ величинѣ, равныя порознь третьей, равны между собой) при идеально благоприятныхъ условіяхъ вегетаціи

$$X = P,$$

т. е. истинный урожай равняется потенціальному урожаю. Но такъ какъ идеальныя условія вегетаціи невозможны даже въ лабораторіи, то въ дѣйствительности никогда не бываетъ, чтобы истинный урожай равнялся потенціальному, т. е. чтобы

Но далѣе, не всѣ стебли, побѣги развиваются нормально, до плодоношенія; одни не доразвиваются и прекращаютъ свой ростъ въ періодъ плодоношенія, оставаясь въ видѣ подсѣда, недогона, другіе отмираютъ еще въ зачаточномъ состояніи; но и тѣ и другіе не даютъ совершенно плодовъ, а если получается изъ недогоновъ какой-либо урожай, то по качеству онъ принадлежитъ къ продуктамъ 3-го сорта, отходящимъ обыкновенно въ отбросъ при сортированіи урожая. И если а будетъ вѣсъ одного нормального плодоношенія, зерна, f — собственно для злаковъ — число цвѣтковъ въ одномъ колосѣ, г — число недоразвившихся стеблей, то эта потеря въ урожай (G) будетъ

$$G = a \cdot f \cdot g$$

А такъ какъ недогоны, подсѣдъ всегда имѣются въ урожай, то истинный урожай уменьшится еще и на эту потерю. Поэтому

$$X = P - (cp - dq) - a(f - v) - agr. \dots (8)$$

Такой формулой будетъ выраженъ истинный урожай посредствомъ потенциальнаго урожая и соответственныхъ поправокъ, измѣняющихся количественно въ ту и другую сторону, въ зависимости отъ силы активнаго проявленія климатометеорологическихъ факторовъ и достаточности питанія растений. Во всѣхъ этихъ потеряхъ урожая воля человѣка не въ состояніи ничего измѣнить, такъ какъ даже запасъ питательныхъ минеральныхъ веществъ, накопленіе которыхъ въ значительной мѣрѣ зависитъ отъ приѣмовъ культуры, примѣняемыхъ человѣкомъ, увеличивается относительно или уменьшается, въ зависимости отъ требовательности, изнѣженности самаго растенія: при одинаковомъ запасѣ этихъ веществъ одно растеніе погибнетъ отъ голода, а другое, напримѣръ, изъ сорныхъ травъ, роскошно разовьется.

Такимъ образомъ, отъ внутреннихъ свойствъ, качествъ растенія зависитъ увеличеніе истиннаго урожая, ибо выносливость, приспособленность растенія къ вредоноснымъ факторамъ уменьшить указанные потери.

Но раньше мы видѣли, что для полученія истиннаго урожая нужно къ мнимому урожаю прибавить тѣ потери, которыя произошли, благодаря упущеніямъ человѣка въ технику культурныхъ приѣмовъ при воздѣльваніи растенія: при посѣвѣ, уходѣ, защитѣ отъ внѣшнихъ враговъ. Формула (5) истиннаго урожая выраженнаго при посредствѣ мнимаго урожая съ поправками, получилась:

$$X = N \left(1 + \frac{k}{i} \right) + a \left(n + \frac{mb}{a^2} + n_1 + \frac{m_1 b}{a^2} + n_2 + \frac{m_2 b}{a^2} \right)$$

Подставляя это выражение истиннаго урожая въ формулу (8) его, выраженную потенциальнымъ урожаемъ, найдемъ:

$$N \left(1 + \frac{k}{i} \right) + a \left(n + \frac{mb}{a^2} + n_1 + \frac{m_1 b}{a^2} + n_2 + \frac{m_2 b}{a^2} \right) = P - (cp - dq) - a(f - v) - afr,$$

откуда, перенеся изъ второй части уравненія въ первую члены со знакомъ, найдемъ:

$$P = N \left(1 + \frac{k}{i} \right) + a \left(n + \frac{mb}{a^2} + n_1 + \frac{m_1 b}{a^2} + n_2 + \frac{m_2 b}{a^2} \right) + (cp - dq) + a(f - v) + afr. \dots \dots \dots [9]$$

Такой формулой изображается потенциалъ урожая, т. е. такіа поправки нужно сдѣлать въ вѣсѣ мнимаго урожая, чтобы имѣть представленіе объ особенныхъ свойствахъ растенія, отличающихъ его отъ другихъ растеній или сортовъ его. Безъ знанія главнѣйшихъ свойствъ растенія, его требовательности относительно почвы, его выносливости относительно рѣзкихъ проявленій климато-метеорологическихъ факторовъ—мы, въ сущности, ничего не знаемъ о растеніи. Сужденіе-же о качествахъ сорта или растенія на основаніи высоты мнимыхъ урожаевъ является даже прямо опаснымъ, такъ какъ мнимый урожай—величина случайная, получившаяся только, быть можетъ, вслѣдствіе недосмотра или незнанія человѣка, отступившаго отъ нормальныхъ, идеально-правильныхъ приемовъ культуры.

V. Учетъ урожая 4 сортовъ кукурузы.

Въ видѣ иллюстраціи къ своимъ теоретическимъ соображеніямъ приведу здѣсь результаты опыта съ 4 сортами кукурузы на Одесскомъ опытномъ полѣ въ 1903 г.

Прежде всего приведу тотъ сырой матерьялъ, который послужилъ мнѣ основаніемъ для моихъ расчетовъ относительно сортовъ кукурузы (см. табл. I)..

Весь сырой матерьялъ, за исключеніемъ данныхъ обмолога, полученъ бывшимъ на практикѣ на Одесскомъ опытномъ полѣ въ 1903 г. студентомъ Новоалександрійскаго института, В. Ф. Сѣриковымъ, которому приношу глубокую благодарность за тщательное выполненіе этой малоинтересной, но отвѣтственной работы.

Правильная постановка опытовъ съ нѣсколькими сортами кукурузы затруднительна по 2 главнѣйшимъ причинамъ: 1) опытные участки должны быть возможно болѣе однообразны, однокачественны, а это будетъ вѣроятнѣе всего, если эти участки лежать возможно ближе другъ къ другу; 2) въ виду возможности перекрестнаго опыленія и, вслѣдствіе этого, смѣшенія сортовъ,

ТАБЛИЦА I.	С Т В Б Д Е И.						П О Ч А Т К О В Ъ								
	Всѣхъ.	Съ початками.			Безъ початковъ.			Нормально развитыхъ.	Уничтоженныхъ головней.	Недоразвившихся.	Зерна пуд.	Сухихъ стеблей пуд.	Стержней початковъ безъ зерна пуд.	Кроющихъ листьевъ (рубашекъ) пуд.	
		Здоровыхъ.	Пораженныхъ головней.	Всѣхъ.	Здоровыхъ.	Пораженныхъ головней.									
1) Jaune des Moteaux . . .	811	805	768	37	6	4	2	1059	2	21	721	4,10	2,57	0,95	0,57
2) Improved King Philip . .	474	453	421	32	19	18	1	551	16	66	621	2,55	3,52	0,67	0,2
3) King Philip blanc . . .	600	594	517	47	5	4	1	748	12	53	578	3,37	4,32	0,77	0,27
4) Jaune blanc à épi long . .	645	638	570	63	10	4	6	727	21	25	479	3,90	3,52	0,17	0,32

участокъ каждаго сорта долженъ отстоять отъ участка другога сорта возможно дальше. Оба условія опыта взаимно уничтожаются. Практическимъ выходомъ изъ этого затрудненія является выборъ значительной однообразной площади, не часто, но встречаемой на южныхъ степяхъ.

Присланныя Департаментомъ Земледѣлія сѣмена 4 сортовъ кукурузы были получены сравнительно поздно, когда уже всѣ посѣвы на полѣ были произведены и свободныхъ подходящихъ площадей уже не было. Поэтому пришлось подѣ опытъ занять площадь въ 300 кв. саж., гдѣ въ предшествовавшемъ году была тоже кукуруза. Всего подѣ каждымъ сортомъ оказался участокъ въ 70 кв. саж.; участки оказались другъ возлѣ друга, что влекло за собою непремѣнное перекрестное опыленіе во время цвѣтенія. Наконецъ, важнѣйшимъ пробѣломъ оказалась необходимость, за отсутствіемъ свободной площади, отказаться отъ повторенія каждаго опыта въ другомъ пунктѣ поля, а одиночный опытъ мало доказателенъ.

Еще передѣ посѣвомъ сѣмена нѣкоторыхъ сортовъ обращали на себя вниманіе своимъ непригляднымъ видомъ: съ трещинами (очевидно, отъ невнимательной молотбы), даже разбитыя на нѣсколько частей, совершенно неотсортированны—вмѣстѣ съ крупными зернами попадались очень много чрезвычайно мелкихъ. Особенно неудовлетворительны были сѣмена сорта improved King Philip, у котораго передѣ посѣвомъ разбитыя зерна и почернѣвшія, видимо испорченныя, частью были отобраны прямо руками.

Контрольный опытъ всхожести сѣмянъ ихъ показалъ, что изъ 100 зеренъ (пробѣ было по 3 каждаго сорта) проросло:

1) Jaune des Motteaux	92
2) Improved King Philip	44
3) King Philip blanc	71
4) Jaune hatif à épi long	73

Появившіеся въ 20-хъ числахъ апрѣля всходы показались дружно, но были недостаточно густы для того, чтобы произвести вполне правильную прорывку.

Въ періодъ вегетаціи на участкахъ произведены слѣдующія работы: 20 мая—мотыженіе, 14 іюня—прорывка съ мотыженіемъ 22 іюля—окучиваніе съ пасынкованіемъ (обламываньемъ нижнихъ боковыхъ побѣговъ). Всѣ работы выполнены вручную.

Метеорологическія условія роста растений были вполне бла-

гоприятны: обиліе дождей въ маѣ и іюнь ¹⁾ способствовало правильному развитію кукурузныхъ растений, а жаркая и сухая погода въ іюль и августъ—нормальному цвѣтенію, образованію и росту початковъ. Вѣроятно, обиліе осадковъ въ первую половину вегетаціоннаго періода создало сильный ростъ стеблей, такъ что въ моментъ уборки высота ихъ до конца влагалища верхняго листа была въ сантиметрахъ:

1) Jaune des Motteaux	114
2) Improved King Philip	110
3) King Philip blanc	190
4) Jaune hâtif à épi long	200

Слабый ростъ сорта Improved King Philip объясняется, быть можетъ, тѣмъ, что жизненная энергія его было вообще ослаблена въ сѣменахъ.

Отличительные признаки каждаго сорта рельефнѣе всего сказались въ величинѣ и формѣ початковъ. Зерна обоихъ желтыхъ початковъ оказались окрашенными неодинаково: Jaune des Motteaux имѣеть нѣсколько красноватый оттѣнокъ, зерна его гораздо мельче и округлѣе, чѣмъ у Jaune hâtif à épi long, початки короче и толще. Оба сорта King Philip рѣзко отличались по цвѣту зерна: improved далъ почти шоколаднаго цвѣта очень крупное, плоское зерно, а blanc—жемчужнаго цвѣта, тоже очень крупное и плоское, початки у обоихъ сортовъ—длинные, тонкіе.

Соотношеніе между плодовыми частями—стержнемъ початка, зерномъ и плодовыми кроющими (влагалищными) листьями тоже различалось, какъ видно изъ таблицы II.

Созрѣваніе всѣхъ 4 сортовъ, благодаря сильнымъ жарамъ въ августѣ, закончилось почти одновременно въ концѣ августа; чуть раньше созрѣваніе началось у сортовъ Improved King Philip и Jaune hâtif à épi long.

Уборка всѣхъ сортовъ произведена 2 сентября (стар. стиля) и обмолотъ—въ ноябрѣ.

¹⁾ Нижеслѣдующая таблица показываетъ обиліе дождей въ отчетномъ году по сравненію съ другими годами. Выпало дождя миллиметр.

	1903	1902	1901	1900	1899	1898
Май	39,9	62,0	9,6	11,3	3,1	48,0
Іюнь	74,0	36,8	69,3	78,6	11,3	95,6

ТАБЛИЦА II.	Длина початковъ въ сантиметр.	Рядовъ зеренъ въ початкѣ.	Спиральное расположе- ние рядовъ зеренъ.	Плодовые части составляли %/о/о		
				Зерно.	Стержни по- чатковъ.	Кроющие листьа (рубашка).
1) Jaune des Motteaux . . .	16	22	нѣтъ	72,9	16,9	10,2
2) Improved King Philip . .	24	8	оч. слабо	74,4	19,7	5,9
3) King Philip blanc	20	10	слабо	76,2	17,5	6,3
4) Jaune hâtif à épi long .	22	12	нѣтъ	88,6	4,0	7,4

Взвѣшиваніе частей урожая дало такія цифры пудовъ послѣ переведенія на десятину (см. табл. III):

ТАБЛИЦА III.	Всѣъ всего урожая.	ВЪ ТОМЪ ЧИСЛѢ.			
		Зерна.	Сухихъ стеблей.	Стержней початковъ безъ зерна.	Покровныхъ листьевъ въ початковъ (ру- башекъ).
1) Jaune des Motteaux .	281,5	140,6	88,7	32,6	19,6
въ %/о/о		49,9	31,5	11,6	7,0
2) Improved King Philip.	237,9	87,4	120,9	23,1	6,5
въ %/о		36,7	50,4	9,7	3,2
3) King Philip blanc . .	301,9	115,7	149,3	26,6	9,4
въ %/о/о		38,4	49,6	8,8	3,2
4) Jaune hâtif à épi long.	271,5	133,7	120,8	6,0	11,0
въ %/о/о		49,2	44,5	2,2	4,1

Цифры мнимаго урожая показывали, что наиболѣе урожайнымъ на зерно оказался первый сортъ,—Jaune des Motteaux, а наименѣе —Improved King Philip; по урожаю остальныхъ частей растенія—стеблей, стержней початковъ и покровныхъ листьевъ—дали чрез-
жур. опыт. агр. кн. II. 2

вычайно близкія цифры два родственные сорта, Impr. King Philip и King Philip blanc. У этих сортов стебли составляют половину урожая, зерно — третью часть, и шестая часть приходится на долю частей, сопровождающих зерно, — початковых стержней и покровных листьев. Судя по соотношенію частей растенія, оба сорта носят свое дѣйствительное названіе и представляются достаточно константными. У обоихъ другихъ сортовъ желтой кукурузы, въ противоположность только что указаннымъ, половину урожая составляетъ зерно (49,2% и 49,9%).

При ближайшемъ осмотрѣ стеблей оказалось, что на нѣкоторыхъ изъ нихъ совѣмъ не образовалось початковъ, и на долю каждого сорта пришлось пустыхъ, безъ початковъ стеблей:

	Въ %	Въ пудахъ на десят.
1) Jaune des Motteaux	0,8	1,1
2) Improved King Philip	4,0	3,5
3) King Philip blanc	0,8	0,9
4) Jaune hâtif à épi long	1,5	2,0

Потеря въ видѣ пустыхъ стеблей у сорта Improved Kind Philip была очень велика. Объяснять этотъ фактъ свойствами сорта едва-ли возможно, такъ какъ родственный ему сортъ Kind Philip blanc далъ пустыхъ стеблей очень мало. Вѣроятно же всего, причиною разсматриваемаго явленія была ослабленная въ сѣменахъ жизненная энергія вообще, отразившаяся на всхожести сѣмянъ, оказавшейся, какъ мы видѣли, весьма слабой, граничащей прямо съ непригодностью такихъ сѣмянъ къ употребленію.

Такимъ образомъ, при надлежащемъ присмотрѣ сѣмена этихъ сортовъ обладали-бы достаточно сильной жизненной энергіей и пустыхъ растений, безъ початковъ, совѣмъ не оказалось-бы. Въ такомъ случаѣ получившіяся потери въ вышеуказанномъ размѣрѣ не имѣли-бы въ нашемъ опытѣ мѣста, и истинный урожай увеличился-бы на величину этихъ потерь, такъ что было бы собрано

1) Jaune des Motteaux	141,7 пуд.
2) Improved King Philip	90,9 "
3) King Philip blanc	116,6 "
4) Jaune hâtif à épi long	135,7 "

Но при учетѣ урожая было замѣчено много початковъ, уничтоженныхъ головней (Ustilago Maydis). Эта потеря урожая выразилась въ % % и пудахъ такими числами для каждого сорта:

	Въ %%	Въ пудахъ на десят.
1) Jaune des Motteaux	1,2	1,7
2) Improved King Philip	6,6	5,8
3) King Philip blanc	4,7	5,4
4) Jaune hâtif à épi long	3,6	4,8

И въ отношеніи заболѣваемости отъ головни тотъ-же сортъ Improved King Philip оказался наименѣе стойкимъ, вѣроятно, вслѣдствіе указанной выше ослабленной жизненной энергіи сѣмянъ. Потеря въ зернѣ отъ пораженія початковъ головной оказалась для 3 сортовъ почти одинаковой—около 5 пуд. и для одного сорта—менѣе 2 пуд.

Внося поправку отъ потери зерна, вслѣдствіе поврежденій головней, мы получимъ, что при отсутствіи поврежденій сборъ зерна выразился бы цифрами (въ пудахъ на 1 десятину):

- 1) Jaune des Motteaux 143,4
- 2) Improved King Philip 96,7
- 3) King Philip blanc 122,0
- 4) Jaune hâtif à épi long . . . 140,5

Но и эти цифры не выражаютъ истиннаго урожая зерна, какой былъ бы полученъ въ дѣйствительности отъ cadaго сорта, если-бы были соблюдены извѣстные условія культуры. Дѣло въ томъ, что при уборкѣ оказались на лицо далеко не всѣ тѣ растенія, которыя должны были быть, въ зависимости отъ густоты оставляемыхъ въ рядахъ растеній (на 14 вершк. одно растеніе отъ другого въ ряду); одни погибли въ періодъ вегетаціи, другія были уничтожены нечаянно во время ручныхъ работъ, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ растеній не оказалось въ опредѣленныхъ пунктахъ вслѣдствіе неравномѣрнаго высѣва сѣмянъ сѣялкой. У cadaго сорта не хватало для нормальной и одинаковой для всѣхъ сортовъ густоты $\frac{1}{100}$ растеній или, что то-же, свободная отъ растеній площадь составляла $\frac{1}{100}$ занятой ими:

	Свободная площадь $\frac{1}{100}$	Занятая пло- щадь $\frac{1}{100}$
1) Jaune des Motteaux	15,5	84,5
2) Improved King Philip	50,6	49,4
3) King Philip blanc	37,5	62,5
4) Jaune hâtif à épi long	32,8	67,2 . .

Очевидно, отъ сорта Improved King Philip собрано лишь половину того, что было-бы получено, если-бы густота стеблестоя была нормальной; у сорта King Philip blanc тоже недополучена по той же причинѣ цѣлая треть урожая.

Для получения цифры истиннаго урожая cadaго сорта необходимо къ вычисленному нами уже раньше урожаю прибавить столько, сколько было потеряно отъ недостаточной густоты. Тогда оказывается, что недополучено по каждому сорту

	Въ ‰‰.	Въ пудахъ на десят.
1) Jaune des Motteaux	15,5	23,7
2) Improved King Philip	50,6	95,5
3) King Philip blanc	37,5	72,6
4) Jaune hâtif à épi long	32,8	67,6

Такъ что всего зерна должно было получиться отъ каждого сорта въ пудахъ на десятину:

1) Jaune des Motteaux	167,1
2) Improved King Philip	192,2
3) King Philip blanc	194,6
4) Jaune hâtif à épi long	208,1

Если мы сравнимъ эти цифры истиннаго урожая, выражающія количество зерна, которое могло быть получено отъ каждого сорта, если-бы были устранены обстоятельства, не относящіяся къ природѣ, свойствамъ каждого сорта, съ цифрами, полученными отъ простого взвѣшиванія урожая, мы можемъ констатировать крупную разницу между тѣми и другими. Мнимый урожай, эмпирически найденный въсь урожая говоритъ, что сортъ Jaune des Motteaux — самый лучший, а провѣренныя аналитически числа урожаяевъ, наоборотъ, говорятъ, что этотъ сортъ—самый худшій, и только случайныя условія культуры поставили его въ лучшее сравнительно съ другими положеніе, почему и урожай его случайно оказался выше другихъ. Эти-же скорректированныя числа подтверждаютъ родство сортовъ Improved King Philip и blanc, давшихъ разницу того и другого сорта всего на 2 пуд. на десятъ, между тѣмъ какъ цифры мнимаго урожая тѣхъ-же сортовъ разнятся почти на 30 пуд. (87,4 пуд. и 115, 7 пуд.).

Самаго серьезнаго вниманія въ районѣ Одесскаго опытнаго поля заслуживаетъ сортъ Jaune hâtif à épi long, такъ какъ свойства этого сорта таковы, что отъ него въ нашемъ опытѣ получилось-бы 208 пуд. зерна, если-бы условія культуры, главнымъ образомъ густота стеблестоя, были нормальными.

Итакъ, въ зависимости отъ условій культуры, въ которыхъ эти сорта кукурузы могла поставить воля человѣка, могущаго создать для растенія идеальныя техническія условія жизни, въ смыслѣ обезопасенія ихъ отъ вредителей и отсутствія усиленной борьбы за существованіе (вслѣдствіе, напр., увеличенной густоты), или что то-же, въ зависимости отъ примѣненія коррективнаго метода учета урожая, получились цифры, совершенно несходныя съ цифрами, добытыми при эмпирическомъ методѣ.

Но возможно, что съ измѣненіемъ почвы и климата, т. е. съ.

перенесеніємъ опыта въ другую мѣстность, измѣнилось-бы и воздѣйствіе ихъ на каждый сортъ, и всѣ недоразвившіеся початки дали бы нормально развитое зерно. Въ этомъ случаѣ каждый сортъ далъ-бы такой высокой урожай, на какой только онъ способенъ при наибольше благоприятныхъ условіяхъ во весь періодъ вегетаціи. Повыситъ урожай растенія, зависящій лишь отъ внутреннихъ свойствъ, качествъ его, человѣкъ уже не въ состояніи. Растеніе уже самостоятельно борется съ неблагоприятными явленіями климата или питательныхъ свойствъ почвы, и чѣмъ менше оно взыскательно, чѣмъ болѣе оно удовлетворяется имѣющимися въ данномъ случаѣ условіями, тѣмъ болѣе урожай оно способно произвести. Этотъ урожай и будетъ тотъ высшій и потенциальный урожай, какой въ состояніи дать каждый сортъ.

Недоразвившихся початковъ по подсчету у каждого сорта оказалось %/о,

1) Jaune des Motteaux	40,0
2) Improved King Philip . . .	49,4
3) King Philip blanc	41,5
4) Jaune hâtif à épi long . . .	38,3

Для полученія потенциального урожая недополученное отъ недоразвившихся початковъ зерно нужно прибавить къ исправленному, истинному урожаю.

Такой потенциальный урожай оказался въ пудахъ на десят .

1) Jaune des Motteaux	278,5
2) Improved King Philip	381,3
3) King Philip blanc	401,3
4) Jaune hâtif à épi long	337,3

Наиболѣе интересными сортами, очевидно, оказываются Improved King Philip и King Philip blanc; при измѣненіи къ лучшему почвенно-климатическихъ условій эти сорта способны дать наивысшій урожай.

Итакъ, для характеристики 4 испытанныхъ сортовъ мы имѣемъ нѣсколько рядовъ цифръ, добытыхъ примѣненіемъ различныхъ методовъ учета урожая: 1) при эмпирическомъ методѣ учета, когда принять для расчетовъ собранный и взвѣшенный урожай, когда этотъ урожай принять за нѣчто окончательное; 2) при методѣ коррективномъ, когда принимаются во вниманіе количественныя потери въ урожаѣ отъ поврежденій растительными паразитами, насѣкомыми и животными, а также потери отъ дефектовъ культуры растенія (недостаточная густота стеблестоя отъ

слабой энергіи прорастанія, какъ было въ нашемъ опытѣ, и проч.); 3) при методѣ учета потенціальному, когда путемъ соответственныхъ измѣреній, подсчетовъ и вычисленій опредѣляется тотъ урожай, который получился бы отъ культуры даннаго растенія, если-бы весь періодъ вегетаціи его прошелъ при наилучшихъ условіяхъ питанія, метеорологическихъ, при отсутствіи поврежденій растительными паразитами, животными и насѣкомыми,—словомъ, при optimum'ѣ всѣхъ условій роста.

Въ зависимости отъ примѣненія того или иного метода урожая получились: при эмпирическомъ методѣ—мнимый урожай, при коррективномъ—истинный и при потенціальномъ—потенціальный урожай.

Для каждаго изъ этихъ методовъ получились такія числа въ пудахъ на 1 десятъ:

	Эмпирическій методъ	Коррективный методъ	Потенціальный методъ
1) Jaune des Motteaux	140,6	167,1	278,5
2) Improved King Philip	87,4	192,2	381,3
3) King Philip blanc	115,7	194,6	401,3
4) Jaune hâtif à épi long	133,7	208,1	337,3

Разсматривая добытый эмпирически всѣс урожай, какъ нѣчто окончательное, не подлежащее сомнѣнію, можно думать, что сортъ Jaune des Motteaux—самый лучший изъ испытанныхъ 4-хъ, а въ дѣйствительности онъ далъ наименьшій истинный урожай (167,1п), да и внутреннія его качества, выясненныя потенціальнымъ методомъ, наименѣе удовлетворительны для него изъ всѣхъ этихъ сортовъ. Очевидно, на цифры мнимыхъ урожаевъ никоимъ образомъ нельзя полагаться, такъ какъ выводъ, на нихъ основанный, можетъ быть прямо противоположенъ истинѣ.

5 января 1904 г.

WL. ROTMISTRO_Δ. Drei Methoden zur Bestimmung der Ergebnisse von Feldversuchen. (Vom Versuchsfelde, Odessa).

Davon ausgehend, dass die Ernte, die beim Feldversuch von einer bestimmten, mit der einen oder anderen Pflanze bestandenen Parzelle erhalten wird, in geringerem oder grösserem Masse stets vermindert ist, da die Pflanzen durch schädliche Insecten, Krankheiten u. s. w. beschädigt werden und unter der Ungunst der Bodenbeschaffenheit und des Klima zu leiden haben, macht der Verfasser in der vorliegenden Abhandlung den Vorschlag, bei der Bestimmung der Ergebnisse von Feldversuchen diese ungünstigen Factoren in Betracht zu ziehen und diejenige Ernte zu berechnen, welche erzielt worden wäre, wenn die betreffende Pflanze keinen schädlichen Einflüssen ausgesetzt gewesen wäre. Bei derartigen analytischen Behandlung der Ergebnisse würde man, nach Ansicht des Verfassers, zu richtigeren Vorstellung über die individuellen Eigenschaften und über die relativen Vorzüge der geprüften Pflanzensorten gelangen, da bei Bestimmung der Ernte nur durch unmittelbare Wägung die betreffenden Fragen nicht beleuchtet werden. Gleichzeitig ist in der Abhandlung angegeben, wie, nach Ansicht des Verfassers, die Berechnung der nötigen Correcturen auszuführen sind, und ein Beispiel solcher Berechnungen für 4 Maisarten angeführt.

Къ вопросу о значеніи защитныхъ лѣсныхъ полосъ.

(Отвѣтъ г. Ротмистрову).

Г. Ф. Морозовъ.

Въ критической замѣткѣ, посвященной разбору моей статьи о вліяніи защитныхъ лѣсныхъ полосъ на влажность почвы, г. Ротмистровъ дѣлаетъ мнѣ два рода упрековъ: одни относятся къ методу опредѣленія влажности почвы, другіе — къ такимъ вопросамъ, какъ ширина, направленіе, составъ и значеніе защитныхъ полосъ. Задачей той моей статьи, которая удостоилась вниманія г. Ротмистрова, вовсе и не было изложеніе способовъ проведенія лѣсныхъ полосъ, выясненія желательнаго ихъ состава, ширины и т. п.; разставаясь съ Каменно-степнымъ лѣсничествомъ, я считалъ своимъ долгомъ опубликовать тотъ скромный матеріалъ по вліянію полосъ на влажность почвы, который былъ мною собранъ въ бытность мою тамъ лѣсничимъ. Что же касается такихъ чисто лѣсоводственныхъ темъ, какъ вопросы о составѣ, типѣ посадокъ и т. п., то, обладая въ этомъ отношеніи гораздо большимъ матеріаломъ, я имѣлъ въ виду изложить его въ особой статьѣ, которая составила бы продолженіе уже помѣщеннаго въ трудахъ опытныхъ лѣсничествъ (изданіе 1900 г.) лѣсокультурнаго отчета. Раньше всего я позволю себѣ остановиться на лѣсоводственной сторонѣ вопроса, а затѣмъ скажу нѣсколько словъ по поводу методологической части.

На нѣкоторые изъ вопросовъ лѣсоводственнаго характера, поставленныхъ г. Ротмистровымъ, даетъ опредѣленные отвѣты цѣлый рядъ работъ, помѣщенныхъ какъ въ трудахъ бывшей Особой Экспедиціи Лѣсного Департамента, такъ и въ Трудахъ Опытныхъ Лѣсничествъ. Инициатива въ устройствѣ защитныхъ лѣсныхъ полосъ въ степныхъ опытныхъ лѣсничествахъ въ качествѣ средствъ борьбы съ засухой, въ качествѣ средствъ улучшенія условій земледѣлія, принадлежитъ покойному основателю Особой Экспедиціи проф. В. В. Докучаеву. Ему же принадлежитъ и первоначальный, по крайней мѣрѣ, проектъ облѣсенія тѣхъ участковъ степей, которые были выдѣлены въ составъ участковъ Особой Экспедиціи Лѣсного Департамента. Этотъ первоначальный

проектъ, установившій различные виды лѣсныхъ полосъ (защитныя, влаго и снѣгосборныя и т. д.), изложенъ въ краткомъ предварительномъ отчетѣ о работахъ экспедиціи, изданномъ въ 1896 г., и въ другихъ статьяхъ покойнаго ученаго. Затѣмъ, нѣсколько лѣтъ спустя, Г. Н. Высоцкимъ была помѣщена въ трудахъ экспедиціи статья, имѣвшая цѣлью систематизировать наши знанія о лѣсозащитныхъ полосахъ и освѣтить исторію степного лѣсоразведенія. Въ этихъ, а также и другихъ статьяхъ лѣсокультурнаго характера, помѣщенныхъ въ вышеупомянутыхъ трудахъ Экспедиціи и Опытныхъ Лѣсничествъ, г. Ротмистровъ могъ бы найти отвѣты на нѣкоторые изъ поставленныхъ имъ вопросовъ. Почему матеріаломъ для созданія полосъ, спрашиваетъ г. Ротмистровъ, должны служить дикія деревья, а не болѣе продуктивныя, какъ шелковица или абрикосъ? „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“,—продолжаетъ тотъ же авторъ. Отвѣтить на этотъ вопросъ не трудно: потому, что мы не итальянцы и наши степи не Италия. Русскіе лѣсоводы всегда стремились создать въ степяхъ *устойчивыя* лѣсныя насажденія, что вполне естественно, такъ какъ все лѣсоводство зиждется на этомъ базисѣ устойчивости насажденій. Чѣмъ больше соответствуютъ выбранныя для посадки древесныя породы почвѣ и климату, тѣмъ успѣшнѣе будутъ посадки, тѣмъ долговѣчнѣе, тѣмъ легче въ состояніи онѣ будутъ бороться противъ различнаго рода вредныхъ вліяній: насекомыхъ, растительныхъ паразитовъ и т. д., тѣмъ легче будетъ ухаживать за ними, тѣмъ будетъ больше хозяйственный эффектъ отъ зримѣнія какой либо мѣры ухода, тѣмъ легче и успѣшнѣе будетъ естественное возобновленіе, тѣмъ, однимъ словомъ, посадки будутъ устойчивѣе. Лѣсоводъ пришелъ въ степь не для того, чтобъ заниматься древоводствомъ, а лѣсоводствомъ; для разведенія деревьевъ есть другіе спеціалисты, лѣсоводъ же долженъ насаждать лѣсъ, т. е. *устойчивыя*, самовозобновляющіяся насажденія, его совѣсть до тѣхъ поръ не спокойна, пока онъ не найдетъ подходящія для того породы и наиболѣе цѣлесообразную комбинацію ихъ. Весь трагизмъ дѣла и заключается въ томъ, мыслимо ли созданіе въ настоящей степи, искони безлѣсной, при томъ не въ сѣверной части или въ предстепи, а въ южной половинѣ *устойчивыя* лѣсныя насажденія. По мнѣнію однихъ лѣсоводовъ это возможно, по мнѣнію другихъ—далеко не вездѣ, а лишь на такъ называемыхъ „лѣсоспособныхъ“ пескахъ или

при разведеніи лѣса не массивами, а болѣе или менѣе узкими полосами. Мнѣ лично кажется, что правы вторые, хорошо обосновавшіе свои положенія, но какъ бы тамъ ни было, сейчасъ важно лишь указаніе на основную тенденцію всего степного лѣсоводства, которая такъ сильна, что лѣсоводъ не разстается съ нею и при созданіи защитныхъ лѣсныхъ полосъ въ сельскохозяйственныхъ цѣляхъ. При посѣщеніи сельскими хозяевами каменно-степного лѣсничества, послѣднихъ очень часто поражало то обстоятельство, что лѣсоводы такъ крѣпко держатся за обязательное введеніе дуба въ степныя посадки, имѣющія въ виду не столько лѣсное пользованіе, сколько защиту полей отъ разныхъ невзгодъ. Здѣсь, казалось бы, у мѣста какія угодно породы, легко принимающіяся и быстро растущія. Вѣдь можно установить очень низкій оборотъ рубки, достаточный, однако, для выполненія защитныхъ функцій. Но какихъ функцій? Справедливо г. Ротмистровъ указываетъ на громадное значеніе лѣсныхъ полосъ въ защитѣ полей отъ вѣтровъ; но подобная защита возможна лишь при достиженіи полосами довольно значительной высоты, а доживутъ ли до того возраста, который въ состояніи дать надлежащую высоту, любяя породы?—Вѣдь это неизвѣстно. Естественно поэтому, что лѣсоводъ, имѣющій въ виду защиту полей отъ вѣтровъ и, стало быть, необходимость воспитывать болѣе или менѣе высокорослыя насажденія, не можетъ составлять ихъ только изъ кустарниковъ, хотя бы и очень цѣнныхъ въ другихъ отношеніяхъ, или изъ породъ, быстро растущихъ, но мало устойчивыхъ; онъ непременно долженъ внести въ посадки тотъ или иной устойчивый элементъ и затѣмъ къ нему прибавить другія породы, хотя бы и менѣе устойчивыя, но имѣющія другія преимущества и потому необходимыя въ составѣ степныхъ посадокъ. Самой устойчивой породой на основаніи 50-лѣтняго опыта степныхъ лѣсничествъ оказывается дубъ, затѣмъ груша.

Въ цѣляхъ созданія той же устойчивости насажденія лѣсоводы крѣпко стоятъ въ степномъ лѣсоразведеніи въ особенности за созданіе смѣшанныхъ насажденій; нельзя въ степномъ лѣсоводствѣ все дѣло базировать на одной какой-либо, хотя бы и высокой цѣнности, породѣ; опытъ научилъ цѣнить смѣшанныя насажденія. Въ цѣляхъ той же устойчивости необходимы, кромѣ породъ, которыя будутъ образовывать со временемъ верхній ярусъ, еще и почвозащитныя породы. Вопросъ, однимъ словомъ, сложный и довольно хорошо разработанный въ лѣсоводственной литературѣ, — нельзя же такъ односторонне предлагать шелковицу и абрикосы.

Шелковица, которую рекомендует г. Ротмистровъ, далеко не вездѣ возможна, на сѣверныхъ окраинахъ степей она повреждается морозомъ; абрикосъ, несмотря на многократныя попытки развести его въ каменно-степномъ лѣсничествѣ, не хочетъ жить въ насажденіяхъ; такимъ образомъ, обѣ эти рекомендуемыя г. Ротмистровымъ породы, въ силу всего вышесказаннаго, не могутъ претендовать на такое общее значеніе. Тамъ, гдѣ шелковица можетъ расти по климатическимъ условіямъ, она несомнѣнно очень желательная порода въ составѣ посадокъ или ихъ опушекъ, въ видѣ, наконецъ, самостоятельныхъ живыхъ изгородей между защитными лѣсными полосами. Но разведеніе этихъ породъ, въ видѣ всего одной или двурядной посадокъ, какъ это, по словамъ Ротмистрова, дѣлаютъ итальянцы, очевидно немыслимо у насъ; степь немедленно вновь завоюетъ эти мѣста, какъ она вновь легко завоевываетъ даже болѣе широкія, многосаженныя полосы, разъ въ нихъ нарушается сомкнутость и образуются прогалыны. Можно, конечно, разводить и однорядныя полосы, но это уже будетъ древоводство, а не созданіе защитныхъ лѣсныхъ полосъ, съ помощью которыхъ нѣкоторые думали не только улучшить земледѣліе въ ближайшей окрестности, но и измѣнить климатъ мѣстности. Такія однорядныя полосы то же, что разведеніе аллейныхъ деревьевъ, ихъ нельзя же сравнивать съ лѣсными полосами, созданіе которыхъ поставила себѣ задачей Особая Экспедиція Лѣснаго Департамента. Разведеніе такихъ одно или двухрядныхъ полосъ возможно, наконецъ, лишь при постоянномъ уходѣ, который стоитъ дорого и который лѣсоводъ стремится поэтому возложить на само создаваемое насажденіе, стремясь къ возможно скорому наступленію сомкнутости. Идея же живыхъ изгородей, какъ второстепеннаго элемента въ основной сѣти защитныхъ лѣсныхъ полосъ, была нечужда экспедиціи, что неоднократно и высказывалось нѣкоторыми лицами, работавшими въ ней. Что касается направленія защитныхъ полосъ, то первоначальный проектъ, созданный при участіи В. В. Докучаева, имѣлъ въ виду систему взаимно перпендикулярныхъ лентъ, изъ коихъ тѣ, что направлялись съ сѣвера на югъ и, стало быть, наперерѣзъ восточнымъ суховѣямъ, признавали за главное направленіе, а тѣ, что шли съ востока на западъ, второстепенными. Иначе говоря, основнымъ принципомъ для проведенія полосъ служило направленіе господствующихъ, наиболѣе вредныхъ вѣтровъ, которые въ зимнее время сносятъ снѣгъ въ овраги, а въ лѣтнее, въ качествѣ суховѣевъ, засушаютъ поле. Это вѣрное начало, какъ показали мнѣ факты изъ каменно-степного лѣсничества, должно

быть осложнено еще другимъ началомъ. Не гоняясь за геометрической правильностью расположенія полосъ, необходимо сѣть ихъ приспособить не только къ направленію наиболее опасныхъ вѣтровъ, но и къ мѣстному рельефу; необходимо эту сѣть такъ проектировать, чтобы не только закрѣпить существующіе овражки, но и предупредить возможность образованія новыхъ; въ клѣтку, окруженную полосами, не должны попадать никакія лощинки, верховыя впадинки и т. п. пониженія, такъ какъ при распаханьи они послужатъ центрами, изъ которыхъ разовьются со временемъ овраги. Такія ошибки были допущены въ первоначальномъ проектѣ распредѣленія полосъ въ каменно-степномъ лѣсничествѣ; при дальнѣйшемъ развитіи этого проекта, при облѣсеніи новыхъ мѣстъ въ каменной стени я старался уже руководиться обоими указанными началами, что облегчалось юго-восточнымъ направленіемъ большинства лощинокъ. Понятное дѣло, что я этимъ указаніемъ вовсе не хочу дѣлать упрека основателю экспедиціи и лицамъ, работавшимъ въ экспедиціи до меня. Ширина полосъ была проектирована съ самаго начала различная, отъ 10 саж. до 40, съ сознательной цѣлью пріобрѣтенія опытныхъ данныхъ для рациональнаго рѣшенія со временемъ этого вопроса. Однимъ словомъ, по поводу затронутыхъ г. Ротмистровымъ лѣсоводственныхъ вопросовъ я бы могъ сказать очень много, какъ изъ собственнаго небольшого опыта, такъ и изъ опытовъ экспедиціи и степныхъ лѣсничествъ вообще; я не понимаю только, какимъ образомъ авторъ могъ поставить мнѣ въ вину то обстоятельство, что я незатронулъ этихъ интересныхъ вопросовъ въ статьѣ, которая вовсе для того не предназначалась, которая просто имѣла цѣлью, ничего не тая, сообщить тѣ скудныя, отрывочныя и несовершенныя данныя, которыя такъ или иначе, но имѣлись въ лѣсничествѣ которая этимъ сообщеніемъ имѣла въ виду только поднять вопросъ, заставить высказаться лицъ, близко стоящихъ къ такому же дѣлу, и т. д.

Точно также мнѣ совершенно непонятенъ слѣдующій упрекъ. Авторъ, приводя мои данныя о влажности почвъ, указываетъ на мой выводъ, что влияніе полосъ замѣчается не далѣе 5 саж. отъ нихъ внутрь поля, и говоритъ, что такой выводъ приходится дѣлать, если смотрѣть на защитныя полосы односторонне, лишь въ смыслѣ удержанія этими полосами снѣга зимой.

„Но имѣется еще и другая сторона вопроса, не менѣе существенная, а пожалуй даже и самая существенная, говорить г. Ротмистровъ, это — защита полевыхъ площадей лѣсными насажденіями отъ вѣтровъ, отъ изсушающаго ихъ дѣйствія на поле.

Этого вопроса, вопроса, можно сказать, жизни и смерти наших степей, авторъ, къ сожалѣнію, не касается и даже не упоминаетъ о немъ“.

Я не понимаю, какъ могъ пропустить г. Ротмистровъ въ моей статьѣ указаніе на то, что со временемъ, когда полосы подрастутъ, надо ожидать самаго главнаго ихъ вліянія на поле, именно на сбереженіе того снѣга, который выпадетъ на поле; я упоминаю о томъ, что въ настоящее время наши небольшія полосы еще не ослабляютъ вѣтра на такомъ разстояніи настолько, чтобы онъ не могъ сносить снѣжинки; что въ настоящее время зимой наблюдается такая картина: голое, почти безснѣжное поле и громадныя заносы снѣга въ самихъ полосахъ; со временемъ будетъ иначе: снѣгъ будетъ залегать болѣе ровной и мощной пеленой на пространствѣ всего поля, окруженнаго полосами, что значеніе въ питаніи влагой будетъ имѣть не столько этотъ, накопленный возлѣ полосъ снѣжный сугробъ, сколько тотъ снѣгъ, который останется лежать на самомъ полѣ, какъ онъ сносится теперь тамъ, гдѣ нѣтъ лѣсныхъ полосъ или гдѣ онѣ слишкомъ еще молоды, или, наконецъ, гдѣ онѣ протянуты слишкомъ рѣдкою сѣтью. Въ этомъ сохраненіи снѣжнаго покрова на поляхъ, а не въ накопленіи сугробовъ, часто только мѣшающихъ хозяевамъ, я вижу громадное значеніе полосъ; въ этомъ предупрежденіи сноса снѣга я усматриваю ихъ снѣгонакопляющую функцію или средство накопленія влаги. На стр. 239 у меня написано, что „въ этомъ отношеніи безъ всякаго сомнѣнія, посадки по мѣрѣ увеличенія возраста будутъ пріобрѣтать все большее и большее значеніе. Съ увеличеніемъ возраста будетъ увеличиваться и высота ихъ, а стало быть и районъ вліянія и степень ослабленія ими вѣтровъ“.

Продолженіемъ этихъ словъ являются слѣд., на которое г. Ротмистровъ совсѣмъ уже не обратилъ вниманія, а именно: „а такъ какъ въ теченіе лѣта взрослыя посадки, въ силу ослабленія ими въ прилегающемъ полѣ испаряющихъ факторовъ, будутъ больше способствовать сбереженію влаги, то съ увеличеніемъ возраста и высоты будетъ расти и сельскохозяйственное значеніе посадокъ“. О какомъ же сбереженіи влаги въ теченіе лѣта я говорю? Очевидно, объ уменьшеніи подъ вліяніемъ ослабленія вѣтра непроезводительнаго расхода изъ почвы. Правда, на этой сторонѣ дѣла я остановился кратко, но вовсе не потому, что не придаю ей значенія, а потому, что болѣе или менѣе вѣроятныя разсужденія а priori въ этомъ направленіи никоимъ образомъ не вытекаютъ изъ фактовъ, мною приводимыхъ.

Боясь, однако, получить тотъ упрекъ, который на самомъ дѣлѣ я и получилъ, я позволилъ себѣ къ фактическимъ даннымъ, которыя я привелъ, и къ выводамъ, которые я могъ изъ нихъ сдѣлать, прибавить въ краткихъ словахъ очерченный мой взглядъ на значеніе полосъ, который не только не расходится, но вполне совпадаетъ со взглядомъ г. Ротмистрова. На лекціяхъ же по степному лѣсоводству, въ одномъ изъ засѣданій Петербургскаго общества сельскихъ хозяевъ, наконецъ, въ статьѣ, которую пишу сейчасъ, однимъ словомъ, гдѣ я принужденъ бывалъ, помню фактическихъ данныхъ, высказываться о значеніи защитныхъ лѣсныхъ полосъ въ степномъ краѣ, я никогда не высказывался одно-сторонне, всегда одинаково, лишь съ разной степенью подробности. Да позволено мнѣ будетъ и сейчасъ высказать въ совершенно краткихъ словахъ еще разъ свой общій взглядъ на это дѣло.

Лѣсныя защитныя полосы могутъ быть полезны въ смыслѣ улучшения условій для земледѣлія на прилегающихъ пространствахъ въ тройномъ отношеніи: 1) какъ мѣра накопленія влаги, какъ создатели извѣстной мощности постоянного спѣжнаго покрова на поляхъ, 2) какъ мѣра сбереженія влаги, т. к. благодаря тому же ослабленію вѣтровъ, но въ теченіе вегетаціоннаго періода, будутъ уменьшать непроизводительный расходъ влаги непосредственно изъ мочвы и въ 3) наконецъ, какъ мѣра лучшаго использованія влаги с. х. растеніями, благодаря пониженію ихъ транспираціи, въ силу того же уменьшенія вліянія суховѣевъ, и другимъ причинамъ, въ разсмотрѣніе которыхъ я входить, однако, по некомпетентности, не рѣшаюсь. Вблизи полосъ могутъ создаваться условія, не вполне благопріятствующія с. х. растеніямъ, напр., вымочки въ однихъ случаяхъ, усиленіе заморозковъ въ другихъ и т. д.

Мало того, что лѣсныя полосы могутъ быть полезны въ указанныхъ отношеніяхъ, разведеніе ихъ вдоль ложинокъ и т. п. мѣсть, могущихъ дать поводъ къ образованію овраговъ, будетъ второй полезной стороною, т. к. приспособляя разведеніе ихъ къ особенностямъ рельефа, въ нихъ съ полнымъ правомъ можно видѣть средство, предупреждающее развитіе овражныхъ образованій. Съ помощью полосъ, путемъ разведенія ихъ вдоль вѣнцовъ существующихъ овраговъ, слѣдуетъ предупреждать дальнѣйшее развитіе существующихъ уже яровъ. Созданіе прежде всего полосъ вдоль вѣнцовъ овраговъ, предупреждая дальнѣйшее развитіе послѣднихъ, создаетъ, кромѣ того, благопріятныя условія для облѣсенія крутыхъ склоновъ, лежащихъ за ними.

Если къ этому прибавить цѣлесообразность разведенія влаго-
сборныхъ посадокъ по берегамъ прудовъ, такъ хорошо разрабо-
танныхъ экспедиціей, и необходимость занятія лѣсомъ непроиз-
водительныхъ съ точки зрѣнія с. хозяина площадей, то изъ
всего сказаннаго ясно вытекаетъ должное значеніе разведенія
лѣса вообще и защитныхъ полосъ въ частности въ степномъ
краѣ. Большіе сугробы снѣга, прибываемые къ опушкамъ полосъ,
имѣютъ второстепенное значеніе; что же касается тѣхъ значитель-
ныхъ снѣжныхъ массъ или той части сугроба, которая покоится
въ самой полосѣ лѣса, то она имѣетъ значеніе какъ средство
питанія влагой для самой лѣсной полосы, не иссушивающей по-
этому грунтъ даже къ осени въ той мѣрѣ, какъ это могло бы
произойти, и на самомъ дѣлѣ происходитъ въ случаѣ отсутствія
такого источника влаги, напр., среди массивовъ.

Придавая наибольшее значеніе предупрежденію сдуванія снѣга
съ полей, я вообще мало придавалъ значенія тѣмъ наблюденіямъ,
результаты которыхъ были мною изложены въ статьѣ о вліяніи
защитныхъ полосъ на влажность почвы окружающаго простран-
ства. Мнѣ всегда представлялось гораздо болѣе важнымъ ихъ
общее, выше мною разобранное вліяніе на водность сосѣднихъ
полей, а не этотъ учетъ влаги въ различныхъ разстояніяхъ отъ
полосъ. Я глубоко согласенъ съ мнѣніемъ нѣкоторыхъ ученыхъ,
высказывавшихъ, что цѣннымъ факторомъ является именно
общее вліяніе полосъ, которое и слѣдовало бы поэтому иначе
изучать, чѣмъ это было поставлено въ Каменно-степномъ лѣсни-
чествѣ. Для разъясненія дѣла я долженъ прибавить, что вна-
чаль и въ Каменной степи предполагался иной способъ учета,
именно, было заложено два опытныхъ поля: одно среди разведен-
ныхъ уже и сомкнувшихся полосъ, другое въ нѣсколькихъ вер-
стахъ отъ перваго, внѣ вліянія защитныхъ насажденій. Понятное
дѣло, имѣлась въ виду одинаковая обработка, одновременный
посѣвъ сельскохозяйственныхъ растений, однимъ словомъ, созданіе
вполнѣ сравнимыхъ условій въ обоихъ поляхъ, за исключеніемъ
одного обстоятельства, именно того, что одно поле пользуется
защитой, тогда какъ другое лишено его. Къ сожалѣнію пункты
были выбраны не совсѣмъ удачно (не мною), хотя надо сказать,
что иначе и нельзя было выбрать, такъ какъ полосы были уже
созданы и приходилось прискивать къ полю, находящемуся между
ними, болѣе или менѣе подходящее по почвеннымъ или инымъ
условіямъ, другое, не окруженное защитными насажденіями. Ува-
жаемый И. А. Стебутъ по личномъ осмотрѣ этихъ полей не призналъ
возможность сравненія ихъ другъ съ другомъ, а также въ силу того,

что агрономическая организація въ опытныхъ лѣсничествахъ еще раньше была уничтожена, не представлялось возможнымъ произвести, или вѣрнѣе начать производить правильный учетъ того общаго вліянія полосъ, о какомъ было выше сказано. Оставалось такимъ образомъ производить учетъ лишь въ предѣлахъ одного и того-же поля, выясняя вліяніе защиты на урожайность путемъ сравненія разнo удаленныхъ отъ защиты частей поля между собой; не будучи агрономомъ, я не рѣшился взяться за такой учетъ и ограничился продолженіемъ только одной части работы г. Таланова по изученію вліянія лѣсныхъ полосъ на влажность почвы окружающаго пространства и отчасти анемометрическими и психрометрическими опредѣленіями, которыя обработаны были потомъ Н. П. Адамовымъ.

Переходя теперь къ методологической части моей работы, именно—къ способамъ опредѣленія влажности почвы, я могу сослаться на нижепомѣщаемую работу С. Д. Охлябинина, который по собственному почину, по прочтеніи критической замѣтки г. Ротмистрова, взялся за провѣрку буровъ различныхъ системъ и пришелъ къ совершенно инымъ выводамъ, вовсе не къ тѣмъ пессимистическимъ, на которыхъ настаиваетъ г. Ротмистровъ. Я не имѣю въ виду теперь подробно входить въ разсмотрѣніе методологической части, такъ какъ я намѣренъ это сдѣлать послѣ личной провѣрки буровъ разныхъ системъ, въ работѣ, которую я давно готовлю къ печати, но которую по недосугу не могу все еще окончить, которая имѣетъ въ виду обработать пятилѣтнія наблюденія, изъ коихъ притомъ послѣдніе три года я пользовался гораздо болѣе совершенными приемами опредѣленія влажности почвы, чѣмъ въ первые два, напр. контрольными опредѣленіями, механическимъ анализомъ тѣхъ почвъ, которыя я сравнивалъ между собой и т. д. Сейчасъ въ дополненіе къ статьѣ г. Охлябинина я имѣю въ виду сдѣлать только нѣкоторыя частныя разъясненія.

Г. Ротмистровъ недоумѣваетъ, съ какой глубины я бралъ пробы: „отъ 0 до 10 снт. или только около 10 снт. или въ слоѣ, лежащемъ тотчасъ за 10 снт. ниже?”

Я полагаю, что для всякаго, занимавшагося подобнаго рода изслѣдованіями, совершенно ясно, что пробы брались именно около 10 снт., около 25 снт. и т. д. Вотъ какъ это дѣло происходитъ: когда буръ или соотвѣтствующая черта на немъ достигнетъ уровня почвы, тогда содержимое желонки его не выкидывается, а счищается ножомъ и затѣмъ съ самага дна желонки тѣмъ же ножомъ отрѣзается во всю толщину или ши-

рину желонки кусокъ почвы для образца; высота отрѣзаемаго кусочка можетъ имѣть нѣсколько сантиметровъ и потому я, конечно, выражался не точно, показывая, что образецъ взятъ съ 10, 25 и т. д. снт. Я долженъ былъ сказать: съ 10 по 12 снт. съ 25 по 27 снт. и т. д. Но какимъ образомъ г. Ротмистровъ можетъ сказать, что я могъ брать образцы во всю длину желонки? Этого я рѣшительно не понимаю. Предположеніе г. Ротмистрова о колебаніяхъ вѣса въ навѣскахъ совершенно правильно. Дальнѣйшія критическія замѣчанія г. Ротмистрова не имѣютъ значенія потому, что я вовсе не имѣлъ въ виду брать среднія для данной толщи почвеннаго слоя, а всегда бралъ образцы съ опредѣленныхъ глубинъ и выводилъ уже среднія изъ полученныхъ $\%$ влажности. Много работавши съ буромъ Войслава, я никогда не замѣчалъ того смѣшенія разныхъ слоевъ, о которомъ говоритъ г. Ротмистровъ. Почвы дѣйствительно подвергаются сжатію, иногда скручиванью, но никогда не перемѣшиванью, которое возможно развѣ только въ самомъ наружномъ слое, всегда удалявшемся. Очень жалко, что не былъ на 10-мъ съѣздѣ естествоиспытателей въ Кіевѣ, гдѣ г. Ротмистровымъ было демонстрировано смѣшеніе разныхъ слоевъ, и, признавая подобное возраженіе основательнымъ, я постараюсь представить болѣе объективныя данныя послѣ того, какъ займусь провѣркой разныхъ системъ буровъ. Относительно того, когда въ моей работѣ слово „вода“ поставлено рядомъ съ $\frac{0}{0}\%$ влажности и когда находится подъ этими числами, необходимо слѣдующее разъясненіе. Подъ числомъ поставлено въ тѣхъ случаяхъ, когда вода въ моментъ выбуриванья еще не обнаружилась, но, быстро набѣгая въ скважину, не давала возможности вести дальнѣйшее буреніе въ цѣляхъ опредѣленія влажности; въ тѣхъ же случаяхъ, когда при подъемѣ бура ясно слышалась наличность воды въ скважинѣ, которая провѣрялась всегда затѣмъ бросаніемъ въ полученное отверстіе кусочка глины, слово „вода“ ставилось рядомъ съ $\%$ влажности. Какимъ образомъ могли получиться 50, 70, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ и болѣе $\%$ влажности? Во многихъ случаяхъ я старался отвѣтить и освѣтить эти загадочныя факты. Зимой въ поверхностныхъ слояхъ почвы я ясно наблюдалъ кристаллики льда между частицами почвы и, дѣйствительно, во многихъ случаяхъ въ притертую баночку попадала не почва, а „загрязненный ледъ“. Но какъ было сдѣлать иначе, когда образцы брались наблюдателемъ (и надо сказать очень надежнымъ — г. Дьяковымъ, педантически работавшимъ), мною лишь руководимымъ, вѣдь нельзя же было представить

усмотрѣнію наблюдателя, брать или не брать образецъ съ известной глубины. Для лучшаго выясненія всѣ образцы почвъ послѣ сушки заворачивались въ особыя бумажки съ этикетками и хранились на случай необходимости подробнаго съ ними ознакомленія. Такимъ путемъ и присутствуя лично при буреніи я имѣлъ возможность убѣждаться, что случайныя высокіе ‰ на болѣе или менѣе значительныхъ глубинахъ происходятъ отъ обилія всякаго рода кротовинъ, которыми особенно богата именно Каменная степь; по крайней мѣрѣ, я лично ни въ Харьковской, ни въ Екатеринославской губ. не видѣлъ такого громаднаго скопленія слѣпчинъ, хомячинъ и сурчинъ, какъ именно въ Каменной степи. Нѣкоторыя высокія данныя въ поверхностныхъ слояхъ весною, на которыя указываетъ г. Ротмистровъ, не слѣдовало бы помѣщать мнѣ въ таблицахъ, безъ оговорокъ такъ какъ они совершенно побочнаго происхожденія: именно, разъ или два буровая скважина была заложена въ мало замѣтной лощинкѣ, куда весною, во время таянія снѣга, легко могла направиться вода изъ сосѣднихъ мѣстъ. Непонятно только мнѣ положеніе г. Ротмистрова, почему не приложимъ для моихъ данныхъ путь выведенія ариѳметическихъ среднихъ; если среди фактическаго матерьяла, мною приведеннаго, есть числа, взаимно уничтожающія другъ друга, какъ говорятъ г. Ротмистровъ, то, казалось бы, тутъ и приложимъ массовый методъ наблюденія и выведеніе среднихъ величинъ; можно имѣть противъ малаго числа наблюденій въ моей работѣ—это другое дѣло, но какъ можно возражать противъ самаго способа выведенія среднихъ при большомъ участіи случайнаго элемента, индивидуальныхъ образцовъ; казалось бы, наоборотъ; я такъ, по крайней мѣрѣ, всегда думалъ, что въ этомъ случаѣ гарантіей правильности вывода можетъ служить именно массовый методъ, къ которому я и прибѣгалъ всегда въ своихъ работахъ, осложняя его еще контрольными опредѣленіями, которыми, къ сожалѣнію, я не могъ воспользоваться, какъ о томъ упоминалъ, въ этой работѣ. Я не могу согласиться далѣе съ г. Ротмистровымъ, что мои пробы-навѣски не были не только средними для указываемаго слоя, но не соответствовали ни одному пункту, такъ какъ я никогда не видѣлъ, чтобы буръ Войслава такъ перемѣшивалъ бы слой почвы, какъ о томъ упоминаетъ авторъ. Мои пробы - навѣски вообще не были средними образцами, а скорѣе индивидуальными, изъ которыхъ при большомъ числѣ наблюденій и при наличности контрольных опредѣленій можно уже получить среднія числа. Пестрота въ полученныхъ мною данныхъ объясняется, мнѣ кажется, въ достаточной мѣрѣ тѣми условіями, при которыхъ ра-

бота производилась: наличием кротовинъ, ледяныхъ кристалликовъ, известковыхъ журавчиковъ и т. п., но едва ли тѣмъ обстоятельствомъ, что я работалъ буромъ Войслава. Въ другихъ мѣстахъ, въ Хрѣновскомъ бору и Шиповомъ лѣсу я не получалъ такихъ рѣзкихъ колебаній, тамъ болѣе однородныя условия, но нѣкоторые скачки и неровности въ распредѣленіи влаги получались и тамъ, независимо отъ системы бура; я работалъ не только буромъ Войслава, но и Измаильскаго и Болькена.

Этими краткими замѣчаніями и ссылкой на помѣщенную ниже работу г. Охлябинина я пока ограничусь, въ надеждѣ вернуться къ этой темѣ послѣ того, какъ мною будетъ закончена работа сравнительнаго изслѣдованія буровъ различныхъ системъ.

PROF. G. MOROSOW. Zur Frage über die Bedeutung der Wald-Schutz-Streifen.

Entsprechend den zwei Arten von Einwänden, die von Rotmistorw dem Verfasser gegenüber erhoben werden ¹⁾, und von denen einige einen forstwissenschaftlichen, die andern einen methodologischen Charakter tragen, gibt der Verfasser folgende Erläuterungen:

Das Bestreben der Forstleute ging stets dahin in der Steppe ausdauernde und widerstandsfähige Waldbestände zu schaffen. Diese Aufgabe zieht natürlicherweise die Notwendigkeit nach sich: 1) Bei der Aufforstung so widerstandsfähige ausdauernde Holzarten einzuführen, wie Eiche, Birne u. a.; 2) gemischte Bestände zu schaffen, und nicht das ganze Unternehmen auf irgend einer einzigen Holzart zu basieren, und 3) den Waldstreifen, die im Interesse des Feldbaues geschaffen werden, eine ziemlich bedeutende Breite zu geben. Dabei müssen die Wald-Schutz-Streifen einerseits senkrecht zur Richtung der herrschenden Winde angelegt, andererseits der jeweiligen Bodengestaltung angepasst werden.

Zur Ansicht Rotmistorw's, des Verfassers Auffassung von der Bedeutung der Anpflanzungen in der Steppe sei einseitig, bemerkt der Letztere, dass diese Anpflanzungen 1) ein Mittel zur Ansammlung von Feuchtigkeit bilden, indem sie den Wind schwächen und so den Schnee auf den Feldern aufhalten; 2) ein Mittel abgeben, um die Feuchtigkeit während der Vegetationsperiode zu sparen, was durch Verminderung der Verdunstung des Wassers aus dem Boden geschieht, und 3) eine Massregel zur besseren Ausnutzung der Feuchtigkeit durch die landwirtschaftlichen Pflanzen selbst darstellen, da dank ihnen die Transpiration herabgesetzt wird. Endlich gelingt es mit Hilfe richtig ausgeführter Anpflanzungen der Ausdehnung und Vertiefung von Schluchten entgegenzuarbeiten. Dabei ist noch zu bemerken, dass die Hauptrolle nicht denjenigen Schneewehen zu-

¹⁾ Vrgl. Russ. Jonrn. f. exp. Landw. 1903 p. 556.

kommt, die an den Waldstreifen aufgehäuft werden, sondern der Schneedecke, welche infolge des von den Anpflanzungen ausgeübten Schutzes den Feldern erhalten bleibt.

Die hohen % an Feuchtigkeit und die Sprünge des Feuchtigkeitsgehalts, auf die Rotmistrow aufmerksam macht, finden nach Ansicht des Verfassers eine genügende Erklärung in den Eigentümlichkeiten des Bodens selbst (verfallene Gänge von Zieselmäusen, Eiskrystalle, Kalknester) und es liegen keine Gründe vor, sie dem System des Bohrers zuzuschreiben. Der natürliche Boden wird beim Eintritt in den Bohrer Woislaw's wohl zusammengedrückt und sogar zusammengedreht, jedoch niemals so vermischt, wie das von Rotmistrow behauptet wird. Im Uebrigen verweist der Autor zwecks Zurückweisung der metodologischen Einwände Rotmistrow's auf die Arbeit von Ochljabin¹⁾, der nicht nur seine Erwiderungen vervollständigt, sondern auch experimentelle Beweise dafür liefert, dass die Genauigkeit der Feuchtigkeitsbestimmungen von dem System des Bohrers nicht beeinflusst wird.

¹⁾ Vorliegendes Heft des Russ. Journ. f. exp. Landw.

Къ вопросу о взятіи почвенныхъ пробъ для опредѣленія влажности почвы.

С. Охлябининъ.

Въ 5-ой книжкѣ Журнала Опытной Агрономіи за 1903 г. г. Ротмистровъ разбираетъ работу Г. Э. Морозова: „Вліяніе защитныхъ лѣсныхъ полосъ на влажность окружающаго пространства“ и дѣлаетъ много замѣчаній какъ по отношенію къ полученнымъ Г. Э. Морозовымъ даннымъ, такъ и по отношенію къ методу изслѣдованія.

Вотъ по поводу этихъ замѣчаній я и думаю сказать нѣсколько словъ.

Въ самомъ началѣ своей статьи г. Ротмистровъ (стр. 546) говоритъ: „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“. Но въ началѣ работы Г. Э. Морозова (стр. 223) есть вполне точное указаніе гдѣ брались пробы: „образчики почвъ брались со слѣдующихъ глубинъ: 10 сант., 25, 50, 1 м., 1 1/2, 2 м., изрѣдка еще съ 75, 125 и 175 сант.“, здѣсь нѣтъ никакихъ указаній на слой 0—10 см., а вполне ясно и опредѣленно говорится—проба взята на глубинѣ 10 сант., 25 сант. и т. д.; слѣдовательно, не можетъ быть никакихъ сомнѣній откуда взята проба, она могла быть взята только съ одной глубины, которая и указана въ каждомъ случаѣ; что же касается того, что проба взята на 1 сант. выше или ниже глубины 10 сант. то едва-ли возможно взять пробу такъ точно, какъ этого желаетъ г. Ротмистровъ, такъ какъ поверхность земли не представляетъ совершенно прямую линію, которую можно было бы принять за 0 глубины, а разъ этого нѣтъ, то не можетъ быть строго опредѣленной глубины 10 и т. д. сант., а всегда будутъ или 9.5 или 10 1/2 сант., которыя и можно принять за 10 сант.

Затѣмъ дальше, г. Ротмистровъ (стр. 547 и 552) говоритъ о бурѣ Войслава: „длина желонки бура Войслава около 15 сант.“ и „ложка или желонка бура Войслава съ одной стороны открыта

въ видѣ продольной щели, около 1 сант. шириной, а длина щели равна длинѣ желонки“. Здѣсь какое-то недоразумѣніе, такъ какъ ложка бѣра Войслава имѣетъ длину 50 сант. и представляетъ изъ себя открытый полуцилиндръ (желобъ); очевидно г. Ротмистровъ смѣшиваетъ бѣру Войслава съ бѣромъ Измаильскаго, у котораго, дѣйствительно, ложка имѣетъ длину около 20 сант. и продольную щель шириной 1—1.1 сант. Такимъ образомъ, обвиненіе бѣра Войслава (стр. 552) въ сильномъ уплотненіи пробы и стѣнокъ скважины, вслѣдствіе того, что ложка войславскаго бѣра совершенно закрыта и имѣетъ лишь небольшую щель въ 1 сант., отпадаетъ.

О величинѣ навѣсокъ г. Ротмистровъ на стр. 547 говоритъ: „Авторъ не указываетъ величины навѣски могу съ увѣренностью сказать, что навѣска равнялась 15—25 грм.“, но мнѣ думается, что тутъ не надо никакой увѣренности, такъ какъ на стр. 227 труда Г. Морозова есть таблица, въ которой мы находимъ вѣсъ почвы съ банкой отъ 77.⁸⁶ до 51.⁷⁵ грм., а при среднемъ вѣсѣ банокъ въ 35 грм. получаютъ навѣски отъ 32 и до 16 грм., да больше и вѣсить не могли пробы, такъ какъ въ баночку помѣщалась только небольшая часть содержанія ложки бѣра, соответствующая извѣстной глубинѣ.

Далѣе г. Ротмистровъ на стр. 548 находитъ полное несоответствіе между влажностью почвы и подпочвы, указывая на то, что грунтовая вода была обнаружена при влажности отъ 26.6⁰/₀ и до 30.1⁰/₀, тогда какъ влажность на 10 сант. достигаетъ 50.0—69.6⁰/₀ и даже 82.1⁰/₀; по дѣлу въ томъ, что въ первомъ случаѣ мы имѣемъ дѣло съ подпочвой (суглинокъ), влагоемкость которой значительно ниже влагоемкости почвы (чернозема), затѣмъ во всѣхъ случаяхъ, гдѣ намъ приходится имѣть дѣло съ очень повышенной влажностью, кромѣ горизонта грунтовыхъ водъ, мы ее встрѣчаемъ только въ верхнихъ горизонтахъ, очень богатыхъ гумусомъ, ходами старыхъ и новыхъ корней, бѣльшимъ, чѣмъ въ нижнихъ горизонтахъ, числомъ сурчинъ и различныхъ ходовъ землероевъ и червей, всѣ эти обстоятельства способствуютъ повышенію влажности, чисто мѣстному—на разстояніи какого-нибудь метра мы можемъ взять пробы изъ одного и того же горизонта, но съ совершенно различной влажностью, что мы и пришлось наблюдать 2 Іюня 1902 г. въ Бузулукскомъ бору Самарской губ. Послѣ сильнаго (31.5 мм.) ливня я вырылъ въ лѣсу ямку, чтобы опредѣлить глубину промоканія почвы, а на стѣнкѣ ямки на глубинѣ 40 сант. я нашелъ темное пятно сильно увлажненной почвы, въ центрѣ пятна проходилъ полусгнившій корень; вотъ по ходу

этого корня вода и проникла съ поверхности въ почву, увлажнивъ ее на 10 сант. во всѣ стороны отъ корней, это увлажненіе я прослѣдилъ на протяженіи 1.3 метровъ и оно очень точно слѣдовало всѣмъ изгибамъ хода корня. Мною была опредѣлена влажность почвы около самаго корня и влажность около границы увлажненія на разстояніи 10—12 сант. отъ корня; получилось слѣдующее: около корня было 8.9⁰/о влаги, а рядомъ въ сухой, неподмоченной, всего 1.8⁰/о. Нельзя поручиться за то, что указываемыя г. Ротмистровымъ пробы не взяты именно изъ такого хода корня или сурчины, въ которыхъ почва, конечно, нѣсколько иная и болѣе рыхлая, что могло во всякомъ случаѣ значительно повысить влажность.

Что же касается влажности почвы въ февралѣ 1901 г. въ 82.1⁰/о, то г. Ротмистровъ, вѣроятно, не поставилъ бы восклицательныхъ знаковъ, если бы обратилъ вниманіе на стр. 251 работы Г. Ѳ. Морозова; тамъ надъ влажностью 6/24 п (на 10 сант. 80.2 и 82.1⁰/о⁰/о) есть сноска „2)“, которая указываетъ на исключительность пробъ словами: „Ледяные кристаллики послѣ оттаеніи“ Подобное явленіе и мною наблюдалось не разъ и въ большинствѣ случаевъ при сильномъ промерзаніи почвы. Такія пробы съ очень повышенной влажностью, превышающей влагоемкость почвы на 10 и болѣе ⁰/о⁰/о, можно назвать исключительными или индивидуальными, какъ ихъ называетъ Измаильскій. Происхожденіе ихъ слѣдующее: при замерзаніи почва сжимается и въ образовавшіяся пустоты выжимается вода, находящаяся въ почвѣ; эта вода, замерзая, образуетъ, смотря по формѣ, пустоты, или тонкія ледяныя нити, или болѣе или менѣе большіе кристаллики льда; вотъ эти-то кристаллики и могутъ повысить влажность почвы значительно выше ея влагоемкости, не обращая ее въ грязь; если выкинуть этотъ кристалликъ льда, то влажность почвы будетъ незначительна, но имѣемъ-ли мы право выкидывать этотъ кристалликъ? вѣдь мы не знаемъ, какая часть его относится къ взятой пробѣ и какая къ почвѣ, оставшейся на мѣстѣ. Какъ кристаллики, такъ и ледяныя нити можно видѣть, если, взявъ кусокъ замерзшей почвы, разбить его сильнымъ ударомъ,—тогда на разломѣ будутъ видны совершенно ясно и кристаллы льда и соединяющія ихъ нити. Вотъ съ такой пробой мы и встрѣчаемся въ февралѣ 1901 г. въ статьѣ Г. Ѳ. Морозова. То, что въ Каменной степи въ февралѣ почва находится въ замерзшемъ видѣ подтверждаетъ слѣдующая табличка, въ которой помѣщены среднія температуры почвы въ Каменной степи за 5 зимъ 1893³/₄—1897⁷/₈ гг. 1) на разныхъ глубинахъ.

1) Къ сожалѣнію у меня нѣтъ подъ руками температуры почвы за

	на поверхн.	на глуб. 10 см.	на 25 см.	на 50 см.
Ноябрь	— 2.0	+0.7	+1.6	+3.8
Декабрь	— 7.7	—2.7	—2.4	+0.3
Январь	—11.1	—4.5	—4.9	—3.1
Февраль	— 9.2	—3.2	—3.8	—2.6
Мартъ	— 2.9	—2.7	—2.6	—2.1.

За эти пять зимъ средняя температура почвы на глубинѣ 10 сант. въ февралѣ колебалась между —1.2 (1897 г.) и —4.7 (1896 г.).

Изъ всего только что сказаннаго становится совершеннояснымъ, что во всѣхъ случаяхъ, взятыхъ г. Ротмистровымъ, виновать не буръ Войслава, а тѣ условія, при которыхъ брались пробы и которыя неустранимы, какимъ бы буромъ ни пользовались. То же самое можно сказать и относительно демонстраціи буровъ Войслава и Изамацкаго (стр. 548) на съѣздѣ въ Кіевѣ. Какимъ бы буромъ ни пользовались для прохожденія такого тонкаго, какъ 4 вершка, слоя искусственно приготовленной почвы, результаты получились бы, думаю, одинаковые; какъ бы тщательно ни была приготовлена почва для демонстраціи, она никогда и близко не подойдетъ къ естественнымъ условіямъ, съ которыми и приходится сталкиваться на дѣлѣ. Мнѣ не разъ приходилось брать пробы почвъ съ разной окраской и разными бурами и я никогда не замѣчалъ полного перемѣшиванія слоевъ почвы, какое было при указываемой демонстраціи; я всегда могъ различить слои, но для этого приходилось очищать незакрытую часть пробы отъ почвы, приставшей къ пробѣ со стѣнокъ скважины при выниманіи бура. Чтобы еще разъ не возвращаться къ особенностямъ бура Войслава, я позволю себѣ остановиться еще на одномъ недостаткѣ этого бура, приписываемаго ему г. Ротмистровымъ (стр. 553), именно— на необходимость при буреніи нажимать этотъ буръ и на нагрѣваніе его отъ тренія. Но какой буръ не надо нажимать? Часть влаги при всякомъ буреніи пропадаетъ отъ иссушенія треніемъ и различной температуры почвы и бура, но какъ это устранить? Думаю, что устранить этого нельзя, вѣдь каждый горизонтъ имѣетъ свою температуру, которая съ глубиной понижается; такимъ образомъ, если бы явилась возможность употреблять буръ, обладающій извѣстной температурой, то и тогда съ углубленіемъ буръ достигъ бы горизонта съ температурой ниже температуры бура

1901 г., но приведенныя среднія за 5 зимъ достаточно ясно указываютъ на степень почвы, а слѣдовательно и на возможность образованія индивидуальныхъ пробъ. Данныя таблицы взяты изъ трудовъ опытныхъ лѣвъ.

и опять началось бы изсушение пробъ; остается только одно—устроить буръ-термометръ, который при буреніи принималъ бы и очень быстро температуру окружающей его среды, но вѣдь это невозможно, да кромѣ самага бура на влажность вынимаемой пробы могутъ имѣть вліяніе и другіе факторы, какъ-то: температура и влажность воздуха, время взятія пробъ и многое другое.

Продолжая разбирать работу Г. Э. Морозова, г. Ротмистровъ на стр. 549 удивляется большой разницѣ влажности въ горизонтальномъ направленіи: „Почва—тѣло пористое, по ея капиллярамъ близлежащіе пункты легко обмѣниваются водою, особенно при значительной разницѣ въ содержаніи воды“ и даже „здѣсь тоже на одной глубинѣ, въ близко лежащихъ пунктахъ показаны сильно разнящіяся цифры, что просто недопустимо логически“. Я думаю, что г. Ротмистровъ, говоря это, сильно ошибается; всякій, занимающійся влажностью почвы, вѣроятно подмѣтилъ, что влажность довольно быстро распространяется въ вертикальномъ направленіи, что подтверждается наблюденіями, произведенными 2 іюля 1902 г. послѣ ливня въ 31,5 или черезъ 1,5 часа послѣ его окончанія: разрыхленная почва на огородѣ промокла до 35 сант. (въ глубину), болѣе же плотная на полянѣ и въ лѣсу только до 20 сант., тогда какъ въ горизонтальномъ направленіи, какъ мы видѣли въ лѣсу послѣ того же ливня, да и другія наблюденія (контрольныя скважины) подтверждаютъ то же самое, влажность почти не распространяется, чѣмъ и объясняется разность во влажности двухъ близлежащихъ пунктовъ.

Таблица г. Ротмистрова на стр. 551, составленная изъ нѣсколькихъ таблицъ работы Г. Э. Морозова (стр. 251), можетъ показаться дѣйствительно странной и ровно ничего не показывающей, если только ее одну разсматривать, но эта странность исчезаетъ, если мы посмотримъ таблицы Г. Э. Морозова; въ нихъ мы увидимъ, что влажность то повышается, то понижается и приведенныя г. Ротмистровымъ пробы ничѣмъ не отличаются отъ сосѣднихъ пробъ.

Думаю, что сказаннаго вполне достаточно, чтобы видѣть, что въ трудѣ Г. Э. Морозова мы не встрѣчаемъ никакихъ неопредѣленныхъ „среднихъ пробъ-навѣсокъ“, а имѣемъ дѣло только съ пробами, взятыми съ опредѣленной глубины и дающими дѣйствительную влажность почвы въ данный моментъ. Точно также нѣтъ и непонятныхъ скачковъ во влажности, а есть исключительныя пробы, получившіяся при условіяхъ, о которыхъ говорилось раньше.

Я глубоко убѣжденъ, что отчаяніе, въ которое приходитъ

г. Ротмистровъ въ концѣ стр. 551 и началъ 552, совершенно напрасное, отчаиваться не надо, а нужно работать, наблюдать и изслѣдовать и тогда многое неясное сдѣлается вполне яснымъ и объяснимымъ.

Въ своей статьѣ г. Ротмистровъ приходитъ къ заключенію о полной непригодности бура Войслава для взятія пробъ на влажность; мнѣ же думается, что онъ ошибается не только на основаніи сказаннаго мною, но и на основаніи тѣхъ наблюденій, которыя я сдѣлалъ въ этомъ направленіи.

Кромѣ признанія полной непригодности бура Войслава, г. Ротмистровъ въ своей статьѣ дѣлаетъ указанія на условія, при какихъ могутъ получаться наиболѣе надежныя пробы (стр. 547 и 533); эти условія выполнимы, повидимому, только при употребленіи бура автора статьи. Все это побудило меня приступить къ сравненію трехъ буровъ: Войслава, Большена и Ротмистрова; это сравненіе я предполагаю производить въ теченіе цѣлаго года, для чего и буду брать пробы зимой, весной, лѣтомъ и осенью, т. е. когда и въ состояніи почвы и во влажности есть особенности, несуществующія въ другія времена года. Пока я могу привести данныя, полученныя мной зимою въ лѣсу; на открытомъ мѣстѣ взять пробъ не удалось, такъ какъ въ лѣсу почва хотя и промерзла, но была доступна бурамъ, тогда какъ на полянѣ почва замерзла до такой степени, что не только не поддавалась лопатѣ и буру, но съ трудомъ разбивалась ломомъ и киркой. Для заложения сравнительныхъ скважинъ я выбралъ небольшую площадку подъ кронами полного соснового насажденія въ нѣсколькихъ метрахъ отъ метеорологической станціи Бузулукскаго бора. Почва какъ на станціи, такъ и на площадкѣ песчаная, слабо окрашенная гумусомъ, подпочва—песокъ, покровъ мертвый—опавшая хвоя. На этой площадкѣ 30 декабря 1903 г. при снѣжномъ покровѣ въ 20 сант. и при температурѣ почвы на глубинѣ 5 сант.—7,0°; 10 сант.—7,0°; 25 сант.—4,0°; 50 сант.—1,0; и 100 сант.—1,0 было заложено 9 скважинъ на разстояніи 1 метра одна отъ другой, такъ что всѣ скважины помѣстились на 4 кв. метрахъ. Расположеніе ихъ было слѣдующее:

Ротм. 2	Войсл. 2	Большк. 3.
Войсл. 3	Большк. 2	(Ротм. 3)
Большк. 1	Ротм. 1	Войсл. 1.

Передъ взятіемъ пробъ площадка была очищена съ снѣга и хвои и послѣ взятія 9 пробъ съ поверхности почвы было приступлено къ взятію пробъ разными бурами; для того, чтобы образцы

брались возможно точно, на поверхность земли была положена рейка и пробы брались тогда, когда соответствующая мѣтка на штангѣ бура доходила до нижняго края рейки, при чемъ наружная часть пробъ (буровъ Войслава и Болькена), соприкасавшаяся при выниманіи бура со стѣнками скважины, откидывалась. Пробы, взятые буромъ Ротмистрова (скв. 3), пришлось выкинуть, такъ какъ скважина была заложена неудачно, попало нѣсколько корней, которые помѣшали взять пробы; въ виду этого изъ скважины, сдѣланной буромъ Войслава 2, были взяты пробы буромъ Ротмистрова (въ таблицѣ скв. 3), такъ какъ діаметръ бура Войслава = діаметру бура Ротмистрова. Кромѣ того, въ каждой скважинѣ, изъ которой брались пробы буромъ Ротмистрова, брались еще образцы почвы изъ нижней части цилиндра бура (P₁), которымъ дѣлалась скважина; такимъ образомъ для каждой скважины Ротмистрова получалось 2 пробы, при чемъ на одной изъ нихъ должно было быть замѣтно выжиманіе влаги, такъ какъ цилиндръ хотя и безъ шели, но нижняя его часть немного расширена, почему въ этой части, какъ въ болѣе свободной, должна была оказаться выжатая влага, — такъ думаетъ, по крайней мѣрѣ, г. Ротмистровъ.

Такъ какъ всѣ десять скважинъ были заложены на площадкѣ въ 4 кв. метр., совершенно ровной и съ однообразной почвой, то можно было предполагать, что и влажность будетъ одинакова въ каждомъ горизонтѣ во всѣхъ девяти скважинахъ, но не то мы находимъ въ таблицѣ, въ ней мы видимъ довольно значительныя колебанія, которыя могутъ зависѣть или стъ бура или находятся въ самой почвѣ; чтобы по возможности выяснитъ обѣ причины, было заложено по 3 скважины каждымъ буромъ. Разсматривая таблицу, мы находимъ, что наибольшую разницу далъ одинъ и тотъ же буръ на глубинѣ 25 сант., это обстоятельство указываетъ на то, что собственно буръ тутъ не при чемъ, что причина кроется въ самой почвѣ и въ данномъ случаѣ зависить отъ промерзанія (на глубинѣ 25 сант. т-ра—4,0°). Пересмотрѣвъ предъидущую таблицу, въ которой мы найдемъ колебанія по каждому буру отдѣльно, мы можемъ составить слѣдующую табличку, которая показываетъ, какой буръ и на какой глубинѣ далъ наибольшее и наименьшее колебаніе въ сравненіи съ другими двумя скважинами, сдѣланными тѣмъ же буромъ, и который изъ нихъ далъ среднюю влажность, болѣе или менѣе подходящую къ общей средней влажности.

ГЛУБИНА.	Дали разницу между отдѣльными скважинами, сдѣланными однимъ и тѣмъ же буромъ.		Буры, давшіе среднюю влажность, подходящую къ общей средней влажности.			
	наибольше.	наименьше.	наиболѣе.		наименѣе.	
			+	—	+	—
10	P	Б.В.	P ₁		P	Б
25	P ₁	Б		В	P ₁	
50	В	P		P		P ₁
75	P	В	Б		В	P
100	P	В	Б		В	
125	Б	P ₁		P ₁	В	
средн.	P ₁	Б.В.Р.		P	В	Б

Разсматривая эту табличку, мы видимъ, что большее число максимальныхъ разницъ между пробами, взятыми однимъ и тѣмъ же буромъ, далъ буръ Ротмистрова, несмотря на самое тщательное взятіе пробъ; большее же число наименьшихъ колебаній далъ буръ Войслава. Среднюю влажность, наиболѣе подходящую къ общей средней, дали буры Большена и цилиндръ Ротмистрова (по 2 раза), а наименѣе подходящую, съ болѣе высокой влажностью далъ буръ Войслава, а за нимъ идетъ буръ Ротмистрова (2 раза съ разными знаками).

Эта таблица довольно ясно показываетъ, что при полученіи какихъ либо исключительныхъ пробъ буръ не при чемъ, а причину полученія этой пробы слѣдуетъ искать въ самой почвѣ. Буръ наиболѣе усовершенствованный, долженствующій устранить всѣ нежелательныя условія, далъ въ разобранныхъ скважинахъ наибольшія колебанія,—это еще разъ подтверждаетъ то, что винить буръ въ исключительныхъ пробахъ нельзя.

Сравнимъ теперь скважины Войслава 2 и Ротмистрова 3 какъ пробы, взятыя изъ скважины Войслава 2); мы имѣемъ слѣдующее:

	10 сн.	25 сн.	50 с.	75 с.	100 с.	125 с.	средн.
Войслава	6,8	6,0	4,9	5,0	5,3	4,7	5,5
Ротмистрова	6,5	6,4	5,0	4,8	5,5	4,9	5,5

Посмотримъ теперь какія были взяты наѣвски разныя бурати.

Глу- бина.	Болжкена.			Волстава.			Инд. Ротмистрова.			Ротмистрова.			Разница въ ярств.								
	1	2	3	разн.	1	2	3	разн.	1	2	3	разн.									
10	16,33	18,85	23,81	7,48	14,56	11,10	7,24	7,32	27,49	14,70	23,48	12,79	19,88	14,31	13,15	6,73					
25	18,22	23,32	24,77	6,55	18,50	14,09	21,23	7,14	28,62	10,29	17,98	18,33	19,52	22,33	13,68	8,65	Болжкена	16,22	2,12	14,10	
50	26,60	28,80	23,59	5,21	22,32	20,44	11,25	11,07	26,10	14,65	20,34	11,45	22,38	21,92	19,98	2,40	Волстава	11,56	2,55	9,01	
75	32,87	30,75	31,68	2,12	22,55	21,08	23,63	2,55	29,17	23,36	15,47	13,70	22,96	23,10	15,46	7,64	Инд. Ротм.	18,33	9,46	8,57	
100	39,67	32,69	23,45	16,22	22,89	23,39	11,83	11,56	32,10	22,20	25,95	9,90	21,71	34,90	20,47	14,43	Ротмистр.	14,43	2,40	12,03	
125	33,76	22,04	23,14	11,72	21,01	21,28	25,21	3,93	25,49	16,03	22,49	9,46	17,68	21,00	29,59	11,91					

Бурь Вой-
слава въ
сравненіи
съ Ротм.

+0,3 —0,4 —0,1+0,2 —0,2 —0,2 0,0

Изъ этого сравненія не обнаруживается никакого выжиманія влаги, какъ этого слѣдовало ожидать; бурь Войслава 4 раза изъ 6 даль меньшую влажность, чѣмъ бурь Ротмистрова, а въ среднемъ они дали одинаковую влажность.

Существованіе исключительныхъ пробъ подтверждается девятью пробами, взятыми съ поверхности почвы прямо баячками, слѣдовательно, совершенно однимъ и тѣмъ же способомъ, и въ этихъ 9 пробахъ разниа достигаетъ 14,3⁰/о, а затѣмъ разниа пробъ, взятыхъ цилиндромъ Ротмистрова, достигающая 6,8⁰/о; въ обоихъ случаяхъ мы имѣемъ дѣло съ исключительными (индивидуальными) пробами, зависящими отъ промерзанія почвы и появленія въ ней кристалликовъ льда, о которыхъ я говорилъ раньше; точно также колебанія другихъ буровъ на всѣхъ глубинахъ зависятъ частью отъ промерзанія (гдѣ т-ра <0⁰), частью же отъ ходовъ корней и другихъ условій, находящихся въ самой почвѣ.

Эта таблица показываетъ вѣсъ навѣсокъ; она не представляетъ особаго интереса по отношенію къ тремъ первымъ бурамъ, такъ какъ пробы брались изъ нихъ допаточкой и значительныя колебанія въ нихъ возможны, что мы и видѣли въ бурѣ Болькена; другое дѣло бурь Ротмистрова, гдѣ предполагается, что пробы взяты опредѣленнаго объема, а слѣдовательно и одного вѣса въ одномъ и томъ же горизонтѣ; но совсѣмъ не то мы видимъ на дѣлѣ: разниа въ навѣскѣ въ одномъ и томъ же горизонтѣ не менѣе 2,40 грм., а максимальная достигаетъ 14,43 грм., все это только лишній разъ подтверждаетъ сказанное раньше о кристалликахъ льда, ходахъ корней и т. п. нарушеніяхъ цѣлости почвы, а разъ структура почвы нарушена, то само собой разумѣется и влажность должна измѣниться, что мы и видимъ въ приведенныхъ наблюденіяхъ. Изъ всего сказаннаго можно сдѣлать заключеніе, что бурь Войслава не такъ ужъ плохъ, какъ считаетъ его г. Ротмистровъ, и что онъ пока среди сравнивавшихся буровъ занимаетъ не послѣднее мѣсто, тогда какъ бурь Ротмистрова, создающій условія, наиболѣе рекомендуемая его авторомъ, ничѣмъ особеннымъ не отличается отъ другихъ буровъ и даетъ пробы совершенно одинаковаго характера съ другими бурами, при чемъ взятіе пробъ буромъ Ротмистрова значительно сложнее и медленнѣе, чѣмъ взятіе пробъ другими бурами.

Считаю нужнымъ повторить, что я предполагаю не ограни-

чиваться только однимъ зимнимъ сравненіемъ бурь, а повторить и не разъ весной, лѣтомъ и осенью сравненія, подобныя сдѣланному, чтобы выяснитъ, какой же буръ наиболѣе пригоденъ для взятія пробъ на влажность; пока же приходится предпочесть буры Войслава и Болькена.

Января 1904 г.

S. OCHLJABININ. Zur Frage über die Entnahme von Bodenproben für die Bestimmung des Feuchtigkeitsgehalts der Böden.

Nach einigen speciellen Bemerkungen auf die kritischen Ausführungen von Rotmistrow ¹⁾ betreffs der von Morosow angewandten Methode der Feuchtigkeitsbestimmung, teilt der Verfasser die Resultate mit, die er bei vergleichenden Untersuchungen der Erdbohrer von Woislaw, Bolken und Rotmistrow erhalten hat. Die Untersuchungen sind im Winter auf einer kleinen bewaldeten Fläche ausgeführt worden, deren Boden gefroren war, ohne jedoch die Arbeit zu hindern. Der Boden und der Untergrund sind sandig. Auf dieser Fläche sind 9 Bohrlöcher angelegt worden, je 1 m von einander entfernt, und sind die Proben folgenden Tiefen entnommen worden: 10—25—50—75—100—125 cm. Ausserdem sind in jedem Bohrloch, aus welchem Proben mit Rotmistrow's Bohrer entnommen wurden, noch Bodenmuster aus dem unteren Teil vom Cylinder des Bohrers genommen worden.

Betrachtet man die Tabelle (S. 188), in der sämtliche Daten zusammengestellt sind, so ersieht man, dass Schwankungen des Feuchtigkeitsgehalts durch alle Bohrer erhalten worden sind, und zwar die grössten überall bei 25 cm, was darauf hinweist, dass die Ursache nicht in den Bohrern, sondern im Boden selbst und im vorliegenden Falle im Gefrorensein desselben zu suchen ist. Die Temperatur betrug in dieser Tiefe -4° .

Auf Grund der erhaltenen Daten macht der Verfasser darauf aufmerksam, dass die grösste Anzahl maximaler Differenzen der Bohrer von Rotmistrow ergeben hat, während die grösste Anzahl minimaler Schwankungen durch den Bohrer von Woislaw erhalten worden sind; ein dem allgemeinen Durchschnitt am nächsten kommander Feuchtigkeitsgehalt ist mittels des Bohrers von *Bolken* und des Cylinders vom Bohrer Rotmistrow's erhalten worden. Vergleicht man die Daten, die der Bohrer von Woislaw und der Cylinder Rotmistrow's ergeben haben, so kommt man zu dem Schlusse, das ein Herauspressen der Feuchtigkeit, von dem Rotmistrow spricht, überhaupt nicht zu beobachten ist.

Diese Untersuchungen beabsichtigt der Verfasser durch Vergleich der Bohrer im Frühjahr, Sommer und Herbst fortzusetzen.

¹⁾ Russ. Journ. f. exp. Landw. 1903 p. 556

О роли извести въ почвѣ.

О. Левъ.

(Изъ сел.-хоз. Института въ Токио).

Во второй книжкѣ „Журнала Опытной Агрономіи“, за 1903 г. (стр. 186), г. Дояренко сообщаетъ о результатахъ опытовъ по вліянію опредѣленнаго отношенія между известью и магниемъ на максимальный урожай — по вопросу, по которому я напечаталъ нѣсколько работъ, исполненныхъ мною съ моими сотрудниками, Маи, Азо и Фурута. Статья г. Дояренко требуетъ нѣсколькихъ разъясненій, чтобы устранить ошибочныя сужденія.

Первая фраза статьи г. Дояренко гласитъ: „Въ послѣднихъ работахъ Лева, Фурута и Азо авторы приходятъ къ заключенію, что удобреніе известью имѣетъ исключительную цѣлью парализовать вредное вліяніе на развитіе растеній магnezіи, содержащейся въ почвѣ, такъ какъ растенія переносятъ только строго опредѣленное отношеніе между известью и магниемъ, и такъ какъ всякое отклоненіе отъ этого отношенія въ какую бы ни было сторону вредно вліяетъ на развитіе растеній, особенно, въ томъ случаѣ, когда отношеніе нарушается въ пользу магnezіи“. Въ этой фразѣ заключается нѣсколько недоразумѣній. Въмѣсто словъ „вредно вліяетъ“ должны были бы стоять слова „понижаетъ максимальный урожай“, такъ какъ при ненормальномъ отношеніи между известью и магниемъ, которое не допускаетъ максимальнаго урожая, все-таки получаютъ еще хорошіе средніе урожаи.—Далѣе слово „исключительно“ слѣдуетъ замѣнить выраженіемъ „между прочимъ“, такъ какъ, очевидно, что и во свѣтъ мнѣ не могло притти въ голову замалчивать дѣйствіе извести въ другихъ направленіяхъ. Напротивъ, въ 1901 году въ моемъ первомъ сообщеніи: „Известь почвы съ физиологической точки зрѣнія“ ¹⁾, я перечислилъ всѣ тѣ моменты, которыми на

¹⁾ Bulletin № 1 of the Bureau of Plant-Industry, U. S. Department of Agriculture. Washington. 1901 г.

основаніи имѣющихся до настоящаго времени наблюденій объясняется благоприятное дѣйствіе извести.

Я упомянулъ о вліяніи извести на физическія свойства песка и глины, о нейтрализаціи кислыхъ перегнойныхъ почвъ, о благоприятной роли въ процессѣ нитрификаціи, которая, по Вагнеру, быстро протекаетъ въ рыхлыхъ почвахъ богатыхъ перегноемъ, о растворяющемъ дѣйствіи на нѣкоторыя калиевыя соединения почвы, о благоприятномъ вліяніи на увеличеніе числа и на развитіе корневыхъ волосковъ. Я указалъ, что жженая известь не только усредняетъ кислыя почвы, но и убиваетъ паразитовъ, и далѣе, что гипсъ является не только источникомъ извести и сѣры, но и служитъ средствомъ для усредненія щелочныхъ солонцеватыхъ почвъ, согласно предложенію Гильгарда ¹⁾. Я нѣсколько разъ подчеркивалъ, что известкованіе съ цѣлью устранить въ почвѣ вредный избытокъ магnezіи въ почвѣ является только новымъ спеціальнымъ случаемъ примѣненія извести.

Что касается результатовъ опытовъ г. Дояренко, которые были произведены безъ дополнительнаго удобренія, то для ближайшаго обсужденія необходимо было бы знать, относятся ли данныя о содержаніи извести въ почвахъ изъ Полтавской и Московской губ. ²⁾ къ формѣ извести, доступной для корней растеній. Къ предположенію автора, что „существенное знаніе извести при этихъ двухъ почвахъ“ (безъ удобренія) сказалося „въ раствореніи питательныхъ веществъ“, я могу въ данномъ частномъ случаѣ присоединиться; но отсюда не является еще доказаннымъ, что тѣ урожан, которые были получены подъ вліяніемъ известкованія являются максимальными урожаями. Между тѣмъ, именно, объ этомъ идетъ рѣчь въ изучаемомъ мною вопросѣ. Можно пожалѣть, что г. Дояренко не поставилъ еще лишняго опыта съ полнымъ минеральнымъ удобреніемъ и при этомъ не довелъ содержаніе магnezіи до равнаго количества извести добавленіемъ измельченнаго магnezита (не фдкой магnezіею или осажде-

¹⁾ Относительно вліянія извести на образованіе и разложеніе перегнойныхъ веществъ мнѣнія не совсѣмъ согласны. П. Коссовичъ и Третьяковъ показали, что известь не въ особенно малыхъ количествахъ при естественныхъ условіяхъ производитъ угнетающее вліяніе на процессъ разложенія органическихъ веществъ. Журн. оп. агроп. 1902 г. (Авторъ передаетъ не вполне точно выводы цитируемой работы.

Прим. ред.)

²⁾ При другихъ почвахъ известкованіе не вело къ замѣтному увеличенію урожая.

ной углекислой магнезией). Въ этомъ случаѣ урожай овса (если известь была въ формѣ доступной для растений) былъ бы максимальнымъ и могъ бы послужить нормою для другихъ опытовъ.

O. LOEW. Ueber die Rolle des Kalks im Boden.

Im Journal für Experimentelle Landwirtschaft für 1903, S. 186 finden sich Versuche von *A. Dojarenko* beschrieben, welche sich auf den Einfluss eines bestimmten Verhältnisses zwischen Kalk und Magnesia auf den Maximalertrag beziehen, worüber ich früher im Verein mit meinen Mitarbeitern *May, Aso* und *Furuta* mehrere Mitteilungen veröffentlicht habe. Jener Artikel enthält nun mehrere Punkte, welche eine Besprechung erheischen, um unrichtige Urteile zu vermeiden.

Der erste Satz in *Dojarenko's* Artikel lautet: „In den letzten Arbeiten von *Loew, Furuta* und *Aso* kommen diese Autoren zum Schluss, dass die Kalkdüngung *ausschliesslich* den Zweck hat, den schädlichen Einfluss der im Boden enthaltenen Magnesia auf die Entwicklung der Pflanzen zu paralysiren, da die Pflanzen nur ein streng bestimmtes Verhältniss zwischen dem Kalk und der Magnesia vertragen und da jede Abweichung von diesem Verhältniss in einer beliebigen Richtung auf die Entwicklung der Pflanzen *schädlich wirkt*, besonders, wenn das Verhältniss zu Gunsten der Magnesia gestört wird“. In diesem Satze befinden sich einige Missverständnisse. Statt der Worte „schädlich wirkt“ sollte es heissen „den Maximalertrag herabdrückt“ denn es kann ja bei abgeänderten Verhältnissen zwischen Kalk und Magnesia, welche keinen Maximalertrag mehr ermöglichen, immerhin noch eine gute Durchschnittsernte erreicht werden. Eine Minderung des Maximalertrags braucht doch noch nicht eine schlechte Ernte zu bedeuten.— Ferner ist das Wort „ausschliesslich“ durch den Ausdruck „unter andern“ zu ersetzen; denn es wäre mir gewiss nicht im Traume eingefallen, die Wirkungen welche das Kalken auch in anderer Richtung ausübt, totzuschweigen. Ich habe im Gegenteil i. J. 1901 in meiner ersten Mitteilung¹⁾: „Liming of Soils from a Physiological Standpoint“ alle Punkte aufgezeigt, welche nach bisheriger Erfahrungen zu Gunsten der Kalkung sprechen.

Ich erwähnte den mechanischen Einfluss auf Sandboden und auf Tonboden, die Wirkung auf saure Humusböden, die günstige Wirkung auf den Nitrificationsprocess, welcher nach *Wagner* in lockerer humusreicher Erde rapid verläuft, die aufschliessende Wirkung auf gewisse Kaliverbindungen des Bodens, die günstige Wirkung auf die Wurzelhaarvermehrung und deren Entwicklung. Ich erwähnte, dass gebrannter Kalk nicht nur saure Böden neutralisiert, sondern auch in anderen Fällen verschiedene Parasiten tötet,

¹⁾ Bulletin № I of the Bureau of Plant-Industry, U. S. Department of Agriculture, Washington 1901.

dass ferner Gips nicht nur als Quelle von Kalk und Schwefel, sondern auch als Mittel dient, alkalische Böden neutral zu machen, wie *Hilgard* vorschlug ¹⁾. Ich habe mehrfach hervorgehoben, dass die *Kalkung mit der Absicht, einen schädlichen Magnesiaüberschuss im Boden zu paralysiren, lediglich ein weiterer Specialfall der Anwendung des Kalkes ist.*

Was nun die Resultate der Versuche *Dojarenko's* betrifft, welche *ohne weitere Düngung* hergestellt wurden, so wäre zur näheren Beurteilung nötig, zu wissen, ob der Kalkgehalt des Bodens von *Poltava* und *Moskau* ²⁾ auch in einer den Pflanzenwurzeln leicht zugänglichen Form enthalten ist. Der Vermutung des Verfassers, dass „die wesentlichere Bedeutung des Kalks bei jenen zwei Böden (ohne Düngung) in dem Löslichmachen der Pflanzennährstoffe“ bestanden habe, will ich die Berechtigung in diesem Specialfall nicht absprechen; aber es ist ja gar nicht bewiesen worden, dass jene Erträge unter dem Einfluss des Kalks Maximalerträge waren. Hierum handelt es sich aber bei meiner Frage. Es ist zu bedauern, dass *Dojarenko* nicht noch einen weiteren Versuch bei voller Mineraldüngung angestellt hat; er hätte hierbei den Magnesiagehalt der Böden durch Zugabe von *gepulvertem Magnesit* (nicht Aetzmagnesia und nicht gefällte kohlensaure Magnesia) nahezu dem Kalkgehalt gleich herstellen sollen. Der Ertrag von *Hafer* unter diesen Bedingungen (wenn der Kalkgehalt des Bodens von den Wurzeln leicht aufnehmbar) wäre ein Maximalertrag gewesen und hätte als Norm für weitere Versuche gelten können.

¹⁾ Ueber den Einfluss des Kalks auf Humusbildung und Humuszersetzung stimmen die Meinungen nicht ganz überein. *P. Kossowitsch* und *Tretjakow* haben gezeigt, dass Kalk in nicht allzu geringer Menge unter gewöhnlichen Umständen eine hemmende Wirkung auf jene Vorgänge ausübt. L.

²⁾ Bei drei anderen Böden führte die Kalkung zu keiner wesentlichen Steigerung des Ertrags.

Къ вопросу объ уксуно-кислой вытяжкѣ.

Проф. Д.м. Прянишниковъ.

(Изъ кабинета частн. земледѣлія Моск. с.-х. Института).

Въ послѣднее время не мало говорилось о значеніи уксуно-кислой вытяжки въ дѣлѣ опредѣленія потребности почвы въ удобреніи, но и защитники и противники этого приѣма, повидимому, не придавали должнаго значенія одному обстоятельству, которое, на нашъ взглядъ, отнимаетъ почти всякую надежду на достиженіе какого-либо опредѣленнаго результата при помощи этой вытяжки.

Мы разумѣемъ явленіе ретроградациі при самомъ процессѣ приготовления вытяжки, вѣроятное во всѣхъ случаяхъ, когда употребляются растворители, неспособные разлагать фосфаты желѣза, какъ уксуная кислота, вода съ углекислотой и одна вода. Если, напр., взять извѣстное количество фосфата извести, способное раствориться въ данномъ объемѣ воды, насыщенной углекислотой, но произвести опытъ въ присутствіи гидрата окиси желѣза, то фосфорной кислоты въ растворѣ не окажется; то же отчасти происходитъ, если вмѣсто желѣза ввести извѣстное количество *почвы*: фосфорная кислота, сначала переходящая въ растворъ подъ вліяніемъ углекислоты, затѣмъ вторично связывается составными частями почвы, совершенно такъ же, какъ это происходитъ при ретроградациі суперфосфата.

Такіе опыты произведены были Тенаромъ и Дегереномъ еще до 60-го года ¹⁾; у Дегерена были даже случаи, когда онъ совершенно не находилъ фосфорной кислоты въ уксуно-кислой вытяжкѣ изъ почвы, передъ тѣмъ удобренной фосфатомъ извести.

Позднѣе Вагнеръ ²⁾ показалъ, что при обработкѣ почвы уксуной кислотой или водой съ углекислотой количество фосфорной кислоты въ вытяжкѣ получается тѣмъ меньшее, чѣмъ дольше происходило извлеченіе:

¹⁾ Cp. Deherain, Chimie agricole. 1892, 422.

²⁾ Journal Landwirtschaft 1871, стр. 100.

Изъ 1000 гр. почвы извлечено P_2O_5 :

	2000 к. с. воды насыщ. CO_2 .	500 к. с. слабой уксусной к.
Через $1\frac{1}{2}$ часа	—	0,524
" 3 "	0,0821	—
" 24 "	0,0314	0,443
" 3 сутокъ	—	0,361
" 4 "	0,0650	—
" 21 "	—	0,340

Тѣ-же результаты получилъ не такъ давно Gerlach ¹⁾: изъ 100 гр. почвы 1000 к. с. 1% уксусной кислоты извлекли:

при немедленномъ отфильтровываніи	14,5 mgr P_2O_5
черезъ 3 часа	10,3 "
" 24 "	7,9 "
" 14 дней	2,4 "

Такимъ образомъ, показанія уксусно-кислой вытяжки тѣмъ болѣе искажаются подъ влияніемъ процессовъ вторичныхъ, чѣмъ долѣе соприкасается растворъ съ почвой; на этомъ основаніи Эммерлингъ ²⁾ совѣтуетъ примѣнять повторную вытяжку при быстромъ отфильтровываніи; но ясно, насколько мало вѣроятія получить этимъ путемъ надежные результаты, такъ какъ мы не знаемъ, насколько показанія вытяжки при „немедленномъ“ фильтрованіи близки къ истинѣ; мы знаемъ только, что они ближе, чѣмъ показанія при медленномъ извлеченіи; повтореніе операціи вызываетъ повтореніе и явленій ретроградаци, такъ что наряду съ поправкой вносятся и элементъ погрѣшности.

На основаніи приведенныхъ примѣровъ нужно думать, что уксусно-кислая вытяжка не можетъ служить аналитическимъ средствомъ для отдѣленія фосфатовъ извести отъ фосфатовъ желѣза и глинозема въ почвѣ. Но быть можетъ, несмотря на это, она даетъ представленіе о потребности почвы въ удобреніи фосфорной кислотой, такъ какъ ея показанія являются отраженіемъ реальныхъ условій превращенія фосфатовъ въ почвѣ; можно предположить, что чѣмъ больше соединеній желѣза въ почвѣ, тѣмъ болѣе процессы ретроградаци имѣютъ мѣста, тѣмъ чаще нужно вносить въ почву растворимые фосфаты для поддержанія плодородія, и наоборотъ: чѣмъ меньше желѣза, тѣмъ меньше ретроградаци, тѣмъ выше показанія уксусно-кислой вытяжки, тѣмъ долѣе сохраняетъ свое дѣйствіе удобреніе раство-

¹⁾ Landw-Versuchstationen, Bd. 46, 217.

²⁾ Lanw. Vers. Stat, Bd. 52, 64 стр.

римыми фосфатами. Но и это предположеніе, не говоря о крайней его приближенности, наталкивается на возраженіе по существу: именно, ретроградация (въ смыслѣ нерастворимости въ уксусной к., въ водѣ CO_2) ¹⁾ не есть еще переходъ въ состояніе трудной усвояемости: фосфатъ желѣза нерастворимый въ уксусной кислотѣ, можетъ служить довольно хорошимъ источникомъ фосфорной кислоты для растений, даже для тѣхъ изъ нихъ, которыя не отличаются способностью особенно энергично воздѣйствовать на субстратъ своими корнями; это расхожденіе показаній уксусной кислоты съ показаніями растенія отмѣчено К. К. Гедройцемъ въ его статьѣ (кн. IV, 1903 г.); я своей стороны въ добавленіе могу привести еще результаты нѣсколькихъ опытовъ въ песчаныхъ культурахъ, произведенныхъ у насъ.

Въ 1900 году опыты съ овсомъ дали слѣдующее (въ среднемъ изъ 2-хъ опытовъ):

Источникъ P_2O_5 :	CaHPO_4	FePO_4 высуш. при 100°	FePO_4 высуш. при 150°	FePO_4 прокаленное
Урожай:	30,2	23,0	19,5	3,0
P_2O_5 въ урожаѣ	119 mgr	76 mgr.	не опредѣлялось.	

Въ 1903 году опыты были повторены надъ просомъ и люпиномъ, съ тѣми же результатами въ случаѣ проса и съ еще болѣе благопріятными для фосфата желѣза въ случаѣ люпина (чего и слѣдовало ожидать на основаніи нашихъ прежнихъ опытовъ съ люпиномъ по отношенію къ фосфориту):

Песчаная культура	KN_2PO_4	FePO_4	FePO_4	Безъ P_2O_5
		суш. при 100°	прокаленн.	
просо . . .	34,0	18,1	4,0	0,78
люпинъ . . .	(11,8)	15,5	13,0	1,7

Люпинъ значительно использовалъ даже прокаленный фосфатъ желѣза, на которомъ овесъ и просо развивались очень плохо ²⁾.

¹⁾ Дѣлаемъ эту оговорку въ виду того, что въ почвѣ возможна ретроградация еще дальнѣйшая--переходъ въ соединенія нерастворимыя въ лимонной кислотѣ, ближе неизвѣстныя (см. примѣры въ цитированной работѣ Gerlach'a).

²⁾ Что касается недостаточно сильнаго развитія люпина въ сосудахъ съ KN_2PO_4 , то оно зависитъ отъ кислой реакціи этой соли; это неправильное развитіе люпина въ „нормальной“ культурѣ было отмѣчено еще Гелльригелемъ.

Въ уксуной же кислотѣ фосфатъ желѣза, даже высушенный при комнатной температурѣ, почти не растворимъ (или растворяется въ ничтожномъ количествѣ).

Такимъ образомъ, растеніямъ оказываются доступными соединения, нерастворимыя въ уксуной кислотѣ; этотъ фактъ представляетъ извѣстный интересъ еще съ другой стороны, именно, съ точки зрѣнія вопроса о корневыхъ выдѣленіяхъ.

Что же остается предпринять по отношенію къ уксуно-кислой вытяжкѣ?

Быть можетъ стоитъ еще, въ качествѣ *ultimum remedium*, повторить опыты Вагнера и Герлаха съ различными почвами, чтобы выяснитъ насколько способность вызывать ретроградацию фосфорной кислоты въ уксуно-кислой вытяжкѣ является общей; можетъ быть, слѣдуетъ вычертить детально кривую для этого процесса съ тѣмъ, чтобы видѣть, не обнаружится ли какой-либо константности въ показаніяхъ для начальныхъ стадій; но нельзя не признать, что на достиженіе сколько нибудь благопріятнаго для этой вытяжки результата надѣяться трудно.

PROF. D. PRJANISCHNIKOW. Zur Frage über den essigsauen Boden-Auszug.

Der Verfasser weist darauf hin, dass, wie es scheint, weder die Anhänger, noch die Gegner der Anwendbarkeit des essigsauen Auszuges zur Ermittlung des Düngerbedürfnisses des Bodens dem Zurückgehen der Phosphorsäure, wie es bei der Bereitung dieses Auszuges stattfindet, die ihm zukommende Bedeutung beimessen. Auf Grund der Untersuchungen von Tenar, Deherain, Wagner und Gerlach muss angenommen werden, dass die Essigsäure nicht als analytisches Mittel dazu dienen kann, um das Kalkphosphat vom Eisen- und Thonerde-Phosphat zu trennen. Da aber das Zurückgehen der Phosphorsäure (im Sinne ihrer Unlöslichkeit in Essigsäure) noch nicht den Uebergang zur schweren Assimilierbarkeit bedeutet,—das in Essigsäure unlösliche Eisenphosphat bildet für die Pflanzen eine ziemlich leicht zugängliche Phosphorsäurequelle,—so benimmt, nach Ansicht des Verfassers, dieses der Essigsäure eigentümliche Verhalten fast jede Hoffnung darauf, dass mittels dieses Auszuges irgend ein bestimmtes Resultat in der Frage über das Phosphorsäurebedürfniss der Böden erzielt werden wird.

Zur Bestätigung dessen, dass phosphorsaures Eisen den Pflanzen zugänglich ist, teilt der Verfasser Versuche mit, die er mit Hafer, Hirse und Lupinen in Sandkultur angestellt hat.

Водныя свойства почвы.

II. Коссовичъ.

Въ настоящей статьѣ мы имѣемъ въ виду остановиться на разсмотрѣніи водныхъ свойствъ почвы и познакомимъ читателя въ самыхъ общихъ чертахъ съ основными условіями распредѣленія и движенія воды въ почвѣ ¹⁾ въ естественномъ ея залеганіи.

Помѣщеніе этой статьи въ Журналъ Оп. Агрономіи, намъ кажется, оправдывается, во первыхъ, тѣмъ интересомъ, который представляетъ для русскаго хозяйства водный вопросъ, во вторыхъ, значительнымъ числомъ изслѣдованій, которыя отчасти уже выполнены, а еще въ большемъ числѣ предприняты по этому вопросу, и, наконецъ, сравнительно еще крайне малою разработанностью самыхъ коренныхъ вопросовъ объ отношеніи почвы къ водѣ, слѣдствіемъ чего является то, что постановка опытовъ и наблюденій, относящихся къ распредѣленію воды въ почвѣ и къ ея движенію, оказывается далеко неудовлетворительною и не позволяющей сдѣлать какого-либо правильнаго вывода изъ получающихся данныхъ.

Водныя свойства почвы слагаются изъ способности почвы воспринимать воду, передвигать ее сверху внизъ и снизу вверхъ, удерживать воду въ своихъ порахъ, и, наконецъ, испарять воду. Все эти свойства почвы несомнѣнно играютъ выдающуюся роль въ цѣломъ рядѣ вопросовъ почвовѣдѣнія. Такъ, водныя условія почвы (напр., обиліе воды или недостатокъ) обуславливаютъ быстроту и направленіе процессовъ, какъ минеральнаго вывѣтриванія, такъ и разложенія органическихъ веществъ, они опредѣляютъ провѣтриваемость и температуру почвы, а также переносъ про-

¹⁾ Употребляя въ настоящей статьѣ слова „почва“, „почвенные слои“ и т. д., мы не будемъ принимать эти термины только въ ихъ тѣсномъ смыслѣ, противопоставая ихъ понятіямъ о горной породѣ или грунтѣ: напротивъ, подъ почвою и почвенными слоями здѣсь будетъ чаще пониматься вообще рыхлая горная порода, включая сюда и собственно почву.

дуктовъ вѣвѣтриванія и разложенія изъ однихъ слоевъ въ другіе; въ общемъ всѣ эти вліянія, при взаимодѣйствіи ихъ другъ на друга и совмѣстномъ дѣйствіи, опредѣляютъ направленіе почво-образовательнаго процесса, приводящаго къ образованію той или иной почвы съ тѣми или другими особенностями и свойствами; такъ, напр., при относительномъ избыткѣ влаги въ сѣв. Россіи мы получаемъ выщелоченную подзолистую почву, при засушливомъ климатѣ юго-востока Европейской Россіи образуются солонцеватая пустынно-степная почвы.

Не менѣе существенны водныя условія почвы непосредственно для растительности, не говоря о томъ косвенномъ вліяніи, которое они проявляютъ въ созданіи тѣхъ или иныхъ свойствъ почвы, въ свою очередь крайне важныхъ для тѣхъ же растений. Прежде всего слѣдуетъ обратить вниманіе на тотъ громадный расходъ воды, въ которомъ нуждаются растенія для своихъ жизненныхъ проявленій; какъ извѣстно, большинство культурныхъ растений въ среднемъ требуютъ для созданія одного грамма сухого вещества въ надземныхъ частяхъ около 350 гр. воды. Чтобы представить болѣе конкретно эту потребность, вычислимъ приблизительно количество воды, потребное для урожая пшеницы въ 250 пудовъ зерна и соломы съ одной десятины ¹⁾; получимъ 87,500 пудовъ; каковое количество влаги, распределенное на десятину, представитъ слой воды въ 131 мм. или около одной трети среднихъ годовыхъ атмосферныхъ осадковъ, которые выпадаютъ у насъ въ центральной Россіи (400—500 мм.). Затѣмъ, условія влажности почвы въ значительной степени опредѣляютъ провѣтриваемость почвенныхъ слоевъ, которая столь существенна для нормальнаго дыханія корней растеній; температура почвы, которая является также весьма важнымъ моментомъ въ развитіи растеній, какъ извѣстно, зависитъ, главнымъ образомъ, отъ отношенія почвы къ водѣ; достаточно напомнить, что часто даже отождествляютъ понятіе о холодныхъ почвахъ съ понятіемъ о сырыхъ почвахъ и наоборотъ.

Водныя условія той или другой почвы въ естественномъ ея залеганіи, очевидно, въ большинствѣ случаевъ, на первомъ мѣстѣ зависятъ, во первыхъ, отъ мѣстныхъ климатическихъ условій: отъ количества атмосферныхъ осадковъ, отъ формы, характера и распределенія по времени ихъ выпаденія, а также отъ условій испан-

¹⁾ Сравнительно невысокій урожай, если мы примемъ во вниманіе, что въ данномъ случаѣ мы беремъ дѣйствительный урожай надземныхъ частей (безъ потерь), а не тотъ, который убирается въ хозяйствѣ.

ренія, во вторыхъ, отъ положенія почвы (на возвышенномъ мѣстѣ, на склонѣ, въ низинѣ и т. д.) и отъ формы ея поверхности, и, въ третьихъ, отъ того или иного почвеннаго покрова, какъ отъ мертваго, такъ и отъ живаго, а именно, отъ растительности и отъ характера послѣдней. Но и водныя свойства и особенности самихъ почвенныхъ слоевъ (и грунта) оказываются въ извѣстныхъ случаяхъ не только весьма существенными, но и первенствующими моментами въ созданіи водныхъ условій той или иной почвы; достаточно напомнить находженіе въ одной климатической полосѣ песчано-подзолистыхъ почвъ и тяжелыхъ черноземовъ.

Водныя свойства почвы можно подраздѣлять на:

- 1) Способность почвы удерживать воду въ своихъ порахъ, или влагоемкость почвы.
- 2) Способность почвы воспринимать и проводить воду сверху внизъ, или ея водопроницаемость.
- 3) Способность почвы подымать воду снизу вверхъ, или ея водоподъемная способность.
- 4) Способность почвы испарять воду.

Общая поясненія къ волоснымъ или капиллярнымъ явленіямъ въ почвѣ.

Почвенныя поры въ большинствѣ случаевъ имѣютъ такіе размѣры, что въ нихъ, очевидно, должны имѣть мѣсто капиллярныя явленія, разъ почва приходитъ въ соприкосновеніе съ жидкостью; въ случаѣ воды, которая смачиваетъ почвенныя частицы, мы будемъ имѣть капиллярныя явленія между твердымъ тѣломъ и смачивающей жидкостью, поясненію которыхъ мы и посвятимъ настоящую главу; при чемъ, однако, мы не будемъ останавливаться на выясненіи основныхъ законовъ смачиваемости и волосности подробно разсматриваемыхъ въ физикѣ, а разсмотримъ только рядъ отдѣльныхъ случаевъ въ волосныхъ трубкахъ, комбинація которыхъ позволитъ намъ болѣе ясно представлять себѣ движеніе и распредѣленіе воды въ почвѣ, подъ вліяніемъ капиллярныхъ силъ.

Въ почвѣ, очевидно, мы не имѣемъ дѣла съ какой-либо опредѣленной формой капилляровъ; напротивъ, капиллярныя пространства почвы представляютъ сѣть пустотъ и канальцевъ, соединяющихся между собою въ одну общую систему; поэтому, разсмотрѣніе капиллярныхъ явленій въ волосныхъ трубкахъ и между двумя сближенными пластинками можетъ намъ только въ самыхъ

общихъ чертахъ пояснить распределеіе и движеніе воды въ почвѣ, обусловливаемая капиллярными явленіями, которыя проявляются здѣсь въ весьма сложныхъ сочетаніяхъ.

Напомнимъ себѣ главныя положенія для капиллярныхъ явленій, имѣя въ виду смачивающую жидкость ¹⁾.

1) Въ основаніе всѣхъ капиллярныхъ явленій принимается, что—вещество трубокъ или пластинокъ. толщина ихъ стѣнокъ и физическое состояніе поверхности не имѣютъ вліянія на высоту капиллярнаго поднятія жидкости, если предварительно стѣнки трубки смочены.

2) Высота поднятія какой либо жидкости въ волосныхъ цилиндрическихъ трубкахъ приблизительно обратно пропорціональна діаметрамъ или радіусамъ этихъ трубокъ, т. е. произведеніе радіуса трубки на высоту поднятія жидкости есть приблизительно величина постоянная. При наблюденіяхъ Артура надъ поднятіемъ воды въ стеклянныхъ трубкахъ семи различныхъ діаметровъ получены, напр., слѣдующія данныя:

Радіусъ трубки.	Средняя высота поднятія.	Произведе- ніе.
1,718 мм.	7,797 мм.	13,42 кв. мм.
1,468 "	9,376 "	13,76 "
1,443 "	9,731 "	14,01 "
1,431 "	9,807 "	14,14 "
1,429 "	9,826 "	14,04 "
1,416 "	9,972 "	14,12 "
0,387 "	38,429 "	14,87 "
0,383 "	38,768 "	14,85 "

Если бы такое соотношеніе существовало и при значительно болѣе тонкихъ капиллярахъ, то поднятіе воды на высоту, напр., около двухъ метровъ происходило бы въ волосныхъ трубкахъ, съ радіусомъ около 0,007 мм.

3) Поверхность смачивающей жидкости въ волосной трубкѣ имѣетъ форму мениска, совпадающаго съ поверхностью шара, если діаметръ трубки весьма малъ; въ общемъ же менискъ поднимающейся жидкости тѣмъ болѣе вогнутъ, чѣмъ больше капиллярная сила, и чѣмъ выше поднимается жидкость въ трубкѣ.

4) Между двумя параллельными пластинками жидкость поднимается на высоту вдвое меньшую, чѣмъ въ трубкѣ, имѣющей діаметръ равный разстоянію между пластинками.

¹⁾ Изложено по Θ . Θ . Петрушевскому. Курсъ наблюдательной физики. 1870 г., стр. 336. и по О. Д. Хвольсову. Курсъ физики. 1897. Т. I, р. 472.

5) Съ повышеніемъ температуры высота поднятія воды въ капиллярныхъ трубкахъ понижается; такъ, при наблюденіяхъ Бруннера получено:

Температура воды.	Высота поднятія въ трубкѣ съ рад. 1 мм.
0°	15,338 мм.
3°	15,230 "
12°	14,969 "
24°	14,660 "
82°	12,917 "

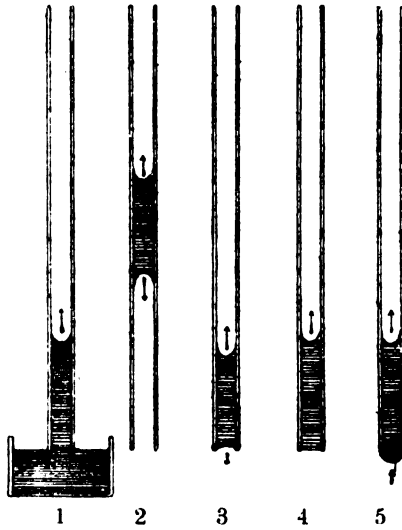
6) Скорость истеченія жидкости въ капиллярной трубкѣ тѣмъ медленнѣе, чѣмъ уже трубка; съ повышеніемъ температуры скорость движенія замѣтно увеличивается. Эта зависимость по опытамъ, произведеннымъ Пуазелемъ, выражается слѣдующею формулою.

$$P = 135,282 (1 + 0,033793 t + 0,0002209936 t^2) \frac{hd^4}{l}$$

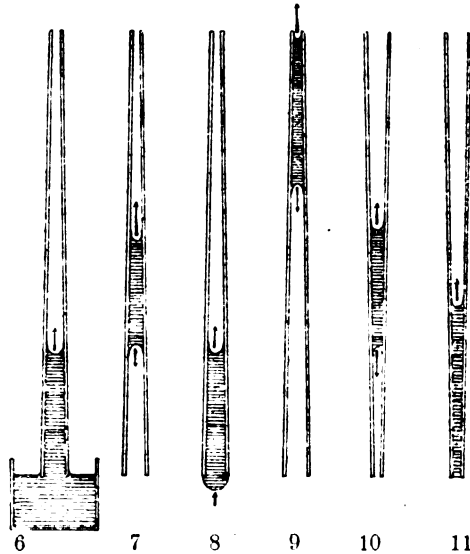
гдѣ P — количество вытекающей жидкости изъ капиллярной трубки, t — температура, h — высота жидкости, l — длина волосной трубки и d — діаметръ трубки. Отсюда видно, что P , т. е. количество вытекающей жидкости, а слѣдовательно, и скорость истеченія, пропорціональны давленію и четвертой степени діаметра, и обратно пропорціональны длинѣ волосной трубки.

Послѣ сказаннаго рассмотримъ, какое положеніе займетъ вода въ волосной трубкѣ въ различныхъ случаяхъ. Погрузимъ волосную трубку однимъ концомъ въ воду; вода поднимется въ трубкѣ на ту или другую высоту въ зависимости отъ діаметра трубки и образуетъ на своей поверхности вогнутый менискъ, указывающій на то, что мы имѣемъ въ данномъ случаѣ капиллярную силу, которая дѣйствуетъ кверху и уравнивается вѣсомъ воды, поднявшейся въ капиллярной трубкѣ надъ уровнемъ воды въ сосудѣ (см. рис. 1). Возьмемъ теперь ту же капиллярную трубку съ каплею воды, какъ показываетъ рис. 2-ой; въ данномъ случаѣ капля будетъ находиться подъ влияніемъ двухъ равныхъ капиллярныхъ силъ, дѣйствующихъ кверху и книзу, и кромѣ того силы тяжести, которая, дѣйствуя книзу, заставитъ каплю опуститься въ нижній конецъ трубки. Опустившаяся капля, если она будетъ содержать меньше воды, чѣмъ та же волосная трубка подняла въ первомъ случаѣ (рис. 1), то въ этомъ случаѣ образуется внизу капли вогнутый менискъ, однако болѣе плоскій, чѣмъ верхній (рис. 3); т. е. книзу будетъ дѣйствовать болѣе слабая капиллярная сила, чѣмъ кверху, но по направленію первой дѣйствуетъ еще сила тяжести; эти обѣ силы и

уравновѣшиваются капиллярною силою, дѣйствующею кверху. Въ случаѣ же, если опустившаяся капля будетъ равна количеству воды, удерживаемой капиллярной трубкой, погруженной въ воду



(рис. 1), то вода въ трубкѣ займетъ положеніе, изображенное на рис. 4-мъ, и капиллярная сила, дѣйствующая кверху, будетъ



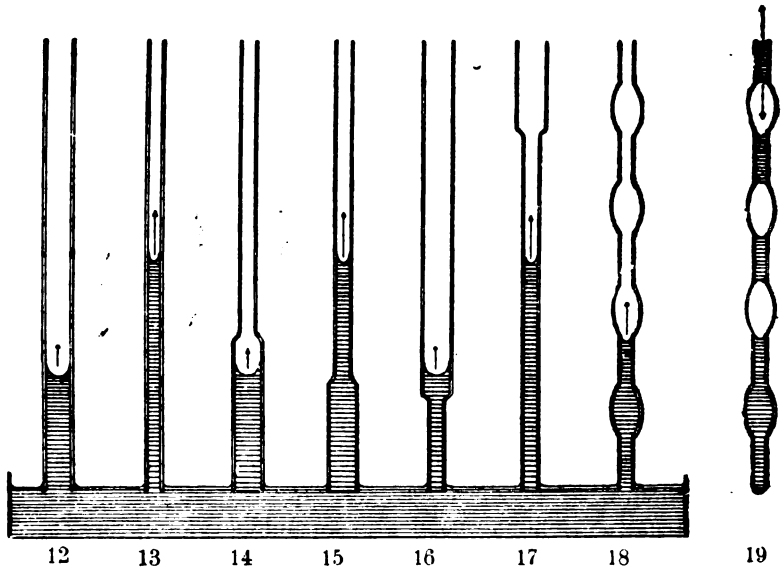
уравновѣшена силою тяжести воды. Наконецъ, въ случаѣ, когда капля воды будетъ больше, чѣмъ въ предыдущемъ примѣрѣ, вода займетъ положеніе, изображенное на рис. 5; избытокъ же воды надъ удержаннымъ количествомъ стечетъ.

Нѣсколько болѣе сложными капиллярныя явленія представятся намъ въ коническихъ трубкахъ. Въ конической капиллярной трубкѣ, обращенной узкимъ концомъ кверху и погруженной въ воду (рис. 6), послѣдняя подыметяся до извѣстной высоты, опредѣляемой діаметромъ трубки на высотѣ поднятія воды. Если мы теперь рассмотримъ каплю воды въ той же трубкѣ, не погруженной въ воду (рис. 7), то можно себѣ представить нѣсколько случаевъ: а именно, если капля находится внизу трубки и заключаетъ въ себѣ большее количество воды, которое трубка подняла, будучи погружена въ воду, то капля останется внизу трубки, какъ изображено на рис. 8; если же количество воды въ каплѣ будетъ меньше и перейдетъ за извѣстный предѣлъ—когда капиллярная сила, дѣйствующая кверху, будетъ больше суммы двухъ силъ, дѣйствующихъ книзу (капиллярной и силы тяжести), то капля начнетъ двигаться кверху и подыметяся до самаго верха трубки (рис. 9), такъ какъ вѣсъ капли будетъ оставаться постояннымъ, разница же между величиною капиллярныхъ силъ будетъ возрастать по мѣрѣ того, какъ столбикъ воды, подымаясь въ все болѣе и болѣе узкую часть, будетъ удлиняться. Послѣ сказаннаго само собою должно быть ясно расположеніе воды въ конической капиллярной трубкѣ, обращенной узкимъ концомъ книзу; въ такихъ трубкахъ вода во всѣхъ случаяхъ будетъ стремиться собраться въ нижней части трубки, какъ поясняютъ рисунки 10 и 11; въ данномъ случаѣ книзу дѣйствуетъ и большая капиллярная сила и вѣсъ капли.

Разсмотримъ теперь волосныя явленія въ трубкахъ, діаметръ которыхъ рѣзко измѣняется. Положимъ, мы имѣемъ двѣ трубки, при чемъ діаметръ одной въ два раза уже другой; следовательно, болѣе узкая трубка будетъ подымать воду приблизительно въ два раза выше, чѣмъ широкая, какъ это показано на рис. 12 и 13. Если мы возьмемъ затѣмъ трубку, составленную какъ бы изъ этихъ двухъ трубокъ (какъ показано на рис. 14) и опущенную въ воду на такую глубину, что длина нижней широкой части трубки, находящейся надъ водой (до начала суженія) ¹⁾, превосходитъ высоту поднятія воды въ широкой трубкѣ, то вода и въ трубкѣ 14 остановится на той же высотѣ, какъ и на рис. 12. Если же узкая часть трубки

¹⁾ Разъ вода попала въ суженіе, то явленіе осложнится; желая, однако, дать представленіе въ общихъ чертахъ о движеніи воды въ капиллярныхъ трубкахъ, мы не считаемъ возможнымъ останавливаться на этихъ случаяхъ.

будетъ начинаться ниже той высоты, на которую вода подымается въ широкой трубкѣ (рис. 15), то вода, поднявшись по широкой части, перейдетъ въ узкую и подыметъ на ту высоту, на которую она способна подняться въ однородной узкой трубкѣ. Въ случаѣ, если мы ту же трубку погрузимъ въ воду узкою частью и помѣстимъ ее такъ, какъ показано на рис. 16, то вода подыметъ въ трубкѣ только на высоту поднятія воды въ широкой части трубки; если же широкая часть будетъ начинаться выше этой высоты, то, очевидно, что высота поднятія воды будетъ опредѣляться только діаметромъ узкой трубки (см. рис. 17).



Весьма важно подчеркнуть, что во всѣхъ рассмотрѣнныхъ нами примѣрахъ положенія воды въ капиллярныхъ трубкахъ, положеніе воды въ трубкѣ будетъ одно и то же, поступитъ ли вода въ трубку снизу или наполнить ее сверху въ случаѣ, если доставленное количество воды достаточно для покрытія капиллярной способности данной трубки. Въ случаѣ же, если мы будемъ имѣть дѣло съ количествомъ воды меньшимъ того, которое капиллярная трубка можетъ удержатъ, то положеніе воды въ трубкахъ можетъ быть различнымъ смотря потому, откуда вода поступитъ; напр., небольшая капля воды, поступившая въ трубку 15-ую снизу, удержится внизу, а попавъ сверху, расположится въ нижней части узкой трубки.

Въ почвѣ, какъ было отмѣчено, мы не имѣемъ капиллярныхъ трубокъ съ однимъ и тѣмъ же діаметромъ на значительную длину;

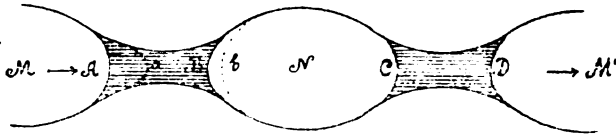
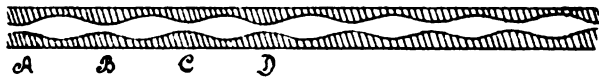
наоборотъ, размѣръ капиллярныхъ пространствъ въ почвѣ постоянно и рѣзко измѣняется, а потому явленія, наблюдаемыя въ почвѣ подъ вліяніемъ капиллярныхъ силъ, являются значительно болѣе сложными, чѣмъ они представляются въ только что разсмотрѣнныхъ нами примѣрахъ съ волосными трубками; поэтому, чтобы получить болѣе ясное представленіе о капиллярныхъ явленіяхъ въ почвѣ, намъ необходимо теперь остановиться на волосныхъ явленіяхъ въ такъ называемыхъ „четочныхъ“ капиллярныхъ трубкахъ и предварительно познакомиться съ волосностью раздробленныхъ жидкостей.

Въ виду большой важности явленій волосности раздробленныхъ жидкостей для почвовѣдѣнія, мы позволимъ себѣ напомнить о нихъ болѣе детально, сдѣлавъ для этого нѣсколько дословныхъ выписокъ изъ „Курса наблюдательной физики“ Э. Э. Петрушевскаго, который болѣе подробно, чѣмъ другіе физики, останавливается на этомъ вопросѣ въ своемъ курсѣ. „Жамену принадлежатъ, пишетъ Петрушевскій (стр. 359), рядъ любопытныхъ изслѣдованій явленій волосности, происходящихъ въ случаѣ раздробленія жидкаго столбика на мелкія части. Наполнивъ волосную трубку коротенькими столбиками воды, между которыми помѣщались пузырьки воздуха, Жамень производилъ давленіе сжатымъ воздухомъ на одинъ изъ концовъ трубки, помѣщенной горизонтально. Ближайшая къ краю капля воды оставалась неподвижною до тѣхъ поръ, пока давленіе не достигло 50-ти милл. водяного столба; за этимъ предѣломъ капля пришла въ движеніе и стучала пузырекъ воздуха непосредственно за ней слѣдующій. Вторая же капля жидкости сопротивлялась этому давленію до тѣхъ поръ пока оно не достигло 100 мм., т. е. двойной величины противъ первоначальной. Третья могла быть сдвинута съ мѣста только давленіемъ, превосходившимъ 150 миллим., и т. д., такъ что вообще число капель, приведенныхъ въ движеніе, было пропорціонально произведенному давленію. Для той трубки, которая служила Жамену для опытовъ, сопротивленіе, которое представляли бы 200 капель, было равно 200×50 милл. водяного столба, т. е. давленію одной атмосферы“.

„Наиболѣе вѣроятная причина этихъ явленій заключается, по объясненію Жамена, въ измѣненіи формы мениска каждой капли, подверженной давленію“.

„Сопротивленіе жидкихъ капель оказывается еще болѣе значительнымъ въ трубкахъ, представляющихъ попережънное суживаніе и расширеніе подобно тому, какъ это изображено на черт. АВС (см. стр. 210). Представимъ часть подобной трубки въ увеличен-

номъ видѣ MNM' . Если посредствомъ всасыванія наполнить водою подобную трубку и потомъ выгнать воду давленіемъ воздуха, то оставшееся небольшое количество ея соберется въ узкихъ мѣстахъ AB , CD и т. д. по всей трубкѣ. Давленіе воздуха со стороны M дѣйствуетъ по направленію стрѣлки на менискъ A , сдвигаетъ и измѣняетъ его въ форму a ; подобнымъ же образомъ менискъ B переходитъ въ b ; когда капля AB будетъ разорвана давленіемъ, упругость воздуха въ расширенномъ пространствѣ N увеличивается, а капля AB снова образуется и запираетъ собой узкій каналъ. Это повторяется до тѣхъ поръ, пока упругость воздуха въ N не сдѣлается достаточною для того, чтобы сдвинуть и разорвать каплю CD , послѣ чего и эта капля возвращается на прежнее мѣсто, а давленіе передается далѣе. По этой причинѣ сопротивленіе капель въ подобномъ каналѣ значительно болѣе, чѣмъ въ цилиндричномъ, такъ что 12 капель выдерживали давленіе, равное атмосферному, и не пропускали воздуха“.



„Если повторить опытъ съ трубкою, подобною предыдущей производя давленіе не сжатымъ воздухомъ, а водою, тогда трубка очень легко вся наполняется водою при умѣренномъ давленіи. Удобнѣе всего наблюдать это явленіе на сифонной трубкѣ ABC (рис. стр. 211), которой одинъ каналъ цилиндричный, а другой состоитъ изъ частей, попеременно суженныхъ и расширенныхъ 1, α , 2, β и т. д.

Сначала трубку наполняютъ водою при помощи всасыванія, положимъ—до уровня MM' , а потомъ производятъ давленіе сжатымъ воздухомъ на конецъ A ; жидкость опускается въ колѣнѣ AN и поднимается въ колѣнѣ $N'C$; котораго продолженіе не изображено на чертѣжѣ.

Если жидкость понижается медленно, такъ что въ узкихъ частяхъ успѣютъ образоваться столбикъ, то сопротивленіе ихъ вскорѣ заставляетъ усилить давленіе, такъ что болѣе или менѣе трудно понизить уровень до черты NN' ; но коль скоро прекращено давленіе воздуха, жидкость колѣна $N'M'$, которой высота

относительно не велика, въ непродолжительное время вытѣсняетъ воздухъ изъ половины MM и достигаетъ уровня MM' . Жидкость своимъ давленіемъ сдвигаетъ первую каплю и занимаетъ ей мѣсто и часть полости 1, въ которой воздухъ, сжимаясь, сдвигаетъ каплю канала α , а жидкость тотчасъ вслѣдъ за этимъ занимаетъ всю первую полость, каналъ α и часть 2-й полости. Поэтому число запертыхъ каналовъ постоянно уменьшается въ этомъ случаѣ, а при давленіи воздухомъ оно остается постояннымъ.

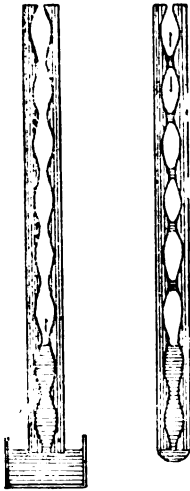
Изъ этихъ опытовъ выводится важное слѣдствіе: каналъ, представляющій внутреннія неровности и наполненный жидкостью и воздухомъ, можетъ быть непроницаемъ для газа, даже подъ сильнымъ давленіемъ, и въ то же время проницаемъ для жидкости подъ слабымъ давленіемъ. Поэтому сосудъ изъ неуправленной глины пропускаетъ сквозь себя воду свободно, будутъ ли стѣнки сначала сухія или смоченныя; газъ проходитъ довольно свободно сквозь сухія стѣнки и не проходитъ сквозь мокрѣя, даже подъ сильнымъ давленіемъ. Можно допустить, что, по всей вѣроятности, волосные каналы глины имѣютъ весьма неправильную форму и поэтому въ нихъ происходитъ подобное тому, что въ предыдущемъ опытѣ“.



Разсмотримъ теперь поднятіе и распредѣленіе воды въ четочной трубкѣ, перемычки которой имѣютъ діаметръ, соотвѣтствующій нашей узкой трубкѣ (рис. 13), а наибольшій діаметръ расширеній равенъ діаметру нашей широкой трубки (рис. 12); при погруженіи такой трубки въ воду, послѣдняя пройдетъ черезъ одно расширеніе или нѣсколько, лежащихъ ниже той высоты, на которую поднимаетъ воду широкая трубка (12), но не будетъ въ состояніи подняться черезъ четки, лежащія выше этого уровня (см. рис. 18, стр. 208); въ случаѣ же, если четка придется на высотѣ поднятія воды въ широкой трубкѣ, явленіе нѣсколько осложняется, и вода въ зависимости отъ ряда условій можетъ или остановиться въ четкѣ или же пройти черезъ нее, остановившись затѣмъ въ узкой части трубки; во всякомъ же случаѣ, мы можемъ признать, что вода въ разсматриваемыхъ нами четочныхъ капиллярныхъ трубкахъ останавливается приблизительно на высотѣ, опредѣляемой наибольшимъ діаметромъ расширеній. Очевидно, что четочныя трубки могутъ представлять весьма различную комбинацію болѣе широкихъ и узкихъ капиллярныхъ про-

странствъ; однако, послѣ всего сказаннаго мы всегда можемъ себѣ въ общихъ чертахъ представить, на какую приблизительно высоту должна подняться вода въ той или иной четочной трубкѣ.

Въ выше разсмотрѣнномъ случаѣ вода поднялась въ трубку, благодаря капиллярной силѣ снизу кверху; наполнимъ же теперь четочную трубку водой сверху и дадимъ затѣмъ водѣ стечь и прийти въ равновѣсіе. Если въ этомъ случаѣ мы будемъ имѣть сравнительно короткую четочную трубку, то вода въ ней задержится на той же высотѣ, какъ и въ трубкѣ, погруженной въ воду, и кромѣ того въ суженныхъ частяхъ трубки образуются столбики воды, какъ это показано на рис. 19. Если же мы произведемъ такой же опытъ съ длинной четочной трубкой, то не трудно себѣ представить, что по мѣрѣ того, какъ вода будетъ опускаться въ четочной трубкѣ, въ перемычкахъ между верхними четками можетъ образоваться значительное число водныхъ столбиковъ, которые задержатъ притокъ воздуха въ трубку, вслѣдствіе чего въ послѣдней образуется разрѣженное пространство, и вода, очевидно, не опустится въ трубкѣ до той высоты, на которой она можетъ держаться въ ней только подъ вліяніемъ капиллярной силы, а задержится на большей высотѣ. Итакъ, мы видимъ, что размѣщеніе воды въ четочныхъ трубкахъ усложняется присутствіемъ въ нихъ воздуха; съ чѣмъ, конечно, приходится считаться и при анализѣ капиллярныхъ явленій въ почвѣ.



20

21

Но въ почвѣ, какъ выше было указано, мы не имѣемъ въ строгомъ смыслѣ слова, замкнутыхъ четочныхъ трубокъ, а лишь сѣтъ капиллярныхъ пространствъ, постоянно измѣняющихся въ своихъ размѣрахъ. Поэтому, размѣщеніе воды въ почвѣ можетъ быть еще полнѣе пояснено, если мы въ заключеніе рассмотримъ распределеніе воды между двумя гофрированными пластинками, сближенными такъ, что возвышенія одной пластинки приходятся противъ возвышеній другой, какъ показано на рис. 20.

Если такія сближенные пластинки опустить въ воду, то послѣдняя подыметъ между ними приблизительно на высоту, которая, какъ мы знаемъ изъ разсмотрѣнія явленій въ четочныхъ трубкахъ, опредѣляется наибольшимъ разстояніемъ между внутренними плоскостями пластинокъ. Введемъ же теперь воду между тѣми же пластинками сверху и

дадимъ водѣ прийти въ равновѣсіе; вода въ этомъ случаѣ останется внизу между пластинками на той же высотѣ, какъ и въ предыдущемъ случаѣ, но кромѣ того, она задержится въ видѣ оторванныхъ капель между сближенными частями пластинокъ.

Представимъ же теперь, что мы имѣемъ цѣлый рядъ весьма высокыхъ, въ нѣсколько метровъ, подобныхъ парѣ пластинокъ, весьма различныхъ по сближенности и по внутреннему рельефу, но въ общемъ однородныхъ снизу до верху, и погрузимъ ихъ нижними концами въ воду; вода въ нихъ, очевидно, поднимается на разную высоту; при чемъ съ возрастаніемъ послѣдней все большее и большее число пластинокъ будутъ оказываться безъ воды; на извѣстной же высотѣ воды между пластинками вовсе не окажется; такое размѣщеніе воды соотвѣтствуетъ распредѣленію влажности въ сухой однородной снизу до верху почвенной колоннѣ, помѣщенной нижнею частью въ воду. Если же мы теперь на ту же систему пластинокъ нальемъ воду сверху и дадимъ послѣдней прийти въ равновѣсіе, то, очевидно, вода задержится на всю высоту пластинокъ, какой бы длины онѣ не были, и при изслѣдованіи количества воды, задержавшейся между всѣми пластинками, мы найдемъ, что сверху до извѣстной высоты количество воды на различныхъ высотахъ будетъ приблизительно одинаково, а именно, до той высоты, до которой въ предыдущемъ случаѣ вода поднялась подъ вліяніемъ капиллярныхъ силъ; начиная же съ этой высоты количество воды между пластинками начнетъ увеличиваться книзу. Въ только что разсмотрѣнномъ случаѣ мы имѣемъ схематическое представленіе размѣщенія воды въ очень высокой однородной почвенной колоннѣ, смоченной водою сверху, послѣ того, какъ послѣдняя пришла въ равновѣсіе.

Очевидно, что въ почвѣ капиллярныя явленія значительно болѣе сложны, чѣмъ они представляются въ простыхъ капиллярныхъ трубкахъ и между пластинками, какъ вслѣдствіе сложности системы капиллярныхъ пространствъ въ почвѣ и способности самихъ нѣкоторыхъ почвенныхъ частицъ набухать, такъ и въ зависимости отъ присутствія въ порахъ почвы воздуха, усложняющаго явленія; но, во всякомъ случаѣ, какъ увидимъ ниже, распредѣленіе воды въ почвѣ и движеніе ея въ ней въ общихъ чертахъ вполне согласуются со всѣмъ вышеизложеннымъ.

Влагоемкость почвы.

Способность почвы вмѣщать и удерживать въ себѣ воду называется ея *влагоемкостью*. Изученіе этого свойства почвы,

очевидно, представляет весьма крупный интерес, такъ какъ влагоемкостью почвы опредѣляется количество воды, которое можетъ быть задержано почвою и которое является источникомъ влаги для растеній, потребляющихъ послѣднюю въ весьма значительныхъ количествахъ; затѣмъ, влагоемкость почвы въ сильной степени обуславливаетъ тепловые свойства и провѣтриваемость почвы, а также сильно вліяетъ на количество грунтовыхъ водъ.

Способность почвы удерживать въ себѣ воду обусловлена главнымъ образомъ капиллярными свойствами почвы и смачиваемостью водою почвенныхъ частицъ, а также набуханіемъ нѣкоторыхъ почвенныхъ частицъ (напр., перегной) и отчасти коллоидальными свойствами веществъ, находящихся въ почвѣ (гидратная кремневая кислота, глиноземъ, окись желѣза и т. д.). Величина влагоемкости почвъ оказывается весьма различною и зависитъ отъ цѣлаго ряда моментовъ: отъ крупности почвенныхъ частицъ, количества содержащихся въ почвѣ веществъ, способныхъ набухать и коллоидальныхъ, отъ возможности для почвы измѣнять свой объемъ, отъ плотности сложенія почвы и ея структуры, отъ состава воды и даже отъ температуры почвы.

Послѣ подробнаго разсмотрѣнія вопроса о размѣщеніи воды въ отдѣльныхъ различнаго вида капиллярныхъ трубкахъ, между двумя пластинками и въ комбинаціи изъ тѣхъ и другихъ, намъ должно быть ясно, какъ должна развѣститься вода въ увлажненной водою высокой почвенной (сверху до низу однородной) колоннѣ, или же въ почвенномъ слое. Если въ почвѣ всѣ поры настолько мелки, что онѣ капиллярны, то снизу до извѣстной высоты въ почвѣ всѣ поры будутъ наполнены водою, влажность во всемъ этомъ слое окажется одинаковою и будетъ *наибольшею* для данной почвы. Выше этого слоя, при слѣдованіи кверху, отдѣльныя поры, начиная отъ болѣе крупныхъ и переходя къ болѣе мелкимъ, начнутъ, все въ большемъ и въ большемъ числѣ, оказываться не заполненными сплошь водою, почему влажность по мѣрѣ движенія кверху будетъ все падать и падать; слѣдовательно, въ этомъ второмъ слое влажность будетъ *относительною*, завися отъ высоты расположенія слоя; наконецъ, съ извѣстной высоты въ порахъ почвы не будетъ уже воды, которая-бы находилась въ непрерывной связи съ водою нижнихъ слоевъ, а лишь въ видѣ отрывковъ; влажность съ этой высоты становится постоянной и будетъ *наименьшею* для данной увлажненной почвы. Такое размѣщеніе воды въ мощномъ почвенномъ слое приводитъ насъ къ установленію понятія о трехъ видахъ влагоемкости почвы:

1) *Наименьшая влагоемкость почвы* есть способность почвы

удерживать воду на высотѣ, до которой не достигаетъ капиллярная вода, находящаяся въ непосредственной связи съ грунтовой водою; величина ея не зависитъ отъ высоты положенія почвеннаго слоя, напротивъ, она одинакова на различныхъ высотахъ; очевидно, что влага почвы, соответствующая ея наименьшей влагоемкости, не способна передвигаться въ почвѣ въ капельножидкомъ состояніи.

2) *Относительная влагоемкость почвы* есть способность почвы удерживать воду при различной высотѣ почвеннаго столба; величина ея измѣняется съ высотой этого послѣдняго; ее можно опредѣлять какъ для всего почвеннаго столба (включая сюда слои съ наибольшею и наименьшею влагоемкостью), такъ и для слоев, лежащихъ на той или другой высотѣ между слоями съ наибольшей и наименьшей влагоемкостью.

3) *Наибольшая влагоемкость почвы* есть способность почвы вмѣщать въ себя наибольшее количество воды; при чемъ въ случаѣ, если почва не увеличиваетъ своего объема, то наибольшая влагоемкость почвы соответствуетъ порозности сухой почвы. При опредѣленіи наибольшей влагоемкости почвы мы считаемъ болѣе цѣлесообразнымъ не вводить различія между водою, наполняющею капиллярныя и некапиллярныя пространства почвы, такъ какъ иначе весь вопросъ о наибольшей влагоемкости весьма усложнился бы. Дѣло въ томъ, что, напр., стеклянная трубка діаметромъ въ 6—8 мм. является уже капиллярною въ томъ смыслѣ, что, будучи опущена въ воду, она уже нѣсколько приподнимаетъ воду на всей поверхности воды въ трубкѣ; слѣдовательно, при крупнозернистыхъ почвахъ для опредѣленія дѣйствительной наибольшей влагоемкости намъ пришлось бы опредѣлять воду, удерживаемую почвою при очень тонкихъ слояхъ, что, очевидно, встрѣтило бы большія затрудненія при выполнении этого опредѣленія на практикѣ.

Замѣтимъ, что приведенное нами опредѣленіе трехъ видовъ влагоемкости почвы не соответствуетъ общепринятому въ почвовѣдѣніи представленію о наименьшей и наибольшей влагоемкостяхъ, установленныхъ А. Майеромъ¹⁾, который опредѣляетъ наименьшую влагоемкость для всѣхъ мелкозернистыхъ почвъ на высотѣ почвеннаго столба отъ 90 до 100 сант.; что, очевидно, не соответствуетъ дѣйствительности и приводитъ къ совершенно условнымъ результатамъ²⁾. Поэтому, большинство имѣющихся

¹⁾ Wollny Forsch. 1880. 150--154.

²⁾ Наболѣе близко къ современнымъ взглядамъ на наименьшую

въ нашемъ распоряженіи работъ по изученію влагоемкости почвы мало освѣтили это свойство почвы, такъ какъ въ большинствѣ случаевъ онѣ не считались съ основными законами размѣщенія воды въ почвѣ, а, кромѣ того, тѣ данныя, которыя онѣ даютъ, получены не при опытахъ съ почвами въ ихъ естественномъ сложеніи, а чаще даже съ искусственными смѣсями.

Чтобы показать, что выше приведенное распределеніе воды въ почвѣ, сдѣланное нами на основаніи теоретическихъ соображеній, соотвѣтствуетъ дѣйствительности, мы приведемъ теперь данныя размѣщенія воды въ сравнительно высокихъ почвенныхъ колоннахъ, полученныя проф. Вольни, Кингомъ и въ нашей лабораторіи Г. Н. Бочемъ.

Вольни ¹⁾ при изслѣдованіи количества воды, задержанной песками различной крупности на различныхъ высотахъ въ метро-вой трубкѣ (діам. 4 сант.), получилъ слѣдующ. данныя ²⁾:

Порядокъ слоевъ сверху книзу.	Мощность стоя въ сант.	Объемная влагоемкость въ % ³⁾ .			
		Кварцевый песокъ.			
		1—2 мм.	0.25—0.50 мм.	0,114 — 0,171 мм.	0,01—0,071 мм.
I (верхній) . .	10	3,66	4,38	6,03	35,5
II " . .	15	4,09	4,79	6,38	35,2
III " . .	15	4,00	4,81	7,10	39,4
IV " . .	15	4,80	4,64	12,97	39,7
V " . .	15	4,44	4,77	35,46	40,8
VI " . .	15	4,59	8,56	41,11	41,7
VII " . .	15	18,16	37,04	41,54	42,4

Кингъ ⁴⁾ произвелъ соотвѣтствующіе опыты съ болѣе мелкими песками въ болѣе высокихъ (до 3-хъ метровъ) и болѣе широкихъ трубкахъ (15 сант.); полученныя имъ данныя можно видѣть изъ слѣд. таблицы:

влагоемкость подходилъ Гейврихъ (Wollny Forsch. 1886. 259), который, указывая на ошибочное представленіе о ней у А. Мафера, пробовалъ опредѣлять наименьшую влагоемкость въ полѣ, смачивая почву сверху и давъ влагѣ возможно глубоко распространиться.

¹⁾ Wollny Forsch. 1885. s. 188.

²⁾ Подобныя же опыты были произведены и Шталь-Шредеромъ (Wollny Forsch. 1894. s. 31).

³⁾ Т. е. на 100 объемомъ почвы приходится столько то объема воды въ данномъ случаѣ сверхъ гигроскоп. воды воздушно-сухой почвы).

⁴⁾ Ann. agronomiques. 1896. p. 162. Также см. Кингъ. Почва. стр 116—117.

Порядокъ слоевъ сверху книзу.	Мощность слоевъ, сантим.	На 100 част. сух. песка удерж. столько то частей воды.				
		Приблизительный разм. песка въ мил.				
		0,0465	0,0182	0,0152	0,0112	0,0075
I	225—300	2,16	2,45	2,58	3,06	3,54
II	150—225	2,41	2,71	2,95	3,71	5,68
III	75—150	2,73	2,95	3,20	5,46	11,19
IV	0—75	7,77	11,56	14,32	18,05	19,06
	0—15	17,03	20,18	20,02	20,70	20,69

Приведемъ, наконецъ, данныя распредѣленія воды, полученныя въ нашей лабораторіи при песчаной колоннѣ въ 1,3 метра выеотою для послѣдовательныхъ слоевъ мощностью приблизительно въ 5 сантим.; песокъ, взятый для опыта состоялъ преимущественно изъ частицъ отъ 0,25 до 0,5 мм. (отмучень не было); при опредѣленіи влажности, которая выражена въ процентахъ отъ сухой почвы, получены слѣд. данныя:

№№ слоя, Влажность считая въ % снизу.	№№ Влажность. слоя. въ %	№№ Влажность слоя. въ %.
23	1,9	16
22	2,6	15
21	2,9	14
20	2,6	13
11	2,8	12
18	3,2	11
17	3,3	10
		9
		8
		7
		6
		5
		4
		3
		2
		1

Итакъ, мы видимъ, что наше теоретическое представленіе о распредѣленіи воды въ почвѣ вполне согласуется съ данными, полученными при опытахъ. Во всѣхъ приведенныхъ примѣрахъ опытъ показываетъ, что, если мы имѣемъ достаточно высокій слой почвы для соответственной крупности почвенныхъ зеренъ, то влажность почвы съ извѣстной высоты (чѣмъ крупнѣе почвенныя зерна, тѣмъ ниже) не зависитъ отъ высоты слоя и оказывается приблизительно одинаковой, т. е. съ этой высоты почва находится при влажности, соответствующей ея наименьшей влагоемкости; такъ, въ опытѣ Кинга при болѣе крупныхъ пескахъ постоянная влажность начинается приблизительно съ высоты 75 сантим., при болѣе мелкомъ пескѣ, повидимому, только съ высоты $2\frac{1}{4}$ метровъ; въ нашемъ опытѣ песокъ находился при наименьшей влагоемкости приблизительно съ высоты 80 сантим. (со слоя № 16); ниже почва находилась при влажности, соответствующей относительной влагоемкости, которая начинать книзу замѣтно увеличиваться, затѣмъ, достигнувъ приблизи-

тельно 15⁰/₀, остается на нѣкоторомъ протяженіи безъ повышенія, подымаясь замѣтно только въ двухъ послѣднихъ слояхъ; наблюдаемое постоянство влажности на нѣкоторомъ протяженіи въ области относительной влагоемкости должно быть объяснено тѣмъ, что въ данномъ пескѣ, какъ и въ каждой почвѣ, имѣются преобладающаго размѣра капилляры, поднимающіе воду на извѣстную высоту.

Въ почвахъ, залегающихъ въ естественныхъ условіяхъ, вода, очевидно, почти никогда не приходитъ въ равновѣсіе, каковое имѣло мѣсто при распредѣленіи влаги въ выше разсмотрѣнныхъ нами почвенныхъ колоннахъ, которыя были увлажнены сверху и затѣмъ оставлены въ покоѣ до тѣхъ поръ, пока вода не пришла въ нихъ въ возможное равновѣсіе ¹⁾. Въ природѣ почва, отъ времени до времени, получаетъ съ атмосферными осадками воду, которая проникаетъ въ нее, и, если не будетъ израсходована растеніями и не испарится почвою, то въ извѣстной части опускается и присоединяется къ грунтовой водѣ. Чтобы, по возможности, ясно представлять себѣ размѣщеніе и передвиженіе воды въ почвѣ при естественномъ ея залеганіи, полезно, хотя бы теоретически, отдѣлять въ почвѣ влагу, которую почва удерживаетъ въ себѣ тогда, когда вода приходитъ въ ней въ равновѣсіе, отъ той влаги, которая находится въ почвѣ сверхъ этой влаги. Влага первой категоріи находится въ покоѣ, разъ изъ почвы нѣтъ испаренія воды, напротивъ, влага второй категоріи, какъ бы ни было мало ея количество, хотя бы нѣсколько капель, находится въ движеніи и неизбежно должна опуститься внизъ и вся присоединиться къ грунтовой водѣ, повысивъ ея уровень. Когда же изъ почвы вода теряется черезъ испареніе, то явленіе усложняется, но, во всякомъ случаѣ, вода второй категоріи, ушедшая изъ области тѣхъ слоевъ, изъ которыхъ она можетъ расходоваться черезъ испареніе, и въ этомъ случаѣ вся поступаетъ въ грунтовую воду.

Въ природѣ, хотя и рѣдко, мы можемъ наблюдать воду, пришедшую въ извѣстныхъ слояхъ въ относительное равновѣсіе, а именно—въ случаѣ, когда грунтоваы воды залегаютъ весьма глубоко, а влага атмосферныхъ осадковъ проникаетъ въ почву сравнительно не глубоко, не опускаясь въ глубокіе почвенные слои;

¹⁾ Въ опытѣ Вольни, впрочемъ, это условіе не было въ достаточной степени принято во вниманіе. Замѣтимъ, что Кингъ обращаетъ вниманіе на то, что вода при высокихъ колоннахъ изъ мелкозернистыхъ почвъ продолжаетъ стекать весьма продолжительное время—до полугода.

въ этомъ случаѣ вода болѣе глубокихъ слоевъ приходитъ въ приблизительное равновѣсіе, разъ уровень грунтовой воды замѣтно не измѣняется. Подобныя условія мы нерѣдко можемъ встрѣтить у насъ въ степной мѣстности при ровной поверхности съ достаточно сильнымъ паденіемъ; въ этомъ случаѣ количество воды, поступающее въ почву даже весною, сравнительно не велико. Чтобы дать представленіе о распредѣленіи влаги въ почвѣ при указанныхъ условіяхъ, мы воспользуемся данными распредѣленія воды въ почвѣ и грунтѣ, полученными г. Измаильскимъ¹⁾ при опредѣленіи влажности почвенныхъ слоевъ до грунтовой воды въ Полтавской губ. на ровной степи съ общимъ сильнымъ паденіемъ, приведя для сравненія соотвѣтствующія данныя для ровной степи, усѣянной воронками, при каковомъ условіи атмосферныя осадки проникаютъ въ почву въ значительно большемъ размѣрѣ и уже достигаютъ грунтовой воды:

Глубина въ арш. отъ поверхности.	Довбищево въ 1889 г. Ровная степь съ общимъ сильнымъ паденіемъ.		Григоренково въ 1892 г. Ровная степь, густо усѣянная воронками.	
	Влажность въ % сыр. почвы.	Влажность въ % сух. почвы.	Влажность въ % сыр. поч.	Влажность въ % сух. почвы.
1	18,25	22,3	12,59	14,4
2	12,96	14,9	12,86	14,7
3	10,34	11,5	12,91	14,8
4	16,22	19,4	13,79	16,0
5	16,13	19,2	15,57	18,5
6	13,15	15,1	17,38	21,1
7	18,33	22,4	18,44	22,6
8	10,57	11,3	17,36	21,1
9	10,66	11,9	14,28	16,7
10	12,19	13,9	18,08	22,1
11	14,16	16,5	19,21	23,8
12	18,26	22,3	20,89	26,4
13	19,36	24,5	22,71	29,4
14	20,53	25,8	22,94	29,8
15	18,30	23,1	22,74	29,4
16	19,16	23,7	21,63	22,7
17	20,73	26,2	19,83	24,3
18	20,08	25,1	20,87	26,3
19	20,09	25,1	20,92	26,4
20	22,37	28,8	20,28	25,4

Если внимательно разсмотримъ влажность почвы и грунта въ Довбищевѣ, то мы въ общихъ чертахъ можемъ наблюдать слѣдующее: до глубины 8 аршинъ влажность почвы измѣняется по слоямъ безъ опредѣленной законности; это объясняется тѣмъ, что влага этихъ верхнихъ слоевъ находится въ тѣсной связи

¹⁾ А. Измаильской. Влажность почвы и грунтовая вода, стр. 308.

съ атмосферными осадками и съ условіями расходованія воды черезъ испареніе; далѣ, въ слоѣ на глубинѣ 8 и 9 аршинъ влажность сильно опускается и приблизительно одинакова для двухъ сосѣднихъ слоевъ, 11,8% и 11,9%; затѣмъ количество влаги въ почвѣ начинаетъ быстро возрастать (13,9%, 16,5%, 22,3%, 24,8%), достигаетъ 25% и приблизительно¹⁾ при этой высотѣ держится до грунтовой воды, гдѣ грунтъ (прѣсноводный мергель) вмѣщаетъ въ себѣ 28,8% воды. Такимъ образомъ, размѣщеніе воды въ грунтѣ съ глубины 8 аршинъ при ровной степи съ сильнымъ паденіемъ оказалось въ главныхъ чертахъ тождественнымъ съ распредѣленіемъ воды въ нашей выше описанной песчанной колоннѣ; поэтому мы съ большимъ основаніемъ можемъ допустить, что, во-первыхъ, въ рассматриваемомъ случаѣ мы имѣемъ, начиная съ глубины 8 арш., влагу въ грунтѣ приблизительно въ равновѣсїи, что, во-вторыхъ, слои на глубинѣ 8 и 9 арш. находятся при влажности, равной ихъ наименьшей влагоемкости, и что, наконецъ, въ третьихъ, влажность грунта ниже этихъ слоевъ обусловлена способностью почвы поднимать грунтовую воду. Сравнительная же влажность грунта въ Григоренковѣ показываетъ, что въ данномъ случаѣ мы не имѣемъ слоя съ малымъ содержаніемъ влаги, и что здѣсь влага, благодаря воронкамъ, сравнительно въ большихъ количествахъ притекаетъ въ грунтъ и промачиваетъ его до грунтовой воды.

Г. Н. Высоцкій²⁾, изучавшій влажность почвы и грунта на значительную глубину для Велико-Анадольскаго лѣсничества (Маріупольск. у., Екатерин. губ.), также указываетъ на существованіе въ этой мѣстности горизонта съ малою и притомъ съ постоянною изъ года въ годъ влажностью; этотъ слой начинается здѣсь приблизительно съ глубины 4 метровъ. Г. Высоцкій называетъ его „мертвымъ горизонтомъ“. Подъ искусственно разведеннымъ лѣсомъ, начинаясь съ глубины 4 метровъ, этотъ слой простирается до 13,5 м.; влажность его, въ общемъ постоянная, колеблется около 15% отъ сухой почвы (отъ 14% до 16%); далѣ съ глубины 13,5 метровъ, влажность грунта замѣтно повышается и на глубинѣ 20,5 м. достигаетъ 22%, гдѣ и появляется грунтовая вода. Такимъ образомъ, размѣщеніе влаги и въ этомъ случаѣ воиолнѣ сходно съ распредѣленіемъ воды въ Григоренковѣ; только слой съ низкою, постоянною влагою въ Велико-

¹⁾ Наблюдаемая колебанія воиолнѣ естественно объясняются нѣкоторою неоднородностью грунта на различныхъ глубинахъ.

²⁾ „Почвовѣдніе“ 1899 г., стр. 165.

Анадолѣ болѣ мощенъ и выраженъ значительно болѣ рельефо. Соответствующій горизонтъ съ низкою влажностью г. Высоцкѣй наблюдалъ въ Велико-Анадолѣ и подъ пырейною залежью (стр. 173); при чемъ, однако, средняя его влажность была нѣсколько выше, чѣмъ подъ лѣсомъ, а именно, около 18,5%. Болѣ высокую влажность этого горизонта подъ пырейною залежью авторъ объясняетъ тѣмъ, что въ первомъ случаѣ, подъ лѣсомъ „мертвый горизонтъ“ изсушенъ древесною растительностью. Намъ, однако, скорѣе думается, что 15-ти процентная влажность „мертвого горизонта“ подъ лѣсомъ, простирающаяся съ глубины отъ 4 до 13 метровъ, не объясняется изсушеніемъ этого слоя подъ влияніемъ древесной растительности, такъ какъ трудно допустить, чтобы древесная растительность въ Велико-Анадолѣ, при плотности мѣстнаго грунта, могла пользоваться влагою съ глубины 5 сажень. А потому мы, согласно съ приведенными соображеніями, скорѣе склонны допустить, что 15% влаги въ грунтѣ Велико-Анадольскаго лѣсничества подъ лѣсомъ соответствуетъ наименьшей влагоемкости грунта, и отсюда притти къ предположенію, что, разъ подъ залежью (предполагая тотъ же грунтъ) влажность грунта выше 15% и равна 18%, то въ этомъ случаѣ происходитъ, хотя бы и очень медленное, опусканіе воды, составляющей избытокъ влаги надъ наименьшею влагоемкостью даннаго грунта; т. е. что, если наши соображенія правильны, то подъ залежью въ Велико-Анадолѣ не имѣется собственно „мертвого горизонта“; водная его жизнь только слабо проявляется, и для насъ въ немъ лишь не замѣтны тѣ помѣсячныя колебанія во влажности, которыя мы наблюдаемъ для выше лежащихъ слоевъ. Мы остановились на приведенныхъ соображеніяхъ не для того, чтобы рѣшать конкретный вопросъ о существованіи въ Велико-Анадолѣ, въ томъ или другомъ случаѣ, „мертвого горизонта“, для этого въ нашемъ распоряженіи не имѣется достаточно данныхъ, а лишь только съ тою цѣлю, чтобы на этомъ частномъ примѣрѣ болѣе ясно представить понятіе о наименьшей влагоемкости почвы и значеніе ея въ режимѣ почвенной воды.

Разсмотрѣніе методовъ опредѣленія влагоемкости, къ которому мы теперь переходимъ, должно намъ еще болѣе выяснитъ особенности отдѣльныхъ видовъ влагоемкости почвы. Говоря о способахъ опредѣленія влагоемкости почвъ, намъ почти нѣтъ необходимости упоминать, что при изученіи этого свойства почвъ особенно существеннымъ является изслѣдованіе почвъ въ ихъ естественномъ сложеніи, выполненіе какового требованія, однако,

представляетъ значительныя затрудненія; между тѣмъ, измѣняя сложеніе и структуру почвъ при изслѣдованіи влагоемкости, мы въ большинствѣ случаевъ получаемъ данныя, которыя мало освѣщаютъ намъ свойства почвы въ ея естественномъ залеганіи. Для взятія почвъ безъ нарушенія ихъ сложенія предложены особыя приборы, состоящіе изъ цилиндра съ заостренными краями (Измаильскій ¹⁾; и Бурмачевскій ²⁾ однако, приборы, предложенные до сихъ поръ, могутъ служить только для выемки почвъ въ видѣ невысокихъ колоннъ; между тѣмъ, изъ всего вышеизложеннаго мы видѣли, что размѣщеніе воды въ почвъ весьма существенно зависитъ отъ высоты почвеннаго слоя, почему при изслѣдованіи влагоемкости почвъ мы и встрѣчаемся часто съ пока еще неустраняемыми затрудненіями.

Касаясь опредѣленія влагоемкости, слѣдуетъ подчеркнуть, что данныя, получаемыя при изслѣдованіи этого свойства почвъ, въ большинствѣ случаевъ будутъ особенно наглядно представлены и окажутся болѣе удобными для различнаго рода соображеній, если влагоемкость почвы будетъ выражена въ процентахъ отъ объема почвы; менѣе наглядныя цифры получаются, если влагоемкость выражается въ процентахъ отъ вѣса сухой почвы, и особенно нежелательно выраженіе ея отъ вѣса сырой почвы; при отнесеніи ея къ сухой почвѣ, неудобство зависитъ отъ того, что удѣльные вѣса различныхъ почвъ, напр., песчаной и торфяной, могутъ быть весьма неодинаковы; при выраженіи отъ вѣса сырой почвы данныя еще болѣе затемняются тѣмъ, что даже для одной и той же почвы процентъ влаги относится къ постоянно измѣняющейся величинѣ.

Въ частности, относительно опредѣленія наибольшей влагоемкости, которая показываетъ намъ способность почвы вмѣстить наибольшее количество воды при данномъ объемѣ, много говорить не приходится, если мы принимаемъ, что наибольшая влагоемкость соответствуетъ порозности почвы, опредѣленіе каковой производится сравнительно просто. Также несложно непосредственное опредѣленіе наибольшей влагоемкости для мелкозернистыхъ почвъ черезъ впитываніе воды въ невысокія почвенныя колонны. Вопросъ только усложняется въ томъ случаѣ, когда почвѣ представляется возможность разбухать; съ чѣмъ, очевидно, приходится считаться и сообразоваться, смотря по задачѣ опредѣленія.

Опредѣленіе относительной влагоемкости представляетъ

¹⁾ 1. с. стр. 25.

²⁾ Матер. по изуч. рус. почвъ. Вып. IV, стр. 94.

наибольшія затрудненія, такъ какъ оно требуетъ высокихъ почвенныхъ колоннъ, высота которыхъ зависитъ отъ капиллярныхъ свойствъ почвы; при чемъ чѣмъ мельче поры послѣдней, тѣмъ, очевидно, выше должна быть колонна. Теоретически вырѣзка высокихъ почвенныхъ колоннъ не представляетъ большихъ затрудненій, но выполнение этой работы на дѣлѣ является весьма хлопотливымъ; положимъ, возможно пользоваться колоннами, составленными изъ частей, какъ дѣлаетъ это Кингъ, но тогда точность опыта нѣсколько нарушается. Въ виду этихъ затрудненій намъ могутъ оказать существенную помощь при изученіи относительной влагоемкости почвы наблюденія надъ влажностью почвенныхъ слоевъ и грунта, залегающихъ въ естественныхъ условіяхъ надъ грунтовой водою, а именно, въ томъ случаѣ, когда вода въ нихъ находится въ равновѣсїи, какъ это мы имѣли при распредѣленіи влаги въ Григоренковѣ и Велико-Анадолѣ (см. стр. 219).

При опредѣленіи наименьшей влагоемкости, казалось бы, потребуются почвенныя колонны еще большей высоты, чѣмъ въ предъидущемъ случаѣ. Но, какъ мы указали, влага почвы, соответствующая наименьшей влагоемкости, неспособна въ почвѣ передвигаться, такъ какъ она въ ней задержана, какъ въ четочной трубкѣ, въ видѣ неподвижныхъ отрывковъ. Поэтому, если мы возьмемъ сухую почвенную колонну и смочимъ ее сверху водою въ количествѣ, которое недостаточно для увлаженія всей почвы, то вода, очевидно, опускаясь сверху книзу, будетъ стремиться распредѣлиться на возможно большее протяженіе, при чемъ однако, вода только до тѣхъ поръ будетъ опускаться изъ верхнихъ слоевъ въ нижележащія, пока влажность вышележащихъ слоевъ не достигнетъ наименьшей влагоемкости; послѣ этого влага изъ верхнихъ слоевъ не будетъ переходить въ нижніе (исключая слоевъ, ближайшихъ въ сухой почвѣ), а слѣдовательно, верхніе слои будутъ находиться при наименьшей влагоемкости; приблизительно тотъ же самый результатъ долженъ получиться при подведеніи воды снизу. Описаннымъ путемъ наименьшая влагоемкость и можетъ опредѣляться; для чего наиболѣе удобно помѣщать почву въ цилиндры, состоящіе изъ нѣсколькихъ частей, какъ это практикуется въ нашей лабораторіи. Для примѣра мы приведемъ опредѣленіе наименьшей влагоемкости для суглинистой черноземной почвы изъ им. Кроткое, Тульской губ. (№ 45, 1903 г.), произведенное въ нашей лабораторіи Д. П. Мазуренко. Для опыта почва была просѣяна чрезъ сито въ 3 мм. и равномерно насыпана въ два латунные разборные цилиндра съ мелко прорѣзанными днищами, состоявшіе каждый изъ пяти отдѣльныхъ

звеньевъ (общая высота цилиндра—25 сант., отдѣльнаго звена—5 сант., діам.—5 сант.); для возможно равномернаго наполненія почва насыпалась послѣдовательно въ каждое отдѣльное звено, по 100 гр., всего въ каждый цилиндръ было всыпано по 500 гр. почвы. Для опыта были взяты два цилиндра, чтобы испытать распределеніе воды въ почвѣ при смачиваніи послѣдней сверху и снизу, что и было сдѣлано доставленіемъ почвамъ, въ томъ и другомъ случаѣ, по 102 гр. воды; почвы послѣ увлажненія оставлены въ покоѣ въ теченіе двухъ недѣль для возможно полнаго распределенія воды; затѣмъ, опредѣлена влажность почвы для каждаго звена особо. Получены слѣдующія данныя:

		Влажность почвы отдѣльныхъ звеньевъ въ ‰ отъ абс. сух. почвы.				
Почва	сверху . .	33,38	33,08	31,87	27,78	14,77
	смочена. { снизу . .	34,38	33,59	32,21	28,49	11,05

На основаніи полученныхъ данныхъ мы получаемъ наименьшую влагоемкость для изслѣдованной почвы равною около 33,08‰ принимая для нея влажность второго звена. Для полученія болѣе точныхъ данныхъ для наименьшей влагоемкости, слѣдуетъ брать цилиндръ съ большимъ числомъ звеньевъ, чтобы, исключивъ верхнее звено, брать для опредѣленія наименьшей влагоемкости среднюю влажность почвы изъ нѣсколькихъ послѣдующихъ звеньевъ; что въ описанномъ нами опредѣленіи не могло быть сдѣлано, такъ-какъ, начиная уже съ третьяго звена, влажность почвы падала. Въ этомъ паденіи влажности почвы можно какъ бы, усмотрѣть противорѣчіе съ установленнымъ нами понятіемъ объ отсутствіи капиллярнаго движенія воды въ почвѣ при ея влажности, соответствующей ея наименьшей влагоемкости; но дѣло въ томъ, что сухая почва, дѣйствительно, можетъ еще оттянуть нѣсколько воды изъ ближайшихъ слоевъ почвы, находящейся при наименьшей влагоемкости, а именно, воду, хотя и задержанную въ почвѣ въ видѣ обрывковъ, но задержанную въ обрывкахъ, нижнею своею частью приходящихъ въ соприкосновеніе съ сухою почвою: въ данномъ случаѣ получается то же, что и въ случаѣ, если бы мы къ четочной трубкѣ съ обрывками задержанной воды подвели снизу капиллярную трубку; очевидно, что при этомъ приближенная капиллярная трубка оттянула бы изъ четочной трубки ту воду, которая находилась бы въ ней до ея перваго расширенія. Кромѣ того понятно, что въ почвѣ всѣ явленія волосности значительно болѣе сложны, и поэтому мы не можемъ и ожидать здѣсь явленій вполне

совпадающихъ съ нашими схематическими теоретическими соображеніями, относящимися къ волоснымъ трубкамъ.

Для опредѣленія наименьшей влагоемкости почвъ въ ихъ естественномъ залеганіи, можно также воспользоваться вышеприведеннымъ принципомъ. Для чего, согласно съ предположеніемъ, сдѣланнымъ В. В. Винеромъ¹⁾, въ сухую почву, пользуясь сухимъ временемъ, вдавливаютъ особый цилиндръ (на глубину 10—15 сант.); затѣмъ почва въ цилиндрѣ увлажняется, защищается отъ испаренія и оставляется въ покоѣ до тѣхъ поръ, пока вода не придетъ въ ней въ равновѣсіе, а избытокъ ея не уйдетъ въ нижележащіе слои; послѣ этого производится опредѣленіе въ цилиндрѣ влажности почвы, которая соотвѣтствуетъ наименьшей влагоемкости изслѣдованной почвы.

Къ сожалѣнію, до сихъ поръ наименьшая влагоемкость почвы почти вовсе не изучалась; между тѣмъ, правильное представленіе о ней и объ ея величинѣ помогло бы намъ освѣтить цѣлый рядъ весьма важныхъ вопросовъ, касающихся режима воды въ почвѣ и грунтѣ; напр., происходитъ или нѣтъ въ томъ или другомъ частномъ случаѣ просачиваніе влаги до грунтовыхъ водъ; или же, напр., въ вопросѣ о высотѣ поднятія грунтовыхъ водъ въ связи съ количествомъ поступающей воды, такъ какъ разница между наибольшою и наименьшею влагоемкостями, выраженными въ объемныхъ единицахъ, позволяетъ намъ вычислить количество воды, потребное для поднятія уровня грунтовой воды на ту или другую высоту, разъ до этого влага въ грунтѣ находилась въ равновѣсіи.

Величина влагоемкости почвъ зависитъ отъ цѣлага ряда моментовъ; изученіемъ ихъ вліянія на влагоемкость почвъ занимались, главнымъ образомъ, нѣмецкіе почвовѣды, съ проф. Вольни во главѣ. Мы остановимся на этомъ вопросѣ лишь кратко, такъ какъ съ качественной стороны вліяніе отдѣльныхъ моментовъ на величину влагоемкости почвъ несложно и въ большинствѣ случаевъ можетъ быть даже указано а priori на основаніи теоретическихъ соображеній, количественная же сторона интересующаго насъ явленія въ естественныхъ почвахъ мало освѣщается тѣми данными, которыя дали намъ нѣмецкіе почвовѣды, такъ какъ они производили свои опыты по преимуществу съ искусственными сѣтями.

Механическій составъ почвъ вліяетъ на величину наибольшей влагоемкости въ общемъ слабо, такъ какъ, извѣстно, что по-

¹⁾ Wollny Forsch. 1895. S. 427.

Журн. Оп. Агр., кн. II.

розность почвъ мало измѣняется съ измѣненіемъ крупности почвенныхъ частицъ; въ общемъ же, наибольшая влагоемкость мелкозернистыхъ почвъ будетъ нѣсколько выше, чѣмъ крупнозернистыхъ. Вотъ нѣсколько данныхъ, полученныхъ Вольни ¹⁾ для характеристики этой зависимости:

Размѣры кварцевыхъ зеренъ въ мм.	Величина влагоемкости	
	объема. %.	вѣсов. %.
0,010 — 0,071	44,90	32,05
0,071 — 0,114	44,46	32,05
0,114 — 0,171	42,30	28,87
0,171 — 0,250	40,20	25,99
0,250 — 0,500	38,69	24,67
0,500 — 1,000	37,10	22,95
Смѣсь	28,52	16,09

Наименьшая влагоемкость должна находиться въ большей зависимости отъ крупности почвенныхъ частицъ, но въ настоящее время за отсутствіемъ опытныхъ данныхъ трудно сказать, въ какой степени эта зависимость проявляется. Несомнѣнно также, что наименьшая влагоемкость должна сильно зависѣть отъ состава почвы: всѣ вещества, способныя сами набухать, какъ, напр., перегной, будутъ весьма сильно повышать наименьшую влагоемкость почвы.

Степень плотности сложенія почвы должна, очевидно, сильно вліять на величину наибольшей влагоемкости; какъ же она проявляется на наименьшей влагоемкости, безъ прямыхъ опытовъ, трудно сказать.

При изученіи вліянія температуры почвы на величину ея влагоемкости при опытахъ, произведенныхъ Р. Ульрихомъ ²⁾ съ невысокими колоннами, выяснилось, что минеральныя почвы удерживаютъ тѣмъ меньше воды, чѣмъ выше ихъ температура, въ почвахъ же, богатыхъ перегноемъ, зависимость обратная. Въ общемъ же вліяніе температуры почвы на ея влагоемкость не велико, какъ показываютъ, напр., слѣд. данныя:

Видъ почвы.	Количество удержанной воды въ % отъ воед.-сух. почвы при разл. температуръ:			
	0°	10°	20°	30°
Суглинокъ	46,75	45,93	45,18	44,62
Песокъ	25,15	24,65	23,94	23,34
Черноземъ Тамб. г.	47,50	48,51	49,90	50,53

Промораживаніе почвы также оказываетъ нѣкоторое вліяніе на

¹⁾ Wollny Forsch. 1835 s. 177.

²⁾ Wollny Forsch 1896 s. 37.

ея влагоемкость, понижая нѣсколько послѣднюю, что видно изъ слѣдующихъ данныхъ, полученныхъ Вольни ¹⁾:

Видъ почвы.	Влагоемкость объемная			Разница.
	до замора-живанія.	послѣ перв. замораживанія.	послѣ втор. замораживанія.	
Песокъ	29,10	27,67	27,37	— 1,73
Суглин. порош. . .	44,30	38,95	38,58	— 5,72
> комковат.	37,40	28,29	28,19	— 9,22
Перегнойн. изв. пес.	43,25	42,41	42,41	— 0,84

Интересно далѣе отмѣтить вліяніе растворимыхъ солей на влагоемкость почвъ. Опыты, произведенные въ этомъ направленіи Р. Ульрихомъ, ²⁾ показали, что даже слабые растворы солей, не остаются въ этомъ отношеніи безъ вліянія; при чемъ одна группа солей—гидраты и углесоли щелочей замѣтно понижаютъ влагоемкость почвъ; вторая, состоящая изъ сѣрнокислыхъ солей, не оказываетъ вліянія, и, наконецъ, третья, включающая въ себя нитраты, хлориды и ѣдкую известь, повышаетъ влагоемкость почвъ. Необходимо, однако, замѣтить, что въ данномъ случаѣ рѣчь идетъ о вѣсовой влагоемкости, такъ какъ уменьшеніе и увеличеніе послѣдней подъ вліяніемъ солей зависитъ собственно отъ измѣненія объема почвъ, происходящаго отъ впитыванія сухою почвою того или другого раствора. Чтобы дать представленіе о количественной сторонѣ вліянія солей на влагоемкость, приведемъ нѣсколько цифровыхъ данныхъ, заимствованныхъ у Ульриха:

Испытуемый материалъ ³⁾ .	Какая соль была въ растворѣ.	Количество восприн. воды въ %/о отъ сух. матеріала при содерж. растворим. солей въ %/о къ тому же матеріалу.				
		дистилл. воды.	0,05% ⁴⁾	0,1% ⁴⁾	0,5% ⁴⁾	1,0% ⁴⁾
			0,05% ⁴⁾	0,1% ⁴⁾	0,5% ⁴⁾	1,0% ⁴⁾
Каолинъ	Na ₂ CO ₃	65,51 ⁴⁾	64,92	64,00	63,51	63,18
" "	CaH ₄ (PO ₄) ₂	64,12	63,95	63,71	63,52	63,31
" "	Na ₂ SO ₄	65,23	65,36	65,38	65,41	65,44
" "	NaNO ₃	65,00	65,47	65,89	66,22	66,45
" "	NaCl	63,39	63,71	64,00	64,70	65,32
" "	Ca(OH) ₂	65,62	67,88	70,00	71,26	70,91
" "	CaSO ₄	68,64	68,91	69,12	69,12	69,10
Перегн. изв. песокъ	Каповскіи пит. раств.	31,77	32,06	32,40	32,81	33,40
Суглинокъ извест	Ca(OH) ₂	34,90	36,01	36,71	37,68	38,26.

¹⁾ Wollny Forsch 1886 s. 369.

²⁾ Wollny Forsch 1896 s. 48.

³⁾ Испытуемый материалъ брался слоемъ въ 6 сант.

⁴⁾ Отчего зависятъ колебанія влагоемкости при дистиллированной водѣ, авторъ не поясняетъ.

Наконецъ, слѣдуетъ указать на измѣненіе влагоемкости почвъ подъ вліяніемъ сотрясенія. Изученіе вліянія этого фактора представляетъ значительный интересъ, такъ какъ оно освѣщаетъ намъ вопросъ о движеніи, такъ называемыхъ, плывучихъ песковъ. Песокъ, отлагаясь при естественныхъ условіяхъ, или насыпанный искусственно, не укладывается наиболѣе плотнымъ образомъ, отчего его порозность и наибольшая влагоемкость являются какъ бы повышенными; если же такой песокъ, насыщенный водою, подвергнуть сотрясенію, то онъ легко можетъ уплотниться; результатомъ же уплотненія явится избытокъ воды, съ которою песокъ и поплыветъ. Это весьма легко продѣлать на простомъ опытѣ. Количественную сторону вліянія сотрясенія на величину измѣненія наибольшей влагоемкости можно видѣть изъ слѣд. данныхъ Г. Пухнера¹⁾:

Родъ матеріала.	Влагоемкость въ % отъ сух. почвы.		Освобод. вода.	
	до сотрясенія.	послѣ сотрясенія.	гр.	% отъ всей воды.
Кварц. песокъ (0,01—0,071 мм.) . .	31,25	20,05	6,50	35,89
" " (0,117—0,250 ") . .	26,28	20,57	4,00	21,78
" " (1,0—2,0 ") . .	22,50	20,67	1,60	9,36
Каоллинъ	54,83	49,18	2,20	10,29
Перегной	110,43	71,59	6,30	35,17

Итакъ, мы видимъ что количество воды, освобождающееся при сотрясеніи почвъ, можетъ быть весьма значительнымъ.

Чтобы дать болѣе ясное представленіе о количественной сторонѣ влагоемкости естественныхъ почвъ, мы приведемъ въ заключеніе нѣсколько конкретныхъ данныхъ какъ для наименьшей влагоемкости, такъ и для наибольшей, относящихся къ типичнымъ русскимъ почвамъ и грунтамъ. Что касается относительной влагоемкости почвъ, то величина ея, очевидно, измѣняется въ предѣлахъ между наибольшею и наименьшею влагоемкостью.

Весьма интереснымъ является вопросъ, до какой высоты въ почвенномъ столбѣ мы имѣемъ дѣло съ относительной влагоемкостью, и съ какой высоты начинается уже наименьшая влагоемкость для различныхъ почвъ и грунтовъ. Въ песчаныхъ образованіяхъ эта высота, очевидно, не велика, но въ плотныхъ и мелкозернистыхъ отложеніяхъ она должна достигать значительныхъ размѣровъ; по крайней мѣрѣ въ приведенныхъ нами данныхъ влажности естественныхъ почвъ, наблюдав-

¹⁾ Wollny Forsch. 1896. s. 8.

шейся гг. Измаильскимъ и Высоцкимъ, наименьшая влагоемкость грунта начиналась только на высотѣ около трехъ сажень.

Чтобы дать нѣкоторое представленіе о величинѣ влагоемкости русскихъ почвъ при опредѣленной высотѣ почвеннаго столба, мы приводимъ нижеслѣдующую таблицу, въ которой собраны данныя опредѣленія ¹⁾ относительной влагоемкости нѣсколькихъ типичныхъ русскихъ почвъ, при высотѣ столба въ 20 сант., но къ сожалѣнію не въ естественномъ сложеніи, а при искусственномъ наполненіи стеклянныхъ трубокъ почвою.

	Вѣсовая влагоемкость въ % отъ сухой почвы при столбѣ 20 с.	Наибольшая гигроск. вода въ % отъ сух. почвы.
Черноземъ изъ им. Кроткое, Тульск. г.	58,56%	11,328%
" " Балашовск. у., Саратов. г.	57,21	10,491
" " им. Левицкаго, Тульск. губ.	51,22	8,465
Супесч. черноземъ изъ им. Полибино, Пенз. г.	43,12	7,681
Подзолистая почва изъ им. Сестрино, Смолен. г.	43,28	2,859
" " Кливск. оп. поля, Моск. г.	43,29	2,741
Песчаная почва изъ парка Лѣвн. Инст.	23,15	1,756

Наименьшая влагоемкость почвъ, какъ нами было указано, почти еще не изучалась; поэтому для характеристики ея величины мы можемъ привести лишь вполнѣ отрывочныя данныя. Между тѣмъ величина наименьшей влагоемкости почвы указываетъ намъ на ту влажность, къ которой вѣдъ вліянія испаренія стремится притти всякая почва въ верхнихъ слояхъ, если послѣдніе въ значительной степени удалены отъ грунтовой воды, весь же избытокъ воды идетъ на пополненіе грунтовой воды. Изъ опытовъ Кинга, Вольни и Боча съ распредѣленіемъ влаги въ высокихъ песчаныхъ колоннахъ, мы можемъ вывести что для песка наименьшая влагоемкость колеблется около 2—3%, отъ вѣса сухой почвы; опредѣленіе г. Измаильскаго влажности грунта въ Григоренковѣ (см. стр. 219) даетъ намъ наименьшую влагоемкость для мѣстнаго свѣтло-желтаго лесса—около 12%; наибольшая влагоемкость того-же лесса въ естественномъ сложеніи съ различныхъ глубинъ колебалась между 27,20 — 35,62% отъ вѣса сухой почвы ²⁾. Данныя г. Высоцкаго для Велико-Анадоля (см. стр. 220) показываютъ наименьшую влагоемкость для мѣстной тяжелой глины равную 15%. Наименьшая влагоемкость для суглинистаго чернозема по

¹⁾ Произведены въ С-х. хим. лаб. Мпн. Земледѣлія.

²⁾ Измаильскій, I. с. стр. 66.

опредѣленію г. Мазуренко (см. стр. 223), какъ мы видѣли, оказалась весьма высокою и равнялась 33⁰/₀; наибольшая же вѣсовая влагоемкость этого чернозема, опредѣленная насыще- ніемъ почвы водою, была 59,40⁰/₀ отъ абс. сух. почвы, объем- ная—61,99⁰/₀ (порозность = 60,65⁰/₀; наибольшая гигроскопич- ность = 9,75⁰/₀).

Чтобы охарактеризовать величину наибольшей влагоемкости почвъ и грунтовъ въ ихъ естественномъ состояніи, приводимъ нижеслѣдующую таблицу, въ которой г. Высоцкій ¹⁾ сообщаетъ соотвѣтствующія данныя для почвы и грунта въ Велико-Анадоль- скомъ лѣсничествѣ.

Глубина отъ поверхности въ метрахъ.	Наибольшая влагоемкость по вычисленію.			Наибольшая наблюдавшаяся влажность въ % сырой почвы.	
	объемная.	въ ⁰ / ₀ ⁰ сухой.	въ ⁰ / ₀ ⁰ сырой.		
Поверхн.	58	53	34,5	32—34	
почва.	0,10	54	45	30—31	
	0,25	50	38,5	26—28	
	0,80	49	36	22—23	
	0,75	47	33,5	21—22	
	1,00	46	32	20—21	
	грунтъ	1,25	44	29	18—20
		1,50	43	28	18—19
		1,75	41	26	18—18,5
2,00		39	24	17,5—18	

Изъ данныхъ таблицы мы видимъ, что порозность или наи- большая объемная влагоемкость верхнихъ слоевъ чернозема весьма значительна, болѣе 50⁰/₀ (58 и 54), что она замѣтно пони- жается съ углубленіемъ въ почву и для глинистаго грунта на глу- бинѣ 2-хъ метровъ равняется только 39, т. е. въ черноземѣ объемъ поръ больше общаго объема почвенныхъ частицъ, въ грунтѣ же поры составляютъ только одну треть отъ объема почвы. Затѣмъ, при- веденныя данныя показываютъ, что влажность почвы при есте- ственныхъ условіяхъ рѣдко достигаетъ наибольшей влагоем- кости.

Чтобы привести еще примѣръ для наибольшей влагоемкости почвъ въ ихъ естественномъ сложеніи, мы воспользуемся дан- ными, полученными г. А. Измаильскимъ ²⁾ для чернозема и лѣс- ной почвы изъ Полтавской губ.; образцы были взяты въ лѣсу, на степи и на полѣ изъ-подъ стерни озимаго, съ глубины: отъ 0 до 2 верш., отъ 2 до 4, и отъ 4 до 6 верш.; полученныя дан- ныя собраны въ нижеслѣдующую таблицу:

¹⁾ Почвовѣдѣніе. 1899 г. стр. 176.

²⁾ І. с. 86 стр.

Вѣсъ 1 литра сухой почвы (грам.).	Влагоемкость почвы въ ‰.										
	Къ вѣсу сухой почвы.			Къ вѣсу сырой почвы.			Къ объему почвы.				
Съ какой глубины взять образецъ въ верхкахъ.											
0—2	2—4	4—6	0—2	2—4	4—6	0—2	2—4	4—6	0—2	2—4	4—6
Откуда взята почва.											
И з ѣ л ѣ с у.											
754,4	1101,0	1124,3	73,50	44,46	48,49	42,36	30,77	32,57	55,45	49,01	54,46
С о с т е п и.											
1241,8	1196,1	1257,4	39,07	42,75	38,14	28,09	32,29	27,61	48,51	51,11	47,96
И з ѣ п о д ѣ с т е р н и о з н м а г о.											
1095,1	1091,1	1183,9	48,03	53,56	41,59	32,52	49,22	29,34	52,49	53,66	49,22

Приведенныя данныя, характеризую наибольшую ¹⁾ влагоемкость изслѣдованныхъ почвъ, показываютъ намъ, сколь неодинаково высокою и различною можетъ намъ представиться влагоемкость почвы въ зависимости отъ способа ея выраженія; особенно рѣзко это бросается въ глаза для верхняго слоя лѣсной почвы, богатаго орг. веществами, и поэтому удѣльно легкаго. Объемная влагоемкость, очевидно, даетъ намъ наиболѣе ясное представленіе о дѣйствительныхъ водныхъ условіяхъ почвы.

Наконецъ, упомянемъ еще о данныхъ для наибольшей влагоемкости, полученныхъ проф. П. Ф. Барakovымъ для Богодуховскаго чернозема, Орловской губ., и для лесса оттуда же, въ ихъ естественномъ сложеніи; для перваго наибольшая влагоемкость въ среднемъ равнялась: объемная=59‰, вѣсовая отъ сухой почвы = 54‰; для лесса: объемная=38,2‰, вѣсовая отъ сухого лесса = 23,3‰ ²⁾.

(Слѣд. продолженіе).

¹⁾ Впрочемъ, влагоемкость почвъ опредѣлялась при высотѣ почвеннаго столба въ 9 сант.; слѣдовательно, она только приблизительно соответствуетъ наибольшей влагоемкости.

²⁾ Труды Имп. Вольн. Эконом. Общ. 1893 г., стр. 31 и 69.

1. Воздухъ, вода и почва.

Н. МИЛЛЕРЪ. (N. H. J. Miller). **Азотъ и углеродъ въ нѣкоторыхъ глинахъ и мергеляхъ.** (Quart. Journ. Geol. Soc., vol. lix, 1903, p. 133—140).

Прежде чѣмъ приступить къ разсмотрѣнью результатовъ, полученныхъ при изслѣдованіи различныхъ почвенныхъ образований — что собственно составляетъ предметъ настоящей записки — будемъ умѣстнымъ остановиться на тѣхъ измѣненіяхъ, которымъ способно подвергаться органическое вещество почвы. Характеръ этихъ измѣненій въ значительной степени зависитъ отъ условий аэраціи, отъ климата и отъ тѣхъ минеральныхъ веществъ, съ которыми растительное вещество соединено. Химическія свойства главныхъ составныхъ частей растительныхъ остатковъ — бѣлковъ, углеводовъ, смоль и т. д. — могутъ, смотря по тѣмъ или инымъ условіямъ, имѣть важное вліяніе на характеръ продуктовъ разложенія.

Оставляя въ сторонѣ сложныя вопросы, касающіеся разложенія различныхъ составныхъ частей растений, или образования сложныхъ органическихъ веществъ изъ элементарнаго азота, достаточно будетъ привести слѣдующее положеніе: мертвое растительное вещество обладаетъ, хотя и не неизмѣннымъ, стремленіемъ обогащаться азотомъ; причину этого слѣдуетъ искать въ сравнительно большой легкости, съ которой, въ большинствѣ случаевъ, газообразныя соединения углерода освобождаются по сравненію съ азотомъ. Примѣромъ подобнаго рода измѣненій могутъ служить нѣсколько почвенныхъ анализовъ, сдѣланныхъ въ 1865, 1881 и 1893 г. г. для почвы Rothamsted'скаго пшеничнаго поля съ участка, постоянно остававшаяся неудобренною. Результаты анализа (см. табл. I) показали уменьшеніе общаго количества азота и органическаго углерода, при чемъ потеря углерода была сравнительно больше, чѣмъ потеря азота.

Табл. I. Углеродъ и азотъ въ Rothamsted'ской почвѣ съ пшеничнаго поля.

(Broadbalk Field. Первые 9 дюйм. Участ. 3).

Годъ.	Органическ. углеродъ.	Общее количество азота.	Углеродъ на 1 азота.	Азотъ на 100 углерода.
	$\%$	$\%$		
1865	(1.100)	0.1090	10.1	9.9
1881	0.977	0.1009	9.7	10.3
1893	0.888	0.0940	9.4	10.6

Въ этой старой пахотной почвѣ, которая оставалась безъ всякаго удобренія съ 1843, потеря азота въ настоящее время съ трудомъ можетъ быть констатирована, тогда какъ потеря углерода, хотя въ общемъ и незначительная, гораздо болѣе замѣтна. Въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ недавно примѣнялось органическое удобреніе, потери были, конечно, гораздо значительнѣе, и съ теченіемъ времени, органическое вещество, содержащее въ свѣжеудобренной почвѣ сравнительно большой процентъ углерода, постепенно становилось все болѣе и болѣе богатымъ азотомъ. Это ясно доказываютъ результаты нѣсколькихъ анализовъ почвъ Rothamsted'скаго ячменнаго поля, произведенныхъ въ 1882 г. Среди участковъ поля былъ одинъ (7²), постоянно удобрявшійся, одинъ (7¹), получившій въ теченіе 20 лѣтъ, кончая 1871 г., 14 тоннъ навознаго удобренія, но съ тѣхъ поръ оставлявшійся безъ удобренія, и одинъ (01) вовсе не удобрявшійся. Процентное содержаніе органическаго углерода и общаго количества азота въ высушенной при 100° почвѣ приведено въ слѣдующей таблицѣ:

Табл. II. Углеродъ и азотъ въ Hoosfield'ской почвѣ съ ячменнаго поля.

(Первые 9 дюйм.).

Участки.		Органич. углеродъ.	Общее количество азота.	Углеродъ на 1 азота.	Азотъ на 100 углерода.
7 ²	14 тоннъ навозн. удобренія . .	2.486	0.2131	11.7	8.6
7 ¹	14 тоннъ навозн. удобренія . . (безъ удобренія съ 1871)	2.032	0.1798	11.3	8.9
01	Безъ удобренія съ 1851 . . .	1.021	0.0930	11.0	9.1

Изъ приведенныхъ данныхъ видно, что почва участка 7¹ потеряла извѣстное количество азота со времени послѣдняго навознаго удобренія (1871 г.), но что потеря углерода была гораздо значительнѣе, и нужно ожидать, что черезъ нѣсколько лѣтъ отношеніе между углеродомъ и азотомъ въ этой почвѣ будетъ совершенно то-же, что и въ почвѣ участка 01, который съ самаго начала опытовъ оставался безъ органическаго удобренія. Въ болѣе легкой и теплой почвѣ возвращеніе къ ея первоначальному составу совершается быстрѣе. Въ Grignon'ѣ, напримѣръ, Dehérain ¹⁾ нашель, что процентъ углерода въ почвѣ, оставшейся безъ удобренія, уменьшился приблизительно на половину въ теченіе 10 лѣтъ, но этотъ результатъ слѣдуетъ разсматривать, какъ нѣчто совершенно исключительное. Съ прекращеніемъ примѣненія удобренія, процессъ разложенія, разумѣется, замедляется; и если при этомъ въ почвѣ находятся сравнительно

¹⁾ Ann. agronom. vol. XV (1889) p. 481.

стойкія безазотистыя органическія вещества, то потеря азота можетъ, въ извѣстныхъ случаяхъ, превзойти потерю углерода.

Что касается вліянія рѣзко отличныхъ другъ отъ друга климатическихкихъ условій, то въ этомъ отношеніи Hilgard'омъ¹⁾ были произведены изслѣдованія растворимаго въ щелочахъ перегнойной почвъ сухихъ и сырыхъ мѣстностей Калифорніи. Онъ нашель, что въ то время какъ общее количество растворимаго азота не подвержено значительнымъ колебаніямъ въ обоихъ классахъ почвъ, количество растворимаго гумуса²⁾ и, слѣдовательно, процентъ азота въ гумусѣ весьма различенъ.

Табл. III. Растворимый гумусъ и растворимый азотъ въ сухихъ и влажныхъ почвахъ Калифорніи:

	Раствори- мый гумусъ. %	Азотъ въ ра- створимомъ гумусѣ. %	Раствори- мый азотъ въ почвѣ. %
Сухія почвы; горист. мѣст., Калифорнія . . .	0.75	15.87	0.101
низм. " " " . . .	0.99	10.03	0.102
Влажныя почвы " " " . . .	3.04	5.24	0.132

Общее количество азота и количество углерода въ почвахъ не были опредѣлены, но приведенныя выше (см. табл. III) данныя ясно доказываютъ, что гумусы, образовавшіеся подъ вліяніемъ различныхъ климатическихкихъ условій, существенно отличаются другъ отъ друга. Наряду съ другими изслѣдователями (Armsby, Wollny и др.) Hilgard также указываетъ на то, что накопленію азота способствуетъ присутствіе карбонатовъ въ почвѣ, и что гидратъ окиси желѣза дѣйствуетъ въ обратномъ смыслѣ.

Раньше уже было указано на то, что исчезновеніе менѣе стойкихъ составныхъ частей органическихкихъ остатковъ необходимо влечетъ за собою замедленіе процессовъ разложенія. По всей вѣроятности, почти все органическое вещество³⁾, находящееся въ поверхностномъ слое почвы, рано или поздно превращается въ вещества, которыя живое растеніе способно ассимилировать. Слѣдуетъ, однако, помнить, что почти всѣ почвы содержатъ, кромѣ остатковъ ихъ настоящей или прежней растительности — большее или меньшее количество органическаго вещества, которое должно быть отнесено къ первоначальнымъ

¹⁾ Ann. Rep. Agric. Exp. Stat. Univ. Californ. 1894 p. 66.

²⁾ Растворимый гумусъ („matiere noire“ — Грандо) — это вещество, получаемое изъ почвы съ помощью слабого щелочного раствора послѣ удаленія основаній соляно-кислой вытяжкой. Терминъ „растворимый азотъ“ обозначаетъ органическій азотъ, находящійся въ растворимомъ гумусѣ, добытомъ описаннымъ способомъ.

³⁾ За исключеніемъ, конечно, нѣкоторыхъ животныхъ остатковъ, главнымъ образомъ, жесткихъ хитиновыхъ частей насекомыхъ, которыя чрезвычайно трудно поддаются уничтоженію, и которыя — какъ это было указано Р. Е. Müller'омъ („Die Natürlichen Humusformen“. Berlin, 1887) встрѣчаются иногда въ большомъ количествѣ.

Болѣе подробное изслѣдованіе безазотистаго вещества торфа было произведено Dr. H. v. Feilitzen; онъ пришелъ къ тѣмъ-же результатамъ, что и Detmer, относительно постепеннаго увеличенія количества углерода съ увеличеніемъ глубины, несмотря на то, что торфъ быстро теряетъ двѣ изъ своихъ немаловажныхъ составныхъ частей — клетчатку и furfuroids. Торфы, изслѣдованные Н. von Feilitzen, представляли изъ себя разновидность «Hochmoor'a»; они образовались изъ растительности, которая развивается при недостаткѣ въ окружающей водѣ извести и другихъ минеральныхъ питательныхъ веществъ. На отсутствіе извести Hilgard указываетъ какъ на факторъ, благопріятствующій накопленію углерода ¹⁾).

Какъ уже было упомянуто, изученіе обыкновенныхъ почвъ и подпочвъ осложняется присутствіемъ органическихъ остатковъ двухъ далеко другъ отъ друга отстоящихъ періодовъ. На нѣсколько футовъ отъ поверхности органическое вещество, во всякомъ случаѣ, должно состоять, главнымъ образомъ, изъ веществъ, образовавшихся одновременно съ почвою. Въ помѣщаемой ниже таблицѣ собраны нѣкоторыя среднія данныя, полученные при анализахъ почвенныхъ образцовъ съ девяти Rothamsted'скихъ лужаекъ, которыя оставались подъ травой по крайней мѣрѣ въ теченіе 300 лѣтъ, а, вѣроятно, и гораздо долѣе; наряду съ ними помѣщены среднія данныя, полученные при изслѣдованіи образцовъ почвы съ пшеничнаго поля (за исключеніемъ поверхностнаго слоя двухъ получавшихъ удобреніе участковъ).

Табл. V. Органическій углеродъ и общее количество азота въ Rothamsted'скихъ почвахъ.

Толщиною въ 9 дюйм.	Углеродъ.		Азотъ.		Углеродъ на 1 азота.		Азотъ на 100 углер.	
	Почва парка	Почва пш. п.	Почва парка	Почва пш. п.	Почва парка	Почва пш. п.	Почва парка	Почва пш. п.
	1876 %	1893 %	1876 %	1893 %	1876	1893	1876	1893
1-й . . .	3.292	1.076	0.247	0.1149	13.3	9.4	7.5	10.7
2-й . . .	0.845	0.640	0.081	0.0784	10.4	8.2	9.6	12.2
3-й . . .	0.432	0.492	0.050	0.0666	8.6	7.4	11.6	13.5
4-й . . .	0.310	0.339	0.043	0.0511	7.2	6.6	13.9	15.1
5-й . . .	0.251	0.279	0.040	0.0472	6.3	5.9	15.9	16.9
6-й . . .	0.215	0.256	0.036	0.0430	6.0	5.9	16.7	16.8
7-й . . .	—	0.248	—	0.0420	—	5.9	—	16.9
8-й . . .	—	0.215	—	0.0396	—	5.4	—	18.4
9-й . . .	—	0.189	—	0.0391	—	4.8	—	20.7
10-й . . .	—	0.188	—	0.0375	—	5.0	—	19.9

Интересно отмѣтить, что въ то время какъ въ то время какъ въ поверхностномъ слое почвы лужаекъ количество органическаго вещества гораздо больше, чѣмъ въ соответственномъ слое пшеничнаго поля, — въ подпочвѣ органическаго вещества содержится меньше. Составъ органическаго вещества подпочвы, какъ указываетъ отношеніе азота къ углероду, почти одинаковъ въ

¹⁾ Не при всѣхъ условіяхъ. Ред.

обоихъ почвахъ. Въ виду сравнительно незначительныхъ колебаній общаго количества азота съ глубины, превышающей 4 фута, уменьшеніе процентнаго содержанія углерода больше, чѣмъ можно было-бы ожидать; это до извѣстной степени можно объяснить присутствіемъ остатковъ корней, количество которыхъ замѣтно уменьшается въ глубже лежащихъ слояхъ. Изъ приведенныхъ данныхъ съ нѣкоторою вѣроятностью можно заключить, что въ первоначальномъ вѣроятномъ веществѣ этихъ почвъ отношеніе азота къ углероду было высокое, и что условія, при которыхъ эти почвы образовались, благоприятствовали исчезновенію углерода.

Можно еще привести примѣръ почвы, въ которой углеродъ сохранился въ необыкновенно большомъ количествѣ. Почва, полученная въ 1882 г., представляла нетронутую степную почву вблизи Selkirk (Manitoba) ¹⁾. И количество органическаго углерода, и общее количество азота въ поверхностномъ, почти черномъ, слоѣ было очень велико; количество растворимаго азота, хотя и довольно значительное, сравнительно съ общимъ количествомъ азота было меньше, чѣмъ въ Rothamsted'скихъ почвахъ.

Табл. VI. Органическій углеродъ и азотъ въ степной почвѣ изъ Manitoba.

Толщиною въ 12 дюйм.	Органическ. % углеродъ.	Общ. коллич. % азота.	Углеродъ на 1 азота.	Азотъ на 100 углерода.	Растворимый % гумусъ.	Азотъ въ рас- творим. гум.	Растворимый азотъ въ почвѣ %
1-я	7.58	0.618	12.3	8.2	5.93	4.08	0.2423
2-я	3.68	0.264	13.9	7.2	—	—	—
3-я	1.53	0.076	20.0	5.0	—	—	—
4-я	1.09	0.042	26.0	3.9	—	—	—

Бросается въ глаза быстрое уменьшеніе содержанія азота въ подпочвѣ. На глубинѣ 4 футовъ количество азота приблизительно то-же, что и въ Rothamsted'ской подпочвѣ. Процентное содержаніе углерода, между тѣмъ, необыкновенно высоко, и органическое вещество въ общемъ сильно разнится по своему составу отъ органическаго вещества нашихъ глинистыхъ подпочвъ.

Составъ глубокихъ глинъ и мергелей.

Образцы различныхъ горныхъ породъ были получены, благодаря любезности Г-на Geikie изъ Геологическаго комитета. Вотъ ихъ списокъ въ хронологическомъ порядкѣ:

1. Нижній лейасъ. Буровая скважина Mickleton'a (Gloucestershire).
2. Оксфордская глина. Буровая скважина Brabourne'a, на глубинѣ 1370 фут.

¹⁾ На югъ Канады.

3. Киммериджская солонцеватая глина. Буровая скважина Subwealden, Netherfield (Sussex).
4. Пурбекские сланцы. Буров. скваж. Penshurst, на глубинѣ 1074 фут.
5. То-же на глуб. 1015 фут.
6. «Вельда», Brady Shaft, Dover, на глубинѣ 472—478 фут.
7. То-же. Пестрая глина, буровая скважина Brabourne, на глуб. 591—611 фут.
8. Гольтъ. Meux's Brewery, Tottenham Court Road.
9. Мѣловой мергель. Meux's Brewery.
10. Лондонская глина, изъ туннеля электрич. жел. дорогъ, Циркъ Пикадилли.

Можно еще привести образец Оксфордской глины, полученной въ 1876 года изъ буровой скважины Subwealden Exploration на глубинѣ между 500—600 фут.

Исслѣдованіе этихъ горныхъ породъ представляетъ большой интересъ, такъ какъ онѣ добыты со значительной глубины и такъ какъ въ нихъ, очевидно, накоплены громадныя количества связаннаго азота; затѣмъ изученіе этихъ породъ представляетъ еще болѣе важное значеніе въ виду того, что онѣ представляютъ тотъ матеріалъ, изъ котораго произошли на обширныхъ пространствахъ наши почвы.

Что касается количества азота въ изслѣдованныхъ горныхъ породахъ (см. табл. VII), то полученные результаты показываютъ меньшія колебанія, чѣмъ можно было бы ожидать; общее процентное содержаніе азота въ 9 случаяхъ изъ 11 колеблется между 0,032 и 0,053. Содержаніе углерода колеблется между 0,299 и 1,299, и, очевидно, что органическое вещество въ общемъ должно обладать весьма различными свойствами. Во всякомъ случаѣ, органическое вещество содержитъ много различныхъ соединений, и, понятно, что напримѣръ азотистое вещество въ лондонской глинтѣ,—можетъ быть весьма сходно съ тѣмъ-же веществомъ въ Rothamsted'ской подпочвѣ, избытокъ-же углерода въ лондонской глинтѣ можетъ быть объясненъ присутствіемъ нѣкоторыхъ безазотистыхъ веществъ. Сравнительно высокое содержаніе азота въ Киммериджской солонцеватой глинтѣ является отчасти неожиданнымъ; оно, быть можетъ, отчасти находится въ связи съ предполагаемымъ животнымъ происхожденіемъ данной породы. Въ Пурбекской глинтѣ (№ 5), наоборотъ, содержаніе углерода болѣе чѣмъ въ 40 разъ превышаетъ количество азота.

Табл. VII. Углеродъ и азотъ въ глинахъ и мергеляхъ.

	Известь.	Органическ. углеродъ.	Общ. коллч. азота.	Углеродъ на 1 азота.	Азотъ на 100 углерода.
1. Нижній Лейасъ	15,8	0,847	0,051	16,6	6,0
2. Оксф. глина	21,4	0,786	0,053	14,8	6,7
3. Кимм. солонц. глина.	52,2	0,386	0,036	10,7	9,3

4. Пурбекская глина	82,1	0,470	0,021	22,4	4,4
5. Пурбекская глина Su- bwealden Оксфорд. глина.	73,4	1,299	0,032	40,6	2,6
6. „Вельда“	5,8	1,229	0,069	17,8	5,6
7. „	—	0,534	0,033	16,0	6,2
8. Гольтъ	30,6	0,613	0,036	17,0	5,8
9. Мѣлов. мергель	35,4	0,299	0,033	8,8	11,0
10. Лондон. глина	7,2	0,391	0,041	9,5	10,5

Болѣе точное опредѣленіе природы этихъ различныхъ видовъ органическаго вещества прѣждевременно, такъ-же, какъ и какія либо соображенія относительно причинъ колебанія ихъ состава. Важно выяснитъ, какія изъ этихъ болѣе старыхъ геологическихъ отложений, органическое вещество которыхъ иногда несомнѣнно смолистаго характера, содержатъ вообще гумусъ, подразумѣвая подъ словомъ гумусъ не только вещества, растворимыя въ слабыхъ щелочахъ, но также и нерастворимые продукты отложения растительныхъ остатковъ. Выясненіе этого вопроса имѣетъ большое значеніе для земледѣлія, такъ какъ, — если и не держаться того мнѣнія, что нерастворимый гумусъ не имѣетъ цѣны какъ удобреніе, нельзя все-таки сомнѣваться въ томъ, что наиболѣе стойкія соединенія — углеродистыя и др.—получающіяся изъ гумуса и изъ растительнаго вещества вообще, подвергаясь разложенію, дѣлаются бесполезными для растеній.

Съ этой точки зрѣнія представляется весьма желательнымъ, чтобы находящееся въ горныхъ породахъ органическое вещество привлекло къ себѣ больше вниманія, чѣмъ это было до сихъ поръ. Главною цѣлью вышеприведенныхъ изслѣдованій—какъ-бы неполны и незначительны онѣ не были—является желаніе привлечь вниманіе изслѣдователей на цѣлый рядъ вопросовъ, имѣющихъ и геологическій и практическій интересъ.

A. G. WOODMAN. Значеніе фосфатовъ въ естественныхъ водахъ. Jour; Amer. Chem. Soc., 24, 1902, стр. 735—743; реф. по Experiment St. Record, Vol XIV. №2, p. 125).

Можно ожидать, что опредѣленіе фосфорной кислоты въ естественныхъ водахъ броситъ свѣтъ на вопросъ о загрязненіи этихъ водъ, такъ какъ фосфорная кислота, какъ извѣстно, является продуктомъ разложенія органическихъ соединеній фосфора. Авторъ съ успѣхомъ примѣнялъ видоизмѣненіе метода West-Knights'a: 50 куб. см. воды и 3 куб. сант. азотной кислоты удѣльнаго вѣса 1.07 выпаривалось до-суха на водяной банѣ, послѣ чего остатокъ нагревался тамъ же въ теченіе двухъ часовъ и затѣмъ растворялся въ 50 куб. сант. холодной дестиллированной воды, къ которой прибавлялось 4 куб. сант. молибденово-аммоніевой соли (50 gm на литръ) и 2 куб. сант. азотной кислоты; полученная при этомъ окраска сравнивалась съ окраскою образцовыхъ растворовъ; послѣдніе приготовляли, разбавляя до 50 куб. сант. различные количества одного образцоваго раствора съ опредѣленнымъ содержаніемъ фосфорной кислоты (1 куб. сант. = 0.0001 gm. P₂O₅); количество реактивовъ при этомъ было то-же, что и выше. Совѣтуется дѣлать холостое опредѣленіе въ дестиллированной водѣ.

Анализы большого числа образцовъ воды были сдѣланы по этому способу; наряду съ ними производились обычные санитарные анализы воды. Полученныя при этомъ данныя показываютъ, что соединенія фосфорной кислоты могутъ быть поставлены наряду съ другими минеральными соединеніями, встречающимися въ водѣ, главнымъ образомъ, съ нитратами и хлоридами, которые или связаны съ веществами, загрязняющими воду, или же являются продуктами разложенія послѣднихъ, но во всякомъ случаѣ, количество фосфорной кислоты не такой чувствительный показатель на загрязненность, какъ нитраты и хлориды. Результаты, полученные колориметрическимъ методомъ, показываютъ, что предѣльная величина 0.5 P₂O₅ на миллионъ, установленная Nehner'омъ для незагрязненныхъ водъ, нѣсколько низка. Вѣрнѣе было-бы принять ее за 1, хотя среднія изъ полученныхъ данныхъ, безъ сомнѣнія, немного ниже.

С. В. RIDGAVAY. *Опыты съ испареніемъ воды изъ почвы.* (Wyoming St. Bul. 52, pp. 43 — 55, ред. 1; реф. по Exp. Stat. Record. Vol. XIV. № 4., p. 339).

Авторъ сообщаетъ свои наблюденія надъ испареніемъ съ поверхности воды и надъ ходомъ испаренія и поднятія растворовъ щелочныхъ солей въ почвенныхъ цилиндрахъ, вышиною въ 25 дюйм. и діаметромъ въ 6 дюйм., въ которыхъ воду поддерживали на опредѣленномъ уровнѣ съ помощью полливанья. Исслѣдовалось также вліяніе разрыхленія почвы на извѣстную глубину и дѣйствіе щелочныхъ солей на испареніе. Въ статьѣ описывается употреблявшійся при этомъ аппаратъ и способъ наполненія цилиндра неразрыхленной почвой. Наполненные цилиндры до-верху закапывались въ почву. Записаны наблюденія, собранныя въ теченіе 1901 года. Опыты дали слѣдующіе результаты.

Испареніе съ поверхности почвы при уровнѣ воды, поддерживаемомъ на 6 дюйм. отъ поверхности = 95⁰/₁₀₀, на 12 дюйм. отъ поверхности оно = 70⁰/₁₀₀, на 18 дюйм. оно = 45⁰/₁₀₀ и на 22 дюйм. оно = 35⁰/₁₀₀ того количества, которое испарилось съ поверхности воды въ резервуарѣ.

Разрыхленіе почвы разъ въ недѣлю на глубину 2 дюйм. замедляло испареніе на 19⁰/₁₀₀; когда почву разрыхляли на глубину 4 дюйм. замедленіе испаренія = 23⁰/₁₀₀, при разрыхленіи на глубину 6 дюйм. оно = 45⁰/₁₀₀. Вода во всѣхъ трехъ трубкахъ поддерживалась на глубинѣ 22 дюйм. отъ поверхности почвы.

Когда почва содержала 0.0597⁰/₁₀₀ щелочи и уровень воды поддерживался на 6 дюйм. отъ поверхности, замедленіе испаренія = 43⁰/₁₀₀. Оно составляло 55⁰/₁₀₀ въ почвѣ, содержащей 0.5116⁰/₁₀₀ щелочи при уровнѣ воды, поддерживаемомъ на 12 дюйм. отъ поверхности. Въ почвѣ, содержащей 0.5375⁰/₁₀₀ щелочи при уровнѣ воды, поддерживаемомъ на 18 дюйм. отъ поверхности, оно = 50⁰/₁₀₀, въ почвѣ-же, содержащей 0.6205⁰/₁₀₀ щелочи съ уровнемъ воды, поддерживаемомъ на 22 дюйм. отъ поверхности, замедленіе составляло 57⁰/₁₀₀.

Въ первыхъ трехъ дюйм. было найдено больше щелочи, нежели въ каждахъ слѣдующихъ 3 д.

Въ послѣднихъ 2 д. было найдено больше щелочи, нежели въ вышележащихъ 3 д.

Проф. Н. Д. ГЛИНКА. Латериты и красноземы тропическихъ и субтропическихъ широтъ и родственныя имъ почвы умѣренныхъ широтъ. (Почвовѣдніе № 3, 1903 г. 235—264).

Статья представляетъ краткій «обзоръ главнѣйшихъ наблюдений и выводовъ», относительно указанныхъ въ заглавіи почвъ. Въ началѣ приводится перечень статей (50 названій), не попавшихъ въ списокъ литературы по данному вопросу въ работѣ Du-Bois; но и этимъ дополненіемъ вся литература, по словамъ автора, еще не исчерпывается.

Въ тропической и субтропической областяхъ встрѣчаются помимо латеритовъ красноцвѣтныя почвы, расположенныя по окраинамъ пустынь въ условіяхъ недостаточнаго увлажненія, но авторъ оставляетъ ихъ въ сторонѣ. Онъ прежде всего останавливается на вопросѣ о взаимоотношеніи формаций вѣчно зеленыхъ лѣсовъ и саваннъ въ связи съ нахожденіемъ подъ тѣми и другими латеритовъ, и приходитъ къ тому выводу, что гораздо вѣроятнѣе считать латериты продуктомъ лѣсной формации, саванны же заняли ихъ послѣ измѣненія климатическихъ условій. Что касается материнскихъ породъ, то, по автору, латериты могутъ образовываться почти на всѣхъ породахъ, кромѣ кварцевыхъ песковъ и песчаниковъ; энергія латеритообразованія зависитъ отъ древности этого процесса. Далѣе авторъ характеризуетъ строеніе, структуру и составъ латеритныхъ почвъ. Къ нимъ близко примыкаютъ «красноземы» (*terra rossa* или *toxa*), которые отличаются «отсутствіемъ шлаковидныхъ или ячеистыхъ конкрецій гидратовъ окиси желѣза», хотя рѣзкое разграниченіе обѣихъ группъ сдѣлать трудно.

Въ жаркомъ климатѣ происходитъ дегидратация гидратовъ окиси желѣза, образуется, напр., турритъ, почему они отличаются отъ аналогичныхъ соединеній почвъ умѣренныхъ широтъ; кромѣ того въ латеритахъ встрѣчаются гидраты глинозема (гидрариг-литъ); кремнеземъ, входившій въ составъ материнской породы, уносится при латеризации, то же происходитъ съ щелочными землями и щелочами; такимъ образомъ характернымъ для этого процесса является накопленіе полуторныхъ окисловъ. Объяснить выщелачиваніе кремнезема является пока весьма затруднительнымъ, и авторъ не даетъ опредѣленнаго отвѣта по этому поводу.

Переходя къ красноземамъ, авторъ прежде всего останавливается на почвахъ окрестностей Батума, которыя, повидимому, сходны съ субтропическими красноземами; затѣмъ на красноземахъ Истріи и Далмаціи, изученныхъ Неймайромъ и Стахе; но, и тѣ, и другіе пока еще недостаточно изучены и поэтому нельзя опредѣленно высказаться объ условіяхъ ихъ происхожденія.

С. Захаровъ.

7

ЗЕЕЛЬГОРСТЪ и ФРЕКМАНЪ. „Вліаніе влажности почвы на урожай и развитие различных разновидностей хлѣбныхъ злаковъ“. (Journ. f. Landw. Bd. LI Н. III, s. 253—269).

Статья представляетъ сводку результатовъ, полученныхъ при опытахъ въ сосудахъ по испытанію различныхъ сортовъ хлѣбныхъ злаковъ при различной влажности почвы. Испытанію подвергались 3 сорта яровой пшеницы, 5 сортовъ ячменя и 6 сортовъ овса, при чемъ влажность почвы въ отдѣльныхъ сосудахъ во все время опытовъ поддерживалась на 40, 55, 70 и 85⁰/₀ отъ полной влагоемкости при одинаковомъ удобреніи во всѣхъ сосудахъ.

Эти опыты обнаруживаютъ, что овсы болѣе чувствительны къ пониженію влажности, нежели ячмень и яровая пшеница. Далѣе изъ просмотра таблицъ бросается въ глаза, что овсы производятъ относительно больше зерна въ отношеніи къ соломѣ по мѣрѣ увеличенія влажности почвы, равно какъ и 4-хъ строчный ячмень, въ то время какъ яровая пшеница и 2 другихъ сорта ячменя (Ганна и Шевалье) даютъ максимальное отношеніе зерна къ соломѣ при 55⁰/₀ влажности. По мѣрѣ увеличенія влажности почвы почти у всѣхъ сортовъ замѣтно повышеніе абсолютнаго вѣса корней, хотя это повышеніе меньше, чѣмъ такое для подземныхъ частей. Содержаніе азота въ сильной степени связано съ величиной урожая, а именно, обратно пропорціонально таковой и, слѣдовательно, понижается съ возрастаніемъ влажности. Относительное количество оболочекъ у овса наивысшее при самой низкой влажности, у ячменя же при 55⁰/₀. Увеличеніе влажности почвы вызываетъ удлиненіе колоса, а равно и увеличеніе числа междоузлій и длины таковыхъ. Въ общемъ различные сорта выказываютъ весьма различное отношеніе къ измѣненію степени влажности почвы.

Ал. Левинскій.

Ю. Н. ЗОГРАФЪ. „Экскурсія на Оку“. „Фауна и флора Московскаго берега Оки“. (Труды студенч. кружка для изслѣд. русск. природ., состоящ. при Моск. Универ. Книжка I, стр. 71—83).

Авторъ излагаетъ результаты экскурсіи Студ. Кружка для изслѣдованія русской природы при Московскомъ университетѣ. Прежде всего онъ описываетъ свои личныя впечатлѣнія и наблюденія. Далѣе онъ приводитъ гипотезы о происхожденіи южныхъ степныхъ растений на этомъ берегу, принадлежащія слѣдующимъ ученымъ: Кауфману, Коржинскому, Танфильеву, Голенкину, Литвинову, Таліеву и другимъ. Между прочимъ авторъ касается опытовъ Щербачова надъ составомъ фауны наноса р. Оки въ предѣлахъ Московскаго берега, произведенныхъ имъ при помощи новаго въ зоологической техникумѣ аппарата-фотоэлектрора. Онъ даетъ краткое описаніе послѣдняго. Наблюденія экскурсантовъ надъ фауной дало много интереснаго, несмотря на необработанность и немногочисленность матеріала. Они подтверждаютъ взглядъ Фрейберга о южномъ происхожденіи фауны этого берега, выражавшемся раньше чуть-ли не въ однихъ наукахъ. Вообще, по мнѣнію автора, московскій берегъ р. Оки представляетъ

Большой интерес, въ виду невыясненности и разнообразія гипотезъ происхожденія флоры и фауны. При статьѣ приложена карта, на которой нанесены:

Граница ледника по Гейки.

Граница озеръ третьяго тиса по Н. Ю. Зографъ.

Граница современныхъ степей по Тауфилеву.

Распространеніе доисторическ. степей по Тауфилеву.

В. Сукачевъ.

И. В. НОВОПСКРОВСКИЙ. „Материалы для познанія флоры Ставропольской губ.“. (Труды студенческаго кружка для изслѣдованія русской природы, состоящаго при Московскомъ Императорскомъ Унив. Книжка I. Стр. 17—20).

Авторъ изслѣдовалъ мѣстность, принадлежащую юговосточной части Александровскаго уѣзда и захватывающую сѣверную часть Терской области и принадлежащую степямъ Сѣвернаго Кавказа, которыя составляютъ продолженіе южно-русскихъ «коренныхъ степей». Онъ констатируетъ вліяніе на растительность этихъ степей сосѣдняго горнаго хребта и азиатской флоры арало-каспійскаго бассейна. Имъ описываются, между прочимъ, различныхъ возрастовъ залежи; перваго и втораго года, — «чертоволоховья и гулявниковыя степи»; третьяго и четвертаго года, — «пырьистыя степи»; третьяго и пятаго лѣтъ, — степи «товконога» и т. д. Онъ отмѣчаетъ ихъ зависимость отъ различныхъ условій. Далѣе авторъ касается растительныхъ формаций, существованіе которыхъ связано съ рѣкой, и особенно останавливается на растительности балокъ, выходящихъ къ рѣкѣ, отмѣчая рѣзкое различіе растительности южныхъ и сѣверныхъ склоновъ, что находится въ связи съ такимъ же различіемъ почвъ. Кромѣ сухихъ солончатыхъ мѣстъ, сопровождающихъ рѣку, авторъ останавливается на влажныхъ солончатыхъ прирѣчныхъ мѣстахъ. Затѣмъ онъ переходитъ къ растительности лѣсовъ, приуроченныхъ исключительно къ берегамъ рѣкъ и поэтому не играющихъ большой роли въ ландшафтѣ мѣстности и бѣдныхъ древесными представителями (глав. образ. *Quercus pedunculata*, *Ulmus campestris*). Ботанико-географическій очеркъ авторъ заканчиваетъ описаніемъ водной и болотной растительности. Въ концѣ статьи находится списокъ найденныхъ растений. *В. Сукачевъ.*

Э. Э. ЛЕМАНЪ. „Материалы для флоры Бійскаго уѣзда Томской губ.“. (Тр. Общ. Ест. при Казан. унив. Т. XXXVIII, вып. 2, стр. 1—52).

Авторъ изслѣдовалъ сѣв.-зап. часть Бійскаго уѣзда, Томской губ. Ботаническій матеріалъ собирался имъ въ районѣ «Верхъ-Обскаго бора», затѣмъ около г. Бійска и, наконецъ, въ Алтайскомъ «Камнѣ», по теченію р. Ануй. Верхъ-Обскаго боръ составляютъ лѣса, занимающіе возвышенную площадь, часто изрѣзанную оврагами, на днѣ которыхъ протекаютъ ключи и небольшіе ручьи. Въ «Верхъ-Обскомъ бору» иногда можно встрѣтить участки совершенно чистыхъ сосновыхъ насажденій. Въ особенности имъ была изслѣдована растительность одного изъ та-

кихъ участковъ, носящаго названіе «Сухой ключъ». Въ окрестностяхъ Сухого ключа и дальше къ с. Соколово лѣсъ становится смѣшаннымъ, хвойно-лиственнымъ. За р. Иткуль въ томъ же самомъ «бору» лѣсъ состоитъ, главнымъ образомъ, изъ березы. Тутъ березовыя рощи чередуются съ открытыми луговыми пространствами. Въ «Верхъ-Обскомъ бору» встрѣчаются озера. Авторомъ въ особенности были изслѣдованы два изъ нихъ: «Окутиха» и «Иткуль». Въ серединѣ озеръ находится значительное пространство свободной водной поверхности, по краямъ которой развитъ моховой покровъ, образующій вокругъ озера какъ бы кольцо. Къ «Верхъ-Обскому бору» подходит заливная долина р. Оби, растительность которой также была изслѣдована авторомъ. Къ югу и югу-западу отъ «Верхъ-Обскаго» по лѣвую сторону р. Оби раскинута громадная площадь, занятая пашнями. На ней лѣсныя насажденія, въ видѣ березовыхъ колковъ, встрѣчаются только приуроченными къ рѣчкамъ и озерамъ. Площадь эта отличается плодородіемъ и имѣетъ темно-цвѣтную почву. Она носитъ холмистый характеръ и изрѣзана многочисленными оврагами, кромѣ того, на ней находятся дюны, которыя очень часто засыпаютъ бахчи и пашни. Надъ этой площадью уступомъ подымается вторая. Обѣ площади у мѣстныхъ жителей носятъ названіе «степи». Сѣверо-западный Алтай носитъ названіе «Камень». Эта мѣстность очень скалиста и болѣе или менѣе лишена растительности. Прочій Алтай носитъ названіе «Чернь» и въ противоположность «Камню» представляетъ мѣстность съ дремучими лѣсами. На скалахъ встрѣчаются разнообразныя мхи и лишайники. Кромѣ того, авторомъ былъ найденъ рядъ высшихъ и интересныхъ растений. Изъ древесныхъ породъ для «Камня» авторъ отмѣчаетъ лиственницу, ель, кедръ, пихту и друг. При очеркѣ авторомъ приведенъ списокъ растений. *В. Сукачевъ.*

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

ЯНОВЧИКЪ, Ф. Б. Земское опытное поле въ Херсонѣ. Отчетъ за 1900—01 и 1901—02 гг. Опыты по обработкѣ почвы. (Херсонъ, 1903 г.).

Глава I. Трехпольные сѣвообороты.

А. Опыты съ озимыми.

1. Вліяніе времени посѣва.

	1901 г.		1902 г.			
	Верхн. часть дѣлян. (безъ снѣг. покр.).	Нижн. часть дѣлян. (съ навозомъ снѣга).	Верхн. часть дѣлян. (безъ снѣг. покр.).	Нижн. часть дѣлян. (съ навозомъ снѣга).		
Оз. пшен. Сандом.	Зерна.	Соломы.	Зерна.	Соломы.		
Дѣл. 1. Посѣвъ ранній (12 авг.)	34,8	528,0	96,0	598,8	(9 авг.) 145,2	429,0

Дѣл. 2. Посѣвъ средн. (5 сент.)	48,6	297,6	71,7	362,7	(31 авг.)	144,0	405,0
Дѣл. 3. Посѣвъ поздн. (5 окт.)	49,7	225,8	54,0	390,0	(29 сев.)	88,8	331,8
Оз. рожь.			Зерна.	Соломы.	Зерна.	Соломы	
Дѣл. 1. Посѣвъ ранній			55,2	447,9	134,4	402,0	
„ 2. Посѣвъ средній			75,8	476,6	127,2	416,4	
„ 3. Посѣвъ поздній			88,1	320,0	120,0	325,2	

Какъ видно изъ таблицы, результаты этого опыта за 1901 и 1902 гг. были взаимно диаметрально противоположны: въ 1901 г. наивысшій урожай дали поздніе посѣвы, въ 1902 г., наоборотъ, ранніе. Это разногласіе авторъ приписываетъ вліянію неблагоприятныхъ условій погоды во время раннихъ посѣвовъ въ 1901 г. (почва была слишкомъ суха). Въ виду этого, по словамъ автора, ему приходится отвѣчать на затронутый здѣсь вопросъ условно: «Болѣе ранніе (августъ—сентябрь) посѣвы всегда создаютъ болѣе надежное состояніе озимыхъ, которое ведетъ и къ повышенію урожая, если весенняя засуха не будетъ слишкомъ сильной и продолжительной».

«Къ этому необходимо еще добавить: ранніе посѣвы при мѣстныхъ условіяхъ допустимы безусловно лишь на хорошо подготовленномъ пару (раннемъ или черномъ) и желательны въ видѣ рядовыхъ посѣвовъ, обеспечивающихъ одновременность всходов».

«Этотъ выводъ подтверждается и девятилѣтними результатами Херсонскаго опытнаго поля».

2. Вліяніе навознаго удобренія.

	Оз. пшеница Сандомир.				Озимая рожь.			
	1901 г.		1902 г.		1901 г.		1902 г.	
	Зерна.	Соломы.	Зерна.	Соломы.	Зерна.	Соломы.	Зерна.	Соломы.
Двоеніе на 4 вер.								
Дѣл. 1. Безъ удоб.	42,6	382,2	96,0	381,0	98,1	526,5	105,9	425,1
„ 2. По навозу	30,3	329,7	71,4	341,4	87,3	526,5	96,6	416,4
„ Лущеніе на 2 вер.								
Дѣл. 3. Безъ удоб.	45,9	362,1	99,6	400,2	83,4	485,4	104,1	466,5
„ 4. По нав.	33,0	358,8	100,2	411,0	85,5	491,1	93,9	412,5

Изъ этихъ данныхъ видно, что: 1) Двоеніе дало въ среднемъ слѣдующіе результаты:

Двоеніе	36,4	355,9	83,7	361,2	92,7	526,5	101,2	420,7
Безъ двоенія	39,4	360,4	99,6	405,6	84,4	488,2	99,0	439,5

т. е., для пшеницы двоеніе пара оказало отрицательное дѣйствіе, для ржи—положительное, хотя въ общемъ оно незначительно.

2) Навозъ далъ въ среднемъ слѣдующіе результаты:

Безъ удобренія	44,2	372,1	97,8	390,6	90,7	505,4	105,0	445,8
По навозу	31,2	344,2	85,8	376,2	86,4	508,8	95,2	414,4

т. е., навозъ въ оба отчетные года (и въ 1900 г.) и на пше-

ницѣ и на ржи оказываетъ отрицательное вліяніе, чему авторомъ было дано объясненіе въ предыдущемъ отчетѣ.

3. Вліяніе различныхъ видовъ паровой обработки.

	Ов. пшеница Сандомир.		Озимая рожь.	
	1901 г.	1902 г.	1901 г.	1902 г.
	Зерна.	Соломы.	Зерна.	Соломы.
По черн. пару	80,3	308,9	165,7	543,6
„ ранн.	67,8	276,6	171,6	554,4
„ поздн.	32,0	140,5	67,2	204,0
Послѣ карт.	35,7	173,7	82,8	225,2
„ вѣк. смѣси	29,9	142,4	70,2	246,0
По живью	22,6	122,5	79,2	171,6
			34,6	177,5
			57,3	203,7

«Въ отдѣльности, взаимное отношеніе паровой обработки приняло слѣдующее выраженіе. Обозначая цифрой 100 урожай зерна по стернѣ, для остальныхъ участковъ получаемъ:

	По стернѣ.	Послѣ вѣк. смѣси.	Послѣ карт.	Пары.		
				Поздн.	Ранній.	Черный
Озимая пшеница.	100	89	104	85	216	208
„ рожь	100	147	166	137	265	216

„Такимъ образомъ видимъ, что ранній и черный пары удвоили (съ избыткомъ) урожай, по сравненію съ таковымъ же по стернѣ; остальные виды паровой обработки дали значительно болѣе низкое повышеніе урожая, при чемъ это повышеніе имѣло мѣсто только по отношенію къ ржи».

4. Вліяніе глубины вспашки раннего зеленого пара.

	Ов. пшеница Сандомир.		Озимая рожь.	
	1901 г.	1902 г.	1901 г.	1902 г.
	Зерна.	Соломы.	Зерна.	Соломы.
Вспашка на 2 вершка .	94,9	346,4	157,5	414,9
„ „ 4 „	87,6	341,1	155,1	420,0
„ „ 5 „	71,6	368,0	—	—
„ „ 6 „	—	—	159,3	433,5
„ „ 6 ¹ / ₂ „	—	—	153,7	423,7
„ „ 7 „	77,1	360,9	—	—
			83,6	469,4
			—	—
			—	—
			—	—
			—	—
			—	—
			—	—

Выводы: Отъ ржи наименьшій урожай зерна полученъ по мелкой вспашкѣ, болѣе глубокая (4 вершк.) вспашка дала около 9% болѣе, но отъ дальнѣйшаго углубленія повышенія не послѣдовало.

На пшеницѣ не получено замѣтной разницы въ зависимости отъ глубины взмета.

На соломя обнаруживается довольно ясное повышение урожая съ углубленіемъ пахотнаго слоя, т. е., то же, что и въ прошломъ году.

В. Опыты съ яровыми.

1. Вліяніе лущенія оз. стерни и глубины зяблевой вспашки.

		Яр. пшеница Улья.		Ячмень.					
		1901 г.	1902 г.	1901 г.	1902 г.				
Осен. вспашка.		Зерна.	Соломы.	Зерна.	Соломы.				
Лущен. } на 6 вер.		49,8	115,2	79,5	214,5	5,7	67,5	104,1	278,7
	Не лущ.	48,6	113,4	47,4	137,4	8,4	77,4	84,3	190,5
Лущен. } " 4 "		44,4	96,6	80,1	196,5	6,0	72,9	115,8	301,2
	Не лущ.	51,6	102,6	45,0	139,8	9,6	82,2	75,9	163,5
Лущен. } " 2 "		41,1	84,9	76,8	206,4	6,0	72,6	123,9	270,3
	Не лущ.	45,6	104,4	45,0	125,4	7,5	82,5	69,6	149,4

Опыту 1901 года авторъ не придаетъ существеннаго значенія въ виду того, что всѣ растенія сильно пострадали отъ осенней и весенней засухъ; наоборотъ, опытъ 1902 года привелъ автора къ вполне опредѣленнымъ результатамъ относительно лущенія, а именно: пожнивная обработка (лущеніе) оказала значительное вліяніе на урожай, повысивъ его какъ въ зернѣ, такъ и въ соломя. Что же касается зяблевой вспашки, то глубина ея сказалась на урожаѣ вообще въ довольно слабой и неопредѣленной степени.

2. Вліяніе навознаго удобрения.

		Яр. пшеница Улья.		Ячмень.					
		1901 г.	1902 г.	1901 г.	1902 г.				
		Зерна.	Соломы.	Зерна.	Соломы.				
Безъ удобрения		32,7	115,1	72,0	231,0	4,9	81,7	121,2	285,6
По навозу		31,1	122,0	80,7	253,8	4,7	82,4	121,5	304,2

т. е. пшеница отбѣтила вліяніе навоза повышеніемъ до 12% зерна и около 10% соломы; ячмень же незначительно повысилъ лишь урожай соломы (до 6%).

3. Вліяніе паровой обработки на яровыя (вторымъ растеніемъ).

		Яр. пшеница Улья.		Ячмень.					
		1901 г.	1902 г.	1901 г.	1902 г.				
		Зерна.	Соломы.	Зерна.	Соломы.				
Послѣ оз. по черн. пару		42,0	120,6	54,9	165,3	44,4	115,2	102,9	224,7
" " " ранн. "		30,9	113,7	52,5	161,7	43,5	123,3	101,1	225,9
" " " поздн. "		44,1	115,5	52,5	174,3	32,7	101,1	77,7	223,7
" карт.		35,4	99,6	54,6	163,2	23,1	90,9	91,3	220,8
" выков. смѣси		34,2	103,8	42,3	159,3	30,0	96,6	101,1	209,1
По стернѣ		39,0	105,0	46,5	163,3	36,5	115,9	100,2	201,0

4. Вліяніе глубины зяблевой вспашки.

	Яр. пшеница Улья.				Ячмень.			
	1901 г.		1902 г.		1901 г.		1902 г.	
	Зерна.	Соломы.	Зерна.	Соломы.	Зерна.	Соломы.	Зерна.	Соломы.
Вспашка на 2 вер. . .	31,5	54,9	39,3	86,1	38,7	82,5	55,2	93,0
" " 4 " . . .	36,6	55,8	49,0	123,6	41,7	97,5	75,0	133,2
" " 5 " . . .	37,8	79,8	—	—	47,1	101,1	—	—
" " 6 " . . .	—	—	54,3	137,7	—	—	71,7	178,5
" " 6 и 2 " . . .	—	—	51,9	149,1	—	—	84,0	172,8
" " 7 " . . .	38,1	72,3	—	—	47,4	105,8	—	—
" " " . . .	35,7	63,3	52,2	115,2	37,2	85,8	72,9	124,5
" " " . . .	34,5	60,3	53,4	120,0	39,9	81,3	77,7	132,3
" " 4 " . . .	33,6	63,0	55,2	134,4	37,2	82,4	79,5	158,1
" " " . . .	33,4	58,8	52,8	140,4	40,8	90,0	83,1	148,5

Изъ таблицы видно, что точно также, какъ и въ предшествующемъ году, замѣчается явственно повышеніе урожая ячменя и пшеницы съ углубленіемъ зяблевой вспашки; по однообразной же 4 вершк. осенней вспашкѣ и разноглубинной паровой—такого повышенія не значится и въ этомъ году.

Изъ опытовъ, производившихся на поляхъ 9-ти польнаго сѣвооборота, мы отмѣтимъ только тѣ, которые привели къ болѣе или менѣе опредѣленнымъ результатамъ.

Вліяніе густоты посѣва кукурузы. Опытъ 1901 года.

Урожай съ десятины въ пудахъ.

	стеблей.	початковъ.	зерна.
Междурядья въ 12 вершк. . .	{ 199,8	112,2	90,8
	{ 204,9	109,5	88,7
" " 18 " . . .	{ 155,4	112,8	91,4
	{ 162,3	116,7	94,5

Урожай на десятину въ пудахъ.

т. е., при болѣе узкихъ междурядьяхъ урожай стеблей получился значительно больше, а зерна нѣсколько меньше, чѣмъ при болѣе широкихъ междурядьяхъ.

Вліяніе глубины зяблевой вспашки и густоты посѣва кукурузы. Опытъ 1902 года.

Условія опыта.	Междурядья.	Стеблей.	Початковъ.	Зерна.
Осенняя вспашка на 2 в.	въ 12 в. . . .	193,9	78,1	59,3
" " " " 4 " "	" " " " " . . .	204,0	87,0	65,0
" " " " 2 " "	въ 18 в. . . .	133,5	119,0	87,8
" " " " 4 " "	" " " " " . . .	192,0	91,0	67,8

«Не давая определеннаго отвѣта, говоритъ авторъ, относительно вліянія глубины взмета подъ кукурузу, полученные результаты довольно замѣтно склоняются въ пользу широкихъ междурядій».

Вліяніе способа посѣва оз. пшеницы. Опытъ 1902 года.

	Урожай на десятину въ пудахъ	
	Зерна.	Соломы.
Посѣвъ разбросный	168,0	504,0
" рядовой густой,	157,8	452,4
" " рѣдкій.	138,3	488,7
полосной " " 	135,3	465,9

Вліяніе густоты посѣва и сорта яр. пшеницы. Опытъ 1902 года.

	Урожай съ десятины въ пудахъ.	
	Зерна:	Соломы:
	Улька	
Посѣвъ въ 4 п.	63,6	160,2
" " 6 п.	72,6	182,4
" " 4 "	47,4	149,4
" " Арнаутка		
" " 6 п.	59,4	146,4

Въ обоихъ случаяхъ отмѣчено повышеніе урожая зерна отъ болѣе густого посѣва.

Перейдемъ къ опытамъ Ш-ей группы. Изъ нихъ мы также остановимся лишь на наиболѣе удавшихся.

Вліяніе обработки почвы при безпрерывномъ посѣвѣ злаковъ. Мы приводимъ результаты 1902 г.

Посѣвъ по лѣтней вспашкѣ	89,0	266,8
" " стернѣ.	54,7	201,9
	Яровая пшеница.	
По лѣтн. лущенію и осенней вспашкѣ	53,4	154,8
По осенней вспашкѣ	52,2	162,0
По стернѣ.	42,4	90,4

Далѣе идутъ опыты на запольныхъ участкахъ, главной цѣлью которыхъ было испытаніе урожайности различныхъ сортовъ с.-х. растеній.

М. Грачевъ.

3. Удобрение.

ПРОФ. ДР. УЛБРИХТЪ. О вліяніи известнованія и мергелеванія на урожай картофеля и содержаніе въ немъ азота и минеральныхъ веществъ. (Landw. Vers.—Stat. Bd. 59, p. 1—25).

Опыты, результаты которыхъ сообщаются авторомъ въ реферруемой статьѣ, выполнены въ врытыхъ въ землю цинковыхъ цилиндряхъ безъ дна, защищаемыхъ оранжереей съ передвигаю-

щелюся крышею и подвижными боковыми стѣнками ¹⁾. Глубина цилиндровъ равнялась 150 см., ширина—75 см. Нижняя часть цилиндровъ заполнялась почвой подпахотныхъ слоевъ мѣстной почвы въ порядкѣ ихъ залеганія, верхняя же часть, въ которой развивались корни растений, смѣсю песка съ 5% богатой перегноємъ почвы, образующей пахотный слой даннаго участка.

Въ основномъ удобреніи были внесены достаточныя количества N, K₂O и P₂O₅ въ видѣ NaNO₃, KCl, K₂SO₄ и воднаго фосфата желѣза. Известь примѣнялась въ различныхъ количествахъ, разныхъ формахъ и въ смѣси съ различными количествами магнезита. Въ каждый цилиндръ былъ посажено по 3 клубня картофеля. Главные выводы автора заключаются въ слѣдующемъ.

Известкованіе не произвело яснаго дѣйствія на заболѣваніе картофеля паршей, мергелеваніе же несомнѣнно, хотя и крайне незначительно, увеличило число бугровъ, вызываемыхъ паршей на клубняхъ.

Увеличеніе урожая клубней было наименьшимъ при примѣненіи молотаго известняка (въ среднемъ 4,6%) и наибольшимъ при внесении болотнаго известняка (въ среднемъ 14,9%).

Увеличеніе количества жженой извести сопровождалось возрастаніемъ урожаяевъ, но лишь до известнаго предѣла, какъ показываютъ слѣдующія числа:

Количество СаО по раз- счету на дес. въ пуд. 2)	Общій урожай картофеля въ среднемъ изъ 2 ци- линдровъ въ гр. (Сухое вещество).
66	539,3
132	684,25
264	670,0

Дѣйствіе примѣси жженого магнезита къ жженой извести сказывалось различно: если въ дачѣ 66 уд. СаО на дес. часть СаО была замѣнена MgO въ размѣрахъ 10%, 25% и 40%, то общіе урожаи (сухое вещество) повышались слѣдующимъ образомъ (въ среднемъ изъ двухъ цилиндровъ):

Только СаО	590,6 гр.
СаО съ 10% MgO	585,0 "
" " 25 " "	606,6 "
" " 40 " "	631,75 "

Если же СаО замѣнялась въ тѣхъ же процентныхъ отношеніяхъ, но при дачѣ 132 пуд. СаО на дес., то общіе урожаи картофеля (сухое вещество) понижались:

Только СаО	684,25 гр.
СаО съ 10% MgO	648,3 "
" " 25 " "	624,0 "
" " 40 " "	634,0 "

¹⁾ Ср. Журн. Оп. Агр. 1902 г., стр. 119.

²⁾ Въ круглыхъ цифрахъ.

Урожай ботвы увеличивался известкованиемъ и мергелеваніемъ сильнѣе, чѣмъ урожай клубней.

Содержаніе азота измѣнялось подѣ вліяніемъ жженой извести такъ:

	Азота процен. въ сух. вещ. ботвы.	клубней.
Безъ СаО	1,36	0,99
66 пуд СаО на дес.	1,31	0,96
132 " " " "	1,64	0,89
264 " " " "	1,55	0,90

Т. е. содержаніе азота въ ботвѣ было при известкованіи, за исключеніемъ низшей дозы, выше, содержаніе же его въ клубняхъ, хотя и очень немногимъ,—ниже, чѣмъ въ цилиндрахъ безъ СаО. Примѣсь магнезита, въ общемъ, повышала содержаніе азота въ ботвѣ, не вліяя такимъ же образомъ на составъ клубней, какъ показываютъ слѣдующія цифры. При удобреніи 66 пуд. СаО на дес.

	Азота процен. въ сух. вещ. ботвы.	клубней.
Только СаО	1,31	0,96
СаО съ 10% MgO	1,31	0,975
" " 25 " "	1,395	0,93
" " 40 " "	1,42	0,905

При удобреніи 132 пуд. СаО на дес.

	Азота процен. въ сух. вещ. ботвы.	клубней.
Только СаО	1,64	0,89
СаО съ 10% MgO	1,585	0,96
" " 25 " "	1,575	0,905
" " 40 " "	1,615	0,885

Относительно вліянія жженой извести на содержаніе фосфорной кислоты въ ботвѣ получены слѣдующія данныя:

Безъ СаО	0,26 % P ₂ O ₅ въ сух. вещ.
66 пуд. СаО на дес.	0,27 " " " "
132 " " " "	0,42 " " " "
264 " " " "	0,885 " " " "

При примѣненіи смѣсей извести съ магнезитомъ получены слѣдующіе % % фосфорной кислоты въ ботвѣ:

	При удобреніи на десятину	
	66 п. СаО	132 п. СаО
Только СаО	0,27	0,42 % P ₂ O ₅ въ сух. вещ.
СаО съ 10% MgO	0,265	0,58 " " " "
" " 25 " "	0,365	0,36 " " " "
" " 40 " "	0,375	0,38 " " " "

Содержаніе фосфорной кислоты въ клубняхъ во всѣхъ цилиндрахъ было почти одинаково.

Относительно содержанія кали можно сказать, что оно, въ общемъ, подѣ вліяніемъ известкованія въ ботвѣ повышалось, а въ клубняхъ немногимъ понижалось.

Что касается содержанія въ ботвѣ СаО и MgO, то авторъ подчеркиваетъ, что съ увеличеніемъ дозы жженого магнезита

понижается содержание CaO и возрастает процент MgO, как это показывают следующие данные:

		При удобрении на десятину	
		66 пуд. CaO	132 пуд. CaO
Только CaO		5,59 CaO%	6,03 CaO%
CaO съ 10% MgO	5,57	1,005 MgO%	5,69
» » 25 » »	5,51	1,40	5,455
» » 40 » »	5,45	1,405	5,23
			1,35
			1,55
			1,73

Это явление авторъ объясняет не только измененіями количеств CaO и MgO, находившихся въ распоряженіи растений, но и тѣмъ, что MgO въ извѣстных предѣлахъ въ состояніи выполнять функціи CaO.

Въ клубняхъ содержаніе CaO подѣ влияніемъ известкованія, повидимому, немного повысилось; содержаніе же MgO подѣ влияніемъ различныхъ удобрений почти не изменилось¹⁾.

Наконецъ, необходимо отмѣтить следующие замѣчанія автора: „Содержаніе азота въ клубняхъ моихъ опытовъ приблизительно на 0,4—0,5%, содержаніе фосфорной кислоты только на нѣсколько сотыхъ отстало отъ средняго содержанія картофельнаго клубня. Относительно содержанія кали также имѣетъ мѣсто хорошее совпаденіе, въ то время, какъ для извести, несмотря на отчасти обильное удобрение, правда, очень бѣдной известью почвы, оно оставляетъ приблизительно только $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$, содержаніе же MgO — приблизительно только $\frac{3}{4}$ средняго содержанія. Содержаніе въ ботвѣ азота и фосфорной кислоты осталось далеко за среднимъ содержаніемъ, содержаніе же кали приблизительно только въ половинѣ случаевъ... «Въ противоположность этому содержаніе извести приблизительно вдвое больше средняго содержанія, и тѣмъ не менѣ эта незначительная отдача клубнямъ»²⁾.

Л. Альтгаузенъ.

¹⁾ Содержаніе реферлируемой статьи интересно сравнить съ данными Вильфарта о распредѣленіи кали въ растеніи. Ср. Журн. Оп. Agr. 1902 г., тр. 635—636. Реф.

²⁾ Съ этими замѣчаніями, по мнѣнію референта, интересно сопоставить вступительныя слова автора, по которымъ передвижная крыша и подвижныя боковыя стѣны вмѣстѣ съ врытыми цилиндрами представляютъ собою способъ, сохраняя главнѣйшія преимущества вегетационныхъ опытовъ (равномѣрность почвы, власть экспериментатора надъ количествомъ предоставляемой растеніямъ воды), „почти совершенно создать условія, имѣющія мѣсто въ открытомъ полѣ“. Такое сопоставленіе референтъ считаетъ тѣмъ болѣе допустимымъ, что относительно цѣли выше реферированныхъ опытовъ авторъ говоритъ, между прочимъ, следующее: „Опыты должны были выяснитъ не только дѣйствіе известкованія и мергелеванія на картофель на легкихъ почвахъ, какъ онъ въ нѣкоторыхъ частяхъ провинціи Бранденбургъ часто встрѣчается, но и образъ и продолжительность послѣдствія этого удобрения и меліораци“. Эта формулировка цѣли опытовъ даетъ, по мнѣнію референта, поводъ полагать, что авторъ считаетъ полученные имъ результаты, дѣйствительно, прямо переносимыми въ практику. Между тѣмъ, выше приведенныя данныя о составѣ растеній, по мнѣнію референта, позволяютъ считать близко къ условіямъ въ опытахъ автора и въ полѣ недоказаннымъ. Реф.

ПРОФ. ДР. УЛБРИХТЪ. Vegetaціонные опыты о вліяніи известкованія и мергелеванія на урожаи сераделлы. (Landw. Vers.—Stat. Bd. 59, N. V и VI, p. 425—432).

На основаніи двухлѣтнихъ вегетаціонныхъ опытовъ, при которыхъ сосуды наполнялись смѣсью изъ приблизительно равныхъ частей песчаной почвы и чистаго песка, авторъ приходитъ къ заключенію, что сераделла переноситъ внесеніе въ почву извести, по меньшей мѣрѣ, такъ же плохо, какъ lupinъ ¹⁾).

Л. Альтгаузенъ.

К. ДЮССЕРРЪ. Сравнительные опыты о дѣйствіи различныхъ азотистыхъ удобрений, выполненныя союзнымъ институтомъ сельско-хозяйственной химіи въ Лозаннѣ. (Annuaire agricole de la Suisse, 1903, fasc. 3-e, p. 178—183).

Союзнымъ институтомъ сельско-хозяйственной химіи приняты въ 1900 г. полевые опыты съ цѣлью сравненія дѣйствія различныхъ азотистыхъ удобрений на разныя растенія. Производятся опыты на почвѣ, которая безъ азота даетъ приблизительно 240—260 пудовъ зерна овса или пшеницы съ десятины. При опытахъ вносятся основное удобрение, состоящее изъ суперфосфата, томасшлака ²⁾ и хлористаго кали, азотистыя же удобрения даются съ такимъ расчетомъ, чтобы приходилось въ нихъ по 50 kg. азота на гектаръ ³⁾. Всѣ азотистыя удобрения запахиваются осенью, за исключеніемъ селитры, которая распределяется весною.

По производимому эффекту испытываемыя удобрения располагались за три года опытовъ въ слѣдующемъ нисходящемъ порядкѣ:

1900 г., овесъ:	1901 г., картофель:	1902 г., пшеница:
1. Селитра.	1. Сушеная кровь.	1. Селитра.
2. Навозная жижа.	2. Сѣрнокисл. амміакъ.	2. Зеленое удобрение (вика).
3. Сѣрнокисл. амміакъ.	3. Роговая мука.	3. Сѣрнокислый амміакъ.
4. Сушеная кровь.	4. Селитра.	4. Навозъ.
5. Навозъ.	5. Навозная жижа.	5. Сушеная кровь.
6. Роговая мука.	6. Торфъ.	6. Навозная жижа.
7. Торфъ.	7. Обожженная кожа.	7. Торфъ.
8. Обожженная кожа.	8. Навозъ.	8. Роговая мука.
9. Безъ азота.	9. Зеленое удобрение (вика).	9. Обожженная кожа.
	10. Безъ азота.	10. Безъ азота.

¹⁾ Если вспомнить относящаяся сюда работы проф. Прянишкова (ср. Журн. Оп. Agr. 1902 г., стр. 256—257 и 1903 г. стр. 257—266), то толкованіе проф. Улбрихтомъ полученныхъ имъ результатовъ, по мнѣнію референта, едва ли можно признать не одностороннимъ и не слишкомъ обобщеннымъ, тѣмъ болѣе, что смѣсь, которой наполнялись сосуды въ опытахъ проф. Улбрихта, можно, по мнѣнію референта, считать весьма благоприятной для проявленія известью вреднаго косвеннаго дѣйствія, не обязательнаго при другой постановкѣ вегетаціонныхъ опытовъ и, тѣмъ болѣе, при примѣненіи извести въ полѣ на разныхъ почвахъ. Реф.

²⁾ Ради извести.

³⁾ Около 3,3 пуда на десятину.

Замѣтимъ, что общій урожай пшеницы съ одной дѣлянки равнялся въ 1902 году:

Безъ удобренія	127,3	kg.
Роговая мука	137,2	"
Навозная жижа	141,1	"
Навозъ	145,4	"
Сѣрнокислый амміакъ	145,9	"
Зеленое удобреніе (вика)	152,4	"
Селитра	175,1	"

Чтобы составить себѣ представленіе о томъ, какъ происходитъ нитрификація испытуемыхъ удобреній, авторъ взялъ такое количество каждаго изъ нихъ, которое соответствовало 1 гр. азота, и каждую изъ этихъ навѣсокъ смѣшалъ съ 2 kg. почвы съ опытнаго поля. Затѣмъ каждая смѣсь была помѣщена въ отдѣльный сосудъ и все лѣто поддерживалась при благоприятной влажности. Количества нитратнаго азота опредѣлялись черезъ 3 и 6 мѣсяцевъ. При этомъ получены слѣдующія данныя, выраженные въ % азота, внесеннаго въ удобреніяхъ:

	Послѣ 3 мѣсяцевъ.	Послѣ 6 мѣсяцевъ.
Сѣрнокислый амміакъ	87,8 %	100,0 %
Навозная жижа	53,8 "	72,7 "
Роговая мука	24,9 "	36,9 "
Сушеная кровь	24,9 "	32,1 "
Навозъ	7,0 "	10,7 "
Торфъ	0	6,9 "
Обожженная кожа	0	1,6 "

Относительно этихъ цифръ авторъ замѣчаетъ, что дѣйствіе удобреній не находится въ прямомъ отношеніи съ количествомъ азота, нитрифицируемаго въ единицу времени, что условія нитрификаціи въ сосудахъ, очевидно, иныя, чѣмъ въ полѣ, что необходимо, кромѣ того, принимать во вниманіе косвенныя химическія и физическія вліянія удобреній на почву и особенности растений. Поэтому авторъ считаетъ необходимымъ продолжать опыты еще нѣсколько лѣтъ.

Л. Альтшузенъ.

И. ТЮЛЬПАНОВЪ. Результаты опытовъ удобренія луговъ въ имѣніи Вольшево, графа С. А. Строганова, за 3-е трехлѣтіе 1901—1903 гг. (Вѣстн. Сельск. Хоз. 1903 г. № 45, стр. 3—5).

Изъ прежнихъ ¹⁾ опытовъ автора выяснилось, что на данной почвѣ, кромѣ навоза и компоста, весьма благоприятное вліяніе на урожайность луговъ оказываетъ калифосфатное удобреніе, тогда какъ примѣненіе калийныхъ и фосфорнокислыхъ туковъ въ отдѣльности, а также селитра и известь въ различныхъ комбинаціяхъ съ другими питательными веществами не даютъ результатовъ. Задача реферируемыхъ опытовъ заключалась, главнымъ образомъ, въ выясненіи наиболѣе выгоднаго количества калифосфатнаго удобренія, при чемъ оказалось наиболѣе выгоднымъ примѣнять по 4 мѣшка каинита и 4 мѣшка суперфосфата на десятину.

Л. А.

¹⁾ Ср. „Ж. Оп. Agr.“, 1901, стр. 370.

В. ф. ВИНЕРЪ. Обзоръ главнѣйшихъ опытныхъ данныхъ по удобренію одного чернозема. (Landw. Vers.—Stat. Bd. 59, p. 397—409).

Главнѣйшіе выводы, къ которымъ авторъ приходитъ на основани краткаго обзора опытныхъ данныхъ Шатиловской станицы, заключаются въ томъ, что въ данной почвѣ въ первомъ, рѣзкомъ максимумѣ находится фосфорная кислота, что навозъ дѣйствуетъ здѣсь также, главнымъ образомъ, своей фосфорной кислотой, и что дѣйствіе удобреній находится въ сильной зависимости отъ степени, въ которой развитію растений благопріятствуютъ другія условія произрастанія растений (осадки, обработка почвы и проч.).

Л. А.

А. И. СТЕБУТЪ. Опыты съ фосфорнокислымъ удобреніемъ въ Кротовскомъ хозяйствѣ. (Вѣстн. Сельск. Хоз. 1904, № 7, стр. 3—4).

Авторъ сообщаетъ результаты полевыхъ опытовъ съ примѣненіемъ суперфосфата подъ макъ, кормовую свеклу и рожь. На кормовую свеклу суперфосфатъ, вслѣдствіе засухи и невозможности внести удобреніе въ рядки, произвелъ слабое дѣйствіе, но на макъ и рожь онъ повліялъ весьма сильно.

Рожь, будучи посѣяна на запольной, никогда не видѣвшей никакого удобренія землѣ, дала при *поверхностномъ* удобреніи суперфосфатомъ 223 п. зерна съ десятины, тогда какъ средній урожай того же года для всего имѣнія съ удобренными и запольными землями равнялся 100 п. Но авторъ обращаетъ вниманіе на то, что разсчитывать на такіе результаты всегда нельзя, такъ какъ весна 1903 года была исключительно благопріятна для озимыхъ.

Л. Альтгаузенъ.

ДР. М. ЛЭМАННЪ и ТОВАТА. Опыты удобренія табака, выполненные на центральной опытной станціи Nishigahara (Японія). (Lw. Vers.—Stat. Bd. 59, N V и VI, p. 443—472).

Реферируемые опыты являются продолженіемъ однородныхъ вегетационныхъ опытовъ автора, выполненныхъ въ 1902 году¹⁾. Главные новые выводы автора заключаются въ слѣдующемъ:

Подъ вліяніемъ сильной дозы полного удобренія: а) развитіе растений ускоряется; б) увеличивается урожай листьевъ, но одновременно понижается отношеніе его къ общему урожаю; с) ростъ корней является болѣе благопріятнымъ; д) способность табака къ тлѣнію немного ухудшается.

Слишкомъ слабымъ удобреніемъ вызывается то, что а) получается малый урожай; б) листья развиваются за счетъ всего растенія сравнительно сильно; с) способность табака къ тлѣнію выигрываетъ.

Для первоначальнаго развитія растений до цвѣтенія нѣкоторый недостатокъ воды оказался благопріятнымъ, но затѣмъ наступило обратное, и при большей влажности получился больший урожай. Но пониженная влажность почвы, повидимому, сказывается неблагопріятно болѣе на развитіи корней и стеблей, чѣмъ листьевъ.

¹⁾ Ср. Журн. Оп. Agr. 1903 г., стр. 606.

Между химическимъ и механическимъ составомъ тринадцати испытанныхъ различныхъ, почвъ съ одной стороны, и количествомъ и качествомъ табака, выращеннаго на этихъ почвахъ, ясныхъ отношеній обнаружить не удалось.

Л. Альтгаузенъ.

К. АНДЕРЛИКЪ. Вліяніе удобренія на качество свеклы. (Ztschrift des Ver. der D. Zucker-Industrie. Lief. 572. Sept. 1903. P. 895—905).

Въ полевомъ опытѣ автора наилучшіе результаты по отношенію къ повышенію урожая сахарной свекловицы, ея доброкачественности и использованию удобреній получены при одновременномъ примѣненіи среднихъ количествъ азотистыхъ, фосфорнокислыхъ и калийныхъ туковъ. Значительное увеличеніе количествъ удобреній влекло за собою дальнѣйшее существенное повышеніе урожая, но было связано съ пониженіемъ качества и съ плохимъ использованиемъ удобреній. Внесеніе только одного изъ питательныхъ веществъ дѣйствовало на урожай слабо и понижало весьма существенно качество свеклы. Болѣе удовлетворительные результаты получились при комбинаціяхъ, въ которыя входили 2 изъ питательныхъ веществъ, но и эти результаты, какъ сказано, значительно уступали дѣйствию полнаго удобренія.

Почва, на которой производился опытъ, отдаетъ концентрированной соляной кислотѣ на 100 частей сухого вещества:

K ₂ O 0,17;	(Fe, Al ₂ O ₃) 1, 97;
Na ₂ O 0,10;	P ₂ O ₅ 0,125;
CaO 1,47;	SO 0, 63;
MgO 0,11;	Общее количество 43.

Л. Альтгаузенъ.

ПРОФ. ДР. Т. ПФЕЙФЕРЪ и ПРОФ. ДР. СТЕГЛИХЪ. О допустимомъ содержаніи хлорнокислаго кали въ чилийской селитрѣ. Изъ докладовъ 18-му Общему Собранію уполномоченныхъ союза германскихъ опытныхъ станцій. (Landw. V.—St. Bd. 58, N. V u. VI, p. 357—368).

На основаніи критическаго разбора работы Lauffs'a ¹⁾ Пфейферомъ и послѣ сообщенія послѣднимъ и Стеглихомъ результатовъ, полученныхъ каждымъ изъ нихъ при полевыхъ опытахъ удобренія селитрой съ примѣсью хлорнокислаго кали, 18-ое общее собраніе уполномоченныхъ союза германскихъ опытныхъ станцій сдѣлало слѣдующее постановленіе:

«Союзъ сохраняетъ въ силѣ свои рѣшенія, принятія по вопросу о хлорнокисломъ кали въ Мюнхенѣ ²⁾, и заявляетъ, что результаты, сообщенные Lauffs'омъ о благопріятномъ дѣйствіи хлорнокислаго кали на сахарную свеклу и кукурузу, въ виду способа постановки опытовъ не могутъ требовать признанія за ними доказательности».

Л. Альтгаузенъ.

¹⁾ Журн. Оп. Агр. 1902 г., стр. 763.

²⁾ Журн. Оп. Агр. 1900 г., стр. 536—538.

О. РЕЙТМАЙРЪ. Удобрение луговъ и уходъ за ними. (Wiener Ldw. Ztg. 1903, № 84, p. 738—739).

Вѣнская опытная станція производитъ опыты уничтоженія на лугахъ мха поваренной солью, которые показали, что соль въ большинствѣ случаевъ, дѣйствительно, уничтожаетъ или ослабляетъ мохъ, но, какъ поваренная соль дѣйствуетъ на урожайность луговъ, еще не установлено. Для опытовъ авторъ совѣтуетъ примѣнять приблизительно отъ 26 до 53 пудовъ нечистой соли на десятину, въ которой содержались бы приблизительно отъ 16 до 32 пудовъ чистой поваренной соли, при чемъ разсѣвать соль по лугу лучше всего осенью. Само собою разумѣется, что борьба съ мхомъ при помощи поваренной соли можетъ имѣть благоприятные результаты только тамъ, гдѣ остальные условія допускаютъ нормальное развитие луговой растительности.

Л. Альтгаузенъ.

А. Г. ДОЯРЕНКО. Опытъ рядового удобрения подъ картофель. (Вѣстн. Сельск. Хоз. 1903 г. № 47, стр. 5—7).

Полевой опытъ автора, выполненный при Московскомъ с.-х. институтѣ, указываетъ на то, что мѣстное примѣненіе туковъ подъ картофель можетъ дать лучшее использованіе ихъ, чѣмъ при сплошномъ удобрении, и что вопросъ о мѣстномъ удобрении картофеля заслуживаетъ вниманія. Болѣе опредѣленные выводы изъ опыта сдѣлать трудно вслѣдствіе того, что опыту сопутствовали, какъ указываетъ авторъ, весьма многія неблагоприятныя условія.

Л. А.

В. МИТКЕВИЧЪ. Опытъ по вліянію нѣкоторыхъ химическихъ удобрений на урожай кукурузы въ 1903 г. (Вѣд. Сельск. Хоз. и Пром. 1903 г. № 91, стр. 5).

Авторъ приходитъ къ заключенію, что въ его полевомъ опытѣ наибольшее вліяніе на урожай зерна кукурузы имѣлъ каинитъ¹⁾.

Л. Альтгаузенъ.

С. Л. ФРАНКФУРТЪ. Дѣятельность с.-х. лабораторіи и сѣмянной контрольной станціи Южно-Русскаго Земл. Синдиката за 1902 г. (Вѣд. Сельск. Хоз. и Пром. 1903 г. № 91, стр. 9—11).

Авторъ отмѣчаетъ увеличеніе въ отчетномъ году количества суперфосфата, распроданнаго въ районѣ дѣятельности руководимой имъ лабораторіи небольшими партіями, указываетъ на слабое поступленіе въ лабораторію образцовъ томашлака и чилийской селитры, и обращаетъ вниманіе на то, что сельскіе хозяева непосредственно совершенно не пользуются услугами сѣменной контрольной станціи.

Л. А.

А. Александровъ. Удобрение, какъ факторъ поднятія урожайности клевера. (Сѣв. Хоз. 1903 г. № 45).

Сообщаются благоприятные результаты одного полевого опыта Вятской оп. станціи, при которомъ испытывалось дѣйствіе торфа и различныхъ фосфорнокислыхъ туковъ на рожь и слѣдующій за ней клеверъ.

Л. А.

¹⁾ Референтъ полагаетъ, что неудовлетворительная постановка опыта и разношерстность результатовъ его отнимаютъ всякую возможность дѣлать какіе бы то ни было выводы. Реф.

О. ДНЕВЪ. Опытъ удобрения капусты искусственными туками. (Сѣв. ХозХ 1903 г. № 46).

Сообщаются результаты полевого опыта удобрения капусты минеральными удобрениями, выполненнаго въ 1903 г. въ имѣніи С.-Петербургскаго губернскаго земства Сиворицы, Царскосельскаго уѣзда ¹⁾.

Л. Альтгаузенъ.

Э. МАРРЪ. Нѣсколько результатовъ опытовъ удобрения луговъ фосфорнокислыми туками. (Le progrès agricole et viticole, 1904, № 5, p. 140—145).

Сообщаются результаты 7 коллективныхъ полевыхъ опытовъ удобрения луговъ нѣсколькими сортами суперфосфата, томасшлака и фосфорита. Количества удобрений разсчитаны такъ, чтобы во всѣхъ случаяхъ стоимость удобрений была равна, причемъ за исходную точку принято примѣненіе 500 kg. суперфосфата съ 10—12% Р₂О₅ на га ²⁾. Ни по задачѣ, ни по выполнению опыта не представляютъ общаго интереса.

Л. А.

К. ДЮССЕРРЪ. Опыты удобрения сахарной свеклы. (Annuaire agricole de la Suisse, 1903, fasc. 3-e, p. 172—177).

Въ трехъ одновременно въ разныхъ мѣстахъ поставленныхъ полевыхъ опытахъ суперфосфатъ и 50% калийная соль дѣйствовали на количество и качество сахарной свеклы благоприятно, при чемъ возрастаніе дозъ фосфорной кислоты сопровождалось увеличеніемъ урожая и содержанія сахара въ свеклѣ.

Л. А.

К. ДЮССЕРРЪ. Вліяніе способа распредѣленія удобрений на ихъ дѣйствіе. (Annuaire agricole de la Suisse, fasc. 3-e, p. 170—171).

Полевые опыты, выполненныя авторомъ въ 1901 и 1902 гг., указываютъ на болѣе сильное дѣйствіе минеральныхъ удобрений на картофель при мѣстномъ примѣненіи ихъ, по сравнению съ сплошнымъ распредѣленіемъ ³⁾.

Л. А.

Л. БАРЖЕРОНЪ. Томасшлакъ и обманъ. (Journ. de l'agriculture, 1904, № 1937, p. 14—17).

Авторъ указываетъ на матеріалы, употребляемые для фальсификации томасовой муки (сырые фосфориты, шлакъ Мартина и проч.), и совѣтуетъ хозяевамъ требовать при покупкѣ томасшлака извѣстную растворимость въ лимонной кислотѣ и тонию размола.

Л. А.

ЭД. ЦАХАРЕВИЧЪ. Опыты по примѣненію удобрений при культурѣ винограда. (Le progrès agricole et viticole, 1904, №№ 1, 2, 3 et 5).

Сообщаются благоприятные результаты цѣлаго ряда опытовъ

¹⁾ Часть заключеній автора, основанную на сравненіи внесенныхъ въ удобренияхъ количествъ питательныхъ веществъ съ взятыми изъ почвы капустой (последнія вычислены по таблицамъ Вольфа),—по мнѣнію референта, нельзя признать ясной и достаточно обоснованной. Реф.

²⁾ Около 33 пуд. на дес.

³⁾ Авторъ заключаетъ то же и по отношенію къ навозу, но, по мнѣнію референта, соответственная разница (около 9 пудовъ клубней и около 15 пудовъ крахмала съ десятины) настолько ничтожна, что не допускаетъ такого вывода. Реф.

примѣненія минеральныхъ удобреній на виноградникахъ, при чемъ туки повышали не только количество, но и качество урожая.

Л. А.

ЭД. ЦАХАРЕВИЧЪ. Культура кормовыхъ травъ и химическая удобрения. (*Le progrès agricole et viticole*, 1904, № 7 р. 210—214).

Сообщаются благоприятные результаты двухъ опытовъ примѣненія минеральныхъ туковъ на лугахъ и одного опыта удобрения ими люцерны.

Л. А.

Э. ФРИТЦЕ. Чилийская селитра, какъ средство для истребленія проволоочнаго червя. (*Ill. Ldw. Ztg.* 1903, № 90, р. 951).

Чилийская селитра, примѣненная весною по мѣстамъ посѣвовъ, повреждаемымъ проволоочнымъ червемъ, въ количествѣ около 12 пуд. на десятину, убиваетъ, по наблюденіямъ автора, этого вредителя. Редакція *Ill. Ldw. Ztg* и запрошенный ею проф. Холлрунгъ сомнѣваются въ правильности наблюденій автора.

Л. А.

ДР. БОНГАРДТЪ. Изъ практики зеленого удобрения пожнивными культурами въ восточной Германіи. (*D. Ldw. Pr.* 1903, №88, р. 762).

Авторъ сообщаетъ о томъ регулярномъ успѣхѣ, которыми сопровождаются въ его имѣніи пожнивныя посѣвы на зеленое удобрение смѣси бѣлыхъ, желтыхъ и синихъ лупинъ, бобовъ и ѣ гороха, и характеризуетъ вкратцѣ тѣ техническія приемы, которыхъ онъ при этомъ придерживается.

Л. А.

ПРОФ. ДР. ШНЕЙДЕВИНДЪ. „Зулфаринъ“ и подобныя кислыя средства для сохранения навоза. (*D. Lw. Pr.* 1903, № 100, р. 861).

Авторъ высказываетъ, что примѣненіе кислыхъ средствъ для сохранения навоза, въ родѣ „Зулфарина“, „Утилита“, „Патентъ Др. Рилпертъ“ и т. п., не достигаетъ цѣли.

Л. А.

П. ГОФМАННЪ. Вопросъ о лѣсной подстилкѣ въ Баденѣ. (*Mitt. d. D. Lw.-Ges.* 1904, № 4, р. 17—22).

Указавъ нѣсколько примѣровъ того, что пользованіе лѣсной подстилкой уменьшаетъ размноженіе вредныхъ насѣкомыхъ, авторъ предлагаетъ установить путемъ точныхъ опытовъ вліяніе на лѣсныя насажденія пользованія лѣсной подстилкой въ извѣстныхъ предѣлахъ.

Л. А.

ПРОФ. А. Н. ПРЯНИШНИКОВЪ. О значеніи должнаго измельченія удобрительныхъ веществъ. (*Вѣстн Сельск. Хоз.* 1903, № 51, стр. 3—4).

Сообщаются данныя одного вегетационнаго опыта съ ячменемъ въ пескѣ, подтверждающія, что дѣйствіе костяной муки возрастаетъ со степенью ея измельченія.

Л. А.

ПРОФ. ДР. М. ГЕРАХЪ. Исползованіе атмосфернаго азота. (*Illustr. Landw. Ztg* 1904, №№ 5 и 7).

ОЛЬДЕНБУРГЪ. Опыты по удобренію, выполненные въ текущемъ году въ округѣ Гаренъ, княжества Шварцбургъ-Зондерсгаузенъ. (*D. Lw. Pr.* 1903, № 101, р. 870).

А. ВОЛЬФЪ. Значеніе примѣненія кали въ Эльзаасъ-Лотарингіи. (*D. Lw. Pr.* 1904, № 1, р. 3—4).

ДР. ТЭЛЕНЪ. Послѣ зеленого удобрения пропашное растеніе или колосовой хлѣбъ? (*D. Lw. Pr.* 1904, № 4, р. 23—24).

ПРОФ. ДР. ШНЕЙДЕВИНДЪ. Зеленое удобреніе на хорошей почвѣ. (*D. Lw. Pr.* 1904, № 7, р. 45—46).

ПРОФ. О. ЛЕВЪ. О зависимости максимальнаго урожая отъ опредѣленнаго отношенія между известью и магнезій въ почвѣ. (*D. Lw. Pr.* 1904, № 5, р. 31—32).

Н. И. ВАСИЛЬЕВЪ. Опыты удобрения подъ травы. (*Вѣстн. Сельск. Хоз.* 1903 г. № 50).

В. МЕЗЕНЦОВЪ. Вліяніе разнаго рода удобреній на урожай растений по результатамъ вегетационныхъ опытовъ на Верхнедѣпровской с.-х. станціи. (Южно-Русск. С.-Х. Газ., 1904, № 8, стр. 1—3).

ДР. ЛИЛЕНТАЛЬ. Стѣрнокислый амміакъ или чилийская селитра. (Fühl. Lw. Ztg. 1904, № 4, p. 129—134).

А. Г. ДОЯРЕНКО. Опытъ рядового и гнѣздового удобренія подѣ картофель. (Изв. Карачевского Общ. С. Х., 1903, № 11).¹⁾

С. ЯНИШЕВСКИЙ. Отчетъ о результатахъ опытовъ съ искусственными удобрениями подѣ клеверъ, произведенныхъ сътью опытныхъ полей Подольскаго Общества С. Х. въ 1903 г. (Справ. Лист. Подольскаго Общ. С. Х. и С.-Х. Пром. 1903, № 10—11, стр. 253—256).

Ф. ЛЮБАНСКИЙ. Результаты опытовъ съ искусственными удобрениями подѣ клеверъ. (Сельск. Хоз. 1904 г., № 9, стр. 170—172).²⁾

Н. АНЗИМИРОВЪ. Къ вопросамъ объ удобреніи старопахотныхъ земель. (Земл. Газ. 1903, № 45, стр. 693—694).

А. Физиологія растений.

ЛОРАНЪ и МАРШАЛЬ. О синтезѣ бѣлковыхъ веществъ въ растеніяхъ. (Bulletin de l'Académie royale de Belgique. 1903, № 1).

Авторы пытаются выяснитъ роль свѣта въ процессѣ образованія бѣлковыхъ веществъ у зеленыхъ растений. Съ этой цѣлью авторы производили опыты надѣ слѣдующими растеніями: *Lepidium sativum* и *Sinapis alba* (ростки), *Cichorium Intybus*, *Melilotus albus*, *Asparagus officinalis*, *Allium Ampeloprasum* var. *Porrum*. (стебли съ листьями); эти растенія получали различные питательные растворы съ сахаромъ и безъ сахара, на свѣту и въ темнотѣ. На основаніи своихъ опытовъ авторы пришли къ заключенію, что у зеленыхъ растений *образованіе бѣлковъ* на счетъ нитратовъ и амміачныхъ солей можетъ происходить лишь *на свѣту* въ органахъ, содержащихъ хлорофиллъ; при чемъ *въ ультрафіолетовыхъ лучахъ* происходитъ наиболѣе *энергичное образованіе бѣлковъ*. Въ *темнотѣ же* зеленія растенія усваиваютъ нитраты и амміачныя соли, но синтезъ органическаго вещества не доходитъ до стадіи бѣлковъ. Необходимымъ условіемъ усвоенія нитратовъ и амміачныхъ солей въ темнотѣ является присутствіе углеводовъ въ качествѣ источника энергіи.

Авторы, кромѣ того, пытались выяснитъ, не зависитъ ли образованіе бѣлковъ отъ какой-либо *энзимы*. Съ этой цѣлью изрѣзанныя растенія съ прибавленіемъ азотнокислаго калия оставались на нѣсколько дней въ условіяхъ стерильности въ ожиданіи получить увеличеніе количества бѣлковъ, вслѣдствіе энзиматическаго процесса. Но ожиданіе это не оправдалось: количество бѣлковъ и небѣлковаго органическаго азота за время опыта не измѣнилось. Къ своей работѣ авторы приложили историческій обзоръ работъ, относящихся къ затрогиваемымъ ими вопросамъ.

В. В. Ермаковъ.

БАЛИЦНАЯ-ИВАНОВСКАЯ. О распадѣ и регенераціи бѣлковъ въ растеніяхъ. (Bulletin international de l'Académie de Cracovie. 1903 г., № 1. Janvier).

¹⁾ Рефератъ той же статьи изъ Вѣстн. Сельск. Хоз. въ этомъ номерѣ Журн. Оп. Agr. стр. 257.

²⁾ Излагаются результаты тѣхъ же опытовъ, какъ въ выше отмѣченной статьѣ Янишевскаго.

Въ своей работѣ, произведенной подъ руководствомъ профессора Годлевскаго, авторъ даетъ численныя данныя для выясненія слѣдующихъ трехъ вопросовъ:

- 1) Образование аспарагина на счетъ амидокислотъ.
- 2) Вліяніе зольныхъ элементовъ на регенерацію бѣлковъ.
- 3) Вліяніе свѣта на регенерацію бѣлковъ.

Объектомъ служили ростки *желтаго лупина*.

Анализы ростковъ желтаго лупина, прораствовавшихъ на свѣту, дали слѣдующіе результаты. На 1, 2, 3 и 4 дни—большое количество амидокислотъ и незначительное количество аспарагина; на 5, 6 и 7 дни—количество аспарагина значительно увеличивается, тогда какъ количество амидокислотъ убываетъ. Распадъ бѣлковъ продолжается 10 дней; затѣмъ количество аспарагина остается въ теченіе нѣсколькихъ дней постояннымъ и съ 20-го дня начинается замѣтная регенерація бѣлковъ. Эти числовыя данныя автора показываютъ, что *аспарагинъ образуется на счетъ амидокислотъ* и, такимъ образомъ, согласно воззрѣнію Шульце, является промежуточнымъ продуктомъ при регенераціи бѣлковъ.

Во второй серіи опытовъ растенія получали дистиллированную воду, полный питательный растворъ, питательные растворы съ исключеніемъ одного изъ слѣдующихъ элементовъ: Са, Mg, К, Р. и были собраны для анализа черезъ 40 дней. Анализъ далъ слѣдующія данныя. Растенія, получавшія дистиллированную воду, содержали больше аспарагина и меньше бѣлковъ, чѣмъ растенія, получавшія питательныя соли. При недостаткѣ одного изъ элементовъ замѣчается меньшее количество бѣлковъ и большее количество аспарагина, чѣмъ у растеній, получавшихъ полный питательный растворъ; при чемъ на уменьшеніе количества бѣлковъ наиболѣе оказываетъ вліяніе недостатокъ Са и Р. Можно было бы думать, что въ присутствіи зольныхъ элементовъ наблюдается увеличенное количество бѣлковъ, вслѣдствіе усиленной ассимиляціи. И, дѣйствительно, растенія, получившія питательныя соли, имѣютъ большій привѣсъ сухого вещества, по сравненію съ растеніями, получавшими дистиллированную воду. Но, повидимому, ассимиляція не всегда имѣетъ рѣшающее значеніе на увеличеніе количества бѣлковъ. Такъ, растенія, выращенныя безъ Са, имѣютъ одинаковый привѣсъ сухого вещества съ растеніями, получавшими дистиллированную воду, но содержаніе бѣлковъ значительно разнится въ обоихъ случаяхъ: именно, оно меньше у растеній, получавшихъ дистиллированную воду. Растенія, выращенныя безъ Р, имѣютъ большій привѣсъ сухого вещества и меньшее количество бѣлка, чѣмъ растенія, выращенныя въ полномъ питательномъ растворѣ.

Для разрѣшенія вопроса о вліяніи свѣта на регенерацію бѣлковъ, авторъ выращивалъ растенія въ слѣдующихъ условіяхъ: а) въ темнотѣ, б) на свѣту, безъ СО₂, с) на свѣту, въ обыкновенныхъ условіяхъ. Оказалось, что растенія, выращенныя на свѣту при обыкновенныхъ условіяхъ, содержали вдвое больше бѣлковъ и гораздо меньше аспарагина и амидокислотъ, по сравненію съ растеніями, выращенными въ темнотѣ. Растенія, выра-

шенныя на свѣту въ отсутствіе CO_2 , содержали немного больше бѣлка по сравненію съ растеніями, выращенными въ темнотѣ. Нѣсколько увеличенное содержаніе бѣлка у растеній, выращенныхъ на свѣту безъ CO_2 , можетъ быть объяснено или усвоеніемъ растеніемъ углекислоты, выделяющейся при дыханіи, или непосредственнымъ дѣйствіемъ свѣта, что, по мнѣнію автора, болѣе вѣроятно.

В. В. Ермаковъ.

ЭММЕРЛИНГЪ. Обзоръ новѣйшей литературы по бѣлкамъ и продуктамъ ихъ распада. (Biochemisches Centralblatt. 1903 г. Bd. I № 2 s. 33—37 № 3 s. 71—84).

Въ послѣднее время было основательно изучено дѣйствіе протеолитическихъ энзимъ (пепсина, трипсина) на бѣлки.

Работами Салазкина, Лаврова, Лангштейна и Эмерсона установлено, что при продолжительномъ дѣйствіи *пепсина* окончательными продуктами распада бѣлковъ, являются тѣла, *не имѣющія уже бѣлковаго характера*, а именно: лизинъ, лейцинъ, лейцинимидъ, амино-валеріановая кислота, аспарагиновая и глутаминовая кислоты, фенилаланинъ, тирозинъ; а въ нѣкоторыхъ случаяхъ, при болѣе продолжительномъ дѣйствіи пепсина, наблюдались также оксифенил-этил-аминъ, путресцинъ, кадаверинъ и другія неизвѣстныя вещества. Залковскій, Левенс и Альсбергъ при дѣйствіи пепсина на казеинъ и вителлинъ въ числѣ другихъ продуктовъ распада нашли парануклеиновую кислоту.

Согласно схемѣ Кюнэ при дѣйствіи *трипсина* на бѣлокъ получаются антипептонъ и гемипептонъ; антипептонъ остается безъ измѣненія, а имипептонъ распадается на лейцинъ, тирозинъ, аспарагиновую кислоту и триптофанъ. Кутшнеру удалось показать, что антипептонъ Кюнэ представляетъ смѣсь бѣлковыхъ веществъ съ *гексоновыми основаніями*: аргининомъ, лизиномъ и гистидиномъ.

Работами различныхъ авторовъ (Косселя, Салазкина, Держковскаго, Мохицуки) установлено, что при дѣйствіи какъ пепсина, такъ и трипсина на бѣлки образуются значительныя количества *амміака*.

Конгеймъ открылъ въ кишечномъ сокѣ новый ферментъ—эрепсинъ, сходный по своему дѣйствію съ трипсиномъ.

Изъ растительныхъ протеолитическихъ энзимовъ Эммерлингомъ было изучено дѣйствіе папаютрина на фибринъ; продуктами распада фибрина оказались главнымъ образомъ альбумозы и пептоны, но кромѣ того, удалось констатировать аргининъ, тирозинъ, лейцинъ, аспарагиновую кислоту, глицоколь, аланинъ.

Нѣсколько работъ было посвящено дѣйствію окисляющихъ веществъ на бѣлки. Изъ нихъ наиболѣе замѣчательна работа Jolles'a, который при окисленіи бѣлковъ марганцево-кислымъ калиемъ получалъ значительное количество *мочевины*. (Шульцу не удалось подтвердить данныя Jolles'a).

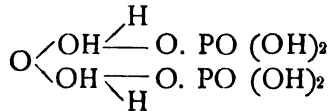
Интересной является работа Штейделя, который при дѣйствіи воды при 150° на казеинъ въ числѣ продуктовъ распада не

получать гексоновыхъ оснований, тогда какъ *аспарагиновая кислота* получалась въ *значительномъ количествѣ*.

В. В. Ермаковъ.

С. ПОСТЕРНАКЪ. О строеніе фосфорно-органической кислоты, находящейся въ зеленыхъ растеніяхъ, въ видѣ запасного вещества, и о первомъ продуктѣ усвоенія углекислоты. (*Comptes Rendus T. CXXXVII p. 439—441*).

Авторъ выдѣлилъ изъ зеренъ и корневищъ нѣкоторыхъ растеній органическую кислоту, которая при гидролизѣ распадается на фосфорную кислоту и инозитъ; авторъ даетъ для этой органической кислоты слѣдующую формулу строения:



Авторъ думаетъ, что его фосфорно-органическая кислота образуется при возстановленіи углекислоты зеленымъ растеніемъ. Первичнымъ продуктомъ усвоенія углекислоты, по мнѣнію автора, является изомерный муравьиному альдегиду, алкоголь СН.ОН, на счетъ котораго образуются углеводы, фосфорно-органическая кислота и бѣлки.

В. В. Ермаковъ.

М. Ф. ИВАНОВЪ. Къ вопросу объ измѣненіи азотистыхъ веществъ въ плѣсневѣлыхъ кормахъ. (Изъ гигиенической лабораторіи Харьковскаго Ветеринарнаго Института). (Сборникъ Трудовъ Харьковскаго Ветеринарнаго Института т. VI, отдѣл. отт. стр. 1—85)

Работа автора принадлежитъ къ ряду работъ по вопросамъ плѣсневѣнія кормовыхъ веществъ, произведенныхъ подъ руководствомъ профессора С. А. Иванова.

Въ первыхъ опытахъ автора средой, на которой культивировалась плѣсень (*Penicillium glaucum* и неизвѣстная «бурая плѣсень»), служила мука, полученная изъ зеренъ овса «венгерскаго» и овса «желаннаго». Результаты опытовъ были таковы. Плѣсень, культивируемая на «венгерскомъ» овсѣ, съ малымъ содержаніемъ азота (1%), ассимилировала азотъ изъ воздуха, и потому при анализахъ наблюдалось увеличеніе общаго количества азота; при плѣсневѣніи же «желаннаго» овса съ большимъ содержаніемъ азота (2%) происходитъ, наоборотъ, уменьшеніе общаго количества азота. Общее количество азота бѣлковъ при плѣсневѣніи уменьшается, лишь *Penicillium glaucum* на «венгерскомъ» овсѣ дала первое время незначительный приростъ бѣлковъ. Азотъ осадка отъ фосфорно-вольфрамовой кислоты и азотъ амидокислоты увеличивается къ двумъ недѣлямъ плѣсневѣнія, а затѣмъ уменьшается. *Азотъ алкогольнаго экстракта во все время плѣсневѣнія увеличивается*, что имѣетъ весьма важное значеніе, такъ какъ въ алкогольномъ экстрактѣ находятся ядовитыя вещества, обладающія свойствами растительныхъ алкалоидовъ. Дальнѣйшіе опыты автора касаются вопроса о вліяніи высушенія на плѣсневѣніе овсовъ; оказалось, что при плѣсневѣніи въ условіяхъ вы-

сыханія количество азота бѣлковъ остается неизмѣннымъ, *азотъ алкогольнаго экстракта уменьшается.*

Въ слѣдующихъ своихъ опытахъ авторъ культивировалъ плѣсень *Aspergillus niger* на мукѣ, полученной изъ высушенныхъ корнеплодовъ (моркови, рѣпы и картофеля). Результаты были таковы. Констатировалось увеличение общаго количества азота на моркови и рѣпѣ; на картофелѣ же увеличение общаго количества азота не замѣчалось. Происходило сильное накопленіе бѣлковъ на счетъ азота амидо-кислотъ и азота въ осадкѣ отъ фосфорно-вольфрамовой кислоты, при чемъ maximum накопленія бѣлка происходитъ на 12-ый день; въ дальнѣйшемъ идетъ разрушеніе бѣлка и увеличение азота въ осадкѣ отъ фосфорно-вольфрамовой кислоты. Азотъ алкогольнаго экстракта при плѣсневѣнннхъ корнеплодовъ постепенно уменьшается. Въ послѣдующихъ опытахъ, авторъ прибавлялъ къ мукѣ корнеплодовъ углеводъ (виноградный сахаръ, крахмалъ). Оказалось, что искусственная доставка углеводовъ не вліяетъ на измѣненіе общаго количества азота при плѣсневѣнннхъ.

Послѣдніе опыты автора посвящены выясненію вопросовъ о природѣ продуктовъ распада бѣлковъ при плѣсневѣнннхъ. Между продуктами распада бѣлковыхъ веществъ, подъ вліяніемъ развитія плѣсени *Aspergillus niger* на сѣменахъ желтаго лупина, авторомъ были найдены: въ незначительномъ количествѣ — тирозинъ, въ большемъ количествѣ — лейцинъ и въ большемъ количествѣ амміакъ, связанный шавелевой кислотой; произведенныя пробы на аргининъ и гистидинъ дали отрицательный результатъ.

В. В. Ермаковъ.

Th. WEEVERS. О физиологическомъ значеніи глюкозидовъ. (*Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik.* 1903. Bd. XXXIX. H. 2. s. 229—272).

Изслѣдуя содержаніе глюкозидовъ въ различные моменты развитія растений, авторъ пришелъ къ слѣдующимъ заключеніямъ. Глюкозиды — салицинъ у ивы и эскулинъ — у конскаго каштана являются запасными веществами. Во время развитія почекъ ивы салицинъ исчезаетъ и появляется салигенинъ. Авторъ думаетъ, что передъ потребленіемъ салицина происходитъ распаденіе его на глюкозу и салигенинъ. Новообразование салицина совершается днемъ въ листьяхъ, ночью же образовавшійся за день салицинъ исчезаетъ изъ нихъ. Въ корѣ происходитъ какъ разъ обратное: содержаніе салицина днемъ тамъ уменьшается, ночью же — увеличивается. *Salix purpurea* содержитъ также катехоль въ количествахъ большихъ, чѣмъ салигенинъ. Во время развитія почекъ количества катехола увеличиваются. По мнѣнію автора, салицинъ распадается на глюкозу и катехоль, салигенинъ же является промежуточнымъ продуктомъ при этомъ распадѣ. Содержаніе катехола въ листьяхъ ночью увеличивается, а въ корѣ — убываетъ. Днемъ же наблюдаются какъ разъ обратныя явленія. Послѣ распаденія салицина и потребленія образовавшейся на счетъ этого распада глюкозы, катехоль остается въ клѣткахъ и, соединяясь съ

новыми количествами притекающей глюкозы, вновь регенерируется въ салицинѣ. *Salix purpurea* содержитъ также значительныя количества популина, значеніе котораго представляется еще невыясненнымъ. Эскулинъ у конскаго каштана исчезаетъ во время прорастанія и также служитъ въ качествѣ запаснаго вещества. Образуется онъ и въ черешкахъ листьевъ послѣ ассимиляціи.

В. Заленскій.

ЭНРИКО ПАНТАНЕЛЛИ. Вліяніе внѣшнихъ условій на выдѣленіе кислорода освѣщеннымъ растеніемъ. (*Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik.* 1903. Bd. XXXIX. Heft. 2. s. 167—228).

Настоящая работа распадается на 5 отдѣловъ, изъ которыхъ первый содержитъ данныя опытовъ автора, выясняющихъ зависимость выдѣленія кислорода воднымъ растеніемъ отъ интенсивности освѣщенія при постоянномъ содержаніи углекислоты въ окружающей средѣ. Изложивъ исторію этого вопроса, авторъ знакомитъ насъ съ методами изслѣдованія. Для опытовъ употреблялись имъ водныя растенія, главнымъ образомъ, *Elodea canadensis*, а также *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton crispus* и *Zannichellia palustris*. Объ интенсивности выдѣленія кислорода авторъ судилъ по времени, въ теченіе котораго выдѣлялось съ поверхности разрѣза извѣстное число пузырьковъ газа. Счетъ пузырьковъ производился при помощи горизонтальнаго микроскопа, а время измѣрялось хронометромъ съ точностью до $\frac{1}{10}$ секунды. Растенія помѣщались въ средней части наполненной водой кюветты, объемъ которой былъ равенъ около 3700 см³. Опыты производились въ темной комнатѣ, въ которую черезъ собирающую линзу пропускался пучекъ солнечныхъ лучей. Приближая къ линзѣ или удаляя отъ нея кюветту съ растеніями, авторъ могъ измѣнять интенсивность освѣщенія. Главнѣйшіе результаты этой главы могутъ быть переданы въ такомъ видѣ. Оптимумъ освѣщенія, необходимый для разложенія углекислоты изслѣдованными водными растеніями, находящимися въ водопроводной водѣ, лежитъ приблизительно около $\frac{1}{4}$ интенсивности полного солнечнаго освѣщенія. Инсоляція болѣе интенсивная, чѣмъ оптимальная, вызываетъ быструю остановку движеній протоплазмы и скупиваніе ея вмѣстѣ съ хлорофилловыми зернами въ комокъ, располагающійся въ центрѣ клѣтки. Это обстоятельство отчасти является причиной нѣсколько уменьшеннаго разложенія углекислоты при ультраоптимальномъ освѣщеніи. Кромѣ того, при повышенной интенсивности освѣщенія въ хлоропластахъ авторъ констатировалъ явленія утомленія, которыхъ не наблюдается въ томъ случаѣ, если, повышая интенсивность свѣта, давать хлоропластамъ кратковременный отдыхъ, затемняя время отъ времени кюветту съ растеніемъ. При обратномъ перенесеніи въ условія оптимальнаго освѣщенія замѣчается повышеніе дѣятельности хлоропластовъ, соединенное съ усиленнымъ разложеніемъ углекислоты, при чемъ увеличеніе энергіи ассимиляціи начинаетъ сказываться значительно ранѣе, чѣмъ возстановляется движеніе протоплазмы. При перемѣнахъ въ интенсивности освѣ-

щенія хлоропласты регулируютъ свою дѣятельность не сразу. Чтобы получить вѣрныя представленія о количественныхъ измѣненіяхъ въ ихъ дѣятельности подѣ влияніемъ перемѣнъ въ интенсивности освѣщенія, приходится выжидать нѣкоторое время, приблизительно, отъ 5—10 минутъ. При перенесеніи растений отъ слабого свѣта въ болѣе сильный въ первые моменты выдѣленіе пузырьковъ газа идетъ сильнѣе, чѣмъ въ послѣдующіе, а при перенесеніи отъ сильнаго въ болѣе слабый — наоборотъ.

Вторая глава работы содержитъ данныя опытовъ автора относительно влияния интенсивности свѣта на выдѣленіе кислорода при мѣняющемся содержаніи углекислоты въ окружающей средѣ. Воду съ различнымъ содержаніемъ CO_2 авторъ получалъ прибавленіемъ къ водопроводной, лишеной углекислоты, водѣ различныхъ количествъ зельтерской воды. Послѣ опыта въ этихъ жидкостяхъ онъ количественно опредѣлялъ содержаніе углекислоты при помощи взбалтыванія съ титрованнымъ растворомъ ѣдкаго барита. Изъ опытовъ автора оказалось, что при перенесеніи растений изъ обыкновенной водопроводной воды въ воду съ бѣльшимъ содержаніемъ углекислоты, выдѣленіе пузырьковъ газа увеличивается до извѣстнаго оптимальнаго содержанія CO_2 въ водѣ. Дальнѣйшее же повышеніе содержанія углекислоты въ водѣ не только не увеличиваетъ энергіи ассимиляціи, но иногда даже уменьшаетъ ее. Такъ дѣло идетъ до 30—50% содержанія углекислоты въ водѣ по объему. При еще болѣе значительномъ содержаніи ея въ водѣ, токъ пузырьковъ газа, выдѣляемыхъ растеніемъ на свѣту, вновь замѣтно увеличивается. Но, какъ это удалось доказать автору, здѣсь мы имѣемъ дѣло уже съ чисто физическимъ явленіемъ. Это выдѣляются пузырьки углекислоты. При $\frac{1}{4}$ интенсивности полнаго солнечнаго освѣщенія для энергіи ассимиляціи оптимумъ содержанія углекислоты въ водѣ лежитъ около 10% содержанія ея по объему. При интенсивности освѣщенія, равной полнѣ солнечной инсоляціи (1), оптимумъ находится уже около 15% по объему, а при освѣщеніи равномъ $\frac{4}{1}$ полнаго солнечнаго оптимальнымъ растворомъ углекислоты въ водѣ является уже 20% (по объему) растворъ.

Въ третьей главѣ авторъ приводитъ опыты надѣ влияніемъ различныхъ неорганическихъ солей на энергію разложенія углекислоты водными растеніями. Большая часть опытовъ произведена здѣсь уже не по способу отсчитыванія выдѣляющихся пузырьковъ газа, а по газометрическимъ методамъ. Изслѣдовалось влияніе азотнокислаго калия, сѣрнокислаго калия, фосфорнокислаго калия, хлористаго натрія, хлористаго калия и азотнокислаго натрія. При этомъ оказалось, что различныя соли оказываютъ различное дѣйствіе на энергію разложенія углекислоты. Изъ изслѣдованныхъ солей KNO_3 , NaNO_3 , KCl и NaCl подавляютъ разложеніе CO_2 всего сильнѣе, K_2SO_4 , MgSO_4 и K_3PO_4 — менѣе. А послѣдняя соль въ гипотоническихъ растворахъ обуславливаетъ даже усиленное разложеніе углекислоты. Авторъ

думаетъ также, что относительное дѣйствіе указанныхъ выше солей является функціей степени ихъ электролитической диссоціаціи. Тѣмъ менѣе вредно дѣйствуетъ соль, чѣмъ менѣе она диссоциирована. Съ увеличеніемъ освѣщенія кривая энергіи разложенія углекислоты въ присутствіи цѣлаго ряда минеральныхъ солей падаетъ тѣмъ быстрѣе, чѣмъ болѣе была концентрація раствора данной соли. Параллельно съ измѣненіями энергіи разложенія CO_2 въ растворахъ солей идетъ и разрушеніе хлорофилла. Спектроскопическое изслѣдованіе показываетъ, что это разрушеніе идентично съ фотохимическимъ окисленіемъ соответственныхъ растворовъ хлорофилла на свѣту. IV глава содержитъ данныя опытовъ о вліяніи хинина на энергію разложенія CO_2 . Изъ нихъ авторъ заключаетъ, что хининъ въ 0,5% растворѣ останавливаетъ выдѣленіе пузырьковъ газа. Пятая глава посвящена сопоставленію результатовъ. Въ ней авторъ, между прочимъ, говоритъ, что общимъ результатомъ его работы является также основной фактъ признанія наиболѣе существенной роли въ процессѣ ассимиляціи углерода зеленымъ растеніемъ за дѣятельностью плазматического безцвѣтнаго остова хлорофиллового зерна. Есть въ этой главѣ и кажущееся парадоксальнымъ замѣчаніе автора, будто бы всѣ опыты показываютъ, что разрушившійся разъ въ хлорофилловомъ зернѣ пигментъ не способенъ болѣе регенерироваться.

В. Заленскій.

В. БЕНКЕ. **Объ образованіи щавелевой кислоты въ зеленомъ растеніи.** (Botanische Zeitung. 1 Abth. Originalabhandlungen. Heft V. 1903 г.).

Еще ранѣе былъ установленъ фактъ, что содержаніе щавелевокислаго кальція въ зеленомъ растеніи можетъ сильно мѣняться въ зависимости отъ большаго или меньшаго богатства субстрата солями кальція. Работа Wehmer'a показала, что у *Aspergillus* и нѣкоторыхъ другихъ грибовъ въ зависимости отъ качества субстрата могутъ измѣняться и количества образующейся щавелевой кислоты. Но для зеленыхъ растений вопросъ о вліяніи состава субстрата на образованіе большихъ или меньшихъ количествъ оксалатовъ вообще оставался почти не затронутымъ. Предлагаемая работа автора пополняетъ этотъ пробѣлъ и даетъ отвѣтъ на нѣкоторые вопросы этого рода. Авторъ экспериментировалъ съ водорослями—*Vaucheria* и *Spirogyra*, а также и съ цвѣтковыми растеніями: *Zea Mays*, *Oplismenus imbecillis*, *Fagopyrum esculentum* и *Tradescantia fluminensis*, культивируя ихъ въ различныхъ растворахъ. Для заключеній о большемъ и меньшемъ содержаніи кристалловъ щавелевокислаго кальція онъ пользовался микроскопическими изслѣдованіями просвѣтленныхъ растворомъ хлораль-гидрата кусковъ листьевъ въ поляризованномъ свѣтѣ. Для микроскопическаго же изслѣдованія растворимыхъ оксалатовъ объекты помѣщались сначала въ кипящій растворъ CaCl_2 и промывались затѣмъ водой и уксусной кислотой. Авторъ примѣнялъ также и микрохимическіе способы количественныхъ опредѣленій оксалатовъ. Ходъ изслѣ-

дованій и результаты ихъ отчасти видны изъ приведенныхъ здѣсь въ видѣ примѣра опытовъ автора.

Кукуруза. Опытъ II. Съ 26/vi по 16/ix экземпляры *A* культивировались въ такомъ растворѣ: воды — 1000; KNO_3 — 0,5; CaSO_4 — 0,4; MgSO_4 — 0,2; KH_2PO_4 — 0,2 и сѣрнокислаго желѣза 0,02. Экземпляры *B* въ такомъ же растворѣ, съ той однако разницею, что вмѣсто KNO_3 въ него входило 0,4 части азотнокислаго аммонія. Результаты изслѣдованія, произведеннаго надъ выросшими на этихъ растворахъ растеніями, были таковы:

	Экземпляры <i>A</i> .	Экземпляры <i>B</i> .
Вѣсъ свѣжихъ растеній	50 gr.	35 gr.
Сухой вѣсъ	5,2 "	4,7 "
Щавелевой кислоты въ нихъ	0,006 "	0,002 "
Кальція	0,017 "	0,024 "
Содержаніе щавелевой кислоты въ % сухого вещества	0,12	0,05

Въ другихъ опытахъ авторъ одни растворы снабжалъ солями кальція, другіе же оставлялъ безъ нихъ. Изъ многочисленныхъ опытовъ такого рода авторъ выводитъ заключеніе, что количества образующейся щавелевой кислоты въ растеніяхъ зависятъ отъ качества субстрата. Давая въ качествѣ источника азота соли аммонія вмѣсто калийныхъ или натронныхъ солей азотной кислоты, мы можемъ сильно уменьшить содержаніе щавелевой кислоты въ растеніи. Количество же кристалловъ щавелевокислаго кальція въ растеніи зависитъ не столько отъ богатства субстрата солями кальція, сколько отъ большого содержанія въ растеніи вмѣстѣ съ кальціемъ щавелевой кислоты. Культивируя растенія въ жидкости, лишенной калийныхъ и натронныхъ солей азотной кислоты и содержащей взамѣнъ ихъ амміачныя соли, даже и въ присутствіи соединеній кальція въ растворѣ, мы получимъ въ тканяхъ растенія лишь незначительныя количества кристалловъ щавелевокислаго кальція. На водоросляхъ автору не удалось замѣтить такого вліянія азотнокислыхъ солей калия и натрія, съ одной стороны, и аммонія—съ другой.

В. Зеленскій.

М. ДУДЕ. О вліяніи пребыванія въ бескислородной средѣ на растительные организмы. («Flora». 1903. Bd. 92. Heft 2. s. 205—252).

Помѣщая въ особый аппаратъ для полученія бескислородной среды различныя части грибовъ и высухихъ растеній въ различные моменты ихъ развитія, авторъ получилъ рядъ данныхъ по вопросу о выносливости растительныхъ организмовъ къ болѣе или менѣе продолжительному лишенію кислорода. Изъ его многочисленныхъ опытовъ оказалось, что растительные организмы или части ихъ, находящіяся въ состояніи покоя, напр., сѣмена высухихъ растеній и споры грибовъ, сравнительно долго переносятъ отсутствіе кислорода. Но чѣмъ дальше лежатъ они въ бескислородной средѣ, тѣмъ большее число ихъ погибаетъ. Различныя сѣмена оказываются выносливыми не въ оди-

наковой степени. Такъ, напр., для полной потери всхожести зерна ржи должны пробыть въ безкислородной атмосферѣ около 50 дней, сѣмена гороха только 43 дня, сѣмена подсолнечника—40 дней, сѣмена *Vicia sativa*—35 дней, а сѣмена горчицы только 15 дней (при $t^{\circ} = 16,5^{\circ}\text{C}$). Это предварительное пребываніе въ безкислородной средѣ вліяетъ и на ходъ послѣдующаго прорастанія сохранившихъ всхожесть споръ и сѣмянъ: въ тѣхъ случаяхъ, когда пребываніе въ лишенной кислорода атмосферѣ продолжалось болѣе пяти дней, изъ выдержавшихъ такое испытаніе сѣмянъ выходили растения, обычно не достигавшія окончательнаго развитія, а изъ споръ гриба выросталъ мицелій, начинавшій образовывать новыя споры значительно позднѣе и въ значительно меньшихъ количествахъ, чѣмъ это наблюдалось у мицелія, развившагося изъ нормальныхъ споръ. Это слабое развитіе хилыхъ проростковъ изъ сѣмянъ, пролежавшихъ долго въ лишенной кислорода атмосферѣ, авторъ объясняетъ тратой запасныхъ веществъ сѣмянъ на интрамолекулярное дыханіе. Не находящіяся въ состояніи покоя части грибовъ, напр., развивающіяся мицеліи, переносятъ менѣе продолжительное пребываніе безъ свободнаго кислорода. На большую или меньшую выносливость ихъ вліяетъ слегка и качество субстрата, на которомъ культивируются грибы. Но это вліяніе не объясняется большими или меньшими количествами кислорода, связаннаго химически въ различныхъ веществахъ питательнаго субстрата. Такъ, напр., на глицеринѣ мицеліи переносятъ 60 минутное отсутствіе свободнаго кислорода, а на винной кислотѣ—только 40 минутное. Большая часть тканей развивающихся высшихъ растений переносятъ лишь сравнительно кратковременное (нѣсколько часовъ) пребываніе въ средѣ, лишенной свободнаго кислорода. Послѣ перенесенія ихъ изъ безкислородной среды въ содержащую его, ростъ ихъ возобновляется и тѣмъ позднѣе, чѣмъ дольше находились онѣ безъ кислорода. Молодые части растений (и молодые стадіи ихъ развитія) переносятъ менѣе продолжительное отсутствіе кислорода, чѣмъ старья. Отмираніе корней начинается въ безкислородной средѣ немного позднѣе, чѣмъ стебля. На всѣ вредныя явленія, вызываемыя отсутствіемъ свободнаго кислорода, высокая температура окружающей среды дѣйствуетъ усиливающимъ образомъ.

В. Заленскій.

ЭМИЛЬ ГОДЛЕВСКІЙ. «Къ вопросу объ образованіи бѣлковъ въ растеніи». (Отдѣльный оттискъ изъ «Bulletin de l'Acad. des sciences de Cracovie». Classe des sc. mathem. et naturelles. Juin, 1903).

Начало этой обстоятельной работы извѣстнаго автора посвящено обзору литературы по вопросу объ образованіи бѣлковъ въ растеніи и обсужденію результатовъ изслѣдованій Шимпера, Лорана и Маршала, Ганштейна, Залѣскаго, Прянишникова, Иванова, Шулова, Палладина, Гетлингера, Гольдберга и Suzuki. Новые опыты автора, о которыхъ онъ сообщаетъ въ реферруемой работѣ, производились такимъ образомъ. Зерна пшеницы

или ячменя, приблизительно одинаковаго вѣса, проращивались въ Schönjahn'овскихъ аппаратахъ. Послѣ того, какъ корни достигали 1—2 см. длины, аппараты наполнялись или нормальнымъ питательнымъ растворомъ или растворомъ, лишеннымъ соединеній азота. Около трехъ недѣль растенія культивировались иногда въ лишенной углекислоты атмосферѣ, въ темнотѣ или на свѣту, а затѣмъ собирались, высушивались и подвергались анализу. Въ сухомъ веществѣ авторъ опредѣлялъ: общій азотъ, азотъ бѣлковъ по Штуцеру, азотъ нитратовъ, азотъ амміака, азотъ амидовъ по Sachse, азотъ амидокислотъ по Sachse Böhmer'у, а также во многихъ опытахъ и азотъ осаждаемыхъ фосфорновольфрамовой кислотой соединений. Авторъ приводитъ также и результаты анализовъ, которые онъ предпринималъ съ цѣлью контролировать и выяснитъ точность употреблявшихся имъ способовъ количественнаго опредѣленія указанныхъ выше формъ азота. Въ работѣ приведены результаты семи опытовъ. Въ видѣ примѣра мы приводимъ здѣсь цифровыя данныя одного изъ опытовъ автора.

Формы азота.	Азотъ сымянцъ.	Азотъ растеній.		
		Выросшихъ на растворѣ, безъ соединенія азота.	Выросшихъ на нормальномъ растворѣ.	
			I	II
Общій азотъ	100	110,3	175,6	181,1
Азотъ нитратовъ	0,0	0,0	39,5	41,1
Азотъ нерастворимыхъ бѣлковыхъ веществъ	72,3	51,0	63,5	64,1
Азотъ растворимыхъ бѣлковъ	19,9	12,2	16,0	14,4
Азотъ амміака	—	3,4	5,3	5,0
Азотъ амидовъ	—	9,8	13,6	13,8
Азотъ амидокислотъ	—	13,5	25,8	18,6
Азотъ прочихъ органическихъ соединений.	—	20,4	11,8	23,4
Общій бѣлковый азотъ	92,2	63,2	79,5	78,5
Общій азотъ небѣлковыхъ органическихъ соединеній	7,8	43,7	51,2	55,8
Общій азотъ всѣхъ органическихъ соединеній	100	106,9	130,7	134,3
Прибыль органическаго азота	—	+6,9	+34,7	+34,3

13 марта въ шести аппаратахъ съ дистиллированной водой были посеяны по 50 зеренъ пшеницы. Въ самомъ началѣ прорастанія вода была замѣнена питательнымъ растворомъ, при чемъ три сосуда получили нормальный растворъ, три же другіе—растворъ, лишенный соединеній азота. Культуры велись въ *темномъ* шкафу въ теченіе трехъ недѣль. Результаты анализовъ были таковы (см. таб. на стр. 270).

Въ другихъ приводимыхъ авторомъ опытахъ эта прибыль органическаго азота констатирована при различныхъ условіяхъ, нѣсколько отличающихся отъ условія приведеннаго опыта. Цифровыя данныя о прибыли органическаго азота сведены референтомъ въ нижеприведенную табличку.

№ опыта.	Растеніе.	Условія освѣщенія.	Окружающая атмосфера.	Составъ питательнаго раствора.	Прибыль или убыль органическаго азота въ % всего азота съмыт.
2	Пшеница.	Свѣтъ.	Безъ углекисл.	Нормальный раств.	+42,5
"	"	"	" "	" "	+31,1
"	"	Безъ дост. св.	Нормальная.	" "	+27,6
4	"	Свѣтъ.	Безъ углекисл.	" "	+56,3
"	"	"	" "	" "	+55,5
"	"	"	" "	Безъ нитратовъ.	+7,5
5	Ячмень.	Безъ дост. св.	Нормальная.	" "	-2,5
"	"	" " "	"	Безъ нитратовъ, но съ прибавленіемъ 2% тростниковаго сахара и 1% винограднаго.	-3,5
"	"	" " "	"	Нормальный раств.	+16,4
"	"	" " "	"	Нормальный раств. съ прибавленіемъ 2% тростниковаго сахара и 1% винограднаго.	+18,7
6	"	На свѣту.	Безъ углекисл.	Нормальный раств.	+25,7
"	"	" " "	" "	Безъ нитратовъ.	-3,7
"	"	" " "	Нормальная.	Нормальный раств.	+7,2

Изъ этихъ опытовъ авторъ выводитъ слѣдующія заключенія. Не только грибы, но и *высшія растенія могутъ усвоить въ темнотѣ азотъ изъ азотнокислыхъ солей и синтезировать бѣлки безъ доступа свѣта, какъ на счетъ этого вновь усвоеннаго азота, такъ и на счетъ продуктовъ распада протеиновыхъ веществъ*. Но въ то время, какъ у грибовъ усвоеніе азота и образованіе бѣлковъ совершенно не зависитъ отъ свѣта, у высшихъ растений эти процессы въ сильной степени обуславливаются дѣйствіемъ свѣта, благодаря чему у послѣднихъ продолжительная ассимиляція азота и образованіе бѣлковъ обычно имѣютъ мѣсто только въ присутствіи свѣта. Это дѣйствіе свѣта, благоприятствующее синтезу бѣлковъ, вліяетъ какъ на новообразованіе ихъ на счетъ азотнокислыхъ солей, такъ и на регенерацію бѣлковыхъ веществъ изъ продуктовъ распада. Свѣтъ вліяетъ на эти процессы, съ одной стороны, тѣмъ, что идущая въ его присутствіи ассимиляція углерода доставляетъ растенію необходимыя для синтеза бѣлковъ новыя безазотистыя вещества, которыя, являясь кромѣ того матеріаломъ для дыханія, доставляютъ и новый источникъ химической энергіи, нужной для синтеза бѣлковъ. Съ другой стороны—падающіе лучи свѣта сами по себѣ служатъ источникомъ энергіи для синтеза протеиновыхъ тѣлъ. Въ тѣхъ случаяхъ, когда ассимиляція азота и синтезъ, а также и регенерація бѣлковъ идутъ безъ доступа свѣта, необходимая для этого энергія берется изъ процесса дыханія. Отсутствіе зависимости между ассимиляціей азота, синтезомъ бѣлковъ и свѣтомъ у грибовъ авторъ объясняетъ тѣмъ, что грибы обладаютъ сравнительно сильно идущимъ обмѣномъ веществъ, благодаря чему они могутъ получать больше химической энергіи: У высшихъ растений въ темнотѣ значительный синтезъ бѣлковъ происходитъ только тогда, когда имъ даются безазотистыя пластическія вещества, т. е., если условія жизни образующихъ бѣлки клѣтокъ дѣлаются похожими на таковыя у клѣтокъ грибовъ. Между небѣлковыми соединеніями азота, появляющимися въ трехнедѣльныхъ проросткахъ пшеницы и ячменя и возникающими отчасти благодаря распаду бѣлковъ, отчасти же въ качествѣ промежуточныхъ продуктовъ синтеза бѣлковъ, идущаго на счетъ неорганическихъ соединеній азота, главное мѣсто занимаютъ амиды амидокислотъ (на первомъ мѣстѣ—аспарагинъ); они составляютъ почти $\frac{1}{2}$ всего небѣлковаго азота. Амидокислоты и азотистыя соединенія, осаждаемая фосфорновольфрамовой кислотой, присутствуютъ обычно въ незначительныхъ количествахъ. Кромѣ этихъ трехъ группъ небѣлковыхъ соединеній азота, въ проросткахъ находятся въ непостоянномъ, но довольно значительномъ количествѣ еще другія азотистыя соединенія, не принадлежащая ни къ одной изъ упомянутыхъ трехъ группъ.

В. Заленскій.

Л. ПЕРЛИТУСЪ. Значеніе остей для испаренія воды колосьями и вліяніе на качество зерна. (Deutsche Landwirtschaftliche Presse. 24 junі. р. 450—451).

Цитируемая статья представляетъ изложеніе результатовъ

работы Людвиг Перлтигуса по вопросам, поставленным в оглавлении. Результаты эти заключаются в следующем.

I. Ости принимают большое участие в испарении колосесть; это участие растет с величиной остей и увеличивает испарение в сравнении с безостными, собственно лишенными остей, колосьями у пшеницы почти в два раза, у ячменя в четыре раза.

II. Интенсивность испарения стоит в тесной связи с развитием колосесть, собственно зерна, таким образом, что в период интенсивнейшего развития зерна испарение наибольшее.

III. Длина остей и продолжительность вегетации колосесть стоят в обратном отношении друг к другу.

Известный факт, что в каждом колосе наибольшие по величине и по весу зерна находятся в средине колоса, а отсюда к обоим концам колоса зерна бывают мельче и легче; параллельно этому можно видеть в остистых формах, что наибольшей длины ости достигают в средине колоса. Что касается до химического состава зерна, то ости влияют таким образом, что они уменьшают процентное содержание азотистых веществ в зерне, иными словами, остистые сорта менее требовательны к азотистому питанию, чем безостные; они увеличивают содержание крахмала в зерне.

В. Эдельштейн.

ГОМИЛЕВСКИЙ, В. Значение азота для роста лесонасаждений и характеристика источников этого важнейшего для них питательного вещества. (Лесной Журнал, 1903, вып. 3 стр. 712—740).

В реферируемой статье автор обращает внимание на особенности круговорота азота в лесной почве. В лесной почве мы встречаем большой запас азота в виде органических соединений, так как в ней благодаря условиям, создаваемым лесом, процесс нитрификации идет очень слабо.

В. Эдельштейн.

ШЕВЫРЕВЪ, И. Дополнение к моему способу внекорневого питания больных деревьев. (Земледельч. Газета, 1904 г. №№ 3, 4, 5 и 6).

Статья носит почти исключительно полемический характер и направлена гл. обр. против С. Мокржецкого, который, по мнению автора, в своих статьях о внекорневом питании и лечении деревьев замалчивает приоритет его, Шевырева, в изобретении технических приспособлений для введения растворов в ствол дерева. Вначале, впрочем, имеется заслуживающее внимание практиков указание относительно того, что при опытах с введением растворов необходимо брать вещества, удерживающиеся в растворе в кислой среде; в противном случае, вследствие влияния кислого сока растения, может образоваться осадок, закупоривающий сосуды в древесине.

В. Любиенко.

МЕДВѢДЕВЪ, П. Эффекты прививки и ихъ отношеніе къ вопросу о взаимномъ специфическомъ вліяніи между подвоемъ и привоемъ у виноградной лозы. (Кавказск. Сельск. Хоз. 1903. №№ 21, 22, 24, 26).

Статья представляетъ собой, повидимому, переводъ работы L. Ravaz, помѣщенной въ Progrès agricole et viticole (№ 16 и 17). Выводы, къ которымъ приходитъ L. Ravaz, слѣдующіе: 1) По отношенію къ филлоксернымъ поврежденіямъ вліянія привоя на подвой и обратно не наблюдается. 2) Качество плодовъ отъ дѣйствія прививки не измѣняется и гибридизація этимъ путемъ невозможна. 3) Вообще сама по себѣ прививка не оказываетъ никакого вліянія на природу срощенныхъ частей, которыя продолжаютъ сохранять всѣ имъ присущія свойства. 4) Всѣ отличія привитаго винограда отъ непривитаго сводятся къ измѣненію условій питанія привоя на подвоѣ и этими измѣненными условіями питанія объясняются.

В. Любименко.

ДЕМЕНТЬЕВЪ, А. Новый способъ питанія растеній и борьбы съ ихъ вредителями. (Кавказск. Сельск. Хоз. 1903. №№ 45, 46, 47).

Авторъ произвелъ небольшое число опытовъ съ искусственнымъ введеніемъ растворовъ различныхъ веществъ въ стебли фруктовыхъ деревьевъ (яблони, персики) и виноградной лозы. Методика опытовъ заключалась въ томъ, что откопанный и перерѣзанный корень погружался отрѣзомъ въ банку съ растворомъ, которая закапывалась въ землю на мѣстѣ перерѣзки корня. Послѣ ряда предварительныхъ опытовъ, имѣвшихъ цѣлью опредѣленіе скорости всасыванія растворовъ различныхъ веществъ и подробно авторомъ не описанныхъ, были поставлены опыты съ искусственнымъ питаніемъ фруктовыхъ деревьевъ. Благодаря случайности, изъ этой серіи опытовъ сохранилось только два: 3-х-лѣтняя яблоня, получившая 20 куб. сант. 1% раствора селитры, и 3-х-лѣтній персикъ, которому было дано 50 куб. сант. 0,5% раствора селитры. Результатъ двукратнаго измѣренія стеблей и побѣговъ (во время постановки опыта и ровно черезъ годъ) и сравненіе съ контрольными деревьями привели автора къ выводу, что на персикъ операція не произвела никакого вліянія, яблоня же дала приростъ приблизительно въ 1½ раза большій, чѣмъ контрольныя деревья. Ссылаясь на физиологію растеній и свои не описанные опыты, авторъ все же настаиваетъ на пригодности своего метода искусственнаго питанія растеній, хотя относительно опыта съ яблоней говоритъ: «Конечно, изъ единичнаго опыта вообще нельзя еще выводить какихъ либо заключеній, а въ данномъ случаѣ тѣмъ болѣе». Въ самомъ дѣлѣ, если вычислить количество вещества, которое могло образоваться за счетъ введеннаго азота, то получится очень небольшая величина, и огромную разницу въ приростѣ придется объяснить вліяніемъ другихъ, ускользнувшихъ отъ наблюденія причинъ, если не приписать введенной селитрѣ стимулирующаго вліянія». Подобные же неопредѣленные результаты были получены также въ серіи опытовъ съ введеніемъ растворовъ хлористаго барія и мышьяковистаго калия для борьбы съ паразитами. Въ заключеніе авторъ

тамъ сознается, что смотреть на свою работу, какъ «на развѣдку той почвы, на которой предстоитъ дальше работать»¹⁾.

В. Любименко.

H. W. WILEY. Вліяніе окружающей среды на химическій составъ растений. (U. s. Dept. Agr. Yearbook, 1901, стр. 299 — 318; реф. по Experim. Stat. Record, Vol. XIV, № 4, стр. 344).

Предметомъ статьи являются произведенныя Хим. Бюро изслѣдованія вліянія окружающей среды на составъ растений. Представленъ обзоръ прежнихъ наблюденій по этому вопросу. Настоящій трудъ заключаетъ въ себѣ наблюденія надъ вліяніемъ окружающей среды на химическій составъ зерновыхъ хлѣбовъ, растений, доставляющихъ сахаръ, дынь-кенталупъ и мушкатныхъ дынь.

Сѣмена различныхъ сортовъ пшеницы были разсланы въ штаты: Колорадо, Орегонъ, Калифорнія и Сѣв. Каролина для посѣва. Результаты показали, что урожай въ Колорадо далъ пшеницу болѣе богатую протеиномъ, чѣмъ первоначальная сѣмена. Можно сдѣлать слѣдующій общій выводъ: въ Колорадо подъ вліяніемъ окружающей среды содержаніе азота въ пшеницѣ возрасло на счетъ углеводовъ. Опыты, произведенныя въ Орегонѣ, Калифорніи и Сѣверной Каролинѣ, показали увеличеніе количества углеводовъ на счетъ азота. Слѣдуетъ замѣтить, «что изъ всѣхъ внѣшнихъ условій, вліяющихъ на химическій составъ растений, почва, въ большинствѣ случаевъ, является наименѣ дѣйствительнымъ факторомъ, подъ условіемъ, разумѣется, что въ ней содержатся всѣ необходимыя для производства средняго урожая вещества. Подобныя же опыты, какъ съ пшеницею, были произведены и съ рожью. При этомъ получились слѣдующіе результаты: рожь существенно отличается отъ пшеницы, такъ какъ она сохраняетъ одинаковый процентъ бѣлковыхъ веществъ

¹⁾ Нельзя не выразить сожалѣнія, что авторъ, ведя свои интересныя съ практической точки зрѣнія опыты въ теченіе 3 лѣтъ, не ознакомился съ богатой ботанической литературой, близко касающейся затронутого вопроса. Въ случаѣ если изслѣдованія будутъ продолжаться, въ качествѣ общаго руководства можно указать: *Палладинъ*, Физиологія растений: Спб. 1903 г.; *Pfeffer*, Pflanzenphysiologie. II Aufl. Leipzig. 1897; спеціально по движенію пасоки: *Вотчалъ*, О движеніи пасоки (воды) въ растеніи. Москва, 1897. Въ этихъ сочиненіяхъ можно найти также указанія дальнѣйшей литературы. Я дѣлаю это указаніе потому, что авторъ, новидимому, не подозреваетъ, что опыты съ введеніемъ въ растеніе окрашенныхъ растворовъ путемъ всасыванія самимъ растеніемъ впервые были сдѣланы двѣ вѣка тому назадъ (1709, Magnol), а окрашивание тѣмъ же способомъ живыхъ цвѣтѣвъ практиковался въ качествѣ демонстраціи на лекціяхъ въ университетахъ. Что касается самаго пріема, предлагаемаго авторомъ, а именно, перерѣзки корней, то онъ едва-ли окажется практичнымъ по слѣдующимъ соображеніямъ: 1) перерѣзка болѣе или менѣе толстаго корня ведетъ за собою *полное удаленіе* значительной части всасывающаго аппарата корневой системы, сосредоточеннаго въ тонкихъ развѣтвленіяхъ; 2) всасываніе жидкости ерѣзомъ корня сравнительно быстро будетъ нарушено образованіемъ въ сосудахъ пробокъ изъ тлѣл. плѣнокъ грибною мицеліею или бактеріальныхъ колоній; 3) перерѣзка одного бокового корня по понятнымъ причинамъ скажется лишь на части кроны.

Примѣч. Референта.

при всѣхъ условіяхъ и въ этомъ отношеніи окружающая среда остается на нее безъ вліянія.

Въ этой же статьѣ сообщается о спеціальныхъ изслѣдованіяхъ по тому же вопросу, предпринятыхъ Бюро въ сотрудничествѣ съ опытными станціями: Колорадо, Калифорніи, Индіаны, Кентукки, Мэрилэндъ, Миссури и Нью-Йорка. Въ таблицахъ представлены результаты анализовъ сѣмянъ перваго урожая пшеницы; они показываютъ, что метеорологическія условія имѣютъ большое вліяніе на содержаніе протейна въ пшеницѣ; въ содержаніи крахмала также замѣтны сильныя колебанія, но въ обратномъ отношеніи; вслѣдъ за протейномъ зола въ наибольшей степени склонна измѣняться въ зависимости отъ окружающей среды. Почва и удобрительныя вещества являются наиболѣе дѣйствительными факторами въ дѣлѣ измѣненія состава золы.

Также было изслѣдовано вліяніе времени года и климата на составъ зеренъ пшеницы; при этомъ приняты были во вниманіе температура и продолжительность роста. «Чѣмъ короче вегетаціонный періодъ и чѣмъ холоднѣе климатъ, тѣмъ больше содержаніе протейна и тѣмъ меньше содержаніе крахмала,—и наоборотъ»... Работы другихъ изслѣдователей по этому вопросу показали, что быстро наступающая засуха задерживаетъ образованіе крахмала.

Въ этой же статьѣ сообщается объ опытахъ съ сахарной свекловицей.

ОЛУФСЕНЪ. Изслѣдованія по вопросу объ образованіи перидермы при раженіи картофеля. (Beih. z. bot. Centralblatt Bd. XV, стр. 269—308).

КЮСТЕРЪ. Наблюденія надъ явленіями регенераціи у растений. (Тамъ же, стр. 421—426).

АНДРЭЕ. Насколько привлекаетъ насекомыхъ цвѣтъ или запахъ цвѣтѣвъ. (Тамъ же, стр. 427—470).

КАРЛЬ ДЕТТО. О значеніи эфирныхъ маселъ для ксерофитовъ. (Flora 22, Bd. Heft I, стр. 147—199).

ДЮФУРЪ и ДАССОНВИЛЬ. Относительно признаковъ, пригодныхъ для отличія разновидностей *Avena sativa*. (Rev. génér. d. Botanique 1903).

М. ДУДЭ. О вліяніи отсутствія кислорода на растительный организмъ. (Flora Bd. 22, Heft 2, Стр. 223—237).

Ф. В. НЕГЕРЪ. О листьяхъ, функционирующихъ въ качествѣ органовъ поддержки. (Flora Bd. 22, Heft 3, Стр. 371—379).

ОСКАРЪ ЛЕВЪ. При какихъ условіяхъ соли магнія оказываютъ вредное вліяніе на растеніе. (Flora Bd. 22, Heft 4, Стр. 489—494).

Э. ЗРИССЕЙ. Перевариваніе маннановъ и галактановъ подъ вліяніемъ ферментовъ у растений. (Rev. g. de Botanique 1903).

Т. ВИФЕРСЪ. Физиологическая роль нѣкоторыхъ глюконидовъ. (Jahrb. f. wissenschaft. Botanik, Bel. 39, Стр. 229—272).

МОМЬЯРЪ и КУПЭНЪ. Вліяніе каля на морфологическіе признаки *Sterigonocystis nigra*. (Revue générale de Botanique, 1903).

А. ЖЕНО-ДЕ-ЛАМАРЬЕРЪ. О реакціяхъ одеревенѣлыхъ оболочекъ. (Тамъ же).

В. РЮССЕЛЬ. О мѣстонахожденіи нѣкоторыхъ дѣйствующихъ началъ у растений во время зимняго покоя. (Тамъ же).

ГЮГО-ДЕ-ФРИЗЪ. О соотношеніи между признаками гибридовъ и видовъ, отъ которыхъ они произошли. (Тамъ же).

Ф. ЭБЕРГАРТЪ. Вліяніе сухого и влажнаго воздуха на форму и строеніе растений. (Ann. d. Sc. nat. Bot. 1903).

АСТРЮКЪ. Изслѣдованія кислотности растений. (Тамъ же).

Г. ШМИДТЪ. О дыханіи однолѣтнихъ и многолѣтнихъ листьевъ лѣтомъ и зимою. (Beitr. z. wissenschaft. Bot. 1903).

5. Частная культура с.-х. растений.

ХАРЧЕНКО. Азотъ въ зернахъ пшеницы и ихъ крупность въ зависимости отъ осадковъ и температуры. (Изв. Моск. Сел.-Хоз. Инст. 1903 г. кн 32 стр. 304—31).

Авторъ имѣлъ возможность изслѣдовать образцы пшеницы, выращенной на опытномъ полѣ Моск. Сел. Хоз. Института при однихъ условіяхъ за 5 лѣтъ, и дѣлаетъ попытку сопоставленія полученныхъ аналитическихъ данныхъ съ метеорологическими условіями соответственныхъ лѣтъ. Данныя эти представлены въ слѣдующей таблицѣ, при чемъ аналитическія цифры являются средними арифметическими для 5—7 образцовъ различныхъ сортовъ за каждый годъ (см. стр. 278).

На основаніи этихъ данныхъ можно вывести заключеніе, что озимыя пшеницы вообще бѣднѣе по содержанію N нежели яровыя и что количество урожая находится въ обратномъ отношеніи съ богатствомъ его въ отношеніи N. Съ другой стороны, содержаніе въ зернахъ азота выказываетъ зависимость отъ метеорологическихъ условій, а именно: содержаніе азота въ озимыхъ пшеницахъ оказывается обратнымъ количеству осадковъ за весь годъ, за сумму (IV + V + VI), за сумму (VIII + IX) и за VI мѣсяцы; для яровыхъ пшениць сказывается также обратная зависимость отъ суммы осадковъ за (V + VI) мѣсяцы. Но наибольшее вліяніе на содержаніе въ зернахъ пшеницы азота выказываютъ осенніе осадки, каковой фактъ авторъ объясняетъ вымываніемъ изъ почвы нитратовъ.

Далѣе, для 4 образцовъ озимой пшеницы и 3 образцовъ яровой усматривается зависимость содержанія азота отъ температуры въ смыслъ прямого соотношенія. Абсолютный вѣсъ озимыхъ пшениць находится въ прямой зависимости отъ суммы осадковъ за (IV + V + VI + VII) и суммы температуры за (VIII + IX + X) мѣсяцы, а для яровыхъ пшениць ту же роль играютъ осадки за V и сумма температуры за VI мѣсяцы.

Попутно авторъ обращаетъ вниманіе, что сортовые особенности различныхъ пшениць оказываютъ на содержаніе въ пшеницѣ азота гораздо болѣе слабое вліяніе, нежели условія погоды и почвы. Доказательствомъ вліянія почвенныхъ условій авторъ выставляетъ такой примѣръ: 2 сорта были высѣяны въ одномъ и томъ же году въ различныхъ мѣстахъ опытнаго поля, при чемъ въ содержаніи азота получились колебанія 3,21% и 2,42% для одного сорта и 3,08% и 2,71% для другого. Въ заключеніе онъ констатируетъ, что полученные имъ данныя подтверждаютъ взглядъ прежнихъ изслѣдователей (Лясковскій, Са-

	Урожай в гр. (3)	Весь 1000 зер. в гр.	Соерж. гидроск. воды в %	Соерж. азота в % сух. веш.	Сумма атмосферн. осадковъ.						Сумма температуръ.		
					Годъ.	IV+V+VI	VI.	VIII+IX	II+V+VI	V.	IIA+VA+VA	VI.	X+XI+IIIA
1898 г. { озим.	186	31,87	10,38	3,23	455,9	114,3	40,5	50,9	224,7	57,4	1576,96	485,7	716,53
{ яров.	686	30,97	9,85	3,15	523,6	140,9	57,9	108,5	168,9	28,5	1411,97	400,9	438,61
1899 г. { озим.	813	29,33	10,41	2,96	612,5	176,5	80,5	194,3	232,8	57,5	1259,4	421,5	572,09
{ яров.	453	25,65	9,85	3,28	583,6	147,0	38,1	96,4	211,1	73,5	1576,38	613,8	546,31
1900 г. { озим.	1112	39,52	10,67	2,61	544,2	125,9	26,6	62,7	229,1	67,3	1369,43	492,6	563,83
{ яров.	720	26,58	9,98	2,64									
1901 г. { озим.	599	34,15	10,70	2,88									
{ яров.	500	29,42	9,60	3,16									
1902 г. { озим.	225	36,16	10,59	2,97									
{ яров.	96	21,44	10,33	3,38									

*) Авторъ не огораживаетъ, съ какой площади полученъ этотъ урожай; повидимому, эти цифры относятся 1 грядкѣ, равной 1 кв. саж.

(банингъ), относительно могущественнаго воздѣйствія климатическихъ условій на химическій составъ зерна и противорѣчатъ указаніямъ Власова не преобладающее значеніе въ этомъ отношеніи различныхъ культурныхъ пріемовъ.

Ал. Левицкій.

С. ТРЕТЬЯКОВЪ. Къ вопросу о выборѣ сорта ячменя. (Хуторянинъ, 1903 г., № 44).

Материаломъ для статьи послужили 15-ти лѣтнія данныя Полт. оп. поля. Опыты по вопросу о выборѣ сорта ячменя производились въ трехлѣтіе 1886—1888 г.г. надъ слѣдующими сортами: мѣстнымъ, золотой дыней, голымъ и ганна-моравскимъ; въ 1888 г. два послѣднихъ сорта замѣнены сортами шевалье и лерхенборгъ, а съ 1896 г. поставлены параллельные опыты съ мѣстнымъ и датскимъ сортами. Во всѣхъ этихъ опытахъ на первомъ мѣстѣ по урожайности стоитъ мѣстный сортъ, что видно изъ слѣдующихъ данныхъ (въ средн. за 1886—1887 г.г.): мѣстный—73,9 п., золотая дыня 63,7 п., голый 61,7 п., ганна-моравскій 56,2 п.; въ 1888 г.—мѣстный 97,8 п., шевалье 51,2 п., лерхенборгъ 48,2 п.; въ средн. за 5 лѣтъ (1896—1900 г.г.)—мѣстный 134,5 п., датскій 116,2 п. Авторъ приводитъ и другія цифровыя данныя, изъ которыхъ видно, что у мѣстнаго ячменя не только урожай зерна больше, но и натура его выше, чѣмъ у другихъ сортовъ; урожай же соломы и отношеніе урожая къ соломы къ урожаю зерна—ниже. Что касается качества зерна, то датскій ячмень, культивируемый часто съ спеціальной цѣлью для пивоваренія, по произведенному анализу въ лабораторіи Полт. оп. поля, оказалась, при культурѣ въ Полт. губ. мѣстными сѣменами, содержащимъ болѣе азота (2,83%), нежели даже мѣстный сортъ (2,66%). Вообще датскій, какъ и др. крахмалистые, пивоваренные сорта ячменя въ засушливомъ климатѣ Полтав. губ. быстро вырождаются въ сорта, болѣе богатые азотомъ, и лишь частой выпиской оригинальныхъ сѣмянъ изъ З. Европы можно получать у насъ урожай хорошаго пивовареннаго ячменя. Во всѣхъ же другихъ случаяхъ мѣстные сорта заслуживаютъ преимущественнаго вниманія.

В. Ольшевскій.

М. АРХАНГЕЛЬСКІЙ. О борьбѣ съ летучей головней. (Хозяинъ, 1903 г., № 37).

Авторъ сообщаетъ результатъ опыта съ протравливаніемъ сѣмянъ яр. пшеницы, произведеннымъ на оп. полѣ при Янковскомъ имѣніи П. И. Харитоненко. Опытъ произведенъ съ цѣлью испытать уже не новый способъ борьбы съ летучей головней (*Ustilago carbo*) путемъ вымачиванія сѣмянъ въ растворѣ мѣднаго купороса. Протравливаніе производилось въ $\frac{1}{2}$ % растворѣ въ продолженіи 10 часовъ и понизило всхожесть на 32%; благодаря машинной молотбѣ, повреждающей зерна. Поэтому на 1 дес. высѣвалось 1 г пуд. вмѣсто обычныхъ 8 п. Результаты: у пшеницы изъ непротравленныхъ сѣмянъ 9,4% колосьевъ поражены головней, а изъ протравленныхъ—лишь 1,6%; урожай первой—95 п. съ 1 дес., второй 109,5 п., т. е. протравливаніе увеличило урожайность на 14,7%.

В. Ольшевскій.

Н. СЕМЕНОВЪ. Хуандо (Soja hispida). (Вѣстн. Сельск. Хозяйства, 1903 г., № 33 и 34).

Авторъ знакомитъ въ своей статьѣ русскихъ хозяевъ съ растеніемъ Хуандо, сильно распространеннымъ въ Манчжуріи. Такъ какъ сѣверная Манчжурія по климатическимъ условіямъ напоминаетъ юго-западные и Малороссійскія губерніи, то, по мнѣнію автора, въ этихъ губерніяхъ и слѣдовало бы произвести опыты культуры этого масличнаго растенія. Въ послѣдующемъ изложеніи авторъ даетъ ботаническое описаніе Хуандо, приемы его воздѣлыванія, практикуемые въ Манчжуріи, а также способъ добыванія изъ бобовъ Хуандо масла. Урожай—отъ 54 п. до 180 п. съ 1 дес., смотря по мѣстности и году. Растеніе богато бѣлками (34%) и жиромъ (18%). Въ Манчжуріи при примитивномъ прессованіи получаютъ всего 5—6% слегка ароматическаго пріятнаго вкуса масла и прекрасные жмыхи.

В. Ольшевскій.

Проф. ЯКОВЪ НИКИТИНСКІЙ. Результаты испытанія новыхъ сортовъ картофеля на нѣмецкихъ станціяхъ въ 1902 г. (Вѣст. Сельск. Хозяйства, 1903 г., № 34).

Результаты опытовъ, произведенныхъ на 25 опытныхъ германскихъ станціяхъ надъ 20-ю сортами картофеля, сведены авторомъ въ нижеслѣдующую таблицу:

Мѣсто по урож. клубн.	С О Р Т А.	Крахмала проценты.	Урожай клубной пуд. съ 1 дес.	Урожай грам. пуд. съ 1 дес.	Время созрѣванія.
17	Идува	20,1	1384	276,8	оч. позд.
3	Лео.	17,3	1613	276,8	ср.
12	Долега	18,2	1490	271,2	оч. " "
1	Презид. Крюгеръ	14,7	1858	271,2	позд.
15	Союзъ Земледѣльцевъ.	19,2	1400	267,8	позд.
9	Аполло	17,7	1529	267,3	оч. позд.
4	Императоръ Рихтера	16,8	1607	266,7	ср.
5	Гастольдъ	16,6	1601	263,4	ср. " "
10	Софія	17,3	1518	260,6	оч. " "
7	Клю	16,7	1557	257,2	позд.
2	Индустрія	15,8	1635	256,7	ср. позд.
8	Штольперъ Витте.	16,6	1551	255,6	ср.
13	Генераль Кровье	17,8	1417	251,1	ср.
18	Галатея.	18,1	1328	249,9	позд.
6	Могорть	14,9	1579	234,9	ср. позд.
11	Вернеръ	14,9	1495	221,0	ср. рав.
16	Эрна	15,6	1400	215,7	позд.
19	Даберь	17,6	1239	218,9	ср. позд.
14	Квягиня Гатцфельдъ	15,3	1417	215,4	ср.
20	Фрауэнлобъ	14,8	1172	173,5	ср.
Среднее.		16,8	1491	248,0	

Авторъ этимъ цифровымъ даннымъ предпосылаетъ слѣдующія указанія: урожай клубней въ 1902 г. не хуже урожая 1901 г., но крахмалистость оказалась такой низкой, какой еще не наблюдалось на этихъ 25 станціяхъ, а именно, въ среднемъ 248 п. съ дес., тогда какъ въ 1901 г.—273 п. Картофельной болѣзнью болѣе другихъ поражались сорта: Штольперъ Витте, Вернеръ, Лео, Даберь, Императоръ, а рѣже другихъ Аполло и Могартъ. Шелудивость наичаще и сильнѣе проявлялась у сортовъ: Галатея, Доберь и кн. Гатцфельдъ. Въ 1902 г. клубни многихъ сортовъ принимали фіолетово-красную окраску, особенно портившую столовые сорта. Прочіе другихъ при храненіи были Долега, Союзъ Земледѣльцевъ, Клю и Гастольдъ. *В. Ольшевскій.*

В. ТАЛАНОВЪ. *Нѣкоторыя данныя по культурѣ картофеля, овса и по травостяну на сѣверномъ Кавказѣ. Изъ дѣятельности ставропольскаго опытнаго поля. (Оттискъ изъ записокъ Импер. Об. сел. хозяйства Южн. Россіи за 1902 г.)*

Опытное поле, возникшее въ 1900 г. на землѣ г. Ставрополя, имѣетъ основной задачей выработать наиболѣе пригодные для мѣстныхъ условій способы возстановленія плодородія почвъ. Затѣмъ, въ видахъ поднятія продуктивности хозяйствъ у арендаторовъ городскихъ земель, опытному полю поставлены для разрѣшенія и другія задачи, а именно: испытаніе разныхъ приемовъ с.-хоз. техники, обработки, ухода, выборъ сортовъ и введеніе въ культуру новыхъ растений. Главный недостатокъ въ организаціи опытнаго поля—отсутствіе метеорологической станціи. Въ брошюрѣ приведены данныя по опытамъ, произведеннымъ въ 1901 г. съ картофелемъ, овсомъ, травами и кукурузою.

Картофель. Вспашка съ осени на 4 и 6 вер.; весной—бороньба и посадка подъ лопату въ квадратъ (12×12 в.). Уходъ—двукратное окучиванье. Наиболѣе урожайными оказались слѣдующіе сорта: Эфиллосъ—1196 п. на 1 дес., Кингъ-Нобль—1111 п., Грачева свѣтло-розовый—1026 п., Медіумъ—1017 п. Съ наивысшимъ содержаніемъ крахмала были: Императоръ Рихтера (21,6%), Силезія (21,7%), Аморъ (21,0%); съ наивысшимъ же урожаемъ крахмала въ пуд. съ 1 дес.—Эфиллосъ (191 п.), Кингъ-Нобль (185 п.), Персиковый цвѣтъ (181 п.) и Императоръ Рихтера (169 п.).

Овесъ шатилевскій. Вспашка съ осени на 4 и 6 вер. Посѣвъ рядовой (ряды на 3 вер. и 8 п. на 1 дес., 3 в. по 6 п., 3 в. по 4 п., 9 в. по 4 пуд.) и разбросный (10 п., 8 п., 6 п. и 4 п. на 1 дес.; задѣлка бороной и 8 п. съ задѣлкой запашникомъ).

Наилучшій урожай получился при рядовомъ посѣвѣ 8 п. на 1 д.—191 п., затѣмъ при разбросномъ (8 п.) съ задѣлкой запашникомъ—184 п.

Посѣвыя травы. Посѣвъ различныхъ травъ производился какъ чистый, такъ и съ покровнымъ растеніемъ—овсомъ. Чистый далъ удачные результаты: въ то время какъ съ степныхъ сѣнокосовъ собрано въ среднемъ только 50 п. съ 1 дес., люцерна, костеръ и овсяница дали 160—170 п. въ 2 укоса. Объ урожайности травъ съ покровнымъ растеніемъ можно будетъ судить въ слѣдующемъ году.

Кукуруза. Вспашка съ осень на 4 и 6 в. Посѣвъ рядовой, 2 п. на 1 дес. Уходъ—двукратное окучиваніе. Сортъ Чинквантино дальъ по 4-хъ вер. вспашкѣ 290 п., по 6 вер. 277 п.; сортъ Чекарь—343 п. и 317 п. *В. Ольшевскій.*

И. О. ГОЛОВАНОВЪ. Опытъ посѣва подсолнечника въ Курганскомъ у. Тобольск. губ. (Отдѣлъ с. хозяйства и куст. промысл. № 13. Прилож. къ Тоб. Губ. Вѣдом. 1903 г., № 39).

Авторъ описываетъ свой удачный опытъ посѣва грызового подсолнечника въ Курганск. у. Не смотря на то, что приемы культуры были примитивны и растенія не пользовались никакимъ уходомъ, урожай получился въ 76 п. зерна съ 1 дес. По расчету автора, онъ имѣлъ минимум 49 к. чистой прибыли съ 1 п. *В. О.*

П. СЛУХОВЪ. Культура турецкихъ бобовъ (фасоли). (Кавказское сельское хозяйство, 1903 г., № 25).

Авторъ, очевидно, на основаніи собственного опыта, даетъ рядъ практическихъ указаній по культурѣ турецкихъ бобовъ въ теплицахъ, для полученія урожая въ зимнее время. *В. О.*

Н. ТАРАТЫНОВЪ. Къ вопросу о культурѣ суходольнаго риса. (Кавказское сельское хозяйство, 1903 г., № 32).

Въ своей замѣткѣ авторъ пытается указать тѣ мѣстности Россіи, гдѣ возможна культура суходольнаго риса. Исходя изъ того соображенія, что этотъ рисъ требуетъ постоянного присутствія влаги въ почвѣ, авторъ ограничиваетъ площадь распространенія этого риса (при отсутствіи поливки) Кавказскимъ побережьемъ, нѣкоторыми уѣздами Кутаисской губерніи и Ленкоранскимъ у. Бакинской губ. *В. Ольшевскій.*

А. Н. АГАФОНЕНКО. Мохнатая или песчаная вики. (Хуторянинъ, 1903 г., №№ 33 и 34).

Давъ понятие о ботаническихъ особенностяхъ мохнатой вики и указавъ на ея отличныя кормовыя достоинства (по 15 лѣт. даннымъ Полт. оп. поля урожай—293 п. сѣна съ 1 дес., содержащихъ 41 п. бѣлковъ, тогда какъ люцерна дала 210 п. сѣна съ 33 п. бѣлковъ, клеверъ красный—301 п. и 26 п. бѣлковъ), и, слѣдовательно, на ея большое экономическое значеніе, авторъ довольно подробно излагаетъ приемы ея культуры, при чемъ имѣется въ виду воздѣлываніе вики какъ озимымъ растеніемъ, такъ и яровымъ, а также посѣвы ея на сѣмена и на зеленое удобреніе. *В. Ольшевскій.*

ЮР. СОЛОЛОВСКІЙ. Опытъ съ сортами картофеля*). (Хуторянинъ, 1903 г., № 40.).

Въ статьѣ приведены сгруппированныя въ таблицу данныя 3-хъ лѣтнихъ опытовъ (1900—1902 г. г.) воздѣлыванія 15-ти сортовъ картофеля на Полтавск. оп. полѣ. Изъ этихъ сортовъ слѣдующіе четыре сорта дали урожай выше 1000 п. съ 1 дес.: Императоръ Рихтера (1127 п.), Свѣтлорозовый Гранева (1055 п.), Ранній розовый (1053 п.) и Эвфилдось (1032 п.); на послѣднемъ мѣстѣ по урожайности стоитъ Юнона (677 п.). По урожайности крахмала

*) Настоящая статья служить продолженіемъ краткаго отчета по Полтавскому оп. полю за 1902 г. Начало отчета реферировано въ VI кн. Журн. Опыт. Агрономіи за 1903 г.

съ 1 дес. первое мѣсто снова занимаетъ Императоръ Рихтера (242 п.), потомъ идутъ — Саксонія (210 п.), Персиковый цвѣтъ (206 п.), Свѣтлорозовый Грачева (203 п.) и на послѣднемъ мѣстѣ находится снова Юнона (123 п.). Кромѣ вышесказанныхъ данныхъ, въ статьѣ имѣются свѣдѣнія о наблюденіяхъ, произведенныхъ въ 1902 г. надъ 5-ю новыми сортами картофеля, которые оказались всѣ весьма урожайными и богатыми крахмаломъ. Такъ, урожай Топазъ достигъ 1509 п. съ 1 дес. и содержалъ 376 п. крахмала, Меркеръ далъ 1430 п. съ 362 п. крахм., Германія—1300 п. съ 295 п. кр., Силезія—1252 п. съ 311 п. кр. и Канцлеръ—1117 п. съ 301 п. кр.

В. Ольшевскій.

Ю. СОКОЛОВСКІЙ. О петкусской ржи. (Хуторянинъ, 1903., № 41).

Этотъ сортъ ржи выведенъ нѣмецкимъ землевладѣльцемъ Ф. Лоховымъ изъ Петкуса (близъ Берлина). Изъ мѣстной оз. ржи, путемъ послѣдовательнаго отбора и тщательной культуры, въ теченіе ряда лѣтъ, начиная съ 1881 г., получился сортъ, съ прочной, неполегающей соломой, полными, плотными колосьями и полнымъ зерномъ. Опыты съ этой рожью, произведенные въ Германіи, Швеціи и у насъ въ Польшѣ на Собѣшинской с.-хоз. станціи (Сѣдл. г.), подтверждаютъ высокую репутацію, установившуюся за этимъ сортомъ. Изъ данныхъ Собѣшинской с.-хоз. станціи видно, что въ 1901 г. Петкуская рожь дала 145 п. зерна съ 1 дес., а Пробытейская 123 п.; въ 1902 г. первая — 187 п., вторая 162 п. Желательны дальнѣйшіе опыты съ этимъ сортомъ въ разныхъ мѣстностяхъ Россіи.

В. Ольшевскій.

6. *С.-Х. Микробиологія.*

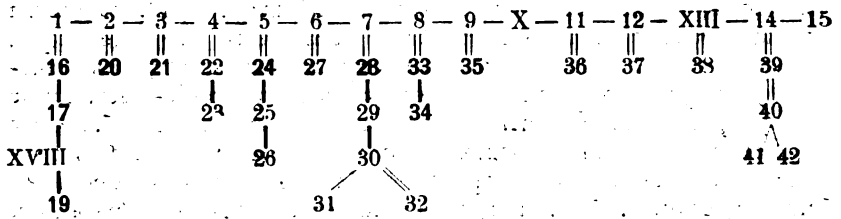
ОМЕЛЯНСКІЙ. О раздѣленіи водороднаго и метановаго броженія целлюлезы. (Centr. Bl. f. Bak. II Abt. Bd. XI s. 369—377).

Въ своихъ предыдущихъ работахъ ¹⁾ по данному вопросу авторъ установилъ, что если въ длинногорлую колбу, наполненную доверху питательной средой слѣдующаго состава: 0,1 гр. фосфорнокислаго аммонія, 0,1 гр. фосфорнокислаго калия, 0,05 гр. сѣрнокислой магнезіи и немного поваренной соли на литръ воды внести какой нибудь препаратъ целлюлезы (бумаги, вагы, расчесаннаго льну и т. п.), прибавить мѣла и заразить матеріаломъ, содержащимъ споры метановаго и водороднаго броженія (навозомъ, иломъ, или искусственной смѣсью споръ), то всегда устанавливается метановое броженіе целлюлезы. Если же такую, односторонне разившуюся, культуру нагрѣть до 75° въ теченіе 15 минутъ, то начинается водородное броженіе—метановое же прекращается. Объяснялъ это авторъ тѣмъ, что бактерии метановаго броженія обладаютъ большей энергіей роста, вслѣдствіе чего ихъ споры прорастаютъ быстрѣе, чѣмъ водороднаго; если, затѣмъ, когда установится метановое броженіе,

¹⁾ См. Ж.-Оп. Агр. т. III (1902 г.), стр. 259.

нагрѣть культуру, то всѣ вегетационныя формы метановыхъ бациллъ будутъ убиты, тогда какъ для водороднаго бацилла, находящагося въ стадіи покоя (въ видѣ споръ, еще не проросшихъ), нагрѣваніе до 75° пройдетъ безвредно.

Чтобы вполнѣ прочно обосновать такое объясненіе, авторъ въ теченіе двухъ лѣтъ производилъ новые опыты. Исходнымъ матеріаломъ для нихъ служила смѣшанная культура изъ равныхъ количествъ споръ вполнѣ жизнѣдѣтельныхъ бактерій того и другого броженія. Изъ этой культуры: 1) произведенъ былъ рядъ дальнѣйшихъ послѣдовательныхъ перевивокъ безъ нагрѣванія, съ цѣлью постепеннаго устраненія споръ водороднаго броженія и полученія чистой культуры метановаго; 2) отъ каждой генерации предыдущей серіи брались перевивки съ нагрѣваніемъ (75°—15 м.), для того, чтобы вызывать водородное броженіе и такимъ образомъ опредѣлить, до какой генерации во взятой искусственной смѣси микробовъ сохранились всхожія споры водороднаго бацилла. Если вышеприведенное воззрѣніе автора справедливо, то надо было ожидать, что 1) въ первой серіи (безъ нагрѣванія) перевивки всегда вызвали бы метановое броженіе, несмотря на то, что исходный матеріалъ содержалъ большія количества споръ водороднаго бацилла, 2) перевивки отъ первыхъ генераций предыдущей серіи съ нагрѣваніемъ должны были бы вызывать водородное броженіе, тогда какъ отъ послѣднихъ генераций метановое, которое должно удерживаться затѣмъ неизмѣннымъ независимо отъ того, будутъ ли производиться дальнѣйшія перевивки съ нагрѣваніемъ или безъ него¹⁾. 3) Какъ переходъ отъ культуры перваго типа (метановое броженіе, которое при нагрѣваніи послѣднаго матеріала переходитъ въ водородное) ко второму типу (постоянное метановое броженіе) должны были встрѣтиться такія культуры, которыя при дальнѣйшихъ отвивкахъ давали бы то тотъ, то другой результатъ. Всѣ эти предположенія и оправдались. Результаты опытовъ сведены авторомъ въ слѣдующей схемѣ, гдѣ цифрами обозначены номера колбъ, при чемъ обыкновеннымъ шрифтомъ помѣчены колбы, гдѣ шло метановое броженіе, жирнымъ, гдѣ водородное, а римскими цифрами колбы, въ которыхъ характеръ броженія не опредѣлялся; знакомъ — обозначена перевивка безъ нагрѣванія, знакомъ = съ нагрѣваніемъ; цифры верхней горизонтальной строки обозначаютъ (кромѣ номера колбъ) послѣдовательность въ перевивкахъ первой серіи опытовъ (безъ нагрѣванія).



¹⁾ Нагрѣваніе, убивая вегетативныя формы, — не убиваетъ споръ. См. также ниже. Пр. реф.

Итакъ, предположеніе автора, что методъ раздѣленія метановаго броженія отъ водороднаго нагрѣваніемъ основывается на разлічній энергіи роста обѣихъ бактерій, подтверждается вполне. Но еще много остается загадочнаго. Такъ, вполне понятно, что вслѣдствіи большей энергіи роста метановой бациллъ раньше прорастетъ въ смѣшанной культурѣ и вызоветъ соответствующее броженіе—но почему и послѣ, несмотря на присутствіе большого числа споръ водороднаго бацилла, послѣднія ничѣмъ себя не обнаруживаютъ? Точно также вполне понятно наступленіе водороднаго броженія, когда убиты всѣ зародыши метановаго бацилла; но, какъ и нѣкоторые ряды вышеприведенныхъ опытовъ показываютъ, не всѣ зародыши убиваются,—почему же въ такомъ случаѣ къ устанавливающемуся водородному броженію не примѣшивается послѣ метановаго? Надо предположить, говоритъ авторъ, что одинъ видъ броженія, достигнувъ извѣстной интенсивности, препятствуетъ возникновенію другого вида. Въ заключеніе авторъ приводитъ нѣкоторыя данныя по вопросу о «возрастѣ» матеріала для прививокъ: при перевивкахъ, съ нагрѣваніемъ, чтобы получить вполне надежный результатъ водороднаго броженія, нужно брать матеріалъ изъ культуръ не позже 10 дней отъ начала броженія.

Г. Бочъ.

ОМЕЛЯНСКІЙ. О разложеніи муравьиной кислоты микроорганизмами. (Centr. Bl. f. Bakt. Zw. Abt. Bd. XI s. 177—189; 256—259; 317—327).

Характерной чертой для всѣхъ вообще процессовъ разложенія, происходящихъ въ почвѣ, является постепенная минерализація органическихъ веществъ подъ дѣйствіемъ различныхъ микроорганизмовъ. Весьма сложныя по составу и по большей части нерастворимыя органическія вещества въ почвѣ претерпѣваютъ рядъ послѣдовательныхъ измѣненій, пока не превратятся въ окончательные продукты распада—воду, углекислоту, амміакъ, азотную кислоту, азотъ, водородъ, метанъ и нѣк. др. вещества простого состава. Чѣмъ дальше зашелъ этотъ процессъ, чѣмъ глубже распадъ молекулы органическаго вещества—тѣмъ меньше ея питательная цѣнность и тѣмъ меньше число микробовъ, которые могутъ черпать изъ нея энергію, нужную для ихъ жизни. Одной изъ послѣднихъ фазъ распада сложнаго органическаго вещества является разложеніе простыхъ органическихъ кислотъ, напр., муравьиной, или уксусной, которыя постоянно образуются подъ воздѣйствіемъ микроорганизмовъ изъ бѣлковъ, углеводовъ, высшихъ алкоголей и др. Авторъ и выбралъ для своего изслѣдованія вопросъ о судьбѣ муравьиной кислоты (ближайшей по составу къ углекислотѣ) въ почвѣ и объ организмѣ, вызывающемъ ея распаденіе, притомъ при условіи неполнаго доступа воздуха (случай, который часто долженъ встрѣчаться въ плотныхъ иловатыхъ почвахъ, и при разложеніи орг. вещ. внутри навозныхъ кучъ).

Изъ прежнихъ работъ было извѣстно, что способностью разлагать муравьиную кислоту на углекислоту и водородъ обладаютъ въ ббльшей или меньшей степени весьма многіе микробы,

но эта способность у них не резко выражена. Предстояло найти специфического микроба. Пользуясь методом элективной культуры, автор сначала употреблял раствор обычных минеральных солей, къ которым прибавлялся муравьинокислый кальций¹⁾, и заражал этот раствор старым конским навозом. Но оказалось, что разложение не шло при этих условиях. Лишь внося въ среду 0,2% пептона, удалось вызвать разложение муравьинокислого кальция, а затем и выделить самого микроба—*Bacillus formicicum* Omel. Вот способ, выработанный автором для этой цели: раствор въ водопроводной водѣ 2% муравьинокислого кальция и 0,2% пептона разливается по Эрленмейеровским колбамъ (на одну треть объема колбы) и заражается старым навозом. При 35° через 1—2 недѣли наступает брожение, начинается выдѣляться газъ и на днѣ и стѣнкахъ сосуда, а также на поверхности жидкости образуется осадокъ углекислого кальция (пленка). Бактерія представляет изъ себя короткую палочку (0,7—0,8 микроновъ ширины и 2—3 микр. длины), имѣетъ жгуты, подвижна; возстановляет нитраты до нитритовъ; принадлежит къ факультативнымъ анаэробамъ, требуетъ для разложенія муравьиной кислоты непрѣмннаго присутствія нѣкотораго количества воздуха. Впрочемъ, анализы газа при культурѣ бактерии въ ограниченномъ пространствѣ воздуха показали, что уже въ первые дни культуры весь кислородъ воздуха такъ или иначе исчезаетъ и дальнейшая вегетация въ теченіе 8 мѣсяцевъ идетъ въ самыхъ строгихъ условияхъ анаэробіоза, при чемъ выдѣляется на 1 объемъ углекислоты 2 объема водорода; слѣдоват., распаденіе идетъ по формулѣ: $\text{Ca}(\text{CO}_2\text{H})_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + 2\text{H}_2$. Углекислый кальцій отчасти выпадаетъ на стѣнкахъ колбы въ видѣ сферокристалловъ съ радіальною или концентрическою слоистостью, отчасти остается въ жидкости въ видѣ двууглекислого кальция. Муравьиная кислота въ культурѣ не разлагается нацѣло, значительная часть ея (до 39% Ca) остается въ растворѣ неизмѣненной.

Причиной разложенія является не энзима, выдѣляемая бактеріей, такъ какъ, если къ развившимся культурамъ прибавить хлороформа, то разложение муравьиной кислоты прекращается. Попытка автора культивировать *Bakt. formicicum* въ растворахъ, содержащихъ вмѣсто муравьиной кислоты пропионовую, масляную или уксусную, окончились неудачей—этихъ кислотъ бактерія не разлагаетъ. Изучая далѣе физиологическія свойства *Bakt. formic.* авторъ культивировалъ ее въ растворѣ минеральныхъ солей, къ которымъ прибавлялись различные углеводы и спирты. Оказалось, что изъ углеводовъ всѣ испытанныя глюкозы (и пентаглюкоза) и сахарозы (за исключеніемъ тростниковаго сахара) бродятъ подъ вліяніемъ *Bakt. form.*—полисахариды же нѣтъ.

¹⁾ Взять былъ кальцій (а не натрій) для того, чтобы: 1) устранить опасность чрезмѣрнаго повышенія щелочной реакціи отъ образованія при броженіи углекислага натра и 2) сдѣлать видимымъ распаденіе муравьиной кислоты вслѣдствіе выдѣленія углекислага кальция.

Пр. реф.

Изъ алкоголей бродятъ только шестиатомные (маннитъ, дуль-
нитъ); съ низшей атомностью (глицеринъ и эритритъ) не бро-
дятъ. Продукты разложенія маннита и дульцита слѣдующіе:

	Маннитъ.	Дульцитъ.
Водородъ	1,20%	1,0%
Углекислота	50,4	30,5
Этиловый алкоголь	18,5	—
Муравьи. кислот.	0,7	0,5
Уксусн. кислот.	3,8	11,2
Молочн. кислот.	45,4	25,8
Янтарная кислот.	—	31,0
	<hr/> 100	<hr/> 100

Отсюда видно, что по отношенію къ манниту *Vacc. form.* долженъ быть отнесенъ къ группѣ молочнокислыхъ ферментовъ. Кислота получается лѣво-вращающая. Разложеніе дульцита существенно отличается отъ разложенія маннита образованіемъ янтарной кислоты. Но если маннитъ бродитъ въ 0,1% растворѣ пептона, то также получается янтарная кислота (и неактивная молочная)—слѣдовательно, составъ продуктовъ разложенія зависитъ отъ условій, при которыхъ происходитъ броженіе. Авторъ продолжаетъ изученіе распада муравьиной кислоты и агентовъ, производящихъ это разложеніе.

Г. Бочъ.

БУЛЬЯКЪ и ЖЮСТИНИАНИ (Bouillac et Giustiniani). О культурѣ различныхъ высшихъ растений въ присутствіи смѣси водорослей и бактерий (*Comptes Rendus t. CXXXVIII p. 293—295*).

Авторъ культивировалъ въ стерильномъ, не содержащемъ азотистыхъ соединений, пескѣ слѣд. растенія: горчицу, маисъ, крессъ-салатъ и гречиху. Въ однихъ случаяхъ въ сосуды съ этими растеніями вносились водоросли, въ другихъ нѣтъ. Черезъ пять мѣсяцевъ произведена жатва и въ ней опредѣлено содержаніе азота. Оказалось, что, не смотря на принятые предосторожности, въ сосуды безъ водорослей попали нѣкоторые микроорганизмы. Въ сосудахъ съ водорослями обнаружена во всѣхъ случаяхъ значительная прибыль азота по сравненію съ сосудами безъ водорослей. Такъ, напр., для маиса получены слѣд. цифры:

Сосуды.	Сухое вещество жатвы въ гр.			Азотъ въ гр.		
	Воздуш- ная част.	Корни.	Всего.	Жатва.	Сѣмена.	Условно растен. при ве- стаціи.
Безъ водорослей.	0,892 0,704 1,010	2,137	4,743	49,32	33,9	15,42
Съ водорослями.	1,411 1,485 1,070					

Такимъ образомъ, не смотря на то, что и въ сосудахъ безъ водорослей происходило усвоеніе азота (извнѣ попавшими орга-

низмами), но все же разница по сравнению съ сосудами съ водорослями оказалась значительной. Изслѣдуя растворимостъ азотистыхъ соединений, фиксированныхъ сосудами съ водорослями, авторы нашли, что она значительна, именно— въ нижнихъ слояхъ песка оказались тѣ-же самыя количества азота, что и въ верхнихъ. Нитратовъ въ сколько нибудь замѣтныхъ дозахъ въ сосудахъ не обнаружено.

Г. Б.

БІЕНШТОКЪ. Анаэробы и симбіозъ. (Ann. de l'Institut Pasteur t. XXII p. 850—856).

Жизнь анаэробныхъ бактерій гніенія въ естественныхъ условіяхъ, при полномъ доступѣ воздуха, возможна лишь въ симбіозѣ съ бактеріями аэробными. Существуетъ двѣ теоріи относительно роли аэробовъ въ этомъ процессѣ. По одной—Пастера—аэробы, поглощая кислородъ, необходимый для ихъ жизни, тѣмъ самымъ создаютъ благоприятныя условія для анаэробовъ; по другой—Келдовскаго ¹⁾—аэробы выдѣляютъ особый ферментъ, дѣйствующій на среду такимъ образомъ, что она становится доступной для воздѣйствія на нее анаэробовъ при свободномъ доступѣ воздуха; другими словами, нѣтъ необходимости, чтобы аэробы постоянно удаляли кислородъ изъ среды и окружающаго воздуха, вполнѣ достаточно, чтобы выдѣляемый ими ферментъ подѣйствовалъ на среду; затѣмъ аэробовъ можно удалить и тогда анаэробы одни, не въ симбіозѣ, въ состояніи будутъ жить даже при полномъ доступѣ воздуха. Занимаясь много лѣтъ этимъ вопросомъ, авторъ—какъ онъ думаетъ, нашелъ въ одномъ случаѣ фактъ, подтверждающій теорію Келдовскаго. Именно, онъ культивировалъ на хлопьяхъ фибрина въ средѣ Ушинскаго—Френкеля (съ добавленіемъ 1—2% сахара) обычнаго аэроба—*V. ruosuaucus*. Фибринъ подъ дѣйствіемъ бактеріи измѣняетъ ²⁾ свою консистенцію и связность—становится прозрачнымъ, разбухаетъ и темпѣетъ; если теперь нагрѣваніемъ до 100° убить бактерій и на такой средѣ посѣять анаэроба—*V. putridus*, то она развивается при полномъ доступѣ воздуха. Авторъ повторялъ этотъ опытъ и съ другими анаэробными бактеріями и онъ удается со всѣми микробами, которые даютъ тѣ же продукты разложенія, что и *V. putridus* (относятся къ той же физиологической группѣ). Кромѣ фибрина можно брать какой либо иной бѣлокъ, непременно свернувшійся—иначе опытъ не удастся. Относительно вещества, выдѣляемаго *V. ruosuaucus* и дѣйствующаго на фибринъ такимъ образомъ, что онъ становится годнымъ для культуры анаэробовъ при полномъ доступѣ воздуха—авторъ высказывается, что, быть можетъ, это піоцианаза, ферментъ, открытый Эммерихомъ и Левомъ.

Г. Бочъ.

ОМЕЛЯНСКІЙ. Къ вопросу о дифференціальной діагностикѣ нѣкоторыхъ патогенныхъ бактерій. (Архивъ Біол. Наукъ).

Авторъ предлагаетъ воспользоваться для цѣлей дифференціальной діагностики возрастающей щелочностью среды при куль-

¹⁾ Zeitschr. f. Hygiene B. XX 1895.

²⁾ Не всегда. Причины различія не извѣстны.

турѣ на ней бактерій. Онъ вводитъ въ среду муравьино-натровую соль и феноль фталенинъ. При разложеніи муравьино-натровой соли бактеріями всегда образуется углекислый натръ и среда по мѣрѣ роста бактерій становится все болѣе и болѣе щелочной, что и обнаруживается розовѣніемъ отъ феноль-фталена. Культуры различныхъ бактерій при этомъ обнаруживаютъ различную быстроту и интенсивность въ окраскѣ—что и можетъ служить однимъ изъ удобныхъ діагностическихъ признаковъ.

Г. Б.

ШТЕРМЕРЪ. Дѣятельность бактерій при мочкѣ льна и конопли. (Mitt d. Deutsch. Landw. Gesellsch. 18 Jahrg. s. 193—196).

Авторъ выдѣлилъ бактерію, которая играетъ существенную роль при мочкѣ льна и конопли въ водѣ. Эта бактерія, названная Штермеромъ *Plectridium pectinovorugum*, принадлежитъ къ группѣ анаэробовъ, образуетъ конечную спору приобрьтая форму барабанной палочки, и обладаетъ способностью разлагать пектиновокислую известь (изъ которой состоятъ среднія пластинки—первичныя оболочки—сосудисто-волоконистыхъ пучковъ) съ образованіемъ масляной кислоты и выдѣленіемъ водорода и углекислоты. На целлюлезу бактерія не дѣйствуетъ. Результатомъ ея воздѣйствія на ленъ и коноплю является разьединеніе лубяныхъ волоконъ. Предполагается примѣнить чистыя культуры этой бактеріи въ большой практикѣ. Отъ аналогичной бактеріи, открытой Фрибесомъ въ лабораторіи проф. Виноградскаго—*Plectridium pectinovorugum*, по мнѣнію автора, рѣзко отличается своими свойствами.

Г. Б.

7. Методы с.-х. изслѣдованій.

Ф. РАШИГЪ. О новомъ методѣ опредѣленія сѣрной кислоты. (Zeitschr. f. an. Ch. N. 26, 1903).

Желая быстро и точно опредѣлять связанную или свободную сѣрную кислоту и притомъ въ холодномъ растворѣ, авторъ пытался видоизмѣнить методъ Вольфа Мюллера (Chem. Berichte 1902, 1587); послѣдній избыткомъ хлористаго бензидина осаждалъ сѣрную кислоту въ видѣ весьма трудно растворимаго сѣрнокислаго бензидина; авторъ воспользовался указаніемъ Мюллера относительно того, что хлористый бензидинъ (бензидинъ—очень слабое основаніе) весьма точно титруется ѣдкимъ натромъ въ присутствіи фенолфталена, и предложилъ, осадивши сѣрную кислоту изъ нейтральнаго раствора титрованнымъ хлористымъ бензидиномъ, оттитровывать въ фильтратѣ отъ осадка избытокъ его ѣдкимъ натромъ. Но затѣмъ, чтобы избѣгнуть необходимости всегда исходить изъ нейтральнаго раствора, онъ сталъ непосредственно титровать промытый водой осадокъ сѣрнокислаго бензидина. Практически это осуществляется слѣдующимъ образомъ: 18,5 gr продажнаго бензидина (Bensidinbase) растворяется при нагрѣваніи съ 200 cc. децинормальнаго раствора соляной кислоты въ 1 литрѣ воды, полученный растворъ профильтровыв-

Журн. Оп. Аграр., кв. II.

10

вается и разбавляется до 10 литровъ; теоретически 100 сс. этого раствора осаждаютъ 0,098 gr. H_2SO_4 , практически употребляютъ 150 сс. на 0,1 gr. ожидаемой сѣрной кислоты. Растворъ при помѣшиваніи приливается въ изслѣдуемую жидкость, черезъ нѣсколько секундъ начинается появляться осадокъ, а черезъ пять минутъ вся сѣрная кислота осаждена. Затѣмъ жидкость съ осадкомъ переносится на фильтръ и фильтратъ отсасывается весьма быстро при помощи насоса и нѣсколько разъ промывается водой; послѣ чего фильтръ съ осадкомъ переносится въ маленькую Эрленмейеровскую колбу, куда приливается 50 сс. воды, и съ полминуты сильно встряхивается, такъ что фильтръ распадается и образуется однообразная кашица. Далѣе, обмывши пробку и стѣнки колбы, приступаютъ къ титрованію $\frac{1}{10}$ N.— NaOH, приливъ каплю фенолфталеина. Какъ скоро розовое окрашиваніе не тотчасъ исчезаетъ, нагрѣваютъ колбу до 50°C , снова титруютъ, и, установивъ конецъ реакціи, еще разъ нагрѣваютъ до кипѣнія, чтобы вполне быть увѣреннымъ въ разложеніи сѣрнокислаго бензидина.

При навѣскѣ можно анализъ закончить въ четверть часа; въ случаѣ свободной сѣрной кислоты получаемыя цифры безупречны; то же можно сказать относительно большинства сѣрнокислыхъ солей, какъ, напр., мѣдно-железномъ купоросѣ; но соль окиси желѣза не даетъ удовлетворительныхъ результатовъ. Авторъ предлагаетъ возстановлять ее въ соль окиси и въ такомъ видѣ опредѣлять сѣрную кислоту.

С. Захаровъ.

ГЕРМ. НОЛЛЬ. Вліяніе дистиллированной воды на опредѣленіе окисляемости питьевыхъ и сточныхъ водъ при помощи хамелеона. (Zeitschr. f. ang. Ch. N. 31, 1903).

При опредѣленіи окисляемости органическихъ веществъ, питьевыхъ и сточныхъ водъ дѣйствіемъ хамелеона получаютъ ошибки отъ разбавленія ихъ дистиллированной водой, что всегда необходимо въ случаѣ сточныхъ водъ. Продажная дистиллированная вода требуетъ, по опредѣленію автора, на 100 сс. свыше 2 сс. $\frac{1}{100}$ раствора хамелеона. Авторъ приводитъ результаты изслѣдованія четырехъ образцовъ водъ, которые при опредѣленіи ихъ окисляемости разбавлялись различными количествами дистиллированной воды. Приведемъ цифры для одного изъ нихъ:

		Количество хамелеона въ мг. на литръ воды.	
		Титръ хамелеона = 14,1	Титръ хамелеона = 14,9
		установленъ безъ де	устан. 100 сс.
		стиллр. воды	устан. 100 сс.
		безъ поправки	съ поправкой
		дестил. воды.	
100 сс. воды		22,86	18,21
50 " " + 50 сс. дестилл. воды		26,22	18,21
25 " " + 75 " " "		33,62	18,33

Изъ приведеннаго примѣра очевидна необходимость поправки на дистиллированную воду и опредѣленіе титра хамелеона дистиллированной водой.

С. Захаровъ.

В. МЮЛЛЕРЪ. О титрованіи сѣрной кислоты хлористымъ бензидиномъ. (Zeitsch. f. ang. Ch. N. 27, 1903).

Дальнѣйшее изученіе авторомъ метода опредѣленія сѣрной кислоты при помощи хлористаго бензидина показало ему, что при соответствующихъ (малыхъ) объемахъ реагирующихъ веществъ получаютъ весьма точныя опредѣленія (до 0,00003 g.) сѣрной кислоты и въ присутствіи веществъ, мѣшающихъ реакціи, какъ то цинка, алюминія, желѣза, марганца и пр. (Ранѣе опыты производились лишь съ растворами сѣрной кислоты и немногихъ ей солей). Что касается измѣненія метода, предложеннаго Ф. Рашигомъ, то авторъ указываетъ на опасность растворенія осадка при промываніи его водой. Цѣлый рядъ данныхъ, полученныхъ его сотрудниками, подтвердилъ это предположеніе; количество опредѣляемой сѣрной кислоты уменьшилось пропорціонально увеличенію промывныхъ водъ. Изъ этихъ данныхъ выяснилось также, что болѣе слабыя растворы бензидина благоприятствуютъ точности опредѣленія. Кромѣ того, титрованіе прозрачной жидкости гораздо отчетливѣе, чѣмъ взмученнаго осадка, какъ рекомендуетъ Рашигъ. Въ заключеніе авторъ признаетъ примѣнимость метода опредѣленія сѣрной кислоты титрованіемъ осадка, предложеннаго Рашигомъ, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, когда нѣтъ препятствующихъ реакціи веществъ.

С. Захаровъ.

А. МЮЛЛЕРЪ. Нъ опредѣленію азотной кислоты въ водѣ. (Zeitschr. f. ang. Ch. N. 31, 1903).

Авторъ опредѣлялъ количества азотной кислоты въ искусственныхъ растворахъ по способу Фрериха. Принципъ его состоитъ въ томъ, что нитраты переводятся въ хлориды выпариваніемъ съ соляной кислотой; послѣ удаленія избытка ея количество опредѣляется объемнымъ способомъ и, за вычитаніемъ первоначальнаго содержанія хлора, высчитывается количество бывшей азотной кислоты. Авторомъ были изслѣдованы: растворъ А съ 150 mg N_2O_5 и 100 mg Cl на 1 л., растворъ В съ 100 mg N_2O_5 и 100 mg Cl, и растворъ С съ 30 mg N_2O_5 и 300 mg Cl на 1 литръ, для которыхъ приведено около 10 опредѣленій. Они показываютъ, что въ случаѣ избытка Cl въ растворѣ цифры для азотной кислоты получаютъ преувеличенными; вообще, по мнѣнію автора, неоднократное титрованіе ведетъ къ неточности даннаго метода.

Авторъ полагаетъ, что присутствіе въ изслѣдуемыхъ водахъ другихъ катионовъ и анионовъ, кромѣ хлора, азотной кислоты и щелочей (напр., углекислоты), будетъ неблагоприятно для точности метода. Поэтому онъ высказывается за примѣненіе для опредѣленія азотной кислоты метода Шульце-Тимана.

С. Захаровъ.

Г. СВОБОДА. Непригодность, такъ называемаго, „Меркерь-Бюрингскаго раствора“ при опредѣленіи общаго содержанія фосфорной кислоты въ томасъ-шлагахъ. (Chem.-Zeit, 1903, стр. 1203).

При, такъ называемомъ, «старомъ» цитратномъ методѣ гъ 50 куб. см. вытяжки прибавляли 20 куб. см. 50% лимонной кис.

и затѣмъ нейтрализовали 10% амміакомъ; по предложенію Меркера это было замѣнено прибавленіемъ готоваго цитратнаго раствора Меркера-Бюринга (1500 гр. лимонной кис., 5 литровъ амміака уд. в. 0,91 доводятъ водой до 15 литр.). Фервей (Zeitsch. f anal Ch., 1903, стр. 167; реф. въ Ж. Оп. Агр., 1903, стр. 501) показалъ, что результаты, получаемые при употребленіи этого раствора, зависятъ отъ качества стекла, въ которомъ онъ хранится, и отъ давности приготовления. Авторъ произвелъ обстоятельное изслѣдованіе этого вопроса и вполне подтвердилъ выводы Фервея; изъ нѣкоторыхъ сортовъ стекла цитратный растворъ извлекаетъ очень много вещества, состоящаго, главнымъ образомъ, изъ кремнекислоты, кромѣ того обнаружено было желѣзо и алюминій; почти все извлеченное изъ стекла увлекается осадкомъ фосфорнокислой амміакъ-магнезій, и потому при употребленіи этого раствора получаютъ обычно болѣе высокія цифры, нежели по старому методу, и осадокъ сильно загрязненъ кремнекислотой; чѣмъ больше оказывалось въ получаемомъ пирофосфорнокисломъ магніи кремнекислоты, тѣмъ медленнѣе шло фильтрованіе; при употребленіи совершенно свѣжаго раствора и новый и старый способы давали одинаковые результаты.

К. Гердойцъ.

О. БЕТТХЕРЪ. Къ опредѣленію лимоннорастворимой фосфорной кислоты въ томасъ шлакахъ. (Chem.-Zeit., 1903, стр. 1225).

19-ый съѣздъ представителей союза германскихъ с.-х. опытныхъ станцій постановилъ при опредѣленіи лимоннорастворимой фосфорной кислоты въ томасъ-шлакахъ сначала производить испытаніе ихъ по способу Кельнера (Ж. Оп. Агр., 1903 г., стр. 120) на содержаніе кремнекислоты; если окажется ея много, то предъ осажденіемъ фосфорной кисл. отдѣлить изъ вытяжки кремнекислоту слѣдующимъ способомъ: къ 100 куб. см. вытяжки прибавляютъ 7,5 к. с. соляной к. (уд. в. 1,12) и выпариваютъ на водяной банѣ до полученія не пахнущаго соляной кис. сиропа; затѣмъ, не давая ему остыть, прибавляютъ 1,5—2 к. с. такой же соляной к. и тщательно размѣшиваютъ, растворяютъ въ водѣ и дополняютъ до 100 к. с.; въ 50 к. с. фильтра опредѣляютъ фосфорную кислоту прямымъ методомъ. Проф. Вагнеръ, возражая противъ этого постановленія, предлагаетъ выдѣлять кремнекислоту безъ предварительной пробы вообще во всѣхъ томасъ-шлакахъ и предлагаетъ для этой операціи слѣдующій способъ: 100 к. с. лимонно-кис. вытяжки переносится въ колбу въ 200 к. с., смѣшивается съ 50 к. с. цитратно-магнезійальной смѣси (550 гр. $MgCl_2$, 400 гр. NH_4Cl , 2000 гр. лимонной к. и 3,5 литра 20% NH_3 доводятся водой до 10 литровъ), около 5 мин. сильно встряхивается; послѣ чего смѣсь ставится на водяную баню и чрезъ 15 мин. послѣ прибавленія 10 к. с. 20% соляной к. и охлажденія дополняется водою до черты; отфильтровываютъ 100 к. с., прибавляютъ къ фильтрату 25 к. с. 20% амміака и встряхиваютъ 1/2 часа.

Авторъ сообщаетъ, что онъ анализировалъ приблизительно такимъ же способомъ; но по его наблюденіямъ фильтрація про-

должается очень долго, поэтому онъ предлагаетъ измѣнить способъ Вагнера слѣдующимъ образомъ: 100 к. с. вытяжки переносятъ въ колбу въ 200 к. с., приливаютъ около 75 к. с. аммиачнаго цитратнаго раствора, кипятятъ и оставляютъ мин. на 5—10; если послѣ этого въ жидкости не появится нерастворимаго въ соляной к. осадка, то кремнекислоты вытяжка содержитъ лишь слѣды, и въ этомъ случаѣ опредѣленіе фосфорной кис. можно вести прямо безъ отдѣленія кремнекис.; если же такой осадокъ имѣется, то содержимое колбы слабо подкисляется соляной к., дополняется водой до 200 к. с. и фильтруется чрезъ большой плоеный фильтръ. Къ 100 к. с. фильтра прибавляютъ 25 к. с. магнезiальной микстуры и встряхиваютъ $\frac{1}{2}$ ч.

К. Гедройцъ.

А. ГЕРЦФЕЛЬДЕРЪ. Къ опредѣленію свободной фосфорной кислоты въ суперфосфатѣ. (Land. Vers.—St., Bd. 58, стр. 471—479).

Принятые теперь три способа опредѣленія свободной фосфорной кислоты въ суперфосфатахъ авторъ считаетъ не точными.

Германскій способъ—титрованіе водной вытяжки нормальн. растворомъ ѣдкаго натрія въ присутствіи метилоранжа не точенъ вслѣдствіе того, что во время $\frac{1}{2}$ час. взбалтыванія съ водою свободная P_2O_5 вступаетъ въ реакцію съ соединениями суперфосфата. При французскомъ способѣ (извлеченіе свободной P_2O_5 многократной и быстрой обработкой 90° алкогolemъ), съ одной стороны, извлекается не вся свободная P_2O_5 , съ другой стороны—переходитъ въ растворъ отчасти и связанная P_2O_5 ; въ австрійскомъ способѣ (обработка въ теченіе 1 час. абсолютнымъ алкогolemъ) избѣгается первая изъ этихъ ошибокъ, но за то является новая—во время столь продолжительнаго экстрагирования часть свободной P_2O_5 переходитъ въ связанное и нерастворимое состояніе. Авторъ предлагаетъ слѣдующій способъ, свободный отъ этихъ ошибокъ. 1 гр. растертаго суперфосфата экстрагируется 10 ч. безводнымъ эфиромъ въ Соклетовскомъ аппаратѣ; затѣмъ эфиръ выпаривается, остатокъ раза три выщелачивается водою (20 куб. стм.) на фильтръ; на фильтръ наливаютъ воды, слабо окрашенной метилоранжемъ и промываютъ фильтръ до удаленія окраски; фильтратъ титруютъ нормальн. растворомъ ѣдкаго натра; число куб. стм. его, умноженное на 7,1, даетъ процентъ свободной P_2O_5 ; титрованіе продолжается до перехода всей свободной P_2O_5 въ моносоли, такъ какъ она нейтральна для метилоранжа, тогда какъ ди-соли щелочны; поэтому если послѣ титрованія къ жидкости, прибавивъ каплю фенолфталеина, продолжать титрованіе (ди-соли по отношенію къ нему кислоты) до появленія исчезающей розовой окраски, то израсходованное число куб. стм. ѣдкаго натра покажетъ, была ли въ растворѣ только свободная P_2O_5 или также моно-соль: въ первомъ случаѣ это число будетъ то же (разница не больше 0,05 куб. стм.), что и при первомъ титрованіи.

К. Гедройцъ.

Г. РОДЕВАЛЬДЪ и А. МИТЧЕРЛИХЪ. Опредѣленіе гигроскопичности. (Land. Vers.-St., Bd. 59, стр. 433—441).

Исслѣдованія Родевальда ¹⁾ показали, что насыщеніе веществъ водою до наибольшей гигроскопичности можетъ быть достигнуто при помѣщеніи ихъ въ замкнутомъ пространствѣ не съ водою, а съ растворами, давленіе пара которыхъ ниже, чѣмъ чистой воды; если подобрать соответствующій растворъ, то такимъ способомъ можно избѣгнуть конденсаціи воды на изслѣдуемыхъ веществахъ. Въ реферируемой статьѣ авторы излагаютъ свои изслѣдованія, направленныя на изысканіе способа, основаннаго на этомъ принципѣ. Въ результатѣ этихъ изслѣдованій они предлагаютъ слѣдующій способъ опредѣленія наиб. гигроскопичности. Исслѣдуемое вещество въ плоскомъ стаканчикѣ помѣщается въ замкнутое пространство надъ сосудомъ съ 10% сѣрной кислоты (сосудъ долженъ быть достаточно большой, чтобы концентрація сѣрной кислоты не измѣнялась замѣтно); изъ пространства выкачиваютъ значительную часть воздуха и оставляютъ на 5 дней, послѣ чего вещество вполне насыщается водою. Вынутое изъ прибора вещество послѣ взвѣшиванія должно быть высушено; авторы рекомендуютъ высушиваніе по способу Митчерлиха ²⁾; для полученія такой же гигроскопичности высушиваніемъ въ сушильномъ шкафу, приходится оперировать при температурахъ значительно высшихъ 100° и при томъ различныхъ для разнаго рода веществъ.

К. Гедройцъ.

Е. АРНЦЪ. Къ опредѣленію сухого вещества въ торфѣ. (Land. Vers.-St., Bd. 59, стр. 411—424).

Пухперъ, на основаніи своихъ изслѣдованій (Land. Vers.-St., Bd. 46, стр. 221, Bd. 55, стр. 317), пришелъ къ заключенію, что опредѣленіе сухого вещества въ торфѣ обычнымъ способомъ—высушиваніемъ при 105° даетъ не точные результаты; въ реферируемой статьѣ авторъ приводитъ свои изслѣдованія по этому вопросу; онъ испробовалъ различные способы удаленія воды изъ торфа и приходитъ къ тому заключенію, что высушиваніе въ обыкновенномъ сушильномъ шкафу при 105°—110° даетъ результаты, достаточно точные для цѣлей агрономическаго анализа; въ особыхъ же случаяхъ, гдѣ требуется значительная точность, нужно примѣнять другіе методы—Митчерлиха (Land. Jahrg., Bd. 31, 577; реф. Ж. Оп. Agr. 1903, стр. 499) или способъ, примѣнявшійся Толленсомъ для опредѣленія пентозановъ. (Landw. Vers.-St., Bd. 2, 4 стр. 394).

К. Гедройцъ.

Т. ПФЕЙФЕРЪ. Объ опредѣленіи нитратнаго азота въ присутствіи органическаго азота. (Zeitsch. f. analyt. Chem., 1903, стр. 612—617).

Авторъ въ 1896 г. указалъ, что способъ Шлезинга для опредѣленія нитратнаго азота даетъ низкіе результаты въ томъ случаѣ, если присутствуютъ легко разлагаемые амиды или амміачныя соединенія. Въ виду возраженія на это со стороны Лихти и Риттера, авторъ приводитъ новыя изслѣдованія, вполне подтверждающія его прежній выводъ.

К. Г.

¹⁾ Land. mJahr., Bd. 31, стр. 675; реф. въ Ж. Оп. Agr., 1903, стр. 458.

²⁾ Land. mJahr., Bd. 31, стр. 577; реф. въ Ж. Оп. Agr., 1903, стр. 499.

А. ВОСНИСНИО. Открытіе салициловой кислоты въ молоко. (Giorn. d. R. Soc. Ital. d'Igiene 1902, стр. 291; реф. по Zeitsch. f. analyt. Chem. 1903, стр. 676). Къ 5—6 кб. стм. молока прибавляютъ столько же воды, 5 капель 10% азотистокислаго натрія и 5 капель 10% мѣднаго купороса; смѣсь подогрѣваютъ на банѣ. Красная окраска сыворотки укажетъ на присутствіе салициловой кислоты; способъ очень чувствителенъ, окраска ясно замѣтна при содержаніи салиц. к. I на 20000.

К. Г.

А. ДАВОЛЬ. О методахъ опредѣленія раффинозы. (Zeitsch. Zucker-Inds. 1903, стр. 1041—1049).

Авторъ подвергъ изслѣдованію различные способы опредѣленія раффинозы въ присутствіи сахарозы; онъ рекомендуетъ измѣнить нѣсколько способъ Clerget, замѣнивъ уголь, употребляемый для освѣтленія, цинковой пылью; цинкъ въ присутствіи горячей HCl (69°) не оказываетъ никакого дѣйствія на продукты инверсии сахарозы и раффинозы, и уже чрезъ 3—4 мин. вполне просвѣтляетъ растворъ.

К. Г.

ДЮПОНЪ. Объ установленіи единства въ поляриметрической шкалѣ и принятіи шкалы, соответствующей нормальному вѣсу въ 20 гр. (Zeitsch. Zucker-Inds., 1903, стр. 654—660).

ШПИНДЛЕРЪ. Опредѣленіе лимонной кислоты помощью известковаго метода. („Kalkmethode“). (Chem. Zeit., 1903, стр. 1263).

ГРЖИБОВСКІЙ. Опредѣленіе сахарозы, раффинозы, инвертированнаго сахара и глюкозы при совмѣстномъ присутствіи. (D. Zucker-Ind., 1903, 28, стр. 1929; реф. въ Chem. Zeit., 1903, Repert., стр. 328).

БЮССОНЪ. Опредѣленіе сахарозы, глюкозы и фруктозы при совмѣстномъ присутствіи. (Bull. Ass. Chim., 1903, 21, стр. 494; реф. въ Chem. Zeit., 1903, Repert., стр. 328).

П. ДРАВЕ. Къ опредѣленію жесткости воды. (Chem. Zeit., 1903, стр. 1219).

Е. ПОГЕРЪ. Опредѣленіе фосфорной кислоты въ органическихъ веществахъ по способу А. Неуманна. (Ar. d. l. sc. agr., 1903, T. I, стр. 441—447).

А. ХРИСТОШАНОСЪ. Количественное опредѣленіе извести и магнѣзіи косвеннымъ путемъ. (Zeitsch. f. analyt. Chem., 1903, стр. 606—612).

Г. ВОЛЬФЪ. О способѣ Behrend'ta опредѣленія сахара. (D. med. Wochenschr. 1903, 29, 926; реф. по Chem.-Zeit. 1904, Repert., стр. 5).

Способъ, по автору, абсолютно непримѣнимъ.

ЦУЕВЪ. Вліяніе солей на вращательную способность сахара и раффинозы. (Zeitschr. Zuckerind., 1903, 12, 266).

Ф. КУТЧЕРЪ и **Г. ШТЕУДЕЛЬ.** Описаніе аппарата для экстрагирования эфиромъ. (Ztsch. physiol. Chem. 1903, 39, стр. 473; реф. въ Chem. Zt., 1904, Repert., стр. 4).

8. В-Х. Метеорологія.

І. ХЕГИФОКИ (HEGYFOKY). Колебанія времени расцвѣтанія и температуры въ Венгріи. (Met. Zeitschr. 1903. Н. 6).

Изучая фенологическія наблюденія надъ цвѣтеніемъ растеній, производившіяся въ Венгріи съ 1871 г. по 1885 г., авторъ обратилъ вниманіе на зависимость времени цвѣтенія отъ температуры воздуха. Выбравъ изъ всѣхъ изученныхъ растеній 11 видовъ, изъ которыхъ въ мартѣ цвѣли—2, въ апрѣлѣ—4, въ маѣ—2, авторъ нашель, что время цвѣтенія у весеннихъ растеній подвержено болѣе значительнымъ колебаніямъ, чѣмъ у лѣтнихъ, и что размѣры этихъ послѣднихъ колебаній находятся въ прямой зависимости отъ колебаній температуры воздуха. На сколько велика эта зависимость, видно изъ нижеприведенныхъ данныхъ:

	мартъ	апрѣль	май	іюнь
средн. отклоненіе вре- мени цвѣт.	± 11.0 дней	± 8.0 дней	± 7.9 дней	± 5.9 дней
абс. колебаніе времени цвѣт.	39.1	30.7	27.5	22.9
средн. колебаніе темпер.	1 ^o .9с С."	1 ^o .47 С."	1 ^o .35 С."	1 ^o .13 С."

При сравненіи времени цвѣтенія на шести станціяхъ, расположенныхъ въ различныхъ мѣстностяхъ Венгріи, оказалось, что, чѣмъ западнѣе расположена станція, тѣмъ ранѣе наступаетъ цвѣтеніе,—почти на 1 день на 1^o широты, съ высотой мѣстности время цвѣтенія запаздываетъ въ среднемъ на 3.1 дня на 100 метровъ высоты ¹⁾).

А. Тольскій.

БЕССОНЪ, Л. (LOUIS BESSON). *Облака и нефоскопъ.* (Met. Zeit-
chr. 1903, № 9).

Авторъ, занимаясь спеціальнымъ изученіемъ движенія облаковъ въ обсерваторіи Montsouris, пришелъ къ заключенію, что употребляемые съ этой цѣлью нефоскопы страдаютъ многими несовершенствами; изъ нихъ главное заключается въ малыхъ размѣрахъ приборовъ, вслѣдствіе чего точность опредѣленій не только скорости движенія облаковъ, но даже и направленія ихъ весьма мала. Поэтому авторъ предлагаетъ существованіе нефоскопы замѣнить новыми, значительно большихъ размѣровъ. Главная часть построеннаго имъ нефоскопа состоитъ изъ горизонтальнаго стержня съ семью вертикально укрѣпленными на немъ остриями на подобіе граблей, отчего весь приборъ названъ авторомъ Wolkenrechen; грабли эти укрѣпляются на вертикальномъ стержнѣ, такимъ образомъ, чтобы среднее остріе составляло его продолженіе, и прикрѣпляются къ плотно вкопанному въ землю столбу. Къ вертикальному стержню приделаны двѣ руки, приводящія его во вращательное движеніе, а вмѣстѣ съ нимъ и линейку съ зубцами. Размѣры прибора слѣдующіе:—длина вертикальнаго стержня—4 метра, разстояніе между зубьями—0.40 метра. Устанавливается линейка съ зубьями на высотѣ 4 метровъ надъ горизонтомъ глазъ человѣка средняго роста, если же послѣдній выше или ниже средняго, то при вычисленіяхъ скорости движенія облаковъ необходимо вводитъ небольшую, вычисленную заранѣе, поправку.

При производствѣ наблюденій, наблюдатель становится такъ, чтобы конецъ средняго острія совпадалъ съ какой нибудь выдающейся точкой наблюдаемаго облака, и затѣмъ при помощи веревокъ, привязанныхъ къ рукояткамъ на нижнемъ концѣ вертикальнаго стержня, поворачиваетъ послѣдній вмѣстѣ съ горизонтальной линейкой до тѣхъ поръ, пока наблюдаемая точка облака не пройдетъ какъ разъ черезъ концы зубцовъ. Поло-

¹⁾ Въ послѣднемъ случаѣ болѣе раннее или болѣе позднее цвѣтеніе сводится, безъ сомнѣвія, къ вліянію различной температуры воздуха въ зависимости отъ условій мѣстоположенія, хотя въ трудѣ автора и не приводится данныхъ для подтвержденія указаннаго предположенія.

Прим. реф.

женіе стрѣлки, придѣланной къ основанію вертикальнаго стержня на неподвижномъ кругѣ, прикрѣпленномъ къ столбу, покажетъ направленіе облака. Для опредѣленія же относительной скорости движенія облаковъ замѣчаютъ время, въ теченіе котораго замѣченная точка облака пройдетъ пространство между двумя или тремя зубьями, и вычисляютъ затѣмъ послѣднюю по формулѣ $\frac{10t}{n}$, гдѣ t —время, а n —число промежутковъ между зубьями.

Описанный приборъ дѣйствуетъ уже въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ на обсерваторіи въ Монсури. *А. Тольскій.*

Э. БЕРГЪ. Дождемѣръ для специальныхъ измѣреній ливней и обильныхъ дождей. (Ежемѣс. бюл. Ник. Глав. Физ. Obs. 1903 г., № 5).

Для изученія интенсивности осадковъ,—въ особенности же ливней,—обыкновенные дождемѣры не пригодны, такъ какъ они даютъ возможность опредѣлять только общее количество осадковъ, выпадающее за болѣе или менѣе значительный промежутокъ времени; примѣненіе же самопишущихъ дождемѣровъ, вслѣдствіе дороговизны послѣднихъ, весьма ограничено. Поэтому авторъ сдѣлалъ попытку приспособить къ этой цѣли обыкновенный дождемѣръ, употребляемый на всѣхъ метеорологическихъ станціяхъ. Особенности указаннаго дождемѣра заключаются въ приспособленіи, позволяющемъ открывать и закрывать пріемный сосудъ, не выходя изъ дому. Самый приборъ состоитъ въ слѣдующемъ; на крѣпко вертикально установленномъ столбѣ, высоту въ 1 метръ, прикрѣплена прочная деревянная рама съ небольшимъ ящикомъ, въ который ставится обыкновенный дождемѣръ съ носикомъ; крышка послѣдняго привинчена къ нижней сторонѣ доски, вращающейся около оси на вертикально прикрѣпленномъ къ рамѣ брускѣ. Крышка отодвигается въ сторону при помощи веревки, протянутой къ дому наблюдателя; закрывается же сосудъ въ то время, когда наблюдатель опускаетъ веревку; тогда доска съ крышкой отъ тяжести гири на шнуркѣ, прикрѣпленномъ къ ней и къ неподвижной рамѣ, задвигается и закрываетъ сосудъ. Чтобы веревка отъ вліянія дождя не укорачивалась, пропитываютъ ее масломъ или смолою.

Производство измѣреній ливней и сильныхъ дождей при помощи описаннаго прибора весьма просто; приборъ открывается и закрывается по усмотрѣнію наблюдателя, отмѣчающаго лишь моменты, когда его открываетъ или закрываетъ.

Разсчитывая найти добровольныхъ сотрудниковъ, Гл. Физ. Обсерваторія надѣется организовать рядъ наблюдательныхъ пунктовъ въ различныхъ мѣстностяхъ Россіи и выслать поэтому всѣмъ, желающимъ наблюдать, особые бланки и таблицы.

А. Тольскій.

В. ШОСТАКОВИЧЪ. О зависимости между замерзаніемъ и уровнемъ рѣкъ. (Ежемѣс. Бюл. Ник. Глав. Физ. Obs. 1903, № 9).

Въ названной небольшой замѣткѣ авторъ приводитъ нѣсколько данныхъ относительно замерзанія и уровня рѣкъ Ангары у Иркутска, Вислы у Мнишева, Онеги у Каргополя и Эмбаха у Юрѣва. Приведенныя данныя вполне ясно показываютъ суще-

ствование зависимости между высотой уровня воды в рѣкѣ и суммою отрицательныхъ температуръ, необходимыхъ для покрытiя рѣчки льдомъ. Зависимость эта заключается въ томъ, что при большемъ уровнѣ, т. е. при большей массѣ воды, необходима большая сумма отрицательныхъ температуръ, чтобы заставить водоемъ замерзнуть. *А. Тольскiй.*

Э. БЕРГЪ. Обь организации наблюдений надъ плотностью снѣжного покрова. (Ежем. Бюлл. Ник. Глав. Физ. Obs. 1903 г., № 12).

Въ данной статьѣ авторъ обращаетъ вниманiе наблюдателей метеорологическихъ станций, что для опредѣленiя запаса воды въ снѣжномъ покровѣ не достаточно однихъ опредѣлений высоты его безъ измѣренiя плотности; поэтому Глав. Физ. Обсерваторiя въ настоящее время разсылаетъ всѣмъ, желающимъ наблюдать плотность снѣга, снѣгомѣры, рекомендованные Метеорологической Коммиссiею Имп. Географическаго Общества съ небольшимъ видоизмѣненiемъ ихъ, заключающимся лишь въ прибавленiи къ снѣгомѣрному цилиндру въ верхней части его двухъ ручекъ, кромѣ того и къ лопаточкѣ ручка придѣлана не подъ угломъ, а вертикально. *А. Тольскiй.*

КОЛЕСНИКОВЪ, М. Д. Отчетъ по опытному полю Донскаго Общества Сельскаго хозяйства за 1902 г. (Новочеркасскъ, 1903).

АРРЕНИУСЪ, С. Поглощенiе тепла угольною кислотою и влiенiе ея на температуру поверхности почвы. (Öfversigt of kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandl. 58 Argang. 1901).

ЛОКОТЬ, Т. В. Влажность почвы въ связи съ культурными и климатическими условiями. (Университ. Изв. Годъ XLIII, № 8, 1903).

Вскрытiе, замерзанiе и продолжительность навигацiи въ 1901 году на рѣкахъ, озерахъ и каналахъ Европейской Россiи и Сибири. (Стат. Сбор. Мин. Пут. Сообш., вып. 70. Спб. 1903).

АКИНФIEВЪ, И. Материалы по метеорологiи Екaтеринославской губ. (Адресъ-Календарь Екaтеринославской губ. на 1903).

ЗРЕНФЕЙХТЪ, В. О суточномъ ходѣ метеорологическихъ элементовъ въ Варшавѣ. (Изв. Варшав. Полит. Инст. Имп. Николая II., вып. II, 1902 г.).

УЛЬЯКИНЪ, В. Наблюдения Метеорологической Обсерваторiи Импер. Казанскаго Университета. Атмосферное давленiе за пятнадцатiе 1891—1895 по записямъ барографа Ришара. (Учен. Зап. Имп. Казан. Univ. Окт. 1903).

ХАРЧЕННО, В. А. Азотъ въ зернахъ пшеницы и ихъ крупность въ зависимости отъ осадковъ температуры. (Изв. Моск. Сельск.-Хоз. Инст. 1903, № 3).

НЕДУХОУ, К. Пролетъ птицъ въ Венгрии весною 1901 г. и погода. (Aquila, Zeitschr. f. Ornithologie, Bd. X, 1903, Budapest).

КАРТИКОВСКIЙ, И. А. Метеорологическая характеристика Востока Россiи за 1900 г. (Тр. метеор. сѣти востока Россiи, Казань, 1903).

Труды метеорологической сѣти востока Россiи, издаваемые Метеор. Obs. Казанскаго Университета. Годъ 1901. Таблица наблюдений. (Казань, 1903).

МАС. DOUGALL. Температура почвы и растительность. (Monthly Weather Review, 1903, № 8).

Библиографiя.

PROF. DR. A. STUTZER. Die Behandlung und Anwendung des Stalldüngers. Berlin, 1903, Parey. 168 S. mit 10 Abb.

Содержанiе книги можно раздѣлить на двѣ главныя части: въ первой характеризуется жизнеспособность бактерий въ навозѣ и въ почвѣ, задачей же второй части является освѣщенiе вопросовъ сохраненiя, примѣненiя и дѣйствiя навоза съ тѣхъ точекъ зрѣнiя, къ которымъ ав-

торь приходитъ въ первой части своего труда относительно направлений, размѣровъ и условій вліянія бактерій на навозъ и почву. Предназначена книга для образованныхъ сельскихъ хозяевъ.

Къ сожалѣнію, трудъ почтеннаго автора едва ли можетъ быть названъ удачнымъ, въ особенности, первая его часть. Эта часть пестритъ мѣстами, которыя изложены такъ, будто Штутцеръ писалъ для дѣтей, напримеръ: "...die Salpeterbakterien müssen geduldig warten, bis es ihren Kollegen von der Gruppe der Kohle-Oxydierer gefällt, den ersteren den nötigen Sauerstoff zu überlassen". (Стр. 41). Или: "Ist dies geschehen, so müssen wir dahin streben, den guten, den nützlichen Bakterien das Leben, so angenehm wie nur möglich zu machen, damit sie die Arbeiten im Interesse des Landwirts mit Lust und Liebe ausführen". (Стр. 43). На ряду съ этимъ встрѣчаются весьма часто повторенія и болѣе или менѣе не относящіяся къ дѣлу отступленія въ родѣ, наприм., слѣдующаго: говоря о нитрификаціи, авторъ, между прочимъ, указываетъ на то, что безъ бактерій не было бы селитры, безъ селитры мы не имѣли бы пороха и взрывчатыхъ веществъ, а безъ послѣднихъ нельзя себѣ представить развитія человѣчества; далѣе онъ касается образованія залежей селитры, излагаетъ свой взглядъ на залежи селитры въ Калифорніи, описываетъ способъ добыванія селитры въ Индіи и, наконецъ, говоритъ о томъ, какъ наполеоновскія войны и вызванныя ими измѣненія въ торговыхъ сношеніяхъ были причиной сначала возпикновенія, а затѣмъ прекращенія производства селитры въ Германіи. (Стр. 23—25) Указанные недочеты, вмѣстѣ вятые, не только дѣлаютъ чтеніе труда Штутцера для образованнаго хозяина чрезвычайно тяжелымъ, но и затрудняютъ читателю составить себѣ ясное и точное пониманіе предмета. Вмѣстѣ съ тѣмъ, книга Штутцера не можетъ удовлетворить и необразованнаго читателя, такъ какъ для такихъ читателейъ въ ней не пояснено многое, что для нихъ не можетъ быть понятнымъ безъ поясненій. Что касается содержанія по существу, то необходимо отмѣтить, что Штутцеръ потери навозомъ азота при его храненія объясняетъ, главнымъ образомъ, денитрификаціей.

Несмотря на указанные недочеты, книга Штутцера принесетъ свою долю пользы. Л. А.

A. HAUSDING, Ingenieur, Geheim. Regierungsrat. **Handbuch der Torfgewinnung und Torfverwertung** mit besonderer Berücksichtigung der erforderlichen Maschinen und Geräte nebst deren Anlage- und Betriebskosten. Zweite, wesentlich erweiterte Auflage. Mit 151 Abbildungen. Berlin, 1904. Parey, XI, 501 S.

Первое паданіе отмѣчаемаго труда было распродано еще въ восьмидесяти годахъ прошлаго столѣтія. Въ настоящемъ видѣ книга Hausding'a представляетъ собою капитальную работу, которая рисуетъ не только современное состояніе торфяной промышленности, но и ея развитіе, такъ что въ нее входятъ также описаніе и оцѣнка устарѣлыхъ или даже неудачныхъ способовъ добычи и утилизаціи торфа. Такой планъ работы вызванъ тѣмъ обстоятельствомъ, что за послѣдніе 10 лѣтъ появлялось много "новыхъ или новѣйшихъ рѣшеній торфяного вопроса", много якобы "новѣйшихъ изобрѣтеній" для утилизаціи торфяниковъ, которыя основаны на незнаніи исторіи дѣла и обозначали собою только возвратъ къ способамъ и приспособленіямъ добыванія и использованія торфа, техническая или экономическая непригодность которыхъ уже давно доказаны. Дальнѣйшими характерными чертами разсматриваемой книги являются: подчеркиваніе вліянія мѣстныхъ условій на технику и конечные результаты разработку торфяниковъ и утилизаціи торфа, особое вниманіе, обращаемое авторомъ на экономическія стороны дѣла, и, наконецъ, стремленіе его дать читателю возможность относиться къ вопросамъ, которымъ посвящена книга, сознательно. Изложеніе простое и ясное, рисунки и чертеж. Л. А.

Э. БРОУНЪ и К. С. СНОФИЕЛЬДЪ. Диній рисъ. Переводъ съ англійскаго **С. П. ПАНАЕВА**, подъ ред. **І. К. ОКУЛИЧА**. Спб. 1904 г. Изд. Деп. Земл. 32 стр. съ VII табл. рис.

За послѣднее время среди русскихъ сельскихъ хозяевъ появился

большой интерес къ канадскому водяному рису (*Zizania aquatica*). Отмѣчаемая брошюра даетъ ясное представленіе объ этомъ растеніи и потому можетъ, съ одной стороны, предостеречь отъ безосновательнаго увлеченія имъ, съ другой же стороны облегчить постановку правильныхъ опытовъ. Авторы брошюры изучали водяной рисъ по порученію Вашингтонскаго Департаментна Земледѣлія на мѣстахъ его распространенія, а потому сообщаемыя ими свѣдѣнія заслуживаютъ довѣрія. Переводъ сдѣланъ хорошо, рисунки выполнены прекрасно. *Л. А*

НОВЫЯ КНИГИ.

1. Воздухъ, вода и почва.

- Grundlehren der Kulturtechnik.** Unter Mitwirkung von Prof. Dr. **Fleischer**, **Gerhardt**, Prof. Dr. **Gieseler**, Prof. Dr. **Freih. v. d. Goltz**, Prof. **Grantz**, **Müser**, **Mahraun**, **Schlebach**, Prof. Dr. **Wittmack**, herausgegeben von Prof. Dr. **Ch. A. Vogler**. I. Bd. Naturwissenschaftlicher u. technischer Teil, 3 Aufl. Mit 729 Textabb. u. 8 Taf. Geb. 26 M., II Bd. Kamerateil, 2 Aufl. Mit 18 Textabb. u. 7 Taf. Geb. 13 M. Berlin, 1904. Parey.
- Ризоложенскій, Р.** Описаніе Пермскаго Зауралья въ почвенномъ отношеніи. 196 стр.
- Сборникъ матеріаловъ по оцѣнкѣ земель Вятской губерніи.**
 Томъ IV. Котельниковскій уѣздъ. Вып. I. Описаніе въ почвенномъ отношеніи. Вятка, 1903. 70 стр.
 Томъ V. Яранскій уѣздъ. Вып. I. Описаніе въ почвенномъ отношеніи. Вятка, 1903. 47 стр.
 Томъ VI. Нолинскій уѣздъ. Вып. I. Описаніе въ почвенномъ отношеніи. Вятка, 1903. 40 стр.
 Томъ VII. Уржумскій уѣздъ. Вып. I. Описаніе въ почвенномъ отношеніи. Вятка, 1903. 35 стр.
- Польновскій, И. О.** Матеріалы для описанія русскихъ рѣкъ и исторіи улучшенія ихъ судоходныхъ условій. Вып. IV. Тылы укрѣпленій береговъ каналовъ, рѣкъ и озеръ. Томъ I. Текстъ. Томъ II. Чертежи. Спб. 1903. II, за 2 т. въ пап. 3 р.
- Владиміровъ, Л. Л.** Образование льда на днѣ рѣкъ. Явленіе ледохода отъ всплыванія доннаго льда. Процессы замерзанія водъ стоячихъ и текучихъ. Спб. 1904. II, 1 р.
- Владиміровъ, Л. Л.** Условія замерзанія р. Невы. Возможность удлинитъ навигацію и предупредить образование подводныхъ заторовъ льда. Спб. 1904. II, 1 р. 25 к.
- Яковлевъ, Н. Н. Проф.** Геологическая исторія животнаго царства. Введеніе въ изученіе палеонтологіи. Съ 33 рис. Спб. 1904. II, 40 к.
- Папенгутъ, А. Ф.** Овраги, ихъ укрѣпленіе и облѣсеніе. Съ 12 рис. Спб. 1904. II, 40 к.
- Локоть, Т. В.** Влажность почвы въ связи съ культурными и климатическими условіями. Кіевъ, 1904. II, 2 р.
- Тимановъ, В. Е., Проф.** Водоснабженіе и водостоки, руководство для студентовъ Инст. Инж. Пут. Сообщ. и Импер. Московск. Инжен. Училища Вѣд. Пут. Сообщ. Т. I. Изд. 2-е, доп. Спб. 1904. II, 4 р. 50 к.
- Соколовъ, П. И.** О растительности и почвахъ бѣльничковъ тайги въ Мариинско-Чулымскомъ районѣ Томской губ. Спб. 1904. II, 1 р.
- Lethaea geognostica.** Handbuch der Erdgeschichte mit Abbildungen der für die Formationen bezeichnendsten Versteinerungen. Herausgegeben von F. Frech. III. Tl. Das Caenozoicum, II. Bd. Quartär, 1. Abtl. Das Quartär Nordeuropas von E. Geinitz, 2. Lfg. Stuttgart, 1903. 80. p. 145—304. Mit 1 Karte, 1 Beilage u. 48 Textabbildgn. 18 M.
- Reinisch, Rhld.** Petrographisches Practicum. II. Tl. Gesteine. Berlin, 1904. 80. VII, 180 pp. Mit 22 Fig. 5 M. 20 Pf.

- Czermack, P.** Ueber Elektrizitätszerstreuung in der Atmosphäre. (Aus: «Denkschriften der königl. Akademie der Wissenschaften», Wien, 1903. 4^o. 33 pp. Mit 3 Fig. u. 2 Taf. 2 M. 70 Pf.)
- Llord y Gamboa, R.** Estudios de química y geología hidrologicas. Madrid, 1903. 8^o. 307 pp. 6 M. 40 Pf.
- Vogt, J. H. L.** Die Silikatschmelzlösungen mit besonderer Rücksicht auf die Mineralbildung und die Schmelzpunkt-Erniedrigung. I. Kristiania, 1903. 8^o. 161 pp. Mit 2 Taf. u. 24 Fig. 7 M. 50 Pf.

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

- Сельскохозяйственные** статистическія свѣдѣнія по матеріаламъ, полученнымъ отъ хозяевъ. Вып. XI. Примѣненіе и распространеніе въ Россіи сельскохозяйственныхъ машинъ и орудій. Спб., 1903. Изд. М. З. и Г. И. 346 стр.
- Солдатовъ, В. В.** Какъ спасти хлѣба отъ засухи. 20 стр. (Отд. оттискъ изъ Тобольскихъ Губ. Вѣд.).
- Дрепцовъ, С.** Луга и ихъ улучшение. Спб. 1903. 43 стр. съ 32 рис. Ц. 7 к.
- Новиковъ, А.** Объ улучшенияхъ въ крестьянскомъ хозяйствѣ нечерноземной Россіи. Спб. 1903. 40 стр. Ц. 6 к.
- Шевыревъ, Ив.** Внѣкорневое питаніе больныхъ деревьевъ съ цѣлью ихъ леченія и уничтоженія ихъ паразитовъ. Спб. 1903. Ц. 30 к.
- Шевыревъ, Ив.** Дополненіе къ внѣкорневому питанію больныхъ деревьевъ съ цѣлью ихъ леченія и уничтоженія ихъ паразитовъ. I. Спб. 1904. Ц. 20 к.
- Kuehne, H.** Die wirtswechselnden Rostpilze. Versuch einer Gesamtdarstellung ihrer biologischen Verhältnisse. Berlin, 1904. 8^o. XXXVII, 447 pp. 20 M

3. Удобреніе.

- Collin, E., et E. Perrot.** Les résidus industriels utilisés par l'agriculture. Paris, 1904. 8^o. 300 pp. Avec 100 fig. 15 M.

4. Растеніе.

- Küster, Dr. E.** Pathologische Pflanzenanatomie. Jena, 1903. Fischer. 312 S. 121 Abb.
- Бреунъ, Э. и К. С. Скофелдъ.** Дикій рисъ. Перев. съ англ. **С. П. Панаевъ** подъ ред. **І. К. Онулича.** 32 стр. съ 7 табл. рис. Спб. 1904. Изд. Деп. Земл.
- Патяновъ, К. Ш.** Какъ перейти постепенно отъ трехпольной къ многопольной системѣ полеводства. Симбирскъ, 1903. 17 стр. Ц. 8 коп.
- Мазевъ, В.** Какъ завести правильное травосѣяніе. Плакатъ. Ц. 3 коп.
- Мясниковъ, Н.** подъ ред. **П. Попосова.** Отчетъ по обработкѣ тресты на Псковской льнодѣльной станціи въ 1902—1903 году. Изд. Деп. Земл. 18 стр.
- Паладинъ, В. И., проф.** Анатомія растений. Изд. 3-е. Съ 163 рис. въ текстѣ. Спб. 1904. Ц. 1 р. 75 к.
- Врадій, В. П.** О растеніяхъ и древесныхъ породахъ Дальняго Востока. Спб. 1904. Ц. 1 р.
- Шульце, В.** Практическое руководство по сѣменоводству огородныхъ растений. Для огородниковъ, сельскихъ хозяевъ и любителей. Съ предисловіемъ, значительными дополненіями примѣнительно къ русскимъ условіямъ и особыми статьями П. М. Каменоградскаго. Съ 21 рисункомъ. Спб. Ц. 1 р. 50 к.
- Ашанинъ, М. А.** Промышленное огородничество для крестьянъ и мелкихъ землевладѣльцевъ. Отчетъ о дѣятельности ново-ошанскаго опытнаго огороднаго хозяйства въ Ростовскомъ уѣздѣ, Ярославской губерніи, за время съ 1893 года по 1903 годъ. Съ 159 рис. Ростовъ-Ярославскій. 1904. 8^o. Стр. IV + 336. Ц. 1 р. 50 к.

- Слезинъ, П. Проф.** Зерновые злаки, ихъ жизнь и приемы воздѣлыванія. Спб. Девриенъ. 1904. 233 стр.
- Третьяковъ, С. Ѳ.** Итоги работъ Полтавскаго опытнаго поля за пятнадцать лѣтъ (1886 — 1900). Вып. III. Кормовыя растенія. Полтава, 1903. 196 стр.
- Виттманъ, Ар. Л.** Сѣмена кормовыхъ травъ. Руководство къ опредѣленію и изслѣдованію сѣмянъ. Пер. съ нѣм. В. Г. **Доппельмайръ.** Съ 10 рис. въ въ текстъ и 10 табл. 94. Библіотека Хозяина № 33. Спб. 1903.
- Богдановъ, С. М. Проф.** Воздѣлываніе картофеля по даннымъ науки и практики. Спб. 1903. Библіотека Хозяина № 28. 127 стр.
- Fruwirth, Prof. C.** Beiträge zu den Grundlagen einiger landw. Kulturpflanzen. II. Leindotter. Sonderabdr. aus der Naturw. Ztschrift. f. Land- und Forstwirtschaft. 2. Jahrg. 1. H. Stuttgart. 1904. 30 S.
- Roth, G.** Europäische Laubmoose. 1—4. Lfg. Leipzig, 1903. 8°. Je 4 M.
- Jost, L.** Vorlesungen über Pflanzenphysiologie. Jena, 1904. 8°. XIII, 693 pp. Mit 172 Abbildgn. 13 M.
- Engler, A., u. K. Prantl.** Die natürlichen Pflanzenfamilien nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten, insbesondere den Nutzpflanzen, unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten begründet von E. und P., fortgesetzt von E. 217—219. Lfg. Leipzig, 1903. 8°. Subskr.-Pr. je 1 M. 50 Pf.
- Boveri, Thdr.** Ergebnisse über die Konstitution der chromatischen Substanz des Zellkerns. Jena, 1904. 8°. V, 130 pp. 2 M. 50 Pf.
- Aducci, M.** Le patate di gran reddito, loro cultura e loro importanza nell'alimentazione del bestiame, nell' economia domestica e negli usi industriali. Milano, 1904. 16°. XVI, 221 pp. 2 M. 50 Pf.
- Pollaci, E.** Diffusion de l'acide sulfocyanique dans les deux règnes organiques, son action sur le calomel. Torino, 1904. 8°. 164 pp. 4 M.
- Pfeffer (W.).** The Physiology of Plants, 2nd revised ed. Vol. 2. Growth, Reproduction, &c. 8 vo. Clarendon Press 16/.
- Schimper (A. F. W.)** Plant Geography upon a Physiological Basis, Authorised English Translation by William R. Fisher. Revised and Edit by Percy Groom and Isaac Bayly Baltour. Illust. Roy. 8vo, pp. 872. Clarendon Press net, 42/6.
- Bastian (H. C.)** Studies in Heterogenesis. Roy. 8vo, pp. 354 — xxxvii. Williams E Norgate.
- Green (J. Reynolds)** A Manual of Botany. Vol. 1. Morphology and Anatomy. 3rd ed. Cr. 8vo, pp. 408. Churchill 7/6.

Б. Сельско-хоз. микробиологія.

- Отчетъ** Бактеріологической станціи при Харьковскомъ Ветеринарномъ Институтѣ за 1902 г. Харьковъ. 1903 г.
- Отчетъ** о дѣятельности молочно-хозяйственнаго отдѣленія Бактеріологической станціи Юрьевского Ветеринарнаго Института за 1901 и 1902 г. Составилъ проф. **Н. Галпихъ.** Юрьевъ, 1903 г. 90+64 стр.
- Handbuch der pathogenen Mikroorganismen. Herausgegeben von W. Kolle und A. Wassermann. 13.—16. Lfg. Jena, 1903. 8°. Je 4 M.

В. Методы сельско-хоз. изслѣдованій.

- Лейхманъ, Л. Н.** Производство сѣрной кислоты по контактному способу. Съ 36 рис. Спб. 1903. Ц. 2 руб.
- Farnstener, K., Dr., Buttenberg, P., Dr., Korn, O., Dr.** Руководство къ химическому анализу сточныхъ водъ. Перевъ съ нѣмецк. Спб. 1903. Ц. 90 к.
- Nernst, Walther, Dr.** Теоретическая химія съ точки зрѣнія закона Avogadro и термодинамики. Перевъ съ нѣм. Съ 36 рис. Спб. 1904. Ц. 4 р.
- Frühling, R., Dr.** Руководство къ изслѣдованію сырыхъ матеріаловъ, продуктовъ производства, отбросовъ и вспомогательныхъ веществъ, встречающихся въ области сахарной промышленности. Настольная книга для сахарозаводскихъ лабораторій. Перевъ съ нѣм. Киевъ. 1904. Ц. 3 р.
- Альмедингенъ, Александръ.** Учебникъ товаровѣдѣнія съ прилож. схемъ нѣ-

скольких производствъ и словаря наименованій въ некоторыхъ товаровъ на русскомъ, нѣмецкомъ, французскомъ и англійскомъ языкахъ. Часть II. Металлическіе, химическіе, пищевые, вкусовые, колоніальные, упаковочные и писчебумажные товары. Спб. 1904. II. 1 р. 50 к.

Бендеръ, А. Эг. Приготовление и испытаніе неорганическихъ препаратовъ. Лабораторная техника. Перев. съ нѣм. М. 1904. II. 3 р.

Шиллингъ, К. Руководство по винокурению. Сост. по 8-му изд. Меркера и др. источникамъ. Вып. I. Рига, 1904. II. 3 р.

Стадлеръ, С. П., Проф. Руководство къ технической химіи. Перев. съ англ. Съ 127 рис. Спб. 1904. II. 8 р.

Шельниковъ, Н. П. СзНвО. Денатурація спирта въ связи съ распространеніемъ технического спирта для нуждъ освѣщенія, отопленія, спиртомоторовъ, техническихъ производствъ и пр. Поднятіе сельско-хозяйственного винокурения въ Россіи производствомъ денатуризованнаго спирта Одесса, 1904. 8°. Стр. 96. II. 1 р. 50 к.

Голлерманъ, А. Учебникъ органической химіи. Перев. съ 2 нѣм. изданій А. В. Генерозова. М. 1904. 8°. Стр. 425. II. 2 р. 25 к.

Наблукъ, Ив. Основныя начала неорганической химіи. Изд. 3-е, испр. и доп. М. 1904. II. 1 р. 50 к.

Alol, Alb. Le adulterazioni del vino e dell'aceto e mezzi come scoprirle. Milano, 1904. 8°. XII. 227 pp. Con 17 incis. delle quali 4 color. 2 M. 50 Pf.

Milroy, J. A. and T. H. Practical physiological Chemistry. London, 1903. 8°, 214 pp. 6 M.

Schmidt, Jul. Ueber die basischen Eigenschaften des Sauerstoffs und Kohlenstoffs. Berlin, 1904. 8°. VI, 111 pp. 3 M. 20 Pf.

Jacquemin, G., et H. Alliot. Vinification moderne. 2 vols. Paris, 1904. 8°. 15 M.

Villani, F. Soda caustica, cloro e clorati alcalini per elettrolisi, fabbricazione, sorveglianza. Milano, 1904. 8°. VII, 314 pp. 3 M. 50 Pf.

Linders, O. Die für Technik und Praxis wichtigsten physikalischen Grössen in systematischer Darstellung sowie die algebraische Bezeichnung der Grössen. Leipzig, 1904. 8°. XII, 396 dp. Mit 43 Fig. 10 M.

Bastian, A. Das logische Rechnen und seine Aufgaben, Berlin, 1903, 8°. 179 pp. 4 M.

Text Book of Quantitative Chemical Analysis (A) illust. by F. Julian. 8vo. Gay & Bird net 25/.

Turner (Syril M.). Acetylene Gas. How to Make and How to Use It. Fully Illust. Cr. 8vo. sd. P. Marshall, net, 6d.

7. Сельско-хоз. метеорологія.

Метеорологическій и сельскохозяйственный бюллетень Метеорологической Обсерваторіи Политехническаго Института Императора Александра II. Кіевъ. №№ 1—8.

Софотеровъ, Н. Матеріалы по климатологіи Приднѣпровской сѣти. Т. VIII. Вып. 3. Атмосферные осадки 1900 года. Кіевъ, 1903. 122 стр.

Сельско-хозяйственная Россія. Обзоръ хозяйственныхъ мѣръ по полесоводству и интенсивнымъ культурамъ въ связи съ указаніями журнала „Климатъ“ о состояніи погоды въ весеннемъ періодѣ 1904 года (мартъ, апрѣль, май). Изд. 2-е. Спб. 1904. II. 25 к.

Морз, Т. Солнце. Съ предисл. Кам. Фламмаріона. Статистика солнечныхъ пятенъ за все время наблюденій ихъ. Перев. съ франц. Спб. 1904. II. 1 р. 25 к.

Pietzmann, Gst. Die Beobachtungen der Lufttemperatur.

Clements (Hugh). How to Predict the Weather, Wind, and Magnetic Storms and Sunspots. Illust. Cr. 8vo. sd. H. Clements (Dulwich). 1/.

8. Книги, не вошедшія въ предыдущіе отдѣлы.

Отчетъ Вятской земской опытной сельско-хоз. станціи и сѣменного хозяйства за 1902 г. Вятка, 1903.

Goltz, v. d., Th., Prof. Dr. Landwirtschaftliche Taxationslehre. Dritte, umgearbeitete Aufl. Berlin, 1903. Parey. XII, 670 S. 15 M.

- Backhaus, A.**, Prof. Dr. Das Versuchsgut Quednau, ein Beispiel der angewandeten modernen Betriebslehre. Berlin, 1903. Parey. 270 S. 7 M.
- Тихообразовъ, П.**, Губ. земск. агроп. Нѣкоторыя наиболѣе необходимыя земскія экономическія и сельско-хоз. мѣропріятія для Тамбовской губерніи. Тамбовъ, 1903. III, 191, 13 стр.
- Дмитріевъ, Н. Д.** Настоящее и недалекое будущее русскаго хлѣбопашества. Москва, 1904. 204 стр. Ц. 1 р.
- Hausding, A.** Handbuch der Torfgewinnung und Torfverwertung mit besonderer Berücksichtigung der erforderlichen Maschinen und Geräte nebst deren Anlage und Betriebskosten. Zweite, wesentlich erweiterte Auflage. Berlin. 1904. Parey. XI, 501 S. Mit 151 Abb.
- Метень, Альбертъ.** Аграрный и рабочий вопросъ въ Австраліи и въ Новой Зеландіи. Перев. Л. П. Никифорова. М. 1903. Ц. 1 р. 50 к.
- Шаховской, Н. В.**, Кн. Земледѣльческой отходъ крестьянъ. Спб. 1903. Ц. 2 р. 50 к.
- Врадій, В. П.** Краткое описаніе въ естественно-историческомъ и промышленномъ отношеніяхъ острова Путятина и имѣнія „Родное“ А. Д. Старцева, въ Южно Уссурійскомъ краѣ. Владивостокъ. 1899. Ц. 60 к.
- Совѣтовъ, И. Г.** Литературный указатель. Свѣдѣнія о писателяхъ, литераторахъ, издателяхъ, литературныхъ учрежденіяхъ, періодическихъ изданіяхъ, заведеніяхъ печатнаго дѣла, — свѣдѣнія, необходимыя для издателей, редакторовъ, сотрудниковъ, корреспондентовъ, читателей, учащихся и вообще для дѣятелей и любителей литературы. Изд. 4-е. М. 1904. Ц. 1 р.
- Мережковский, В. С.** Объ электрическомъ атомѣ или электропѣ. (Новѣйшіе взгляды на природу вещества. Съ 28 рис. въ текстѣ Спб. 1904. Ц. 75 к.
- Кранинскій, В. Е.** Экономическія и техническія основы для организаціи среднихъ и мелкихъ хозяйствъ. Какъ пособие при составленіи описаній хозяйствъ и организаціонныхъ плановъ. Часть I Общій обзоръ. Часть II. Техника организаціи. Черниговъ. 1903. Ц. за 2 ч. 1 р. 50 к.
- Личковъ, Л. С.** Очерки изъ прошлаго и настоящаго Черноморскаго побережья Кавказа. Кіевъ. 1904. Ц. 1 р. 25 к.
- Lodge. O.** Электричество и матерія. Перев. съ англ. Съ 5 рисъ въ текстѣ. Спб., 1904. Ц. 50 к.
- Бордоско, Н. Н.** Основы поземельныхъ отношеній въ Лифляндской губерніи. Могилевъ—на Днѣстрѣ. 1904. 8^о. Стр. 189.
- Бюджеты, организація и дѣятельность сельскохозяйственныхъ вѣдомствъ въ Западной Европѣ и Сѣверо-Американскихъ Соединенныхъ Штатахъ.** Составили М. М. Страховскій, Н. К. Шидловскій, С. П. Панаевъ, Л. Ф. Альтгаузенъ, Р. Г. фонъ-Шульманъ, П. Ф. Еленевъ и А. І. Банскъ, подъ руководствомъ и редакціей А. А. Шульца. Спб. 1903 г. Изд. Деп. Земл. III, 465. VI стр.
- Ротмистровъ, Н. Г.** Одесское опытное поле Имп. Общ. Сельск. Хоз. въ 1901 г. Одесса, 1903 73 стр.
- Ротмистровъ, В. Г.** Одесское опытное поле Имп. Общ. Сельск. Хоз. въ 1902 г. Одеса, 1903. 92 стр.
- Вангенгеймъ, Ф.** Отчетъ по Уютненскому опытному полю, Курской губерніи, Дмитріевскаго уѣзда. 1902 г. Курскъ, 1903. 103 стр.
- Патковъ, К. М.** Какъ перейти постепенно отъ трехполья къ многопольной системѣ полеводства. Симбирскъ, 1903. 17 стр.
- Feilitzen, Dr. H. v.** Der Schwedische Moorkulturverein und seine Tätigkeit. Jönköping. 1904. 38 S.
- Vinton's Agricultural Almanac, 1904.** 4to, sd. Vinton 6d.
- Wallace (Robert).** Agriculture, Live Stock, and Dairying in Argentina. Cr. 8vo. Oliver & Boyd (Edinburgh), 9d
- Snyder (H.).** The Chemistry of Plant and Animal Life. New ed. Cr. 8vo. Macmillan net 6/.

Редакторъ-издатель П. КОССОВИЧЪ.

Годъ V.

ЖУРНАЛЬ
ОПЫТНОЙ

1904 г.

CALIFORNIA

АГРОНОМИИ

Russisches

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. Богусhevского; проф. И. П. Бородина; Г. Н. Боча; проф. П. И. Броунова; проф. П. В. Будрива; 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; В. Залевского; С. А. Захарова; проф. П. А. Землячевского; 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; Д. П. Мазуренко; Н. К. Малюшицкого; проф. П. Г. Меликова; А. В. Мостынского; А. И. Набоких; Н. К. Недокучаева; В. Л. Ольшевского; П. В. Отоцкого; проф. Д. Н. Прянишникова; В. Г. Ротмистрова; проф. С. И. Ростовцева; проф. А. Н. Сабанина; А. С. Северина; А. А. Семполовского; проф. П. Р. Слезкина; Ю. Ю. Соколовского; проф. В. И. Сорокина; Ю. Ю. Сохоцкого; проф. И. А. Стебута; В. Н. Сукачева; прив.-доц. Г. И. Тавфилева; проф. К. А. Тимирязева; А. П. Тольского; прив.-доц. А. И. Томсона; С. Г. Топоркова; А. Р. Фермина; проф. А. Θ. Фортунатова; прив.-доц. С. Л. Франкфурта; проф. Ф. Шиндлера; проф. И. О. Широких; П. О. Широких; Р. Р. Шредера; проф. М. В. Шталь-Шредера; И. С. Шулова; пр.-доц. С. В. Шусьева; Ф. Б. Явовчика; А. Е. Феоктистова.

К Н И Г А Ш-я.

СОДЕРЖАНИЕ.

I. Самостоятельныя работы.

	стр.
<i>А. И. Набокихъ.</i> О двухъ типахъ интрамолекулярнаго дыханія высшихъ растений	305
<i>Л. Альтгаузенъ.</i> Нѣсколько словъ къ статьѣ И. А. Пульмана. „Къ вопросу о вліяніи влажности почвы въ различные періоды развитія гречихи на урожай зерна“	318
<i>Д. Коченовскій.</i> Къ вопросу о значеніи для свеклы фосфорнокислыхъ и калийныхъ удобреній	320
<i>П. Коссовичъ.</i> Водныя свойства почвы	329
<i>Проф. Е. Гильгардъ.</i> Нѣсколько соображеній по поводу статей П. Коссовича: „О вліяніи углекислаго кальція на быстроту разложенія органическихъ веществъ“ и „Солонцы“.	365
Deutsche Auszüge aus den Original-arbeiten.	
<i>A. I. Nabokich.</i> Ueber zwei Typen der intramolecularen Atmung der Pflanzen.	312
<i>L. Althausen.</i> Einige kurze Bemerkungen zum Aufsatz I. A. Pulmans „Zur Frage über den Einfluss des Feuchtigkeitsgehalts des Bodens während der verschiedenen Vegetationsstadien des Buchweizens auf die Körnerernte“.	315
<i>D. I. Kotshenowsky.</i> Zur Frage über die Bedeutung der Kali und Phosphorsäure-Düngemittel für die Zuckerrübe.	327
<i>Prof. P. Kossowitsch.</i> Das Verhalten des Bodens zum Wasser	369
<i>Prof. E. Hilgard.</i> Einige Erwägungen anlässlich der Abhandlungen von <i>Prof. P. Kossowitsch</i> : „Ueber den Einfluss des kohlen-sauren Calciums auf den Gang der Zersetzung organischer Stoffe“ und „Die Alkali-Böden“.	369

II. Рефераты русскихъ и иностранныхъ работъ.

1. Воздухъ, вода и почва.

<i>Н. Тулайковъ.</i> Матеріалы для оцѣнки недвижимыхъ имуществъ Тверской губерніи. Вып. I. Тверской уездъ. Почвы. Тверь. 1903 г.	371
<i>Т. Шлезингъ-сынъ.</i> Калий, растворимый въ почвенныхъ растворахъ и его утилизация растеніями.	372
<i>И. Дюмонъ.</i> Распрежденіе кали въ пахотной землѣ	373
<i>Н. П. Горскій.</i> Данныя о почвахъ пахот. угодій Кирсанов. у	374
<i>Проф. Богушевскій.</i> О вліяніи структуры почвы на урожай овса и поглощеніе послѣднимъ азота и фосфорной кислоты	375
<i>Ч. К. Фрейбергъ.</i> Матеріалы къ оцѣнкѣ земель Орловской губ., Дмитровскій уездъ. Почвы, в. I съ почвенной картой	376
<i>И. К. Фрейбергъ.</i> Матеріалы къ оцѣнкѣ земель Орловской г. Прилож. 1-ое. Крат. введеніе къ ест. кл. ссификаціи почвы.	—
<i>Г. П. Танфильевъ.</i> Главнѣйшія черты растительности Россіи	377
<i>В. А. Дубянский.</i> О характерѣ растительности мѣловыхъ обнаженій по наблюденіямъ въ Воронежской губ.	378

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

<i>Заленскій, Г.</i> О приѣмахъ обработки почвы по даннымъ нѣкоторыхъ русскихъ опытныхъ полей и станцій	380
<i>Отфиновскій, В. и Сосновскій, Я.</i> Къ отчету о трудахъ опыт. энтомолог. станціи всерос. О-ва сахарозаводчиковъ въ Смѣлѣ за 1903 г. Результаты опытовъ относительно примѣн. отравъ съ цѣлью борьбы съ свеклов. долгоносикомъ и охраны отъ него св. плантаціи	—
<i>В. Ротмистровъ.</i> Результаты опытовъ по обработкѣ, уходу за с.-х. растеніями и удобренію на Одесскомъ оп. полѣ	381
<i>Р. И. Каше-Зверскій.</i> Опыты при Симбирской с.-х. школѣ	384
<i>А. Левицкій.</i> Черный паръ въ саду	384

3. Удобреніе.

<i>Проф. Др. К. Ф. Зесслорста и В. Фреккманна.</i> Вліяніе удобрения соломою на урожай при различной глубинѣ задымки солемы	386
<i>Проф. Др. Штуцеръ.</i> Изслѣдованія навозной жижи.	388
<i>Проф. Др. Шнейдовичъ.</i> Примѣненіе навоза, селитры и амміака подъ корнеплоды	389
<i>Проф. Др. Баккгауза.</i> Опыты по удобренію въ Кведлинъ въ 1903 году	390
<i>О. Горбатовскій.</i> Коллект. опыты съ минер. удобрениями подъ клеверъ	—
<i>Др. Болгаротъ.</i> Къ вопросу о взятіи образцовъ и о гарантіи при высокопроцентной калийной соли	—
<i>Н. А. Юстинъ.</i> Результаты опытовъ съ удобр. фосфорнокисл. туками	391
<i>Ф. Таурке.</i> Какъ ставить простые опыты по удобренію луговъ?	—
<i>Проф. Др. А. Эммерлингъ.</i> О „преципитированномъ“ суперфосфатѣ для замѣ. масовой муки	—

О двух типах интрамолекулярнаго дыханія высших растений.

А. И. Набокихъ.

(Предварительное сообщеніе).

Согласно обѣщанію, высказанному въ концѣ моего предшествующаго сообщенія подъ тѣмъ же заглавіемъ *), я изложу теперь результаты моихъ дальнѣйшихъ изслѣдованій надъ интрамолекулярнымъ дыханіемъ масляныхъ сѣмянъ.

Начну съ *Ricinus communis*. Какъ извѣстно уже изъ вышеуказаннаго сообщенія, я получилъ въ первыхъ 10 опытахъ съ *Ricinus* нѣсколько неожиданные результаты. Интрамолекулярное дыханіе протекало у *Ricinus*, въ противоположность гороху, безъ замѣтнаго вліянія со стороны состава того субстрата, въ которомъ находились сѣмена. Въ параллельныхъ культурахъ въ водѣ, глюкозѣ или смѣси глюкозы и пептона было получено почти одинаковое количество углекислоты и спирта, такъ что подъ вліяніемъ глюкозы не измѣнялись ни энергія броженія, ни количественный составъ главныхъ продуктовъ анаэробнаго обмѣна; въ среднемъ, во всѣхъ трехъ субстратахъ на 100 углекислоты было одинаково найдено около 70 алкоголя. Какъ объяснить это явленіе? Прежде всего приходитъ въ голову мысль о какой-нибудь ошибкѣ въ методикѣ опытовъ. Въ самомъ дѣлѣ, абсолютныя количества углекислоты, не смотря на значительную (43 gr.) навѣску сѣмянъ, ни въ одномъ изъ опытовъ не превышали 0.3 gr., а спирта найдено было всего лишь около 0.2 gr. Возможно, что точность учета спирта при такихъ малыхъ дозахъ его могла пострадать отъ самыхъ ничтожныхъ и часто неизбежныхъ погрѣшностей въ ходѣ анализа. Такое предположеніе особенно оправдывалось еще и фактомъ значительныхъ колебаній въ величинѣ коэффициентовъ для спирта въ отдѣльныхъ опытахъ.

Изъ сказаннаго понятно, что мнѣ не оставалось другого исхода, какъ со всею возможною тщательностью еще разъ повторить опыты съ *Ricinus communis*. Я и рѣшился на это, воспользовавшись въ

трехъ опытахъ тѣми же самыми сѣменами, какія служили мнѣ для культуръ первой серіи, а въ остальныхъ сѣменами новой (по необходимости) покупки, при чемъ навѣска этихъ послѣднихъ, вслѣдствіе меньшей всхожести, для каждаго опыта была соотвѣтственно увеличена до 65 гр.

Результаты этой серіи культуръ вполне совпали съ прежними. Прибавленіе глюкозы-пептова не отразилось на энергіи и характерѣ обмѣна и даже на 100 углекислоты въ среднемъ было получено снова около 70 спирта. Съ другой стороны, не смотря на полную однородность условій параллельныхъ опытовъ и тщательность анализа, опять таки пришлось встрѣтиться съ значительными колебаніями коэффициентовъ для спирта въ отдѣльныхъ культурахъ.

Полученныя цифровыя данныя я svoju здѣсь въ слѣдующей таблицѣ, которую предлагаю сравнить съ опубликованною въ предшествующемъ сообщеніи.

XI Ricinus communis.

№№ опыта.	Вѣсъ сѣмянъ.	Продолжительность дней.	Характеръ субстрата.	Углекислота гр. гр.	Спиртъ гр. гр.	На 100 CO ₂ найдено СаН ₂ ОН.	Средніе коэффиц. спирта.
122	65,130	19	а. д. о. в.	0,268	0,210	78,3	69,4
124	65,209	19		0,281	0,221	70,4	
127	43,400	30		0,291	0,201	69,1	
126	43,429	23		0,301	0,180	59,9	
123	65,144	19	200 см. раствора 1% глюкозы и 1% пептона.	0,331	0,208	62,8	68,7
121	65,251	19		0,307	0,214	69,6	
125	43,399	23		0,290	0,212	73,8	

На 100 CO₂ найдено въ среднемъ 69,1 спирта.

Итакъ, на основаніи какъ старыхъ, такъ и новыхъ опытовъ, необходимо признать, что интрамолекулярное дыханіе сѣмянъ

Ricinus communis обладает некоторыми своеобразными особенностями. Несмотря на нахождение спирта во всех культурах, мы не можем без дальнейших оговорок идентифицировать наблюдаемый процесс со спиртовым брожением. За это говорить не только поразительно низкие коэффициенты для спирта, но и факт независимости процесса от наличия сбраживающихся углеводов. В справедливости вывода меня убеждает еще и то характерное обстоятельство, что колебания алкогольных коэффициентов, наблюдаемые одинаково в обеих сериях культур, повидимому, не являются случайными. В самом деле, если сопоставить между собою количества углекислоты и коэффициенты для спирта в каждой группе параллельных, сравнимых между собою культур, то оказывается, что между рядами обоих порядков наблюдается правильное соотношение. Это видно из следующих сопоставлений:

Вода 13 дней.		Вода 19 дней.		Глюкоза 13 дней.		Пент.-глюк. 19 д.	
CO ₂	На 100 C ₂ H ₅ OH	CO ₂	На 100 C ₂ H ₅ OH	CO ₂	На 100 C ₂ H ₅ OH	CO ₂	На 100 C ₂ H ₅ OH
0,258	65,5	0,268	78,3	0,243	74,9	0,307	69,2
0,294	51,1	0,281	70,4	0,267	71,2	0,331	62,8
Вода 16—30 дней.				Пентонъ-глюкоза 16—30 дней.			
CO ₂	На 100 C ₂ H ₅ OH	CO ₂	На 100 C ₂ H ₅ OH	CO ₂	На 100 C ₂ H ₅ OH	CO ₂	На 100 C ₂ H ₅ OH
0,259	86,9	0,265	84,9	0,284	70,4	0,295	73,8
0,391	69,1	0,290	73,8	0,325	65,9	0,301	59,9

Общая правильность очевидна: чем больше углекислоты, тем меньше коэффициенты. С другой стороны любопытно, что абсолютные количества спирта весьма мало варьировали в отдельных опытах. Так, во всех опытах с законченным брожением, независимо от качества субстрата и продолжительности опыта (16—30 дней), было найдено спирта: на 43 г. семян — 0.225; 0.233; 0.215; 0.225; 0.201; 0.180 (?) и 0.212, а на 65 г. семян — 0.210; 0.221; 0.208 и 0.214.

Отмеченные правильности позволяют сделать весьма важный вывод: низкие и непостоянные коэффициенты для спирта при интрамолекулярном дыхании *Ricinus communis* обуславливаются не разрушением алкоголя семенами и не понижением энергии его образования, а наличием какого то процесса, являющегося, на ряду со спиртовым брожением, источником свободной углекислоты. Впрочем, наличие типического спиртового брожения у *Ricinus* может быть подвергнута некоторому сомнению, ибо

искусственное питание сѣмянъ глюкозою вовсе не сопровождалось усиленіемъ энергіи спиртообразованія. Вообще, мои опыты не подтвердили неоднократно высказываемаго предположенія (Годлевскій, Mazé и др.), что неспособность *Ricinus communis* къ энергичному интрамолекулярному дыханію обусловливается недостаткомъ сбраживающихся углеводовъ. Весьма возможно, что главнымъ источникомъ анаэробной углекислоты у *Ricinus* является такой же процессъ разрушенія органическихъ кислотъ, какой былъ мною констатированъ у гороха. Однако, попытки сдѣлать точный учетъ кислотъ у масличныхъ сѣмянъ встрѣтились съ серьезными затрудненіями, а потому я не считаю пока возможнымъ настаивать на сдѣланномъ заключеніи.

Обращусь къ опытамъ съ другими масличными сѣменами, конечно, поскольку мнѣ удалось выполнить таковыя въ стерильныхъ условіяхъ, что оказалось значительно труднѣе, чѣмъ въ опытахъ съ *Ricinus*.

Полученные результаты сведены въ таблицѣ на слѣдующей стр.

Приведенныя данныя убѣждаютъ насъ окончательно, что способность къ возбужденію спиртового броженія является широко-распространеннымъ, быть можетъ, постояннымъ свойствомъ высшихъ растений. Итакъ, не только корневища сахарной свеклы, крахмалистыя сѣмена и богатая сбраживающимися углеводами плоды фруктовыхъ деревьевъ, но и самыя разнообразныя масличные сѣмена, содержащія лишь слѣды крахмала и сахара, одинаково способны вызывать процессъ спиртового броженія. Особенно поучительнымъ является тотъ фактъ, что при искусственномъ питаніи подсолнечника и рапса глюкозою удается повысить энергію броженія почти въ полтора и даже два раза; такого дѣйствія глюкозы не удавалось наблюдать даже у гороха, не смотря на его, можно сказать, поразительную способность къ образованію и накопленію спирта.

Съ этими явленіями нельзя не считаться, если имѣть въ виду защиту генетической связи между нормальнымъ и интрамолекулярнымъ дыханіемъ. Новѣйшая редакція этой теоріи принимаетъ, что процессъ нормальнаго дыханія состоитъ изъ двухъ фазъ: 1) броженіе и 2) окисленіе продуктовъ броженія. Однако, на мой взглядъ, въ пользу образованія спирта при нормальномъ дыханіи до сихъ поръ не приведено ни одного прямого и убѣдительнаго доказательства, но, несомнѣнно, эта теорія весьма выигрываетъ въ своей вѣроятности, если согласно съ вышеприведенными фактами признать, что способность къ спиртовому броженію дѣйствительно является общимъ свойствомъ растительныхъ клѣ-

Helianthus annuus.

№№ опыта.	Навѣска гр. гр.	Характеръ суб- страта.	Продолжит. дней.	CO ₂ .	Увеличеніе CO ₂ въ про- центахъ.	CaH ₂ OH.	Увеличеніе C ² H ₅ OH въ процент.	На 100 CO ₂ найдено спирта.
Б. Ф.	20 20	Вода пептонъ-глюкоза.	11 11	0,122 0,175	+ 43,4	0,098 0,150	+ 53,0	80,3 85,7
В. А.	20 20	Вода пептонъ-глюкоза.	12 12	0,141 0,197	+ 39,7	0,130 0,195	+ 50,0	92,2 99,0
О. Д.	20 20	Вода пептонъ-глюкоза.	16 15	0,149 —	—	0,133 0,195	+ 46,6	89,2 —
167 165	32 32	Вода глюкоза 1%.	30 30	0,359 0,545	+ 51,8	0,325 0,465	+ 43,0	90,5 85,3
168 166	32 32	Вода глюкоза 1%.	30 30	0,386 0,571	+ 47,9	0,304 0,457	+ 50,3	78,8 80,0
Brassica Napus.								
Л. М.	20 20	Вода пептонъ-глюкоза.	12 12	0,119 0,244	+ 105,0	0,107 0,245	+ 129,0	89,9 100,4
К. N. Р.	20 20 40	Вода. " "	17 31 29	0,163 0,279 0,525	— — —	0,155 0,240 0,476	— — —	95,1 86,0 90,7
Cucurbita Pepo.								
І. ІІ.	35 35	Пептонъ-глюкоза пептонъ.	17 61	0,075 0,231	— —	— 0,234	— —	— 101,3
Lupinus albus.								
181	30.28	Вода.	9	0,603	—	0,547	—	90,7

токъ. Въ самомъ дѣлѣ, если даже масляныя сѣмена, почти лишеныя сахара, еще до окисленія масла, способны къ спиртовому броженію, то тѣмъ болѣе вѣроятно этотъ процессъ въ позднѣйшія стадіи развитія различныхъ растений, когда о недостаткѣ глюкозы не можетъ быть и рѣчи. Присутствіе кислорода, само по себѣ, едва ли можетъ играть какую-нибудь роль; вообще, кислородъ едва ли можетъ прекратить начавшееся броженіе; это обстоятельство не только твердо установлено для дрожжей прямыми опытами, но и весьма вѣроятно теоретически, если согласиться съ ферментативной теоріей броженія.

Однако, высказывая эти соображенія, я долженъ отмѣтить и другую сторону дѣла. Новые опыты съ подсолнечникомъ и рапсомъ, подобно опытамъ съ горохомъ и клещевиною, опять таки указываютъ, что идентификація интрамолекулярнаго дыханія со спиртовымъ броженіемъ не можетъ быть принята въ наукѣ безъ нѣкоторыхъ существенныхъ оговорокъ. Такъ, ни въ одномъ изъ новыхъ опытовъ не было получено того количественнаго соотношенія между углекислою и спиртомъ, которое требуется формулою спиртового броженія.

Только въ двухъ опытахъ (рапсъ въ глюкозѣ и тыква) коэффициенты для спирта приближались къ 104,5, во всѣхъ же остальныхъ и, особенно, въ наиболѣе достовѣрныхъ (165—168, 181, и и р.), коэффициенты отклонялись отъ нормальнаго на 10—25%, при чемъ особенно низкими они являлись въ культурахъ безъ глюкозы. Съ другой стороны, поскольку это позволяютъ судить три пары сравнимыхъ опытовъ съ подсолнечникомъ и рапсомъ, пониженіе коэффициентовъ опять таки находилось въ связи съ какимъ то процессомъ, доставляющимъ свободную углекислоту безъ соответствующаго накопленія спирта:

Helianthus annuus.				Brassica Napus.	
Вода 30 дней.		Глюкоза 30 дней.		Вода 29—31 день.	
CO ₂ .	На 100 CO ₂ C ₂ H ₅ OH.	CO ₂ .	На 100 CO ₂ C ₂ H ₅ OH.	CO ₂ .	На 100 CO ₂ C ₂ H ₅ OH.
0,359	90,5	0,545	85,3	0,262	90,7
0,386	73,8	0,571	80,0	0,279	86,0

Необходимо обратить вниманіе еще на одно весьма интересное явленіе. Въ нѣкоторыхъ изъ опытовъ по интрамолекулярному дыханію удалось дождаться полнаго прекращенія анаэробнаго обмѣна. Сопоставляя результаты подобныхъ культуръ съ другими, менѣе продолжительными, безъ особаго труда удастся приблизительно опредѣлить продолжительность интрамолекулярнаго дыханія разныхъ сѣмянъ. Конечно, напередъ можно было

сказать, что, как энергия, так и продолжительность обмена не являются для разных растений одинаковыми. Действительно, здесь наблюдаются огромные различия. 20 gr. гороха способны выделить в первые 14 дней до 2 gr. углекислоты, тогда как подсолнечник выделяет всего 0,14 gr., рапс 0,15 gr. *Ricinus communis*—0,15 gr., а *Cucurbita* Перо только 0,070 gr., CO₂. У одних растений брожение идет особенно энергично только в первые дни анаэробной жизни, скоро ослабевает и прекращается (*Ricinus*); у других оно развивается постепенно в течение нескольких дней и держится больше или меньше продолжительное время с одинаковой энергией (*Pisum*, *Brassica*, *Helianthus*); у третьих, наконец, все время опыта, в течение нескольких недель, оно настолько слабо, что исследователю почти не удается подметить ни одного пузырька углекислоты, не смотря на присутствие вакуума над субстратом с семенами (*Cucurbita*). До сих пор было сделано слишком мало наблюдений, чтобы устанавливать какие либо законности и правила для вышеописанных различий между семенами. Но я должен отметить здесь, что, по видимому, продолжительность брожения находится в прямой зависимости от качественного характера тех процессов, которые разыгрываются в семенах в отсутствие кислорода. Дело в том, что в моих опытах с пятью различными, взятыми на удачу, видами семян оказалось, что продолжительность интрамолекулярного дыхания тем короче, чем ниже отношение между количествами образующихся главных летучих продуктов анаэробного обмена. Вот сопоставление данных, говорящее в пользу такого предположения:

Растения.	Продолжительность брожения. Дней	На 100 CO ₂ найдено спирта.
<i>Pisum</i>	45—50	104
<i>Cucurbita</i>	40—50	101
<i>Brassica</i>	30—35	92
<i>Helianthus</i>	20—25	86
<i>Ricinus</i>	13—16	70

Здесь мы встречаемся еще раз с новым подтверждением вывода, что в интрамолекулярном дыхании высших растений спиртовому брожению сопутствует какой-то другой процесс, нелетучие продукты которого, по видимому, являются вредными для семян. Если сделать такое предположение, то тогда становится понятно не только приведенная выше табличка, но и тот факт, что наблюдаемые в различных опытах с горохом и

масличными сѣменами количества углекислоты, обязанныя предполагаемому второму процессу, всегда являются весьма незначительными. Очевидно, процесс не можетъ развиваться сколько-нибудь энергично, разъ продукты его останавливаютъ жизнедѣятельность растенія.

Быть можетъ, въ связи съ тѣмъ же обстоятельствомъ находится и слѣдующее явленіе, наблюдавшееся мною въ недавнихъ, именно, зимнихъ культурахъ гороха въ разныхъ субстратахъ. Повидимому, вслѣдствіе низкой температуры среды (13—16°C) интрамолекулярное дыханіе гороха начиналось такимъ образомъ, что перевѣсъ въ обмѣнѣ приходился на долю не спиртового броженія, а другого, болѣе вреднаго для сѣмянъ процесса. Въмѣсто коэффициентовъ для спирта въ предѣлахъ 97—105 мною было получено въ указанныхъ аномальныхъ культурахъ только 90—96 на 100 CO₂, при чемъ уже въ первые дни въ сѣменахъ приходилось констатировать весьма значительное накопленіе нелетучихъ кислотъ (6—8 сст. $\frac{1}{10}$ N—KHO на 20 г. сѣмянъ); кромѣ того, на 2—4 день опыта наблюдалось явленіе частичнаго отмиранія сѣмянъ, что обнаруживалось выступленіемъ желтаго пигмента сѣмядолей въ субстратъ, подобно тому, какъ это въ нормальныхъ культурахъ наблюдается въ концѣ опыта, по прекращеніи броженія. Правда, описанное явленіе еще ближе не изучено мною; его зависимость отъ температуры еще не проверена специальными сравнительными опытами; возможно, что здѣсь играло роль какое-нибудь другое обстоятельство (качество сѣмянъ и т. п.), но фактъ возникновенія подобныхъ культуръ съ отмѣченными своеобразными особенностями, каковы: преждевременное отмираніе сѣмядолей, накопленіе кислотъ, низкіе коэффициенты,—является несомнѣннымъ, такъ что невольно возникаетъ предположеніе о тождествѣ явленій, наблюдаемыхъ у гороха, съ таковыми же масличныхъ сѣмянъ.

Одновременно съ изслѣдованіемъ интрамолекулярнаго дыханія сѣмянъ я сдѣлалъ также попытку изучить тотъ же процессъ у *Penicillium glaucum*. До сихъ поръ мы не знаемъ, способна ли эта плѣсень къ образованію спирта въ бескислородной средѣ, даже относительно образованія анаэробной углекислоты въ литературѣ существуютъ противорѣчивыя данныя (Дьяконовъ, Костычевъ).

Грибъ культивировался мною въ $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ л. дистилляціонныхъ колбахъ въ 1% растворѣ пептона съ необходимыми минеральными солями (MgSO₄ и KН₂PO₄), а въ качествѣ источника углерода давались: тростниковый сахаръ, глюкоза или маннитъ въ ко-

личествѣ 6 гр. на 200 см. питательнаго субстрата. По развитіи сплошнаго мицелія до сильнаго спорообразованія, широкое горло колбѣ запаивалось, изъ нихъ выкачивался воздухъ нацѣло и, наконецъ, запаивалась и отводная трубка, при чемъ мицелій или оставался въ старомъ субстратѣ, или же еще до вышеперечисленныхъ манипуляцій первоначальный растворъ сливался сифономъ, мицелій стерильно промывался и, наконецъ, колба наполнялась новымъ субстратомъ: водою, 1% глюкозою или растворомъ винной кислоты.

Опыты дали слѣдующіе, нѣсколько неожиданные, результаты.

Penicillium glaucum.

Безъ смѣны раствора.

№ 9. Тростниковый сахаръ.

№ 7. Маннитъ.

Предварительная культура. 44 дня. Предварительная культура. 14 дней
 Анаэробная " 2 " Анаэробная " 11 "

CO₂ = 0,084 gr.

CO₂ = 0,014 gr.

№ 15. Глюкоза.

Предварит. культура 26°C . . 11 дней.

Анаэробная 26°C . . 2 1/2 "

CO₂ = 0,011 gr.

№ 11. Тростниковый сахаръ.

№ 2. Маннитъ.

Предварительная культура 29 дней. Предварительная культура 29 дней.
 Анаэробная " 11 " Анаэробная " 11 "

CO₂ = 0,198 gr.

CO₂ = 0,200 gr.

№ 12. Тростниковый сахаръ.

№ 4. Маннитъ.

Предварительная культура 31 день. Предварительная культура 30 день.
 Анаэробная " 15 " Анаэробная " 20 "

CO₂ = 0,146 gr.

CO₂ = 0,245 gr.

C₂H₅OH = 0,000 "

C₂H₅OH = 0,000 "

Вѣсъ пикнометра = 72,0885.

Вѣсъ пикнометра = 72,0883.

№ 8. Тростниковый сахаръ.

№ 5. Маннитъ.

Предварительная культура 36 дней. Предварительная культура 31 день.
 Анаэробная " 16 " Анаэробная " 30 "

CO₂ = 0,206 gr.

CO₂ = 0,233 gr.

C₂H₅OH = 0,015 " (?).

C₂H₅OH = 0,000 "

Вѣсъ пикнометра = 72,0870.

Вѣсъ пикнометра = 72,0890.

Вѣсъ пикнометра съ водою = 72,0885 gr.

Опыты со смѣною раствора.

№ 21. Глюкоза.

№ 22. Слабый растворъ винной кисл.

Предварит. культ. 26°C . . 11 дней. Предварит. культ. 26°C . . 11 дней.
 Анаэробная " 26°C . . 3 " Анаэробная " 26°C . . 2 1/2 "

CO₂ = 0,011 gr.

CO₂ = 0,004 gr.

Приведенные 11 опытовъ весьма согласно между собою показываютъ, что:

1) Значительное образованіе CO₂ наблюдается у *Penicillium glaucum* въ безкислородной средѣ только при условіи болѣе

продолжительной анаэробной культуры. Повидимому, мы встречаемся здѣсь не съ дыханіемъ гифовъ, скоро отмирающихъ въ отсутствіи кислорода, а съ дыханіемъ болѣе выносливыхъ споръ, которыя, по нашимъ наблюденіямъ, прорастаютъ и послѣ 30-ти дневнаго пребыванія въ безкислородной средѣ.

2) Количество образовавшейся анаэробной CO_2 , повидимому, не зависитъ отъ характера даваемого сахара, а въ то же время выдѣленіе углекислоты вовсе не сопровождается образованіемъ спирта. Очевидно, мы встречаемся у *Penicillium* не со спиртовымъ броженіемъ, а съ какимъ то другимъ анаэробнымъ процессомъ, доставляющимъ весьма значительное количество углекислоты безъ соотвѣтствующаго накопленія спирта. Истинная природа процесса пока остается загадкою, но я надѣюсь въ ближайшемъ будущемъ разрѣшить эту проблему съ помощію ряда, частью уже выполненныхъ мною культуръ плѣсневыхъ грибовъ, а здѣсь ограничусь лишь констатированіемъ факта.

Мнѣ остается сказать здѣсь еще нѣсколько словъ относительно моей попытки провѣрить утвержденіе старыхъ авторовъ, вошедшее въ большинство учебниковъ физиологіи, что при интрамолекулярномъ дыханіи нѣкоторыхъ растений и грибовъ, содержащихъ въ качествѣ запаснаго углевода маннитъ, выдѣляется вмѣстѣ съ углекислотою свободный водородъ. Подобныя утвержденія относятся всецѣло къ тому времени, когда методъ чистыхъ культуръ высшихъ растений вовсе не былъ извѣстенъ въ физиологической практикѣ. Опыты de Luca и Münz'a требуютъ, слѣдовательно, провѣрки, ибо бактеріальное происхожденіе водорода является весьма вѣроятнымъ. Мною было сдѣлано нѣсколько опытовъ въ маннитѣ съ горохомъ и *Penicillium glaucum*. Это послѣднее растение считается содержащимъ маннитъ. Результатъ въ обоихъ случаяхъ получился отрицательный. Выдѣленный при интрамолекулярномъ дыханіи газъ оказался во всѣхъ изслѣдованныхъ культурахъ чистою углекислотою, не смотря на присутствіе маннита въ культурахъ. Напомню здѣсь, что и Дяконовъ съ *Penicillium* въ глюкозѣ не могъ констатировать выдѣленія водорода.

Итакъ, весьма вѣроятно, что старые авторы имѣли въ своихъ опытахъ дѣло съ водородомъ, выдѣленнымъ анаэробными бактеріями. Во всякомъ случаѣ, выдѣленіе свободнаго водорода высшими растеніями не можетъ считаться доказаннымъ.

Нѣсколько о результатахъ моего изслѣдованія. Дополню сообщеніе указаніемъ, что я далеко не считаю свою работу законченной. Проблема интрамолекулярнаго дыханія оказалась на-

столько сложной, что для полного пониманія явленій потребуются, вѣроятно, еще многіе десятки сравнительныхъ культуръ надъ самыми различными сѣменами, не говоря уже объ изслѣдованіи обмѣна азотистыхъ соединений и калориметрическаго учета энергіи. Такъ, до сихъ поръ остается совершенно неизвѣстною температурная кривая интрамолекулярнаго дыханія, а безъ установленія таковой едва ли можно дѣлать какіе либо окончательные выводы объ отношеніи процесса къ нормальному дыханію. Совершенно не изученнымъ остался и вопросъ о ближайшей природѣ тѣхъ кислотъ, которыя образуются и разрушаются въ анаэробномъ обмѣнѣ наряду съ глюкозою. Наконецъ, отмѣченные мною качественныя различія въ обмѣнѣ между различными растеніями ставятъ на очередь и изслѣдованіе интрамолекулярнаго дыханія возможно широкаго круга растеній, начиная съ самихъ дрожжей, съ цѣлью выяснитъ ближе природу и причины наблюдаемыхъ отклоненій. Надѣюсь, что въ самомъ ближайшемъ будущемъ я получу возможность изслѣдовать отмѣченные вопросы, хотя по необходимости и долженъ сдѣлать теперь нѣкоторый перерывъ въ своей работѣ.

13 янв. н. ст. 1904 г.

13 januar 1904.

Берлинъ. Физиологическій Институтъ
сельско-хоз. школы.

Berlin. Botanisches Institut
d. Landwirtsch. Hochschule.

A. I. NABOKICH. Ueber zwei Typen der intramolekularen Atmung der Pflanzen. (Vorläufige Mitteilung). Vrgl. Journal f. ex. Landw. 1903, V, p. 696.

Verfasser beschäftigt sich mit genauer Untersuchung des anaëroben Stoffwechsels der Samen von *Pisum sativum*, *Ricinus communis*, *Helianthus annuus*, *Brassica Napus*, *Cucurbita Pepo* und *Lupinus albus*, sowie der sporentragenden Decken von *Penicillium glaucum*. Es wurden vergleichende Kulturen der genannten Pflanzen in grossen zugeschmolzenen Vacuumkolben unter Anwendung verschiedener Nährsubstrate (Glykose, Pepton, Mannit und Asparagin; Milch, Citronen—und Bernsteinsäure etc.) angestellt.

Zur Analyse gelangten nur sterile Kulturen, indem Kohlensäure, Alkohol, Verlust an Trockensubstanz und Säuregehalt der Samen bestimmt wurden. Die Versuche ergaben folgende Resultate.

Die Fähigkeit zur anaëroben Zerspaltung der Glykose nach der Gleichung der alkoholischen Gährung kann man bei der Mehrzahl der Samen, unabhängig von der Natur ihrer Reservestoffe, nachweisen. Die alkoholische Gährung wurde, z. B., ebenso gut bei *Pisum*, wie bei *Helianthus*, *Brassica* und *Cucurbita* beobachtet, indem künstliche Ernährung der Samen mit Glykose die Intensität der Alkohol- und Kohlensäurebildung bis zu 25—100% steigerte. Bei *Pisum* gelang es sogar mittels genauen Vergleiches zwischen Ver-

lust an Trockensubstanz und flüchtigen Atmungsprodukten festzustellen, dass der Prozess des anaeroben Stoffwechsels unter günstigen (für die Gärung) Umständen fast genau nach der theoretischen Gleichung der alkoholischen Gärung verläuft. Es wurde durchschnittlich auf 100 Teilen Kohlensäure für Glykose-, Mannit- und Wasserkulturen 105.5, 103.0 und 104.4 Alkohol gefunden, was vollkommen dem theoretischen Werthe der Alkoholkoeffizienten für Gärung (104.5) entspricht. In Uebereinstimmung mit diesem Resultate wurde auch ermittelt, dass die Menge der gebildeten Kohlensäure und Alkohol fast 48.9 und 51.1% vom Verlust an Trockensubstanz der Samen beträgt.

Diese Thatsachen berechtigen uns aber lange nicht dazu die intramolekulare Atmung der höheren Pflanzen einfach mit der alkoholischen Gärung zu identificiren, wie es von mehreren Forschern ohne genügende Gründe vorgeschlagen und angenommen wurde.

Verfasser überzeugte sich, dass bei allen untersuchten Pflanzen, sogar unter Umständen bei *Pisum*, neben alkoholischer Gärung sich noch andere Prozesse, welche freie Kohlensäure liefern, vollziehen können. Für das Vorhandensein solcher selbstständiger „Atmungsprozesse“ sprechen, nämlich, folgende Beobachtungen des Verfassers:

1. Kulturen von *Pisum sativum* in schwachen Lösungen von organischen Säuren zeigten immer, im Gegensatz zu Zuckerkulturen, bedeutende Erniedrigung der Alkoholkoeffizienten, was nur durch verstärkte Kohlensäurebildung, unabhängig von alkoholischer Gärung, erklärt werden kann.

2. Bei intramolekularer Atmung der untersuchten Oelsamen, bildet sich in allen Nährsubstraten, sogar in Zuckerlösungen, im Vergleich zum Alkohol immer ein Ueberschuss an Kohlensäure.

3. Künstliche Ernährung der Ricinussamen mit Glykose und Pepton übt keinen Einfluss auf den Verlauf der intramolekularen Atmung dieser Samen aus, was mit sehr niedrigen Alkoholkoeffizienten und kurzer Atmungsdauer von *Ricinus communis* übereinstimmt.

4. Bei anaerober Kultur der sporentragenden Mizeldecken von *Penicillium glaucum* bildet sich kein Alkohol, wohl aber bedeutende Menge von Kohlensäure.

5. Die Höhe der Alkoholkoeffizienten und die Dauer der intramolekularen Atmung verschiedener Samen stehen in direktem Verhältniss zu einander, was nur durch Auftreten neuer besonders giftiger Stoffwechselprodukte bei überschüssiger Bildung von Kohlensäure zu erklären ist. Es wurden dazu im Durchschnitt folgende Zahlen für die untersuchten Pflanzen ermittelt:

Pflanzen.	Dauer der intramol. Atmung in Tagen.	Auf 100 CO ₂ an Alkohol gefunden.
<i>Pisum sativum</i> . .	45—60	104
<i>Cucurbita Pepo</i> . .	45—50	101
<i>Brassica Napus</i> . .	30—35	92
<i>Lupinus luteus</i> . .	25—30 (?)	90
<i>Helianthus annuus</i>	25—30	86
<i>Ricinus communis</i>	13—16	70

Was nun das Wesen und die Bedeutung der erwähnten Prozesse anbetrifft, so ist leicht zu vermuthen, dass die Samen in sauerstoffreicher Atmosphaere die organischen Säuren angreifen können. Es wurde immer beobachtet, dass bei Ernährung der Samen von *Pisum sativum* mit verschiedenen organischen Säuren ein Teil der vorhandenen Säure aus den Kulturen verschwindet und gerade in diesen Fällen wurden die Ueberschüsse an Kohlensäure konstatiert. Ebenso wurde bei niedrigen Alkoholkoefficienten in kurzfristigen Wasserkulturen eine Abnahme der Säuren in den Samen beobachtet. Dem gegenüber, zeigten alle Pepton- und Zuckerkulturen, dass die erwähnten Prozesse unabhängig von dem Verbrauch des Peptons und Zuckers verlaufen, und dass die hier beobachteten sehr hohen Alkoholkoefficienten (*Pisum*) gleichzeitig mit Neubildung von Säuren in den Samen aufzutreten pflegen.

Andererseits, haben direkte Versuche des Verfassers bestätigt, dass die Samen die Salpetersäure reduciren können. Es ist wohl zu vermuthen, dass auch organische Säuren, z. B. Oxysäuren reducirt werden können. Es scheint auch theoretisch am warscheinlichsten zu sein, dass in sauerstofffreier Atmosphaere sauerstoffreiche organische Säuren angegriffen werden. Dabei wird das kaum zu bezweifelnde Bedürfniss der Pflanzen an Sauerstoff befriedigt, was durch alkoholische Gährung an und für sich unerreichbar ist, da der ganze Vorrath des Sauerstoffes der Glykose dabei durch Spaltungsprodukte gebunden wird.

Die ganze Frage bleibt übrigens noch viel zu wenig untersucht, um sich jetzt bestimmte Schlussfolgerungen zu erlauben. Es scheint nur ziemlich sicher zu sein, dass alkoholfreie intramoleculare Atmung der Samen und von *Penicillium glaucum* unabhängig von dem Zuckerverbrauch verläuft.

26 Februar alt. St. 1904
Nowo-Alexandria.

Нѣсколько словъ къ статьѣ И. А. Пульмана. „Къ вопросу о вліяніи влажности почвы въ различные періоды развитія гречихи на урожай зерна“.

Л. Альтгаузенъ.

Въ статьѣ, ¹⁾ названной въ заглавіи настоящей замѣтки, И. А. Пульманъ приходитъ къ заключенію, что его вегетационные опыты, результаты которыхъ онъ приводитъ въ указанной статьѣ, подтверждаютъ сдѣланный имъ ранѣе на основаніи статистическихъ наблюдений выводъ, который гласитъ: „Хорошіе урожай зерна, независимо отъ времени посѣва и качества почвы, получались тогда, когда во время „цвѣтеніе—завязь“, особенно въ періодъ послѣдней, выпадало достаточное количество осадковъ“ Мнѣ кажется, что такое толкованіе результатовъ вегетационныхъ опытовъ И. А. Пульмана не совсѣмъ правильно. Для подтвержденія своего взгляда я приведу слѣдующія цифры И. А. Пульмана.

№№ сосудовъ	2	3	4
Влажность { отъ цвѣтенія до завязи	34	24	24
почвы % { отъ завязи до начала созрѣванія	34	34	24
Общій вѣсъ урожая въ гр.	5,74	3,62	3,27
Вѣсъ зерна въ гр.	2,06	1,36	1,20

Разница въ урожаяхъ зерна между сосудами 3 и 4 настолько незначительна, что лежитъ, по моему, въ предѣлахъ точности опыта. Но, если даже придерживаться другого мнѣнія, всетаки урожай зерна съ сосуда 4, находившагося въ неблагоприятныхъ условіяхъ влажности, нужно признать хорошимъ, если таковымъ считать урожай съ сосуда 3, имѣвшаго, согласно приведенному выше выводу Пульмана, относительно влажности значительное преимущество передъ сосудомъ 4. Такимъ образомъ, урожай сосу-довъ 3 и 4 находятся въ противорѣчій съ указаннымъ выводомъ И. А. Пульмана. Если же сравнить урожай сосудовъ 4, 3 и 2, то можно думать, что влажность почвы въ періодъ отъ

¹⁾ Журн. Оп. Agr. 1904 г. стр. 68.

цвѣтенія до завязи имѣть для гречихи большее значеніе, чѣмъ ей приписываетъ И. А. Пульманъ.

Сосудъ 1, въ которомъ влажность почвы поддерживалась до завязи при 34% и затѣмъ отъ завязи до начала созрѣванія при 24%, далъ при общемъ урожаѣ въ 3,90 гг всего 0,85 гг зерна, но на основаніи этихъ цифръ, принимая во вниманіе выше изложенныя соображенія, нельзя строить цитированнаго вывода А. И. Пульмана, а можно бы было только сказать, что, при благопріятной влажности почвы до завязи, послѣдующее затѣмъ пониженіе ея производитъ вредное дѣйствіе на урожай гречихи зерномъ.

Здѣсь же необходимо отмѣтить, что С. Третьяковъ¹⁾ указываетъ для Полтавскаго опытнаго поля на связь между осадками и урожаями гречихи зерномъ, до извѣстной степени противоположную той, на которой настаиваетъ И. А. Пульманъ.

На основаніи всего сказаннаго я считаю себя въ правѣ остаться при своемъ, высказанномъ ранѣе, взглядѣ, что влажность почвы не имѣетъ на урожай гречихи зерномъ рѣшающаго, характернаго для гречихи вліянія,²⁾ и что значеніе дождей во вторую половину цвѣтенія гречихи должно находиться въ зависимости отъ мѣстныхъ условій³⁾.

L. ALTHAUSEN. Einige kurze Bemerkungen zum Aufsatz I. A. Pulmans „Zur Frage über den Einfluss des Feuchtigkeitsgehalts des Bodens während der verschiedenen Vegetationsstadien des Buchweizens auf die Körnerernte“.

Durch kritische Beleuchtung der Versuchsergebnisse Pulmans⁴⁾, insbesondere durch Vergleich der Ernten von den Gefässen 3 u. 4, kommt Verfasser zu dem Schlusse, dass die Folgerungen Pulmans keine volle Berechtigung besitzen und dessen eigenen Daten zum Teil widersprechen.

1) Журн. Оп. Agr. 1904, стр. 6 и 16.

2) Журн. Оп. Agr. 1902, стр. 304.

3) Журн. Оп. Agr. 1902, стр. 296.

4) Russ. Journ. f. exp. Landw. 1904, p. 72.

Къ вопросу о значеніи для свеклы фосфорнокислыхъ и калийныхъ удобреній.

Д. Коченовскій.

(Изъ химич. лабораторіи Смѣлянскаго имѣнія гр. Бобринскихъ).

Уже въ отдаленные, сравнительно, годы вопросъ объ удобреніи подь свеклу интересовалъ передовыхъ русскихъ хозяевъ.

По свидѣтельству старожиловъ Смѣлянскаго имѣнія, которое можетъ быть названо колыбелью русской сахарной промышленности и русскаго свекловодства, еще въ 60-хъ годахъ прошлаго столѣтія—піонеръ въ области русской сахарной промышленности гр. Ал. Ал. Бобринскій примѣнялъ подь свеклу разнаго рода удобренія, а въ частности суперфосфатъ, и даже рядовымъ посѣвомъ.

Въ данный моментъ въ нашихъ рукахъ имѣется интересный матеріалъ изъ области агрономической химіи въ Смѣлянскомъ имѣніи съ 1872 по 1884 годъ. Въ теченіе этихъ двѣнадцати лѣтъ былъ произведенъ не одинъ рядъ опытовъ для выясненія вліянія на урожай и качество свеклы—различныхъ туковъ, въ томъ числѣ суперфосфата и калийныхъ солей (по преимуществу—хлористыя Стассфуртскія соли).

При возможности вывода—относительно увеличенія урожая отъ фосфатовъ, вопросъ о калийныхъ удобреніяхъ, согласно этимъ даннымъ, представляется темнымъ. Къ сожалѣнію, съ 1882 года подобныя изслѣдованія въ Смѣлянскомъ имѣніи или совершенно не производились, или-же были поставлены въ такія условія, при которыхъ результаты работъ не всегда могли быть неоспоримыми.

Обращаясь затѣмъ къ вопросу о примѣненіи калийныхъ и фосфорнокислыхъ удобреній въ свеклодествѣ вообще, нельзя не признать, что этотъ старый вопросъ не является рѣшеннымъ и въ настоящее время. Это—вѣчное яблоко раздора. Среди современныхъ спеціалистовъ можно найти, съ одной стороны, горячихъ сторонниковъ калийныхъ удобреній, а съ другой—такихъ-же поклонниковъ фосфорной кислоты, представляющихъ для себя вопросъ о калийныхъ удобреніяхъ подь свеклу—совершенно рѣшеннымъ, до полнаго отрицанія ихъ полезнаго дѣйствія.

Такое рѣзкое различіе въ мнѣніяхъ заставляетъ насъ думать, что все, что можетъ пролить свѣтъ на этотъ больной вопросъ, заслуживаетъ самаго глубокаго вниманія и именно поэтому мы позволили себѣ познакомить читателя съ тѣми небольшими данными, которыя имѣются въ нашемъ распоряженіи на затронутую нами тему.

Свои работы въ Смѣлянскомъ имѣніи я началъ въ 1902 году, когда мнѣ было поручено произвести рядъ анализовъ почвъ.

Эти изслѣдованія должны были отвѣтить на 2 вопроса.

Изъ нихъ первый—болѣе частнаго характера. Въ виду существованія разногласій относительно качества свеклы съ нѣкоторыхъ полей—было желательно установить соотвѣтствіе между химическимъ составомъ этихъ почвъ и качествомъ свеклы, которая на нихъ получалась.

Вторая задача, которую желали рѣшить на основаніи данныхъ химическаго анализа,—труднѣе. Въ этомъ случаѣ, общее содержаніе кали (изъ солянокислой вытяжки) и процентъ фосфорной кислоты изъ лимоннокислой вытяжки почвы (по Меркеру) должны были установить, нуждается ли почва въ томъ или другомъ удобреніи—подъ свеклу.

Обращаемся теперь къ первой половинѣ нашей работы (сахарное производство 1902—1903 года).

Аналитическимъ изслѣдованіямъ были соотвѣтственно подвергнуты свекла (вѣсъ, содержаніе сахара и доброкачественность ея) и почва, на которой она выросла.

Изъ сравненія данныхъ приблизительно для 70 образчиковъ—были отмѣчены наиболѣе урожайныя поля, которыя даютъ особенно доброкачественную свеклу. Такія поля мы приняли за типичныя свекловичныя поля. Съ другой стороны, оказались и такія почвы, которыя поражали особенно высокимъ содержаніемъ азота при сравнительно небольшомъ количествѣ минеральныхъ веществъ. Какъ образчикъ почвъ перваго рода назовемъ Журовскую Экономію Смѣлянскаго имѣнія, для вторыхъ—характерна Яблоновская Экономія того-же имѣнія. Анализы приводимъ (данныя 1902—1903 г.).

На 100 сух. веществъ 8-ми вершковатаго слоя почвы.	Журовская Экономія. (поле № III-а).	Яблоновская Экономія. (поле № VII, проба 1-ая).	Тышковская Экономія. (поле № III-а).	
Изъ 2 ⁰ / ₀ -пой вытяжки ли- монной ки- слотой.	Азота (N) по Кьель- далю.	0,208 ⁰ / ₀	0,200 ⁰ / ₀	0,314 ⁰ / ₀
	Фосфорной кислоты усвояемой (P ₂ O ₅)	0,029 „	0,015 „	0,025 „

Изъ вытяж- ки соляной кислотой уд. в. 1,13.	}	(K ₂ O) Кали	0,171 „	0,050 „	0,083 „
		(SO ₃) Сѣрной кислоты . .	0,047 „	0,079 „	не опредѣлено.
		(P ₂ O ₅) Фосфорной кислоты.	0,089 „	0,056 „	0,088 „
		(CaO) Извести	0,644 „	0,490 „	1,56 „

Именно Яблоновскія, хотя въ общемъ урожайныя почвы, даютъ мало доброкачественную свеклу. Переработка ея на свекло-сахарномъ заводѣ, какъ и я могъ убѣдиться въ теченіе уже 7-ми производствъ, сопровождается большими затрудненіями и потерями. Такіе же результаты получаются обыкновенно при переработкѣ свеклы и съ другихъ полей, соответствующихъ по типу Яблоновскимъ. Свеклѣ Тышковской Экономіи можно отвести среднее мѣсто.

Такимъ образомъ, еще въ прошломъ 1902—1903 г. казалось возможнымъ заключить, что качество свеклы въ значительной степени опредѣляется качествомъ почвы, при чемъ однимъ изъ факторовъ, опредѣляющихъ полученіе недоброкачественной свеклы служить—высокое содержаніе въ ней азота (очевидно, неусвояемаго) при относительно меньшемъ содержаніи—кали и фосфорной кислоты ¹⁾).

Отсюда казался-бы вполне простымъ такой выводъ, что, принявъ нѣкоторыя поля за лучшія типичныя почвы, необходимо ввести въ худшія почвы, такъ сказать—дополнительно, кали и фосфорную кислоту въ видѣ искусственныхъ удобреній и улучшить благодаря этому составъ плохихъ почвъ.

Къ сожалѣнію, вопросъ этотъ рѣшается не такъ просто. Почва представляетъ собой слишкомъ сложный комплексъ всевозможныхъ факторовъ. Сюда присоединяется иногда, какъ мы увидимъ далѣе, крайняя трудность выбрать соответствующую форму удобренія и т. д., и т. д.

Такого-же рода изслѣдованія производились для Смѣлянскаго имѣнія профессоромъ Дерптскаго Университета Шмидтомъ. Ему

¹⁾ Отсутствие въ нашей лабораторіи приспособленій для точнаго опредѣленія органическихъ веществъ заставило меня ограничиться только опредѣленіемъ общаго количества азота. Съ другой стороны, было бы не лишнимъ производить и опредѣленіе усвояемаго азота, хотя-бы по тому способу нитрификаціи почвы при оптималь температурѣ и влажности, который былъ впервые предложенъ мною и описанъ въ Земледѣліи (1897 г.) и въ Запискахъ Южно-Русскаго Общества Сельскаго Хозяйства (1896 г.). Изслѣдованія не производились вслѣдствіе того-же неурядства лабораторіи.

были посланы для изслѣдованія образчикъ почвы (Яблоновской Экономіи), дававшей плохую свеклу, и образчикъ почвы, производившей хорошую свеклу.

Вотъ результатъ анализа (1878 г.).

На 100 сухого вещества 4—5-ти верхковаго слоя почвы.

Азота (N)	0,183%	} Изъ раствора 10-ти процентной соляной кислоты. (Послѣ кипяченія при 100° С. въ теченіе 12 час.).
Кали (K ₂ O)	0,373 „	
Фосфорной кислоты (P ₂ O ₅)	0,104 „	
Извести (CaO)	0,824 „	

Отсюда былъ сдѣланъ такой выводъ: „Яблоновскія почвы, по сравненію съ другими, слишкомъ богаты питательными элементами свекловицы и должны быть истощены предварительнымъ посѣвомъ клевера или гороха“.

То обстоятельство, что Яблоновскія земли и до сего времени даютъ плохую свеклу и что содержаніе въ нихъ кали и фосфора далеко меньше того, какое было 26 лѣтъ тому назадъ (въ прошломъ году мы произвели 11 анализовъ почвъ и подпочвъ Яблоновской Экономіи)—ставитъ насъ въ необходимость заключить что подобныя поля, приносящія большіе урожаи плохой свеклы—односторонне богаты азотистыми, а вѣроятно и органическими веществами, и потому примѣненіе для нихъ искусственныхъ удобрений (конечно въ соответствующей усвояемой формѣ), можно думать,—не было-бы вреднымъ.

Но это уже составляетъ вопросъ второй половины нашей статьи, къ разбору котораго мы сейчасъ и перейдемъ.

Вспомнимъ положеніе Либиха: „Земль должно быть отдано все то, что у нея взято“. Позднѣйшіе изслѣдователи съ такимъ взглядомъ не соглашались. Они признали, что отъ земли можно взять все то, что она даетъ, пока еще не теряется ея производительность.

Но намъ думается, по крайней мѣрѣ, по отношенію къ свекловодству свекловичнаго района, что наши земли во многихъ случаяхъ уже значительно свеклоутомлены. Входить въ детали этого мнѣнія мы не считаемъ здѣсь уместнымъ; объ этомъ достаточно трактуется въ тѣхъ статьяхъ, которыя говорятъ о порчѣ свеклы разными паразитами, въ тѣхъ работахъ, которыя сравниваютъ низкіе урожаи нашихъ „плодородныхъ“ земель съ высокими урожаями неплодородныхъ почвъ запада и даже западныхъ губерній (ежегодн. статистич. данныя М. А. Толпыгина) и пр. и пр.

При такомъ положеніи вещей приходилось обратиться къ во-

просу о составѣ свеклы *), къ вопросу о тѣхъ элементахъ плодородія, которые забираетъ свекла и которые не всегда возвращаются въ почву обратно.

Въ виду этой цѣли мною были отобраны пробы бураковъ для тѣхъ полей, анализы почвы которыхъ были произведены; въ то-же время у меня имѣлись наблюденія, трудно или легко эти бураки поддаются заводской переработкѣ.

	Фліорковск. ф. п. № II.	Фліорковск. ф. п. № VII.	Грушевск. экономія.	Журовская экономія.	Копарская экономія.
	пр. 2-ая.	пр. 4-я.	п. № V-я.	п. № III-я.	п. № VII-я
Средній вѣсъ бурака. . .	135,45 гр.	118,03 гр.	235,0 гр.	300,0 гр.	293,0 гр.
„ „ ботвы . . .	45,05 „	38,3 „	55,0 „	92,0 „	87,14 „

На 100 вѣс. частей бурака:

Фосфорной кислоты (P ₂ O ₅). . .	0,102 „	0,113 „	0,060 „	0,069 „	0,079 „
Сѣрной кислоты (SO ₂). . .	0,054 „	0,042 „	0,037 „	0,042 „	0,026 „
Кали (K ₂ O)	0,371 „	0,177 „	0,153 „	0,220 „	0,292 „
Извести (CaO)	0,248 „	1,970 „	0,390 „	1,130 „	0,173 „
Кремнекислоты (SiO ₂) . . .	0,178 „	0,133 „	0,075 „	0,132 „	0,125 „
Азота (N)	не опредѣлено.	0,3727 „	0,3439 „	0,3852 „	0,5481 „

На 100 частей сахара въ свеклѣ:

Фосфорной кислоты (P ₂ O ₅). . .	0,600 „	0,5317 „	0,330 „	0,354 „	0,310 „
Кали (K ₂ O)	2,182 „	0,8811 „	0,837 „	1,130 „	„

Указавъ изъ этихъ данныхъ на ту частность, что бураки, которые содержатъ наибольше азота, въ то же время представляютъ собой наихудшій матеріалъ для заводской переработки, перейдемъ къ вопросу о кали и фосфорной кислотѣ.

Количественное содержаніе въ свеклѣ послѣдней стоитъ въ обратномъ отношеніи къ общему вѣсу бурака, уменьшаясь соответственно увеличенію урожая, и наоборотъ. Изъ этого какъ будто-бы слѣдуетъ (по крайней мѣрѣ, по данн ымъ прошлаго года), что содержаніе фосфорной кислоты, достигнувъ въ свеклѣ извѣстнаго максимум'a, можетъ послѣдовательно производить одну и ту-же работу, не нуждаясь въ прибавленіи новаго количества

*) Анализъ свеклы я производилъ послѣ обзавиванія свекловичной мозги, смочивъ ее крѣпкимъ растворомъ соды и ѣдкаго натра. Предварительно бураки были подвергнуты обрѣзкѣ примѣнительно къ заводской переработкѣ. Анализъ ботвы и головки бурака здѣсь не приведенъ, такъ какъ, обыкновенно, пхъ оставляютъ тамъ-же, на полѣ.

фосфорной кислоты. Тѣ-же выводы можно сдѣлать, если сравнить цифры расхода фосфорной кислоты на 100 в. ч. сахара.

Иначе обстоит дѣло относительно кали. Расходъ его возрастаетъ почти пропорціонально—соотвѣтственно увеличенію урожая.

Отсюда естественно заключить, что для большого урожая должно быть большое количество усвояемаго кали *) и что содержание въ немъ фосфорной кислоты могло-бъ быть вполне определено извѣстнымъ количествомъ ея усвояемаго видоизмѣненія въ почвѣ. Что касается до фосфорной кислоты, то этотъ вопросъ представляется рѣшеннымъ и съ теоретической и съ практической стороны. Считаютъ, что, при содержаніи въ почвѣ фосфорной кислоты въ количествѣ ниже 0,02%, уже можно рассчитывать на успѣхъ отъ внесенія фосфатнаго удобрения (Дегеренъ. Удобрение и Микроорганизмы почвы).

Но относительно кали у насъ только одни противорѣчивыя указанія; дебаты нерѣдко выходятъ изъ предѣловъ пріличія, когда сторонники противоположныхъ мнѣній забываютъ о всякомъ уваженіи къ себѣ и своимъ противникамъ.

Намъ думается, что причина такихъ противорѣчій лежитъ въ трудности найти соотвѣтствующую форму калийныхъ удобрений.

Впрочемъ, вспомнимъ прежде всего о томъ обстоятельстве, на которомъ основываются противники калийныхъ удобрений и на которое и я прежде ссылался въ литературѣ, именно—хлѣвной навозъ, которыхъ удобряютъ всѣ наши поля. Есть по преимуществу удобрение калиевое. Но, чтобы определенно отвѣтить на этотъ вопросъ, необходимо прослѣдить прежде всего составъ вносимаго удобрения. Положимъ, что навозъ—удобрение соломистое, а въ соломѣ содержится много кали. Но, даетъ-ли обыкновенная практика сохраненія и внесенія въ почву навоза—возможность задержать въ почвѣ весь его кали.—Въ этомъ я нѣсколько сомнѣваюсь, особенно послѣ того какъ мнѣ пришлось сопоставить составъ почвъ Смѣлянскаго имѣнія въ настоящее время и 20—30 лѣтъ тому назадъ по анализамъ, о которыхъ я уже упоминалъ. Въ тѣ годы—обыкновенное содержаніе кали было 0,3—0,4%, а теперь я только одинъ разъ встрѣтилъ 0,3% кали въ почвѣ, которая недавно поступила подъ свеклу; обыкновенно-же мы имѣемъ 0,1% и даже 0,05, до 0,035%.

Съ другой стороны, общее содержаніе въ почвахъ Смѣлянскаго имѣнія фосфорной кислоты теперь почти то-же, что 20—30

*) Къ сожалѣнію, у меня не имѣется данныхъ, на сколько кали можетъ быть замѣнено при вегетации сахарной свеклы —натромъ.

лѣтъ тому назадъ *). Какъ иллюстрацію къ тому же вопросу о большомъ расходѣ кали, мы приводимъ ниже результаты анализа водной вытяжки одной и той-же почвы въ образчикахъ, изъ которыхъ одинъ былъ взятъ до посѣва, а другіе два послѣ уборки свекловицы (въ 1903 г.).

	До посѣва свекловицы.	Послѣ уборки	
		Проба а.	Проба в.
Изъ водной вытяжки.	Кали (K ₂ O) 0,0078%	0,0013%	0,0027%
	Извести (CaO) 0,011 ² %	0,019%	0,010%
	Сѣрной кислоты (SO ₃) неопредѣлено	0,018%	0,008%
Изъ лимонной кислоты фосф. кисл. (P ₂ O ₅)	0,033%	0,030%	0,025%

Такимъ образомъ, я думалъ-бы, что единственная причина всѣхъ разнорѣчивыхъ мнѣній относительно кали—это трудность найти соответствующую его усвояемую форму.

Въ самомъ дѣлѣ, обыкновенно рекомендуемый каннитъ содержитъ много хлористыхъ солей и, слѣдовательно, можетъ, какъ говорятъ, сжигать сахаръ, а сѣрнокислый кали, быть можетъ, не удобенъ для нашихъ перегнойныхъ почвъ, такъ какъ въ нихъ и безъ того уже имѣется много сѣрной кислоты. Такъ, напримѣръ, по даннымъ только-что приведенной таблицы, если разсчитать по молекулярнымъ вѣсамъ соответствие между кали и сѣрной кислотой, количество послѣдней больше, чѣмъ его необходимо для насыщениа всего кали.

Быть можетъ, по крайней мѣрѣ судя по успѣху отъ удобрения почвы золой, такимъ усвояемымъ соединеніемъ можетъ служить углекислый кали, но это соединеніе и дорого и не всегда можетъ быть съ удобствомъ примѣняемо по своей крайне щелочной реакціи.

Такъ или иначе вопросъ о примѣненіи искусственныхъ удобрений крайне серьезенъ и одна фосфорная кислота не можетъ исчерпать большого мѣста въ нашемъ свекловодствѣ относительно полученія высокихъ урожаевъ доброкачественной свеклы. Резюме анализовъ насъ положительно убѣждаетъ, что для полученія большихъ урожаевъ нужно много кали. Но какъ его дать? Это задача для современныхъ изслѣдователей.

Лично я предполагаю произвести такой полевой опытъ:—приготовить въ видѣ нѣсколькихъ комбинацій удобрительную смѣсь изъ дефекаціонной гряды п каннита и предоставить ихъ дѣйствию

*) Эти старые анализы производились химиками имѣнія (нынѣ уже покойными) Бородулинымъ и Н. П. Харкевичемъ, а также пр. Шмидтомъ. Для приготовления вытяжки почвы обрабатывались въ теченіе 12 час. при 100° С—10%-нымъ растворомъ соляной кислоты.

дождей и воздуха, рассчитывая, что вследствие обильного разложения получатся гипс и углекислый кали (въ аналогичной реакціи между углекислымъ баріемъ и стѣрнокислымъ натріемъ, по опытамъ Малагути, разлагалось до 72⁰о, взятыхъ солей).

Далѣе я думалъ-бы произвести изслѣдованія подобнаго рода еще въ меньшемъ размѣрѣ въ цементныхъ сосудахъ (лианметрахъ), выращивая въ нихъ свеклу на извѣстной полевой землѣ съ извѣстными удобрениями.

А въ данное время я представляю результаты своихъ изслѣдованій и свои соображенія только какъ матеріалъ для болѣе всестороннихъ, болѣе детальныхъ и болѣе точныхъ работъ въ болѣе вполнѣ вопросе нашего свекловодства о калийныхъ и фосфорнокислыхъ удобренияхъ.

D. I. KOTSHENOWSKY. Zur Frage über die Bedeutung der Kali- und Phosphorsäure-Düngemittel für die Zuckerrübe.

Nach den Daten von circa 70 Bodenanalysen, welche 1902 — 1903 vom Autor ausgeführt wurden, hat sich herausgestellt, dass die Böden, die Zuckerrüben von relativ höchster Qualität hervorgebracht haben, eine geringere Gesamtstickstoffmenge (nach Kjeldahl) im Verhältnis zum Kali und zur Phosphorsäure enthalten; als die Böden, die schlechtere Rüben geliefert haben.

Eine solche Schlussfolgerung wird durch die Ergebnisse der Untersuchungen bestätigt, die von Schmidt, Professor an der Universität Dorpat, für das Gut Smela des Grafen Bobrinsky ausgeführt worden sind. Daraus könnte man schliessen, dass auf derartigen ungenügenden Böden die Qualität der Rüben durch Zugabe von Kali- und Phosphorsäure-Düngemitteln zu heben wäre, jedoch macht es der herrschende äusserste Widerstreit der Ansichten unmöglich, diese Schlussfolgerung ohne genauere Untersuchungen zu acceptieren.

Dieser Umstand hat den Verfasser veranlasst eine Reihe von analytischen Untersuchungen verschiedener Rübenmuster vorzunehmen und so zu bestimmen, welche Kali-, Phosphorsäure- und Stickstoff-Mengen von der Zuckerrübe bei verschiedenem Gewicht der Ernte und bei verschiedenem Zuckergehalt der Wurzel aufgenommen werden. Auf Grund von 5 Rübenanalysen kommt der Verfasser zu folgenden Schlüssen.

Die Rüben, die für die fabrikmässige Verarbeitung das geringwertigste Material darstellen, enthalten die relativ grösste Stickstoffmenge. Der quantitative Phosphorsäuregehalt der Rüben steht im umgekehrten Verhältnis zum Gesamtgewicht der Wurzel, indem er entsprechend der Vergrösserung der Ernte fällt und umgekehrt. Daraus könnte gefolgert werden, dass der Phosphorsäuregehalt der Rübe, nachdem er ein bestimmtes Maximum erreicht hat, nach einander ein und dieselbe Arbeit leisten kann, ohne

dass die Zuführung einer neuen Phosphorsäuremenge erforderlich wäre.

Anders verhält es sich mit dem Kali; der Verbrauch daran wächst fast proportional mit dem Anwachsen der Ernte.

Die natürliche Folgerung daraus ist die, dass hohe Rübenernter von guter Qualität nur dann hervorgebracht werden können, wenn der Boden den Pflanzen, erstens, eine bestimmte Menge assimilierbarer Phosphorsäure zur Verfügung stellt (was auch der Schlussfolgerung der Praxis entspricht, der gemäss bei einem Gehalt des Bodens an assimilierbarer Phosphorsäure,—bestimmt aus 2% citronensaurem Auszuge,—unter 0,02% auf einen Erfolg der Phosphorsäuredüngung gerechnet werden kann). Zweitens, kann aus diesen Daten gefolgert werden, dass zu einer grossen Ernte guter Rüben eine grosse Menge an assimilierbarem Kali notwendig ist ¹⁾. Was nun die Widersprüche betrifft, die in dieser Beziehung gegenwärtig in der Literatur und in der Praxis anzutreffen sind, so muss man annehmen, dass sie auf die Schwierigkeit eine zweckmässige Form der Kalidüngung ausfindig zu machen zurückgeführt werden müssen. In der Tat, der gewöhnlich benutzte Kainit kann durch sein Chlor „den Zucker verbrennen“, mit dem schwefelsauren Kali wird in die humusreichen Böden, möglicherweise, eine überschüssige Menge von Schwefelsäure gebracht,—(nach der Analyse wässriger Auszüge zu urteilen, enthalten diese Böden mehr Schwefelsäure, als zur Sättigung des gesamten Kali erforderlich ist); das kohlen saure Kali aber kann, abgesehen von dem hohen Preise, eine zu starke alkalische Reaction hervorrufen, die den jungen Pflänzchen schädlich ist. Gleichwohl lässt die Behauptung, dass die Ernten durch die Zuführung von Asche zum Boden gehoben werden, es als möglich erscheinen, dass das kohlen saure Kali Beachtung verdient. Zieht man das Gesagte in Betracht, so wäre es von Interesse die Wirkung einer Mischung von Scheideschlamm mit Kainit zu beobachten, da diese Mischung günstige Bedingungen zu einer Wechselwirkung zwischen den schwefelsauren Salzen des Kainits und dem kohlen sauren Kalk des Scheideschlammes bietet, u. drgl.

Jedenfalls glaubt der Verfasser den Schluss ziehen zu dürfen, dass zu grossen Rübenernter von hoher Qualität Kali notwendig ist, und dass der Widerstreit der Ansichten, der auf der Verschiedenartigkeit der Versuchsergebnisse basiert ist, neue, genauere Untersuchungen notwendig macht.

¹⁾ Dass die Zuckerrüben wirklich viel Kali aufnehmen, glaubt der Verfasser noch durch andere Daten bestätigen zu können; 1) Durch die starke Verminderung des Kaligehalts der Böden auf dem Gute Smela nach 20 — 30 jähriger Zuckerrübenkultur; nach den früheren Analysen betrug der Kaligehalt dieser Böden 0,3—0,4%, während er jetzt nur 0,05—0,1%, ja sogar 0,03% ausmacht; 2) durch die merkliche Ausgabe an Kali während einer Vegetation der Rüben, soweit man wenigstens nach den Resultaten der Analyse von wässrigen Auszügen, die 1903 ausgeführt sind, urteilen kann.

Водныя свойства почвъ.

П. Коссовичъ.

(продолженіе ¹⁾).

Водопроницаемость почвы.

Подъ водопроницаемостью почвы мы будемъ понимать способность почвы воспринимать воду, передвигать ее изъ одного слоя въ другой и просачивать воду черезъ себя при участіи силы тяжести воды. При изученіи водопроницаемости почвы, наиболѣе удобно рассмотретьъ особо два случая движенія воды въ почвѣ: 1) фильтрацію или *просачиваніе* воды черезъ почву, и 2) поступленіе воды въ почву и *передвиженіе* ея изъ болѣе влажнаго слоя въ болѣе сухой слой.

Условія просачиванія воды черезъ почву впервые, наиболѣе обстоятельно, были изучены Зеельгеймомъ ²⁾; этотъ изслѣдователь изучалъ просачиваніе воды черезъ весьма тщательно очищенные кварцевые пески различной крупности зерна, каолинъ и мѣлъ, истертый въ порошокъ и отмученный, и пришелъ къ слѣдующимъ выводамъ:

1) Количество просачивающейся воды для всѣхъ испытанныхъ матеріаловъ, при постоянствѣ всѣхъ прочихъ условій, пропорціонально давленію, которое производитъ фильтрующая вода; при чемъ должна быть принята во вниманіе высота столба воды, какъ надъ фильтрующимъ слоемъ, такъ и въ немъ самомъ.

2) Количество просачивающейся воды для всѣхъ испытанныхъ матеріаловъ обратно пропорціонально высотѣ фильтрующаго слоя.

3) Съ повышеніемъ температуры воды количество просачивающейся воды увеличивается; такъ, напр., въ одномъ изъ опытовъ съ пескомъ при температурѣ 9° С. вытекало 94 см.,

¹⁾ См. журн. „Опытн. Агр.“ кн. II, 1904 г. стр. 200.

²⁾ Zeitschrift für anal. Chemie. 1880 г. стр. 337—418; въ статьѣ имѣется подробное описаніе и изображеніе приборовъ, которыми пользовался Зеельгеймъ.

при t 15° — 108 см. и при t 19,5° — 122 см.; на основаніи полученныхъ данныхъ Зеельгеймъ даетъ формулу зависимости скорости просачиванія воды чрезъ песокъ, каолинъ и мѣлъ отъ температуры воды.

4) Относительно просачиванія воды чрезъ песокъ и различной крупности Зеельгеймъ получилъ, что количество просачивающейся воды приблизительно пропорціонально квадрату радіуса зеренъ песка; т. е., напр., песокъ, состоящій изъ зеренъ съ радіусомъ 0,01 мм., будетъ пропускать въ равное время въ сто разъ меньше воды, чѣмъ такой же слой песку и зеренъ съ радіусомъ въ 0,1 мм.

5) При просачиваніи воды чрезъ смѣси песковъ могутъ быть два случая; если разница въ крупности зерна смѣшанныхъ песковъ не настолько значительна, что мелкій песокъ можетъ заполнять промежутки въ крупномъ пескѣ, то тогда скорость просачиванія чрезъ смѣсь песковъ есть средняя для смѣшанныхъ песковъ; если же мелкій песокъ можетъ заполнить поры крупнаго песка, то просачиваемости смѣси, по опытамъ Зеельгейма, оказывается близкою (нѣсколько большею—1,2) къ просачиваемости одного мелкаго песка при тѣхъ же условіяхъ.

6) При изученіи просачиваемости воды чрезъ каолинъ и мѣлъ Зеельгеймъ выяснилъ вліяніе количества воды, находящейся между частицами этихъ веществъ, на скорость просачиванія; оказалось, что количество просачивающейся воды чрезъ каолинъ и мѣлъ въ общихъ чертахъ пропорціонально содержанию воды въ этихъ веществахъ; такъ, напр., для каолина были получены слѣдующія данныя (стр. 409):

Смѣсь изъ каолина: воды:		Высота столба воды.	Высота фильтрующаго столба.	Количество просочившейся воды.
5 гр.	4,375 гр.	1,5 м.	1 см.	0,84 сс.
5 "	3,750 "	"	"	0,71 "
5 "	3,236 "	"	"	0,59 "

При очень малыхъ количествахъ воды въ глинѣ вышеуказанная пропорціональность нарушается, проницаемость глинны сильно понижается и приближается къ 0; такъ, при содержаніи воды въ глинѣ и мѣлѣ, какъ 1 : 4, эти вещества при слоѣ 1,5 ст., при давленіи воды 1,5 м. въ теченіе 24 часовъ оказались совершенно непроницаемы для воды; и только при значительномъ давленіи проницаемость становилась замѣтной.

7) Количество воды, просачивающейся чрезъ смѣси изъ каолина и мѣла, соотвѣтствуетъ средней проницаемости этихъ матеріаловъ

въ отдѣльности; смѣси изъ песка съ каолиномъ и мѣломъ въ отдѣльности или одновременно и съ тѣмъ и съ другимъ матеріаломъ вмѣстѣ, пропускаютъ воду какъ эти послѣднія, но поперечное сѣченіе фильтрующей колонны должно быть уменьшено соотвѣтственно объему внесенныхъ зеренъ песка.

8) При фильтраціи воды чрезъ слои съ различною водопроницаемостью количество просачивающейся воды опредѣляется слоемъ съ наименьшею водопроницаемостью.

9) Наконецъ, Зеельгеймъ опредѣлилъ коэффиціентъ тренія для всѣхъ испытанныхъ матеріаловъ и пришелъ къ общему выводу, что проницаемость пористыхъ тѣлъ пропорціональна суммѣ поперечныхъ разрѣзовъ промежутковъ (поръ) и поперечному разрѣзу отдѣльныхъ поръ.

Величковскій ¹⁾ и Вольни ²⁾, изучавшіе нѣсколько позже просачиваемость воды чрезъ почвенные элементы: кварцевый и известковый пески разл. крупности, глину, гумусъ ³⁾ и почву, не нашли для этого процесса той простой зависимости, которую установилъ Зеельгеймъ на основаніи своихъ опытовъ; при ихъ изслѣдованіяхъ наблюдались болѣе или менѣе значительныя отклоненія. Зависила ли разница въ результатахъ отъ недостаточной чистоты и однородности матеріаловъ, служившихъ въ опытахъ послѣднихъ ученыхъ, или отъ болѣе широкихъ предѣловъ, въ которыхъ они изучали эти процессы, или же, наконецъ, отъ какихъ либо другихъ причинъ, въ настоящее время безъ новыхъ опытовъ трудно дать опредѣленный отвѣтъ. Вообще же можно думать, что условія просачиванія воды въ естественныхъ почвахъ, при большомъ разнообразіи ихъ механическаго и качественного составовъ, а также и строенія, должны быть крайне сложными, и тѣ выводы, къ которымъ пришелъ Зеельгеймъ, работая съ относительно опредѣленными средами, устанавливають для насъ только руководящія принципы при изуче-

¹⁾ Archiv für Hygiene. Bd. II. 1884. s. 499—512.

²⁾ Wollny Forsch. auf d. Geb. d. agr. phys. 1891. s. 1—28.

³⁾ Такъ какъ намъ часто придется сослаться на опыты проф. Вольни въ вопросѣ объ отношеніи почвы къ водѣ, то считаемъ полезнымъ сообщить краткія данныя о почвенныхъ матеріалахъ, которыми онъ обыкновенно при этомъ пользовался: 1) глина—отмученный фарфоровый каолинъ; 2) песокъ—кварцевый, освобожденный отмучиваніемъ отъ пылеватыхъ частицъ и раздѣленный на ситахъ по крупности зерна; 3) гумусъ—торфъ, обработанный спиртомъ и эфиромъ для удаленія смолообразныхъ веществъ, затѣмъ измельченный и просѣянный чрезъ сито съ отверстіями 0,071 mm.; 4) бѣдный известью суглинокъ; 5) перегнойный известковый песокъ съ мѣств. оп. поля (Wollny. Forsch. 1884. s. 35).

ніи и анализѣ явленій просачиванія воды чрезъ естественныя почвы; но располагать такими основными принципами, во всякомъ случаѣ, для насъ весьма важно: они въ значительной степени освѣщаютъ намъ отдѣльные конкретные случаи.

Въ опытахъ Вольни¹⁾ количество просачивающейся воды съ повышеніемъ давленія воды возрастало, но не пропорціонально послѣднему, а значительно медленнѣе; однако, такимъ образомъ, что при равномерныхъ интервалахъ въ повышеніи давленія воды разницы между количествами вытекающей воды для даннаго матеріала были постоянны.

Вліяніе мощности фильтрующаго слоя на количество просачивающейся воды въ опытахъ Вольни было обратно пропорціональнымъ только при мелкозернистомъ матеріалѣ и при высокихъ давленіяхъ; при крупномъ же матеріалѣ и маломъ давленіи количество просачивающейся воды медленнѣе уменьшалось, чѣмъ возрастала мощность фильтрующаго слоя, и отклоненіе въ этомъ направленіи было тѣмъ значительнѣе, чѣмъ крупнозернистѣе былъ опытный матеріалъ.

При изученіи просачиваемости смѣсей изъ песка и суглинка, Вольни пришелъ къ выводу, что проницаемость песка въ весьма сильной степени понижается отъ прибавленія къ нему сравнительно небольшихъ количествъ суглинка, и что при прибавленіи къ песку болѣе 30% по объему суглинка проницаемость смѣси соотвѣтствуетъ таковой одного суглинка. Вотъ тѣ опытные данныя (стр. 333), изъ которыхъ Вольни приходитъ къ сдѣланному имъ выводу (данныя относятся къ трубкѣ съ внутр. діаметромъ 5 сант.).

При теоретическомъ разсмотрѣніи вопроса о просачиваніи воды чрезъ смѣси изъ матеріаловъ, крупнозернистость которыхъ настолько различна, что одинъ матеріалъ можетъ заполнять поры въ другомъ, мы должны ожидать постепеннаго пониженія просачиваемости, по мѣрѣ увеличенія въ смѣси мелкаго матеріала до тѣхъ поръ, пока послѣдній можетъ помѣщаться въ порахъ крупнаго матеріала, при дальнѣйшемъ же увеличенія въ смѣси мелкаго матеріала скорость просачиванія, хотя и медленнаго, должна начать повышаться; что мы и видимъ въ общихъ чертахъ, въ данныхъ, полученныхъ Вольни, но только съ отдѣльными случайными отклоненіями, вслѣдствіе неточности при постановкѣ опытовъ; поэтому намъ и кажется, что вышеприведенный нами выводъ, сдѣланный Вольни относительно просачиванія воды

¹⁾ Приборъ, которымъ при своихъ опытахъ пользовались Вольни и Величковскій, описанъ въ Wollny Forsch. 1884. s. 11.

Составныя части смѣсп.	Смѣсь, состояла изъ		Мощность фильтра-рующаго слоя см.	Давленіе воды см.	Количество просачивающейся воды въ лиграхъ.
	песка объемъ о/о.	суглинка объемъ о/о.			
Кварцевый песокъ 0,25—0,50 мм.	100	—	20	50	193,073
	90	10	—	—	35,857
	80	20	—	—	9,738
	70	30	—	—	1,026
	60	40	—	—	0,732
Суглинокъ въ и- тертомъ состояніи 0,0 — 0,171 мм.	50	50	—	—	0,432
	40	60	—	—	0,119
	30	70	—	—	0,193
	20	80	—	—	0,069
	10	90	—	—	0,092
	—	100	—	—	0,165

чрезъ смѣси, является не совсѣмъ точнымъ, т. е. что при прибавленіи къ песку суглинка болѣе 30% по объему проницаемость смѣси соответствуетъ таковой одного суглинка: въ дѣйствительности, она должна быть за извѣстнымъ предѣломъ нѣсколько меньше, чѣмъ одного суглинка.

Далѣе, при своихъ опытахъ Вольни изслѣдовалъ вліяніе структуры почвы на скорость просачиванія воды чрезъ почву, сравнивая въ этомъ отношеніи суглинокъ въ комковатомъ и порошковатомъ состояніи; разница, какъ и можно было ожидать, получилась весьма значительная: такъ, при мощности слоя въ 20 сант. и давленіи воды въ 50 сант. въ теченіе 10 часовъ при діаметрѣ внутренней трубки въ 5 сант.

суглинокъ въ комковатомъ состояніи пропускалъ . 2,276 литр.

» въ порошковатомъ » » 0,098 »

Въ послѣднее время законы просачиванія воды чрезъ почву были подвергнуты обстоятельному изученію со стороны Кинга, который, на основаніи своихъ опытовъ, пришелъ къ заключенію, что законъ Пуазеля для скорости движенія жидкости въ капиллярныхъ трубкахъ оправдывается для песковъ и порпстыхъ тѣлъ лишь въ предѣлахъ гораздо болѣе тѣсныхъ, нежели тѣ, которые опредѣлены для капиллярныхъ трубокъ, и что при очень мел-

кихъ частицахъ, когда онѣ образуютъ крайне мелкія поры, имѣющія въ діаметрѣ отъ 0,0117 до 0,01809 мм., и при незначительномъ давленіи, скорость просачиванія возрастаетъ быстрее, чѣмъ давленіе; но, когда діаметры поръ колеблются отъ 0,0248 мм. до 0,05821 мм., скорость просачиванія возрастаетъ медленнѣе, чѣмъ давленіе ¹⁾).

До сихъ поръ мы разсматривали вліяніе различныхъ условій на относительныя количества просачивающейся воды черезъ почвы, но для выясненія цѣлаго ряда вопросовъ почвовѣднія, какъ теоретическихъ, такъ и практическихъ, для насъ было бы весьма важнымъ располагать конкретными данными о количествахъ воды, просачивающейся въ томъ или другомъ случаѣ при тѣхъ или иныхъ условіяхъ. Къ сожалѣнію, такія данныя имѣются въ крайне ограниченномъ числѣ, и къ тому же условія постановки опыта, при которыхъ они получены, остаются часто не достаточно выясненными.

Чтобы, всетаки, дать болѣе конкретное представленіе о количественной сторонѣ просачиванія воды черезъ почвы различного состава, мы для примѣра приведемъ сначала данныя Шварца, ²⁾ который изслѣдовалъ количество просачивающейся воды черезъ: 1) торфъ, содержащій 82,26% орг. веществъ, 2) кварцевый аллювіальный песокъ, 3) лессовидный суглинокъ, и 4) дилювіальную свѣтлосѣрую глину и получилъ слѣдующія данныя:

	Высота слоя воды, просочившейся черезъ почвенный слой мощностью въ 10 сант. въ теченіе 24 часовъ при по- стоянномъ давленіи воды въ 6 сант.
Для торфа	0,1 мм.
„ аллювіального песка	576,0 „
„ лессовидного суглинка	167,4 „
„ дилювіальной глины	0,07 „

Изъ приведенныхъ данныхъ мы видимъ, что разница въ способности различныхъ почвъ пропускать воду весьма различна; такъ, напр., чтобы черезъ слой глины или торфа мощностью только въ 10 сант. профильтровался слой воды въ 10 сант., потребуется около 100 дней, въ то же время даже черезъ лессовидный суглинокъ профильтруется слой воды въ 16,74 метра, а черезъ песокъ въ 57,6 метра.

Результаты опытовъ, которые нами вообще выше приводились, въ томъ числѣ и данныя Шварца, получены или съ отдѣль-

¹⁾ Ninetieth Ann. Rpt. U. S. Geol. Survey, 1897—98. p. 59 — 294; реф. „Почвовѣдніе“ 1900 г., стр. 213, и Exp. Station. Rec. XI, 517.

²⁾ Wollny. Forsch. 1891. S. 4.

ными искусственно выдѣленными составными частями почвы или же съ самими почвами, но безъ сохраненія ихъ естественнаго строенія и сложенія. Между тѣмъ для насъ, очевидно, представляетъ особый интересъ, знать условія просачиванія воды чрезъ естественныя почвы и мягкія горныя породы.

Поэтому, весьма интересною для насъ является попытка проф. Баракова ¹⁾ опредѣлить просачиваемость лесса и черноземной почвы въ ихъ естественномъ сложеніи. Для взятія пробъ авторъ пользовался особыми цилиндрами изъ алюминіевой бронзы съ острыми краями; этими приборами при соблюденіи извѣстныхъ предосторожностей брались почвенные образцы, проницаемость которыхъ и опредѣлялась въ тѣхъ же самыхъ цилиндрахъ, обыкновенно при высотѣ почвеннаго столба въ 10 сант. и при высотѣ воды надъ почвою въ 1 сант.; для учета вытекающей воды проф. Бараковымъ построены особый самопишущій водомѣръ (стр. 35). Скорость просачиванія изучалась авторомъ для лесса и черноземной почвы, взятыхъ на Богодуховской с.-х. станціи Орловской губ. При производствѣ опытовъ прежде всего оказалось, что просачиваемость одного и того же образца весьма сильно измѣнилась съ теченіемъ времени: скорость просачиванія въ общихъ чертахъ сначала быстро повышалась, затѣмъ замѣтно падала; такъ, напр., лессъ въ первые три дня при слоѣ въ 10 сант. пропускалъ въ среднемъ 12 мм. воды, на 8-ые сутки—120 мм., а на 16 с.—30 мм. (въ почвахъ колебанія въ количествѣ просачивающейся воды были нѣсколько сложнѣе); такое измѣненіе въ скорости просачиванія авторъ объясняетъ тѣмъ, что сначала, вслѣдствіе растворенія и вымыванія изъ почвы нѣкоторыхъ веществъ (CaCO_3), размѣръ поръ увеличивался, затѣмъ же слѣдовало разрушеніе структуры и скорость просачиванія падала ²⁾. Замѣтимъ, что при увеличеніи

¹⁾ Гр. Вольв. Экон. Общ. 1898 г. Прил. къ кн. II. стр. 32—43 и 72—84.

²⁾ Мы считаемъ наиболѣе нагляднымъ выразить количество просачивающейся воды не въ единицахъ объема, а высотой слоя воды, прошедшей чрезъ почву, при площади, равной поперечному разрѣзу почвенной колонны, чрезъ которую происходитъ просачиваніе. Соответствующее перечисленіе нами и сдѣлано для данныхъ, полученныхъ проф. Бараковымъ.

³⁾ При опытахъ, подобныхъ проф. Баракова, слѣдовало бы пользоваться водою предварительно взболтанною съ соответствующею почвою, какъ поступали Зеельгеймъ при опытахъ съ мѣломъ, бравъ воду, находившуюся долгое время въ соприкосновеніи съ мѣломъ.

слоя воды надъ лессомъ съ 1 сант. до 10 сант. скорость просачиванія возрасла значительно болѣе сильно, чѣмъ это слѣдовало по даннымъ Зеельгейма, а именно—съ 12,5 м. до 65,0 мм.

Чтобы дать представленіе о количествѣ воды, способной процѣживаться чрезъ черноземную почву, при различномъ ея состояніи, мы приведемъ изъ данныхъ, полученныхъ Барakovымъ, нижеслѣдующую таблицу, въ которой приведена высота столба воды, просочившейся чрезъ различныя почвы при высотѣ почвеннаго столба въ 10 сант. и высотѣ слоя воды надъ почвою въ 1 сант.—въ первые три дни опыта:

	1-ья	2-ья	3-ья сутки въ метрахъ
Цѣлина, гориз. А ¹	6,15	3,90	2,15
Залежь, гор. А ¹	6,40	4,00	2,40
Лѣсная почва, А ¹	4,60	3,30	2,05
Черный парь, А ¹	3,15	3,65	1,95
Изъ полъ овса до его уборки гор. А ¹	1,60	2,60	2,70
Оттуда же, послѣ уборки овса) А ¹	1,20	0,90	0,60
и послѣ дождей } А ²	5,35	3,85	1,50
Изъ полъ ржи до ея уборки А ¹	0,40	0,65	0,90
Оттуда же, по уборкѣ ржи) А ¹	0,20	0,10	0,05
и послѣ дождей } А ²	0,85	1,50	1,60

Изъ приведенныхъ данныхъ мы видимъ ¹⁾, что при условіяхъ опыта, почвы пропускали весьма большія количества воды, что почвы, находящіяся подъ естественными угодьями, обладаютъ этою способностью въ наибольшей степени, что просачиваемость воды чрезъ почвы, находящіяся въ обработкѣ, сильно понижается, и что, наконецъ, подпахотный горизонтъ А₂ болѣе проницаемъ для воды, чѣмъ пахотный слой. Насколько абсолютныя величины просачиванія, полученные проф. Барakovымъ, соответствуютъ природнымъ условіямъ, этотъ вопросъ пока приходится оставить открытымъ за недостаткомъ другихъ аналогичныхъ опытовъ.

Наиболѣе существенные выводы, которые можно въ концѣ концовъ сдѣлать изъ изученія условій просачиванія воды чрезъ почву, и съ которыми необходимо считаться при разсмотрѣніи отдѣльныхъ конкретныхъ случаевъ, могутъ быть сведены къ слѣдующимъ положеніямъ: скорость просачиванія воды чрезъ почвы зависитъ главнымъ образомъ отъ ихъ механическаго состава и быстро уменьшается съ уменьшеніемъ діаметра почвенныхъ частицъ; почвы, богатыя илистыми частицами (менѣе 0,001 мм.), крайне

¹⁾ Отсутствие въ приведенныхъ цифрахъ подъема въ началѣ опыта объясняется тѣмъ, что таковой имѣлъ мѣсто въ теченіе перваго дня, затѣмъ шло паденіе.

мало проницаемы, а въ случаѣ, если частицы ихъ не могутъ быть раздвинуты водою, то такія почвы можно считать вообще непроницаемыми для воды; перегнойныя разложившіяся вещества (торфъ) по своей просачиваемости приближаются къ глинамъ; въ почвахъ съ разнообразными продуктами механическаго состава просачиваемость опредѣляется главнымъ образомъ группою наиболѣе мелкихъ частицъ; крупныя частицы, примѣшанные въ небольшомъ количествѣ къ мелкимъ частицамъ, понижаютъ просачиваемость; такъ, напр., глина съ примѣсью песка можетъ быть менѣе проницаема для воды, чѣмъ чистая глина; скорость просачиванія воды чрезъ почву, состоящую изъ разнородныхъ слоевъ, зависитъ почти исключительно отъ наименѣе проницаемаго для воды слоя, что играетъ весьма существенную роль при рѣшеніи цѣлаго ряда практическихъ вопросовъ; нельзя, затѣмъ, не указать на значеніе структуры почвъ въ разсматриваемомъ вопросѣ: можно съ большимъ основаніемъ допустить, что въ природѣ просачиваніе воды чрезъ мелко-зернистыя породы происходитъ, главнымъ образомъ, по трещинамъ, находящимся между отдѣльностями, на которыя обычно распадаются мелкозернистыя почвы и горныя породы; наконецъ, слѣдуетъ указать, что скорость просачиванія въ общихъ чертахъ обратно пропорціональна мощности фильтрующаго слоя и пропорціональна давленію просачивающейся жидкости, но при значительныхъ отклоненіяхъ.

Что касается абсолютной количественной стороны скорости просачиванія воды чрезъ различныя почвы и горныя породы въ ихъ естественномъ залеганіи, то въ этомъ отношеніи мы не можемъ привести конкретныхъ данныхъ. Очевидно, что скорость просачиванія воды чрезъ различныя почвы и горныя породы, завися отъ цѣлаго ряда условій, не можетъ быть опредѣляема вычисленіями, а лишь непосредственнымъ опытомъ (при лабораторной обстановкѣ лишь приблизительно и съ большими затрудненіями).

При изученіи вопроса о поступленіи воды въ почву и движеніи ея въ ней при участіи силы тяжести въ настоящее время обыкновенно разсматривается только вопросъ о скорости проникновенія воды на ту или другую глубину, при чемъ остается въ сторонѣ весьма важный вопросъ о скорости поступленія воды въ почву въ томъ или другомъ количествѣ; чѣмъ и объясняется, почему въ этомъ последнемъ направленіи, представляющемъ значительный интересъ, у насъ пока не имѣется какихъ либо данныхъ, которыми мы могли бы воспользоваться.

Вода поступаетъ въ почву и передвигается въ ней сверху внизъ подѣ влияніемъ силы тяжести воды, поверхностнаго смачиванія и капиллярныхъ силъ. Быстрота поступленія и передвиженія воды въ почвѣ зависятъ отъ крупности почвенныхъ поръ, отъ скорости смачиванія почвенныхъ частицъ и отъ сопротивленія почвеннаго воздуха, которое послѣдній можетъ оказывать движенію воды въ почвѣ.

Главнымъ моментомъ, опредѣляющимъ скорость поступленія воды въ почву и ея движеніе книзу, очевидно, является размѣръ почвенныхъ поръ: чѣмъ послѣднія крупнѣе, тѣмъ слабѣе проявляется дѣйствіе капиллярныхъ силъ и тѣмъ быстрѣе вода проникаетъ въ почву, двигаясь, главнымъ образомъ, подѣ влияніемъ силы тяжести. Интересно отмѣтить, что, такъ какъ сила тяжести воды въ южныхъ широтахъ и сѣверныхъ не одинакова и въ первомъ случаѣ она меньше, чѣмъ во второмъ, то и быстрота, поступленія воды въ различныхъ широтахъ должна быть не вполне одинакова. Но мѣръ того, какъ поры въ почвахъ уменьшаются и ихъ размѣры приближаются къ мелкимъ капиллярамъ, движеніе воды происходитъ уже, главнымъ образомъ, подѣ влияніемъ капиллярныхъ силъ, передвигающихъ воду лишь медленно, и тѣмъ медленнѣе, чѣмъ мельче капилляры.

Такъ какъ размѣръ почвенныхъ поръ на первомъ мѣстѣ въ большинствѣ случаевъ опредѣляется крупностью частицъ, слагающихъ почву, то понятно, что и скорость поступленія и опусканія воды въ почвѣ по преимуществу будетъ опредѣляться механическимъ составомъ почвы, и въ общемъ эта зависимость будетъ такая же, какъ при просачиванія воды черезъ почву. Само собою также понятно влияніе структуры и плотности сложенія почвы на скорость поступленія въ нее воды; такъ, напр., по опытамъ Вольни, ¹⁾ вода при постоянномъ притоцѣ проникла въ суглинокъ при порошковатомъ его состояніи на глубину около 1 метра только чрезъ 3 дн. 8 часовъ, чрезъ ту же почву въ комковатомъ состояніи (размѣръ комочковъ—1—2 мм.) въ одни сутки; т. е. влияніе структуры сказалось весьма существенно; степень уплотненія почвы также въ извѣстныхъ случаяхъ (при глинистыхъ и перегнойныхъ почвахъ) сказывается въ весьма рѣзкой формѣ на скорости проникновенія воды въ глубь почвы; такъ, при опытѣ Вольни ²⁾, въ рыхлонасыпномъ перегнойно-известковомъ пескѣ вода опустилась на глубину 20 сант. въ 24 часа, а въ сильноуплотнен-

¹⁾ Wollny Forsch. 1884. s. 289

²⁾ Wollny Forsch. 1883. s. 207

номъ только чрезъ 7 дней; такая разница объясняется тѣмъ, что въ случаѣ плотной насыпки почвы разбухшіи перегной заполняетъ въ почвѣ почти всѣ болѣе или менѣе крупныя поры; послѣ чего движеніе воды опредѣляется уже, главнымъ образомъ, способностью переносной проводить воду, которая, какъ мы выше видѣли, крайне мала. Интересно здѣсь отмѣтить крайне медленное поступленіе воды въ щелочные солонцы, содержащіе углекислый натръ; напр., при опытѣ, произведенномъ въ нашей лабораторіи г. Степановымъ,¹⁾ вода, налитая на злостный солонецъ сверху, проникла чрезъ 2¹/₂ мѣсяца только чрезъ слой почвы въ 2 сант.; такая слабая проникаемость солонца объясняется тѣмъ, что почвенныя частицы подъ влияніемъ NaCO₃ не свертываются, а свободно скользятъ одна около другой и слегаются въ весьма плотную массу.

Какъ извѣстно, сухая почва сравнительно трудно смачивается водою, а потому естественно, что въ сильно просохшую почву вода проникаетъ медленнѣе, чѣмъ въ почву до извѣстной степени влажную, что зависитъ не только отъ того, что для сухой почвы требуется больше воды на увлажненіе въ ней сухихъ почвенныхъ слоевъ, но и вслѣдствіе того, что сухая почва, какъ выше указано, труднѣе смачиваясь, оказываетъ большее сопротивленіе движенію воды, чѣмъ увлажненная почва.

Далѣе, на скорость проникновенія воды въ глубь почвы естественно должно вліять относительное расположеніе отдѣльныхъ почвенныхъ слоевъ съ различною способностью проводить воду; данныя, имѣющіяся въ этомъ отношеніи, сводятся къ слѣдующему: во первыхъ, при слѣдованіи почвенныхъ слоевъ сверху книзу, отъ болѣе проникаемыхъ (крупнозернистыхъ) къ менѣе проникаемымъ (мелкозернистымъ), вода опускается въ глубь быстрѣе, чѣмъ при обратномъ чередованіи слоевъ, и во вторыхъ—слои съ малой водонепроницаемостью, вклиниваясь въ крупнозернистые слои, сильно понижаютъ движеніе воды книзу, что само собою понятно. Менѣе ясно, что и слои изъ крупнозернистаго матеріала, залегающіе между мелкозернистымъ матеріаломъ, въ свою очередь могутъ задерживать, на время—даже совершенно приостанавливать, движеніе воды книзу; объясняется это тѣмъ, что для опусканія воды въ однородной породѣ изъ одного слоя въ другой не требуется полнаго капиллярнаго насыщенія предъидущаго слоя водою; въ случаѣ же, если вода, двигаясь по мелкозернистой почвѣ, встрѣтитъ крупнозернистый слой, то она не ранѣе

¹⁾ Журналъ Оп. Агр. 1903. кн. VI. стр. 685.

начнет опускаться въ этотъ послѣдній, ¹⁾ чѣмъ капиллярная способность верхняго слоя удерживать воду не будетъ вполне насыщена.

Наконецъ, говоря, о поступленіи воды въ почву, нельзя не упомянуть о той роли, которую въ этомъ случаѣ долженъ играть почвенный воздухъ. Разъ мы имѣемъ дѣло съ почвою, всѣ поры которой капиллярны, то послѣ достаточно сильнаго дождя вода, впитываясь въ почву, можетъ обусловить непроницаемость для воздуха (см. стр. 218) верхнихъ почвенныхъ слоевъ, и, подвигаясь въ глубь, настолько сдавить воздухъ, что онъ въ свою очередь будетъ задерживать поступленіе воды въ почву. Подобное вліяніе поступающей воды въ почву на почвенный воздухъ легко можно демонстрировать на двухъ сообщающихся трубкахъ различнаго діаметра; для этого въ нихъ сперва до нѣкоторой высоты наливается вода, затѣмъ въ широкую трубку насыпается сначала крупный песокъ, а сверху какая либо мелкозернистая почва; если затѣмъ смочить сверху почву водою, то вскорѣ можно замѣтить, что по мѣрѣ впитыванія воды въ почву вода въ узкой трубкѣ начнетъ быстро подниматься и можетъ подняться даже выше уровня почвы въ широкой трубкѣ; очевидно, что чѣмъ мельче поры въ почвѣ, помѣщенной въ широкую трубку, тѣмъ болѣе высоко должна подняться вода въ узкой трубкѣ.

Изъ всего сказаннаго о поступленіи воды въ почву мы видимъ, что съ качественной стороны весь этотъ вопросъ представляется сравнительно весьма простымъ; что же касается количественной его стороны, которой мы пока не затрагивали, то она является весьма сложною и еще крайне мало разработанною несмотря на то, что изученіе ея представляетъ для насъ наибольшій интересъ. Сложность вопроса о поступленіи и движеніи воды въ почвѣ при разсмотрѣніи его съ количественной стороны зависитъ, какъ отъ крайняго разнообразія почвъ и ихъ состава и отъ чередованія почвенныхъ слоевъ, такъ и отъ того разнообразія условій, при которыхъ можетъ происходить поступленіе и передвиженіе воды въ одной и той же почвѣ: напр., отъ количества поступающей и движущейся воды, отъ влажности почвы, по которой происходитъ передвиженіе воды и т. д.

Какъ выше было сказано, мы не можемъ въ настоящее время

¹⁾ Очевидно, что мелкіе капилляры крупнаго слоя, находящіеся въ непосредственной связи съ капиллярами верхняго слоя, притянуть нѣсколько воды.

привести данные, которые характеризовали бы скорость восприятия воды почвою; поэтому, чтобы сколько нибудь осветить количественную сторону данного вопроса, мы приведем несколько примѣровъ скорости проникновенія воды въ глубину почвы; оба эти явленія, очевидно, находятся въ довольно тѣсной количественной связи.

Гелльриггель ¹⁾, чтобы выяснитъ скорость распространения воды въ почвѣ, наполнял почвою стеклянныя трубки въ 20 сант. высотой, снизу обвязанныя рѣдкою тканью, соединялъ ихъ въ общую колонну, помѣщая одну надъ другою, и затѣмъ, приливая воду къ верхней трубкѣ и взвѣшивая трубки время отъ времени, судилъ о скорости распространения воды въ почвѣ. Въ нижеслѣдующей таблицѣ мы приводимъ данные, полученныя Гелльриггелемъ при такой постановкѣ опыта и относящіяся къ тяжелому глинистому песку:

На 100 частей почвы найдено воды:

	При наполненіи.	Послѣ прилитія слоя воды въ 40 мм.				Послѣ прилитія новаго слоя воды въ 40 мм.			
		п о с л ѣ				п о с л ѣ			
		24 ч.	5 д.	10 д.	17 д.	4 д. ²⁾	7 д.	12 д.	19 д.
1-я трубка	9,0	19,8	17,0	15,9	14,6	21,6	21,3	20,0	16,3
2-я "	9,0	12,2	14,1	13,8	12,8	16,2	14,9	14,9	14,9
3-я "	9,0	9,0	9,0	9,4	9,4	11,9	12,9	13,4	13,4

Изъ приведенныхъ данныхъ мы видимъ, что вода распространялась въ почвѣ весьма медленно: въ первомъ случаѣ передвиженіе воды еще не закончилось въ 10 дней, во второмъ—въ 19 дней, не смотря на то, что весь почвенный слой имѣлъ высоту всего 60 сант.

Чтобы дать представленіе о сравнительной скорости движенія воды въ типичныхъ русскихъ почвахъ, мы приведемъ въ нижеслѣдующей таблицѣ относящіяся сюда данные для нижегородскихъ почвъ ³⁾, при чемъ, однако, необходимо замѣтить, что опыты, при которыхъ получены результаты, недостаточно пояснены и самыя почвы взяты съ нарушеніемъ естественнаго сложенія.

¹⁾ Beiträge zu d. nat. Grundlagen des Ackerbaus. S. 717.

²⁾ Считая со дня вторичнаго прибавленія воды.

³⁾ Мат. къ оцѣнкѣ земель Нижегород. губ. Вып. XIV, стр. 24.

	Время проникновения воды через слой въ 18 сант.	С о с т а в ъ п о ч в ѣ			Порозность поч-вы.	Благоем-ность почвы объёмная,
		Гумусъ.	Глина.	Песокъ.		
Глинистый черноземъ	2 ч. — м.	10,3	40,70	36,00	50,6	43,7
Суглинистый черноземъ	3 „ 32 „	6,13	26,07	61,04	47,0	37,8
Темнокоричневый суглинокъ	3 „ 5 „	4,13	20,29	66,35	51,3	35,2
Средній свѣтлый суглинокъ	2 „ 9 „	2,98	16,71	76,30	47,4	32,0
Легкій свѣтлосвѣтлый суглинокъ	1 „ 5 „	1,7	13,68	78,49	47,9	35,0
Глинистый песокъ	— „ 30 „	1,16	5,21	91,30	33,0	24,7
Кварцевый песокъ	— „ 4 „	0,32	1,52	98,50	34,0	18,4

Приведенныя данныя показываютъ, что, если исключить глинистый черноземъ, скорость проникновения воды въ почву была тѣмъ быстрее, чѣмъ богаче были почвы пескомъ; исключение для глинистаго чернозема объясняется тѣмъ, что въ данномъ случаѣ мы имѣемъ почву съ прочной комковатой структурой; при каковомъ условіи въ почвѣ имѣются крупныя поры, по которымъ вода легко проникаетъ внизъ. Интересно отмѣтить, что скорость проникновения воды была въ общихъ чертахъ обратно пропорціональна порозности почвъ; что, очевидно, находитъ себѣ объясненіе въ томъ, что скорость поступления воды въ почву зависитъ не отъ общаго объема поръ (порозности), а отъ размѣра отдѣльныхъ поръ (ихъ крупности).

Приведенныя данныя для Нижегородскихъ почвъ могутъ служить намъ, и то только до извѣстной степени, для поясненія относительной скорости поступления воды въ почвахъ различнаго состава, но мы не можемъ въ нихъ видѣть хотя бы отдѣльныхъ примѣровъ скорости движенія воды сверху внизъ въ почвахъ при ихъ естественномъ залеганіи, такъ какъ Нижегородскія почвы были взяты для опыта съ нарушеніемъ ихъ естественнаго сложенія; послѣднее же условіе играетъ выдающуюся роль въ скорости поступления воды въ почвы, особенно, если мы имѣемъ дѣло съ мелкозернистыми почвами. Къ сожалѣнію, однако, до сихъ поръ поступленіе воды въ почвы въ ихъ естественномъ сложеніи и залеганіи изучалось еще крайне мало и намъ придется ограничиться приведеніемъ лишь нѣсколькихъ примѣровъ.

С. Кравковъ ¹⁾ наблюдалъ по измѣненію цвѣта почвы

¹⁾ Тр. опыта. лѣсничествъ. Деркульское лѣсн. 1901 г. стр. 42

быстроту проникновения дождевой воды въ черноземную почву Деркульской степи (Харьк. губ.) на трехъ различныхъ угодьяхъ: на цѣлинѣ; многолѣтней залежи и яровомъ полѣ, послѣ дождя, въ 13,1 мм.; изъ полученныхъ имъ данныхъ относительно скорости проникновения воды въ почву мы въ нижеслѣдующей таблицѣ приведемъ цифры, приблизительно относящіяся къ наблюдениямъ чрезъ 1, 4 и 24 часовъ послѣ дождя:

	чрезъ сколько- ко времени	глубина проникно- вения	время	глубина	время	глубина	время	глубина
Цѣлина	1 ч.	5,2 сант.	4 ч.	9,0 сант.	24 ч.	15,1 сант.	—	—
Залежь	1½ ч.	6,0 —	4½ ч.	10,1 —	24 ½	17,4 —	—	—
Яровое поле	1¾ ч.	8,2 —	4¾ ч.	18,0 —	24 ¾	24,0 —	48 ч.	38с.

Итакъ, мы видимъ, что вода проникала въ почву сравнительно медленно, при чемъ наиболѣе медленно — на цѣлинѣ и наиболѣе скоро — на яровомъ полѣ. Интересно теперь сопоставить приведенныя данныя съ тѣми результатами поступленія воды въ почву, которые получены Кравковымъ при испытаніи водонепускающей способности тѣхъ же почвъ въ лабораторіи съ нарушеніемъ естественнаго строенія (къ сожалѣнію, авторъ не приводитъ указаній относительно деталей постановки опыта) и собраны въ слѣд. таблицѣ:

Почва, взятая съ	Вода проникла чрезъ слой почвы въ 8 с. чрезъ
I. Цѣлины	73 ч.
II. Залежи	11 ч. 32 м.
III. Ярового поля	4 ч. —

Изъ сравненія данныхъ двухъ послѣднихъ таблицъ, мы видимъ, что результаты получились не одинаковые: болѣе близкіе для залежи и ярового поля и совершенно отличные для цѣлины, въ почву которой вода во второмъ случаѣ проникала крайне медленно, что, вѣроятно, зависитъ отъ того, что при естественныхъ условіяхъ вода проникала въ цѣлину между столь характерною для чернозема крупкою; при лабораторномъ же опытѣ почва была взята въ распыленномъ состояніи и сухою набита въ трубку, при увлажненіи она набухла и проводила воду крайне медленно.

Изъ всего выше приведеннаго мы должны придти къ заключенію, что вода опускается и распредѣляется сверху книзу въ мелкозернистыхъ почвахъ при естественныхъ условіяхъ сравни-

тельно медленно. Въ подтвержденіе этого можно привести еще данныя относительно весенняго увлажненія болѣе глубокихъ почвенныхъ слоевъ, которое идетъ со значительнымъ заозда-ніемъ сравнительно съ увлажненіемъ верхнихъ слоевъ. Для примѣра приведемъ среднія помѣсячныя десятилѣтнія данныя изъ наблюденій г. Измаильскаго ¹⁾ надъ влажностью почвы на различныхъ глубинахъ для Полтавской губерніи (римскія цифры обозначаютъ мѣсяцы, влажность выражена въ процентахъ отъ сырой почвы):

глубина въ сант.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
0—70	20,1	21,4	20,5	17,1	13,8	14,0	13,6	14,3	12,0	14,2	17,4	19,9
70—140	14,9	15,4	15,0	16,2	15,9	15,3	14,7	15,0	14,1	14,3	14,0	14,8
140—210	15,0	15,6	14,6	15,2	15,7	15,7	14,8	15,4	14,1	14,2	13,8	14,5

Изъ данныхъ таблицы мы дѣйствительно видимъ значительное запаздываніе проникновенія весенней воды на глубину 70—140 и 140—210 сант.: послѣдній слой достигалъ наибольшей влажности только къ маю, когда верхніе слои начинали уже просыхать.

Водоподъемная способность почвы.

Изученіе способности почвы подымать воду должно имѣть на первомъ планѣ цѣлью выяснитъ намъ, какъ быстро и въ какихъ количествахъ вода можетъ пополняться въ болѣе сухомъ слое, изъ котораго происходитъ расходъ воды, напр., черезъ растеніе, на счетъ ниже лежащаго болѣе сырого слоя, а также дать намъ данныя для рѣшенія вопроса, на какую высоту грунтовая вода подымается въ различныхъ естественныхъ почвахъ и въ какихъ количествахъ она можетъ подаваться на ту или другую высоту въ случаѣ, если изъ соотвѣтствующаго слоя происходитъ расходъ воды. Освѣщеніе, именно, этихъ вопросовъ было бы для насъ особенно важно, какъ для выясненія, вообще, водныхъ условій въ почвѣ, такъ и, въ частности, для разрѣшенія вопроса объ обезпеченіи растительности водою на счетъ влаги слоевъ, находящихся внѣ области распространенія корней растений. Между тѣмъ изслѣдованія, которыми мы располагаемъ въ настоящее время по разсматриваемому нами вопросу, весьма мало что даютъ, именно, въ этомъ направленіи; они касаются главнымъ образомъ, вопроса, какъ скоро вода, подведенная снизу къ почвѣ,

¹⁾ А. Измаильскій. Влажность почвы и грунтовая вода. Приводимую таблицу заимствуемъ у В. В. Винера—Wollny Forsch. 1895. s. 416

поднимается въ ней въ зависимости отъ тѣхъ или другихъ условій, тогда какъ при естественныхъ условіяхъ мы имѣемъ дѣло съ почвою, въ которой вода уже поднята до известной высоты благодаря капиллярнымъ свойствамъ почвы, и насъ интересуетъ вопросъ: въ случаѣ, если изъ того или другого слоя происходитъ расходъ воды, то какъ скоро расходуемая вода можетъ пополняться въ соответствующемъ слое благодаря водоподъемной способности почвы. Затѣмъ, слабою стороною современныхъ работъ по водоподъемной способности почвъ является то обстоятельство, что изслѣдованія въ большинствѣ случаевъ не имѣли дѣла съ почвами въ ихъ естественномъ сложеніи, а были произведены надъ искусственными смѣсями или же съ почвами, искусственно насыпанными въ трубки. Все это побуждаетъ насъ остановиться лишь въ бѣгломъ очеркѣ на разсмотрѣніи современнаго матеріала, касающагося вліянія различныхъ моментовъ на высоту и скорость поднятія воды въ почвѣ, какъ матеріала, мало выясняющаго намъ наиболѣе существенные вопросы по водоподъемной способности почвъ.

Относительно методовъ изслѣдованія поднятія воды въ почвѣ замѣтимъ, что они крайне просты: изслѣдуемая почва помещается въ высокія стеклянныя трубки съ діаметромъ около 2—3 сант., обвязанныя снизу рѣдкою тканью; затѣмъ трубка съ почвою опускается нижнимъ концомъ нѣсколько въ воду, и по измѣненію въ цвѣтѣ почвы, вслѣдствіе ея увлаженія поднимающеюся водою, судятъ о скорости подъема воды въ почвѣ на ту или другую высоту.

Изслѣдованія по поднятію воды въ почвѣ, прежде всего, были направлены на выясненіе вопроса, какъ вліяетъ на высоту и быстроту поднятія воды въ почвѣ крупность почвенныхъ частицъ, опредѣляющая главнымъ образомъ размѣръ почвенныхъ поръ. Полученные результаты, являясь, очевидно, естественнымъ выводомъ изъ законовъ о высотѣ и скорости движенія воды въ капиллярныхъ трубкахъ (ср. стр. 203), показали, что вода подымается въ почвѣ тѣмъ выше, чѣмъ мельче частицы почвы, и что скорость подъема воды въ почвѣ съ высотой быстро понижается. Особенно рѣзкое замедленіе въ движеніи наблюдается съ известной высоты, когда вода перестаетъ въ почвѣ двигаться по ея болѣе крупнымъ порамъ и лишь передвигается по мелкимъ капиллярамъ, не заполняя уже въ почвѣ значительную часть поръ. Поэтому большая скорость поднятія воды въ болѣе крупнозернистой почвѣ, чѣмъ мелкозернистой, будетъ лишь до тѣхъ поръ, пока вода подымается въ первой почвѣ по ея болѣе круп-

нымъ порамъ, выше же скорость движенія воды въ крупнозернистой почвѣ сильно замедляется и становится медленнѣе, чѣмъ въ мелкозернистой почвѣ на той же высотѣ, почему движеніе воды въ послѣдней почвѣ съ извѣстной высоты обгоняетъ движеніе воды въ крупнозернистой почвѣ. Приводимыя ниже данныя, полученныя Мейстеромъ ¹⁾, въ общемъ достаточно полно характеризуютъ зависимость между скоростью и высотой поднятія воды и размѣромъ почвенныхъ частицъ.

	Высота ²⁾ поднятія воды чрезъ.			
	1/2 часа.	5 1/2 ч.	6 1/2 ч.	21 1/2 ч.
Глинистая почва	940	1100	1150	2000
Перегной	400	1100	1140	1770
Садовая земля	290	950	980	1610
Кварцевый песокъ	440	920	970	1170
Торфяная почва	260	500	570	1140
Песчаная почва	450	620	660	900

Изъ приведенной таблицы мы видимъ, что вода въ первые полчаса наиболѣе быстро поднялась въ болѣе крупнозернистыхъ почвахъ, затѣмъ скорость поднятія воды въ этихъ же почвахъ наиболѣе замедлилась, и вода поднялась наиболѣе высоко въ мелкозернистыхъ почвахъ.

Структура почвы, очевидно, должна проявляться весьма замѣтнымъ образомъ на поднятій воды въ почвѣ. Въ случаѣ, если почва находится въ комковатомъ состояніи и вода не можетъ въ ней двигаться по крупнымъ порамъ между комочками, то ей, очевидно, приходится подыматься, переходя изъ одного комочка въ другой, только въ мѣстахъ ихъ соприкосновенія; поэтому, естественно, что путь движенія воды въ этомъ случаѣ значительно удлиняется, а поперечный разрѣзъ, по которому подымается вода, сильно уменьшается; вслѣдствіе чего, при комковатой почвѣ вода будетъ подыматься и замѣтно медленнѣе и въ меньшемъ количествѣ, чѣмъ въ той же почвѣ съ однороднымъ строеніемъ (напр., порошокватымъ). Что касается высоты подъема воды въ комковатой почвѣ, то при рыхлой насыпкѣ почвы, высота поднятія воды въ комковатой почвѣ будетъ ниже, чѣмъ въ той же почвѣ, насыпанной въ трубку въ порошокватомъ состояніи, но при сравнительно плотномъ наполненіи, когда комочки почвы въ мѣстахъ соприкосновенія тѣсно прилягутъ одинъ къ другому, разницы въ высотѣ окончательнаго подъема воды, по край-

¹⁾ Jahresberichte f. Agriculturchemie. 1859—60. s. 42.

²⁾ Высота поднятія выражена дѣленіями въ 1/1000 фута, на каковыя части были раздѣлены однофутковыя трубки, служившія для опыта.

ней мѣрѣ существенной, не должно быть. Чтобы показать разницу въ скорости подъема воды въ комковатой и порошковатой почвахъ, мы въ нижеслѣдующей таблицѣ приводимъ данныя, полученные въ этомъ направленіи проф. Вольни¹⁾.

Высота поднятія воды въ сант.

	Полевая почва.		Суглинокъ.	
	Порошко-ватое	Комко-ватое	Порошко-ватое	Комко-ватое
с о с т о я н і я .				
20 янв. 8 ч. 30 м. у.	5,6	3,2	4,6	5,0
" 10 ч. 30 м.	13,4	6,9	15,0	8,1
" 1 ч.	18,0	9,4	21,7	9,4
21 янв. 8 ч.	32,9	16,5	43,0	13,9
26 " " "	58,5	31,9	77,9	22,0
31 " " "	69,0	39,5	86,0	26,0
5 февр. " "	76,1	44,0	92,8	29,0
10 " " "	81,7	47,2	99,0	31,0
15 " " "	85,9	49,0	104,9	33,0
20 " " "	89,6	50,6	110,4	35,0
25 " " "	92,7	52,0	115,9	36,3
1 мар. " "	95,5	53,1	120,0	37,5

Степень уплотненія почвы также оказываетъ вліяніе какъ на высоту, такъ и на скорость подъема воды въ почвѣ. Окончательная высота подъема воды въ почвѣ вообще должна быть тѣмъ выше, чѣмъ плотнѣе уложены въ почвѣ частицы, такъ какъ въ этомъ случаѣ поры въ почвѣ будутъ мельче, чѣмъ въ почвѣ, рыхло насыпанной; мелкія же поры поднимаютъ воду выше чѣмъ болѣе крупныя поры. На скорости поднятія плотность сложенія почвы можетъ проявляться довольно различно въ зависимости отъ характера почвы, отъ степени уплотненія и отъ высоты поднятія воды; что въ общемъ и подтвердили опыты Вольни, произведенные въ этомъ направленіи. Для примѣра приведемъ нѣсколько данныхъ, полученныхъ этимъ изслѣдователемъ (скорость поднятія выражена въ сант.)²⁾:

Сложеніе:	Кварцев. песокъ 0,01—0,071 мм.			Почва перегнойный извест. песокъ въ порошок. состояніи.					
	Рых-лое	Плот-ное	Очень плот.	Рых-лое	Плот-ное	Очень плот.	Рых-ное	Плот-ное	Очень плот.
10 янв. 8 ч. 15 м.	10,0	8,0	9,0	1,0	2,0	2,0	5,0	5,5	6,2
" 9 " 30	30,5	28,0	25,8	5,0	8,0	7,4	8,0	8,8	10,9
" 1 " "	57,1	55,2	43,5	11,0	15,0	13,5	10,4	12,0	14,8
11 " " "	91,5	89,6	57,5	24,5	31,6	27,3	14,5	17,6	20,7
16 " " "				47,8	59,5	53,0	21,5	26,4	31,9
21 " " "				57,0	69,6	62,5	24,4	30,3	36,4

¹⁾ Wollny Forsch. 1884. S. 284.

²⁾ Forsch. 1884. S. 276.

Довольно существенное влияние на скорость поднятия воды оказывает степень влажности почвы: по мере увеличения влажности почвы вода подымается в последней быстрее; такъ, Вольни¹⁾ получилъ слѣдующія данныя для скорости поднятия воды въ суглинкѣ при различной его влажности:

Скорость поднятия воды въ сант.

Время.	Высушена при 100°.	Воздушно сухая.	При наибол. гигроскопич. содерж. воды = 5,07%	Увлаж. содерж. воды = 7,96%	Увлажен. содержан. воды = 9,55%
5 янв. 8 ч. 45 м. у.	1,0	1,5	2,2	6,5	6,8
" 9 ч. 45 "	4,2	6,8	6,9	14,0	15,6
" 12 "	10,4	15,6	15,5	25,1	28,0
6 " 8 ч. "	23,9	36,5	36,7	52,0	54,7
7 " " "	30,8	51,4	51,6	66,5	68,5
8 " " "	39,8	60,7	60,9	76,5	77,3
9 " " "	52,0	69,2	69,6	83,4	84,5
10 " " "	60,6	76,2	76,7	90,7	91,6

Болѣ медленный подъемъ воды по сухой почвѣ объясняется тѣмъ сопротивленіемъ, которое сухая почва оказываетъ смачиванію, а также и большимъ количествамъ воды, потребнымъ для насыщенія сухой почвы; очевидно, что чѣмъ влажнѣе почва, тѣмъ меньше количество воды требуется для насыщенія водою слѣдующихъ слоевъ и для движенія воды впередъ. Кингъ²⁾ также указываетъ на медленное поднятіе воды въ сухой почвѣ. По его мнѣнію, небольшіе дожди, смачивая сухую почву, повышаютъ въ ней быстроту поднятія воды, влѣдствіе чего вода нижнихъ слоевъ (грунтовая) начинаетъ въ большемъ количествѣ подниматься кверху; дѣйствительно, нерѣдко приходится наблюдать оживленіе растительности подъ вліяніемъ незначительныхъ дождей; впрочемъ, приведенныя соображенія Кинга нельзя считать достаточно обоснованными; противъ нихъ возможны вѣскія возраженія.

Температура почвы не остается также безъ вліянія на скорость и высоту поднятія воды; при болѣ высокой температурѣ вода подымается нѣсколько скорѣе; напр., при опытѣ Вольни³⁾ вода въ перегнойно-известковомъ пескѣ при температурѣ 11,4—12,0° поднялась въ два дня на высоту 29,5 сант., и при 31,0—33,6° на 34 сант.

¹⁾ Wollny Forsch. 1834. S. 276.

²⁾ Annal. agronomiques. 1896, p. 165.

³⁾ Wollny Forsch. 1835. S. 219.

Соответствующія данныя еще разѣ были получены Кантони ¹⁾, который, однако, при своихъ опытахъ подмѣтилъ, что съ известной высоты подъема воды температура почвы влзаетъ обратно; что находится въ соответствии съ тѣмъ положеніемъ, что окончательная высота поднятія съ повышеніемъ температуры почвы уменьшается.

Вліаніе растворимыхъ солей на скорость подъема воды сказалось въ смыслѣ замедленія движенія воды; при чемъ непоглощаемыя соли (NaNO_3 , NaCl), по опытамъ Вольни, понижали скорость подъема воды сильнѣе, чѣмъ поглощенныя соли. Вотъ нѣсколько данныхъ, полученныхъ въ этомъ направленіи этимъ изслѣдователемъ ²⁾ (соли прибавлялись къ самой почвѣ, высота подъема выражена въ сант.):

Время.	Дистиллиров. вода.	KNO_3 PO_4 0,3% ⁰	K_2SO_4 0,3% ⁰	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 0,3% ⁰	NaNO_3 0,3% ⁰	NaCl 0,3% ⁰	NaCl 0,6% ⁰	NaCl 1,0% ⁰
1 д. 8 ч. 15 м. у.	3,0	2,4	1,6	2,0	3,4	2,4	2,7	2,2
" 9 ч. "	7,7	7,1	5,4	6,1	6,9	6,0	5,9	4,9
" 1 ч. "	14,9	13,7	11,2	12,2	12,2	10,9	10,4	8,1
2 д. 8 ч. ут. "	28,0	26,5	22,7	24,4	22,9	21,6	18,5	14,4
5 д.	44,4	42,2	38,5	39,9	36,7	35,1	30,5	23,8
10 д.	54,3	53,5	49,9	50,7	44,7	44,6	38,9	30,3

Необходимо, однако, замѣтить, что Кингъ ³⁾ получилъ инныя данныя для калиевой селитры; при его опытахъ растворъ этой соли подымался на поверхность почвы въ нѣсколько большемъ количествѣ, чѣмъ дистиллированная вода; въ первомъ случаѣ за день—20,5 гр., во второмъ—16,7 гр.

Слѣна почвенныхъ слоевъ, различныхъ въ капиллярномъ отношеніи, оказывается весьма существеннымъ моментомъ въ поднятія воды почвою. При послѣдовательномъ налеганіи слоевъ снизу кверху отъ слоевъ съ крупными капиллярами къ слоямъ съ болѣе мелкими капиллярами, вода поднимается до наибольшей высоты съ наибольшею скоростью. Замѣтимъ, однако, что количество воды, подымающейся въ этомъ случаѣ на поверхность почвы, будетъ опредѣляться верхнимъ слоемъ, такъ какъ, послѣ того какъ вода поднимется до верху, скорость подъема воды будетъ опредѣляться уже только верхнимъ слоемъ. При обратномъ расположеніи слоевъ снизу кверху, отъ слоевъ съ мелкими капиллярами къ слоямъ съ болѣе крупными капиллярами, вода будетъ подыматься только въ томъ случаѣ, если слою съ

¹⁾ Cantoni. Su la permeazione dei liquidi ne sol di porosi. Il nuovo cimento. t. XIX (1863) p. 269. Цит. по Рудинскому. Зап. Ново-Александр. Инст. 1877.

²⁾ Wofny Forsch. 1885. S.

³⁾ Annal. agron. 1896, p. 171.

болѣ крупными капиллярами будутъ находиться на той высотѣ, на которую они сами ~~не сами способны~~ поднимать воду при участіи ~~слоевъ~~ болѣ крупныхъ капилляровъ; если же эти ~~слои~~ будутъ находиться выше соответствующей высоты, то вода въ нихъ ~~не~~ пойдетъ ¹⁾. Въ случаѣ же, если при чередованіи слоевъ отъ мелко капиллярныхъ къ крупнокапиллярнымъ подъемъ воды будетъ имѣть мѣсто, то скорость подъема воды будетъ завнѣтъ отъ нижняго слоя, а высота подъема отъ капиллярныхъ свойствъ верхняго слоя, до котораго вода подымается.

Изъ разсмотрѣнія зависимости высоты и скорости подъема воды въ почвѣ отъ различныхъ моментовъ мы видимъ, что изучаемая нами зависимость находится въ простомъ соответствіи съ законами поднятія воды въ капиллярныхъ трубкахъ и можетъ быть въ большинствѣ случаевъ теоретически обоснована и указана.

Какъ мы указали въ началѣ этой главы, для насъ было бы особенно важнымъ имѣть ясное представленіе о тѣхъ количествахъ воды, которыя различныя почвы способны подавать на ту или другую высоту въ единицу времени, разъ съ этой высоты происходитъ расходъ воды. Несомнѣнно, что количество воды, подаваемое почвою, находится въ извѣстномъ соотношеніи со скоростью подъема воды въ почвѣ; поэтому изучая, какъ это мы сдѣлали въ предъидущемъ изложеніи, скорость подъема воды въ почвѣ, мы нѣсколько освѣтили себѣ вопросъ объ относительныхъ количествахъ воды, подаваемой почвою на ту или другую высоту въ зависимости отъ различныхъ условій; но, во всякомъ случаѣ, вопросъ о количествѣ воды, подаваемой почвой, для своего освѣщенія требуетъ прямыхъ опытовъ. Количество воды, подаваемое почвой, находится въ непосредственной зависимости, во первыхъ, отъ скорости движенія воды въ почвѣ, уже насыщенной водою, а во вторыхъ, отъ площади поперечнаго разрѣза тѣхъ поръ, по которымъ происходитъ поднятіе воды.

Для опредѣленія количества воды, которое почва способна поднимать на ту или другую высоту, изслѣдуемая почва (желательно въ естественномъ сложеніи) помѣщается въ цилиндръ, нижняя часть котораго нѣсколько погружается въ воду; когда вода подымается въ цилиндрѣ до верхней поверхности почвы, надъ послѣдней поддерживаютъ настолько усиленный токъ воздуха, чтобы онъ могъ уносить всю влагу, появляющуюся

¹⁾ Очевидно, что приведенное положеніе въ значительной степени условно, такъ какъ каждая почва содержитъ весьма различной крупности капиллярныя пространства.

на поверхности; при чемъ по расходу испаряющейся воды судятъ о количествѣ поднимающейся воды. Очевидно, что постановка такого рода опыта требуетъ большой тщательности и къ получающимся даннымъ необходимо относиться съ большою осторожностью: необходимо быть увѣреннымъ, что расходуется только то количество воды, которое подымается снизу, и что не происходитъ высыхания почвы. Количество поднимающейся воды можетъ также опредѣляться учетомъ воды, поступающей въ выше лежащій слой за опредѣленное время.

Опредѣленіе количества воды, подаваемой почвою, было произведено Кингомъ ¹⁾, при помощи перваго способа. Для опыта служилъ мелкій песокъ и глинистая почва, насыпанные въ цилиндры высотой 1,2 метра и діаметромъ 0,3 метра, при чемъ уровень грунтовой воды поддерживался на различной высотѣ. Количество воды, подымавшееся за сутки и выраженное слоемъ въ мм., было слѣдующее:

Глубина, съ которой подымалась вода	0,30 м.	0,60 м.	0,90 м.	1,20 м.
Мелкій песокъ	11,9 м.	10,4 м.	6,2 м.	4,6 м.
Глинистая почва	10,4 "	8,2 "	5,0 "	4,5 "

Чтобы представить себѣ болѣе ясно количество воды, подымавшейся за сутки въ опытѣ Кинга, напомнимъ, что, напр., десятина овса для созданія 2,5 пуд. сухого органическаго вещества (что составляетъ приблизительно средній приростъ овса за день въ теченіе вегетационнаго времени при урожаѣ въ 250 пудовъ зерна и соломы) расходуетъ слой воды въ 1,5 мм. съ площади въ 1 десятину; слѣдовательно, то количество воды, которое подымалось за день на поверхность почвы въ опытѣ Кинга, даже при глубинѣ грунтовой воды на 1,2 метрахъ, является достаточнымъ для созданія около 7 пудовъ орг. веществъ на десятину за день, т. е. отсюда вытекаетъ, что на почвахъ, бывшихъ въ опытѣ Кинга, овесъ могъ бы обходиться только грунтовою водою, если бы его корневая система была удалена отъ этой послѣдней на разстояніе около одного метра. Мы привели сдѣланный расчетъ только съ цѣлью показать все важное значеніе изученія вопроса о количествѣ воды, подаваемой почвою на ту или другую высоту, не считая возможнымъ изъ единичнаго опыта дѣлать какой либо конкретный выводъ.

Въ заключеніе разсмотрѣнія вопроса о поднятіи воды приведемъ данныя, которыя бы намъ дали хотя бы нѣкоторое предста-

¹⁾ Ann. agronomiques. 1896, p. 163.

вление о возможной высотѣ поднятія капиллярной воды въ почвѣ и о скорости ея поднятія въ типичныхъ русскихъ почвахъ.

На основаніи лабораторныхъ опытовъ можно считатьъ, что вода подымается въ наиболѣе мелкозернистыхъ почвахъ до высоты около 2-хъ метровъ; указаній о болѣе высокомъ поднятіи у насъ не имѣется. Такъ, напр., Кленце ¹⁾ наблюдалъ поднятіе воды въ почвѣ до высоты 1,9 метра, при чемъ движеніе воды въ послѣдніе дни происходило еще со скоростью 9 мм. въ сутки; по наблюденіямъ Рудинскаго ²⁾, вода подымалась въ суглинкѣ до 1,84 м., двигаясь въ послѣдніе дни со скоростью 5 мм. въ сутки; при нашемъ опытѣ съ южно-русскимъ лёссомъ вода поднялась въ теченіе года нѣсколько выше одной сажени; затѣмъ же граница смачиванія исчезла. Однако, судя по тому, что по наблюденіямъ Измаильскаго и Высоцкаго влажность грунта, равная наименьшей влагоемкости, начиналась на высотѣ около трехъ сажень отъ грунтовой воды, мы должны допустить, что въ плотныхъ мелкозернистыхъ почвахъ капиллярная вода можетъ подниматься, хотя бы очень медленно, до высоты около 3-хъ сажень. Сила, съ которою сухая почва всасываетъ воду— громадна: по изслѣдованію Жамена ³⁾, она равняется столбу воды высотой въ 30 м.

Переходя къ выясненію скорости поднятія воды въ почвѣ, мы приведемъ сначала данныя г. Шишкова ⁴⁾ для Богодуховскаго чернозема, Орловской губерніи. Для опыта почва насыпалась въ стеклянную трубку, высотой 50 сант. и діаметромъ 3 сант., снизу затынутую холстомъ; полученные данныя видны изъ слѣд. таблицы:

Высота поднятія воды въ сант.	Время поднятія въ мину- тахъ.	Поднятіе на высоту одного сант. требовало столько-то минутъ.
2	2,0	1,0
4	12,0	3,0
6	29,5	4,9
8	55,0	6,9
10	87,0	8,7
12	130,0	10,8
14	175,5	12,5
16	231,5	14,5
34	1343,0	39,5
36	1552,0	43,0
45	2822,0 = 47 ч. 2 м.	62,7

¹⁾ Landw. Jahrbücher. Bd. VI. (1877), s. 83.

²⁾ Записки Ного-Алекс. Инст. за 1877, стр. 9.

³⁾ Jamin. Leçons sur les lois de l'équilibre et de mouvement dans les corps poreux.

⁴⁾ Бараконъ. Опытъ изуч. ест. науч. основъ земледельства. Труд. Имп. В. Экон. Общ. 1898 г. т. I, стр. 71.

Изъ полученныхъ данныхъ мы видимъ, что вода поднялась въ черноземѣ на высоту около полметра ($\frac{3}{4}$ арш.) въ теченіе приблизительно двухъ дней; далѣе приведенныя данныя весьма наглядно показываютъ, какъ скорость поднятія воды быстро замедляется съ высотой: сначала вода двигалась со скоростью 1 сант. въ минуту, а на высотѣ 45 сант. скорость поступательнаго движенія воды была уже только около 1 сант. въ часъ. Приведа эти данныя, полученныя Шишковымъ, проф. Баракъвъ замѣчаетъ, „что капиллярное поднятіе воды въ изучаемомъ черноземѣ происходитъ сравнительно очень медленно“. Дѣйстви-тельно ли это такъ? Напротивъ, если мы сдѣлаемъ необходимыя перечисленія, то увидимъ, что движеніе воды въ черноземѣ даже на высотѣ 45 сант. было еще сравнительно быстрое, вполне достаточное для обезпеченія водою растений. Дѣло въ томъ, что если на высотѣ 45 сант. вода въ одинъ часъ (62,7 м.) подымалась на 1 сантиметръ, то количество ея, подымавшееся въ 1 часъ на эту высоту, можетъ быть принято не менѣе 1,5 мм.; слѣдовательно, за день на эту высоту (45 сант.) черноземъ можетъ подавать слой воды въ 36 мм., т. е. количество воды значительно большее, чѣмъ можетъ расходовать высокій урожай какого либо культурнаго растенія въ періодъ наибольшаго потребленія воды. Такимъ образомъ, сдѣлавъ необходимую оцѣнку, мы приходимъ къ другому выводу, чѣмъ пришелъ проф. Баракъвъ.

Изъ всѣхъ данныхъ, имѣющихся о движеніи воды въ почвѣ снизу вверху, мы можемъ придти къ слѣдующему выводу о скорости поднятія воды на различныхъ высотахъ: въ началѣ поднятія вода движется въ почвѣ со скоростью около 1—2 сант. въ минуту; высоты въ полметра вода достигаетъ въ 2—3 дня и движется на этой высотѣ со скоростью около 1 сант. въ часъ; поднятіе воды до высоты 1 метра требуетъ уже отъ 2—3 мѣсяцевъ при скорости движенія въ послѣднее время=1 сант. въ сутки; наконецъ, для достиженія высоты 2-хъ метровъ необходимо около года, при чемъ скорость движенія воды на этой высотѣ равняется нѣсколькимъ миллиметрамъ въ сутки. Зная скорость поднятія воды въ почвѣ на различныхъ высотахъ, мы можемъ себѣ составить нѣкоторое понятіе о количествахъ воды, подаваемой почвами на различныя высоты, если будемъ считать, что для смачиванія известнаго объема почвы требуется отъ 25 до 15⁰/₁₀ воды по объему (чѣмъ выше, тѣмъ меньше).

Замѣтимъ въ заключеніе, что было бы крайне важно, чтобы опыты, предпринимаемые для изученія водныхъ свойствъ почвы, ставили себѣ вполне ясную и опредѣленную задачу, способную

освѣтить тотъ или другой частный вопросъ, и чтобы полученные данныя подвергались необходимому анализу, который придавалъ бы имъ должное освѣщеніе. Теперь же большая часть опытныхъ данныхъ по изученію водныхъ свойствъ почвы стоятъ особнякомъ и мало служатъ для освѣщенія изучаемаго вопроса.

Способность почвы испарять воду.

Изученіе условій испаренія воды изъ почвы представляетъ крупный интересъ, особенно для засушливыхъ мѣстностей, какъ, напр., для южной Россіи, такъ какъ сухость почвы, или недостатокъ воды для растеній въ почвѣ, какъ нами было указано, весьма часто зависитъ, именно, отъ большого расхода воды изъ почвы вслѣдствіе ея испаренія. Однимъ изъ моментовъ, опредѣляющихъ расходъ воды изъ почвы чрезъ испаренія, являются водныя свойства самой почвы; разсмотрѣніе роли этихъ послѣднихъ въ испареніи воды изъ почвы и составить содержаніе настоящей главы; въ послѣдней, слѣдовательно, не будетъ рѣчи о вліяніи на этотъ процессъ метеорологическихъ факторовъ, мертваго и живого покрова, положенія почвы и т. д., такъ какъ настоящая статья посвящена только изученію водныхъ свойствъ почвы.

Приемы и приборы, употребляемые въ лабораторіяхъ для изслѣдованія испаренія воды изъ почвы, весьма просты; къ сожалѣнію, однако, какъ нами ниже будетъ болѣе подробно выяснено, получаемые при ихъ употребленіи результаты мало проливаютъ свѣта на ходъ испаренія воды изъ почвъ въ ихъ естественномъ залеганіи, особенно, на количественную сторону изучаемаго явленія, которая насъ естественно наиболѣе всего интересуетъ. Обыкновенно для изученія испаренія воды изъ почвы пользуются цинковыми квадратными сосудами различной высоты съ опредѣленною площадью въ верхнемъ разрѣзѣ, которые для устраненія нагрѣванія почвы съ боковъ помѣщаются въ особые чехлы, сдѣланные изъ матеріала (дерева), трудно проводящаго тепло. Почвы въ сосуды вносятся или предварительно смоченныя до опредѣленной влажности или же сухими и увлажняются тогда погруженіемъ въ воду на нѣкоторую глубину цинковыхъ сосудовъ, дно которыхъ въ этомъ случаѣ дѣлается продырявленнымъ; при этомъ сосуды, въ зависимости отъ задачи опыта, или вынимаются послѣ полного увлаженія въ нихъ почвы чрезъ капиллярное поднятіе воды, или же они остаются погруженными въ воду въ теченіе всего опыта. По потерѣ въ вѣсѣ приборовъ судятъ о количествѣ испарившейся воды, которое

наиболѣе цѣлесообразно и наглядно выражается высотой слоя испарившейся воды въ миллиметрахъ. Въ случаѣ, если приборы съ почвами остаются погруженными въ воду въ продолженіе всего опыта, то количество испаряющейся воды опредѣляется по убыли воды изъ сосудовъ, въ которые погружены приборы. Изъ приборовъ, предназначенныхъ спеціально для изслѣдованія испаренія влаги изъ почвы, при постоянномъ притокаѣ воды, слѣдуетъ отмѣтить приборъ г. Черняка ¹⁾.

Чтобы составить себѣ ясную картину вліянія свойствъ почвы на испареніе воды, намъ необходимо различать (что далеко не всегда дѣлается) и особо разобрать три стадіи въ расходованіи воды изъ почвы чрезъ испареніе.

Для поясненія только что сказаннаго разсмотримъ условія испаренія воды изъ невысокихъ ²⁾, вполне насыщенныхъ водою, почвенныхъ столбовъ, по мѣрѣ постепеннаго ихъ высыханія. Вначалѣ, пока почвы во всѣхъ слояхъ взятыхъ столбовъ сильно влажны, то количество воды, которое способно подниматься къ поверхности, можетъ быть даже для далеко неодинаковыхъ почвъ весьма значительнымъ по сравненію съ расходомъ воды чрезъ испареніе; поэтому-то вначалѣ величина испаренія воды изъ почвъ, взятыхъ въ сильно влажномъ состояніи, должна почти не зависѣть отъ капиллярныхъ свойствъ почвы и быть приблизительно одинаковой для различныхъ почвъ; въ эту стадію испаренія воды изъ почвы наиболѣе существенную роль будутъ играть тепловыя свойства почвы. По мѣрѣ же высыханія почвъ, количество воды, поднимающейся къ ихъ поверхности, начинаетъ быстро падать и оказывается весьма неодинаковымъ для различныхъ почвъ, завися, главнымъ образомъ, отъ капиллярныхъ свойствъ почвъ; въ это время ходъ испаренія воды изъ почвъ вступаетъ во вторую стадію. Наконецъ, при дальнѣйшемъ высыханіи почвъ въ послѣднихъ можетъ вообще не оказаться влаги, способной капиллярно передвигаться; при этомъ верхніе слои почвъ будутъ содержать только гигроскопическую воду, а нижніе—лишь влагу, соответствующую наименьшей влагоемкости данныхъ почвъ. При этомъ условіи испареніе воды изъ почвъ будетъ происходить на счетъ послѣдовательнаго высыханія почвенныхъ слоевъ и будетъ зависѣть, главнымъ образомъ, отъ условій проникновенія воздуха въ почвы.

¹⁾ Сельск.-хоз. и лѣс. 1879 г. СХХХ. Стр. 287, 305; см. также статью Пухова въ жур. „Русское Сельское Хозяйство“. 1872 г., т. XI и XII.

²⁾ Мы беремъ нарочно невысокій почвенный столбъ, который можетъ и въ верхнихъ слояхъ задержать значительное количество воды.

Исходя изъ вышесказаннаго мы можемъ, слѣдовательно, намѣ-
тить три стадіи испаренія воды изъ почвы: первую, при которой
расходъ воды съ поверхности почвы меньше или равенъ тому
количеству воды, которое можетъ подыматься изъ нижнихъ слоевъ
къ испаряющему слою почвы; вторую, при которой расходъ воды
изъ почвы чрезъ испареніе опредѣляется, главнымъ образомъ, коли-
чествомъ, воды, подымающейся вельдствіе водоподъемныхъ капил-
лярныхъ свойствъ почвы; и наконецъ, третью, при которой капил-
лярное движеніе воды въ почвѣ прекратилось и испареніе воды изъ
почвы идетъ насчетъ постепеннаго пересыханія почвенныхъ слоевъ.
Приэтомъ въ зависимости отъ стадіи свойства самихъ почвъ про-
являются на величинѣ испаренія не только вообще въ весьма
различной степени, но и весьма различными оказываются тѣ свой-
ства, которыя играютъ наиболѣе существенную роль въ той или
другой стадіи испаренія воды изъ почвы. Необходимо, однако,
здѣсь же пояснить, что вышенамѣченныя нами три стадіи не должны
разсматриваться, какъ постепенно и строго смѣняющіе другъ
друга процессы, такъ какъ очевидно, что первыя двѣ стадіи, въ
зависимости отъ измѣненій въ условіяхъ испаренія, могутъ
смѣнять одна другую.

Первая стадія испаренія воды изъ почвы, очевидно, имѣетъ
обычно мѣсто или при сильно влажномъ поверхностномъ слоѣ
почвы или при маломъ расходованіи воды изъ почвы чрезъ
испареніе по причинѣ метеорологическихъ условій. Свойства
почвъ въ этомъ случаѣ, естественно, играютъ весьма слабую роль
въ количествѣ испаряющейся воды, оказывая лишь нѣкоторое
вліяніе на размѣръ водной испаряющей поверхности, на коли-
чество поглощаемой солнечной энергіи и на теплоемкость почвы
что въ общемъ и подтверждаютъ имѣющіеся опыты; такъ, по опы-
тамъ Эзера ¹⁾ различныя почвы во влажномъ состояніи испа-
рили съ 22 мая по 3 іюня слѣдующія, приблизительно равныя
количества воды:

	Кварце- вый пе- сокъ.	Извест- ковый песокъ.	Сугли- нокъ.	Торфъ.	Почва съ оп. поля.
Слой испарившейся воды въ мм.	58,00	50,82	55,17	56,37	56,47

Слѣдуетъ здѣсь еще упомянуть, что изъ почвы при значи-
тельной степени ея увлажненія можетъ испаряться воды даже нѣ-
сколько болѣе, чѣмъ испаряеть вода при той же поверхности

¹⁾ Wollny Forsch. 1834. стр. 81.

какъ это показываютъ слѣдующія данныя, полученныя при опытахъ Габерлянда 1).

Опыты произведены на открытомъ воздухѣ въ тѣни.	Количества испарившейся воды въ мм. въ теченіе 4-хъ часовъ.					
	Влажность почвы въ %.	Опытъ произведенъ.				Среднее.
		30 апр.	2 мая.	3 мая.	5 мая.	
Температура . .	—	10,4°	12,6°	17,1°	18,4°	—
Влажн. воздуха.	—	86%	76%	74%	69%	—
Вода	—	0,233	0,438	1,171	2,169	1,003
Полевая почва.	15	0,247	0,505	1,179	1,701	0,907
	25	0,262	0,557	1,689	2,576	1,271
	35	0,273	0,572	1,724	2,772	1,335
Песокъ.	10	0,241	0,481	1,241	1,705	0,917
	15	0,261	0,501	1,444	2,328	1,133
	25	0,278	0,570	1,509	2,448	1,201

Болѣе значительное испареніе воды съ сильно влажной почвы по сравненію съ водою естественно объясняется болшею испаряющею поверхностью у почвы, чѣмъ у воды, а также, можетъ быть, отчасти меньшею теплоемкостью и теплопроводностью у первой, чѣмъ у второй.

Въ частности при опытахъ Бателли 2) получены слѣдующія данныя: при повышеніи температуры количество воды, испаряющейся съ поверхности влажной почвы, вообще больше, чѣмъ количество воды, испаряющейся съ открытой поверхности стоячей воды; при пониженіи температуры наблюдается обратное отношеніе; когда скорость вѣтра возрастаетъ, то испаренія съ водной поверхности происходятъ быстрѣе, чѣмъ съ поверхности влажной почвы.

Въ случаѣ, когда расходъ воды изъ почвы чрезъ испареніе опредѣляется количествомъ воды, поднимающейся къ поверхности

1) Haberland. Untersuchungen auf d. Gebiete d. Pflanzenbaues. 2. s. 29 Wien 1877 p.

2) Сельск.-хоз. и лѣс. 1892 г. CLXXI стр. 29. (Изъ загранич. литературы); Метеор. Вѣстн. 1892 г., стр. 106.

почвы вслѣдствіе водоподъемныхъ свойствъ послѣдней (что имѣетъ мѣсто чаще, чѣмъ первый случай), водныя свойства почвы, какъ было сказано, играютъ преобладающую роль въ процессѣ испаренія воды изъ почвы. Въ этомъ случаѣ испаряющій слой постепенно опускается все на большую и большую глубину въ почву; при чемъ испаряющаяся вода суммируется изъ влаги, поднимающейся изъ нижнихъ слоевъ, плюсъ влага высыхающаго слоя. Первый источникъ воды является доминирующимъ, онъ же въ вою очередь всецѣло опредѣляется водоподъемною способностью почвы, которая подробно, насколько допускалъ имѣющійся фактическій матеріалъ, была нами разсмотрѣна въ предъидущей главѣ. Поэтому, вопросъ о вліяніи свойствъ почвы на испареніе изъ нея воды почти всецѣло сводится къ вопросу о роли различныхъ моментовъ въ количествѣ воды, поднимаемой почвой на ту или другую высоту при тѣхъ или иныхъ условіяхъ, и по этой причинѣ почти не нуждается въ особомъ самостоятельномъ разсмотрѣніи. Однако, чтобы обратить должное вниманіе на значеніе отдѣльныхъ свойствъ почвы въ испареніи изъ нея воды, я въ дальнѣйшемъ изложеніи остановлюсь, но лишь кратко, на результатахъ опытовъ, по разсматриваемому нами въ этой главѣ вопросу; при этомъ, однако, необходимо замѣтить, что имѣющійся въ нашемъ распоряженіи опытный матеріалъ мало намъ выясняетъ количественную сторону изучаемаго нами явленія, каковая для насъ представляетъ наибольшій интересъ, а касается почти исключительно качественной стороны вопроса, которую въ большинствѣ случаевъ можно себѣ а priori представить на основаніи теоретическихъ соображеній.

Очевидно, что чѣмъ болѣе почва влажна, тѣмъ болѣе она испаряетъ воды при одинаковыхъ условіяхъ; но интересно отмѣтить, что при опытахъ Эзера 1) въ этомъ направленіи оказалось, что почвы, взятая для опыта при весьма различной влажности (отъ 10% до 100% отъ наибольшей влагоемкости), потеряли окончательно всю свою капельно-жидкую воду приблизительно въ одно и то же время; что можетъ быть объяснено тѣмъ, что влага, лишенная способности передвигаться въ относительно сухой почвѣ, теряется весьма медленно.

При изученіи вліянія формы поверхности почвы на испареніе изъ нея воды Эзеръ, какъ и слѣдовало ожидать, получилъ данныя, показывающія, что почва съ волнистой поверхностью испаряетъ въ общемъ больше воды, чѣмъ та же почва при ровной

1) Wollny Forsch. 1884, s. 40.

поверхности; но вмѣстѣ съ тѣмъ, очевидно, что форма поверхности почвы существенно вліяетъ на испареніе лишь до тѣхъ поръ, пока количество испаряющейся воды при высыханіи почвы не начнетъ опредѣляться количествомъ воды, поднимающейся изъ нижнихъ слоевъ къ верхнимъ; съ этого момента можетъ получиться даже обратное отношеніе въ количествѣ испаряющейся воды, такъ какъ къ этому времени почва съ волнистою поверхностью можетъ оказаться сильнѣе высушеною, чѣмъ почва съ ровною поверхностью; вотъ нѣсколько данныхъ изъ опытовъ Эзера ¹⁾, поясняющихъ сказанное.

Форма поверхности.	Количество испарившейся воды въ мм.										Сумма.
	Д в и.										
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й	9-й	10-й	
Известковый песокъ. } волнистая } ровная .	7,4	5,1	4,3	3,8	1,8	2,8	1,5	1,0	0,7	0,6	26,7
	5,5	4,5	2,2	3,5	1,5	2,1	1,3	1,1	0,8	0,85	20,7

Почвы съ мало прочною структурою, какъ извѣстно, подъ вліяніемъ сильныхъ дождей легко заплываютъ и на нихъ при высыханіи образуется особая корка, отдѣляющаяся отъ остальной почвы; при изученіи вліянія подобной корки на испареніе воды изъ почвы въ опытахъ Эзера получилось, что почва, на которой была искусственно создана корка, испаряла нѣсколько меньше воды, чѣмъ та же почва безъ такой корки.

Весьма большое значеніе въ условіяхъ испаренія воды изъ почвы придаютъ разрыхленію поверхности почвы ²⁾; вліяніе этого фактора несомнѣнно весьма существенно, такъ какъ извѣстно, что по разрыхленной почвѣ вода подымается въ значительно меньшемъ количествѣ, чѣмъ по почвѣ, сохранившей уплотненную поверхность. При этомъ, однако, необходимо обратить вниманіе на то, что разница въ этомъ случаѣ будетъ существенна лишь до тѣхъ поръ, пока нижніе слои почвы будутъ сравнительно сильно влажными; когда же содержаніе въ нихъ влаги приблизится къ наименьшей влагоемкости почвы, то вліяніе разрыхленія поверхности почвы будетъ значительно ослаблено; мы обращаемъ

¹⁾ l. с. 46 стр.

²⁾ Изъ русскихъ лаборат. изслѣдованій, имѣющихся по этому вопросу, слѣдуетъ отмѣтить статью: Пухова „О вліяніи уплотненія и разрыхленія почвы на степень испаренія изъ нея воды. (Рус. сельское Хозяйство „1872. XI и XII, т.). И. Малышева „Опытъ укатыванія почвъ“ (Жур. Сельское Хоз. и Лѣс. 1878. СХХVII стр. 229 и 393) и С. Черняка „О вліяніи уплотненія почвы на сохраненіе и распределеніе въ ней влажности“ (Жур. Сельск. Хоз. и Лѣс. 1879 г. СХХХ. 289—305). Последняя работа заслуживаетъ наибольшаго вниманія.

на это вниманіе отчасти съ цѣлью высказать соображеніе, что поверхностное разрыхленіе почвы въ полѣ, связанное съ уничтоженіемъ сорной растительности и ведущее къ сохраненію влаги въ почвѣ, оказывается достигающимъ своей цѣли, повидимому, въ большей степени вслѣдствіе уничтоженія на полѣ сорной растительности, чѣмъ по причинѣ замедленія капиллярнаго поднятія воды къ поверхности почвы. Такъ, напр., при опытахъ Эзера испареніе съ почвы при разрыхленной поверхности было лишь немногимъ меньше, чѣмъ при почвахъ безъ разрыхленія; а именно, двѣ почвы съ разрыхленною поверхностью съ 13 по 24 авг. испарили слой воды въ 25,2 и 24,1 мм. противъ тѣхъ же почвъ безъ разрыхленія, испарившихъ за то же время 31,6—31,6 мм. Было бы весьма интересно непосредственнымъ наблюденіемъ выяснить, насколько въ естественныхъ природныхъ условіяхъ оба эти фактора, разрыхленіе и уничтоженіе сорной растительности, вліяютъ особо на сохраненіе влаги въ почвѣ.

Цвѣтъ почвы, очевидно, не долженъ играть сколько нибудь существенной роли въ расходѣ воды изъ почвы чрезъ испареніе, такъ какъ, разъ почва съ поверхности просохла, количество испаряющейся воды регулируется уже, главнымъ образомъ, водо-подъемною способностью почвы. При влажномъ же поверхностномъ слое темный цвѣтъ почвы, какъ было сказано, естественно въ общемъ увеличиваетъ испареніе воды изъ почвы.

Ясно, что величина почвенныхъ частицъ (механической составъ почвы) должна въ рѣзкой степени—оказывать вліяніе на величину испаренія воды изъ почвы. Но, чтобы правильно оцѣнивать вліяніе этого фактора въ частныхъ случаяхъ, необходимо имѣть въ виду, что мы имѣемъ здѣсь дѣло съ весьма сложною зависимостью, на что весьма часто не обращается должнаго вниманія. Дѣло въ томъ, что вліяніе почвенныхъ частицъ той или другой величины на испареніе влаги изъ почвы можетъ быть весьма различнымъ смотря по тому, при какой влажности будутъ находиться сравниваемые почвы и съ какой глубины происходитъ подъемъ воды, пополняющей влагу расходуемую чрезъ испареніе; напр., сильно влажный песокъ при невысокомъ столбѣ можетъ испарять вначалѣ больше воды, чѣмъ болѣе мелкозернистая почва при тѣхъ же условіяхъ; при извѣстной же степени высыханія отношеніе между количествами испаряющейся воды становится обратнымъ; между тѣмъ при высокихъ колоннахъ изъ тѣхъ же матеріаловъ песокъ можетъ уже съ самаго начала испарять меньше воды, чѣмъ болѣе мелкозернистая почва. Поэтому, только въ каждомъ частномъ случаѣ можно сказать, въ какомъ направ-

леніи проявится вліяніе крупности почвенныхъ частицъ на испареніе воды изъ почвы: почему и результаты опытовъ, производимыхъ въ этомъ направленіи въ лабораторіяхъ, имѣютъ лишь конкретное значеніе, и ихъ отнюдь не слѣдуетъ обобщать. Въ виду высказанныхъ соображеній мы считаемъ излишнимъ приводить относящіяся сюда данныя, полученныя при лабораторныхъ опытахъ: основные законы подъема воды въ капиллярныхъ трубкахъ должны намъ давать въ этомъ случаѣ руководящія начала; количественная же сторона въ какомъ либо частномъ случаѣ можетъ быть лишь разрѣшена непосредственнымъ прямымъ опытомъ, или наблюденіемъ.

Приблизительно то же самое приходится сказать и относительно вліянія структуры почвы и степени ея уплотненія на расходъ воды изъ почвы черезъ испареніе. Можно только добавить, что при комковатой структурѣ почвы въ общемъ будутъ испарять воды меньше, чѣмъ лишенныя таковой, и что уплотненіе почвы въ общемъ будетъ содѣйствовать расходу изъ нея воды черезъ испареніе.

Третья стадія испаренія воды изъ почвы, которая нами выше была намѣчена, имѣетъ дѣло съ расходомъ влаги изъ почвы тогда, когда въ ней нѣтъ воды, способной капиллярнымъ путемъ подниматься къ слою, изъ котораго происходитъ испареніе; въ этомъ случаѣ испареніе воды изъ почвы проявляется лишь въ томъ, что почва, слой за слоемъ, сверху книзу постепенно пересыхаетъ и доходитъ до содержанія въ себѣ только гигроскопической воды. Вліяніе свойствъ почвы на испареніе воды изъ почвы въ этомъ случаѣ опредѣляется, главнымъ образомъ, провѣтриваемостью почвы, ея тепловыми свойствами и величиною наименьшей влагоемкости данной почвы. При чемъ эта зависимость выражается въ томъ, что почвы, лучше провѣтриваемыя и обогрѣваемые, а также съ большею наименьшею влажностью, должны больше испарять воды, чѣмъ почвы съ противоположными свойствами.

Изъ всего вышесказаннаго мы видимъ, что вліяніе свойствъ самой почвы на расходъ воды изъ нея черезъ испареніе оказывается крайне сложнымъ, проявляясь во взаимномъ дѣйствіи цѣлага ряда отдѣльныхъ моментовъ. Поэтому въ нашемъ изложеніи мы и стремились особенно подчеркнуть, именно, эту сторону вопроса и попутно лишь обратить вниманіе на участіе цѣлага ряда факторовъ, съ которыми приходится считаться при разсмотрѣніи отдѣльныхъ случаевъ изучаемаго нами явленія. Только при всестороннемъ анализѣ роли cadaго фактора въ отдѣльности

и въ совокупности съ другими мы будемъ въ состояніи правильно оцѣнивать вліяніе свойствъ почвы на испареніе изъ нея влаги въ каждомъ частномъ случаѣ.

19 мая

1904 г.

PROF. P. KOSSOWITSCH. Das Verhalten des Bodens zum Wasser. (In russischer Sprache s. H. II S. 201—231 u. H. III S. 329).

Die vorliegende Abhandlung giebt eine eingehende Darstellung des Verhaltens des Bodens zum Wasser vornehmlich auf Grund der einschlägigen Litteratur. Bei seinen Ausführungen geht der Verfasser von der Betrachtung der Erscheinungen der Kapillarität im Boden aus, wobei er besondere Aufmerksamkeit der Verteilung und Bewegung des Wassers in „perlenschnurförmigen“ Kapillarröhren (S. 208—211) und zwischen zwei einander stark genäherten Platten mit unebenen (gewellten) Innenflächen widmet; nur die Kenntniss der Erscheinungen der Kapillarität in solchen Röhren und zwischen derartigen Platten kann uns eine klare Vorstellung von dem Verhalten des Bodens zum Wasser vermitteln. Bei Behandlung der Wasserkapazität des Bodens hält es der Verfasser im Interesse einer klaren Vorstellung von dem Verhalten des Bodens zum Wasser für sehr wichtig, einen klaren, bestimmten und den natürlichen Verhältnissen entsprechenden Begriff von drei Arten der Wasserkapazität des Bodens festzustellen, und zwar den der *grössten*, der *relativen* und der *kleinsten* Wasserkapazität. Unter der *grössten* Wasserkapazität des Bodens versteht der Verfasser die Fähigkeit des Bodens die grösstmögliche Wassermenge festzuhalten, wobei er diese Wasserkapazität als der Porosität des Bodens gleich ansieht. Die relative Wasserkapazität des Bodens ist, dem Verfasser nach, die Fähigkeit des Bodens, das Wasser bei verschiedener Höhe der Bodensäule festzuhalten; folglich, kann die Grösse dieser Wasserkapazität für ein und denselben Boden in Abhängigkeit von der Höhe eine verschiedene sein. Die relative Wasserkapazität kann sowohl für die ganze Bodensäule (die Schichten mit der *grössten* und der *kleinsten* Wasserkapazität miteinbegriffen) bestimmt, als auch für jede einzelne Schicht festgestellt werden, die in dieser oder jener Höhe zwischen den Schichten mit *grösster* und *kleinster* Wasserkapazität liegt; dabei ist es, offenbar, notwendig, jedes Mal die Bedingungen anzugeben, unter denen die Wasserkapazität bestimmt wurde. Eine besonders grosse Bedeutung legt der Verfasser dem richtigen Begriff von der *kleinsten* Wasserkapazität bei, und zwar versteht er darunter die Fähigkeit des Bodens das Wasser auf einer Höhe festzuhalten, bis zu der das Wasser in dem gegebenen Boden nicht von unten durch die Kappilarkraft des Bodens gehoben werden kann; in die ser Höhe kann der Boden nur von oben angefeuchtet werden, und ist hier das Wasser nur in Form von Fetzen innerhalb der engeren Kapillarräume, ausserdem aber noch in quellungsfähigen und kolloidalen Sub-

stanzen, enthalten. Die Grösse der kleinsten Wasserkapazität ist unabhängig von der Höhe, in der sich die Bodenschicht befindet, und ist sie, im Gegenteil, in verschiedenen Teilen der Bodensäule, bis zu der das Wasser kapillar nicht aufsteigt, gleich. Das Wasser, das der kleinsten Wasserkapazität des Bodens entspricht, ist unfähig sich im Boden im tropfbar flüssigem Zustande zu bewegen. Die kleinste Wasserkapazität des Bodens gibt uns, also, einen Begriff von derjenigen wirklich geringsten Wassermenge, die der Boden festhält, wie weit er auch von dem Grundwasser entfernt sein mag. Die Höhe, in der die kleinste Wasserkapazität beginnt, ist für verschiedene Böden sehr ungleich: Bei Sandböden kann sie in der Höhe von einigen Decimetern, bei feinerdigen Böden in einer solchen von einigen Metern beginnen. Daher sind die gewöhnlich angenommene Umgrenzung des Begriffs von der kleinsten Wasserkapazität und die Bestimmung der letzteren im Laboratorium in einer Höhe von 90—100 cm., wie das gewöhnlich geschieht, vollständig unrichtig und führen sie zu einer grossen Verwirrung auf dem entsprechenden Gebiete der Bodenkunde. Die wirkliche kleinste Wasserkapazität des Bodens kann mit einer gewissen Annäherung im Laboratorium auf die Weise bestimmt werden, dass man eine nicht hohe trockene Bodensäule von oben mit einer Wassermenge anfeuchtet, die zur Benetzung der ganzen Bodensäule nicht ausreichend ist; in diesem Falle wird, nach Verteilung des Wassers über einen möglichst grossen Teil der Bodensäule, der Boden im oberen Teil der letzteren den Feuchtigkeitsgehalt aufweisen, welcher der kleinsten Wasserkapazität des Bodens annäherungsweise entspricht.

Bei der nun folgenden Betrachtung der Wasserdurchlässigkeit und der wasserhebenden Kraft des Bodens weist Prof. Kossowitsch darauf hin, dass es für uns besonders wichtig ist über die *Mengen* von Wasser klar zu werden, welche der eine oder der andere Boden in sich aufzunehmen und bis zu der einen oder der anderen Höhe innerhalb des einen oder des anderen Zeitabschnittes zu heben imstande ist; dahingegen sind gegenwärtig die Untersuchungen gewöhnlich hauptsächlich darauf gerichtet, bis zu welcher *Tiefe* oder *Höhe* das Wasser in dem einen oder dem anderen trockenen Boden innerhalb des einen oder des andern Zeitraumes sinkt oder steigt, d. h. es werden diejenigen Beziehungen in den Vordergrund gerückt, die uns relativ weniger interessieren müssen, sobald wir die natürlichen Verhältnisse im Auge haben.

Zum Schlusse behandelt der Verfasser die Frage über die Verdunstung des Wassers aus dem Boden, wobei er besonders darauf aufmerksam macht, dass bei der Betrachtung des Einflusses der Eigenschaften des Bodens auf die Verdunstung des Wassers aus demselben drei Stadien dieses Prozesses unterschieden werden müssen: Erstens, die Verdunstung des Wassers aus dem Boden in dem Falle, wenn die Wassermenge, welche zu der verdunsteten Fläche aufzusteigen vermag, grösser oder gleich ist, wie die Wassermenge, die verdunstet wird (was dann eintritt, wenn der Boden sehr feucht ist, oder wenn die Witterungsverhältnisse der

Verdunstung ungünstig sind); in diesem Falle sind von den Eigenschaften des Bodens auf die Grösse der Verdunstung hauptsächlich seine Farbe und sein Verhalten gegen die Wärme von Einfluss; zweitens, der Fall, wenn die Wassermenge, die verdunstet wird, hauptsächlich von der Wassermenge abhängt, die im Boden infolge dessen Kapillarkraft aufsteigt, und wenn, folglich, der Einfluss der kapillaren Eigenschaften des Bodens in den Vordergrund tritt; endlich, das dritte Stadium, in dem der Boden kein Wasser enthält, das fähig wäre, sich darin im tropfbar flüssigen Zustande zu bewegen; in diesem Falle spielt die Durchlüftungsfähigkeit des Bodens die erste Rolle. Natürlich können die verschiedenen Eigenschaften des Bodens in allen diesen Fällen ihren Einfluss nicht nur in verschiedenem Masse, sondern auch oft sogar in umgekehrter Richtung ausüben.

**Нѣсколько соображеній по поводу статей П. Коссовича:
„О вліяніи углекислаго кальція на быстроту разложенія органическихъ веществъ“ и „Солонцы“. ¹⁾**

Проф. Е. Гильгардъ.

(Бекерлей—Калифорнія).

Насколько мнѣ извѣстно, мысль о благопріятномъ вліяніи углекислой извести на разложеніе органическихъ веществъ принадлежитъ Johnson'у, который произвелъ опыты съ веществами животнаго происхожденія. То же самое подтверждается практическимъ примѣненіемъ ѣдкой извести для уничтоженія животныхъ отбросовъ, съ дѣйствіемъ которой должно быть сходно вліяніе углекислой извести. Я же лично давно держусь мнѣнія относительно коренной разницы между разложеніемъ животныхъ и растительныхъ азотистыхъ веществъ: остатки трупа состоятъ изъ „adiposigé“ и костей, остаткомъ же растений является перегной, болѣе богатый азотомъ, чѣмъ первоначальное вещество. Какъ извѣстно, азотъ накапливается даже въ тѣхъ случаяхъ, когда образуется уголь; въ обыкновенномъ торфѣ также гораздо болѣе азота, чѣмъ въ сухомъ мхѣ.

Органическія вещества, извлеченныя изъ почвы по способу Grandeau, содержатъ азота отъ 4 до 5%; но въ засушливыхъ мѣстностяхъ „matière poigré“ можетъ содержать въ себѣ слишкомъ 18% азота, т. е. болѣе, нежели его содержатъ бѣлковыя вещества ²⁾. Почвы, въ которыхъ происходитъ накопленіе такого рода гумуса ³⁾, вообще богаты СаСО₃; изъ нихъ нѣкоторыя богаты перегноемъ, другія же бѣдны; при чемъ при одинаковыхъ условіяхъ глинистыя почвы содержатъ больше гумуса, чѣмъ песчаная, что несомнѣнно зависитъ отъ болѣе легкаго доступа

¹⁾ Настоящая замѣтка, печатаемая съ разрѣшенія автора, составляетъ извлеченіе изъ письма на англійскомъ языкѣ Гильгарда къ автору статей, обозначенныхъ въ заглавіи; чѣмъ и объясняется отрывочность въ соображеніяхъ, высказываемыхъ проф. Гильгардомъ.

²⁾ Ср. статью Гильгарда въ *Agricult. Science*. Vol. VIII № 4 стр. 165—171

³⁾ Подъ гумусомъ Гильгардъ понимаетъ „matière noire“ Грандо,

Letter

воздуха во вторых почвах; что же касается содержания азота в гумусе, то оно почти одинаково для тех и других почв. Вообще же необходимо допустить, что существует максимальный предел процентного содержания азота в гумусе, а именно, между 18, 5 и 19,0%. Если принять во внимание, что почвы, содержащая высокий процент азота в гумусе, богаты известью и содержат 1% или более углекислой извести, то окажется, что известь, содействуя окислению С и Н, как бы имѣет специальное назначеніе благоприятствовать накопленію азота.

Мои опыты по нитрификации, которыми я занимался болѣе, чѣмъ въ продолженіи цѣлаго года, повидимому, подтверждают мое предположеніе относительно того, что „matière noire“ Grandeau есть единственная дѣйствующая часть почвеннаго перегноя. Такъ, я нашелъ, что въ одной почвѣ, содержавшей при естественныхъ условіяхъ 1200 кило нитратовъ на гектаръ, послѣ выщелачиванія почвы и оставленія ея при благоприятныхъ условіяхъ нитрификація продолжала идти очень дѣятельно, между тѣмъ какъ та же почва, послѣ удаленія изъ нея „matière noire“, послѣ пополненія въ ней углекислой извести и магнезій и послѣ зараженія первоначальной почвою, дала въ теченіе года лишь слѣды нитратовъ, хотя въ ней оставалось около одной трети общей суммы первоначальнаго азота почвы. Такимъ образомъ, оцѣнка почвы по общему содержанию въ ней общаго азота не можетъ считаться правильною.

Въ одной изъ моихъ статей я привелъ примѣръ сильнаго уменьшенія высокаго содержания азота въ одной изъ сѣверо-американскихъ почвъ, происшедшее вслѣдствіе продолжительнаго воздѣлыванія на ней травы, а именно: съ 18% до 6%. Въ одной почвѣ изъ Гавайи общее содержаніе азота было 0,17% при 10% гумуса, при чемъ почва была лишена доступнаго для растений азота: повидимому, процентное содержаніе азота въ гумусѣ должно быть свыше 2,5% для того, чтобы естественная нитрификація могла удовлетворять запросу хорошаго урожая.

Въ самое послѣднее время при изслѣдованіи почвы на глыбину двухъ футовъ на участкѣ, на которомъ въ теченіе 20 лѣтъ росло Ramie (*Boehmeria nivea*), я получилъ слѣдующій результатъ: почва, представлявшая „черный“ солонецъ, сильно известковая, содержала до культуры 1,25% „matière noire“, въ которомъ содержаніе азота достигало 18,6%, анализъ же ея теперь далъ въ первомъ футѣ почти 4% „matière noire“, въ которомъ содержалось лишь 3,87% азота; во второмъ же футѣ было только 1,34% гумуса съ 6,5% азота. Почва за все время

не получала никакого удобрения, исключая листвы отъ самихъ растений. На данномъ примѣрѣ вновь можно видѣть, что содержаніе азота въ „matière org.“ значительно уменьшилось вслѣдствіе истощенія почвы культурой, и притомъ въ гораздо большей степени, чѣмъ возрасло содержаніе гумуса.

Вообще замѣчу, что мнѣ кажется, что нитрифицирующія бактерии легче разрушаютъ гумусъ, когда онъ богатъ азотомъ, чѣмъ тогда, когда ихъ дѣятельности препятствуетъ большое содержаніе въ немъ углерода и водорода, которые должны быть сначала удалены окисленіемъ.

Что касается солонцовъ, то для меня было интересно узнать, что авторъ статьи естественнымъ путемъ склоняется къ морскому происхожденію солей въ обширной солонцеватой Арало-Каспійской области, но вмѣстѣ съ тѣмъ одновременно я склоненъ призывать и сухопутно-наземное происхожденіе солонцовъ. Я имѣлъ возможность наблюдать у насъ образованіе солонцовъ на высокихъ плато, до которыхъ не достигали соленая вода со времени миоцена, когда образовывались обширныя лавовыя поля выше уровня моря. Мы, вѣроятно, оба правы, каждый въ своемъ районѣ, и, мнѣ кажется, что „geh“ 1) верхняго Ганга и Пенджаба также сухопутно-наземнаго происхожденія, и я не могу себя представить, чтобы соленыя озера, открытыя Свенъ-Гединомъ въ верхнемъ Тибетѣ или озеро Ракастоль (Rakastol) между Индомъ и Брамапутрой были морского происхожденія. Вообще всѣ озера, не имѣющія истока, солены, гдѣ бы они не находились, какъ и всякая не выщелачивающаяся почва должна быть до известной степени засолена.

Что касается происхожденія „черныхъ“ и „бѣлыхъ“ солей (black and white alkali), то я сомнѣваюсь, чтобы широкое распространеніе соды (Frona of Uga) было результатомъ непосредственнаго ея образованія при вывѣтриваніи горныхъ породъ. Щелочныя основанія должны жадно соединяться съ продуктами окисленія различныхъ сѣрнистыхъ металловъ, содержащихся въ этихъ породахъ; таково происхожденіе сульфатовъ и хлоридовъ и въ частности глауберовой и поваренной солей. Главный же источникъ соды, я думаю, состоитъ въ обмѣнной реакціи между углекислой известью и сѣрнокислымъ натромъ при участіи CO_2 ; о чемъ подробно я излагаю въ двухъ моихъ статьяхъ. Особеннаго же вниманія заслуживаетъ діаграмма на послѣдней страницѣ

1) Wollny Forsch. 1893, s. 137.

2) Ber. d. D. chem. Ges. 1893, s. 3624 и Wollny Forsch. 1896, s. 20.

(36 стр.) статьи, помѣщенной въ *Forsch. auf. d. Gebiete der Agrphysik* за 1896 годъ; она показываетъ замѣчательную послѣдовательность въ чередованіи бѣлыхъ (нейтральныхъ) и черныхъ (щелочныхъ) солей въ трехфутовомъ слое въ то время, когда попеременно то дождь, то солнце въ теченіе весны по нѣсколько разъ измѣняли реакцію; тогда какъ позже, лѣтомъ распределение солей было такое, какъ показано на 34 страницѣ той же статьи; при этомъ обращаетъ на себя вниманіе обратное отношеніе между содержаніемъ соды и глауберовой соли, а также увеличеніе содержанія послѣдней по мѣрѣ приближенія къ поверхности, гдѣ углекислота имѣетъ возможность улетучиваться. ¹⁾

Меня удивляетъ, что русскіе лѣсничіе приписываютъ гипсу вредное вліяніе на лѣсъ, мы же употребляемъ его здѣсь какъ противоядіе противъ черныхъ солонцовъ. Что бы они сказали, если бы увидѣли густыя древесныя насажденія въ Новой Мексикѣ на почвѣ, содержащей 25% гипса. Я предполагаю, что мысль о вредномъ вліяніи гипса могла явиться вслѣдствіе того факта, что эта соль преимущественно встрѣчается въ бѣдныхъ, сильно глинистыхъ почвахъ; что мы видимъ какъ у насъ, такъ и въ Испаніи близъ Гренады и Мурсіи, а также на верхнемъ Ефратѣ.

Проф. П. Коссовичъ теоретически дѣлитъ солонцы на четыре подгруппы; въ дѣйствительности же всякій „бѣлый“ солонецъ способенъ превратиться въ „черный“ при орошеніи. Это, напр., случилось въ большихъ размѣрахъ у насъ въ области „Fresno“, гдѣ площадь въ 50 квадр. миль, въ почвѣ которой 25 лѣтъ тому назадъ не было и слѣдовъ щелочныхъ солей (alkali), вслѣдствіе подъема грунтовой воды, просочившейся изъ канавъ, превратились сначала въ „бѣлый“, а потомъ въ „черный“ солонецъ, на которомъ и теперь стоятъ лужи черной воды въ поверхностныхъ выемкахъ.

Какъ видно изъ № 140 бюллетеня нашей станціи (of College of Agriculture—University of California) намъ удалось очень увеличить предѣлъ допускаемаго количества щелочныхъ солей для культурныхъ почвъ, и мы продолжаемъ работать въ томъ же направленіи. Въ настоящее же время нашу оп. станцію занимаетъ одинъ весьма важный практическій вопросъ, (въ какомъ направленіи и ведутся изслѣдованія), а именно—чрезвычайная измѣнчивость въ

¹⁾ Относительно этого замѣчанія проф. Гильгарда необходимо замѣтить, что въ Россіи встрѣчаются щелочные солонцы, содержащіе лишь слѣды сѣрнокислыхъ и хлористыхъ солей; ср. нашу статью Ж. Оп. Agr. 1903, стр. 34) и данныя г. Степанова (Ж. Оп. Agr. 1903, стр. 686—687).

содержаніи солей въ почвѣ на небольшихъ разстояніяхъ; такъ, въ разныхъ пунктахъ на площади въ 18 гект. содержаніе солей измѣнялось отъ 60.000 до 500.000 klgr. на гектаръ въ четырехфутовомъ слое; прирость обыкновенно идетъ съ углубленіемъ въ землю; въ случаѣ „Кага“ нижніе слои могутъ быть все щелочными, тогда какъ самый верхній слой представляетъ нейтральнымъ солонцомъ, что зависитъ исключительно отъ того обстоятельства, что углекислый натръ нарушаетъ способность почвенныхъ частицъ свертываться и ведетъ къ образованію „Einzelkornestructur“.

PROF. E. HILGARD. Einige Erwägungen anlässlich der Abhandlungen von Prof. P. Kossowitsch: „Ueber den Einfluss des kohlen-sauren Calciums auf den Gang der Zersetzung organischer Stoffe“¹⁾ und „Die Alkali-Böden.“²⁾ (Auszug aus einem. Briefe Prof. Hilgars an Prof. Kossowitsch).

Prof. Hilgard betont zunächst den Unterschied zwischen dem Einflusse des Kalkes auf die Zersetzung tierischer und pflanzlicher Stoffe und macht auf die Anreicherung der sich zersetzenden pflanzlichen Substanzen an Stickstoff aufmerksam; der Stickstoffgehalt der „matière noire“ schwankt gewöhnlich zwischen 4 und 5%, während er in ariden Gegenden über 18% erreicht. Die Böden, in denen die Bildung von derartigem besonders stickstoffreichen Humus vor sich geht, sind im allgemeinen reich an CaCO₃, und zwar sind einige von ihnen reich, andere aber arm an Humus, wobei unter sonst gleichen Bedingungen die tonreichen Böden mehr Humus enthalten, als die Sandböden. Dabei weist der Verfasser darauf hin, dass unter dem Einflusse langandauernder Kultur von Gräsern der Stickstoffgehalt des Humus bedeutend sinken kann, wofür er Beispiele anführt.

Weiterhin führt Hilgard aus dass seine Annahme, die «matière noire» sei der einzige tätige Theil des Boden-Humus, Bestätigung findet; so hat er festgestellt, dass in einem Boden, der unter natürlichen Bedingungen 1200 kg. Nitrate pro ha enthielt, nach Auslaugung des Bodens und nach Herstellung günstiger Bedingungen die Nitrification sehr kräftig fortdauerte; hingegen hat derselbe Boden, nachdem die «matière noire» daraus entfernt, darauf der Verlust an kohlen-saurem Calcium und Magnesia ersetzt und, endlich, eine Impfung mit dem ursprünglichen Boden vorgenommen worden war, im Verlaufe eines Jahres nur Spuren von Nitraten ergeben, obgleich in dem Boden circa ein Drittel seines ursprüng-

1) Journ. f. exp. Landw. 1902, p. 476.

2) Ibidem, 1903, p. 43.

lichen Gesamtstickstoffgehalts zurückgeblieben war. Dabei bemerkt Hilgard, dass die nitrifizierenden Organismen den Humus um so leichter zerstören, je stickstoffreicher er ist.

Was die Entstehung der Alkali-Böden betrifft, so vertritt der Verfasser, indem er im Einklang mit dem Standpunkt von Prof. Kossowitsch den maritimen Ursprung der Alkali-Böden der Aral-Kaspischen Niederung zugibt, die Ansicht, dass in der Mehrzahl der Fälle die alkalischen Salze der Alkali-Böden als Resultat der an Ort und Stelle statthabenden Verwitterung der Gesteine aufzufassen sind, und dass das kohlensaure Natrium kein primäres Product der Verwitterung ist, sondern bei der Einwirkung von schwefelsaurem Natrium auf kohlensaures Calcium gebildet wird.

Zum Schluss bemerkt Hilgard anlässlich der von Prof. Kossowitsch vorgeschlagenen Einteilung der Alkali-Böden in vier Untergruppen, dass jeder „weisse“ Alkali-Boden in einen „schwarzen“ sich zu verwandeln fähig ist.

1. *Воздухъ, вода и почва.*

Н. ТУЛАЙКОВЪ. Матеріалы для оцѣнки недвижимыхъ имуществъ Тверской губерніи. Вып. I. Тверской уѣздъ. Почвы. Тверь. 1903 г. (143 стр. 14 табл. и карта).

Данный выпускъ содержитъ семь главъ, изъ которыхъ IV, V, VI и VII уже были раньше напечатаны (см. Ж. О. А. 1903 г. 454 стр.) въ «Изв. Москов. С.-Х. Института».

Первая глава (1—7 стр.) посвящена географіи уѣзда и его оро и гидрографіи.

Вторая глава (7—24) представляетъ геологическій очеркъ уѣзда; сначала дается описаніе коренныхъ породъ, а затѣмъ ледниковыхъ отложеній, покрывающихъ на всемъ пространствѣ уѣзда эти породы; изъ ледниковыхъ отложеній нижевалунные пески распространены сравнительно мало, въ противоположность валунной глинѣ, которая болѣе или менѣе мощнымъ слоемъ покрываетъ почти всю площадь уѣзда, при чемъ можно различать нѣсколько разновидностей въ зависимости отъ «относительной высоты ея залеганія»; въ качествѣ элювіальныхъ продуктовъ вывѣтриванія встрѣчаются верхневалунные суглинки и пески; кромѣ того, по системамъ главныхъ рѣкъ развиты «громадныя толщи боровыхъ, совершенно безвалунныхъ песковъ». Авторъ отмѣчаетъ еще тонкозернистые, иногда глинистые, пески и лессовидные валунные суглинки, характерные по своему строенію; послѣдніе залегаютъ въ сравнительно высокой южной части уѣзда, изрѣзанной множествомъ глубокихъ овраговъ. Делювіальные отложенія развиты довольно слабо; они отличаются мелкозернистостью и отсутствіемъ вауновъ; аллювіальные отложенія въ видѣ мелкозернистаго, свѣтложелтаго песка сильно распространены по берегамъ большихъ рѣкъ.

Въ слѣдующей главѣ описываются морфологическіе признаки почвъ; преобладающими въ уѣздѣ являются почвы дерновоподзолистой группы, при чемъ, благодаря сплошному рельефу и разнообразію материнскихъ породъ, можно наблюдать различныя степени подзолистости.

Подраздѣленіе этой группы авторъ дѣлаетъ на основаніи степени подзолистости и механическаго состава. Довольно распространенными оказываются также почвы скелетнаго типа «развитаго по возвышеннымъ мѣстамъ, по рѣкамъ и оврагамъ».

По рѣчнымъ долинамъ встрѣчаются почвы аллювіальнаго типа, а въ сѣверной и юговосточной части почвы иловато болотнаго типа. Для каждой подгруппы почвъ и для cadaго вида

указываются наиболее характерныя условия залеганія и дается по крайней мѣрѣ по одному типичному разрѣзу, подробно описываемому по отдѣльнымъ горизонтамъ ¹⁾).

Главы IV, V и VI были уже реферированы (см. Ж. Оп. Аг. 1903 г., 454 стр.). Въ послѣдней 7-ой главѣ содержатся данныя по бонитировкѣ почвъ. Для опредѣленія относительнаго достоинства различныхъ почвъ, были выведены среднія кривыя для химическихъ ихъ свойствъ, также для физическихъ ихъ свойствъ и механическаго состава. При выводѣ первой кривой были приняты во вниманіе слѣдующіе элементы: а) сумма веществъ, извлекаемыхъ 10⁰/₀ HCl; в) сумма веществъ, извлекаемыхъ 1⁰/₀ HCl; с) поглотительная способность почвъ; d) перегной; e) количество K₂O въ 10⁰/₀ HCl вытяжкѣ; f) количество CaO; g) количество азота; h) общее количество фосфорной кислоты; послѣдними четырьмя элементами авторъ характеризовалъ почву, какъ культурную среду. При бонитировкѣ почвы полей разсматриваются отдѣльно отъ почвъ выгоновъ, луговъ и т. д.; кромѣ того, принимались во вниманіе характеръ и свойства подпочвы, для чего необходимо было возможно подробное знакомство съ морфологическими признаками почвъ и подпочвъ.

Для вывода физической средней послужили опредѣленія: 1) скважности, 2) влагоемкости, 3) капиллярности, 4) водопроницаемости, 5) связности и данныя механическаго состава почвъ. «За наилучшую въ смыслѣ механическаго состава» была принята группа почвъ, въ которой отношеніе между иловой и песчанистой частями равно 1 : 3 или 1 : 4, т. е. группа легкихъ суглинковъ и суглиносупесей. Физическія свойства одной изъ суглиносупесей (№ 68 ат.) были приняты за 100 и по отношенію къ ней были вычислены свойства остальныхъ группъ. Полученная кривая отличается небольшими колебаніями.

«Средней бонитировочной» былъ выводъ изъ двухъ вышеупомянутыхъ «среднихъ» кривыхъ; кромѣ того, авторъ пытался выдѣлить и учесть вліяніе водопроницаемости почвъ, весьма важное для оцѣнки почвъ при мѣстныхъ условіяхъ климата и рельефа, принявъ за 100 водопроницаемость легкихъ слабоподзолистыхъ суглинковъ и суглиносупесей.

Въ заключеніе авторъ отмѣчаетъ «предварительный характеръ» бонитировочныхъ данныхъ. Данныя сравнительнаго химическаго и механическаго состава и физическихъ свойствъ, а также бонитировочныя кривыя представлены въ 14 таблицахъ; къ работѣ приложена подробная почвенная карта въ 5-ти верстномъ масштабѣ.

С. Захаровъ.

Т. ШЛЕЗИНГЪ-сынъ. Налій, растворимый въ почвенныхъ растворахъ, и его утилизация растеніями. (Compt. Rend. d. l'Ac. des sc., Т. 137, стр. 1206—1209).

Авторъ показалъ раньше (Compt. Rend., Т. 130, стр. 422), что въ песчаныхъ культурахъ растенія способны использовать

¹⁾ Авторъ называетъ горизонты не заглавными буквами латинскаго алфавита, а прописными: а) б) с); а) в) с); а) в) с).

K₂O изъ очень разжиженныхъ растворовъ (1,8—7,5 мгр. на литръ). Теперь же онъ задался вопросомъ, получаютъ ли растенія калий изъ почвенныхъ растворовъ, или же необходимо допустить растворяющую способность корней? Опыты, поставленные имъ съ этой цѣлью, подобно опытамъ по отношенію къ фосфорной кис. (Compt. Rend., Т. 134, стр. 53), состояли въ слѣдующемъ. На четырехъ различныхъ почвахъ въ сосудахъ выращивался маисъ, а параллельно имѣлись сосуды безъ растеній, въ которыхъ поддерживалась все время та же влажность, что и въ сосудахъ съ растеніями; по окончаніи вегетаціи въ почвѣ изъ каждаго сосуда опредѣлялось количество K₂O, растворимаго въ водѣ, для чего чрезъ почву фильтровалась вода со скоростью 7 литр. въ день; порціи въ 7 или 14 лит. собирались и анализировались до тѣхъ поръ, пока въ водахъ, просачивающихся чрезъ почву, бывшую съ растеніемъ, и ту же почву, но остававшуюся безъ растенія, не оказывалось приблизительно одинаковаго содержанія K₂O. Въ общей суммѣ было найдено K₂O въ мгр. на 1 кгр. сухой почвы (а—почва безъ раст., в—почва съ раст.):

	Почва I		Почва II		Почва III		Почва IV	
	а	в	а	в	а	в	а	в
	443	325	178	103	233	133	283	160
Разность . . .	118		65		100		133	

По перечисленіи на все количество почвы въ сосудахъ, получимъ, что изъ почвы въ сосудахъ, бывшихъ подъ растительностью, вода извлекла меньше K₂O: изъ почвы первой на 4,1 гр., изъ 2-ой—на 1,3 гр., изъ 3-ей—на 3,6 гр., а изъ 4-ой—на 4,4 гр.; въ растенія же по анализу перешло K₂O: на 1-й почвѣ—5,7 гр., на 2-ой—1,3 гр., на 3-ей—4,1 гр., на 4-ой—5,1 гр.; „такимъ образомъ все происходитъ такъ, какъ если бы растенія брали большую часть своего кали изъ той порціи щелочи, которая находится въ почвѣ въ растворимомъ состояніи“.

К. Гедройцъ.

И. ДЮМОНЪ. Распределеіе кали въ пахотной землѣ. (Compt. Rend., 1904, Т. 138, стр. 215—17).

Авторъ опредѣлилъ валовое количество металлическихъ окисловъ въ механическихъ продуктахъ (механической анализъ по Шлезингу) различныхъ почвъ. Въ этомъ сообщеніи онъ приводитъ результаты для кали и останавливается на двухъ почвахъ, давшихъ наиболѣе интересные результаты: почвѣ Гриньонскаго опытнаго поля (I), богатой мелкими элементами (крупнаго песку 17,2%, извести 4,6%, мелкаго песку 59,3%, глины 16,8%, гумуса 1,6%) и гранитной почвѣ (II) Creuse (крупнаго песку 44,0% извести 0, мелкаго песку 38,8%, глины 4,5, гумуса 12,7):

	Содержаніе кали:				На 100 ч. всего кали.	
	На 100 ч. продукта		На 100 ч. почвъ.		I	II
	I	II	I	II		
Въ крупномъ пескѣ.	0,864	1,33	0,148	0,605	16,55	70,93
„ мелкомъ „	0,992	0,58	0,588	0,225	65,78	26,37
„ глинѣ „	0,940	0,51	0,158	0,023	17,67	2,70

Такимъ образомъ, въ гриньонской почвѣ болѣе $\frac{5}{6}$ всего калп содержится въ мелкихъ элементахъ, на глину же приходится всего около $\frac{1}{5}$, въ почвѣ же изъ Steuse больше всего его въ крупномъ пескѣ ($\frac{1}{10}$). Такимъ распределеніемъ авторъ объясняетъ то, что въ то время какъ на Гриньонской почвѣ калийныя удобрения не дѣйствуютъ, гранитныя почвы, богатыя калиемъ, благодарны за это удобреніе: въ первой почвѣ калий находится въ активной формѣ, во вторыхъ же въ пассивной.

К. Гедройцъ.

Г. ГЕНРИ. О присутствіи муравьиного альдегида въ атмосферномъ воздухѣ. (Comp. Rend., 1904, Т. 138, стр. 103).

Исслѣдованія автора показали, что въ атмосферномъ воздухѣ находится газообразное вещество, отличающееся сильной восстановительной способностью (возстанавливаетъ Фелингову жидкость и обезцвѣчиваетъ крахмалъ, окрашенный іодомъ) и что это не муравьиная кислота. Желая изслѣдовать это вещество, авторъ собиралъ и выпаривалъ атмосферныя осадки, при чемъ оказывалось, что вода, сначала нейтральная, послѣ выпариванія показывала кислую реакцію. Выпаренная до небольшого объема, вода перегонялась и въ продуктахъ перегонки авторъ нашелъ формальдегидъ и муравьиную кислоту.

Присутствіемъ формальдегида въ воздухѣ нельзя, говорить авторъ, пренебрегать въ вопросахъ гигиены и физиологіи растений.

К. Гедройцъ.

О. ЛЕММЕРМАНЪ. Исслѣдованіе надъ вліяніемъ различной величины объема почвы на урожай и составъ растений. (J. f. Landw., Bd. 51., стр. 178—185).

Въ предыдущей своей работѣ 1) по этому же вопросу авторъ пришелъ къ заключенію, что объемъ почвы самъ по себѣ вліяетъ на величину урожая. Въ реферируемой статьѣ авторъ приводитъ результаты своихъ повторныхъ опытовъ съ уравниемъ объема изслѣдуемыхъ имъ количествъ почвъ безплоднымъ пескомъ (30 кгр. почвы, 15 кгр. п., 15 кгр. почвы + 15 кгр. песка), при чемъ употреблявшійся песокъ былъ изслѣдованъ вегетационнымъ методомъ на содержаніе въ немъ питательныхъ веществъ; полученныя данныя опять показали, что при полномъ удобреніи, увеличеніе объема почвы пескомъ, оказавшимся совершенно безплоднымъ, значительно повышаетъ урожай.

К. Гедройцъ.

Н. И. ГОРСКІЙ. (Подъ ред. Н. Н. Романова). Данныя о почвахъ пахотныхъ угодій Кирсановскаго уѣзда. (Ст. дан. къ оцѣнкѣ земель Тамб. губ. в. IX Кирсановскій уѣздъ. Тамбовъ 1904 г.).

Почвенный составъ въ Кирсановскомъ уѣздѣ опредѣлился при оцѣночныхъ изслѣдованіяхъ землевладѣній на пространствѣ 362242 десят. пахотныхъ угодій. По собраннымъ свѣдѣніямъ почвы уѣзда распределяются слѣдующимъ образомъ:

черноземныя занимаютъ	305184	дес.	(84,0/0)
супесчано-черноземныя	14942	»	(4,10/0)

1) J. f. Landw., T. 51, стр. 1; реф. въ Ж. Оп. Агр., 1903, стр. 599.

супесч.	13308	»	(3,7 ⁰ / ₀)
пески	4851	»	(1,3 ⁰ / ₀)
суглинки	15456	»	(4,3 ⁰ / ₀)
глинистыя	5226	»	(1,4 ⁰ / ₀)
иловатыя	3545	»	(1,0)

Болѣе черноземною является западная часть уѣзда, въ которой нечерноземныхъ почвъ (11⁰/₀) опредѣлилось относительно вдвое менѣе чѣмъ въ восточной (24⁰/₀).

При мѣстныхъ обследованіяхъ вездѣ по возможности опредѣлялась глубина почвы. Средняя глубина черноземной почвы изъ 397 показаній опредѣлилась въ 15,7 вершка, при колебаніяхъ отъ 4 до 32 вершковъ. Средняя глубина супесчаного чернозема по 24 показаніямъ получалась въ 13,5 вершка, супеси въ 9,6 вершка, суглинка—9,8 верш., иловатой и солонцеватой—8 вершк.

Подпочвы пахотныхъ угодій почти повсемѣстно состоятъ изъ глинистыхъ породъ, за исключеніемъ песчаного лѣваго побережья р. Вороны, гдѣ подъ почвою залегаетъ слой песка, болѣе или менѣе значительной толщины. Подпочвенныя глинистыя породы, по изслѣдованіямъ геолога г. Никитина, представляютъ моренный и лессовидный суглинокъ.

А. Португаловъ.

Проф. С. БОГУШЕВСКІЙ. О вліяніи структуры почвы на урожай овса и поглощеніе послѣднимъ азота и фосфорной кислоты. (Уч. Зап. Юрьев. Ун. № 1, 1904.).

Въ напечатанномъ года два тому назадъ сочиненіи „Неурожай и истощеніе земель“ г. Богушевскій доказывалъ, что на урожай с.-х. растений, а равно на поглощеніе ими изъ почвы нѣкоторыхъ питательныхъ веществъ, вліяніе оказываетъ не столько почвенный химическій составъ, сколько физическія свойства и между прочимъ—структура почвы. Теперь г. Богушевскій приводитъ нѣкоторыя данныя, отчасти подтверждающія упомянутое воззрѣніе.

Для культурныхъ опытовъ служила одна садовая почва. Часть ея просѣивалась черезъ сито въ 2 мм., при чемъ получалась почва болѣе или менѣе пылеобразная. Другая часть садовой почвы, послѣ отдѣленія отъ нея ситомъ частицъ менѣе 2 мм. просѣивалась черезъ сито въ 6 мм., при чемъ получалась почва крупичатаго строенія. Эти разности одной и той-же садовой почвы разсыпались въ особые вегетаціонныя сосуды, съ соответствующими удобрениями.

Изъ удобреній испытывались: NaNO₃, альбуминъ, двукальціевый фосфатъ и фосфоритъ Михайлова. Опытнымъ растеніемъ былъ овесъ. На основаніи цифровыхъ данныхъ, полученныхъ изъ опытовъ, авторъ сознается, что предполагавшаяся имъ положительная зависимость урожая овса отъ крупичатой структуры почвы выражена въ конечномъ результатѣ слабо. Кромѣ того, самый высокій урожай овса, полученный при опытахъ въ 1901 г. падаетъ на почву пылеобразную, но благоприятное вліяніе кру-

ничатой структуры почвы сказалося на количествѣ метелокъ и на поглощеніи овсомъ азота и фосфорн. кислоты. Такое слабое вліяніе крупчатой структуры въ этихъ опытахъ авторъ объясняетъ тѣмъ, что овесъ вполне недоразвился. Такой выводъ подтвердился и опытами, произведенными въ слѣдующемъ—1902 году по тому же плану. Послѣдніе опыты показали, что иногда на нѣкоторыхъ почвахъ урожаи овса могутъ зависѣть отъ структуры почвы, при чемъ на нихъ въ благопріятномъ смыслѣ отражаются именно крупчатая структура.

Анализъ цифровыхъ данныхъ, полученныхъ при опытахъ 1902 г., показалъ, что особенно ясно выражается зависимость между структурой почвы и составомъ соломы и половы овса, наиболѣе благопріятное вліяніе структура почвы оказала на содержаніе въ соломѣ и половѣ азота, затѣмъ на содержаніе всего количества золы и наконецъ на содержаніе фосфорной кислоты

А. II.

И. Н. ФРЕЙБЕРГЪ. Матеріалы къ оцѣнкѣ земель Орловской губ., Дмитровскій уѣздъ. Почвы, в. 1 съ почвенной картой. Орель, 1903 г.

Исслѣдованіе почвъ Дмитровскаго уѣзда было произведено въ 1901 году агрономомъ М. И. Каганомъ и дополнено и обработано И. К. Фрейбергомъ. Въ изданномъ отчетѣ содержатся свѣдѣнія о мѣстоположеніи уѣзда, его площади, орографіи и геологическомъ строеніи, затѣмъ приводятся характеристики почвъ и данныя объ ихъ физическихъ и химическихъ свойствахъ. Почвы уѣзда раздѣлены на слѣдующія группы: 1) темно-цвѣтныя почвы склоновъ и террасъ; 2) лѣсныя земли; 3) дерновыя (слабоподзолистыя) почвы; 4) подзолистые суглинки; 5) песчаныя почвы; 6) перегнойно-карбонатныя почвы; 7) полуболотныя и 8) наносныя. По естественной правоспособности всѣ почвы раздѣлены на II разрядовъ; въ первый разрядъ отнесены темнокоричневыя лѣсныя земли, мощностью 56 см. съ содержаніемъ гумуса 6%. Ко второму—принадлежатъ темно-цвѣтныя почвы склоновъ и террасъ, мощностью 63 сан. и 4—6% гумуса. Затѣмъ слѣдуютъ темносѣрыя, коричнево-сѣрыя лѣсныя, сѣрыя дерново-подзолистыя, такія-же свѣтло-сѣрыя, свѣтло-сѣрыя лѣсныя земли, подзолы, супеси и боровые глинистые пески, подзолистые супеси и пески, дюны и летучіе пески. Кромѣ того описываются еще три группы почвъ, не вошедшія въ оцѣночную скалу: 1) перегнойно-карбонатныя, очень мало распространенныя въ уѣздѣ, полуболотныя—очень разнохарактерныя и наносныя почвы рѣчныхъ долинъ. Лучшія почвы расположены въ южной части уѣзда; самыя плохія же—въ центральномъ клинѣ. При брошюрѣ приложена почвенная карта, масштабъ которой—3 версты въ дюймѣ.

А. Португаловъ.

И. Н. ФРЕЙБЕРГЪ. Матеріалы къ оцѣнкѣ земель Орловской губ. Приложение 1-ое. Краткое введеніе къ естественно-научной классификаціи почвъ. Орель, 1903 г.

Эта краткая брошюра составлена по желанію Орловскаго губернскаго земскаго собранія съ цѣлью дать ключъ къ пони-

манію науочної класифікації ґрунту, прийнятої дослідником такихъ въ Орловской губерніи. Ґрунтові дослідження въ Орловской губерніи, почавшись съ 1900 г., въ настоящее время охопили уже восемь уѣздовъ и съ 1902 года приступлено къ изданію ґрунтовыхъ картъ и отдѣльныхъ попутныхъ описаній въ ґрунтовомъ отношеніи. При составленіи этихъ картъ и описаній примѣнена естественно-научная класифікація, созданная трудами профессоровъ Докучаева и Сибирцева, сущность и основанія которыхъ излагаются въ названной брошюрѣ. Вмѣстѣ съ этимъ попутно выясняется понятіе и значеніе горизонтовъ, анализа и пр.

А. Португаловъ.

Г. И. ТАНИЛЬЕВЪ. „Главнѣйшія черты растительности Россіи“. Библіотека Естествознанія. Изд. Брокгаузъ-Ефронъ, вып. XXVII 315—474 стр. Съ приложеніемъ ботанико-географической карты Россійской имперіи и 5-ти табл. рисунковъ.

Наша русская ботанико-географическая литература общими сводками по фито-географіи Россіи крайне бѣдна. У насъ есть нѣсколько переводныхъ сочиненій, охватывающихъ растительность всего земного шара, въ томъ числѣ и Россію. Однако въ нихъ свѣдѣнія о послѣдней обыкновенно очень схематичны. Поэтому появленіе работы Г. И. Танфильева является въ высшей степени цѣннымъ и своевременнымъ. Книжка настолько богата содержаніемъ и интересна, что въ краткомъ рефератѣ нельзя передать даже все наиболѣе главное. Послѣ краткаго введенія, гдѣ излагаются первыя страницы исторіи ботаническаго изученія Россіи, исторіи путешествій извѣстныхъ ученыхъ, конца 18-го и начала 19-го столѣтій, авторъ прямо переходитъ къ описанію растительности какъ Европейской, такъ и Азіатской Россіи. Первая глава посвящена тундрамъ, гдѣ кромѣ, изображенія картинъ тундры, разсматривается вопросъ о причинахъ безлѣсія ея; именно, существованіе вѣчной мерзлоты мѣшаетъ расти лѣсу. Вторая глава трактуетъ о лѣсахъ сѣверной Россіи и Сибири. Третья—о степяхъ Европ. Россіи и Сибири. Четвертая—о пустыняхъ. Пятая—о Крымѣ. Шестая—о Кавказѣ. Седьмая—о Туркестанской горной странѣ. Восьмая объ исторіи развитія растительности. Эта глава затрагиваетъ собою всѣ наиболѣе животрепещущіе вопросы географіи Россіи. Начало исторіи растительности авторъ ведетъ съ третичной эпохи. Разсматривается флора этого времени и тѣ мѣста, гдѣ она уцѣлѣла до настоящаго времени (нѣкоторыя мѣста Кавказа, Крыма, Амурскаго Края, Сахалина и Туркестана). Затѣмъ обстоятельно разбирается вопросъ о ледниковой флорѣ Россіи, ея происхожденіи и ископаемыхъ остаткахъ ея.

Далѣе авторъ касается исторіи нашихъ степей и разсматриваетъ вопросъ о доисторическихъ степяхъ (на маленькой карточкѣ показана граница ихъ). Онъ между прочимъ говоритъ, что въ степной полосѣ въ ледниковую эпоху существовали не только травянистыя растенія, но въ нѣкоторыхъ мѣстахъ и лѣса, которые, можетъ быть, являлись остатками третичной эпохи. Эти

лѣса сохранились и до сихъ поръ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ степей: сосновые и дубовые на мѣлу и нижнетретичныхъ пескахъ, а другіе вообще крупнолиственныхъ породъ на относительно болѣе высокыхъ мѣстахъ, гдѣ не происходило отложеніе лесса или лесовидныхъ глинъ, напр., „Леонтьевъ байракъ“ въ верховьяхъ Міуса. Наконецъ, рѣшается вопросъ о происхожденіи растительности пустынь Россіи. Въ концѣ книги авторъ даетъ схему ботанико-географическихъ областей: 1) Область сѣверной Россіи или область тайги. 2) Область южной Россіи или область господства степей. 3) Область пустынь. 4) Область горныхъ поясовъ Крыма и Кавказа съ буковыми и дубовыми лѣсами. 5) Область горныхъ поясовъ Туркестана, съ орѣховыми, тополевыми и яблоневыми лѣсами. Каждая изъ этихъ областей дѣлится на нѣсколько полосъ, а эти послѣднія въ свою очередь на округа. Всѣ эти области нанесены на приложенной картѣ Россіи красками. Онѣ также связаны съ почвенными областями Россіи. Вообще въ этой работѣ мы имѣемъ не только хорошую картину растительности ея ¹⁾, но и знакомимся съ вопросами общаго характера; можно только пожалѣть, что авторъ, приводя свои взгляды на различные вопросы, часто совсѣмъ не говоритъ или слишкомъ кратко касается мнѣнія другихъ ученыхъ на этотъ счетъ; тѣмъ болѣе это слѣдовало сдѣлать, такъ какъ книга предназначается не только для специалистовъ-ботаниковъ, но и для болѣе широкаго круга читателей. Эта работа еще имѣетъ важное значеніе потому, что въ каждой главѣ обстоятельно собрана литература не только ботаническая, но и почвенная, а въ послѣдней главѣ и зоологическая ²⁾. Многочисленные рисунки въ текстѣ и въ приложеніи очень оживляютъ изложеніе и наглядно изображаютъ наиболѣе интересныя картины растительности Россіи.

В. Сукачевъ.

В. А. Дубянский. О характерѣ растительности мѣловыхъ обнаженій по наблюденіямъ въ Воронежской губерніи. (Изв. Имп. Бот. сада. Т. III. № 7. 1903 г., стр. 209—228).

Авторъ послѣ разбора гипотезъ гг. Литвинова и Талиева о происхожденіи растительности мѣловыхъ обнаженій (не соглашаясь съ ними) переходитъ къ изложенію своихъ наблюденій по р. Тулучеевой, впадающей въ Донъ близъ г. Богучара, Воронежской губерніи. Авторъ подробно описываетъ различнаго типа и характера мѣловыя обнаженія и ихъ растительность. Эти данныя даютъ возможность автору прійти къ заключенію, что сосѣдство рѣдкихъ мѣловыхъ видовъ съ человѣкомъ объясняется ихъ свой-

¹⁾ Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, впрочемъ, авторъ рисуегъ не совсѣмъ точныя картины. Такъ онъ пишетъ, что „у Святыхъ горъ растутъ *Rhus Cotinus* и *Daphne altaica*, нпгдѣ, кромѣ Дона въ степной полосѣ не встрѣчающіяся“, между тѣмъ какъ *Daphne altaica* не растетъ въ Святыхъ горахъ, а лишь въ Курской губерніи и не только по Дону, но и по р. Нежеголю. Далѣе: *Schivereckia podolica* найдено уже не только въ Елецк. уездѣ, но и въ Курск., Харьк. и нѣкоторыхъ другихъ губерніяхъ. Кромѣ того, есть еще нѣкоторыя болѣе мелкія неточности.

²⁾ Странно, почему пропущена такая обогоятельная и важная работа какъ „Флора Владимірской губ.“ Флерова и пѣк. др.

ством обитать только на дѣятельныхъ обнаженіяхъ, существованіе которыхъ часто поддерживается именно дѣятельностью человѣка, являющейся здѣсь лишь однимъ изъ факторовъ эрозіи. При этомъ мѣловая растительность имѣетъ тенденцію распространяться въ настоящее время вверхъ по теченію рѣкъ бассейна, по мѣрѣ того, какъ у ихъ верховьевъ появляются новыя обнаженія. Вся же мѣловая растительность есть растительность пришлая съ юга, причѣмъ растенія, двигаясь съ юга на сѣверъ вдоль рѣкъ, главнымъ образомъ, по правымъ мѣловымъ ихъ берегамъ, измѣнились подъ вліяніемъ особенностей мѣла и успѣли образовать даже самостоятельныя расы въ смыслѣ Комарова. Такимъ образомъ и произошелъ эндемизмъ многихъ мѣловыхъ растеній. Авторъ, между прочимъ, отличаетъ два новыхъ эндемическихъ вида—*Thymus cimicinus* Blum. у *Hyssopus tanaicensis* Gisch. Приложенныя три фотографии иллюстрируютъ мѣловыя обнаженія по р. Гулучевой.

В. Сукачевъ.

Я. ГЕЙДУКЪ. Защитные прольски на поляхъ (Ю.-Рус. Сел.-Хоз. Газ., 1904, № 6, стр. 6).

Е. А. МАРТЕЛЪ. Къ примѣненію флуоресценна къ подземной гидрологіи (Compt. Rend. d. l'Acad. des sc., Т. 137, стр. 225).

Г. ШУАССАНЪ. Къ опредѣленію аргона въ атмосферномъ воздухѣ. (Compt. Rend. d. l'Ac. des sc., Т. 137, стр. 609).

Г. ШУАССАНЪ и А. РИГО. Новый способъ добыванія аргона. (Compt. Rend. d. l'Ac des sc., Т. 137, стр. 773).

Ф. ЦИММЕРМАНЪ. Къ регулированію почвенной влаги. (Österr. Land. Wochenb.; 1903, стр. 404, 411).

ЗАУЗЕМАННЪ. Почему на тяжелыхъ почвахъ растенія созреваютъ позднее? (D. Land. Pres., 1093, стр. 691).

Г. МИНЕСЕНЪ. Объ одномъ случаѣ содержанія въ торфѣ необыкновенно большаго количества вредныхъ растеніямъ соединеній сѣры. (Mitt. V. Förd. Moork., 1904, стр. 1).

ДЕ-ЛОНЕЙ. О совѣстномъ нахожденіи желѣза и фосфора и дефосфорациі минераловъ желѣза въ природной металлургіи. (Compt. rend., 1904, Т. 138, стр. 225).

ДЕ-ЛОНЕЙ. О роли фосфора въ минеральныхъ залежахъ. (Compt. rend., 1904, Т. 138, стр. 308).

С. ПОЛНИЦКІЙ. О солонцахъ въ Полтавской губерніи (Хутор., 1903, стр. 764—766, 782—784, 799—800).

Оцѣнка земель Моложскаго уѣзда (Ярославль, 1903 г.).

В. ДИНГЕЛЬШТЕТЪ. Черноземъ или перегноя¹⁾ (Кав. Сельск. Хоз. 1094 г., стр. 69 и 85).

Г. ФИБРАНСЪ. Свенлоутомление почвы (Bl. f. Zuckerrubenbau, 1904, стр. 5—14, 28—31).

SINSEPPE ONGARO. Предварительныя аналитическія изслѣдованія съ цѣлью изученія пахотной земли Падуи (Staz. sperini. agrar. ital. 36, 926—30).

¹⁾ Авторъ, очевидно, не знакомъ съ предметомъ, о которомъ пишетъ. Реф.

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

ЗАЛЕНСКИЙ, Г. О приемах обработки почвы по даннымъ нѣкоторыхъ русскихъ опытныхъ полей и станцій. (Вѣдом. сельск. хозяйства и пром. 1904 г., № 11—виды пара, № 13—глубина взмета пара и № 15—глубина зябл. вспашки и вліяніе пожнивнаго лущенія).

Настоящая статья заключаетъ въ себѣ общіе выводы, сдѣланные авторомъ на основаніи результатовъ опубликованныхъ опытовъ различныхъ опытныхъ полей и станцій. Не останавливаясь на описаніи самихъ опытовъ (такъ какъ большинство изъ нихъ, если не всѣ, были изложены въ нашемъ журналѣ), мы ограничимся лишь изложеніемъ выводовъ, къ которымъ приходитъ авторъ.

По вопросу о вліяніи вида пара авторъ говоритъ: «...чѣмъ раньше производится подъемъ пара, тѣмъ большій получается урожай. Черный паръ почти во всѣхъ случаяхъ оказывается лучше зеленого, но при небольшомъ количествѣ осеннихъ и зимнихъ осадковъ и при благопріятной весенней погодѣ зеленый ранній паръ можетъ оказаться лучше черного».

По вопросу о вліяніи глубины взмета пара авторъ приходитъ къ слѣдующему заключенію: «Мелкая вспашка пара и особенно очень мелкая, по Овсинскому, безусловно даетъ плохіе результаты и если кое-гдѣ получились хорошіе результаты при примѣненіи системы Овсинскаго (напр. въ Гетмановкѣ), то это приписать слѣдуетъ раннему подъему пара, а не мелкой вспашкѣ».

Что касается вопроса о вліяніи глубины зяблевой вспашки и пожнивнаго лущенія поля, то, какъ заявляетъ самъ авторъ, «—труды опытныхъ учрежденій по этимъ вопросамъ не дали пока вполнѣ опредѣленныхъ данныхъ, выведенныхъ на основаніи болѣе продолжительныхъ опытовъ»; поэтому, хотя авторъ и приводитъ нѣсколько цифръ изъ имѣющихся въ его распоряженіи отчетовъ, мы здѣсь не будемъ, въ виду недостатка мѣста, останавливаться на этой части его работы.

М. Грачевъ.

ОТФИНОВСКИЙ, В. и СОСНОВСКИЙ, Я. Къ отчету о трудахъ опытной энтомологической станціи всероссійскаго Общества сахарозаводчиковъ въ Сибѣ за 1903 г. Результаты опытовъ относительно примѣненія отравъ съ цѣлью борьбы съ свекловичнымъ долгоносикомъ и охраны отъ него свекловичныхъ плантацій. (Оттискъ изъ «Вѣстн. Сахарн. Промышл.» за 1903 г. Киевъ, 1903 г.).

Указавъ на то, что результаты примѣненія различныхъ отравъ противъ названныхъ вредителей зависятъ отъ условій и способовъ ихъ примѣненія, авторы переходятъ къ описанію произведенныхъ ими опытовъ. Они испытывали слѣдующія отравы: парижскую или

швейнфуртскую зелень, зелень Шеля, джепсинъ, хлористый и углекислый барій. Опыты были троякаго рода: лабораторные, лабораторно-полевые и полевые. Первые два рода опытовъ были поставлены въ клѣткахъ, сдѣланныхъ въ видѣ ящичковъ.

Въ началѣ опыта на свеклу, высѣянную въ эти ящики, пу-скалось опредѣленное (по 20 шт.) количество жуковъ, и затѣмъ ежедневно производился подсчетъ отравившихся жуковъ. Вотъ результатъ лабораторнаго опыта:

Количество мертвыхъ жуковъ въ:

№ клѣтокъ.		1-й день.	2-й день.	3-й день.	4-й день.	5-й день.	6-й день.	За 6 дней
Зелень Шеля	{ 1	0	6	0	1	3	3	13
	{ 2	0	5	2	0	3	0	10
	{ 3	0	5	0	3	3	1	13
Джепсинъ	{ 1	0	6	0	1	2	0	9
	{ 2	0	3	2	2	1	2	10
	{ 3	0	4	2	4	2	0	12
Хлористый ба- рій ¹⁾	{ 1	12	4	4	3	6	2	31
	{ 2	7	11	2	1	5	6	32
	{ 3	10	5	4	6	5	6	36
Углекислый ба- рій ¹⁾	{ 1	7	13	0	3	5	6	34
	{ 2	10	6	4	2	1	2	25
	{ 3	13	5	2	1	8	7	36

«На основаніи приведенныхъ опытовъ,—заключаютъ авторы,—мы видимъ, что соединенія барія дѣйствуютъ несравненно сильнѣе, чѣмъ соединенія мышьяка».

Полевые опыты, произведенные одновременно съ лабораторными въ большомъ масштабѣ, вполне подтвердили результаты лабораторнаго опыта.

М. Грачевъ.

В. РОТМИСТРОВЪ. Результаты опытовъ по обработкѣ, уходу за с.-х. растениями и удобренію на Одесскомъ оп. полѣ. (Отч. ст. Одесск. оп. поля за 1902 г. стр. 74—114. Зап. общ. с.-х. южи. Рос. 1904 г. № 1—2).

На одесскомъ опытномъ полѣ производится испытаніе 3 глубинъ взмета: 2 верш., 4 верш. и 6 вершк., 4 видовъ свободнаго незанятаго пара — черный, апрѣльскій, іюньскій и сентябрьскій (собственно, безъ пара, лишь для сравненія съ остальными видами пара)—и 4 видовъ занятыхъ паровъ—картофелемъ, кукурузой, мохнатой викой съ оз. рожью на сѣно и занятый ячменемъ паръ; послѣдній случай не заключаетъ въ себѣ никакихъ элементовъ пара, а включенъ въ эту группу опытовъ для сравненія такой чистой, непрерывной культуры злаковъ съ различными видами пара. Черный паръ далъ озимой пшеницы—банатки отъ 176 до 183 пуд. съ десят.; вліяніе глубины взмета не замѣтно. Апрѣльскій паръ далъ отъ 158 до 173 пуд., при чемъ увеличеніе глубины взмета дѣйствовало на урожай отрицательно: 158 пуд. получено на 6-ти-вершковой вспашкѣ. Такимъ обра-

¹⁾ На 4-й день прибавлено еще по 20 жуковъ на каждую клѣтку.

зомъ, мелкій взметъ апрѣльскаго пара почти не разнился отъ чернаго пара. Юньскій паръ далъ пониженіе урожая на 50 пуд.— отъ 122 до 129 пуд., но здѣсь, въ противность апрѣльскому пару, замѣтна скорѣе повышательная, хотя и слабая, тенденція съ углубленіемъ взмета. Участки безъ пара (сентябрьскій паръ) понизили урожай на 100 пуд., по сравненію съ чернымъ паромъ, давши 79—83 пуд.; вліяніе глубины взмета не сказалось.

Изъ занятыхъ паровъ только участокъ мохнатой вики съ оз. рожью на сѣно по урожаю зерна оказался равноцѣннымъ юньскому пару (124 пуда); послѣ картофеля и кукурузы урожаемъ получился 112 и 108 пуд., стоящій между юньскимъ паромъ и участками безъ всякой подготовки (сентябрьскій ц.).

Значительный интересъ представляютъ 2 участка, гдѣ производится непрерывный посѣвъ злаковыхъ хлѣбовъ по сѣвообороту: 1) ячмень, 2) оз. пшеница, 3) ячмень. Одинъ изъ этихъ участковъ папается съ осени на зябь, подъ ячмень, предшествующій оз. пшеницѣ, а другой засѣвается весной прямо по невзметанному полю; и въ томъ, и въ другомъ случаѣ зерно задѣлывается запашникомъ. И вотъ послѣ зяблеваго ячменя оз. пшеницы получилось 89 пуд., а послѣ ячменя безъ взмета—70 пуд.!

Въ группѣ опытовъ съ густотою посѣва урожай увеличивался съ увеличеніемъ густоты: при разбросномъ посѣвѣ отъ 3 пуд. сѣмянъ получено 141 пуд., а отъ 5 пуд. — 158 пуд.; при рядовомъ посѣвѣ отъ высѣва 2 пуд. собрано 138 пуд., отъ 3 пуд.— 159 пуд.; дальнѣйшее увеличеніе высѣва до 4 пуд. понизило урожай до 154 пуд.

Для болѣе сѣверныхъ мѣстностей, чѣмъ одесское опытное поле, посѣвъ 2 пуд. сѣмянъ даже рядовой сѣялкой кажется просто невѣроятнымъ, особенно при такомъ урожаѣ, какой здѣсь получился—138 пуд. съ десятины.

На одесскомъ опытномъ полѣ еще имѣется обширная группа опытовъ съ временемъ и способомъ посѣва озими. Августовскіе посѣвы дали самые высокіе урожаи—отъ 182 до 189 пуд. независимо отъ способа задѣлки (бороною, запашникомъ или рядовой сѣялкой), хотя при глубокой, 2-хъ-вершковой задѣлкѣ сѣмянъ—запашникомъ и рядовой сѣялкой—получено урожая на нѣсколько пудовъ (5—6) больше, чѣмъ при мелкой. Посѣвы сентябрьскіе на 20—30 пуд. дали меньше августовскихъ, и наименѣе совершеннымъ оказалась задѣлка бороною. Хуже всѣхъ оказались посѣвы озимой пшеницы въ октябрѣ: отъ нихъ получено $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$ урожая августовскихъ посѣвовъ, и задѣлка сѣмянъ рядовою сѣялкой является наиболѣе продуктивной.

Изъ удобрений на одесскомъ опытномъ полѣ испытываются навозное въ 2400 п. и 1200 п. на зеленое—горохъ. Испытывается продолжительность дѣйствія этихъ удобрений въ 6-ти-польномъ сѣвооборотѣ (1) паръ, 2) оз. пшеница, 3) ячмень, 4) яр. пшеница, 5) овесъ, 6) оз. рожь). Удобрение навозное и зеленое, положенныя въ 1901 г., на оз. пшеницѣ въ 1902 г. отразились такъ: навозное повысило на 20—30 пуд. урожай, зеленое почти не дѣйствовало, а иногда понижало урожай. Тѣ же удобрения

1900-го года въ 1902 г. на ячмень отразились слабѣе, хотя все-же повысили урожай пудовъ на 10, при среднемъ урожаѣ въ 85—90 пуд. Затѣмъ удобрения, положенныя въ 1899 г., дали прибавки урожая яровой пшеницы арнаутки въ 1902 г. до 5 пуд. при урожаѣ въ 15—20 пуд. Даже эти же удобрения, запаханныя въ 1898 г., дѣйствовали въ 1902 г., черезъ 4 года послѣ запахши, повышающимъ образомъ: дали привѣса до 5 пуд., при среднемъ урожаѣ овса въ 35—40 пуд. Наконецъ, черезъ 5 лѣтъ послѣ запахши эти же удобрения (запаханы въ 1897 г.) на оз. ржи не сказались.

Опыты съ оз. рожью ведутся въ посѣвахъ по черному пару непосредственно и по жнитву, безъ предварительной обработки почвы, послѣ 4-хъ-лѣтняго посѣва злаковыхъ хлѣбовъ на этой площади. Послѣ черного пара собрано 135—149 пуд., а при отсутствіи пара всего около 60 пуд. Второй способъ посѣва ржи и вообще озими общепринять на югѣ въ крестьянскихъ и помѣщичьихъ хозяйствахъ.

Въ опытахъ съ посѣвомъ ячменя можно сдѣлать такіе болѣе существенные выводы: 1) Ячмень, посѣянный послѣ оз. пшеницы на полѣ изъ-подъ іюнскаго пара, удался нѣсколько хуже (на 10 пуд. меньше), чѣмъ послѣ озими изъ-подъ другихъ видовъ пара. Очевидно, іюньскій паръ имѣетъ какое-то особенно вредное воздѣйствіе на почву, не ограничивающееся однимъ годомъ.

2) Поздній осенній взметъ жнитва подъ яровое, когда въ почвѣ воды сохранилось больше, оказался болѣе благоприятнымъ, независимо отъ глубины, чѣмъ ранній осенній взметъ, когда запасы воды въ почвѣ вообще очень невелики. Даже больше того, ранній, іюльскій, тотчасъ послѣ уборки озимой пшеницы въ 1901 г. взметъ далъ такой же эффектъ, какъ и посѣвъ прямо по жнитву, безъ всякой предварительной обработки почвы: въ томъ и другомъ случаѣ получилось около 65 пуд. при мелкой и средней вспашкѣ.

3) Увеличеніе глубины взмета подъ ячмень оказало скорѣе отрицательное дѣйствіе на урожай.

При высѣвѣ 4, 5 и 6 пуд. урожай ячменя получился почти одинаковый, хотя увеличеніе густоты дѣйствовало, повидимому, отрицательно. На яровую пшеницу арнаутку увеличеніе высѣва отъ 3 до 4 и 5 пуд. при разбросномъ посѣвѣ не вліяло, а при рядовомъ увеличеніе отъ 2 до 3 и до 4. повышало урожай (съ 20 до 33 пуд.).

5) Ранніе посѣвы ячменя дали по 10—20 пуд. больше позднихъ. Между днемъ посѣва тѣхъ и другихъ прошло около мѣсяца, поэтому разница въ урожаяхъ могла получиться болѣе существенная. Вѣроятнымъ уравнивателемъ урожая въ раннихъ и позднихъ посѣвахъ можно считать обильные дожди въ апрѣлѣ и маѣ.

Наиболѣе совершеннымъ способомъ задѣлки сѣмянъ оказался посѣвъ ячменя рядовой сѣялкой: хотя для рядового посѣва употреблено только 4 п. на десятину, а для разброснаго — 5 пуд., зерна собрано отъ рядоваго посѣва на нѣсколько пудовъ больше.

В. Р.

Д. Ф. ЕРМОЛОВЪ. Опыты съ чернымъ паромъ. (Тр. Симб. Об. С.-Х. за 1903 г.).

Производя опыты съ чернымъ паромъ въ Симб. губ., авторъ пришелъ къ заключенію, что 1) осенняя вспашка земли не способствовала накопленію влаги, 2) благодаря частому боронованію, верхній слой почвы сильно распылился и 3) находящаяся подъ этимъ слоемъ земля была совершенно заклеяла и твердая, мало благоприятная для послѣдующаго посѣва. На будущее время авторъ намѣренъ отказаться отъ примѣненія черного пара.

А. II.

Р. И. КАШЕ-ЗГЕРСКІЙ. Опыты (по обработкѣ почвы и уходу за с. раст.) при Симбирской с.-х. школѣ. (Тр. Симб. Об. Сел.-Хоз. 1903 г.)¹⁾.

Въ 1903 г. производились слѣдующіе опыты: а) изслѣдованіе вліянія на урожай ржи ленточнаго и обыкновеннаго рядового посѣва при мелкой и глубокой обработкѣ; б) этотъ же опытъ относительно ржи и овса, съ той лишь разницею, что почва подъ овсомъ представляла два года тому назадъ шестилѣтнюю облогу, брошенную по плохому плодородію, а подъ рожью старо-пахотную землю, давшую три урожая послѣ удобренія; в) опредѣлялось вліяніе на высоту урожая ржи, овса, проса и гречихи минеральныхъ туковъ: извести, каинита, томасъ-шлака и селитры, отдѣльно каждаго и при совмѣстномъ ихъ дѣйствіи и всѣхъ, кромѣ какаго либо одного, а также дѣйствіе тѣхъ же комбинацій, но совмѣстно съ навозомъ. Сверхъ того, при культурѣ овса съ указанными удобреніями, изслѣдовано вліяніе способовъ посѣва рядового, разброснаго и ленточнаго, а также и другихъ пріемовъ культуры на отношеніе зерна овса (ядро) къ его пленкамъ. Изслѣдованъ посѣвъ кормовыхъ травъ: костра, люцерны, съ покровнымъ растеніемъ и безъ него, свеклы, брюквы, и урожайность 19 сортовъ картофеля.

Данныя, полученныя при опытахъ, приводятъ изслѣдователя къ слѣдующимъ заключеніямъ: 1) ленточный посѣвъ ржи, равно какъ и овса, при изобиліи атмосферныхъ осадковъ, даетъ худшій результатъ только сравнительно съ обыкновеннымъ рядовымъ; при недостаткѣ дождя и вообще осадковъ дѣйствіе наблюдается обратное. 2) При посѣвѣ ржи способъ посѣва оказалъ болѣе сильное вліяніе, чѣмъ глубокая обработка; при овсѣ, наоборотъ—глубина обработки сказалась сильнѣе, чѣмъ способъ посѣва. 3) Качество зерна, по опредѣленію пурки и его абсолютному вѣсу, выше у ржи при ленточномъ посѣвѣ, чѣмъ при обыкновенномъ рядовомъ. 4) У овса количество пленокъ при мелкой обработкѣ выше, чѣмъ при глубокой, достоинство же зерна ниже. 5) Люцерна и костерь лучше безъ покровнаго растенія, чѣмъ съ покровнымъ. 6) Свекла и брюква дали настолькоъ значительный урожай, что ихъ можно приравнять—свеклу 500 п. сѣна и брюкву—320 п. сѣна на каз. десятину. 7) Изъ 19 испытанныхъ сортовъ картофеля высшій урожай далъ картофель «Рихтера» 420 пуд.

¹⁾ Ср. „Ж. Оп. Agr.“, 1903 г., кн. III, стр. 332.

на дес. и наименьшій «Императрица Августа» — 100 пуд. 8) Всѣ выписанные сорта картофеля въ текущемъ году дали болѣе низкій урожай, чѣмъ мѣстный сортъ, давшій 616 п. на каз. дес. 9) Мѣстный сортъ картофеля при мѣстномъ удобреніи навозомъ далъ значительно большій урожай, чѣмъ безъ удобренія, именно, почти что вдвое. 10) Развитие ботвы не указываетъ на развитіе клубней. 11) Ранній посѣвъ овса, при разбросномъ посѣвѣ, далъ наивысшій урожай, сравнительно съ рядовымъ и ленточнымъ. 12) Капунтъ болѣе оплывался, давалъ на десятину при разбросномъ сѣвѣ—24 р. 60 к. чистаго дохода. Затѣмъ идетъ томасшлякъ, давшій 19 р. 56 к.

А. Португаловъ.

А. ЛЕВИЦКІЙ. Черный паръ въ саду (Вѣстн. Тавр. Земства. № 6, 1904 г.).

Для выясненія вопроса, какъ вліяетъ паровая обработка на нормальное развитіе плодовыхъ насажденій и достаточно ли она обезпечиваетъ сохраненіе влаги въ почвѣ, авторъ предпринялъ изслѣдованіе въ садахъ С. Н. Рудя, въ имѣніи Чотты, по р. Карасовкѣ, на границѣ Феодосійскаго и Симферопольскаго уѣздовъ. Въ задачу изслѣдованія входило опредѣлить лабораторнымъ путемъ количество влаги въ Чоттинскихъ садахъ, какъ въ поливныхъ, такъ и неполивныхъ при разной обработкѣ почвы. Пробы брались слѣдующимъ образомъ: почва вынималась слоемы въ четыре вершка съ глубины 4—8 в. и насыпалась въ бутылки, которыя тщательно закупоривались и заливались стеариномъ. Опредѣленіе влажности въ пробахъ производилось въ почвенной лабораторіи губерн. земства. Опыты, производившіеся въ продолженіи 1902 и 1903 гг., показали, что влага равномернѣе держалась въ тѣхъ садахъ, которые безъ поливки находились подъ паровой обработкой, чѣмъ въ садахъ, находившихся подъ травой или подъ паромъ, но орошавшихся; при чемъ первые сады, во всякомъ случаѣ, содержали въ почвѣ влагу въ достаточномъ количествѣ. Внѣшній видъ деревьевъ, ихъ приростъ и урожай фруктовъ былъ особенно хорошъ въ садахъ, содержащихъ подъ чернымъ паромъ.

А. П.

САВЧЕНКО, А. И. Нѣкоторыя данныя по главнѣйшимъ культурамъ въ Уютненской экономіи П. И. Харитоненко за 1902 г. (Вѣдом. с.-х-ства и пром. 1904 г., № 15).

ВОЛИКОВСКІЙ Н. Посѣвъ пшеницы по кукурузѣ въ моемъ хозяйствѣ. (Изв. Елизаветгр. Общ. С.-Х. 1904 г., № 3).

ХИТРОВО, А. М. Продолженіе опыта занятого пара въ Жердевой въ 1901 г. (Изв. Карачевск. общ. с.-х. 1904 г., №№ 10 и 12).

ЗУСМАНЪ, А. Глубина вспаши и полоснорядовой посѣвъ. (Зап. имп. общ. с.-х-ства южн. Россіи 1904 г., №№ 9—10).

ПОЧОССКІЙ, І. Гессенская муха или хлѣбный комариникъ (*Cecidomyia destructor*). (Лист. для борьбы съ болѣзнями и поврежденіями культурн. и дикорастущихъ полевыхъ растений. 1903 г., №№ 7—10).

3. Удобреніє.

Проф. Др. К. ф. ЗЕЕЛГОРСТЪ и В. ФРЕККМАННЪ. Вліяніє удобренія соломой на урожаи при различной глубинѣ задѣлки соломы. (Journ. f. Lw. Bd. 52, N. I u II, p. 161—171).

Въ реферируемыхъ опытахъ сосуды вмѣщали по 22 kg почвы. Опыты распадаются на 2 серіи, смотря по тому, были сосуды наполнены суглинистой или песчаной почвой. Въ каждой серіи всѣ сосуды получили по 1 gr P_2O_5 въ видѣ одноосновнаго фосфорнокислаго кальція и 1 gr K_2O въ видѣ углекислаго калия; азотъ въ количествѣ 1 gr N на сосудъ въ видѣ чилийской селитры былъ данъ только части сосудовъ каждой серіи. Кромѣ того, нѣкоторые сосуды каждой серіи получили по 40 gr соломенной рѣзки съ 0,2 gr N въ ней, при чемъ рѣзка смѣшивалась въ однихъ случаяхъ съ верхней, въ другихъ же случаяхъ съ нижней половиной почвы. Относительно влажности почвы каждая серія распадалась на двѣ половины такъ, что въ одной половинѣ каждый сосудъ содержалъ на 1 литръ больше воды, чѣмъ въ другой половинѣ серіи ¹⁾. Наконецъ, часть сосудовъ каждой серіи провѣтривалась при помощи двухъ вложенныхъ въ сосудъ трубокъ сильнѣе, чѣмъ остальные сосуды. Опытнымъ растеніемъ служилъ овесъ. При такой постановкѣ опыты дали слѣдующіе результаты, которые въ оригиналѣ хорошо иллюстрируются фотографіями.

1. На суглинистой почвѣ.

Въ сосудахъ, не получившихъ селитры, солома оказала весьма сильное вредное вліяніє, при чемъ урожай были наименьшіе тамъ, гдѣ рѣзка задѣлана мелко, и нѣсколько больше въ тѣхъ сосудахъ, гдѣ она задѣлана глубоко.

Въ сосудахъ, удобренныхъ селитрой, вредное дѣйствіє соломы сказалось, главнымъ образомъ, при глубокой задѣлкѣ ея.

Существенной разницы между сосудами съ большей и меньшей влажностью не наблюдалось.

Сосуды съ усиленнымъ провѣтриваніемъ дали вездѣ болѣе низкіе урожаи, что приписывается авторами неблагоприятному вліянію вложенныхъ въ эти сосуды трубокъ на движеніє воды изъ нижнихъ слоевъ почвы въ верхніє.

Вліяніє глубины задѣлки соломы на дѣйствіє послѣдней, авторы объясняютъ такъ:

Въ тѣхъ сосудахъ, которые не получили селитры, и гдѣ рѣзка была смѣшана съ верхней половиной почвы, растенія въ первой половинѣ своего развитія не нашли усвояемой азотистой пищи, такъ какъ нитратный азотъ почвы былъ потребленъ бактеріями.

¹⁾ Болѣе точныхъ данныхъ о влажности не дается.

Только впоследствии нѣкоторыя растенія, проникшія своими корнями въ слой, свободный отъ соломы и потому не лишенный нитратнаго азота почвы, были въ состояніи нѣсколько оправиться. Въ тѣхъ не получившихъ селитры сосудахъ, гдѣ рѣзка была задѣлана глубоко, растенія сначала располагали азотомъ верхней половины почвы, а затѣмъ, когда разложеніе соломы достигло извѣстной степени, они могли воспользоваться и азотомъ нижней половины почвы и, отчасти, азотомъ соломы. Въ сосудахъ, удобренныхъ селитрой, запасъ азота былъ настолько великъ, что бактеріи не могли его уничтожить, такъ что здѣсь растенія развивались вездѣ болѣе или менѣе удовлетворительно. Но, такъ какъ въ этихъ опытахъ поливка производилась сверху, то въ сосудахъ, гдѣ солома была задѣлана глубоко, бактеріямъ доставлялись все новыя и новыя количества селитры, почему въ этихъ сосудахъ и получилось наиболѣе замѣтное пониженіе урожая. Въ сосудахъ же, въ которыхъ рѣзка была задѣлана мелко селитра поливкой удалялась изъ района дѣятельности бактерій.

2. На песчаной почвѣ.

Въ сосудахъ, не получившихъ селитры, солома нанесла болѣе вредъ при глубокой задѣлкѣ, чѣмъ при мелкой, т. е. наблюдалось обратное тому, что имѣло мѣсто на суглинистой почвѣ. Меньшій вредъ мелкой задѣлки объясняется авторами, главнымъ образомъ, слѣдующими тремя причинами: 1) вслѣдствіе хорошей воздухопроницаемости почвы бактеріи въ случаѣ мелкой задѣлки соломы не нуждались въ кислородѣ нитратовъ и потребляли ихъ азотъ лишь постольку, поскольку онъ входитъ въ ихъ составъ; 2) отчасти вслѣдствіе наличности азота, отчасти вслѣдствіе воздухопроницаемости почвы корни растеній были въ состояніи скорѣе пронизать верхній слой почвы; 3) азотъ, не потребленный въ верхней половинѣ сосуда, переносился въ нижній слой почвы, не содержащій соломы. Глубокая же задѣлка сказала болѣе вредно потому, что 1) относительный недостатокъ воздуха въ нижнемъ слоѣ вызвалъ болѣе сильное разрушеніе нитратовъ этого слоя, и 2) нитраты, переносимые изъ верхняго въ нижній слой, въ этомъ послѣднемъ также подвергались денитрификаціи. Усиленное провѣтриваніе и разницы во влажности почвы при отсутствіи удобрения селитрой не проявляли рѣзкаго вліянія.

Въ сосудахъ, удобренныхъ селитрой, неблагоприятное дѣйствіе соломы сказалось только въ случаѣ усиленнаго провѣтриванія при повышенной влажности почвы, при чемъ оно проявилось такъ же, какъ и въ сосудахъ безъ селитры, наиболѣе сильно при глубокой задѣлкѣ соломы. То обстоятельство, что во всѣхъ остальныхъ случаяхъ при удобреніи селитрой солома не повліяла, приписывается авторами тому, что въ этихъ случаяхъ въ минимумѣ находилась влажность, а не азотъ.

Въ заключеніе авторы приходятъ къ тому общему выводу, что глубокая задѣлка соломы или соломистаго навоза влечетъ

за собою болѣе сильное разрушеніе нитратовъ и наносить растительности болѣе сильный вредъ, чѣмъ мелкая задѣлка ¹⁾.

Л. Альтгаузенъ.

Проф. Др. Н. ф. ЗЕЕЛГОРСТЪ и В. ФРЕККМАННЪ. Вліяніе удобренія соломой на величину урожаевъ при прибавленіи извести или сѣрной кислоты. (Journ. f. Lw. Bd. 52, N. I u II, p. 172—174).

На основаніи вегетационныхъ опытовъ съ горчицей, поставленныхъ аналогично тѣмъ, которые изложены въ предыдущемъ рефератѣ, авторы приходятъ къ заключенію, что внесеніе извести, а также сѣрной кислоты ослабляетъ вредное вліяніе соломы, но не уничтожаетъ его.

Л. А.

Проф. Др. ШТУЦЕРЪ. Изслѣдованія навозной жижи. (Mitt. der D. Lw. Ges. 1904, № 19, p. 123—124).

Штутцеръ изслѣдовалъ въ концѣ зимы 1902—03 г. 57 образцовъ навозной жижи изъ различныхъ хозяйствъ, при чемъ 29 образцовъ относились къ навозу рогатаго скота, 16—къ смѣшанному навозу, 6—къ лошадиному и 6—къ навозу свиней. Рассматривая совместно всѣ образцы, исключая жижи отъ свиней, авторъ получаетъ слѣдующія цифры:

Азота содержали:

29 образцовъ	меньше, чѣмъ 2 gr	въ 1 литрѣ,	въ среднемъ	0,86 gr.
7 "	2—3 gr	" 1 "	" "	2,57 "
6 "	3—4 "	" 1 "	" "	3,45 "
9 "	больше, чѣмъ 4 gr	" 1 "	" "	6,08 "

Въ среднемъ изъ всѣхъ образцовъ: 2,32 gr азота въ 1 литрѣ.

Кали содержали:

29 образцовъ	меньше, чѣмъ 4 gr	въ среднемъ	2,92 gr	въ 1 литрѣ.
9 "	4—6 gr	" "	4,95 "	" 1 "
3 "	6—8 "	" "	7,13 "	" 1 "
10 "	больше, чѣмъ 8 gr	" "	10,30 "	" 1 "

Въ среднемъ изъ всѣхъ образцовъ: 4,61 gr кали въ 1 литрѣ.

Для жижи изъ навоза одного рогатаго скота колебанія были таковы:

азота: отъ 0,08 до 9,65 gr въ 1 литрѣ.
кали: " 0,40 " 14,50 " " 1 "

Стоимость 1000 литровъ жижи, считая по 20 пфенниговъ за 1 kg кали и по 120 пф. за 1 kg азота, колебалась здѣсь отъ 0,39 марки до 13,66 марки.

Для жижи изъ смѣшаннаго навоза колебанія были таковы:

азота: отъ 0,47 до 9,10 gr въ 1 литрѣ.
кали: " 1,29 " 14,14 " " 1 "

Стоимость 1000 литровъ жижи колебалась здѣсь отъ 0,84 марки до 13,63 марки.

На жижѣ отъ лошадей авторъ отдѣльно не останавливается,

¹⁾ Референту такой общій выводъ не представляется непосредственно вытекающимъ изъ реферированныхъ опытовъ авторовъ. Реф.

относительно же жижи отъ свиней онъ не сообщаетъ никакихъ данныхъ.

Въ заключеніе авторъ при помощи діаграммы сопоставляетъ качество жижи съ количествомъ скота, содержамаго въ хозяйствахъ, и приходитъ при этомъ къ заключенію, что въ хозяйствахъ, гдѣ содержатся 100—200 головъ скота, жижа оказалась, вопреки его ожиданію, менѣе цѣнной, чѣмъ въ хозяйствахъ, содержащихъ значительно менѣе скота.

Л. Альтгаузенъ.

Проф. Др. ШНЕЙДЕВИНДЪ. Примѣненіе навоза, селитры и амміана подъ корнеплоды. (D. Lw. Pr. 1904, № 25, p. 223—224).

Данныя Лаухштедтскихъ полевыхъ опытовъ подтверждаютъ, что первая доза удобренія даетъ бѣльшій эффектъ, чѣмъ каждая слѣдующая прибавка къ ней. Какъ примѣръ, приведемъ слѣдующія, среднія за нѣсколько лѣтъ цифры:

2	1)	дв. ц. чил. сел. на гект. даютъ приб. урожая въ 53,7 ²⁾	дв. ц. сах. свек
3	3)	" " " " " " "	" 77,9 ⁴⁾
6	5)	" " " " " " "	" 78,2 ⁶⁾

Селитра въ совмѣстномъ примѣненіи съ навозомъ усиливаетъ, по опытамъ автора, использование сахарной свеклой азота навоза. Такъ, въ одномъ опытѣ при совмѣстномъ примѣненіи навоза и селитры свекла взяла изъ навоза 31% его азота, тогда какъ при удобреніи однимъ навозомъ свекла использовала всего 18% азота навоза.

На картофель навозъ дѣйствуетъ еще благопріятнѣе, чѣмъ на сахарную свеклу, по автору, вслѣдствіе того, что картофель обладаетъ по сравненію съ свеклой весьма слабой способностію использовать кали почвы. Такъ, на дѣлянкахъ, не получавшихъ ни навознаго, ни калийнаго удобреній, картофель былъ въ состояніи взять изъ почвы только 44 kg⁷⁾ кали съ гектара, тогда какъ сахарная свекла взяла 225 kg⁸⁾; на дѣлянкахъ, не получавшихъ рядъ лѣтъ азотистыхъ удобреній, урожай картофеля понизился до 176⁹⁾ двойныхъ центнеровъ съ гектара; на дѣлянкахъ же, не получавшихъ калийныхъ туковъ, онъ упалъ до 114¹⁰⁾ двойныхъ центнеровъ.

Картофель используетъ азотъ сѣрнокислаго амміака по сравненію съ азотомъ селитры лучше, чѣмъ свекла, что авторъ, отчасти, объясняетъ тѣмъ, что натрій селитры не оказываетъ на картофель благопріятнаго дѣйствія, между тѣмъ, какъ свекла онъ приноситъ пользу.

Л. Альтгаузенъ.

1) 13 пуд. на дес.
 2) 357 пуд. на дес.
 3) 26½ пуд. на дес.
 4) 518 пуд. на дес.
 5) 40 пуд. на дес.
 6) 520 пуд. на дес.
 7) 2,9 пуд. на дес.
 8) 16 пуд. на дес.
 9) 11½ пуд. на дес.
 10) 758 пуд. на дес.

Проф. Др. БАННГАУСЪ. *Опыты по удобренію въ Кведнау въ 1903 году.* (D. Lw. Pr. 1904, № 15, p. 117—118, № 16, p. 115—116).

Общіе результаты, достигнутые въ имѣніи Кведнау при помощи минеральныхъ удобреній, характеризуются слѣдующими данными:

	Стоимость всего урожая въ маркахъ:	Затрата на удобреніе въ маркахъ:	Стоимость излишка урожая по сравненію съ 1900 г. въ маркахъ.
19 0	40110	—	—
1901	55661	16200	15551
1902	62886	12530	22776
1903	73549	11754	33439

Въ частности, хорошіе результаты получены съ сѣрнокислымъ амміакомъ, главнымъ образомъ, благодаря тому, что при этомъ туфъ полеганіе наступаетъ менѣе легко, чѣмъ при примѣненіи селитры, и что сѣрнокислый амміакъ проявляетъ существенное дѣйствіе на второй хлѣбъ. Весьма серьезное значеніе имѣетъ, по автору, удобреніе селитрой бобовыхъ растений, луговъ и клевера. Относительно фосфорнокислыхъ туковъ интересно отмѣтить, что хорошіе результаты получены авторомъ отъ примѣненія подъ ячмень и яровую пшеницу «аггрикультурфосфата» фирмы Пехманна.

Л. Альтгаузенъ.

О. ГОРБАТОВСКІЙ. *Коллективные опыты съ минеральными удобреніями подъ клеверъ.* (Библиотека Хозяина, 1904, Апрель, стр. 84—97).

Подъ руководствомъ автора въ 12 имѣніяхъ Смоленскаго уѣзда произведены въ 1903 году коллективные опыты поверхностнаго удобренія клевера однимъ каинитомъ, каинитомъ одновременно съ суперфосфатомъ, и, наконецъ, гипсомъ, при чемъ опыты во всѣхъ случаяхъ производились на суглинистыхъ почвахъ. Всѣ удобренія оказали очень замѣтное дѣйствіе на урожай, при чемъ въ среднемъ они по силѣ дѣйствія распредѣлились въ слѣдующемъ нисходящемъ порядкѣ: 1) каинитъ + суперфосфатъ, 2) каинитъ, 3) гипсъ. Однако, въ нѣкоторыхъ случаяхъ гипсъ дѣйствовалъ сильнѣе каинита, что наблюдалось въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ неудобренные дѣлянки дали болѣе высокій урожай клевера ¹⁾).

Л. Альтгаузенъ.

Др. БОНГАРДТЪ. *Къ вопросу о взятіи образцовъ и о гарантіи при высокопроцентной калийной соли.* (D. Lw. Pr. 1904, № 33, p. 289).

Въ настоящее время калийнымъ синдикатомъ постановлено признавать только тѣ провѣрочные анализы высокопроцентныхъ калийныхъ солей, образцы для которыхъ взяты на мѣстѣ на-

¹⁾ Весьма серьезный недостатокъ наложенныхъ опытовъ заключается, по мнѣнію референта, въ отсутствіи повторныхъ дѣлянокъ. Въ данномъ случаѣ этотъ недостатокъ представляется референту тѣмъ болѣе существеннымъ, что авторъ придаетъ этимъ опытамъ болѣе или менѣе большее значеніе для всего Смоленскаго уѣзда, по крайней мѣрѣ поскольку дѣло идетъ о суглинистыхъ почвахъ. Прим. реф.

грузки особыми служащими синдиката; служащие эти передъ вступленіемъ на должность приводятся къ присягѣ. Роль покупателя ограничивается такимъ образомъ присылкой заявленія о его желаніи, чтобы проба была взята. Этотъ новый порядокъ касается только высокопроцентныхъ калийныхъ туковъ, тогда какъ относительно сырыхъ солей оставлены въ силѣ прежнія правила, по которымъ покупатель имѣетъ право брать образцы на станціи назначенія, при чемъ при соблюденіи извѣстныхъ условій анализа этихъ образцовъ признаются синдикатомъ. Др. Бонгардтъ, указывая изъ своей личной практики на случаи ошибокъ при взятіи образцовъ со стороны синдиката, считаетъ, что только послѣдній порядокъ взятія образцовъ, т. е. взятіе ихъ на станціи назначенія даетъ покупателямъ дѣйствительную гарантію.

Л. Альтгаузенъ.

И. А. ЮСТИНЪ. Результаты опытовъ съ удобреніемъ фосфорнокислыми туками. (Журналы Константиноградскаго С.-Х. Общ. Вып. IX/XXXVI, стр. 3—8).

Произведенный въ Карловскомъ имѣніи въ 1902/03 г. опытъ удобренія озимой пшеницы (банатки), слѣдующей по унавоженному пару, далъ такіе результаты 1):

	Зерна съ 1 дес.	Вѣсъ четв.
Безъ искусственнаго удобренія	75 п. 8 ф.	9 п. 18 ф.
Зола 2)	76 п. 4 ф.	9 п. 17 ф.
Суперфосфатъ, 18% ₀ , 12 п. на дес.	94 п. 16 ф.	9 п. 29 ф.
Томасшлакъ, 24 п. на дес. 3)	111 п. 8 ф.	9 п. 23 ф.

Въ этой же статьѣ сообщаются благоприятные результаты опыта удобренія суперфосфатомъ сахарной свеклы, произведеннаго въ томъ же имѣніи.

Л. Альтгаузенъ.

Ф. ТАУРНЕ. Какъ ставить простые опыты по удобренію луговъ? (Ш. Lw. Ztg. 1904, № 11, р. 106—107).

Для простыхъ опытовъ по удобренію луговъ авторъ рекомендуетъ слѣдующую схему:

Выбравъ квадратный участокъ, дѣлятъ его на 9 равныхъ квадратныхъ дѣлянокъ, какъ показано на рисункѣ. Затѣмъ отвѣшиваютъ такое количество фосфорнокислаго тука, какое необходимо для удобренія

1	2	3
4	5	6
7	8	9

четырехъ дѣлянокъ, и разсѣваютъ его по площади, образуемой дѣлянками 2, 5, 8 и 7. Подобнымъ же образомъ вносятъ кали на дѣлянки 4, 5, 6 и 7 и азотъ на дѣлянки 2, 3, 5 и 6. Такимъ образомъ получаютъ: дѣлянка 3—N, д. 4—K₂O, д. 8—P₂O₅, д. 2—N + P₂O₅, д. 6—N + K₂O, д. 7—P₂O₅ + K₂O и дѣлянка 5—N + P₂O₅ + K₂O, дѣлянка же 1 и 9 останутся неудобренными.

Л. Альтгаузенъ.

1) Параллельныхъ дѣлянокъ не было. Величина и форма дѣлянокъ не указываются. Реф.

2) Сосѣвъ золы и количество, въ которомъ она примѣнялась, не указаны. Реф.

3) Содержаніе P₂O₅ не указано. Реф.

Проф. Т. ПФЕИФЕРЪ. Такъ называемый статистический методъ полевыхъ опытовъ и теорія вѣроятности. (Mitt. der Lw. Institute der Kngl. Univ. Breslau, Bd. II, H. IV, p. 647—682).

Авторъ критикуетъ работы Даферта и, отчасти, Рейтмайра и Мейссла, при чемъ онъ возражаетъ, главнымъ образомъ, противъ непримѣненія ими повторныхъ дѣлянокъ и отрицанія съ ихъ стороны значенія теоріи вѣроятности при обработкѣ результатовъ полевыхъ опытовъ. Для подтвержденія значенія теоріи вѣроятности при оцѣнкѣ результатовъ полевыхъ опытовъ авторъ приводитъ рядъ примѣровъ. *Л. А.*

Г. С. ЛИХОВИЦЕРЪ, Использование дефекационной грязи въ качестве удобрительнаго вещества. Полевые опыты. (Зап. Кіевского Отд. Имп. Русск. Техн. Общ. по свеклосах. пром. 1904 г., № 2, стр. 127—152).

На основаніи литературныхъ данныхъ и полевыхъ опытовъ, выполненныхъ въ 1903 году въ нѣсколькихъ экономіяхъ Браиловскаго имѣнія (Винницкаго у., Подольской губ.), авторъ приходитъ къ заключенію, что на тяжелыхъ почвахъ дефекационная грязь повышаетъ урожаи свеклы и увеличиваетъ дѣйствіе на это растеніе суперфосфата и селитры, при чемъ однако въ нѣкоторыхъ случаяхъ дефекационная грязь можетъ понизить дѣйствіе суперфосфата, вѣроятно, переводя его фосфорную кислоту въ труднорастворимыя соединенія. *Л. А.*

ЯЕРШКИ (JAERSCHKY). Успѣхи въ сельско-хозяйственномъ использовании нанализационныхъ нечистотъ. (Mitt. der D. Lw.-Ges. 1904, № 21, p. 129—131).

Въ статьѣ содержатся интересныя свѣдѣнія объ успѣхахъ, достигнутыхъ за послѣднее время на Берлинскихъ поляхъ орошенія (уменьшеніе числа чловѣкъ и количества нечистотъ, приходящихся на единицу площади полей орошенія; пониженіе чрезмѣрнаго количества питательныхъ веществъ, вносимыхъ въ нечистотахъ въ почву полей орошенія; опыты искусственной сушки травы; извѣткованіе, усиливающее, съ одной стороны, утилизацію питательныхъ веществъ растеніями и, съ другой стороны, удаленіе дренажными водами части азота въ видѣ нитратовъ; утилизація дренажныхъ водъ для орошенія естественныхъ луговъ). *Л. А.*

Проф. Др. А. ЭММЕРЛИНГЪ. О „преципитированномъ“ суперфосфатѣ для замѣны томасовой муни. (D. Lw. Pt. 1904, № 14, p. 107—108).

На основаніи аналитическихъ данныхъ и полевого опыта авторъ рекомендуетъ смѣсь изъ двухъ вѣсовыхъ частей суперфосфата (18⁰/о) съ двумя частями высокопроцентнаго (95⁰/о CaCO₃) мѣлового мергеля для замѣны томасшлака въ тѣхъ случаяхъ, когда примѣненіе суперфосфата по свойствамъ почвы нежелательно (наприм., на кислыхъ почвахъ), а томасшлакъ обходится слишкомъ дорого по сравненію съ суперфосфатомъ (наприм., вблизи суперфосфатнаго завода при одновременной дороговизнѣ доставки томасшлака). Кромѣ указанной, авторъ предлагаетъ испытать еще слѣдующія смѣси: 2 части суперфосфата, 1 часть

мѣлового мергеля, 1 часть 40% калийной соли; 4 части суперфосфата, 2 1/3 ч. мѣлового мергеля, 1 ч. сѣрноокислаго амміака; 4 ч. суперфосфата, 2 ч. мѣлового мергеля, 1,2 ч. калийной соли (40%) и 0,8 ч. сѣрноокислаго амміака. Относительно приготовления смѣсей авторъ даетъ довольно подробныя указанія, причемъ упоминаетъ о томъ, что смѣси, въ которыя входитъ сѣрнокислый амміакъ, не слѣдуетъ готовить задолго до употребленія.

Л. А.

Др. М. ГОФФМАННЪ. Новый способъ очистки городскихъ сточныхъ водъ съ одновременнымъ получениемъ и использованием содержащагося въ нихъ жира. (Mitt. der D. Lw.-Ges. 1904, № 15, p. 104—106).

Авторъ характеризуетъ способъ Кремера для освобожденія городскихъ сточныхъ водъ отъ взвѣшенныхъ въ нихъ веществъ и жира. Полученный такимъ образомъ жиръ пригоденъ для фабрикаціи мыла, стеарина и проч. Способъ Кремера въ настоящее время испытывается на поляхъ орошенія Берлина.

Л. А.

Дир. КУНЕРТЪ. Отчетъ о полевыхъ опытахъ со льномъ, выполненныхъ Герм. Общ. С.-Х. въ 1903 г. (Mitt. der D. Lw.-Ges. 1904, № 14, p. 97—100).

Въ трехъ имѣніяхъ, закончившихъ опыты благополучно, внесеніе кали произвело благоприятное дѣйствіе на урожай, какъ волокна, такъ и сѣмяныя льна. Другой рядъ опытовъ показалъ, что при срѣзываніи льна получается почти такое же количество волоконъ, какъ и при уборкѣ выдергиваніемъ. Поэтому авторъ высказываетъ пожеланіе, чтобы была конструирована машина для срѣзыванія льна.

Л. А.

О. Ф. ЧАДЕКЪ. Опыты о воспріятіи желѣза шпинатомъ при удобреніи солями желѣза. (Ztschrft f. d. Lw. Vsw. in Oest. 1904, N. 2, p. 65—67).

Авторъ культивировалъ шпинатъ въ 3 вегетационныхъ сосудахъ, въ одинъ изъ которыхъ было внесено 0,5% отъ вѣса почвы, а въ другой 2% гидрата желѣза, въ третій же сосудъ желѣза не вносило. Сухое вещество шпината содержало:

Сосудъ безъ внесенія желѣза	0,030%	желѣза
Сосудъ, удобренный 0,5% гидрата желѣза	0,180%	"
Сосудъ, удобренный 2% гидрата желѣза	0,230%	"

Внесеніе 2% гидрата желѣза существенно понизило урожай шпината.

Овощи, обогащенные желѣзомъ, должны, по автору, имѣть серьезное терапевтическое значеніе.

Л. А.

Др. М. ГОФФМАННЪ. Этюдъ о потребленіи питательныхъ веществъ сахарной свеклой. Работа, премированная Королевскимъ Сельскохозяйственнымъ Институтомъ въ Берлинѣ. (Ztschrft d. Ver. d. D. Zuckerindustrie, Januar 1904, p. 1—32).

На основаніи литературныхъ матеріаловъ ¹⁾ авторъ приходитъ къ слѣдующимъ выводамъ.

1) Вегетационныхъ опытовъ Гелльригеля и Вилфарта, полевыхъ опытовъ Мэркера и Шнейдевинда и проч.

Сахарная свекла потребляетъ для производства 200 центнеровъ ¹⁾ сухого вещества корней (= 800 центнерамъ ²⁾ свѣжихъ корней) въ среднемъ: 156,9 kg N₃, 71,4 kg ⁴⁾ P₂O₅ и 145,7 ⁵⁾ kg K₂O.

Въ среднемъ зола сахарной свеклы содержитъ: а) корней: 39,01% K₂O и 11,98% P₂O₅; б) листья: 17,70% K₂O и 5,20% P₂O₅.

Содержаніе азота составляетъ въ среднемъ: а) корней — 0,208%; б) листья: 0,340%.

Л. Альтгаузенъ.

А. ПЕТЕРМАННЪ. Опытъ о продолжительности дѣйствія зеленого удобрения. (Bulletin de l'inst. chim. et bactériol. de l'État à Gembloux. 1903, № 73, p. 10—21).

Въ полевомъ опытѣ автора запаханный при превращеніи луга въ пашню травостой сильно увеличилъ урожай картофеля, которымъ опытный участокъ былъ занятъ первый годъ, менѣе сильное повышеніе испытать урожай слѣдовавшей за картофелемъ кормовой свеклы, на третьемъ же растеніи запашка травы совсѣмъ не сказалась. Объ урожаяхъ названныхъ растений сообщаются также аналитическія данныя.

Л. А.

А. АЛЕКСАНДРОВЪ. Удобрение клевера. (Вят. Зем. Газ. 1903, № 51—52).

Въ опытахъ Вятской станціи ниже указаннаго удобрения, примененныя подъ рожь, дали въ суммѣ избытковъ урожаяевъ ржи и слѣдующаго за нею въ теченіе трехъ лѣтъ клевера такія повышенія валовой прибыли съ десятины: суперфосфатъ (10 п. на дес.)—94 р. 39 к., торфъ (2000 п. на дес.) + фосфоритъ (6 п. на дес.)—78 р. 65 к., навозъ (2400 п. на дес.)—62 р. 90 к., торфъ (4000 п. на дес.)—48 р. 42 к. и костяная мука (20 п. на дес.)—40 р. 37 к.

А. Португаловъ.

А. АЛЕКСАНДРОВЪ. Изъ дѣятельности Окуневской фермы (Вятск. Газ., 1903, № 51—52).

Въ указанной статьѣ излагаются результаты опытовъ съ рожью по навозному и въ которыхъ минеральнымъ удобрениямъ, и сообщается, что урожай ржи по клеверищу получается на фермѣ нѣсколько хуже, чѣмъ по навозному удобрению.

А. Португаловъ.

Др. М. ГОФФМАННЪ. Заключительныя замѣчанія о низкопроцентныхъ сортахъ томасовой муки и суперфосфата. (Mitt. der D. Lw.-Ges. 1904, № 19, p. 121—123).

Недавно Герм. Общ. С.-Х. опубликовало предостереженіе отъ покупки низкопроцентныхъ сортовъ томасовой муки. Это повлекло за собою распространеніе группной фабрикантовъ, готовящихъ низкопроцентную (8—11%) томасову муку, листовъ, составленныхъ Dr. Hartleb'омъ и Hank'омъ, въ которыхъ послѣдніе стремятся доказать, что низкопроцентная томасова

1) 610 пудовъ.

2) 2442 пудовъ.

3) 9 пуд. 23 фунт.

4) 4 пуд. 14 фунт.

5) 8 пуд. 36 фунт.

мука заслуживает даже предпочтенія передъ высокопроцентной. Настоящая статья Гоффмана посвящена опроверженію содержанія названныхъ листковъ.

Л. А.

ВИБРАНЦЪ и СИЕССЕНЪ. О цѣнѣ низкопроцентной томасовой муки. (Mitt. der D. Lw.-Ges. 1904, № 21, p. 131—132).

Отъ имени Герм. Общ. С. Х. авторы подтверждаютъ цифрами замѣчаніе Гоффмана, что низкопроцентная томасова мука менѣе выгодна уже потому, что провозъ фосфорной кислоты въ ней обходится существенно дороже. (Ср. предыдущій рефератъ).

Л. А.

4. Растеніе (физиологія).

ГЕБЕРЪ и ШАРАБО. «Вліяніе вѣншей среды на составъ органической массы растений» (Comptes Rendus T. CXXXVII, № 20, 1903, p. 799).

Статья является продолженіемъ работъ, ранѣе опубликованныхъ тѣми же авторами (см. реф. Журн. Опытн. Агрон. 1902 г., стр. 389, 1903 г., стр. 340 и 613) относительно вліянія тѣхъ или иныхъ солей на химической составъ растенія и специально касастся состава органической части растительнаго вещества. Опыты производились надъ мятой и привели авторовъ къ заключенію, что относительное количество органогенныхъ элементовъ у растеній, достигшихъ зрѣлости, является довольно постоянной величиной, что позволяетъ имъ выразить составъ органическаго вещества мяты слѣдующими формулами: $C^{4,1}H^{6,1}N^{0,09}O^{2,5}$ до $C^{4,6}H^{6,6}N^{0,08}O^3$ для надземныхъ частей и $C^{3,7}H^{6,0}N^{0,05}O^{2,8}$ до $C^{4,0}H^{6,6}N^{0,08}O^3$ для корней. На раннихъ стадіяхъ вегетаціи отношенія остаются тѣ же для всѣхъ органогеновъ за исключеніемъ N, каковой элементъ въ болѣе молодыхъ растеніяхъ находится въ относительно большихъ количествахъ.

Прибавка къ почвѣ различныхъ солей, оставаясь такимъ образомъ безъ вліянія на элементарный составъ органическаго вещества, оказываетъ въ то же время весьма существенное вліяніе на абсолютное количество растительной массы и составляющихъ ее элементовъ.

Ал. Левицкій.

ДЕЛАКРУА. „Къ вопросу о филозистѣ картофельныхъ клубней“ (Comptes Rendus. T. CXXXVII, 1903 г., № 23, p. 1006).

Болѣзнь картофеля, извѣстная подъ именемъ филозиса, выражается образованіемъ клубней съ тонкими глазками (мужскіе клубни), изъ которыхъ развиваются только очень слабые и длинныя побѣги, образующіе очень мелкіе клубни въ незначительномъ количествѣ. Трудность борьбы съ этой болѣзнью заключается въ томъ, что клубни эти при выборкѣ картофеля ничѣмъ существенно не отличаются отъ нормальныхъ и только при сохраненіи къ концу зимы могутъ быть распознаны по тому признаку, что они дѣлаются либо болѣе мягкими, либо болѣе твердыми, сравнительно съ нормальными. Микроскопическія изслѣдованія автора обнаружили въ этихъ клубняхъ частое присутствіе

bacillus solanincola G. Del., *bac. caulivorus* Prill. et. Del и болѣ рѣдко встрѣчающуюся форму *Fusarium solani* Saec., изъ которыхъ двѣ первыя вызываютъ размягченіе, а послѣдняя отвердѣніе тканей клубня. Авторъ не склоненъ однако приписывать присутствію этихъ организмовъ причину филозиса, но трактуетъ ихъ въ качествѣ сопутствующихъ явленій, вызываемыхъ общей причиной, каковую онъ усматриваетъ въ крайнемъ ослабленіи жизненныхъ особенностей данной разновидности (картофельнаго растенія), что въ свою очередь обусловливается отсутствіемъ полового процесса въ размноженіи картофеля, благодаря чрезмерно долго практикующемуся способу клубневого размноженія. Вслѣдствіе этого, устойчивость организма въ борьбѣ съ неблагоприятными внѣшними условіями сводится къ минимуму и таковыя вызываютъ химическое перерожденіе клѣтокъ, ихъ оболочекъ и содержимаго. Единственнымъ средствомъ борьбы съ филозисомъ, по мнѣнію автора, является примѣненіе отъ времени до времени сѣменнаго посѣва картофеля при внимательномъ отборѣ получающихся при этомъ картофельныхъ разновидностей. Такимъ образомъ, вопросъ о филозисѣ изъ области патологій растений долженъ быть перемѣщенъ въ сферу агрономическихъ мѣропріятій.

Ал. Левицкій.

С. И. РОСТОВЦЕВЪ. Матеріалы къ познанію мучнеросныхъ грибовъ 1903. (*Perenosporaceae*). (Изв. Моск. С.-Х. И., 1903., кн. I).

Работа представляетъ собой результаты изслѣдованія надъ больными листьями обыкновеннаго огурца, доставленнаго изъ Тверской губерніи. Внѣшніе признаки болѣзни выражаются въ томъ, что верхняя и нижняя стороны листьевъ огурца были покрыты желтовато-буроватыми пятнами, поверхность которыхъ, въ особенности на нижней сторонѣ листа, была паутино-волосистая. Листья, пораженные такими пятнами, подвергаются гніенію и отмиранію, начинающимся обыкновенно съ краевъ и постепенно доходящихъ до середины и черешка. Производя изслѣдованіе больныхъ листьевъ, г. Ростовцевъ пришелъ къ слѣдующимъ выводамъ: 1) ложномучнеросный грибокъ, паразитирующій на огурцѣ (дынь, тыквѣ и арбузѣ), составляетъ особый родъ, *Pseudoperenospora*, средній между родами *Perenospora* и *Plasmopara*; конидіеносцы у него такіе же, какъ у р. *Perenospora*, а конидіи, какъ у *Plasmopara*. 2) Извѣстенъ пока одинъ видъ рода *P. cubensis* изъ Америки и одна разновидность *var. Tweriensis* изъ Тверской губ. Фактъ нахожденія у насъ ложномучнероснаго гриба на тыквенномъ является новымъ не только для Россіи, но для всего Стараго свѣта. 3) У всѣхъ *Perenosporaceae* конидіи помѣщаются на особыхъ ножкахъ, состоящихъ изъ вещества (колlezы), легко растворимаго въ водѣ. Сосочекъ на конидіи представляетъ въ большинствѣ случаевъ тонкостѣнный выростъ оболочки, а не утолщенную часть ея. 4) Кончикъ вѣтвей конидіеносца не заостренъ, а тупой.

А. Португаловъ.

Ф. ГЕССЕЛЬ. Значеніе известковыхъ и магнезійныхъ солей въ питаніи растений. Докладъ Съѣзду нѣмец. ест. и вр. въ Кассель въ 1903 г. (*Chem.-Zeit.*, 1903, стр. 952).

Гессель сообщилъ результаты опытовъ надъ ячменемъ и конскими бобами въ водныхъ культурахъ, съ примѣненіемъ различныхъ количествъ извести и магнезій въ формѣ нитратовъ (на литръ воды въ качествѣ основного удобрения бралось 0,173 гр. K_2SO_4 и 0,335 гр. K_2HPO_4 и немного гидрата желѣза), и въ полѣ, съ внесеніемъ различныхъ количествъ извести. Первые показали, что максимальный урожай получается при отношеніи извести къ магнезій, какъ 0,4 къ 1; вторые же, — что съ увеличеніемъ количества вносимой извести урожай повышается. На основаніи этихъ данныхъ, докладчикъ считаетъ невѣрными положенія Лева, что избытокъ магнезій надъ известью понижаетъ максимальный урожай и что для каждаго растенія существуетъ опредѣленная величина отношенія $\frac{CaO}{MgO}$, при которой получается максимальный урожай. По мнѣнію автора, для максимальнаго урожая прежде всего необходимо, чтобы въ почвѣ содержалось усвояемыхъ извести и магнезій, подобно тому, какъ это необходимо и въ отношеніи другихъ питательныхъ веществъ, въ количествахъ, соотвѣтствующихъ потребности даннаго растенія; но въ отношеніи извести, кромѣ того, играютъ большую роль и свойства почвы.

К. Гедройцъ.

О. ЛЕВЪ. О вліяніи относительныхъ количествъ извести и магнезій въ почвѣ на урожай. (Chem.-Zeit., 1903, стр. 1225).

Авторъ возражаетъ на докладъ Гесселя (см. предшествующ. рефератъ). Результаты водныхъ культуръ, приводимые Гесселемъ, по мнѣнію автора, ничего не говорятъ противъ его теоріи, такъ какъ при этихъ опытахъ употреблялся двукаліевый фосфатъ, между тѣмъ наблюденія автора, опубликованныя имъ еще въ 1892 г., показали, что эта фосфорнокислая соль уменьшаетъ вредное дѣйствіе избытка магнезій. Относительно полевыхъ опытовъ авторъ указываетъ, что дѣло здѣсь заключается въ количествахъ усвояемой извести и магнезій: могутъ быть почвы съ избыткомъ усвояемой извести, сравнительно съ магнезійей (напр. почвы, долгое время обильно удобрявшіяся исключительно навозомъ); внося въ нихъ больше магнезій, нежели извести, мы измѣняемъ отношеніе $\frac{CaO}{MgO}$ въ благопріятную сторону; наоборотъ, если въ почвѣ содержится избытокъ усвояемой магнезій надъ усвояемой известью (напр., въ случаѣ исключительно минеральнаго удобрения почвы), то увеличеніе максимальной производительности такихъ почвъ будетъ достигнуто известкованіемъ. Далѣе авторъ указываетъ, что его теорія касается только физиологической роли извести и магнезій въ растеніи и что она основана на давно установленныхъ фактахъ: 1) магнезійныя соли и жженая магнезій въ значительныхъ количествахъ вредно дѣйствуютъ на растеніе (Вольфъ, Ноббе, Бемъ, Аттербергъ, Улбрихтъ, Левъ); 2) умѣренное известкованіе на многихъ почвахъ дѣйствуетъ очень благопріятно на урожай, чрезмѣрное же уменьшаетъ максимальный урожай (Е. Вольфъ и др.); 3) известковыя соли парализуютъ вредное дѣйствіе избытка магнезій (Бемъ, Аттербергъ, Улбрихтъ, Левъ).

К. Гедройцъ.

И. ГОФФМАНЪ и И. ШУЛЬЦЕ. Всхожесть злаковъ при различныхъ условіяхъ. (Wochenschr. Brauerei, 1903, 20, стр. 633; реф. по Chem.-Zeit., 1904, Repert., стр. 7).

Авторы хранили въ теченіе года сѣмена яр. и оз. ячменя, ржи, пшеницы и овса при различныхъ условіяхъ: 1) въ сосудѣ, закрытомъ ватой, 2) въ колбѣ, герметически закрытой, 3) въ колбѣ, содержащей углекислоту и герметически закрытой, 4) въ сосудѣ, состоящемъ изъ двухъ соединенныхъ между собою стеклянныхъ шаровъ, при чемъ въ одномъ помѣщали сѣмена, а въ другомъ хлористый кальцій, 5) въ такомъ же сосудѣ, но вмѣсто хлористаго кальція брали ѣдкій кали. Черезъ годъ сѣмена были вынуты и пророщены; въ результатѣ оказалось, что храненіе зерна въ атмосферѣ углекислоты не повліяло на всхожесть; сѣмена же, хранившіяся въ сосудѣ съ ѣдкимъ кали, совершенно утратили способность прорасти; они оказались богатыми водой; такъ какъ изслѣдованіе показало отсутствіе въ нихъ плѣсени и бактерій, то, по авторамъ, эта утрата всхожести является результатомъ дѣйствія энзимъ или каталитическаго дѣйствія.

К. Гедройцъ.

А. ГРЕГУАРЪ. Ходъ поглощенія фосфорной кислоты сахарной свеклой. (Bull. de l'Inst. ch. et bact. de l'Etat à Gembloux, 1903, № 73, стр. 22—31).

Авторъ культивировалъ сахарную свеклу на дѣлянкѣ, получившей полное удобреніе, и на дѣлянкѣ съ полнымъ уд. безъ фосфорнокислаго (суперфосфатъ). Посѣвъ былъ произведенъ 1 мая; растенія взошли 14 мая. Черезъ каждыя двѣ недѣли, начиная съ 1-го іюня, съ обѣихъ дѣлянокъ собиралась часть растеній и анализировалась. На основаніи полученныхъ данныхъ авторъ дѣлаетъ слѣдующія заключенія:

1) Процентное содержаніе P_2O_5 въ сухомъ веществѣ убранный свеклѣ (21 сентября) достигло у автора 0,780 (листья и корни), цифра—болѣе высокая, нежели у другихъ изслѣдователей.

2) Максимумъ поглощенія фосфорной кислоты сах. св. приходится на періодъ между 27 іюлемъ и 24 августомъ (около 50% отъ всей поглощенной P_2O_5), что вполне согласуется съ данными Bretschneider'a.

3) Процентное содержаніе P_2O_5 въ сах. св. самое большое въ самомъ началѣ вегетаціи (1 іюня—1,692%, и это число съ развитіемъ растенія постепенно падаетъ до 0,717%—21 сентября).

4) Изъ фосфорнокислаго удобренія сах. св. беретъ очень мало фосфорной кислоты ¹⁾, при чемъ использованіе этого удобренія начинается съ самаго начала вегетаціи; въ этотъ періодъ свекла заимствуетъ изъ него около ¹/₅ своей фосфорной кислоты; къ 7 же сентября взятая изъ удобренія фосфорная кислота составляла всего 4% отъ фосфорной кис., поглощенной изъ почвы; въ абсолютныхъ цифрахъ къ первому іюня свекла взяла изъ фосфорнокислаго уд. 0,014 кгр., а къ 7 сент.—4,619 кгр. P_2O_5 на гектаръ.

К. Гедройцъ.

¹⁾ По даннымъ автора видно, что на его почвѣ свекла вообще мало нуждалась въ фосфорной кис. Реф.

5. Частная культура с.-х. растений.

В. А. ХАРЧЕНКО. Урожай, всѣс и пленчатость нѣкоторыхъ сортовъ овса. (Вѣстникъ Сельскаго Хозяйства, 1903 г., № 35).

Исходя изъ соображенія о недостаточности въ русской с.-хозяйственной литературѣ матеріаловъ, относящихся къ характеристикѣ овсовъ, авторъ произвелъ въ лабораторіи общ. земледѣлія Московскаго с.-х. Института опредѣленія у 22-хъ сортовъ овса урожайности, всѣса (500 зеренъ), азота въ голомъ зернѣ и въ пленкахъ. Всѣ полученныя данныя сгруппированы въ таблицахъ. На основаніи этихъ данныхъ авторъ рекомендуетъ слѣдующіе урожайные и имѣющіе высокое кормовое достоинство сорта: сибирскій ранній, бестгорнъ, шведскій селекціонный и шведскій бѣлый.

В. Ольшевскій.

А. БАБИЧЪ. О сравнительной урожайности сортовъ хлѣбныхъ злаковъ. (Хуторянинъ, 1903 г., №№ 47, 50, 51 и 52).

Авторъ въ своей компилятивной статьѣ знакомитъ сельскихъ хозяевъ съ сортами хлѣбныхъ растений. Описаны сорта пшеницы, ржи, овса и ячменя, пригодные преимущественно для климатическихъ и почвенныхъ условій Полтавской губ. При описаніи имѣлись въ виду: 1) общіе признаки для цѣлой группы, 2) индивидуальныя особенности каждаго сорта и 3) вліяніе почвенныхъ, климатическихъ и культурныхъ условій на размѣры и качество урожая отдѣльныхъ сортовъ. Изъ пшеницъ, на основаніи указанныхъ признаковъ, лучшими для Полтавской губ. авторъ считаетъ: изъ озимыхъ— триумфъ Подоли, красную безостую и тейскую, изъ яровыхъ—бѣлоколоску, ульку, эльзасскую, хлудовскую и арнаутку. Изъ сортовъ ржи авторъ отдаетъ предпочтеніе прежде всего мѣстной ржи, какъ хорошо приспособившейся къ условіямъ произрастанія въ Полтавской губ. и нуждающейся лишь въ улучшеніи, затѣмъ рекомендуетъ петкусскую, шландштедскую и альпійскую. Изъ ячменей лучшими пивоваренными сортами авторъ считаетъ—ганна (моравскій), лерхенборгъ и принтиче; изъ овсовъ рекомендуются—шатилевскій, дунаусскій и немерчинскій. Статья достаточно подкрѣплена цифровыми данными, полученными, какъ на разныхъ русскихъ опытныхъ поляхъ, такъ и въ частныхъ хозяйствахъ.

В. Ольшевскій.

П. Н. КОЗЛОВСКІЙ. Наблюденія надъ озимыми посѣвами весной въ 1903 г. въ Херсонской губ. (Вѣстникъ Сельскаго Хозяйства, 1903 г., №№ 14—15, 18, 23, 26, 37—38).

Въ рядѣ статей сообщаются: 1) еженедѣльные наблюденія автора за ростомъ оз. пшеницы до ея уборки, 2) богатый и весьма разнообразный цифровый матеріалъ относительно произрастанія растений, а также урожаявъ, полученныхъ при различныхъ условіяхъ посѣва и 3) главнѣйшіе элементы погоды въ теченіе осени 1902 г., весны и лѣта 1903 г. Хотя статьи содержатъ данныя,

относящіяся лишь къ одному году, но по полнотѣ наблюденій заслуживаютъ вниманія.

В. Ольшевскій.

В. ХАРЧЕНКО. Вліяніе окраски сѣмянъ на урожай клевера. (Вѣстникъ Сельскаго Хозяйства, 1903 г., № 42).

Задачей автора было провѣрить изслѣдованія г. Фрувирта, утверждающаго, что желтыя сѣмена клевера даютъ болѣе высокіе урожаи сѣна, нежели пестрыя. Попутно авторомъ опредѣлялось: 1) % содержаніе сѣмянъ различной окраски въ 4 образцахъ русскихъ и 3 американскихъ клеверовъ; въ среднемъ для русскихъ сортовъ получилось пестрыхъ 35,89%, желтыхъ 18,77%, бурыхъ 15,91%, переходныхъ 26,84%, сорныхъ 1,35%, сора 1,25%; для американскихъ — соответственно:—32,9%, 20,3%, 19,07%, 20,47%, 3,98%, 3,48%; 2) всхожесть въ % для сѣмянъ пестрыхъ, желтыхъ и бурыхъ. Въ русскихъ образцахъ пестрыхъ дали въ среднемъ 87%, желтыя 85,6% и бурая 13,6%; въ американскихъ—94,7%, 94,2% и 13%.

Бурья сѣмена, имѣющія ничтожную всхожесть, образуются по предположенію автора изъ желтыхъ и пестрыхъ сѣмянъ при болѣе или менѣе продолжительномъ дѣйствіи на нихъ дождей. Это предположеніе авторъ подкрѣпляетъ слѣдующимъ лабораторнымъ опытомъ: онъ намачивалъ въ теченіе различнаго времени пестрыя и желтыя сѣмена, потомъ ихъ высушивалъ и опредѣлялъ всхожесть. Черезъ сутки намачиванія сѣмена становились уже бурыми и по всхожести и внѣшнему виду не отличались отъ естественныхъ бурыхъ сѣмянъ. Сѣмена, намоченныя на $\frac{1}{2}$ ч., дали % всхожести 81,5 (русскіе) и 81,0% (америк.), намоченныя на 12 ч.—37,2% и 45,3%, на 48 ч.—15,7% и 21,7%.

Послѣвъ различныхъ образцовъ клеверовъ къ сожалѣнію произведенъ на различныхъ по богатству почвахъ и потому полученные урожаи несравнимы другъ съ другомъ. Однако, въ общемъ, изъ таблицы цифровыхъ данныхъ объ урожаяхъ можно прийти къ слѣдующимъ заключеніямъ: 1) если урожай сѣна изъ пестрыхъ сѣмянъ принятъ въ среднемъ за 1, то урожай изъ желтыхъ сѣмянъ будетъ 1,1 (рус.) и 1,2 (амер.), 2) сорта американскаго клевера по общему урожаю уступаютъ русскимъ.

В. Ольшевскій.

А. СЕМПЛОВСКІЙ. Изъ с.-хоз. опыт. станціи въ Собѣшинѣ. О примѣненіи почвоарахлизителя при воздѣлкѣ картофеля. (Земл. Газета, 1903 г., № 41).

Авторъ описываетъ наблюдавшійся имъ въ частномъ имѣніи и повторенный въ Собѣш. оп. станціи опытъ удачнаго примѣненія при культурѣ картофеля особаго почвоарахлизителя. Примѣненіе его на Собѣшинской станціи, при культурѣ 17-ти сортовъ картофеля, лишь для 4-хъ сортовъ дало отрицательные результаты, т. е. урожай понизился въ среднемъ на 4%, остальные же 13 сортовъ дали повышеніе урожая въ среднемъ на 13,6%. Это орудіе, подробно описанное въ «Gazecie Rolniczej» за 1902 г. и въ настоящее время выдѣлываемое въ низш. с.-х. училищѣ въ Бжозовой (почта Ивангородъ, Сѣд. г.), рыхлить

землю не въ междурядьяхъ, а подъ самыми кустами картофеля. Употреблять его поэтому можно до тѣхъ поръ, пока растение не дало длинныхъ корней, т. е. при высотѣ ботвы не больше 7—8 д. Примѣненіе его будетъ рационально на тяжелыхъ глинистыхъ и подзолистыхъ почвахъ. *В. Ольшевскій.*

И. КЛИНГЕНЪ. Скороспѣлая залежная система для Восточной Россіи преимущественно на черноземныхъ почвахъ. (С.П.Б. 1903 г.).

Брошюра представляетъ въ общихъ чертахъ мотивированную программу для работъ устраиваемой Удѣльнымъ Вѣдомствомъ въ Самарской губ. опытной станціи. Программа охватываетъ вопросы, относящіеся къ улучшенію господствующей на Востокѣ залежной системы при условіи повышенія урожайности кормовыхъ травъ. Обзоръ естественныхъ и хозяйственныхъ признаковъ растеній, рекомендуемыхъ авторомъ для посѣва передъ запускомъ земли подъ залежь, сдѣланъ достаточно полно, а предложенные сѣвообороты представляются вполне обоснованными. *В. О.*

А. А. КАЛУЖСНІЙ. Результаты урожаевъ 1902 г. на опытномъ полѣ Московскаго Сельскохозяйственнаго Института. (Извѣстія Моск. с. х. Института, 1903 г., кн. 2-я).

Въ статьѣ описаны опыты, произведенные съ рожью, овсомъ, корнеплодами и травами. Здѣсь будутъ приведены лишь нѣкоторые изъ полученныхъ выводовъ.

I. Рожь. а) *Вліяніе на урожай различныхъ видовъ пара.* Посѣвы Прощейской ржи произведены по черному, раннему весеннему (удобрень и вспаханъ 17 апрѣля) и крестьянскому (вспаханъ 16 іюня) пару. Соотвѣтственные урожаи зерна съ 1 дес.: 141 п., 144 п. и 121 п. Болѣе низкій урожай по черному пару произошелъ, какъ думаетъ авторъ, отъ сильнаго уплотненія почвы на участкѣ подъ чернымъ паромъ, т. к. двойніа на полную глубину не было. Урожай по занятому пару далъ 166 п., и по незанятому—180 п. съ 1 дес. (цифры сравнимы лишь между собою).

б) *Вліяніе на урожай обработки.* 1) Орудія обработки. Урожай на трехлѣтней дернинѣ, вспаханной сакковскимъ плугомъ, далъ 47 п., малороссійскимъ—32 п. и павловскимъ—31 п. 2) Глубина предпосѣвной вспашки. Урожай по вспашкѣ на 2 вер.—46 п., на 4 в.—25 п.

в) *Значеніе для урожая густоты посѣва.* При посѣвѣ 5 п. на дес.—урожай 156 п., при 2½ п.—162 п.

г) *Вліяніе времени посѣва.* Посѣвъ былъ произведенъ 7-го и 17-го августа. Урожай посѣвовъ 1-го срока: по черному пару—168 п., по раннему весеннему—175 п. и крестьянскому—156 п.; соотвѣтственные урожаи посѣва 2-го срока—171 п., 171 п. и 111 п.

II. Овесъ. а) *Вліяніе на урожай времени вспашки.* Съ участка, вспаханнаго осенью на 4½ вер., получилось 88 п. съ 1 дес., а вспаханнаго весною на ту же глубину—98 п. Лучшіе результаты по весенней вспашкѣ получались и въ опытахъ прежнихъ лѣтъ.

б) *Вліяніє ширини междурядій.* При ширинѣ междурядій $3\frac{1}{4}$ д. получился урожай 102 п., при $4\frac{5}{8}$ д.—86 п., при $9\frac{3}{4}$ д.—46 п. Величина урожая оказалась почти обратно пропорціональной ширинѣ междурядій.

в) *Вліяніє густоты посява.* При высѣвѣ на 1 дес. 14 пуд., валовой урожай въ среднемъ вышелъ 93 п., при 12,5 п.—81 п., при 8 п.—82 пуда.

III. Травы. 1) *Клеверъ съ тимофеевкой.* а) Средніе урожаи въ отношеніи количества и ботаническаго состава сѣна были слѣдующіе:

	Урожай сѣна.	Процентный составъ укоса:		
		клевера.	тимоф.	примѣси.
1-й годъ пользования . . .	233 п.	37	36	27
2-й „ „ . . .	228 „	20	44	36
3-й „ „ . . .	210 „	1	42	57

б) Покровныя растенія не оказали опредѣленнаго вліянія ни на качество, ни на количество урожая сѣна.

в) Время подсѣва травъ отозвалось на ботаническомъ составѣ сѣна и на количествѣ урожая такъ: при подсѣвѣ осенью 12 августа получено 354 п. сѣна, содержащаго 5,3% клевера и 21,1% тимофеевки; при подсѣвѣ 1-го ноября урожай былъ 348 п., при чемъ клевера было 1,2% и тимофеевки 90%, наконецъ, при подсѣвѣ 26 апрѣля получено сѣна 408 пуд., въ которомъ было клевера 69,6% и тимофеевки 21,7%. Слѣдовательно, сѣно отъ весенняго подсѣва оказалось значительно богаче клеверомъ, нежели отъ осенняго.

2) *Клеверъ чистый* (безъ тимофеевки), подсѣянный подъ яръ, далъ только 124 пуда; въ 1901 г. урожай его былъ—375 г.

3) *Люцерна и эспарцетъ.* 1902 годъ является третьимъ годомъ пользования названными травами. За 2 укоса получено сѣна люцерны 299 п. съ 1 дес. и эспарцета 261 пудъ.

IV. Картофель. а) *Вліяніє на урожай величины посаженныхъ клубней и способа ихъ размѣщенія въ рядахъ* (при разстояніи между рядами въ 1 арш.). Наблюденія производились надъ сортомъ Императоръ Рихтера. Изъ цифрового матеріала, сведеннаго въ таблицу, видно, что, по мѣрѣ возрастанія разстояній между клубнями въ рядахъ урожаи понижались съ замѣчательной правильностью; лучшіе урожаи получались на всѣхъ участкахъ при разстояніи между клубнями въ $\frac{1}{2}$ арш. Такъ, при среднемъ урожаѣ 1719 п., урожай при разстояніи клубней въ 1 ар.=1517 п., въ $\frac{3}{4}$ ар.=1699 п., а при $\frac{1}{2}$ ар.=1942 п. Что касается величины клубней, то во всѣхъ случаяхъ клубни средняго размѣра дали высшій урожай (1920 п.). крупные—средній (1799 п.) и мелкіе—худшій (1438 п.).

б) *Зависимость между величиной клубней и % въ нихъ крахмала.* Изъ имѣющихся въ статьѣ цифровыхъ данныхъ, авторъ дѣлаетъ слѣдующій выводъ: „крахмалистость возрастаетъ по мѣрѣ увеличенія клубней, достигаетъ maximum'a при величинѣ клубней, близкой къ 100 к. с., и при дальнѣйшемъ увеличеніи начинаетъ уменьшаться“. Средніе клубни содержали 18,4% крахмала, самые мелкіе—15% и самые крупные 17%.

Кромѣ этихъ данныхъ, въ статьѣ имѣются цифровые матеріалы по многимъ другимъ вопросамъ, относящимся къ культурѣ картофеля и между прочимъ обширная таблица о 130 различ. сортахъ картофеля, заключающая свѣдѣнія: объ урожайности, о распредѣленіи въсовомъ и $\frac{1}{10}$ -мъ урожая по величинѣ клубней и крахмалистости каждаго изъ 3-хъ сортовъ (по величинѣ) клубней и среднемъ содержаніи крахмала для каждаго сорта картофеля.

V. Корнеплоды. Свекла. На одномъ участкѣ навозъ подъ свеклу запахивали 13 августа, на другомъ 13 октября. На первомъ урожай кормовой свеклы (сред. изъ 11 сортовъ) былъ 1872 п. съ дес. при колебаніяхъ 2177 п. (гигантская розовая) и 1404 п. (розовая нѣмецкая); урожай сахарной свеклы (сред. изъ 2-хъ сортовъ)—1385 п.; на второмъ участкѣ средней урожай кормовой свеклы—1202 п., при колебаніяхъ 1378 п. (гигантс. розовая) и 794 п. (роз. нѣмец.); урожай сахарной—964 п. Эти данныя говорятъ въ пользу болѣе ранней заправки навоза.

Къ статьѣ приложена урожайная вѣдомость за 1902 годъ, относящаяся ко всѣмъ растеніямъ, высѣваемымъ на Опытномъ Полѣ Московск. с.-х. Института.

В. Ольшевскій.

Н. Н. ХОДОРОВСНІЙ. Современное состояніе вопроса объ электрокультурѣ. (Сельск. Хозяинъ, 1903 г., № 1, 2, 3 и 4).

Статья представляетъ довольно обстоятельное описаніе цѣлаго ряда лабораторныхъ и полевыхъ опытовъ русскихъ и иностранныхъ ученыхъ по изученію вліянія электричества какъ на сѣмена (прорастаніе), такъ и на цѣлыя растенія. Текстъ обильно снабженъ цифровымъ матеріаломъ и пояснительными рисунками. Хотя во всѣхъ сообщенныхъ случаяхъ констатировано благотворное вліяніе тока на развитіе растеній, но въ конечномъ выводѣ авторъ все таки полагаетъ, что способъ электрокультуры «не изученъ въ такой степени, чтобы могъ войти во всеобщее примѣненіе для цѣлей земледѣлія. Даже въ будущемъ трудно ожидать особенно широкаго распространенія электрокультуры, т. к. она даетъ хорошіе результаты только при условіяхъ плодородія почвы и обильной ея орошаемости».

В. Ольшевскій.

Н. ИПОПОЛИТОВЪ. Сафлоръ и сафлорное масло. (Сельскій Хозяинъ, 1903 г., № 1 и 2).

Авторъ на основаніи 4-хъ лѣтнихъ опытовъ сообщаетъ наиболѣе пригодные, по его мнѣнію, приемы культуры сафлора. Высѣвалъ онъ его исключительно какъ масличное растеніе. Требования сафлора къ почвѣ не достаточно выяснены; однако солонцы оказались мало пригодными для его культуры. Отношеніе сафлора къ влагѣ также не опредѣлено достаточно точно. Тѣмъ не менѣе авторъ подмѣтилъ, что сафлоръ хотя и принадлежитъ къ растеніямъ, переносящимъ довольно хорошо засуху, однако съ низкихъ влажныхъ мѣстъ далъ урожай втрое вышій, нежели со степныхъ сухихъ участковъ. Наилучшій способъ посѣва—разбросный и густой (35—40 ф. на 1 дес.). При соблюденіи послѣдняго условія земля дружно покрывается всходами, заглушающими

сорные травы и, слѣдовательно, пропашка становится ненужной. Вспашка подь сафлоръ должна быть глубокая; употребленіе почвоуглубителя было полезно. Посѣвъ производился тотчас послѣ посѣва хлѣбовъ и задѣлывался бороною или запашниками; различіе отъ способа задѣлки не замѣчалось. Созрѣваніе наступаетъ недѣли на двѣ позже хлѣбовъ; зерно мало осыпается. Молотьба машинная даетъ много битыхъ зеренъ; при употребленіи катковъ получался хорошій обмолоть. Урожай у автора 57 п. съ 1 дес. въ сред. за 4 года (по даннымъ Гр. Уварова 60—100 п.). Выходъ масла составлялъ въ среднемъ 17,5%. Масло свѣтло-желтаго цвѣта, легко отстаивается, прекрасно сохраняется, хорошаго вкуса и не имѣетъ никакого запаха. Последнее обстоятельство, по мнѣнію автора, служитъ препятствіемъ къ его сбыту крестьянамъ. Жмыхи хотя и поѣдались скотомъ, но не такъ охотно, какъ коноплянные и льняные. Культура сафлора авторомъ по бездоходности прекращена.

В. Ольшевскій.

Накимъ образомъ можно поднять культуру льна. (Сельскій Хозяинъ, 1903 г., № 3).

Въ анонимной замѣткѣ сообщаются результаты опытовъ, произведенныхъ на Вятской испытательной станціи и Окуневской фермѣ (Уржумск. у.) по примѣненію подь ленъ каннита и печной золы¹⁾. Изъ приведенныхъ цифровыхъ данныхъ видно, что названныя калийныя удобрения, а также отведеніе въ сѣвооборотъ мѣста льну послѣ клевера благопріятно отзывается на урожаѣ какъ зерна, такъ и соломы, а слѣдовательно и волокна.

В. О.

В. СОЛДАТОВЪ. Примѣненіе хлористаго барія для борьбы съ ногобликою. (Вѣст. сельск. хозяйства, 1903 г., № 48).

Авторъ, на основаніи личнаго опыта, пришелъ къ заключенію, что ВаСл₂, какъ средство борьбы съ насѣкомыми, въ слѣдующихъ отношеніяхъ уступаетъ швейнфуртской зелени: 1) растворъ ВаСл₂ плохо пристаеетъ къ растениямъ и легче смывается дождями нежели шв. зелень и потому число опрыскиваній въ теченіе лѣта должно быть болѣе значительнымъ; 2) стоимость (безъ рабочихъ) при сплошномъ опрыскиваніи 1 дес. шв. зеленью (4—5 ф. + 5—8 ф. извести) = 1 р. 30 к. — 1 р. 70 к., хлористымъ же баріемъ при 2% растворѣ (25 ф.) = 2 р. 60 к., а при болѣе дѣйствительномъ 5% растворѣ (60 ф.) = 5 р. 25 к., 3) ВаСл₂ менѣе дѣйствителенъ нежели шв. зелень.

В. О.

Ф. ГУБИНЪ. О скороспѣломъ клеверѣ. (Вѣстникъ сельск. хозяйства, 1903 г., № 48).

На фермѣ Московскаго с.-х. Института въ 1895 г. былъ произведенъ посѣвъ двуукоснаго заграничнаго клевера. Средній урожай сѣна изъ смѣси этого клевера съ тимофеевкой и бѣлымъ клеверомъ былъ 247 п. съ 1 дес., ср. урожай такой же смѣси съ краснымъ обыкновеннымъ клеверомъ далъ 234 п.

1) Сообщеніе объ этихъ опытахъ было сдѣлано г. Александровымъ на 2-мъ съѣздѣ дѣятелей по с.-хоз. опытному дѣлу.

Позднѣе, въ 1898 г. были посѣяны клевера—скороспѣлый г. Бодиско, двуукосный заграничный, обыкновенный отъ г. Бодиско и обыкновенный русскій, высѣваемый на поляхъ фермы. Соотвѣтственные урожаи съ 1 дес. получились слѣдующіе: въ 1899 г. — 152 п., 165 п., 190 п. и 158 п.; въ 1900 г.—326 п., 306 п., 302 п. 227 п. На основаніи этихъ данныхъ, авторъ полагаетъ, что рекламируемые сорта не имѣютъ никакихъ особенныхъ преимуществъ передъ обыкновеннымъ русскимъ краснымъ клеверомъ.

В. Ольшевскій.

С. В. ПФАФФИУСЪ. Нѣсколько словъ изъ области сельскаго хозяйства. (Отчетъ о дѣятельности Уманско-Липовецкаго с.-х. общества за время съ 5 мая 1902 г. по 5 мая 1903 г., стр. 206).

Авторъ даетъ нѣсколько интересныхъ таблицъ, содержащихъ данныя 1) по урожайности разныхъ с.-х. растений, 2) по стоимости культуръ, 3) о цѣнахъ на хлѣба и др. растений и 4) о чистой доходности культуръ за время съ 1888 г. по 1902 г. Имѣніе, давшее матеріалъ для таблицъ, находится въ Гайсинскомъ у., Подольск. губ.

Изъ этихъ данныхъ здѣсь сообщены лишь свѣдѣнія объ урожаяхъ.

	Урожай съ 1 десятины въ пудахъ.	
	сред. за 15 лѣтъ (1888—1902 гг.).	сред. за 5 лѣтъ (1898—1902 гг.).
Сахар. свекла	954	928
Оз. пшеница	105	145
„ рожь	103	118
Овесь	72	92
Ячмень	80	89
Просо	70	82
Кукуруза	95	95
Горохъ	—	59

Въ таблицѣ выдѣленъ въ особый столбецъ періодъ за 5-тилѣтіе на томъ основаніи, что въ 1898 г. въ имѣніи были введены новые сѣвообороты и обращено большее вниманіе на удобреніе, что должно было отразиться на урожаяхъ. На основаніи своихъ данныхъ авторъ приходитъ къ выводу, что въ среднемъ за 15 лѣтъ доходными (считая расходъ на культуру + зем. рента въ 10 р. на десятину) оказались лишь оз. пшеница (15 р. 20 к. съ 1 дес.) и рожь (4 р. 15 к.).

В. Ольшевскій.

А. Н. АГАФОНЕНКО. Озимая мохнатая вики. 1903 г.

Брошюра по культурѣ мохнатой вики написана съ расчетомъ на большую популярность; она не лучше и не хуже обычныхъ изданій такого типа. Къ сожалѣнію, какъ это часто встрѣчается въ изданіяхъ для народа, книжка не свободна отъ нѣкоторыхъ курьезовъ: такъ наприм., на ст. 5-й авторъ сообщаетъ о способности верблюда обходиться нѣсколько недѣль безъ воды; на ст. 8-й, говоря о роли клубеньковыхъ бактерій, авторъ думаетъ, что «эти твари притягиваютъ изъ воздуха черезъ листья питательное вещество азотъ». Цѣну книжки, имѣющей 28 стр. малаго формата, напечатанныхъ разгонисто крупнымъ шрифтомъ, въ 28 коп. нельзя не признать слишкомъ высокой.

В. Ольшевскій.

ДЕЛЬБРЮКЪ. «Необходимость производства опредѣленій содержаній азота въ пивоваренномъ ячменѣ». (Deutsch. Landw. Presse XXX 1903. № 60).

Авторъ указываетъ, что практиковавшіеся ранѣе приемы расцѣпки пивовареннаго ячменя на основаніи толщины оболочекъ, цвѣта и величины зеренъ и пр. являются слишкомъ грубыми и часто не могутъ дать опредѣленныхъ указаній относительно содержанія въ ячменѣ бѣлковъ, каковое качество однако должно играть первенствующее значеніе, такъ какъ увеличеніе азотистыхъ составныхъ частей понижаетъ пивоваренное достоинство ячменя. Въ виду этого авторъ рекомендуетъ вниманію хозяевъ, что при институтѣ для изслѣдованія питательныхъ веществъ въ Берлинѣ основано специальное отдѣленіе для массовыхъ опредѣленій азота, каковое опредѣленіе (вмѣстѣ съ опредѣленіемъ гигроскопич. воды) таксирруется въ 5 марокъ. А. Л.

МАЛЕРТЬ. «Накимъ образомъ мы можемъ уменьшить вымерзаніе пшеницы». (Deutsch. Landw. Presse XXX 1903. № 63).

Авторъ рекомендуетъ въ качествѣ мѣръ для предотвращенія вымерзанія пшеницы: 1) производить посѣвъ возможно позднѣе передъ наступленіемъ зимнихъ холодовъ, 2) воздерживаться отъ глубокой пахоты незадолго передъ посѣвомъ и задылывать сѣмена возможно глубже, чтобы благодаря этому корни укрѣплялись въ нетронутой плугомъ почвѣ, 3) не стремиться послѣ посѣва къ выравниванію поверхности поля, такъ какъ глыбистая пашня лучше защищаетъ посѣвы отъ вѣтровъ, 4) производить посѣвы въ сырую погоду и 5) въ случаѣ невозможности примѣненія пропашной междурядной обработки—запахивать сѣмена плугомъ и оставлять борозды не заскороженными. Въ заключеніе авторъ высказывается въ пользу весенняго прикатыванія и боронованія озимей. А. Л.

ЗИРИГЪ. (Sierig). «Опыты съ различными сортами ржи». (Deutsch. Landw. Presse XXX 1903. № 72).

Статья представляетъ описаніе результатовъ, полученныхъ при полевыхъ опытахъ, которые имѣли цѣлью выяснить производительность различныхъ сортовъ ржи и были поставлены проф. Реми близъ Штеглица. Испытанію подвергались 8 сортовъ, при чемъ каждый изъ нихъ культивировался въ 3 отдѣльныхъ участкахъ, получившихъ при одинаковомъ основномъ удобреніи различное количество азотистыхъ туковъ, а именно—было внесено селитры на I уч. 60 клгр. на гект., на II—160 и на III—260. Наилучшій эффектъ на 2 первыхъ участкахъ полученъ отъ сорта *Petkuser*, каковой сортъ на III участкѣ уже мало увеличилъ урожай сравнительно со II-мъ, т. е. выказалъ способность хорошо использовать менѣе обильное удобреніе. Второе мѣсто занимаетъ сортъ *Prof. Heinrich*, который, повидимому, является уже болѣе требовательнымъ по отношенію къ почвѣ. Наихудшіе результаты получены отъ сорта *Hanna*. Въ заключеніе авторъ подчеркиваетъ, насколько большое экономическое значеніе имѣетъ

правильный выбор соответственно мѣстнымъ условіямъ наиболѣе подходящаго сорта.

Приводимыя въ статьѣ цифровыя данныя весьма ярко иллюстрируютъ паденіе объемнаго и абсолютнаго вѣса зеренъ по мѣрѣ увеличенія азотистаго удобрения. *Ал. Левшикій.*

ГЕРЛАХЪ. «Опыты 1903 г. съ посѣвами пшеницы на опытномъ полѣ Пентново». (Deutsch. Landw. Presse XXX 1903. № 73).

Сообщивъ въ краткихъ словахъ результаты опытовъ по сравнительному испытанію 9 сортовъ пшеницы, авторъ посвящаетъ большую часть статьи соображеніямъ, что хозяева восточныхъ провинцій Германіи отнюдь не должны пріобрѣтать сѣменной матеріалъ въ западныхъ провинціяхъ, но, наоборотъ, имъ слѣдуетъ снабжать и западъ своими сѣменами, такъ какъ такія должны противостоятъ вымерзанію. *А. Л.*

ЭДЛЕРЪ. Трехлѣтніе опыты культуры ржи съ 1899/1 00 по 1901/1902 г. (Arbeiten d. D. Landw. Gesellschaft Heft 84^o).

Признавая большое значеніе ржи для нѣмецкаго сельскаго хозяйства, Эдлеръ обратился къ сельскимъ хозяевамъ съ предложеніемъ произвести при его содѣйствіи опыты культуры различныхъ сортовъ ржи. Въ общемъ за трехлѣтіе съ 1899/1900 по 1901/1902 г. имъ получены данныя 133 опытовъ; изъ нихъ 109 (71^o₀) произведены правильно, а 44 (29^o₀) погибли отъ вліянія погоды или не закончены по различнымъ причинамъ; изъ 109 опытовъ при обработкѣ выводовъ пришлось выключить 44 (40^o₀), какъ не доказательныхъ.

Постановка опытовъ была такова: въ два первые года каждый сортъ высѣвался на дѣлянкахъ, величиной около 25 а. на однородномъ опытномъ полѣ, при чемъ однородность его подтверждалась посѣвомъ мѣстнаго сорта на обоихъ концахъ и въ серединѣ участка; въ третьемъ году каждый сортъ высѣвался на двухъ дѣлянкахъ величиною отъ 10—12¹₂ а. удаленныхъ другъ отъ друга, такъ что по сходству данныхъ съ параллельныхъ дѣлянокъ можно было судить объ однородности поля.

Изъ полученныхъ данныхъ авторъ пришелъ къ слѣдующимъ главнымъ выводамъ:

1. Петкуская рожь Лохова въ среднемъ значительно превосходитъ всѣ изслѣдованные сорта по урожайности зерна, какъ въ засушливые, такъ и во влажные годы.

2. Шампанская рожь сѣверо-германской культуры, вслѣдствіе неприхотливости относительно влаги, пригодна для сухихъ почвъ; на лучшихъ почвахъ и въ сырые года урожай ея зерна меньше большинства другихъ сортовъ.

3. Старо-палешская и зеландская, улучшенная Гейномъ, рожь по урожайности зерна стоитъ на второмъ мѣстѣ послѣ петкусской ржи Лохова.

4. Валькенгейзерская и пробштейнская рожь даютъ не болѣе какъ средніе урожаи зерна; русская исполинская кустистая, шланштедтская и пирнавская рожь даже отъ этихъ отстаютъ.

5. По урожаю соломы особенно выдается старо-палешская рожь, за ней слѣдуетъ петкуская Лохова, тогда какъ пробштейская, валькенгейзерская и русская исполинская кустистая даютъ незначительные урожаи соломы.

6. Наибольшій вѣсъ зерна у петкуской ржи Лохова, ближе всего къ ней стоятъ пирнавская, шланштедтская, пробштейская и зеландская, улучшенная Гейномъ, тогда какъ русская исполинская кустистая, шампанская сѣверо-германской культуры и старо-палешская поражаютъ низкимъ вѣсомъ зерна.

7. По вѣсу литра зерна первое мѣсто занимаетъ зеландская, улучшенная Гейномъ, далѣе слѣдуютъ русская исполинская кустистая и валькенгейзерская; петкуская Лохова и пирнавская имѣютъ незначительный вѣсъ литра зерна.

8. По способности куститься выдаются пробштейская, шампанская сѣверо-германской культуры, валькенгейзерская и русская исполинская кустистая; худшее кушеніе у шланштедтской, петкуской Лохова и зеландской, улучшенной Гейномъ.

9. Самая длинная солома у старо-палешской, шланштедтской, русской исполинской кустистой и валькенгейзерской; самая короткая у петкуской Лохова, пробштейской и шампанской сѣверо-германской культуры.

10. Толщиной соломы отличаются: шланштедтская, зеландская, улучшенная Гейномъ и старо-палешская; самая тонкая солома у шампанской сѣверо-германской культуры и пробштейской. Другіе сорта занимаютъ середину.

11. Самую устойчивую солому имѣютъ, повидимому, шланштедтская, зеландская, улучшенная Гейномъ, петкуская Лохова и валькенгейзерская; легче всего вылегаютъ пробштейская и шампанская сѣверо-германской культуры.

12. У шампанской сѣверо-германской культуры самый короткий періодъ вегетаціи, немного позже созрѣваютъ пирнавская, пробштейская, валькенгейзерская и русская исполинская кустистая, еще позже петкуская Лохова, зеландская, улучшенная Гейномъ, и старо-палешская; самый длинный періодъ созрѣванія у шланштедтской.

13. Легче всего противостоитъ морозу старо-палешская, непосредственно за ней слѣдуютъ пробштейская и шампанская сѣверо-германской культуры, затѣмъ русская исполинская кустистая, валькенгейзерская и пирнавская, которыя еще нѣсколько выше середины, тогда какъ петкуская Лохова спускается немного, а шланштедтская и зеландская, улучшенная Гейномъ, напротивъ, значительно ниже середины.

14. О способности сортовъ сопротивляться полеганію и ржавчинѣ нельзя было судить по опытамъ, такъ какъ оба поврежденія рѣдки.

Л. Ножинъ.

Н. ВАСИЛЬЕВЪ. „Качества посѣвного и посадочнаго матеріаловъ“. (Зап. Имп. Общ. Сельск. Хоз. Южн. Россіи, 1903 г., №№ 7—12).

Авторъ задался благодарной цѣлью дать доступное широкому кругу сельскихъ хозяевъ изложеніе приѣмовъ оцѣнки по-

сѣвного матеріала и выполнилъ эту задачу очень обстоятельно. Въ статьѣ описываются признаки, которые должны быть присущи хорошимъ сѣменамъ, и приемы изслѣдованія, начиная со способа взятія средней пробы; далѣе приводятся данныя относительно процентнаго количества различныхъ примѣсей въ разныхъ хлѣбныхъ сѣменахъ и дается краткая характеристика сѣмянъ наиболѣе важныхъ сорныхъ растений. Изъ числа признаковъ, подлежащихъ опредѣленію при оцѣнкѣ сѣмянъ, авторъ обращаетъ вниманіе, рекомендуя для этого простые средства, на слѣдующіе наиболѣе важные: цвѣтъ, блескъ, запахъ, вкусъ, изломъ, полнозерность, степень сухости, относительное развитіе внутреннихъ частей, толщина оболочки, абсолютный, удѣльный, объемный вѣсъ и всхожесть сѣмянъ. Особенно подробно авторъ описываетъ различные приемы и приборы для опредѣленія объема вѣса (разныя системы пурокъ) и для проращиванія сѣмянъ. Попутно въ статьѣ приводится много данныхъ изъ классическихъ работъ различныхъ ученыхъ для иллюстраціи тѣхъ или иныхъ положеній.

Ал. Левицкій.

С. М. БОГДАНОВЪ. Воздѣлываніе картофеля по даннымъ науки и практики. (стр. 1—127.—Приложеніе къ журн. «Хозяинъ» 1903 г.).

Авторъ констатируетъ отсутствіе въ литературѣ спеціальнаго руководства по воздѣлыванію картофеля и въ сжатомъ видѣ излагаетъ современные данныя по его культурѣ.

Коснувшись вкратцѣ значенія картофеля въ современномъ земледѣліи, сравнительнаго развитія его культуры въ различныхъ странахъ и исторіи распространенія въ Европѣ, авторъ переходитъ къ описанію воздѣлыванія картофеля, именно посадки его сѣменами, цѣлыми клубнями и частями ихъ, приводитъ сравнительный составъ большихъ и малыхъ клубней, преимущества тѣхъ и другихъ и количество извлекаемыхъ изъ почвы веществъ. Далѣе характеризуетъ наиболѣе употребительные сорта въ Россіи и за границей, упоминая 49 сортовъ желтаго, 26 краснаго, 2 синяго и 5 двухцвѣтнаго картофеля. Разсматриваетъ періодъ созрѣванія, урожайность, крахмалистость, вкусъ, способность сохраняться, отношеніе къ почвѣ и климату, цѣль разведенія; тутъ же приводитъ данныя опытовъ графа Берга надъ 25 сортами въ Прибалтійскомъ краѣ.

Въ слѣдующихъ главахъ авторъ описываетъ удобреніе, сѣвооборотъ, обработку почвы, посадку (проращиваніе и обвѣливаніе, вымачиваніе въ водѣ и навозной жижи, протравливаніе мѣдно-известковымъ растворомъ; глубина задылки, густота посадки, количество пудовъ на десятину, время и способъ посадки), болѣзни картофеля, главнымъ образомъ, гниль, и главнѣйшихъ животныхъ враговъ; также уходъ за картофелемъ въ полѣ, уборку, сохраненіе и пользованіе имъ.

Въ главѣ объ изслѣдованіи картофеля авторъ останавливается на опредѣленіи крахмала по удѣльному вѣсу и приводитъ таблицу, составленную по даннымъ Меркера, Беренда и Моргена, и различные методы опредѣленія самого удѣльнаго вѣса.

Касаясь улучшения картофеля и выведения новых сортов автор высказывает пожелание, чтобы русские хозяева, подобно германским, обратили больше внимания на вывод новых сортов применительно к русским почвам и климату, что, надо надеяться, повысит урожайность и крахмалистость картофельных клубней.

В заключение автор приводит список работ (27 — из них 4 на русском и 23 на иностранных языках), посвященных картофелю. *Л. Нюжинъ.*

А. АЛЕКСАНДРОВЪ. Урожай картофеля за 6 лет по данным Вятской с.-хоз. испытательной станции. (Земледельческая газета 1903 г., № 34).

Шестилетние данные об урожае картофеля представлены в следующей табличке:

	Урожай съ дес. въ ц.	% крах-мала.	Пуд. крах-мала съ дес.
1) Красный фермский	1210	14,60	165,9
2) Ювель	1008	15,26	150,7
3) Проф. Меркеръ	992	15,33	156,2
4) Императоръ Рихтера	919	16,35	168,3
5) Проф. Ортъ	913	15,43	142,1
6) Скороспѣлка	913	14,44	132,1
7) Министръ Люциусъ	888	15,34	135,7
8) Паульсонъ Юлій	863	15,75	138,8
9) Магнувъ бонумъ	855	15,45	127,9
10) Аспазія	844	14,89	127,9
11) Бѣлый слонъ	795	15,15	117,3
12) Старый Императоръ	789	16,83	136,6
13) Самсонъ	735	17,00	124,8
14) Имперскій канцлеръ	617	17,87	112,4

Из данных таблички вытекает, между прочим, интересное положение: наиболее урожайные по массе сорта содержат наименьший % крахмала. *В. О.*

А. СЕМПОЛОВСКИЙ. Из с.-хоз. опытной станции в Собьшинь. Опыт об воздѣлываніи различныхъ сортовъ овса и ячменя. (Землед. Газета, 1903 г., № 36).

Автором сообщены цифровые данные о времени колошения, об урожае и вѣсѣ зерна 12-ти сортовъ овса и 3-хъ сортовъ ячменя и, отдѣльно для овсовъ, о % мѣ содержания (по вѣсу) сѣменныхъ пленокъ. Кроме того дано краткое описание приемовъ культуры, метеорологическихъ условий, состоянія растений въ разные періоды роста, наблюдавшихся повреждений, времени уборки и, наконецъ, описаны нѣсколько сортовъ заграничнаго овса, впервые высѣяннаго въ Собьшинь. *В. О.*

А. АЛЕКСАНДРОВЪ. Опытъ съ яровой пшеницей на Вятской опытной с.-хоз. станціи (Землед. Газета, 1903 г., № 43).

На станціи съ 1896 г. по 1901 г. производились опыты по изученію мѣстныхъ сортовъ яровой пшеницы. Въ среднемъ за 6 летъ самой урожайной оказалась пшеница изъ Малмыжскаго у. (115 п. съ 1 д.), далѣе — изъ Уржумскаго (110 п.), изъ Слободскаго — синегорская (90 п.) и на послѣднемъ мѣстѣ стала Красноколоска (77 п.). *В. Ольшескій.*

Ө. КРЫШТОВИЧЪ. Не оставляйте кукурузныхъ стеблей на полѣ. (Сельскій Хозяинъ, 1903 г., № 4).

Авторъ рекомендуетъ превращать кукурузные стебли, по снятіи съ нихъ початковъ, въ рѣзку (кукурузное сѣно) при помощи специальныхъ американскихъ машинъ — шредеровъ. Для русскихъ хозяевъ сообщены адреса двухъ американскихъ фирмъ, готовящихъ названныя машины. *В. О.*

А. СЕМПОЛОВСКИЙ. Опытъ съ овсомъ при легкой и глубокой обработкахъ поля. (Землед. Газета, 1903 г., № 42).

Овесъ былъ посѣянъ по мелкой (2 д.) и глубокой (7 д.) вспашкѣ; посѣвъ былъ обыкновенный рядовой и поясной. Изъ приведеннаго цифрового матеріала видно, что глубокая обработка и обычный рядовой посѣвъ дали лучшіе результаты, нежели мелкая обработка и ленточный посѣвъ. *В. О.*

6. С.-Х. Микробиология.

АНРИ. Усвоение атмосферного азота мертвыми листьями в лѣсу (Revue des aux et forѣts. 1904 г., № 2 и № 3, стр. 33—39 и 65—70, также Ann. de la Science Agron. t. II, 2 и 3 Fasc.).

На основаніи своихъ прежнихъ опытовъ ¹⁾ съ опавшими листьями граба, дуба, бука и осины авторъ пришелъ къ убѣжденію, что лѣсная подстилка способна усваивать атмосферный азотъ въ весьма значительныхъ количествахъ — до 20 Klg. на гектаръ. Въ настоящей статьѣ авторъ описываетъ новые опыты по тому же вопросу, въ которыхъ онъ стремился по возможности приблизиться къ природнымъ условіямъ разложенія лѣсной подстилки. Постановка опытовъ слѣдующая. Взята была почва изъ древеснаго питомника, тщательно очищена отъ червей и личинокъ и насыпана въ цинковые и деревянные ящики, выставленные въ лѣсу. На предварительно политую почву въ ящики насыпанъ пяти-сантиметровый слой кварцеваго песка, а затѣмъ уже сверху положены листья граба, дуба, осины, пихты и черной сосны. Сверху ящики закрывались сѣткой съ мелкими петлями. Прослойка песка, во-первыхъ, должна была показать, не проходили ли (несмотря на всѣ предосторожности ихъ удалить) личинки или черви изъ почвы къ листьямъ, а во-вторыхъ — имѣла цѣлью выяснитъ, будетъ ли происходить фиксація азота на столь пористой, сухой, бесплодной и такъ мало пригодной для бактерий средѣ, какой является кварцевый песокъ. Опытъ началъ 30 іюля 1899 г., законченъ 22 октября того же года. При осмотрѣ ящиковъ оказалось, во-первыхъ, что черви все-таки пробрались въ 9 изъ 12 выставленныхъ ящиковъ, такъ что анализу подвергнуты листья лишь въ трехъ ящикахъ (съ букомъ, пихтой и черной сосной), во-вторыхъ, результатъ получился пестрый. Такъ, для пихты анализъ далъ слѣдующія данныя ²⁾. Для опыта взято 50 gr. листьевъ, заключающихъ 43,05 gr. сухого вещества съ 0,821% азота въ немъ. Послѣ опыта сухого вещества листьевъ найдено 35 gr., т. е. при разложеніи утратилось 18,6% сухого вещества. Если бы общее количество азота въ листьяхъ при ихъ разложеніи не измѣнилось, то надо было бы ожидать, что въ концѣ опыта за потерей 18,6% сухого вещества процентное содержаніе азота въ оставшейся массѣ поднимется до 1,008 /о (по пропорціи 81,4 : 100 = 0,821 : X). На самомъ дѣлѣ процентное содержаніе азота въ листьяхъ оказалось равнымъ 1,162, т. е.

¹⁾ Напечатаны въ томъ же журналѣ въ 1897 г., стр. 641—659.

²⁾ Приводимъ для примѣра. Въ статьѣ имѣются цифры для всѣхъ опытовъ, включая и опубликованные авторомъ раньше. *Реф.*

наблюдалась небольшая прибыль азота, равная 0,1540% на первоначальное вещество. Такая же незначительная прибыль найдена и въ опытѣ съ сосновыми иглами. Въ опытѣ съ букомъ усвоенія азота не наблюдалось вовсе.

На основаніи всей совокупности своихъ опытовъ авторъ приходитъ къ слѣдующимъ положеніямъ.

1) Мертвые листья (дубовые, буковые, грабовые, осиновые и игла черной сосны) сами по себѣ и въ смѣси съ почвой имѣютъ способность, особенно на влажныхъ субстратахъ (суглинкахъ, песчанникахъ или известнякахъ), усваивать значительныя количества свободного азота.

2) Мертвые листья (буковые, сосновые и пихтовые) въ лѣсу, на кварцевомъ пескѣ или вовсе не усваиваютъ азота (буковые) или усваиваютъ незначительныя его количества (игла черной сосны и пихты). Во всякомъ случаѣ потерь азота не происходитъ.

3) Чрезвычайно трудно уберечься при этихъ опытахъ въ лѣсу отъ червей, при чемъ, замѣчено, что послѣдніе оказываютъ предпочтеніе однимъ листьямъ передъ другими. Наиболѣе охотно поѣдаются червями листья граба, менѣе—бука и дуба. Поэтому быстрое исчезновеніе листьевъ граба изъ лѣсной подстилки должно быть объяснено именно поѣданіемъ ихъ червями, а не разложениемъ подъ воздействиемъ микроорганизмовъ.

Что касается ближайшихъ дѣятелей усвоенія азота на мертвыхъ листьяхъ, то авторъ высказываетъ лишь свое предположеніе, что это должны быть не только бактеріи, но и гифовые грибы, лишай, мхи и водоросли.

Г. Бочъ.

АНРИ. О разложеніи мертвыхъ листьевъ въ лѣсу. (Ann. de la Science Agr. VIII Année t. II стр. 328—333).

Авторъ выставлялъ на крышу лабораторіи въ Нанси цинковые ящики, дно которыхъ было покрыто кварцемъ, известнякомъ, или гранитомъ и наполнялъ ихъ листьями граба. Слѣдя за разложениемъ этихъ листьевъ, авторъ нашелъ, что за полтора года они потеряли приблизительно около трети первоначальнаго вѣса—какой бы изъ перечисленныхъ горныхъ породъ не было прикрыто дно ящика. Такъ какъ эти цифры слишкомъ низки по сравненію съ данными Костычева и Раманна, то былъ поставленъ новый рядъ опытовъ съ листьями, помѣщенными уже въ деревянныхъ ящикахъ. Полученныя цифры болѣе согласуются съ имѣющимися въ литературѣ; именно, за годъ листья осины потеряли 45,20% первоначальнаго вѣса, листья дуба — 38,54%, листья граба— 49,90%. Зимой разложеніе почти приостанавливалось. На основаніи этихъ опытовъ можно заключить, что, во первыхъ, цинкъ сильно понижаетъ дѣятельность бактерій вызывающихъ разложеніе листьевъ; во вторыхъ, авторъ обращаетъ вниманіе на то, что листья граба, хотя значительно мягче, чѣмъ дубовые и менѣе содержатъ дубильныхъ веществъ, однако разлагаются почти съ одинаковой скоростью. Въ подтвержденіе своего взгляда авторъ приводитъ данныя изъ неопубликованной работы Флиша, у котораго при лабораторныхъ условіяхъ (in vitro) листья дуба при разложеніи теряли въ вѣсѣ 49,10%, а листья граба за то же

время 45,2%. Быстрое же исчезновение грабовых листьев из подстилки объясняется деятельностью червей (о чем см. пред. реф.).

Г. Бочъ.

СЕВЕРИНЪ. Бактеріальное населеніе конского навоза и физиологическая роль этого населенія при разложеніи навоза (5-ая статья). (Вѣст. П. Р. О. Аккл. жив. и раст. Бактер. Агрон. станція имени Феррейна № 11 стр. 15—16).

Въ статьѣ приводится рядъ отдѣльныхъ опытовъ дополнительныхъ къ прежнимъ, уже описаннымъ авторомъ ¹⁾. Во первыхъ, изучалось вліяніе *способа* стерелизации на послѣдующій ходъ амміачнаго броженія мочи въ массѣ навоза. Именно, одна порція мочи стерелизовалась вмѣстѣ съ навозомъ въ автоклавѣ, другая же порція обезпложивалась пропусканіемъ черезъ Шамберленовскій фильтръ и затѣмъ уже смѣшивалась съ навозомъ, стерелизованнымъ обычнымъ путемъ (т. е. горячимъ паромъ въ автоклавѣ). Послѣ зараженія обѣихъ порцій чистой культурой бактеріи *V. ruosuaneus* начиналось броженіе, при чемъ углекислоты и въ томъ и въ другомъ случаѣ выдѣлялось одинаковое количество, тогда какъ амміака моча, профильтрованная черезъ Шамберленовскій фильтръ, выдѣлила при равныхъ условіяхъ на 37% больше. Объясняется это обстоятельство потерей амміака при стерелизации. Далѣе авторъ приводитъ въ своей статьѣ нѣсколько наблюдавшихся имъ случаевъ крайняго непостоянства въ ростѣ и жизнѣдѣтельности микробовъ въ навозной массѣ, при чемъ никакъ не удается выяснитъ причины этого явленія: одинъ и тотъ же микробъ вегетируетъ прекрасно, то совершенно отказывается расти на одной и той же средѣ. Наконецъ, въ заключеніе статьи авторъ описываетъ опыты, поставленные съ цѣлью выяснитъ вліяніе стерелизации навозной массы на послѣдующій ходъ ея разложенія. Опыты были продѣланы съ естественнымъ составомъ бактеріальнаго населенія навоза, чтобы сравнитъ количества выдѣляющихся при этомъ углекислоты и амміака съ количествами тѣхъ же газовъ, получавшихся при опытахъ съ чистыми культурами. Оказалось, что окислительные процессы въ навозѣ нестерилизованномъ и предварительно стерелизованномъ (а потомъ зараженномъ навозомъ-же) идутъ почти одинаково. Но изъ навоза съ естественнымъ составомъ бактеріальнаго населенія выдѣляется значительно больше углекислоты, чѣмъ при вегетации одного какого нибудь вида микробовъ. Что касается выдѣленія амміака, то замѣчена большая разница между нестерилизованнымъ и предварительно стерелизованнымъ навозомъ. Въ первомъ случаѣ выдѣлилось втрое больше NH_3 , чѣмъ во второмъ. Отчасти это обстоятельство объясняется, какъ и въ выше приведенномъ случаѣ, потерей амміака при стерелизации, но тутъ, по мнѣнію автора, играютъ роль и біологическіе факторы, ближе еще не изученные.

Г. Бочъ.

¹⁾ Ibid. №№ 2, 5 и 8. См. реф. Ж. Оп. Агр. т. I стр. 463.

БУДИНОВЪ. Сравнительное изучение бактеріальнаго населенія сыровъ русско-швейцарскаго и эментальскаго (Вѣстн. И. Р. О. Аккл. жив. и раст. Бактер. Агрон. станція имени Феррейнъ № 11, стр. 15—38).

Первая часть статьи посвящена обзору литературы по бактериологии сыровъ (обзоръ не оконченъ), затѣмъ приведены результаты 3-хъ полныхъ анализовъ: 2—русско-швейцарскаго сыра (изъ нихъ одинъ молодой, другой трехлѣтній), одинъ—эментальскаго. Въ молодомъ русско-швейцарскомъ найдено 3 вида бактерій (два кокка и одна палочка), въ эментальскомъ 6 (3 кокка и 3 палочки). Корка въ обѣихъ случаяхъ оказалась бѣднѣ бактеріями, чѣмъ самый сыръ. Трехлѣтній сыръ найденъ совершенно стерильнымъ. Всѣ выдѣленные бактеріи являются молочнокислыми возбудителями и принадлежать къ группѣ факультативныхъ анаэробовъ.

БУЛЕРТЬ. Условія жизни нитрифицирующихъ бактерій (Fühling's Landw. Z. 1904 г. 21—29).

Краткій резюмирующій очеркъ всего матеріала, добытаго по вопросу о нитрификаціи со времени появленія работы Шлезинга и Мюнца. Указана главнѣйшая литература.

КУРТЪ Удобрение почвы нитрагиномъ. (Ill. Landw. Zeit. 1903 г. 503—504).

Авторъ получилъ отъ Гильтнера нитрагинъ (сераделлы, люпина и клевера) и примѣнилъ его къ большой практикѣ. Инфекція произведена была способомъ опрыскиванія набухшихъ сѣмянъ передъ ихъ посѣвомъ. Замѣтное дѣйствіе нитрагина сказалось лишь на урожаѣ клевера (высѣяннаго подъ рожь), люпинъ же и сераделла, насколько можно было судить на глазъ, на инфицированной площади дали тотъ же урожай, что и на другомъ участкѣ, не получившемъ нитрагина.

ГИЛЬТНЕРЪ и **ШТЕРМЕРЪ.** Бактеріальная флора почвы. (Mitt. d. D. Landw. Gesellsch. 1903 №№ 48 и 49).

Краткое изложение работы напечатанной въ Arbeit. aus der Biol. Abt. f. Land u. Forstwirths. am Kais. Gesundh. III B. H. 5 и реферированной въ Ж. Оп. Агр. т. V стр. 116.

ФЕРНБАХЪ и **ВОЛЬФЪ.** Изслѣдованія надъ свертываніемъ крахмала. (Ann. de l'Inst. Pasteur t. XVIII стр. 165—180).

Авторы нашли и описываютъ ферментъ, подъ воздѣйствіемъ котораго крахмалъ, перешедшій въ растворимое состояніе, вновь принимаетъ твердую форму (коагулируется)

ЭНГЕЛЬГАРДТЪ. Клубеньковыя бактеріи. (Хозяинъ. X стр. 1587—1590).

Рефератъ послѣднихъ работъ Гильтнера, составленный по D. Landw. Presse 1903 № 14 ¹⁾.

СЕВЕРИНЪ. Гипсъ, какъ амміанъ-связывающее вещество при разложеніи навоза. (Centr. Bl. f. Bakt. Zw. Abt. B. XI s. 389—396 и 442—451).

¹⁾ См. Ж. Оп. Агр. т. IV стр. 488.

Реферировано (по докладу 2-му съезду дѣят. по с.-х. опытному дѣлу) въ Ж. Оп. Агр. т. IV стр. 88; см. тамъ же стр. 492.

СЕВЕРИНЪ. Новый бактериальный видъ, образующій въ маслѣ ароматъ. (Вѣстн. И. Р. О. Аккл. жив. и раст. Бактер.-Агрон. станція имени Феррейна № 11 стр. 8—14). 1).

Описывается бактерія, придающая маслу своеобразный пріятный ароматъ. Опыты примѣненія этой бактеріи въ практикѣ еще не закончены. Г. Б.

ГОРИНЪ. Прививка плодородія почвъ. (Сельск. Хозяинъ 1903 г. № 42 стр. 94—96).

Рѣчь идетъ о нитрагинѣ и способѣ его примѣненія 2).

7. Методы с.-х. изслѣдованій.

О. ФЕРСТЕРЪ. Къ анализу почвъ. (Chem-Zeit., 1904, 36—38).

Авторъ вводитъ нѣкоторыя измѣненія въ обычные способы приготовления солянокислой вытяжки и опредѣленія калия и щелочныхъ земель. Чтобы избѣгнуть часто довольно продолжительнаго промыванія нерастворившейся въ HCl части почвы, онъ рекомендуетъ дѣлать вытяжку изъ большей, чѣмъ нужно для анализа, навѣски почвы и отсюда отфильтровывать необходимую часть. Опредѣленіе калия онъ ведетъ слѣдующимъ образомъ. Часть вытяжки, соответствующая 20—50 гр. почвы, выпаривается досуха въ платиновой чашкѣ, остатокъ слабо прокаливается (не доводя до краснаго каленія); затѣмъ прибавляютъ немного дистиллированной воды съ нѣсколькими каплями 30% перекиси водорода, осаждаютъ при нагрѣваніи небольшимъ избыткомъ углекислаго аммонія, фильтруютъ, промываютъ горячей водой и выпариваютъ досуха въ платиновой чашкѣ; остатокъ нагрѣваютъ сначала при 150°, а затѣмъ слегка прокалываютъ для удаленія аммонійныхъ солей, затѣмъ растворяютъ въ небольшомъ количествѣ воды, прибавляютъ достаточное количество хлористаго барія и нѣсколько капель соляной кислоты и снова выпариваютъ; полученный остатокъ растворяютъ въ водѣ и въ фильтрѣ опредѣляютъ калий помощью хлорной платины. Известь авторъ опредѣляеть безъ предварительнаго отдѣленія полуторныхъ окисловъ: къ вытяжкѣ (30 гр. почвы) прибавляютъ амміака до щелочной реакціи, жидкость кипятятъ и прибавляютъ къ ней кипящаго же раствора шавелево-кислаго аммонія (4—5 гр.), кипятятъ нѣсколько времени, а затѣмъ сильно подкисляютъ уксусной кислотой; если бурая окраска при этомъ не исчезнетъ, то оставляютъ на кипящей банѣ. Полученный осадокъ отфильтровываютъ (лучше чрезъ двойной фильтр); обзаливаютъ

1) Та же статья напечатана авторомъ въ Cent.—Bl. f. Bact. Zw. Abt. V. XI s. 202—208 и 260—266.

2) Авторъ неправильно называетъ микробовъ, усвояющихъ свободный азотъ, нитрифицирующими. Пр. реф.

фильтръ, все растворяют и приступают къ отдѣленію отъ извести небольшихъ количествъ, осѣвшихъ вмѣстѣ съ нею желѣза, алюминія и марганца; для этой цѣли удаляютъ изъ жидкости хлоръ повторнымъ выпариваніемъ съ азотной кислотой, къ азотнокислomu раствору прибавляютъ надсѣрнокислаго аммонія (по Маршалю) и осаждаютъ желѣзо и алюминій избыткомъ фосфорнокислаго аммонія, сначала доведя жидкость амміакомъ до щелочной реакціи, а затѣмъ слабо подкисливъ уксусной кислотой; полученный осадокъ отфильтровываютъ, а въ фильтратѣ осаждаютъ известь щавелевокислымъ аммоніемъ. Магній авторъ опредѣляетъ также въ первоначальной вытяжкѣ безъ предварительнаго осажденія кальція, желѣза, алюминія и марганца посредствомъ прибавленія фосфорнокислаго аммонія и лимоннокислаго амміака и двукратной очисткой полученнаго осадка.

К. Гедройцъ.

И. ФЕЛЬПСЪ. **Опредѣленіе нитритовъ въ отсутствіи воздуха.** (Ztschr. anorg. Chem., 1904, 38, 113; реф. по Chem-Zeit., 1904, Repert., стр. 35).

Для этого опредѣленія авторъ употребляетъ колбу въ 250 к. стм. съ каучуковой пробкой съ двумя отверстиями; въ одно вставляется раздѣлительная воронка въ 50 к. стм., въ другое стеклянная трубка діаметра 0,8 стм., надъ пробкой послѣдняя расширяется въ небольшой шарикъ, а затѣмъ такъ изогнута, что можетъ быть опущена въ сосудъ съ ртутью. Анализъ ведется слѣдующимъ образомъ. Въ колбу наливаютъ титрованнаго раствора мышьяковистаго ангидрида въ количествѣ большемъ, чѣмъ нужно для того количества іода, который выдѣлится впоследствии, и 25 к. стм. крѣпкаго раствора соды; послѣ этого трубка раздѣл. воронки наполняется водой, плотно закрывается пробкою, и изъ колбы выгоняется кипяченіемъ (5—8 мин.) воздухъ; затѣмъ пламя удаляется, и стеклянная трубка погружается въ ртуть; во время охлажденія въ колбу чрезъ раздѣл. воронку вливаютъ 7 к. стм. сѣрной кис. (1:4) и тщательно промываютъ воронку, послѣ чего вводятъ испытуемый растворъ нитрита вмѣстѣ съ 2 гр. чистаго іодистаго калия, а затѣмъ около 5 к. стм. сѣрной кислоты (1:4), чтобы содержимое колбы имѣло кислую реакцію; введя затѣмъ въ колбу концентрированнаго раствора углекислаго калия и прокипятивъ колбу около 5 мин., охлаждаютъ и титруютъ $\frac{n}{10}$ растворомъ іода въ присутствіи крахмала.

К. Гедройцъ.

Г. ВОЛЬПИНА. **Новый способъ опредѣленія примѣси мѣнѣ цѣнной муки въ пшеничной мукѣ.** (Ztschr. Unters. Nahrungs.—и Genussm., 1903, Bd. 6, стр. 1089 реф. по Chem.—Zeit., 1904, Repert., стр. 6).

По опытамъ автора, количество клейковины въ смѣси пшеничной муки съ мукою изъ ржи, кукурузы, ячменя и риса соответствуетъ содержанію ея во взятомъ для смѣси количествѣ пшеничной муки; свойства полученной клейковины изъ такой смѣси также вполне одинаковы со свойствами пшеничной клей-

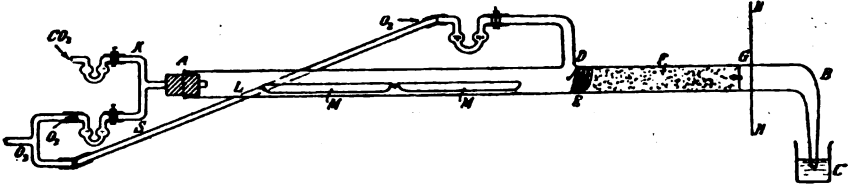
ковины; это обусловливается, очевидно, тѣмъ, что при обычномъ способѣ полученія клейковины, азотистыя вещества ржи и другихъ подмѣсей уносятся водой и легко проходятъ черезъ полотно при фильтраціи; на этомъ и основанъ способъ автора открытія примѣси другой муки въ пшеничной: 40 гр. мелко измолотой муки замѣшивается съ небольшимъ количествомъ воды въ тѣсто, послѣ чего отжимаютъ клейковину, употребляя для этого 400—600 к. стм. воды; промывная вода собираютъ и фильтруютъ черезъ полотно, при этомъ въ фильтратѣ изъ чистой пшеничной муки (при томъ неиспорченной) азотистыхъ веществъ (N+6,25) проходитъ очень мало, лишь около 0,2% (отъ вѣса муки), тогда какъ изъ чистой ржаной муки—5%, изъ ч. ячменной и рисовой—9%, изъ ч. кукурузной — 6,5%; потому, если въ фильтратѣ окажется азотистыхъ веществъ (фильтратъ для анализа снова профильтровывается, но уже черезъ азбестъ) болѣе 0,2%, то это признакъ, что къ пшеничной мукъ примѣшана другая, или эта мука испорчена, такъ какъ послѣдняя также дастъ при этомъ болѣе 0,2% азот. в. (0,3%), но ее легко отличить уже по запаху.

К. Гедройцъ.

В. БАРЛОВЪ. Изслѣдованія по установленію точнаго способа опредѣленія сѣры въ растительныхъ и другихъ органическихъ веществахъ. (Рефер. Б. Толленса изъ диссертации автора; Journ. f. Landw., Bd. 51, стр. 289—313).

Авторъ, подъ руководствомъ Толленса, изслѣдовалъ методъ Berthelot опредѣленія сѣры въ растительныхъ продуктахъ; результаты показалъ, что при томъ способѣ пропусканія кислорода, который практикуется въ этомъ методѣ, чрезвычайно трудно достигъ полнаго окисленія сѣры въ SO₂; поэтому Барловъ видоизмѣнилъ его нѣсколько. Конструированный имъ приборъ состоитъ изъ трубки, длиною около 70 см. и діаметромъ въ 1,5 см. изъ тугоплавкаго богемскаго стекла (см. рис.); одинъ конецъ (В) ея оттянутъ внизъ; въ 30 см. отъ него, въ D, къ этой трубкѣ припаивается боковая 6—7 мм. въ діаметрѣ; между оттянутымъ концемъ и боковой трубкой помѣщается слой, толщиной въ 10—12 см., вещества, задерживающаго пары SO₂; вмѣсто чистой соды, которой приходится брать въ такомъ случаѣ очень много, авторъ употребляетъ смѣсь ея (3—4 гр.) съ шариками (1—2 мм. въ діаметрѣ) горнаго хрустала взятыхъ въ такомъ количествѣ, чтобы въ трубкѣ образовался слой около 15 см. толщины; смѣсь эта размѣшивается въ ступкѣ съ небольшимъ количествомъ воды, послѣ чего просушивается нагрѣваніемъ спиртовой лампой и помѣщается въ трубку, при чемъ съ одной стороны ея кладутъ платиновое ситечко (или предварительно прокаленный кружокъ азбеста), и съ другой спиралью изогнутую проволоку (см. рис.). Послѣ этого въ трубку помѣщаютъ на 1 или 2 хъ фарфоровыхъ лодочкахъ изслѣдуемое вещество; конецъ трубки, противоположный оттянутому, закрывается пробкой, чрезъ которую проходитъ трубка, раздѣляющаяся снаружи на двѣ вѣтви: одна (к) предназначена для пропусканія въ приборъ CO₂, другая—для пропусканія O₂; кромѣ того кислородъ можетъ вхо-

дить въ трубку чрезъ боковую ея вѣтвь D. Сначала въ трубку пропускаютъ только CO_2 (медленно), умеренно накаливая соду-кварцъ со стороны оттянутаго конца трубки и еще слабѣе со стороны противоположной; чрезъ нѣкоторое время начинаютъ нагревать и изслѣдуемое вещество. Какъ только появятся пары, сейчасъ же начинаютъ пропускать кислородъ чрезъ боковую трубку D; постепенно увеличиваютъ нагреваніе вещества и когда оно все обуглится, такъ что не будетъ замѣтно уже выдѣленія



паровъ, впускаютъ кислородъ чрезъ трубку S и накачиваютъ обуглившееся вещество; полное обзаливаніе происходитъ быстро. Вся операція продолжается 20--30 мин. Многочисленныя изслѣдованія автора показали, что при этомъ въ водѣ, куда погружается оттянутый конецъ трубки, не обнаруживается и слѣдовъ сѣрной кислоты; если же не пропускать кислорода чрезъ боковую трубку (D), то вода содержитъ нѣсколько SO_3 или SO_2 . Опредѣляя сѣрную кислоту въ золь, получимъ количество «неулетучивающейся» сѣры, опредѣляя же ее въ содѣ-кварцѣ, получимъ количество «улетучивающейся»; сумма дастъ все количество сѣры въ изслѣдуемомъ матеріалѣ.

Толленсъ приводитъ нѣкоторыя изъ многочисленныхъ данныхъ автора, по сравненію этого способа съ способами обзаливанія въ присутствіи различныхъ веществъ; всѣ они даютъ болѣе низкія цифры; лучшимъ изъ нихъ оказался способъ прокаливанія съ прибавкой кали и селитры и особенно съ прибавкой перекиси натрія; опредѣленіе сѣры въ угляхъ довольно точно при прибавкѣ магnezіи и углекислаго натрія.

К. Гедройцъ.

В. БЛЮНТЬ. Реакція на нитриты. (The Analyst, 1903, 28, стр. 313; реф. по Chem. Cent.-Bl., 1904; Bd. I, стр. 51).

При испытаніи нѣкоторыхъ водъ на желѣзо помощью желѣзисто-ціанистаго калия получается желтое окрашиваніе; причина этого заключается въ присутствіи въ водѣ нитритовъ, окисляющихъ желѣзисто-синеродистыя соединенія въ желѣзно-синеродистыя. Реакція эта можетъ служить для открытія нитритовъ.

К. Г.

А. КЛАРКЪ. Переводъ щавелевокислаго кальція въ сѣрниокислый. (Journ. Americ. Chem. Soc., 1904, 26, № 1, стр. 110).

Во избѣжаніе потери чрезъ разбрызгиваніе при удаленіи избытка сѣрной кислоты, авторъ рекомендуетъ погружать платиновый тигель въ другой фарфоровый, имѣющій диаметръ на $\frac{1}{2}$ д. больше и наполненный азбестовымъ порошкомъ или гипсомъ; дно платиноваго тигля должно отстоять отъ дна фарфороваго примѣрно на $\frac{1}{4}$ д. Послѣ этого платиновый тигель не

плотно закрывается, и вмѣстѣ съ фарфоровымъ ставится на полное пламя Бунзеновской горѣлки; чрезъ 1 мин. избытокъ сѣрной кислоты изгоняется.

К. I.

Л. НАРКАНО и Р. НАТИАСЪ. Къ объемному опредѣленію желѣза, находящагося въ окисныхъ соединеніяхъ. (Bull. Chim. Farm. 43, 54—56; реф. по Chem. Spt.-Bl., 1904, Bd. I, стр. 754).

Способъ, основанный на опредѣленіи количества освобождающагося іода при дѣйствіи іодистаго калия на хлорное желѣзо, не точенъ главнымъ образомъ потому, что часть іода связывается, переходя въ іодистый водородъ. Чтобы по возможности не допустить образованія этого соединенія, авторъ предлагаетъ къ сильно кислому раствору окиси желѣза (1—2% желѣза и 5—10% HCl) послѣ нѣкотораго стоянія съ 2 гр. іодистаго калия прибавлять 5—10 гр. хлороформа и титровать свободный іодъ сѣрноватистокислымъ натріемъ; очень точные результаты, по даннымъ автора, получаются, если до прибавленія хлороформа растворъ стоялъ около 19 час.

К. Гедройцъ.

Ф. РАШИГЪ. Къ опредѣленію сѣрной кислоты при помощи бензидина. (Zeitschr. f. ang. Ch. N. 34, 1904).

Замѣтка посвящена полемикѣ съ Мюллеромъ. Авторъ вначалѣ поправляетъ одну цифру въ своей предыдущей замѣткѣ (см. выше стр. 289), именно вмѣсто 1/10 нормальнаго раствора соляной кислоты нужно брать нормальный, и затѣмъ даетъ болѣе детальное описаніе всего хода анализа, изложеннаго въ той же замѣткѣ.

С. З.

В. МЮЛЛЕРЪ. Къ титрованію сѣрной кислоты бензидиномъ. (Zeitschr. f. ang. Ch. 42, 1903).

Краткая замѣтка по поводу предыдущей статьи полемическаго характера.

С. З.

В. ШЛЕССЕРЪ. О приготовленіи и испытаніи мѣрной посуды для объемнаго анализа. (Zeitschr. f. ang. Ch. N. 40, 41 и 42, 1903).

Авторъ приводитъ результаты изслѣдованія Королевской коммиссіи нормальныхъ измѣреній (Kaiserliche Normal-Eichungs-Kommission) указаннаго въ заглавіи вопроса, на основаніи отвѣтовъ, полученныхъ отъ выдающихся химиковъ Германіи и другихъ специалистовъ. Статья снабжена многочисленными таблицами и содержитъ слѣдующія главы: Единица мѣры. Истинный литръ и литръ Мора. Нормальная температура. Общія опредѣленія. Испытаніе посуды на наполненіе и на опорожнваніе. Вычисленіе погрѣшности посуды. Бюретка. Вліяніе времени истеченія на данныя бюретокъ. Пинетки. Колбы и мѣрные цилиндры.

С. З.

М. ПАССОНЪ. Къ упрощенію анализа фосфатовъ. (Zeitschr. f. ang. Chem. N. 3, 1903).

Нѣсколько раньше, въ 1901 г. авторъ предлагалъ для упрощенія вычисленій при опредѣленіи фосфорной кислоты брать навѣску съ расчетомъ, чтобы каждый миллиграммъ соответствовалъ десятой доли процента; теперь онъ предлагаетъ для той же цѣли пользоваться пипеткой въ 32 с.с. во всѣхъ случаяхъ, когда при навѣскѣ въ 5 гр. имѣютъ дѣло съ растворомъ въ 0,5 литра, при опредѣленіи же по Вагнеру фосфорной кислоты, раствори-

8*

мой въ лимонной кислотѣ, онъ рекомендуетъ пипетку въ 64 с.с. объемомъ; при этомъ, по его указанію, пипетки приготавливаются изъ узкихъ капиллярныхъ трубокъ, что способствуетъ точности взятія извѣстнаго объема жидкости и медленному ея истеченію. Въ замѣткѣ приведены три таблицы цифръ съ параллельными опредѣленіями при помощи обыкновенныхъ и новыхъ пипетокъ.

С. З.

М. ПОЦЦИ-ЕСНО. Колориметрическая реакція на молибденовую кислоту. (Compt. rend., 1904, Т. 138, стр. 200).

Отъ прибавленія нѣсколькихъ капель раствора таннина растворъ, содержащій молибденовую кислоту, окрашивается въ оранжевый цвѣтъ, переходящій въ концентрированныхъ растворахъ въ вишнево-красный, а въ разжиженныхъ — въ желтый цвѣтъ. Реакція очень чувствительна и ясна еще при содержаніи $\frac{1}{100000}$ молибденовой кислоты. Кислотность уменьшаетъ окраску, кипяченіе же не вліяетъ на нее; интенсивность окраски не пропорціональна содержанію кислоты; желѣзо, присутствующее не въ большомъ избыткѣ, не вступаетъ въ реакцію съ танниномъ въ присутствіи молибденовой кислоты. Такъ же, какъ таннинъ, дѣйствуютъ галловая и пирогалловая кислоты.

К. Гедройцъ.

Г. ЗЕДЕРБАУМЪ. Къ опредѣленію усвояемыхъ растеніемъ питательныхъ веществъ выщелачиваніемъ почвы сильно разведенными кислотами. (Kungl. Landtbrucks-Akademiens handlingar och tedskrift 1903. Stockholm, стр. 103—106; реф. по Biederm. St.-Bl., 1903, стр. 795).

Авторъ выщелачивалъ двѣ почвы (суглинокъ и гумусовую почву) 2% соляной кислотой въ течение 48 час. на холоду; почвы затѣмъ тщательно промывались, высушивались и помѣщались въ сосуды безъ и съ различными комбинаціями удобрений; опытнымъ растеніемъ служилъ ячмень. Безъ удобрений обѣ почвы оказались послѣ выщелачиванія абсолютно бесплодны; при внесеніи одной углекислой извести получался довольно значительный урожай, между тѣмъ какъ при внесеніи P_2O_5 , K_2O и N безъ углекислой извести почвы оставались также совершенно бесплодны. При исключеніи изъ вносимыхъ удобрений P_2O_5 , а также и K_2O получался урожай почти такой же, какъ и на почвѣ, не обработанной соляной кислотой; отсюда авторъ заключаетъ, что обработка соляной кислотой почти не повліяла на усвояемость PO_5 и K_2O ; въ отношеніи же азота почвы послѣ обработки кислотой стали значительно менѣе обезпечены, но въ всякомъ случаѣ урожай безъ азотистаго удобрения получался довольно большой.

К. Гедройцъ.

В. ФАРИОНЪ. Анализъ жировъ въ 1902 г. (Zeitschr. f. ang. Chem. Н. 4, 1903).
Статья представляетъ краткій итогъ всѣхъ работъ по изслѣдованію жировъ за 1902 годъ съ указаніемъ на литературу предмета.

С. З.

В. ВИНКЕРЪ. О пригодности олеата калия для опредѣленія жесткости водъ (Zeitschr. f. ang. Chem. Н. 9, 1903).

Дается рядъ цифръ, подтверждающихъ примѣнимость этого реактива для опредѣленія жесткости водъ; по своей простотѣ онъ является пригоднымъ и въ домашнемъ обиходѣ.

С. З.

О. ПФЕЙФЕРЪ. Къ опредѣленію сѣры по Eschka (Chem.-Zeit., 1904 стр. 38).

О. ФЕРСТЕРЪ. О растворѣ Меркерь-Бюринга (тамъ же, 1904, стр. 147).

Р. ЗИЛЬБЕРБЕРГЕРЪ. Опредѣленіе сѣры въ пиритѣ. (D. chem. Ges. Ber. 1903, 36, стр. 42; 9).

И. ВЕЙРИХЪ И Г. ОРТЛИБЪ. Къ количественному опредѣленію органическихъ соединений фосфора въ виноградѣ и натуральномъ винѣ (Chem.-Zeit, 1904 г., стр. 163).

К. ГЛАТЦЕЛЬ. Аппаратъ для фильтраціи и отсасыванія, состоящій изъ тонической колбы съ притертой къ ней воронкой безъ трубки, съ отверстиями въ нижней части (Chem.-Zeit, 1904, стр. 214).

И. ФЕЛЬПСЪ. Примѣненіе сѣрнокислаго желѣза при опредѣленіи хлоратовъ и броматовъ (Ztschr. anorgan. Chem., 1903, 38, стр. 110; реф. въ Chem.-Zeit, 1904. Repert., стр. 36).

Г. ПРИНГСГЕЙМЪ. Къ опредѣленію хлора, брома и йода въ органическихъ соединеніяхъ при помощи перекиси натрія. (D. Chem. Ges. Ber., 1903, 36, стр. 4244; реф. въ Chem.-Zeit., 1904, Repert., стр. 36).

К. РЕЙХАРДЪ. Употребленіе антипирина при анализѣ (реакція на нитриты) (Chem. Zeit, 1904, стр. 339).

А. ДЕВАРДА. Простой способъ качественного обнаруженія лимонной кислоты въ винѣ (Zeitschr. f. d. Landw. Versw. in Oest., 1904, стр. 6).

Ю. ШТИГЛИЦЪ. Теорія индикаторовъ (Journ. Americ. Chem. Soc., 1903, 25, 1112—27; реф. въ Chem. Cnt.-Bl., 1904, Т. I, стр. 210).

П. КЛЕЙ. Анализъ алкалоидовъ (Rec. trav. chim. Pays-Bas, 22. 1903, стр. 367; реф. въ Chem. Cnt.-Bl., 1904. Т. I, стр. 124).

А. РОЗЕНТАЛЕРЪ. Объ измѣняемости Фелинговой жидкости (Arch. der Pharm., 241, 1903, стр. 589; реф. въ Chem. Cnt.-Bl., 1904, Т. I, стр. 212).

Исслѣдованія автора показываютъ, что для анализовъ нужно употреблять свѣже-приготовленную Фелингову жидкость.

J. S. S. BRAME и WALLACE A. COWAN. Сравненіе различныхъ типовъ наложиметровъ. (J. Soc. Chem. Ind., 22, 1903, стр. 1230; реф. въ Chem. Cnt.-Bl., 1904, Bd. I, стр. 313).

Г. ФРИНГСЪ. Новый титровальный аппаратъ для массовыхъ титрованій (Deutsche Essigindust. 8, 10—12; реф. въ Chem. Cnt.-Bl., 1904, Bd. I, стр. 606 и въ Chem.-Zeit., 1904, стр. 154).

М. ЗИГФРИДЪ. Кіельдалевскій аппаратъ (Ztschr. f. physiol. Ch., 41 1904., стр. 1—2)

П. ЗОЛЬТЗИЕНЪ. Преходящая („vorübergehende“) жесткость воды. (Pharm. Zeit. 49, 218; реф. въ Chem. Cnt.-Bl., 1904, Bd. I, стр. 1104).

Ф. АУЗРБАХЪ. Опредѣленіе жесткости воды (Chem.-Zeit., 1904, стр. 16).

Е. БАШЪ. Къ опредѣленію жесткости воды (Chem.-Zeit, 1904, стр. 31).

Ф. КИТШЕРЪ и Г. ШТЕЙДЕЛЬ. Описание аппарата для эстрагирования эфиромъ (Ztschr. physiol. Chem., 1903, стр. 473; реф. въ Chem.-Zt., 1904, Repert., стр. 4).

Г. ВОЛЬФЪ. О способѣ опредѣленія сахара по Вебрендт'у. (D. med. Wochenschr., 1903, стр. 926).

ГОННЕРМАНПЪ. Осадокъ уксуснокислаго свинца при поляризаціи (Centralbl. Zuckerind., 1903, 12, стр. 165).

ВАЭРЪ. Роль осадка уксуснокислаго свинца. (тамъ же, стр. 315).

ВЕРМЕРЕНЪ. Осадокъ уксуснокислаго свинца при поляризаціи. (тамъ же, 1903, № 12, стр. 340 и 367).

ГОРНЕ. Освѣтленіе сахарнаго раствора. (Intern. Sugar. Jour., 1904, 6, стр. 31)

РЮМПЛЕРЪ. Опредѣленіе дѣйствительной чистоты свеклосахарнаго сока (D. Zuckerind, 1904, стр. 21).

МОЛЕНДА. Осадокъ уксуснокислаго свинца при поляризаціи. (Centralbl. inn Med. 1904, 25, стр. 44)

Г. ВАНДЕРИСТЪ. Опредѣленіе физиологическаго анализа почвы. (Rev. Gener. Agronom., 1902 г., стр. 410—421, 437—462, 552—559; 1903 г., стр. 23—30, 115—120, 172—180, 289—293).

О выборѣ мѣста подѣ проектируемое опытное поле губернскаго земства, о желательномъ направленіи его дѣятельности и приблизительный расчетъ расходовъ по оборудованію учрежденія (Сборн. Херсон. земства, стр. 415—25; 124 докладъ Управы Собранію сессіи 1903 г.).

8. *С.-Х. Метеорологія.*

ЭБЕРМАЙЕРЪ И ГАРТМАННЪ. Изслѣдованіе вліянія лѣса на уровень почвенной воды. (Abhandl. des kgl. Bayer. Hydrotechnischen Bureaus, München, 1904).

На второмъ съѣздѣ дѣятелей по лѣсному опытному дѣлу въ Брауншвейгѣ въ 1896 году постановлено было подробно изслѣдовать гидрологическое значеніе лѣса. Эбермайеръ взялъ на себя изученіе вопроса о вліяніи лѣса на уровень почвенной воды. При содѣйствіи гидротехническаго бюро, автору удалось заложить рядъ буровыхъ скважинъ, а также произвести наблюденія и во многихъ колодцахъ въ двухъ мѣстностяхъ Mindelheim и Wendelstein въ Баваріи.

Наблюденія во всѣхъ скважинахъ и колодцахъ производились съ ноября 1900 по ноябрь 1903 года, ежемѣсячно неменѣе двухъ разъ.

Результаты, сообщаемые Эбермайеромъ и Гартманномъ, весьма интересны: они даютъ новое освѣщеніе вопросу о вліяніи лѣса на уровень почвенной воды и выдвигаютъ на первый планъ значеніе осадковъ и распределеніе ихъ во времени, затѣмъ значеніе влажности почвы, мощности и проницаемости ея, уклона мѣстности, строенія непроницаемаго слоя, и лишь на второй планъ отодвигаютъ значеніе потребленія влаги растеніями.

Поэтому положеніе почвенной воды подъ лѣсомъ, замѣченное Отоцкимъ и др. изслѣдователями, правильно только въ томъ случаѣ, когда подъ лѣсомъ образуется нѣчто въ родѣ озера почвенной воды (Grundwassersee); въ случаѣ же существованія склона, пониженія воды подъ лѣсомъ не наблюдается. Если часть влаги и потребляется лѣсомъ, то теченіе вскорѣ же пополняетъ его, что и подтверждается вполне наблюденіями. Наблюденія, произведенныя авторами, показали, что въ Баваріи, при высокой почвенной водѣ и большомъ количествѣ осадковъ, лѣсъ не оказываетъ никакого вліянія ни на пониженіе, ни на повышеніе почвенной воды, хотя послѣднее весною очень возможно вслѣдствіе большаго количества снѣга въ лѣсу и болѣе медленнаго его таянія.

Относительно наблюденій Отоцкаго, авторы замѣчаютъ, что измѣреніе глубины залеганія почвенной воды по случайно заложенымъ скважинамъ для выясненія вліянія лѣса на уровень воды не достаточно, — во-первыхъ потому, что почвенная вода, какъ показываютъ наблюденія, часто на весьма близкихъ разстояніяхъ подвергается значительнымъ колебаніямъ, только вслѣдствіе неправильностей въ залеганіи непроницаемаго слоя; а во-вторыхъ, указанныя наблюденія Отоцкаго слишкомъ кратковре-

менны и не сопровождалась подробнымъ учетомъ всѣхъ другихъ факторовъ, могущихъ оказать вліяніе на измѣненіе глубины залеганія почвенной воды.

А. Тольскій.

Проф. МЮТРИХЪ. Отчетъ объ изслѣдованіи вліянія лѣса на количество выпадающихъ осадковъ. (Neumann, Neudamm. 1903).

По предложенію второго съѣзда дѣятелей по лѣсному опытному дѣлу въ Брауншвейгѣ, для изслѣдованія вліянія лѣса на количество выпадающихъ осадковъ устроено было нѣсколько дождемѣрныхъ сѣтей въ мѣстностяхъ около Позена, Франкфурта на Одерѣ и др. Изъ этихъ наблюденій оказалось, что за два года существованія сѣти (1901 и 1902 г.) трудно выяснитъ вліяніе лѣса на количество выпадающихъ осадковъ, пока же на основаніи полученныхъ данныхъ можно придти къ слѣдующимъ заключеніямъ. Точность измѣренія осадковъ находится въ зависимости отъ силы вѣтра: чѣмъ сильнѣе послѣдній, тѣмъ меньше попадаетъ въ дождемѣръ осадковъ. Менѣе всего точность наблюдений при выпаденіи снѣга и мелкаго дождя (Sprühregen). Разницы въ измѣреніи осадковъ, полученные при установкѣ дождемѣровъ надъ кронами деревьевъ и на различныхъ высотахъ, находятся всецѣло въ зависимости отъ различной силы вѣтра. Даже на совершенно ровной мѣстности, въ разстояніяхъ не болѣе $\frac{1}{2}$ километра, вліяніе различной силы вѣтра сказывается на количествахъ измѣряемыхъ осадковъ, и разницы часто доходятъ до 5⁰/₀; въ нѣкоторыхъ же случаяхъ, особенно при бурной погодѣ и во время грозъ, разницы могутъ доходить до 100⁰/₀. Наибольшее согласіе въ количествахъ измѣренныхъ осадковъ цѣлаго ряда станцій получается весною и осенью; лѣтомъ же и зимою разницы достигаютъ наибольшихъ размѣровъ. Такъ какъ вліяніе силы вѣтра сильно сказывается на количествахъ измѣренныхъ осадковъ, то очень возможно, что замѣченное многими изслѣдователями увеличеніе количества въ лѣсу выпадающихъ осадковъ происходитъ только отъ уменьшенія силы вѣтра, вслѣдствіе чего въ лѣсу больше осадковъ попадаетъ въ дождемѣръ, чѣмъ внѣ его.

А. Тольскій.

А. ДУЛОВЪ. Къ вопросу о сравненіи дождемѣрныхъ показаній въ лѣсу и степи. (Лѣс. Журн. 1003. № 6, стр. 1388—1419).

Въ названной статьѣ авторъ старается доказать, что замѣченное Адамовымъ и др. изслѣдователями явленіе, будто надъ лѣсомъ выпадаетъ больше осадковъ, чѣмъ надъ степью, происходитъ не отъ притягивающаго дѣйствія лѣса на дождевыя тучи, а отъ вліянія различной силы вѣтра въ лѣсу и степи. Это ему дѣйствительно и удалось сдѣлать, разобравъ положеніе всѣхъ дождемѣрныхъ пунктовъ, которыми располагалъ Адамовъ. Поэтому для точнаго выясненія вліянія лѣса на количество выпадающихъ осадковъ, авторъ находитъ необходимымъ, чтобы всѣ измѣренія осадковъ во всѣхъ дождемѣрныхъ пунктахъ сопровождалась одновременно опредѣленіемъ силы вѣтра при помощи анемометровъ.

А. Тольскій.

С. Ю. РАУНЕРЪ. О русскомъ лѣсѣ и русскихъ рѣкахъ. (Изд. Лѣсн. Департ. М. З. и Г. И. 1903. 18 стр.).

Авторъ на основаніи имѣющихся въ литературѣ данныхъ о вліяніи лѣса на накопленіе снѣга, медленность его таянія, на влажность почвы и т. д. старается научно обосновать значеніе лѣсоохранительнаго закона и необходимость закультивированія сплошными или ленточными насажденіями водораздѣловъ въ степныхъ, холмистыхъ и гористыхъ мѣстностяхъ, склоновъ, овраговъ, балокъ, береговъ озеръ, рѣкъ и т. д., затѣмъ летучихъ песковъ и, вообще почвъ, легко подвергающихся развѣванію.

А. Гольскій.

ШОСТАКОВИЧЪ, В. Б. Толщина льда въ водоемахъ Восточной Сибири (Изв. Импер. Акад. Наукъ 1902 г., декабрь, Т. XVII, № 5).

VEILOT. Грозы въ мѣстности Hérault въ 1900 году (Bull. Météor. du Département, de Hérault, 1900, Montpellier 1901).

HOUDAILLE, F. Климатическія условія виноградниковъ въ Hérault. (тамъ же).

EON, L. Метеорологическія и сельскохозяйственныя колебанія съ декабря 1899 по ноябрь 1900 (тамъ же).

REUER. Вліяніе холода на нѣкоторыя деревья, разводимыя въ сельскохозяйственной школѣ въ Монпельѣ (тамъ же).

EON, L. Интенсивность солнечной радіаціи въ Монпельѣ съ 1883 по 1900 г. (тамъ же).

СРЕЗНЕВСКІЙ, В. Лифл., Эстл. и Курляндская дождевѣрная сѣть (Baltische Wochenschrift, № 9, 1903).

ТАЛКО-ГРЫНЦЕВИЧЪ. Къ вопросу изученія высоты стоянія почвенной воды въ г. Троицкосавскѣ и его сл. Усть-Кяхтѣ (Тр. Троицкосавско-Кяхтинскаго Отд. Приамур. Отд. Импер. Русск. Геогр. Общ., Т. IV, вып. I, 1901).

БЕЛЕНЪ ДЕ-БАЛЛО, Э. Метеорологическія условія истеншаго лѣта 1902 г. и явленія хлороза винограднои лозы (Зап. Импер. Общ. Сельскохоз. Южной Россіи 1902, № 11—12).

САВИЦКІЙ, П. Метеорологическія наблюденія въ Бутовичевской экономіи, Екатериносл. уѣзда въ октябрѣ, ноябрѣ и декабрѣ 1902 г. (тамъ же).

РОТМИСТРОВЪ, В. Г. Одесское опытное поле Импер. Общ. Сельск. Хоз. Южной Россіи въ 1890 г. (тамъ же).

Н. О. Къ вопросу о колебаніи климата (Вѣст. Опыт. Физики № 340. Февраль 1903 г.).

ЧЕХОВИЧЪ, Н. Зависимость состоянія погоды въ Оренбургскомъ краѣ отъ метеорологическаго состоянія Европы. 1898 г. (Изв. Оренб. Отд. Импер. Русск. Геогр. Общ. вып. 15, Оренбургъ, 1900).

ЖУКЪ, Н. Инструкція для наблюденія надъ влажностью почвы (Кіевъ, 1902).

ВЛАСОВЪ, В. А. Очеркъ климатическихъ условій Полтавскаго опытнаго поля за 15 лѣтъ 1886—1900 (Изв. Полт. Общ. С.-Хоз. Полтава, 1903).

ДМИТРИЕВЪ, В. М. Обзоръ погоды въ Ялтинскомъ уѣздѣ въ 1902 г. и нѣсколько словъ о предсказаніи погоды вообще.

ШАЦН'Й, В. Обзоръ 1902 года въ сельскохозяйственно-метеорологическомъ отношеніи въ Сувалкской губ. (Сувалки, 1903).

ВОК, О. Наблюденія надъ испареніемъ и степень испаренія на лѣсныхъ метеорологическихъ станціяхъ (Beiträge zur Geophysik. Zeitschr. f. physikal. Erdkunde, Bd. VI, H. 1, Leipzig, 1903).

СРЕЗНЕВСКІЙ, Б. Таблицы ежегодныхъ осадковъ, выпавшихъ на всѣхъ метеорологическихъ станціяхъ Прибалтійскаго края въ 1900 г. (Юрьевъ, 1903).

ПАНАЕВЪ, Ф. Н. Климатъ Перми и Прикамья (Пермь, 1903 г.).

ЦИГРА. Исслѣдованіе предсказанія заморозковъ по Каммерману для средней и сѣверной Германіи (Das Wetter, 20 Jahrg, 1903, Oktober, H. 10).

ГЕМПЕЛЬ, Р. Наводненія и борьба съ ними (Zeitschr. f. Gewässerkunde, VI Bel, H. 2, 1903).

ГРАВЕЛІУСЪ. Истоки (Quellgebiet) и озера Волги. I (тамъ же).

ГРАВЕЛІУСЪ. О сибирскихъ водяныхъ сообщеніяхъ (Wasserstrassen) (тамъ же).

О вліяніи болотъ на условія стока (тамъ же).

ШАЛАБАНОВЪ, А. Пропускаетъ ли воду мерзлая почва (Почвовѣдѣніе, 1903, № 3).

ТОЛЬСКИЙ, А. По поводу точности определения влажности почвы въ лёсу и въ его (тамъ же).

СУЛЬТОНЪ. Опыты надъ испареніемъ (Meteor. Zeitschr. 1903. Н. 11).

КАРТИКОВСКИЙ. Метеорологическая характеристика востока Россіи. 1900 (Учен. Зап. Имп. Казанскаго Универ. 1903. Ноябрь).

ЛОКОТЬ. Т. В. Влажность почвы въ связи съ культурными и климатическими условіями (Кіевъ, Универс. Изв. 1903. Октябрь).

Наблюденія сел.-хоз. метеор. станціи при Херсонскомъ опытномъ полѣ въ 1901 и 1902 гг. (Херсонъ, 1903).

Отчетъ о дѣятельности опытнаго поля и сел.-хоз. метеор. станціи въ имѣніи И. А. Пульмана, Старооскольскаго у. въ 1901 г. (Курскъ. 1903).

Отчетъ по Уютненскому опытному полю Курской губ. Дмитріевскаго у. за 1901 и 1902 гг. (Курскъ. 1903).

Н. МОГИАЕВСКИЙ. Нормальная величина силы осадковъ и зависимость послѣднихъ отъ вѣтровъ и рельефа мѣстности по записямъ метеор. станціи Мал. Самбора (Зем. Сб. Черниговской губ. 1903. XII кн.).

Библиографія.

G. SIEMSEN. Verbrauch an Kalisalz in der Deutschen Landwirtschaft in den Jahren 1898 und 1902 (Arb. d. D. Lw.-Ges. H. 88). Berlin, 1904, Parey. XIV+24 S. Dazu eine Uebersichtskarte.

Брошюра даетъ ясную картину возрастанія съ 1898 г. по 1902 г. количества калийныхъ удобреній, потребляемыхъ германскимъ сельскимъ хозяйствомъ, какъ въ цѣломъ, такъ и отдѣльными мѣстностями, при чемъ данныя въ послѣднемъ отношеніи весьма подробны. Въ 1902 году на удобреніе пошло во всей Германіи 55660852 пуд. сырыхъ калийныхъ солей (каинита, карналита и т. п.) и 3542636 пуд. 40% калийной соли, что составляетъ 20953 пуда калийныхъ удобреній на каждыя 10,000 десятинъ всей площади Германіи, используемой сельскимъ хозяйствомъ. По сравненію съ 1898 годомъ, въ 1902 году абсолютное количество калийныхъ удобреній, потребляемыхъ Германіей, возрасло на 41,7%, количество же, приходящееся на 10,000 площади, используемой сельскимъ хозяйствомъ, на 45,6%. При этомъ изъ числа 828 округовъ калийные туки вовсе не употреблялись: въ 1894 г.—въ 63 округахъ, въ 1898 г.—въ 26 округахъ и въ 1902 г. всего въ 10 округахъ.

Л. А.

DR. SCHLEN. Nutzen und Schaden der Krähen. (Arb. d. D. Lw.-Ges. H. 91). Berlin, 1904. Parey. 167 S.

Для отмѣчаемаго труда, авторъ изслѣдовалъ за время съ 31 января 1897 г. по 13 іюня 1898 г. (новаго стиля) содержимое желудка 487 особей *Corvus corona*, *Corvus cornix* и *Corvus frugilegus*. Полученныя такимъ образомъ данныя онъ сопоставляетъ съ однородными работами *Röwig'a*, *Holtrung'a* и американцевъ *Barrows'a* и *Schwarz'a*. Кромѣ того принимаются во вниманіе цѣлый рядъ болѣе мелкихъ литературныхъ источниковъ и сообщенія тѣхъ лицъ, которыми изслѣдованныя авторомъ птицы были убиты и присланы. Такимъ образомъ, авторъ располагалъ довольно обширнымъ матеріаломъ, но, такъ какъ вороны всеядны и, кромѣ того, отчасти по необходимости, отчасти же въ дѣтствѣ смѣлливости мѣняютъ свою пищу въ зависимости отъ многихъ условій (времени года, времени, способа и даже тщательности посѣвы культурныхъ растений, большаго или меньшаго размноженія насекомыхъ и проч.), то учетъ данныхъ представляетъ много затрудненій и точные выводы становятся невозможными: тѣмъ не менѣе автору удается съ значительной вѣроятностью показать, что, въ общемъ, вороны приносятъ больше пользы, чѣмъ вреда. Однако, вмѣстѣ съ тѣмъ, авторъ признаетъ, что при чрезмѣрномъ размноженіи въ данной мѣстности, или, появляясь въ очень большихъ стаяхъ, вороны, несомнѣнно, могутъ наносить существенные

убытки. Установленіе чрезмѣрнаго размноженія воронъ и принятіе соответственныхъ мѣръ должны, по мнѣнію автора, лежать на мѣстныхъ правительственныхъ и общественныхъ органахъ, которыми слѣдуетъ при своихъ сужденіяхъ основываться на произведенныхъ ad hoc изслѣдованіяхъ содержимаго желудка значительнаго числа воронъ, убитыхъ въ данной мѣстности.

Л. А.

DR. M. WILLNER. Landwirtschaftliche Gesellschaftsreise durch die Vereinigten Staaten von Amerika. (Arb. d. D. Lw.-Ges. N. 89). Berlin, 1904, Parey. X+67 S.

Весною 1903 года 44 члена Германскаго Общества Сельскаго Хозяйства выполнили по заблаговременно составленному плану поездку по Соединеннымъ Штатамъ, которая длилась 8 недѣль, и въ теченіе которой участники прорѣзали Штаты отъ Атлантическаго до Тихаго океана и, затѣмъ, по другому пути отъ Тихаго до Атлантическаго океана. Авторъ въ живомъ изложеніи кратко излагаетъ, главнымъ образомъ, то, что ему во время этой поездки самому пришлось видѣть. Содѣйствовать книгѣ можетъ не столько знанію, какъ пониманію американскаго сельскаго хозяйства, и въ этомъ, по мнѣнію референта, ея интересъ.

Л. А.

К. Н. РОССИКОВЪ. Луговой мотылекъ или метелица (Phlyctenodes sticticalis L.). С.-Х. Монографія съ 1 таб. и 6 рис. въ тектѣ. Изд. Д-та Земл. 1903 г. Съ 6 рисунками въ тектѣ.

Появленіе названной монографіи представляется вполнѣ своевременнымъ, въ виду тѣхъ опустошеній, которыя въ послѣдніе годы причинялись луговымъ мотылькомъ разнымъ культурнымъ растеніямъ. Пользуясь различными литературными источниками и своими личными наблюденіями, производимыми въ Уфимской, Черниговской, Кіевской и Волынской губерніяхъ, а также въ Дагестанской области, г. Росниковъ сообщаетъ въ своей работѣ подробныя свѣдѣнія объ образѣ жизни метелицы, о факторахъ, обуславливающихъ число поколѣній этой бабочки, и о мѣрахъ борьбы съ ней. Особенно подробно рассмотрѣны различные паразиты и другіе враги, вредные для жизни метелицы. Мѣры борьбы съ луговымъ мотылькомъ г. Росниковъ раздѣляетъ на предупредительныя и истребительныя. Первыя заключаются 1) въ проведеніи охранныхъ канавъ съ колодцами и 2) въ употребленіи инсектицидовъ. Ко вторымъ, кромѣ двухъ упомянутыхъ, относится еще плужная перепашка залежей коконовъ метелицы, предложенная проф. Линдеманомъ 35 лѣтъ тому назадъ. Относительно послѣдней мѣры г. Росниковъ производитъ специальное изслѣдованіе, показавшее цѣлесообразность запапки, какъ средства борьбы съ метелицей.

Монографія написана живо и просто; можно лишь пожалѣть, что авторъ въ самой важной главѣ своей работы, именно о мѣрахъ борьбы, наиболѣе интересующихъ сельскихъ хозяевъ и агрономовъ, поспешилъ привести, хотя бы нѣсколько фактическихъ указаній о полезности предлагаемыхъ мѣръ и приблизительной ихъ стсимости, что могло бы способствовать скорѣйшему убѣжденію въ доступности и необходимости рекомендуемыхъ средствъ. Къ книгѣ приложена таблица раскрашенныхъ рисунковъ, изображающихъ различныя стадіи развитія бабочки, ея враговъ и пр.

А. П.

А. А. СИЛАНТЪЕВЪ. Обыкновенный свекловичный долгоносикъ и другіе виды долгоносиковъ, вредящихъ сахарной свекловицѣ въ предѣлахъ Россіи; описаніе ихъ, образъ жизни и борьба съ ними. Съ одной хромолит. таб. 28 рис. въ тектѣ. 1903, 167 стр., II. 40 коп.

Книга распадается на два отдѣла: въ первомъ содержится описаніе наиболѣе распространенныхъ видовъ долгоносиковъ, повреждающихъ свеклу, описывается образъ жизни обыкновеннаго свекловичнаго жука (*Cleonus punctiventris*) и его пораженіе паразитами грибнаго происхожденія—зеленой и красной мускардинами; во второмъ дается очеркъ и оцѣнка различныхъ методовъ борьбы съ жукомъ, среди которыхъ на первое мѣсто по своему значенію для хозяйства выставляется методъ химическій—отравленіе жуковъ путемъ пульверизаціи всходовъ свеклы ядовитыми веществами, на второе мѣсто—методъ механическій—ручной

сборъ жука и на третье—методъ микологическій—уничтоженіе жука при помощи искусственно разведенныхъ и естественно развивающихся въ почвѣ мускардинныхъ грибокѣвъ, при чемъ въ окончательномъ итогѣ критическаго обзора исѣхъ методовъ, авторъ рекомендуетъ пользоваться одновременно всѣми методами, основывая борьбу съ жукомъ преимущественно на примѣненіи насекомыхъ.

Къ недостаткамъ разсматриваемой книги, по нашему мнѣнію, слѣдуетъ отнести недостаточно критическое отношеніе къ имѣющемуся литературному материалу по вопросамъ, затронутымъ авторомъ. Книга выиграла бы въ своихъ достоинствахъ, если бы авторъ съ большою критикою воспользовался бы отчетами г. Даныща, принявъ во вниманіе, что въ нихъ встрѣчается много „противорѣчій“ и что „ислѣдованія велись не энтомологами, безъ пониманія того, какіе именно вопросы должны быть поставлены для разрѣшенія и какъ ихъ надо было изучать“.

Въ поясненіе сказаннаго приведу нѣсколько примѣровъ. На стр. 55 приводится вѣрное наблюденіе автора относительно глубины залеганія личинокъ, куколокъ и жуковъ въ почвѣ 4—8 верш., но это наблюденіе противорѣчитъ другому указанію (стр. 34), по которому куколки, несмотря на то, что положеніе ихъ опредѣляется положеніемъ личинокъ, находятся въ почвѣ на глубинѣ 30—80 сант. (по Даныщу жуки 30—60 сан. и 40—80 сант.).

На стр. 42 и 48 приводится невѣрное указаніе Даныща, что жукъ принадлежитъ къ насѣкомымъ всеяднымъ и питается даже злаками.

На стр. 43, болѣе точное наблюденіе Кешпена о времени спариванія жука въ Киевск. губ. (съ начала и до половины мая) сопоставляется съ неточнымъ указаніемъ Даныща о томъ, что совокупленіе жука начинается не ранѣе 20 мая и продолжается около мѣсяца.

На стр. 63, приводится сообщеніе ассистента Даныща, Скржинскаго, что „зеленая мускардина, какъ и другіе виды мускардины, заражаетъ только посредствомъ споръ“. На страницѣ же 74 на основаніи указаній Скржинскаго же говорится, что гифы этого грибка, (зеленой мускардины), распространяясь на нѣкоторое разстояніе въ землѣ, могутъ самостоятельно убить находящееся вблизи насѣкомое“.

На стр. 71 авторъ указываетъ, по Даныщу, что споры зеленой мускардины не могутъ сохранять свою жизнеспособность болѣе одного года. Между тѣмъ самъ Даныщъ, очевидно, не имѣя подъ собой твердой почвы точныхъ наблюденій, въ одной изъ своихъ статей (Ж. О. А. 1901, кн. IV, стр. 480) пишетъ: „естъ почвы, въ коихъ мускардины могутъ сохраняться въ видѣ споръ и даже развиваться и жить въ состояніи вегетативныхъ формъ въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ“.

На стр. 160, дается схема ловчихъ и охранныхъ полосъ Даныща, которая въ Киевск. губ. не дала благопріятныхъ результатовъ.

Имѣя въ виду незаконченность работъ Даныща, по нашему мнѣнію, авторъ могъ бы повременить съ категорическимъ заключеніемъ, по которому микологическій методъ причисляется къ „практически несостоятельнымъ“ и ему отводится послѣднее мѣсто среди другихъ методовъ истребленія долгоносика.

Точно также въ уклоненіи Даныща отъ своей первоначальной задачи—изученія метода борьбы съ долгоносикомъ при помощи мускардинныхъ грибокѣвъ, и въ стремленіи его пропагандировать истребленіе жуковъ хлористымъ баріемъ, нельзя еще усмотрѣть „потное торжество химическаго и пораженіе микологическаго методовъ борьбы съ долгоносикомъ“.

Ни одинъ изъ способовъ, предложенныхъ Даныщемъ для разведенія мускардины въ большомъ количествѣ, съ цѣлью примѣненія ея въ борьбѣ съ жукомъ на хозяйственной площади посѣвовъ свеклы, не былъ доведенъ до конца и провѣренъ на практикѣ. Поэтому въ настоящее время, послѣ Даныща такъ же, какъ и до него, вопросъ о борьбѣ съ долгоносикомъ при помощи мускардины стоитъ, по нашему мнѣнію, попрежнему открытымъ.

Впрочемъ, авторъ не находитъ возможнымъ исключить мускардину

пазъ всѣхъ имѣющихся средствъ борьбы съ долгоносикомъ, и въ своемъ „раціональномъ методѣ“ совѣтуетъ пользоваться и ею.

Въ главѣ „химическій методъ“ авторъ отдаетъ, по нашему мнѣнью, налпшнее предпочтеніе швейнфуртской зелени предъ хлористымъ баріемъ. Хлористый барій пользуется широкимъ распространеніемъ вслѣдствіе своей растворимости. Онъ не требуетъ во время работы постоянныхъ забалтываній жидкости, чистки аппарата, и допускаетъ употребленіе наконечника съ самыми мелкими отверстіями, что имѣетъ громадное значеніе въ степныхъ мѣстностяхъ, такъ какъ, благодаря этому, расходъ жидкости на 1 дес. низводится до 30 ведеръ, тогда какъ при той же системѣ поливки въ случаѣ употребленія швейнфуртской зелени, по указанію автора, расходуется 60 вед. жидкости.

Насколько всеосновательно, по нашему мнѣнью, ронять въ глазахъ сельскихъ хозяевъ значеніе мускардины въ борьбѣ съ долгоносикомъ, настолько же преждевременно отводить первенствующую роль въ этой борьбѣ инсектисидамъ. Методъ примѣненія ихъ нуждается еще въ дѣлительныхъ тщательныхъ изслѣдованіяхъ для выясненія внѣшнихъ условій и времени, когда можно ожидать наивысшаго эффекта отъ примѣненія различныхъ ядовитыхъ веществъ. Поэтому въ настоящее время можно только рекомендовать, не опасаясь ввести хозяйство въ непроизводительныя затраты, пользоваться инсектисидами, какъ прекраснымъ вспомогательнымъ средствомъ, при ручномъ сборѣ жука въ періоды наиболѣе кипучей дѣятельности его и кладки имъ яицъ.

Организация борьбы съ жукомъ при помощи ручного сбора описана авторомъ по наблюденіямъ, относящимся къ губ. Курской и Воронежской, гдѣ этотъ способъ истребленія насѣкомыхъ, очевидно, не достигъ еще такой степени совершенства, какую можно наблюдать въ губ. Кіевской, на что слѣдовало бы обратить вниманіе всѣхъ свекловодовъ.

Во всякомъ случаѣ, надо признать, что въ настоящее время книга г-на Силаптьева явится полезнымъ пособіемъ для сельскихъ хозяевъ въ борьбѣ съ свекловичнымъ долгоносикомъ.

С. Т

НОВЫЯ КНИГИ.

1. Воздухъ, вода и почва.

- П. И. Соколовъ.** О растительности и почвахъ бѣльничковъ тайги въ Маріинско-Чулымскомъ районѣ Томской губерніи. Спб. 1904. Изданіе Императорскаго С.-Петербургскаго университета. Стр. 181.
- К. Кейгалькъ,** Практическая геологія. Методы изслѣдованія и приемы работъ въ области геологіи, минералогіи и палеонтологіи. Т. I, съ 177 рис. и черт. М. 1903. 8°. Стр. XIII+; 50. Ц. 2 р. 75 к.
- Фуксъ, К.** Таблицы для опредѣленія минераловъ при посредствѣ внѣшнихъ признаковъ и простыхъ химическихъ реакцій. Перев. съ нѣм. Спб. 1904. Ц. 75 к.
- Р. Браунсъ.** Химическая минералогія. Съ 33 рис. Изд. К. Л. Риккера. Спб. 1904. 8°. Стр. XII+; 168. Ц. 4 р.
- Blauth, Dr. J.** Die Bewässerung im südlicher Russland. (Sonderabdr. aus d. «Allgem. Bauzeitung», Н. 1, 1904). Wien, 1904.
- Schreib, H.** Wasserpilze und Kalkreinigung. Zwei wichtige Punkte der Abwasserfrage. Berlin, 1904. Krayn. 7 M. 50 Pf.
- König, Prof. Dr. J.** Massnahmen gegen die Verunreinigung der Flüsse. Berlin, 1903. Parey. 36 S. 1 M.
- Fleischer, Prof. Dr. M.** Die Bodenkunde auf chemischphysikalischer Grundlage. (Sonderabdr. aus Grundlehren der Kulturtechnik. 3 Aufl., hrsg. von Dr. Ch. A. Vogler). Berlin, 1903. Parey. 168 S. Nicht im Handel.
- Parona, C. F.** Trattato di geologia con speciale riguardo alla geologia d'Italia. Milano, 1904. 8°. XIV, 730 pp. e 18 tav. 22 M.
- Hess, Hs.** Die Gletscher. Braunschweig, 1904. 8°. XI, 426 pp. Mit 8 Vollbildern, zahlreichen Abbildung. im Text u. 4 Karten. 15 M.

- Brauns, Rhd.** Das Mineralreich. Mit vielen Textillustr., 73 Farbentaf., 14 Lichtdr.-Taf. u. 4 Kunstdr.-Taf. 6—19. Lfg. Stuttgart, 1904. 4^o. je 1 M. 50 Pf.
- Siemiradzki, J.** Geologia ziem polskich. I. Formacje starsze do jurajskiej wlacznie. Lemberg, 1904. 8^o. 472 pp. 12 M.
- Ebermayer und O. Hartmann.** Untersuchungen über den Einfluss des Waldes auf den Grundwasserstand. Ein Beitrag. zur Lösung der Wald und Wasserfrage. (Aus: „Jahrbuch des bayerischen hydrotechnischen Bureaus.“) München, 1804. Fol. III, 17 pp. Mit 7 Taf. u. 4 Tab.
- Keller, Hm.** Die Hochwassererscheinungen in den deutschen Strömen. Ein Vortrag nebst erläuternden und begründeten Anmerkungen. Jena, 1904. 4^o. VIII, 104 pp. 3 M. 60 Pf.

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

- Hollrung, Prof. Dr. M.** Jahresbericht über die Neuerungen und Leistungen auf dem Gebiete der Pflanzenkrankheiten. Bd. V: Das Jahr 1902. Berlin, 1904. Parey. 15 M.

3. Удобрение.

- Лиховицерь, Г. С.** Использование дефекационной грязи въ качестве удобрения тельного вещества. Полевые опыты. (Отг. изъ „Записокъ“ К. О. И. Р. Т. О. т. XXXIV, № 3) ¹⁾. Киевъ, 1904. Стр. 28.
- Wolffs** Düngelehre mit einer Einleitung über die allgemeinen Nährstoffe der Pflanzen und die Eigenschaften des Kulturbodens. 14 Aufl., neu bearb. von Dr. H. C. Müller. Berlin, 1904. Parey. 2 M. 50 Pf.
- Passon, Dr. M.** Düngekatechismus für ländliche Fortbildungsschulen. Stuttgart, E. Ulmer. 25 Pf.
- Schmidberger, J.** Der Kunstdünger, das wichtigste Kulturmittel der Landwirtschaft. (Aus der Sammlung „Des Landmanns Winterabende“). Stuttgart. E. Ulmer. 1 M.

4. Растение.

- И. В. Шумновъ.** Многосъменная тыква, какъ самос выгодное и надежное ма-сличное и кормовое растение. Самара, 1904. 8^o Стр. 32. Ц. 30 к.
- Его-же.** Посадка арбузовъ и приготовление арбузнаго меда по улучшенному способу. Самара, 1904. 8^o. Стр. 61. Ц. 50 к.
- И. М. Лисовскій и И. В. Шумновъ.** Костерь безостый. Самара, 1904. 8^o. Стр. 16. Ц. 20 к.
- Петровъ, И. П.** Разведение кормовыхъ травъ и уходъ за лугами и пастбищами. Сборникъ статей и замѣтокъ изъ русской періодической литературы за 1890—1900 года. СПб. 1904. Изд. Деп. Земл. X + 287 + 6 стр.
- Кормовая свекла.** Разведение ся. Кормовое значеніе. 4-е изд. Тульскаго Губ. Земства. Тула, 1904. 8^o. 12 стр. съ картою.
- Анатомо-физиологическое** изслѣдование степени ксерофильности нѣкоторыхъ злаковъ. Докладъ проф. **Е. Ф. Вотчала** о результатахъ работы **В. В. Колмунова**. Отг. изъ прот. общ. собр. Киевскаго Общ. Естествоиспытателей за 1903 годъ. Киевъ, 1904. 20 стр.
- Fruwirth, C. Prof.** Die Züchtung des landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. Zweiter Band: Die Züchtung von Mais, Futterrüben und anderen Rüben, Oelpflanzen und Gräsern. Berlin, 1904, Parey. 6 M.
- Gielen, Ph.** Practischer Gemüsebau. 2 Aufl., bearb. v. F. Grau. Leipzig, 1904. Voigt. 80 Pf.
- Hammerschlag.** Ratschläge für den deutschen Tabakbau. Hrsg. v. d. deutschen Tabakbaucommission.
- Knuth, P.** Handbuch der Blütenbiologie. Begründet von K. III, Bd. Unter Mitwirkung von O. Appel bearbeitet und herausgegeben von E. Loew, I. Tl, Cyadaceae bis Cornaceae. Leipzig, 1904. 8^o. VII, 570 pp. Mit 141 Abbildgn. u. 1 Porträt. 17 M.
- Longo, B.** Ricerche sulle Cucurbitaceae e il significato del percorso intercellulare endotropico del tubetto pollinico. Roma, 1904. 4^o. 30 pp. e 6 tav- 6 M.

1) Рефератъ помѣщенъ въ настоящей книгѣ Журн. Оп. Agr. стр. 392.

- Garola, C. V.** Plantés fourragères. Paris, 1904. 16°. 468 pp. Avec 137 fig. 5 M.
Girardi, G. Le Rose. Storia, coltivazione, varietà, Milano, 1904. 8°. XVIII, 284 pp.
 Con 96 illustr. e 8 tav. cromolitografiche. 3 M. 50 Pf.
de Wildeman, E. Notices sur des plantes utiles ou intéressantes de la flore du Congo.
 Bruxelles, 1904. 8°. 221 pp. 3 M. 50 Pf.

Б. Сельско-хоз. микробиологія.

- Kienitz-Gerloff, Prof. Dr. F.** Bakterien und Hefen, insbesondere in ihren Beziehungen zur Haus und Landwirtschaft, zu den Gewerben, sowie zur Gesundheitspflege. 100 S. M. 65 Abb. Berlin, O. Salle, 1904. 1 M. 50 Pf.
Wilhelmy. Die Bakterienflora der Fleischextracte und einiger verwandter Präparate. (Aus: „Arbeiten aus dem bacteriologischen Institut der technischen Hochschule zu Karlsruhe“). Wiesbaden, 1903. 8°. 42 pp. Mit 3 Taf. 4 M. 50 Pf.
Handbuch der pathogenen Mikroorganismen. Herausgegeben von W. Kollé und A. Wassermann. 17—19. Lfg. Jena, 1904. 8°. Je 4 M.
v. Wasiliewski, Th. Studien und Microphotogramme zur Kenntnis der pathogenen Protozoen. I. Heft. Untersuchungen über den Bau, die Entwicklung und über die pathogene Bedeutung der Coccidien. Leipzig, 1904. 8°. VIII, 118 pp. Mit 24 Textbildern u. 7 Lichtdr.-Taf. (62 Microphotogramme). 6 M.

В. Методы сельско-хоз. изслѣдованій.

- Ramsay, William.** Нѣсколько мыслей по поводу періодической системы элементовъ. Перев. съ нѣм. 1904. Ц. 50 к.
Штаркь, I. Диссоціація и превращеніе химическихъ атомовъ. Спб. 1904. Ц. 50 к.
Лоджъ, Оливеръ. Электроны. Перев. съ англ. Спб. 1904. Ц. 40 к.
Складовская-Кюри. Изслѣдованія надъ радиоактивными веществами. Перев. со 2-го французск. изд. Спб. 1904. Ц. 90 к.
Кржишталовичъ, Н. И. Описаніе печей комнатныхъ, кухонныхъ, русскихъ крестьянскихъ, банныхъ, ретирдныхъ, водогрѣйныхъ, сушильныхъ (спосусушительнъ и зерносушительнъ), кирпичныхъ маленькихъ печей взаимѣнь чугунокъ, черепицобжигательныхъ и углеобжигательныхъ. Съ 255 черт. Изд. 3-е. Новгородъ. 1904 Ц. 1 р. 50 к.
Maurizio, Dr. A. Getreide, Mehl und Brot. Ihre botan., chem. u. phys. Eigenschaften, hygien. Verhalten, sowie ihre Beurteilung u. Prüfung. Handb. z. Gebr. in Labor. u. z. Selbstunterricht für Chemiker, Müller, Bäcker, Botaniker u. Landwirte. Berlin, 1903. Parey. 10 M.
Dierbach, Dr. R. Der Betriebs-Chemiker. Ein Hilfsbuch für die Praxis des chemischen Fabrikbetriebes. Berlin, 1904. Springer. 8 M.
Ahrens, Prof. Dr. F. B. Handbuch der Elektrochemie, Zweitevöllig umgearb. Aufl. Stuttgart, F. Enke. 15 M.
Schultz, Prof. Dr. G. Kurzes Lehrbuch der chemischen Technologie. Stuttgart, F. Enke. 8 M.
Nernst, Prof. Dr. W. Theoretische Chemie vom Standpunkte der Avogadroschen Regel und der Thermodynamik. 4 Aufl. Stuttgart, F. Enke. 16 M.
Rüst, Dr. C. Anleitung zur Darstellung anorganischer Präparate. Stuttgart, F. Enke. 2 M.
Wahnschaffe, Prof. Dr. F. Anleitung zur wissenschaftlichen Bodenuntersuchung. Berlin, 1903. Parey. 190 S. 5 M.
Bjorn-Andersen, H. De uorganiske Stoffers kemiske Reaktionen samt deres Anvendelse i den kvalitative Analyse. Kjøbenhavn, 1904. 8°. 64 pp. 1 M. 85 Pf.
Jones, H. C. Elements of inorganic Chemistry. London, 1904. 8°. 7 M. 80 Pf.
Moissan, H. Traité de chimie minérale. Tome I, fasc. 1: Métalloïdes. Tome III, fasc. 1: Métaux. Paris, 1904. 8°. XIV, 528; X, 672 pp. Avec fig. 40 M.; Subskr.-Pr. für 5 Bde. 125 M.
Braun Fils. G. et A. Dictionnaire de chimie photographique. Paris, 1904. 8°. 500 pp. 12 M.
Caro, N., A. Ludwig und J. H. Vogel. Handbuch für Acetylen in technischer und wissenschaftlicher Hinsicht. Herausgegeben von J. H. Vogel. Braunschweig 1904. 8°. XIV, 880 pp. Mit. 442 Abbildgn. 29 M.

- Scheidemantel, Hm.** Nicola Perscheids Photographie in natürlichen Farbeu. Leipzig, 1904. 4^o. 138 pp. Mit 4 (1 farb.) Taf. 5 M.
- Behrendt, Emil C., und Wald. Kröhn.** Kompendium der qualitativen Analyse. Berlin, 1904. 8^o. 132 pp. 5 M.
- Danne, J.** Le Radium, sa préparation et ses propriétés. Paris, 1904. 8^o. Avec. 35 fig. 4 M.
- Dupré, F.** Leitfaden der qualitativen Analyse. Cöthen, 1904. 8^o. VII, 104 pp. 2 M. 50 Pf.
- Handwörterbuch der Chemie, herausgegeben von A. Ladenburg. 94. u. 95. Lfg. Braunschweig, 1904. 8^o. Je 2 M. 40 Pf.
- Humbert, G.** Cours d'analyse. T. II, Paris, 1904. 8^o. XX, 494 pp. Avec 91 fig. 16 M.
- Schmatolla, O.** Neue Entdeckungen aus dem Gebiete der Chemie und Physik. Die unbegrenzte Teilbarkeit der Masse, der Aufbau der Körper. Die Grundgesetze der Bewegungen im Weltall. Die Ursachen der Grenzen der irdischen Wachstum- und Grössen-Verhältnisse. Berlin, 1904. 8^o. 84 pp. Mit Fig. 4 M.
- Schmidt, G. C.** Die Kathodenstrahlen. Braunschweig, 1904. 8^o. VII, 120 pp. Mit 50 eingedr. Abbildgn. 3 M.
- Niewenglowski, G. H.** Le Radium. Paris, 1904. 16^o. Avec gravures. 2 M.
- Thunberg, T.** Grndlinjer för undersökning i oorganisk kemi. Stockholm, 1904. 8^o. 58 pp. 1 M. 50 Pf.
- Klemm, P.** Handbuch der Papierkunde, Zum Nachschlagen und zum Unterricht über Verwendung, Prüfung und Vertrieb von Papier. Leipzig, 1904. 8^o. VII, 352 pp. Mit 104 Abbildgn. u. 3 farb. Taf. 7 M. 50 Pf.
- Boone (W. T.)** A Safe Course in Experimental Chemistry. (University Tutorial Series) Cr. 8vo. pp. 188. Clive 2/.
- French (William) and Boardman (T. H.)** Practical Chemistry. Pt. 2. Cr. 8vo, pp 140. Methuen, 1/6.

7. Сельско-хоз. метеорологія.

Жукъ, Н. Свѣдѣнія о состояніи свекловичныхъ плантацій въ связи съ погодой. Съ 1 апрѣля по 30 іюня н. ст. 1903 г., №№ 1—6. Кіевъ 1903—1904

8. Книги, не вошедшія въ предыдущіе отдѣлы.

- П. С. Коробка.** Значеніе Людмилинской женской школы сельскаго домоводства и усадьбаго хозяйства для экономическаго развитія сельской жизни. Спб. 1904. 8^o. Стр. 46. Ц. 50 к.
- Юрнъ, Н. Т.** Крестьянская сельско-хозяйственная общества. (Народная с.-х. бібліотека Саратовскаго Губ. Земства. Вып. 1.) Саратовъ, 1904. 71 стр.
- Protokoll** der 51. Sitzung der Central-Moor-Commission 20. bis 25. Juni 1903. Berlin, 1904.
- Wohltmann, Prof. Dr. F.** Pflanzung und Siedlung auf Samoa. Berlin, 1904. 164 S. m. 9 Abb. n. 2. Karten. 5 M.
- Jahresberichte** von landw. Schulen, agr.—chem., landw. oder Moor-Versuchs-Stationen:
1. Ansbach. Kgl. landw. Winterschule, Bericht für 1901—1902. Erstattet v. **Nipeller**.
 2. Danzig. Versuchs- und Samenkontroll-Station, Bericht für 1902. Erstattet v. **Prof. Dr. Schmöger**.
 3. Köslin. Agrikultur-chemische und Samenkontroll-Station, Bericht für 1902. Erstattet v. **Prof. Dr. Baessler**.
 4. Northheim. Landwirtschaftliche Winterschule, Bericht für 1902—1903. Erstattet v. **Dr. Lotze**.
 5. Proskau. Milchwirtschaftliches Institut, Bericht für 1902—1903. Erstattet v. **Dr. J. Klein**.
 6. Sebastiansberg im Erzgebirge. Moorkultur-Station, Bericht für 1902. Erstattet v. **H. Schneider u. Gross**.
- Jahresberichte** von nicht ausschliesslich landwirtschaftlichen Untersuchungsämtern und Unterrichtsanstalten:

1. Chemisches Untersuchungsamt der Stadt Breslau. Bericht für 1901 bis 1902. Erstattet v. **Prof. Dr. B. Fischer**.

2. Chemisches Untersuchungsamt der Stadt Dresden. Bericht für 1902. Erstattet v. **Dr. A. Beythien** m. **Dr. Hempel** u. **Dr. Behrisch**.

3. Hamburg. Chemisches, Staats-Laboratorium. Bericht für 1902. Erstattet v. **Prof. Dr. M. Dennstedt**.

Nationalökonomik des Ackerbaues und der verwandten Urproduktionen. Ein Hand- und Lesebuch für Staats- und Landwirte von **Wilhelm Roscher**. Dreizehnte vermehrte Aufl., bearb. von **H. Dade**. M. bildl. Darst. Stuttgart u. Berlin 1903. Cotta. XIV+864 S. 13 M.

Royal Agricultural Society, The Journal of the. Vol. 64. 1903. 8vo. pp. 420—clxxxviii. J. Murray.

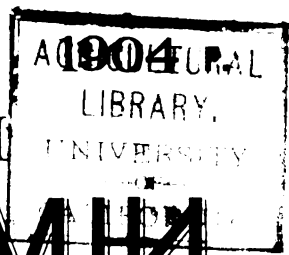
Schneider (N. H.) A Manual on the Care and Handling of Electric Plant. 12mo, lr. Spon. net, 3/6

Darwin (Charles) The Formation of Vegetable Mould through the Action of Worms with Observations on their Habits. Cheaper ed. Illust. 8vo. pp. 306. J. Murray. net, 2/6.

Редакторъ-Издатель Проф. П. КОССОВИЧЪ.

Годъ V.

ЖУРНАЛЪ ОПЫТНОЙ АГРОНОМИИ



Russisches

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. Альтгауэена; проф. П. Θ. Баракова; В. С. Бог-
дана; проф. С. М. Богданова; маг. Н. А. Богословскаго; проф. С. А. Богу-
шевскаго; 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. Воей-
кова; 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. 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. Косорогова; проф. П. С. Косовича.
А. П. Левицкаго; В. Н. Любименко; Г. А. Любославскаго; Д. П. Маузенко;
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. Прянишникова;
В. Г. Ротмистрова; проф. С. И. Ростовцева; проф. А. Н. Сабанина; А. С. Северина;
А. А. Семполовскаго; проф. П. Р. Слезкина; Ю. Ю. Соколовскаго; проф. В. И. Со-
рокина; Ю. Ю. Сохоцкаго; проф. И. А. Стебута; В. Н. Сукачева; прив.-доц. Г. И.
Тавфильева; 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. Фравкфурта; проф. Ф. Шиндлера; проф. И. О. Широкихъ; П. О. Ши-
рокихъ; Р. Р. Шредера; проф. М. В. Шталь-Шредера; И. С. Шулова; пр.-доц.
С. В. Щусьева; Ф. Б. Яновчика; А. Е. Феокистова.

К Н И Г А V-я.

Типографія Альтшулера. СПб. Эртелевъ пер. 17—9.

СОДЕРЖАНИЕ.

I. Самостоятельныя работы.

	стр.
<i>П. Коссовичъ.</i> О взаимодействіи питательныхъ солей въ процессъ воспріянія растеніями минеральной пищи	581
<i>В. Ротмистровъ.</i> Передвиженіе воды въ почвѣ Одесскаго опытнаго поля	613
Deutsche Auszüge aus den Originalarbeiten.	
<i>Prof. P. Kossowitsch.</i> Ueber die gegenseitige Einwirkung (Wechselwirkung) der Nährsalze bei der Aufnahme mineralischer Nahrung durch die Pflanzen	598

II. Рефераты русскихъ и иностранныхъ работъ.

1. Воздухъ, вода и почва.

<i>А. Безсоновъ.</i> Краткій физико-географическій и почвенный очеркъ Бугульминскаго уѣзда	647
<i>А. Безсоновъ.</i> Краткій физико-географическій и почвенный очеркъ юго-восточной части Бузулукскаго уѣзда	—
Почвы Балашевскаго и Сердобскаго уѣзда	—
<i>В. В. Загорскій.</i> О почвахъ и растительности ю.-в. угла Бугульмин. у.	648
<i>Б. Б. Поляновъ и К. Бьлюсовъ.</i> Механическій анализъ суглинковъ и сусесей восточной части Остерскаго уѣзда	649
Отчетъ о почвен. работахъ, произведенныхъ во Владим. г. въ 1903 г.	—
<i>М. В. Штааль-Шредеръ.</i> Анализъ растеній и его примѣненіе къ опредѣленію потребности почвъ въ удобреніи	650
<i>Е. Исполатовъ.</i> О флорѣ восточной половины Новгородской губ.	—
<i>Л. Кропачевъ.</i> Растительность им. Сумскаго, Новоладож. у. С.-Петерб. г.	651
<i>А. А. Хитрово.</i> Къ вопр. о корридорномъ способѣ А. П. Молчанова	—
<i>С. Михайловскій.</i> Очеркъ растительности Нѣжин. у. Черниговск. г.	652

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

<i>Реригъ.</i> Изученіе хозяйствен. значенія насѣкомоядныхъ птицъ	655
<i>Д. В. Федоровъ.</i> Культура озимей по кукурузѣ (американскій паръ)	657
<i>Мокржецкій, С.</i> Новый способъ леченія деревьевъ	659
<i>И. Маевскій.</i> Къ борьбѣ съ недородомъ отъ засухи и неудобренія	—
<i>Ганицкій, В.</i> Крестообразный посѣвъ сахарной свеклы	661
<i>Савченко, А.</i> Культура могоара въ Угровѣд. эк. г. П. И. Харитоненко	—
<i>Др. П. Гилманнъ.</i> Примѣненіе посыпанія порошками для уничтоженія сурьѣнки по сравн. съ опрыскиваніемъ растворомъ соли	662

3. Удобреніе.

<i>А. Гиллардъ.</i> Переведеніе фосфорной кислоты сырыхъ фосфатовъ въ растворимое состояніе для цѣлей удобренія	663
<i>Др. Э. Газелгоффъ.</i> Вегетационные опыты съ удобрительными смѣсями изъ торфа и питательныхъ солей	—
<i>Др. Э. Газелгоффъ.</i> Опыты удобренія лугов. почвъ изъ Рень и Вангерсхаузенъ	664
<i>А. Фезеръ.</i> Наблюденія надъ случаями мнимаго отравленія каинитомъ сериъ и эксперим. изслѣдованія надъ вліяніемъ каинита на животный организмъ	—
Распространеніе искусств. удобреній въ 1903 г. въ рус. хозяйствахъ	665
<i>А. В. Марковскій.</i> Къ вопросу объ удобреніи чернозема вообще и въ частности почвъ Екатеринославской губ.	—

4. Физиологія растеній.

<i>А. Геллеръ.</i> О вліяніи эфирныхъ маселъ и другихъ близкихъ къ нимъ веществъ на растенія	666
<i>Леклеркъ дю Саблонъ.</i> Результатъ скрещиванія	667
<i>Г. Молинь.</i> Опыты съ ассимиляціей углерода зелеными растеніями съ помощью свѣтящихся бактерій	—
<i>М. Дюбаръ.</i> Изслѣдованія надъ корневыми побѣгами растеній	668
<i>Ф. Ебергардтъ.</i> Вліяніе сух. и влаж. воздуха на форму и строеніе раст.	669
<i>Э. Лоранъ.</i> О вліяніи мин. удобреній на образов. поля у двудом. раст.	—
<i>В. В. Колкуновъ. (докладъ проф. Вотчала).</i> Анатомо-физиологическое изслѣдованіе степеней ксерофильности нѣкоторыхъ злаковъ	670
<i>Е. Шульце.</i> О нахожденіи геконовъ основаній въ клубняхъ картофеля и георгинны	671

О взаимодействіи питательныхъ солей въ процессѣ воспріянія растеніями минеральной пищи.

П. Коссовичъ.

Опыты, произведенныя въ Московскомъ с.-х. Институтѣ подъ руководствомъ проф. Д. Н. Прянишникова, показали, что растенія въ значительно большей степени используютъ фосфорную кислоту *фосфорита* (при песчаныхъ культурахъ въ сосудахъ) въ томъ случаѣ, когда они получаютъ азотъ въ формѣ амміачныхъ солей, чѣмъ въ видѣ нитрата. Сообщая результаты этихъ опытовъ, проф. Прянишниковъ ¹⁾ и И. С. Шуловъ ²⁾ высказываютъ предположеніе, что подобнаго рода благоприятное дѣйствіе амміачныхъ солей объясняется тѣмъ, что въ этомъ случаѣ мы имѣемъ дѣло съ „физиологически-кислою“ солью (по Ад. Майеру), т. е., что растеніе используетъ, напр., изъ сѣрнокислаго амміака больше основанія, чѣмъ кислоты, которая, оставаясь въ питательномъ растворѣ, и дѣйствуетъ растворяющимъ образомъ на фосфорную кислоту фосфорита. Измѣненіе реакціи питательнаго раствора вслѣдствіе воспріянія растеніями оснований и кислотъ въ количествахъ, не соответствующихъ ихъ отношенію въ соляхъ, по видимому, не подлежитъ сомнѣнію. Обычно, когда азотъ дается въ формѣ селитры, питательный растворъ по мѣрѣ потребленія его растеніями становится все болѣе и болѣе щелочнымъ; весьма возможно, что при дачѣ азота въ формѣ амміачныхъ солей питательный растворъ можетъ постепенно сдѣлаться кислымъ, если въ питательной средѣ не находится соединенія, способнаго нейтрализовать кислоту, какъ, напр., углекислаго кальція.

Однако, опыты, сообщаемыя проф. Д. Н. Прянишниковымъ и И. С. Шуловымъ, до нашего мнѣнія, не могутъ быть приводимы въ доказательство существованія „физиологически-кислыхъ“ солей и ихъ роли въ раствореніи питательныхъ веществъ, находя-

¹⁾ Журналъ Оп. Агрономіи. 1901 г. стр. 484, см. также Berichte d. Bot. Ges. 1900, Bd. XVIII. N. 9, S. 414.

²⁾ Изв. Моск. С.-х. Инст. 1902. стр. 161 и Журн. Оп. Агр. 1902, стр. 711.

Журн. „Оп. Агр.“, кн. V. 1904 г.

щихся въ нерастворенномъ состояніи, въ виду того, что постановка этихъ опытовъ не исключала возможности нитрификаціи амміачныхъ солей въ питательной средѣ, въ случаѣ же, если послѣдній процессъ имѣлъ мѣсто, растворяющая роль солей амміака получала совершенно иное объясненіе. Профессоръ. Прянишниковъ, впрочемъ, высказываетъ предположеніе объ отсутствіи нитрификаціи въ описываемыхъ имъ опытахъ, указывая на то, что песокъ для опытовъ былъ взятъ прокаленный, и растенія поливались дистиллированной водой; но, намъ кажется, что этихъ предосторожностей далеко недостаточно, поэтому, во всякомъ случаѣ, результаты, полученные при этихъ опытахъ, могутъ быть разсматриваемы, какъ при допущеніи, что нитрификаціи не было, такъ и при предположеніи, что таковая имѣла мѣсто; очевидно, что толкованіе результатовъ въ томъ и другомъ случаѣ будетъ совершенно различнымъ, почему мы и не считаемъ возможнымъ входить въ детальный разборъ данныхъ, полученныхъ при опытахъ, описываемыхъ Д. Н. Прянишниковымъ и И. С. Шуловымъ. Замѣтимъ только въ частности, что для предположенія, высказываемаго Д. Н. Прянишниковымъ, что растенія овса въ сосудахъ № 11 и № 12 (Ж. Оп. Agr. 1901, стр. 488) страдали отъ физиологической кислотности сѣрно-кислаго амміака, по нашему мнѣнію, нѣтъ основанія; дѣло въ томъ, что растенія въ этомъ опытѣ развились очень слабо, и въ концѣ опыта надземныя части растеній содержали всего только 40,9 mgr. азота на сосудъ; такое же количество азота, воспринятое растеніемъ изъ сѣрнокислаго амміака, могло освободить только 143 mgr. H_2SO_4 , требующіе для своей нейтрализаціи 81,8 mgr. CaO , которые свободно могли быть найдены въ 3,838 gr. Рославльскаго фосфорита, внесеннаго въ сосудъ и обычно содержащаго около 5—10% $CaCO_3$; поэтому скорѣе можно предположить, что растенія въ сосудахъ № 11 и № 12, по крайней мѣрѣ, въ началѣ опыта, страдали отъ щелочности; положимъ, къ концу опыта реакція въ тѣхъ же сосудахъ могла стать и кислотою, но только вслѣдствіе нитрификаціи; само же растеніе при данныхъ условіяхъ развитія не могло создать въ этихъ сосудахъ кислой среды. То же самое необходимо замѣтить и относительно сосудовъ № 6 и № 7 въ опытахъ И. С. Шулова (Изв. Моск. Инст. 1902 г. стр. 165), для котораго страданіе растеній въ этихъ сосудахъ представляется какъ бы не совсемъ понятнымъ; при опытахъ этого изслѣдователя, въ сосудахъ № 6 и № 7, кромѣ углекислаго кальція фосфорита, находились еще 3 gr. мѣла; слѣдовательно, реакція среды во все время опыта, даже при нитрификаціи сѣрнокислаго

амміака, должна была оставаться щелочною и могла быть вредною для ячменя.

Во всякомъ случаѣ, результаты выше указанныхъ опытовъ, произведенныхъ въ Московскомъ С.-х. Институтѣ, выдвинули вопросъ о существованіи фізіологически-кислыхъ солей и о ихъ роли въ раствореніи питательныхъ веществъ. Имѣя въ своемъ распоряженіи приборы, предложенные мною для стерильныхъ культуръ, я воспользовался ими для постановки опытовъ въ цѣляхъ разъясненія только что упомянутыхъ вопросовъ, которые несомнѣнно имѣютъ крупный интересъ для выясненія законовъ воспринятія растеніями питательныхъ веществъ.

Ближайшею задачею моихъ опытовъ, выполненныхъ лѣтомъ 1903 года, было, во первыхъ, выяснить, въ какой мѣрѣ растенія используютъ фосфорную кислоту фосфорита въ зависимости отъ формы, въ которой они получаютъ азотъ, при условіи, что возможность нитрификаціи амміачнаго азота будетъ устранена (при чемъ сравнивалось вліяніе трехъ солей: NaNO_3 , NH_4NO_3 и $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$), и, во вторыхъ, разъяснить, насколько окажется возможнымъ, причину различнаго вліянія въ этомъ случаѣ этихъ трехъ солей, если бы таковое различіе оказалось. Въ виду послѣдней цѣли я старался по возможности разнообразить постановку опытовъ, насколько это позволяли имѣвшіяся въ моемъ распоряженіи средства, такъ какъ опыты съ растеніями при стерильныхъ условіяхъ являются довольно сложными.

Для опытовъ служили приборы, подробно мною описанные въ статьѣ „Амміачныя соли, какъ непосредственный источникъ азота для растеній“ (см. Журн. Оп. Agr. 1901 г., 625 стр.). Эти приборы состоятъ изъ стекляннаго стакана (куда помещается почва), накрывающагося стекляннымъ колпакомъ съ отверстіемъ наверху; промежутокъ между стѣнками стакана и колпака заполняется ватой; здѣсь же проходитъ трубка для поливки растенія; верхнее отверстіе, пока высѣянное растеніе достаточно не подыметъ надъ нимъ, прикрывается особымъ высокимъ стаканомъ затѣмъ стаканъ снимается и промежутокъ между растеніемъ и отверстіемъ колпака, при соблюденіи необходимыхъ предосторожностей, заполняется стерилизованной ватой; вода, необходимая для поливки, помещается въ особую колбу, соединенную стеклянной и каучуковой трубками со стаканомъ; почва въ стаканѣ и вода въ колбѣ стерилизуются совмѣстно; поливка производится по вѣсу передавливаніемъ обезпложеннымъ воздухомъ воды изъ

колбы въ стаканъ ¹⁾. Всѣ операціи, само собою понятно, производятся при соблюденіи необходимыхъ предосторожностей для устраненія зараженія культурной среды организмами. Какъ было указано нами въ выше приведенной статьѣ, съ этимъ приборомъ намъ не удавалось достигать полной стерильности культурной среды, но мы избѣгали зараженія культуръ нитрификаціонными организмами.

Культурною средою при нашихъ опытахъ служилъ кварцевый песокъ, промытый соляной кислотой и слегка прокаленный; въ стаканъ его помещалось по 2700 гр. Опытнымъ растеніемъ былъ выбрапъ ячмень. Такъ какъ при песчаныхъ культурахъ легко можетъ получиться неблагоприятная для растеній концентрація питательнаго раствора отъ большого количества внесенныхъ солей, то мы одну часть основныхъ питательныхъ солей прибавили къ песку, другую же—къ поливной водѣ, которой было взято по четыре литра на колбу. Къ песку на каждый сосудъ были прибавлены слѣдующія соли: 0,2 гр. $MgSO_4$, 0,3 гр. KCl и 0,4 гр. $CaCl_2 \cdot 6H_2O$, къ поливной же водѣ — двойное количество тѣхъ же солей. Всего для опытовъ было собрано 16 приборовъ, которые, по формѣ внесенныхъ фосфорной кислоты и азота, разпадались на слѣдующія шесть группъ:

1) Первая группа, состоявшая изъ трехъ сосудовъ, № 1, № 2 и № 3, получила фосфорную кислоту въ количествѣ 0,5 P_2O_5 на сосудъ въ видѣ Куломзинской фосфоритной муки (1,983 гр.); азотъ въ количествѣ 0,2 гр. на сосудъ былъ прибавленъ къ *песку* въ видѣ трехъ солей, а именно, къ № 1—въ формѣ $NaNO_3$ (1,214 гр.), къ № 2— NH_4NO_3 (0,571 гр.) и къ № 3— $(NH_4)_2SO_4$ (0,943 гр.).

2) Такъ какъ при одновременномъ нахожденіи въ питательной средѣ амміачныхъ солей и фосфоритной муки, содержащей углекислый кальцій, во время стерилизаціи часть амміака легко можетъ улетучиться, и въ виду того, что растенія, какъ показали наблюденія Мазе ²⁾, весьма чувствительны къ концентраціи сѣрниокислаго амміака, мы внесли въ три прибора слѣдующей группы (№ 4, № 5 и № 6) тѣ же самыя азотистыя соли не въ песокъ, а въ *поливную воду* въ количествѣ 0,3 гр. азота на 4

¹⁾ Въ приборъ, описанномъ въ указанной статьѣ, имѣлось приспособленіе для провѣтриванія среды въ стаканѣ, что значительно усложняло приборъ; между тѣмъ опыты показали, что въ примѣненіи такого искусственнаго провѣтриванія нѣтъ необходимости. Почему приспособленія для провѣтриванія при настоящихъ опытахъ не имѣлось.

²⁾ (Ann. de l'Institut. Pasteur, 1900 г. стр. 26; см. реф. Ж. Оп. Agr. 1901 стр. 630).

литра. Слѣдовательно, въ этихъ сосудахъ азотъ долженъ былъ притекать къ растеніямъ лишь постепенно по мѣрѣ его расходаванія. Опредѣляя количество азота, которое должно быть внесено въ поливную воду, чтобы растенія при своемъ развитіи не терпѣли недостатка въ азотѣ, мы приняли во вниманіе, что растенія, расходуя литръ воды, создаютъ около 4—5 гр. сухого вещества, для созданія которыхъ имъ необходимо около 0,05 гр. азота (считая, что растительная масса содержитъ около 1% этого элемента); при нашихъ же опытахъ растенія имѣли въ своемъ распоряженіи около 0,07 гр. азота на одинъ литръ поливной воды.

3) Третья группа состояла изъ двухъ сосудовъ (№ 7 и № 8); опытнымъ растеніемъ въ ней была горчица; но такъ какъ опыты съ этимъ растеніемъ не удались (горчица послѣ стерилизаціи сулемою не взошла), то мы ихъ не будемъ описывать.

4) Четвертая группа также состояла изъ двухъ сосудовъ (№ 9 и № 10); по постановкѣ она была сходна съ сосудами второй группы, только къ песку, кромѣ фосфорита, было прибавлено еще по 2,5 гр. мѣла, при чемъ въ этой группѣ были только сосуды съ NH_4NO_3 и $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$. Мѣлъ былъ прибавленъ съ цѣлью испытать, какъ будутъ вліять амміачныя соли на усвояемость растеніями фосфорной кислоты фосфорита въ присутствіи соединенія, нейтрализующаго кислотность среды.

5) Слѣдующіе три сосуда (№ 11, № 12, и № 13), составляющіе пятую группу, получили фосфорную кислоту въ формѣ KH_2PO_4 по 0,25 гр. на сосудъ; азотъ въ количествѣ 0,3 гр. въ формѣ трехъ вышеуказанныхъ солей былъ прибавленъ къ поливной водѣ. Эти сосуды должны были показать, какъ вліяютъ на развитіе растений три различныхъ азотистыхъ соли, когда фосфорная кислота находится въ формѣ, легкодоступной для растений.

6) Шестая группа сосудовъ (№ 14, № 15 и № 16) по постановкѣ была сходна съ предъидущей; только къ песку вмѣсто KH_2PO_4 было прибавлено по 0,5 гр. P_2O_5 въ видѣ фосфорнокислаго желѣза (1,3755 гр. FePO_4), приготовленнаго осажденіемъ фосфорнокислаго натра хлорнымъ желѣзомъ, хорошо промытаго и просушеннаго при 100° . Эта группа опытовъ имѣла цѣлью выяснитъ, какъ вліяютъ три различныхъ азотистыя соли на использование фосфорной кислоты, когда послѣдняя имъ даётся и не въ растворимой формѣ и не въ видѣ известковой соли.

При наполненіи сосудовъ нескомъ, послѣдній былъ смоченъ

только 200 куб. сант. воды ¹⁾); а затѣмъ, послѣ стерилизациі приборовъ и ихъ охлажденія, къ песку всѣхъ сосудовъ было прибавлено еще по 250 куб. сант. растворовъ изъ соответствующихъ колбъ; при каковой влажности (450 воды на 2700 гр. песку) сосуды и поддерживались въ теченіе всего опыта. Ячмень былъ высѣянъ 25 іюня проросшими сѣменами по одному экземпляру на сосудъ; для чего сѣмена сначала были намочены въ теченіе 10 минутъ въ 1% растворѣ сулемы, затѣмъ ополосканы стерилизованной водою и пророслены на стерилизованномъ пескѣ. Приборы съ растеніями въ продолженіе всего опыта находились на открытомъ воздухѣ, и только при вѣтрѣ и дождливой погодѣ закрывались въ оранжерею. Во всѣхъ сосудахъ ячмень росъ вполне нормально, различаясь, впрочемъ, силою роста и кущеніемъ; только въ сосудѣ № 3, гдѣ при фосфоритѣ весь сѣрнокислый амміакъ одновременно былъ прибавленъ къ песку, растеніе съ самаго начала опыта явно страдало: оно развивалось слабо, концы листьевъ желтели; что и видно на фотографіи I, помѣщаемой въ концѣ книги № 3 (см. верхній рядъ растеній, снятыхъ въ началѣ опыта). Видя, что растеніе въ сосудѣ № 3 явно погибаетъ, и предположивъ, что оно страдаетъ или отъ излишней щелочности среды или отъ слишкомъ большой для него концентрации раствора сѣрнокислаго амміака, я рѣшился прибавить изъ колбы къ песку питательнаго раствора сверхъ нормы, доведя его почти до одного литра. Разжиженіемъ питательнаго раствора я имѣлъ въ виду смягчить его щелочность и ослабить концентрацію сѣрнокислаго амміака. Результатъ получился явно благоприятный: растеніе послѣ поливки замѣтно стало оправляться и затѣмъ уже росло вполне нормально, хотя задержка въ первоначальномъ развитіи, все-таки, сказалась на окончательномъ результатѣ.

10 сентября, въ виду наступившей холодной погоды, опыты были закончены, надземныя части срѣзаны и высушены, корни вымыты изъ песка и также высушены. Предъ вымываніемъ корней изъ песка во всѣхъ сосудахъ была опредѣлена реакція песка на лакмусъ и продѣланы качественныя реакціи на присутствіе въ пескѣ амміака и азотной кислоты, при чемъ сколько нибудь замѣтныхъ слѣдовъ азотистой или азотной кислоты въ сосудахъ, которые нитратовъ не получали, не оказалось; впрочемъ, необходимо замѣтить, что въ большинствѣ культуръ азотъ,

¹⁾ Вода для опытовъ была взята колодезная, такъ какъ дистиллированная вода часто оказывается вредною для растеній.

какъ амміачный, такъ и нитратный, былъ почти на-цѣло использованъ растеніями. Поэтому, чтобы окончательно убѣдиться, что въ песокъ нашихъ культуръ не было нитрификаціонныхъ организмовъ, мы сдѣлали изъ всѣхъ сосудовъ прививки пескомъ въ колбочки съ амміачной питательной средой, приготовленной для нитрознаго микроба по Виноградскому; но и въ этомъ случаѣ процесса нитрификаціи не было; между тѣмъ, послѣ зараженія тѣхъ же колбочекъ почвою, можно было констатировать появленіе нитрификаціи. Все это убѣждаетъ насъ въ томъ, что въ нашихъ опытныхъ сосудахъ процесса нитрификаціи не было.

Всѣ данныя, полученныя при опытахъ, собраны въ нижеслѣдующую таблицу (см. стр. 588—589); въ ней приведены также результаты опредѣленія фосфорной кислоты въ надземныхъ частяхъ и корняхъ. Въ концѣ книжки мы помѣшаемъ фотографіи съ растеній, снятыя въ началѣ и въ концѣ опыта (фот. I и II).

Результаты, полученные при нашихъ опытахъ, заслуживаютъ того, чтобы быть разобранными въ деталяхъ; что всего удобнѣе сдѣлать, разсмотрѣвъ ихъ послѣдовательно по отдѣльнымъ группамъ.

Изъ сосудовъ первой группы (№ 1, № 2 и № 3) наибольшій урожай (28,6 гр.) получился въ сосудѣ № 2, получившемъ азотъ въ формѣ азотнокислаго амміака: ячмень этого сосуда былъ самый лучшій экземпляръ среди всѣхъ другихъ опытныхъ растеній. Какъ видно изъ фотографіи, онъ сильно раскустился. Ячмень перваго сосуда (съ NaNO_3) развился значительно слабѣе (вѣсъ надз. частей и корней — 9,05 гр.); еще менѣе оказался общій вѣсъ у ячменя въ сосудѣ № 3 съ $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ —6,5 гр.; впрочемъ, надземныя части послѣдняго растенія вѣсили нѣсколько болѣе, чѣмъ у ячменя перваго сосуда, а именно—6 гр.; къ тому же, надо припомнить, что ячмень въ третьемъ сосудѣ въ началѣ явно погибалъ, почему урожай его является, благодаря этой причинѣ, сильно пониженнымъ. Процентное содержаніе фосфорной кислоты въ первыхъ двухъ ячменяхъ (0,171% и 0,146%) было весьма низкимъ, особенно во второмъ сосудѣ; это заставляетъ предполагать, что растенія въ этихъ сосудахъ терпѣли недостатокъ въ фосфорной кислотѣ для своего развитія; напротивъ, ячмень третьяго сосуда былъ ненормально богатъ фосфорной кислотой (1,962 %).

Степень развитія первыхъ трехъ растеній и процентное содержаніе въ нихъ фосфорной кислоты, по нашему мнѣнію, приводитъ насъ къ выводу, что ячмень въ первомъ сосудѣ при азотѣ въ формѣ NaNO_3 терпѣлъ недостатокъ въ фосфорной

№№ сосудов, №№ der Gefäße.	Въ какой формѣ дана P ₂ O ₅ , Form der Phosphorsäuregabe.	Форма азота. Form der Stickstoffgabe.	Къ чему прибавлены азотистыя соли. Die Stickstoffsalze sind hinzugefügt.	Урожай въ воз- душно-сухомъ состояніи. Erntegewicht, luft- trocken.			% отношение вѣса корней къ общему вѣсу растеній. Perzentuelles Verhältnis des Wurzelge- wichts zum Gesamtgewicht der Pflanzen.	Количество испарившейся воды (по разн.). Menge des verdunsteten Wassers (aus der Differenz).	Абсолютное жаніе P ₂ O ₅ Absoluter Ge P ₂ O ₅					
				Назем. частей. Oberirdische Teile.	Корней. Wurzeln.	Общій. Insgesamt.			назем. частяхъ. den oberirdischen Teilen.	корнейъ. den Wurzeln.				
№ 1	Ф о с ф о р и т ъ, P h o s p h o r i t.	NaNO ₃	К ъ п е с к у. Z u m S a n d e.	гг.	гг.	гг.	%	гг.	гг.	гг.				
№ 2		NH ₄ NO ₃		4.30	4.75	9.05					51.3	1250	0.00780	0.00770
№ 3		(NH ₄) ₂ SO ₄		6.00	0.50	6.50					7.7	1600	—	—
№ 4		NaNO ₃	К ъ п е с к у. Z u m S a n d e.	5.50	5.00	10.50	47.6	1500	0.00950	0.00544				
№ 5		NH ₄ NO ₃		14.40	8.25	22.65	36.4	2800	0.03198	0.00793				
№ 6		(NH ₄) ₂ SO ₄		12.50	1.85	14.35	12.9	2330	0.11156	0.00909				
№ 9	ф о с ф о р и т ъ +CaCO ₃ Phosphorit +CaCO ₃	NH ₄ NO ₃	К ъ п е с к у. Z u m S a n d e.	6.90	4.65	11.55	40.3	1600	0.01020	0.00358				
№ 10		(NH ₄) ₂ SO ₄		6.80	4.50	11.30	39.9	1550	0.01370	0.01190				
№ 11	К H ₂ P O ₄ .	NaNO ₃	К ъ п е с к у. Z u m S a n d e.	18.50	8.15	26.65	30.6	3500	0.09902	0.03400				
№ 12		NH ₄ NO ₃		14.30	3.30	17.60	18.9	2550	0.14890	0.01618				
№ 13		(NH ₄) ₂ SO ₄		4.60	0.60	5.20	11.5	980	0.07900	0.00448				
№ 14	F e P O ₄ .	NaNO ₃	К ъ п е с к у. Z u m S a n d e.	21.20	6.25	27.45	22.8	4700 ¹⁾	0.09108	0.01410				
№ 15		NH ₄ NO ₃		15.80	3.05	18.85	16.2	2980	0.03096	0.00716				
№ 16		(NH ₄) ₂ SO ₄		5.50	0.65	6.15	10.5	1200	0.02420	0.00403				

¹⁾ По израсходованіи воды изъ первоначальной колбы сосудъ былъ съ необходи-
¹⁾ Nachdem das Wasser aus dem ersten Kolben verbraucht war, ist das Gefäß unter

содержаніе halt an in	% содержание P ₂ O ₅ въ Prozentueller Gehalt an P ₂ O ₅ in			Реакція песка въ концѣ опыта. Reaction des Sandes am Schlusse des Ver- suchs.	Реакція песка въ концѣ опыта на Reaction des Sandes am Schlusse des Ver- suchs auf		Цвѣтъ корней. Färbung der Wur- zeln.
	всѣмъ растеніямъ, den ganzen Pflanzen.	надзем. частяхъ, den oberirdischen Theilen.	корняхъ, den Wurzeln.		всѣмъ растеніямъ, den ganzen Pflanzen.	NH ₃	
гг.	%	%	%				
0.01550	0.181	0.160	0.171	Не опредѣлена. Nicht bestimmt.	Нѣтъ. Fehlt.	Есть. Vorhanden	Буроватый. Bräunlich.
0.04338	0.154	0.117	0.146	Сл. щелочн. Schwach alkalisch.	Слѣды. Spuren.	Нѣтъ. Fehlt.	Слабо буроватый. Schwach bräunlich.
0.12990	—	—	1.962	Нейтральн. Neutral.	Есть. Vorhanden	Нѣтъ. Fehlt.	Буроватый; мало мочекъ. Bräunlich; wenig Nebenwurzeln.
0.01494	0.172	0.109	0.142	Сл. щелочн. Schwach alkalisch.	Нѣтъ. Fehlt.	Нѣтъ. Fehlt.	Свѣтло-буроватый. Hellbräunlich.
0.03991	0.222	0.096	0.177	Нейтральн. Neutral.	Нѣтъ. Fehlt.	Нѣтъ. Fehlt.	Слабо буроватый. Schwach bräunlich.
0.12065	0.892	0.491	0.841	Нейтральн. Neutral.	Слѣды. Spuren.	Нѣтъ. Fehlt.	Бѣлый; мало мочекъ. Weiss; wenig Neben- wurzeln.
0.01378	0.148	0.077	0.119	Сл. щелочн. Schwach alkalisch.	Нѣтъ. Fehlt.	Нѣтъ. Fehlt.	Желтоватый. Gelblich.
0.02560	0.201	0.265	0.226	Сл. щелочн. Schwach alkalisch.	Нѣтъ. Fehlt.	Нѣтъ. Fehlt.	Тоже. Gelblich.
0.13302	0.535	0.416	0.499	Сл. щелочн. Schwach alkalisch.	Нѣтъ. Fehlt.	Нѣтъ. Fehlt.	Желтоватый. Gelblich.
0.16508	1.041	0.490	0.938	Нейтральн. Neutral.	Нѣтъ. Fehlt.	Нѣтъ. Fehlt.	Свѣт. желтоватый. Hellgelblich.
0.06348	1.717	0.746	1.605	Нейтральн. Neutral.	Много. Stark.	Нѣтъ. Fehlt.	Тоже; мочекъ мало. Hellgelblich; wenig Nebenwurzeln.
0.10518	0.429	0.225	0.383	Сл. щелочн. Schwach alkalisch.	Нѣтъ. Fehlt.	Слѣды. Spuren.	Палево-бурый. Gelbbraun.
0.03812	0.196	0.234	0.202	Сл. щелочн. Schwach alkalisch.	Слѣды. Spuren.	Слѣды. Spuren.	Буроватый. Bräunlich.
0.02823	0.440	0.073	0.405	Яс. кислая. Deutlich sauer.	Много. Stark.	Нѣтъ. Fehlt.	Слабо буроватый, безъ мочекъ. Schwach bräunlich, ohne Nebenwurzeln.

мыми предосторожностями соединенъ съ второй колбою.
entsprechenden Vorsichtsmaassregeln mit einem zweiten Kolben vereinigt worden.

кислотѣ и, можетъ быть, еще отчасти страдалъ отъ какой-либо неблагоприятной причины, вѣроятно же всего,—отъ щелочности среды, которая постепенно усиливается, когда азотъ дается растенію въ формѣ только нитрата; въ этомъ случаѣ растенія, повидимому, обычно берутъ изъ смѣси питательныхъ солей больше кислотъ, чѣмъ оснований; что и вызываетъ щелочность среды. Особенно хорошее развитіе ячменя во второмъ сосудѣ свидѣтельствуетъ, что растеніе, получая азотъ въ формѣ NH_4NO_3 , находилось въ особо благоприятныхъ общихъ условіяхъ для своего развитія; но съ другой стороны, бѣдность растительной массы фосфоромъ говоритъ за то, что растеніе, повидимому, въ этомъ случаѣ терпѣло недостатокъ въ фосфорной кислотѣ, усвоивъ всего только 0,043 гр. фосфорной кислоты,—въ три раза меньше, чѣмъ ячмень № 3, давшій въ то же время урожай почти въ пять разъ болѣе низкій. Наконецъ, развитіе ячменя въ третьемъ сосудѣ говоритъ за то, что при сѣрнокисломъ амміакѣ растеніе было обильно обезпечено фосфорной кислотой, но страдало отъ какой то неблагоприятной причины, надо думать, что *вначалѣ* эту роль играли отчасти щелочность среды и значительная концентрація сѣрнокислаго амміака. Замѣтимъ, что къ концу опыта реакція была нейтральной.

Три растенія слѣдующей группы (№ 4, № 5 и № 6), отличавшейся отъ первой только тѣмъ, что азотистыя соли были прибавлены не къ песку, а къ поливной водѣ, и поэтому онѣ поступали въ распоряженіе растеній лишь постепенно по мѣрѣ потребленія, дали почти тождественные результаты съ первыми тремя растеніями, какъ по своему общему развитію, такъ и по процентному содержанію фосфорной кислоты въ растительной массѣ; только въ этой группѣ ячмень № 6, получавшій сѣрнокислый амміакъ, не страдалъ въ началѣ своего развитія, какъ соответствующій ему экземпляръ въ предыдущей группѣ, и далъ болѣе высокій урожай, чѣмъ въ первомъ случаѣ, весьма вѣроятно, потому, что при постепенномъ притока сѣрнокислаго амміака не могли проявиться тѣ вредныя вліянія, которыя имѣли мѣсто въ сосудѣ № 3, и на которыя мы выше указали.

Такимъ образомъ, изъ разсмотрѣнныхъ нами до сихъ поръ опытовъ видно, что ячмень, получая въ питательномъ растворѣ азотъ только въ формѣ сѣрнокислаго амміака, используетъ фосфорную кислоту фосфорита значительно легче и въ большихъ количествахъ, чѣмъ при другихъ азотистыхъ соляхъ; такой результатъ можетъ найти себѣ объясненіе какъ въ томъ, что сѣрнокислый амміакъ непосредственно дѣйствуетъ растворяющимъ

образомъ на фосфорную кислоту фосфорита, и что растеніе въ этомъ случаѣ играетъ совершенно пассивную роль, такъ и въ томъ предположеніи, что растеніе въ случаѣ, когда азотъ находится въ питательномъ растворѣ только въ формѣ амміака, беретъ больше основныхъ радикаловъ, чѣмъ кислотныхъ, и такимъ образомъ освобождаетъ кислоту, дѣйствующую растворяющимъ образомъ на фосфорнокислую соль фосфорита. Непосредственно растворяющее дѣйствіе сѣрнокислаго амміака представляется намъ мало вѣроятнымъ, въ виду прямыхъ опытовъ въ этомъ направленіи, произведенныхъ г. Шуловымъ (Изв. Моск. С.-х. Инст., 1902 г., стр. 165) и показавшихъ, что какъ азотнокислый, такъ и сѣрнокислый амміакъ, даже въ однопроцентномъ растворѣ, лишь слабо вліяютъ растворяющимъ образомъ на фосфорную кислоту фосфорита, и притомъ та и другая соль приблизительно одинакова; при нашихъ же опытахъ азотнокислый амміакъ самъ по себѣ замѣтнаго растворяющаго вліянія не проявилъ; затѣмъ, концентрація сѣрнокислаго амміака при нашихъ опытахъ, особенно въ сосудѣ № 6, была весьма слаба, такъ какъ амміакъ лишь постепенно поступалъ въ сосудъ и, къ тому же еще, усваивался растеніемъ. А потому второе предположеніе, что ячмень при сѣрнокисломъ амміакѣ легче использовалъ фосфорную кислоту, чѣмъ при другихъ соляхъ, вслѣдствіе того, что растеніе въ этомъ случаѣ поглощало изъ питательнаго раствора больше оснований, чѣмъ кислотъ, которыя и дѣйствовали растворяющимъ образомъ на фосфорнокислую соль фосфорита,—представляется наиболѣе вѣроятнымъ и обоснованнымъ. Этому предположенію, впрочемъ, какъ бы противорѣчить нейтральная реакція песка, найденная нами въ концѣ опыта въ сосудахъ № 3 и № 6; но дѣло въ томъ, что въ нескѣ этихъ сосудовъ находилось около 2 гр. фосфорита, который содержитъ 1,09 гр. трехкальціевой фосфорнокисл. соли и около 0,2 гр. углекисл. кальція; поэтому для того, чтобы кислоты, освобождающіяся при потребленіи амміака растеніемъ, могли вызвать кислую реакцію, необходимо было, чтобы ихъ освободилось болѣе, чѣмъ требуется для реакціи съ 0,2 гр. углекислаго кальція и для отнятія одной частицы извести отъ 1,09 гр. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, т. - е. для соединенія съ 0,3 гр. CaO ; между тѣмъ, высчитывая по количеству воды, потребленной ячменемъ (2330 куб. с., въ нихъ 0,56 гр. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$), количество сѣрной кислоты, которое могло освободиться въ сосудѣ № 6, мы находимъ его равнымъ 0,42 гр. H_2SO_4 , которые требуютъ для нейтрализаціи всего только 0,24 гр. CaO ; слѣдовательно, и по теоре-

тическому подсчету въ сосудахъ № 3 ¹⁾ и № 6 должна была быть къ концу опыта нейтральная реакція. Фактъ установленія нейтральной реакціи въ сосудахъ № 3 и № 6 приводитъ насъ, по нашему мнѣнію, къ весьма важному выводу, что растенія въ этихъ сосудахъ обильно пользовались фосфорной кислотой не вслѣдствіе общей кислотности питательной среды, а, надо думать, благодаря тому, что корни растеній, создавая въ ближайшей области своего распространенія кислую реакцію, вызывали мѣстное раствореніе фосфорнокислыхъ солей фосфорита; это предположеніе получаетъ еще большее обоснованіе въ виду того обстоятельства, что, какъ видно изъ фотографіи, ячмень въ сосудѣ № 6 съ самаго же начала развивался хорошо, когда въ культурной средѣ навѣрное еще находился углекислый кальцій. Этотъ выводъ мы считаемъ потому крайне существеннымъ, что онъ указываетъ намъ на то, что растенія, при сравнительно малыхъ средствахъ могутъ оказывать замѣтное вліяніе на питательныя вещества культурной среды, находящіяся въ ней въ нерастворенномъ состояніи.

Результаты, полученные въ сосудахъ съ азотомъ въ формѣ азотнокислаго амміака, по нашему мнѣнію, говорятъ за то, что растенія, располагающія этою солью въ питательномъ растворѣ, не оказываются въ особо благоприятныхъ условіяхъ для воспринятія фосфорной кислоты, такъ какъ процентное содержаніе въ нихъ фосфорной кислоты было весьма низкимъ (0,146⁰/₀ и 0,177⁰/₀); растенія этихъ сосудовъ, создавъ особенно большую массу сухого вещества, усвоили фосфорной кислоты значительно меньше, чѣмъ растенія, получившія азотъ въ формѣ сѣрнокислаго амміака. Это даетъ намъ право предположить, что азотнокислый амміакъ, входя въ составъ питательныхъ солей, является наиболѣе подходящимъ источникомъ азота для растеній, и, повидимому, вслѣдствіе того, что его обѣ части (основная и кислотная), используются растеніемъ приблизительно въ одинаковой мѣрѣ ²⁾, почему эта соль, составляя часть питательнаго раствора, не служитъ источникомъ измѣненія реакціи питательной среды въ ту или другую сторону, неблагоприятную (за извѣстными предѣ-

¹⁾ Въ этомъ сосудѣ растеніе, вѣроятно, использовало азота еще менѣе, чѣмъ въ № 6.

²⁾ При опытахъ Мазе (Ann. de l'Institut. Pasteur. 1900 г. стр. 26; см. реф. Ж. Оп. Agr. 1901. стр. 680) въ случаѣ содержанія въ растворѣ равныхъ количествъ амміачнаго и азотнокислаго азота, оба источника этого элемента усваивались растеніемъ приблизительно въ одинаковыхъ количествахъ.

лами) для растений: или, какъ сѣрнокислый аммиакъ, обуславливая кислую, или же какъ азотнокислый натръ, приводящій къ щелочной реакціи.

Хотя при азотно-кисломъ аммиакѣ ячмень усвоилъ больше форфорной кислоты изъ фосфорита, чѣмъ при азотнокисломъ натрѣ, но мы все-таки не считаемъ возможнымъ приписывать первой соли какую-либо спеціальную роль въ раствореніи фосфорной кислоты, полагая, что указанная разница скорѣе объясняется тѣмъ, что при азотнокисломъ аммиакѣ растеніе вообще находится въ особо благоприятныхъ условіяхъ для своего общаго развитія и благодаря этому энергичнѣе используетъ фосфорную кислоту фосфорита (слѣдуетъ отмѣтить сильное развитіе корневой системы въ сосудахъ съ азотнокислымъ аммиакомъ). При азотно-кисломъ же натрѣ, получающаяся щелочная реакція задерживаетъ развитіе растенія и, весьма возможно, понижаетъ растворяющую способность его корней. Замѣтимъ здѣсь кстати, что мы считаемъ вопросомъ первостепенной важности, чтобы при изученіи источниковъ питательныхъ элементовъ для растений обращалось особенное вниманіе на побочныя вліянія, которыя тотъ или другой источникъ вызываетъ въ питательной средѣ, и на воздѣйствіе этой послѣдней на растеніе, особенно же на его корневую систему. Въ настоящее время, изучая отношеніе растений къ культурной (почвенной) средѣ, мы обращаемъ вниманіе почти только на количество источниковъ пищи растений (минеральные элементы, вода, углекислота и кислородъ) и на форму, въ которой они находятся, игнорируя въ большинствѣ случаевъ вліяніе на растенія другихъ положительныхъ или отрицательныхъ условій, которыя часто оказываютъ существенное вліяніе на развитіе растеній,—иначе говоря, если можно такъ выразиться, мы игнорируемъ тѣ „гигіеническія“ условія, въ которыхъ находятся растенія, обращая наше вниманіе почти только на то, насколько обезпечены наши растенія потребными для нихъ веществами.

Развитіе ячменя въ двухъ сосудахъ № 9 (съ NH_4NO_3) и № 10 (съ $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$) четвертой группы, гдѣ къ песку, кромѣ фосфорита, было прибавлено 3 гр. мѣла, было почти вполне тождественно; надземныя части вѣсили—6,9 гр. и 6,8 гр., корни—4,65 гр. и 4,50 гр., при чемъ растенія въ томъ и другомъ сосудѣ были бѣдны фосфорной кислотой; впрочемъ, ячмень въ первомъ сосудѣ, получавшемъ азотъ въ формѣ азотнокислаго аммиака, былъ почти вдвое бѣднѣе фосфоромъ ячменя изъ сосуда № 10. Такой результатъ приводитъ къ выводу, что углекислый кальцій въ большихъ количествахъ, хотя и сильно параллизуетъ роль сѣрнокислаго аммиака въ растворе-

ни фосфорной кислоты фосфорита, но не сводить ее къ нулю; вмѣстѣ съ тѣмъ, изъ этого опыта вытекаетъ, что, разъ специальная роль азотистыхъ солей въ ихъ вліяніи на реакцію среды ослаблена присутствіемъ значительныхъ количествъ углекислаго кальція, — форма азота не вліяетъ существеннымъ образомъ на развитіе растеній. Интересно отмѣтить, что развитіе корней у ячменя въ сосудахъ № 9 и № 10 было совершенно одинаковымъ; между тѣмъ въ предыдущихъ опытахъ въ этомъ отношеніи оказалась поразительная разница; такъ, при азотнокисломъ амміакѣ корни вѣсили 6,0 гр. и 8,25 гр., при сѣрнокисломъ же амміакѣ — только 0,5 гр. и 1,85 г.

Результаты опытовъ въ сосудахъ № 11, № 12 и № 13, гдѣ растенія, при различныхъ азотистыхъ соляхъ, получили фосфорную кислоту въ растворѣ въ видѣ KH_2PO_4 , не приводятъ насъ къ какимъ-либо новымъ выводамъ. Наилучше ячмень развивался при азотнокисломъ натрѣ (18,5 гр. надзем. части), нѣсколько слабѣе — при азотнокисломъ амміакѣ (14,3 гр.) и довольно плохо — при сѣрнокисломъ амміакѣ (4,6 гр.). Плохой ростъ ячменя въ послѣднемъ сосудѣ могъ бы быть сравнительно просто объясненъ кислой реакціей питательнаго раствора, которая легко могла наступить при питаніи растенія азотомъ изъ сѣрнокислаго амміака; однако, реакція песка, опредѣленная въ концѣ опыта, помѣчена въ нашихъ записяхъ нейтральной; если это не случайная ошибка, то объясненіе отсутствію ясно кислой реакціи въ этомъ случаѣ, по нашему мнѣнію, можетъ быть отчасти найдено въ слѣдующихъ соображеніяхъ: ячмень № 13 при сравнительно плохомъ развитіи усвоилъ исключительно большое количество фосфорной кислоты (0,083 гр.), такъ что процентное содержаніе этой послѣдней въ немъ достигло 1,6%. Если теперь предположить, что ячмень не усваивалъ въ такомъ же избыткѣ основанія — скажемъ, окись калия — то возможно допустить, что оставшійся калий нейтрализовалъ хотя бы отчасти ¹⁾ сѣрную кислоту, освобождаяшуюся изъ сѣрнокислаго амміака при усвоеніи растеніемъ азота амміака.

Послѣдніе три сосуда, № 14, № 15 и № 16, получившіе фосфорную кислоту въ видѣ фосфорнокислаго натра, показываютъ, что при этомъ источникѣ фосфорной кислоты наилучшимъ источникомъ азота для ячменя былъ азотнокислый натръ, при которомъ полученъ наибольшій урожай (27,45 гр.) и фосфорная ки-

¹⁾ Для полной нейтрализаціи, однако, калия, по произведенному расчету, не могло хватить.

слота усвоена растеніемъ въ большихъ количествахъ—0,105 гр. Такой результатъ, по нашему мнѣнію, можетъ найти себѣ объясненіе въ томъ, что при использованіи растеніемъ азотной кислоты азотнокислаго натра освобождающійся натръ вступаетъ въ реакцію съ фосфорнокислымъ желѣзомъ, вытѣсняя изъ него окись желѣза; результатомъ реакціи является растворимая фосфорнокислая соль и нейтральный гидратъ окиси желѣза. При чемъ въ этомъ случаѣ реакція среды несмотря на то, что источникомъ азота былъ азотнокислый натръ, не должна была достигнуть значительной степени щелочности, а могла держаться на слабой щелочности, безвредной для растений. Такое предположеніе нагляднѣе всего можетъ быть пояснено на примѣрномъ сопоставленіи; для чего сравнимъ отношеніе растенія къ двумъ смѣсямъ питательныхъ солей; при чемъ, съ одной стороны, возьмемъ обычную смѣсь питательныхъ солей, бывшую въ сосудѣ № 11: NaNO_3 , KH_2PO_4 , KCl , CaCl_2 , MgSO_4 и немного Fe , и смѣсь солей въ сосудѣ № 14, о которомъ идетъ рѣчь: NaNO_3 , FePO_4 , KCl , CaCl_2 и MgSO_4 . Хотя первая смѣсь солей является кислотою, а вторая—нейтральною, весьма вѣроятно, что, при потребленіи растеніями питательныхъ элементовъ, первая смѣсь сдѣлается скорѣе болѣе щелочною, чѣмъ вторая, конечно, при допущеніи, что растенія возьмутъ одинаковое количество питательныхъ элементовъ изъ обѣихъ смѣсей; такое предположеніе вытекаетъ изъ слѣдующихъ соображеній: изъ первой смѣси растеніе возьметъ калий, какъ изъ KH_2PO_4 , такъ и изъ KCl , при чемъ освободившаяся фосфорная кислота, можно считать, будетъ нацѣло воспринята растеніемъ; останется же въ растворѣ часть соляной кислоты, которая и будетъ отчасти нейтрализовать свободную щелочь, освобождаемую растеніемъ изъ NaNO_3 ; изъ второй же смѣси растеніе будетъ брать калий только изъ KCl и, слѣдовательно, освободитъ больше соляной кислоты для нейтрализаціи щелочи, освобождающейся изъ NaNO_3 ; растеніе же, беря во второй смѣси фосфорную кислоту изъ FePO_4 , будетъ освобождать нейтральную окись желѣза; въ виду чего первая смѣсь можетъ достигнуть болѣе высокой щелочности, чѣмъ вторая.

Кромѣ разъясненія частнаго случая, изъ вышеприведенныхъ соображеній вытекаетъ, что было бы правильнѣе и цѣлесообразнѣе говорить не „физиологической“ кислотности и щелочности той или другой соли, а—всей питательной среды, тѣмъ болѣе, что намъ неизвѣстно то сочетаніе основаній и кислотъ въ растворѣ изъ вносимыхъ нами солей, съ которыми растеніе имѣетъ дѣло.

При азотѣ въ формѣ азотнокислаго амміака ячень развиленъ лишь нѣсколько слабѣе, чѣмъ ячень въ сосудѣ съ азотнокислымъ натромъ, но первое растеніе довольно рѣзко отличалось отъ послѣдняго болѣе низкимъ процентнымъ содержаніемъ фосфорной кислоты (0,202% и 0,383%); что, повидимому, произошло оттого, что при азотѣ въ формѣ азотнокислаго амміака не освобождалось основанія, дѣйствующаго растворяющимъ образомъ на фосфорную кислоту фосфорнокислаго желѣза, какъ это имѣло мѣсто въ предыдущемъ случаѣ. Слабое развитіе ячменя въ послѣднемъ сосудѣ № 16, очевидно, находится въ связи съ кислую реакцію питательной среды, которая была констатирована въ концѣ опыта; интересно отмѣтить, что въ данномъ случаѣ растеніе усвоило значительно меньше фосфорной кислоты (0,028 гр.), чѣмъ въ сосудѣ № 13 (0,083 гр.), достигнувъ въ обоихъ сосудахъ приблизительно одинаковаго развитія.

Разсматривая далѣе детали полученныхъ результатовъ, слѣдуетъ еще обратить вниманіе на весьма скудное относительно развитіе корней ячменя во всѣхъ сосудахъ, получавшихъ азотъ въ формѣ азотнокислаго амміака, исключая сосудъ № 10, гдѣ былъ прибавленъ CaCO_3 . Такое вліяніе оказывается какъ бы специфическимъ для этой соли, такъ какъ указавшая особенность проявлялась какъ при нейтральной, такъ и при кислой реакціи питательной среды, какъ при фосфорной кислотѣ въ растворенной формѣ, такъ и нерастворенной.

Болѣе общіе выводы, къ которымъ мы можемъ придти на основаніи нашихъ опытовъ, могутъ быть сведены къ слѣдующимъ заключеніямъ:

1) Растеніе въ одинаковой степени хорошо можетъ пользоваться какъ нитратнымъ, такъ и амміачнымъ азотомъ; однако, формы солей, въ которыхъ эти источники азота вносятся въ питательную среду, оказываютъ весьма существенное косвенное вліяніе какъ на общее развитіе самаго растенія, такъ и на использование растеніемъ питательныхъ веществъ, находящихся въ культурной средѣ.

2) Растеніе, имѣя въ своемъ распоряженіи лишь азотъ въ видѣ нитратовъ, используетъ изъ питательнаго раствора больше кислотъ, чѣмъ оснований, создавая этимъ щелочность питательной среды, которая, если не парализуется какимъ-либо побочнымъ соединеніемъ, можетъ оказать вредное вліяніе на развитіе самаго растенія и можетъ понижать или повышать способность его корней дѣйствовать растворяющимъ образомъ на окружающую среду.

3) Когда растенію предоставляется пользоваться изъ питательной среды только азотомъ амміачной соли, то растеніе изъ всей суммы основаній и кислотъ, находящихся въ питательномъ растворѣ, въ большемъ количествѣ используетъ основанія, чѣмъ кислоты; освобождающіеся при этомъ кислотные радикалы, если они не нейтрализуются побочными соединеніями (какъ, напр., CaCO_3), создаютъ кислую реакцію среды, за извѣстнымъ предѣломъ вредно влияющую на общее развитіе растенія, но въ то же время они оказываютъ растворяющее дѣйствіе на окружающую среду и тѣмъ предоставляютъ въ распоряженіе растеній больше питательныхъ веществъ.

2) Растеніе, располагая для своего питанія какъ амміачнымъ, такъ и нитратнымъ азотомъ, въ видѣ азотнокислаго амміака, используетъ одновременно и тотъ и другой источникъ азота и не вліяетъ, по крайней мѣрѣ, существеннымъ образомъ на реакцію питательной среды, т. е. не измѣняетъ ее ни въ ту, ни въ другую неблагоприятную для себя сторону; почему въ этомъ случаѣ растеніе находится при наиболѣе благоприятныхъ условіяхъ для проявленія своей нормальной дѣятельности.

5) Продукты воздѣйствія растенія на питательный растворъ могутъ проявлять свою дѣятельность не на общую массу нерастворенной среды, а на отдѣльные ея участки.

6) При изученіи законовъ питанія растеній необходимо больше обращать вниманія, чѣмъ это дѣлается въ настоящее время, на общія условія, въ которыхъ находится растеніе. Ставя растенія въ тѣ или другія „гигіеническія“ условія, мы можемъ рѣзко измѣнять его отношеніе къ питательной культурной средѣ.

7) Результаты произведенныхъ нами опытовъ съособенной очевидностью указываютъ на ту сложную зависимость между отдѣльными соединеніями питательнаго раствора и между этимъ послѣднимъ и нерастворенными веществами почвы въ отношеніи тѣхъ и другихъ къ растенію и этого послѣдняго къ нимъ самимъ. Только принимая во вниманіе всю сложность этой зависимости и имѣя возможность ее учитывать, мы будемъ въ состояніи разобраться въ причинной связи тѣхъ результатовъ, которые получаются при изученіи законовъ питанія растеній, а также при разработкѣ вопросовъ примѣненія искусственныхъ удобреній.

Только опыты, позволяющіе учесть возможно полно всѣ условія ихъ постановки, могутъ повести къ дѣйствительному выясненію взаимоотношенія растенія и мертвой природы и дать

надежныя, научныя основанія вообще для культуры растений и въ частности для вопросовъ примѣненія удобрений.

Въ заключеніе статьи приношу искреннюю благодарность А. П. Левицкому, при содѣйствіи котораго проведены нами культурные опыты настоящей работы.

СПБ. Лѣсной.

23 августа 1904 г.

Prof. P. KOSSOWITSCH. Ueber die gegenseitige Einwirkung (Wechselwirkung) der Nährsalze bei der Aufnahme mineralischer Nahrung durch die Pflanzen.

(Aus dem landw.-chem. Laboratorium des Ackerbau- und Domanen-Ministeriums).

Versuche, die am Moscauer landwirtschaftlichen Institut unter der Leitung von Prof. D. Prjanischnikow ausgeführt worden sind, haben gezeigt, dass die Phosphorsäure der *rohen Phosphorite* (bei Sandkulturen in Gefässen) von den Pflanzen in dem Falle bedeutend besser ausgenutzt wird, wenn sie den Stickstoff in Form von Ammoniaksalzen und nicht als Nitrat erhalten. Bei Betrachtung der Resultate dieser Versuche nehmen Prof. Prjanischnikow ¹⁾ und I. Schulow ²⁾ an, dass eine derartige günstige Wirkung der Ammoniaksalze so zu erklären ist, dass wir es bei ihrer Anwendung mit einem „physiologisch sauren“ Salze (nach Ad. Meyer) zu thun haben, d. h., dass die Pflanze z. B. aus schwefelsaurem Ammoniak von der Base mehr, als von der Säure aufnimmt, wobei diese in der Nährlösung verbleibt und auf die Phosphorsäure des Phosphorits lösend wirkt. Die Möglichkeit des Eintretens von Veränderungen der Reaction der Nährlösung dadurch, dass die Basen und Säuren von den Pflanzen in solchen Mengen aufgenommen werden, die ihrem Verhältnisse in den Salzen nicht entsprechen, scheint keinem Zweifel zu unterliegen. Gibt man den Stickstoff als Salpeter, so wird, die Nährlösung gewöhnlich, je mehr sie von den Pflanzen verbraucht wird, immer mehr und mehr alkalisch; andererseits ist es sehr leicht möglich, dass die Nährlösung allmählich sauer werden kann, wenn der Stickstoff in Form von Ammoniaksalzen gegeben wird und das Nährsubstrat keine Verbindung enthält, die, wie z. B. das kohlen saure Calcium, die Säure zu neutralisieren fähig wäre.

¹⁾ Journ. f. exp. Landw. 1901, p. 484, sowie Berichte d. Bot. Ges. 1900, Bd. XVIII, H. 9, p. 414.

²⁾ Изв. Моск. С.-х. Инст. 1902, p. 161 und Journ. f. exp. Landw. 1902, p. 711.

Jedoch können die von Prof. D. Prjanischnikow und I. Schulow mitgeteilten Versuche, unserer Ansicht nach, nicht als Beweise für das Vorhandensein von „physiologisch sauren“ Salzen und für ihre Rolle bei der Lösung der Nährstoffe, die sich im ungelösten Zustande befinden, angeführt werden, und zwar in Anbetracht dessen, dass durch die Art der Anstellung dieser Versuche die Möglichkeit der Nitrification der im Nährsubstrat enthaltenen Ammoniaksalze nicht ausgeschlossen war, und dass, sobald der ebengenannte Vorgang stattgefunden hat, die lösende Wirkung des Ammoniaksalzes eine ganz andere Erklärung finden könnte. Prof. Prjanischnikow nimmt, übrigens, an, dass bei den von ihm beschriebenen Versuchen keine Nitrification eingetreten sei, indem er darauf hinweist, dass die Versuche mit geglühtem Sande ausgeführt und die Pflanzen mit destilliertem Wasser begossen wurden. Uns scheint es aber, dass diese Vorsichtsmaßnahmen durchaus ungenügend sind, und dass daher die bei den genannten Versuchen erhaltenen Resultate jedenfalls eine doppelte Auslegung zulassen, je nach dem man voraussetzt, dass keine Nitrification eingetreten ist, oder annimmt, dass dieselbe stattgefunden hat. Offenbar wird die Deutung der Resultate in jedem dieser beiden Fälle eine völlig andere sein, was uns dazu bestimmt, von einem näheren Eingehen auf die von Prof. D. Prjanischnikow und I. Schulow erzielten Versuchsergebnisse abzusehen. Wir wollen nur bemerken, dass für die von Prof. D. Prjanischnikow vertretene Ansicht, die Haferpflanzen hätten in den Gefässen № 5 (Ber. d. D. Bot. ges. 1900. B. XVIII H. 9, s. 415) durch die physiologisch saure Wirkung des schwefelsauren Ammoniaks gelitten, keine Gründe vorliegen. Die Sache ist nämlich die, dass die Pflanzen dieser Gefässe sehr schwach entwickelt waren, und dass am Schlusse des Versuchs die oberirdischen Teile derselben im ganzen nur 40,9 mgr Stickstoff pro Gefäss enthielten; nun konnten aber infolge der Aufnahme dieser Stickstoffmenge durch die Pflanzen aus dem schwefelsauren Ammoniak nur 143 mgr H_2SO_4 frei werden, und die zur Neutralisation dieses Schwefelsäurequantums erforderliche Menge an CaO (81,8 mgr) war leicht dem Roslawler Rhosphorit zu entnehmen, von dem je 3,838 gr pro Gefäss angewandt worden waren, und der gewöhnlich 5—10% $CaCO_3$ enthält. Daher ist eher anzunehmen, dass die Pflanzen der Gefässe № 11 und № 12, wenigstens beim Beginn der Versuche, an alkalischer Reaction des Nährsubstrats gelitten haben. Es lässt sich wohl denken, dass die Reaction in denselben Gefässen zum Schlusse des Versuchs auch sauer geworden sein kann, aber nur infolge von Nitrification und keineswegs durch Einwirkung der Pflanzen, die unter den in diesen Gefässen gegebenen Vegetationsbedingungen keine saure Reaction ihres Nährsubstrats hervorzurufen imstande waren. Dasselbe ist hinsichtlich der Gefässe № 6 und № 7 der Versuche von I. Schulow (Ann. de l'Inst. agr. Moscou 1902, p. 165) zu bemerken, dem das Kränkeln der Pflanzen in diesen Gefässen nicht ganz verständlich zu sein scheint. Bei den Versuchen dieses Forschers waren in den Gefässen № 6 und № 7

ausser dem kohlensauren Calcium des Phosphorits noch je 3 gr. Kreide enthalten; folglich musste die Reaction des Nährsubstrats während der ganzen Dauer des Versuchs—sogar bei Nitrification des schwefelsauren Ammoniak — alkalisch bleiben, und eben das kann für die Gerste schädlich gewesen sein.

Jedenfalls ist durch die Ergebnisse der oben bezeichneten, an dem Moscauer landwirtschaftlichen Institut ausgeführten Versuche die nähere Erforschung der Frage über das Vorhandensein physiologisch saurer Salze und ihre Rolle bei der Lösung der Nährstoffe angeregt worden. Im Besitze der von mir vorgeschlagenen Vorrichtungen zur Ausführung steriler Kulturen habe ich damit Versuche zwecks Klärung der eben bezeichneten Fragen, deren Bedeutung für die Erkenntniss der Gesetze der Nährstoffaufnahme durch die Pflanzen zweifellos hervorragend ist, angestellt.

Die Aufgabe meiner Versuche, die im Sommer 1903 ausgeführt worden sind, bestand zunächst darin, erstens festzustellen, inwieweit das Mass, in dem die Phosphorsäure des Phosphorits von den Pflanzen ausgenutzt wird, von der Form, in der sie den Stickstoff erhalten, beeinflusst wird, wenn die Möglichkeit der Nitrification des Ammoniakstickstoffs ausgeschlossen ist (wobei die Wirkung der drei Salze: NaNO_3 , NH_4NO_3 und $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ verglichen wurde), und, zweitens, soweit das möglich sein würde, die Ursachen aufzuklären, durch die in diesem Falle ein verschiedener Einfluss der drei genannten Salze bedingt wird, falls überhaupt diesbezügliche Unterschiede hervortreten würden. Mit Rücksicht auf das letztere Ziel habe ich mich bemüht die Versuchsanordnung möglichst zu variieren, soweit die mir zur Verfügung stehenden Mittel und der Umstand, dass Versuche mit Pflanzen unter Innehalten der Sterilität ziemlich compliciert sind, das erlaubten.

Zu den Versuchen dienten Vorrichtungen, wie ich sie ausführlich in der Abhandlung „Ammoniaksalze als unmittelbare Stickstoffquelle für Pflanzen“ beschrieben habe (Journ. f. exp. Landw. 1901, p. 637). Jeder dieser Apparate besteht aus einem gläsernen Gefässe, in das man den Boden füllt und das mit einer gläsernen, oben mit einer Oeffnung versehenen Glocke bedeckt wird; der Zwischenraum zwischen den Wandungen des Gefässes und der Glocke wird mit Watte ausgefüllt; durch diesen Zwischenraum ist auch die zum Begiessen dienende Röhre geleitet; die obere Oeffnung wird, solange die ausgesäete Pflanze sich darüber noch nicht genügend erhoben hat, mit einem besonderen hohen Glase bedeckt gehalten; später wird dieses Glas entfernt, und der Zwischenraum zwischen der Pflanze und den Rändern der oben in der Glocke befindlichen Oeffnung mit sterilisierter Watte ausgefüllt; das zum Begiessen erforderliche Wasser ist in einem besonderen Kolben enthalten, der mit dem gläsernen Gefässe durch Glas- und Kautschuk-Röhren verbunden ist; der Boden in diesem Gefässe und das Wasser in dem Kolben werden gemeinsam sterilisiert; das Begiessen wird nach Gewicht ausgeführt, indem man die nötige Wassermenge durch keimfreie Luft aus dem

Kolben in das gläserne Gefäss presst ¹⁾. Sämtliche Verrichtungen werden selbstverständlich unter Beobachtung der nötigen Vorsichtsmassregeln ausgeführt, um die Sterilität der Kulturen zu wahren. Wie wir in der oben angeführten Abhandlung erwähnt haben, ist es uns nicht gelungen mit dem beschriebenen Apparat vollständige Sterilität des Nährsubstrats zu erreichen, wohl aber konnte eine Infection desselben mit nitrificierenden Organismen vermieden werden.

Als Nährsubstrat diente bei unseren Versuchen Quarzsand, der vorher mit Salzsäure gewaschen und etwas geglüht worden war; das gläserne Gefäss fasste davon 2700 gr. Als Versuchspflanze wählten wir Gerste. Da bei Sandkulturen durch grosse Mengen dem Sande zugesetzter Salze leicht eine für die Pflanzen ungünstige Concentration der Nährlösung entstehen kann, so haben wir nur einen Teil der die Grundnahrung bildenden Salze dem Sande hinzugefügt, der Rest aber ist in dem Wasser aufgelöst worden, das zum Begiessen verwandt wurde, und zwar erhielt jeder Kolben 4 Liter der entsprechenden Lösung. Dem Sande sind pro Gefäss folgende Salz mengen zugesetzt worden: 0,2 gr $MgSO_4$, 0,3 gr KCl und 0,4 gr $CaCl_2 \cdot 6H_2O$, während in dem in jedem Kolben enthaltenen Wasser die doppelte Menge jedes dieser Salze aufgelöst worden ist. Im ganzen sind für die Versuche 16 Apparate aufgestellt worden, die je nach der Form der angewandten Phosphorsäure und des Stickstoffs folgende 6 Gruppen bildeten:

1) Die erste Gruppe, die aus den Gefässen № 1, № 2 und № 3 bestand, erhielt pro Gefäss 0,5 gr P_2O_5 in Form des Phosphoritmehls von Kostroma (1,983 gr); der Stickstoff wurde in der Menge von je 0,2 gr pro Gefäss dem Sande zugesetzt, und zwar dem Gefäss № 1 — als $NaNO_3$ (1,214 gr), dem Gefäss № 2 — als NH_4NO_3 (0,571 gr), und dem Gefäss № 3 — als $(NH_4)_2 SO_4$ (0,943 gr).

2) Da sich ein Teil des Ammoniaks leicht verflüchtigen kann, wenn im Nährsubstrat während der Sterilisation Phosphoritmehl, in dem kohlen-saures Calcium enthalten ist, und gleichzeitig Ammoniaksalze anwesend sind, und mit Rücksicht darauf, dass die Pflanzen sich nach den Beobachtungen von Mazè ¹⁾ als sehr empfindlich gegenüber der Concentration des schwefelsauren Ammoniaks erwiesen haben, so sind in den drei Apparaten der zweiten Gruppe (№ 4, № 5 und № 6) dieselben Stickstoffsalze nicht dem Sande, sondern dem zum Begiessen bestimmten Wasser zugesetzt worden, und zwar in der Menge von 0,3 gr Stickstoff pro 4 Liter. Folglich sollte der Stickstoff in diesen Gefässen den Pflanzen nur allmählich nach Massgabe seines Verbrauchs zugeführt werden.

¹⁾ An dem Apparat, der in der genannten Abhandlung beschrieben ist, war eine Vorrichtung zur Durchlüftung des im gläsernen Gefässe befindlichen Bodens angebracht, die den Apparat bedeutend complicierter machte. Versuche haben aber ergeben, dass eine derartige künstliche Durchlüftung unnötig ist, weshalb bei den vorliegenden Versuchen die entsprechende Vorrichtung fortgelassen worden ist.

¹⁾ Ann. de l'Inst. Pasteur 1900, 26—45.

Bei der Bestimmung der Stickstoffmenge, die dem zum Begiessen dienenden Wasser zuzusetzen war, damit die Pflanzen bei ihrer Entwicklung keinen Mangel daran zu leiden hatten, sind wir davon ausgegangen, dass die Pflanzen zur Production von circa 4—5 gr Trockensubstanz 1 Liter Wasser und circa 0,05 gr Stickstoff benötigen, wenn man annimmt, dass die ganze Pflanzenmasse circa 1% dieses Elementes enthält. Bei unseren Versuchen aber haben die Pflanzen circa 0,07 gr Stickstoff pro Liter des zum Begiessen benutzten Wassers zu ihrer Verfügung gehabt.

3) Die dritte Gruppe bestand aus 2 Gefässen (№ 7 und № 8). Versuchspflanze war hier Senf. Da aber die Versuche mit dieser Pflanze missraten sind, (die mit Sublimat sterilisierten Sensesamen sind nicht aufgegangen), so sehen wir von einer Beschreibung dieser Versuche ab.

4) Die vierte Gruppe bestand gleichfalls aus 2 Gefässen (№ 9 und № 10). Die Versuchsanordnung war hier derjenigen der zweiten Gruppe ähnlich, nur dass dem Sande ausser dem Phosphorit noch je 2,5 gr Kreide pro Gefäss zugesetzt waren, und dass diese Gruppe nur Gefässe mit NH_4NO_3 und $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ enthielt. Durch den Zusatz von Kreide sollte geprüft werden, wie Ammoniaksalze auf die Assimilation der Phosphoritphosphorsäure durch die Pflanzen in Anwesenheit einer die saure Reaction des Nährsubstrats aufhebenden Verbindung einwirken würden.

5) Die folgenden drei Gefässe (№ 11, № 12 und № 13), die die fünfte Gruppe bildeten, erhielten die Phosphorsäure als KH_2PO_4 in der Menge von 0,25 gr pro Gefäss; der Stickstoff, und zwar je 0,3 gr pro Gefäss, ist in Form der drei oben angegebenen Salze dem zum Begiessen bestimmten Wasser zugesetzt worden. Diese Gefässe sollten zeigen, wie die Entwicklung der Pflanzen durch die drei verschiedenen Stickstoffsalze beeinflusst wird, wenn die Phosphorsäure den Pflanzen in einer ihnen leicht zugänglichen Form geboten wird.

6) Die sechste Gefässgruppe (№ 14, № 15 und № 16) ist der Versuchsanordnung nach der vorhergehenden ähnlich, nur sind dem Sande statt KH_2PO_4 je 0,5 gr P_2O_5 pro Gefäss in Form von phosphorsaurem Eisen (1,3755 gr FePO_4) hinzugesetzt worden; das phosphorsaure Eisen ist durch Fällung von phosphorsaurem Natron mit Chloreisen hergestellt, dann gut gewaschen und bei 100° getrocknet worden. Diese Gruppe sollte die Frage beleuchten, welchen Einfluss die drei verschiedenen Stickstoffsalze auf die Ausnutzung der Phosphorsäure ausüben, wenn die letztere den Pflanzen weder in löslicher Form, noch als Kalksalz gereicht wird.

Beim Füllen der Gefässe mit Sand ist der letztere pro Gefäss mit nur 200 ccm Wasser ¹⁾ angefeuchtet worden, aber nach der Sterilisation der Apparate, und nachdem sie erkaltet waren, sind zu dem Sande aller Gefässe noch je 250 ccm der Nährlösungen aus den entsprechenden Kolben hinzugefügt worden. Dieser Feuch-

¹⁾ Zu den Versuchen ist Brunnenwasser benutzt worden, da destilliertes Wasser sich oft als für die Pflanzen schädlich erwiesen hat.

tigkeitsgehalt des Sandes (450 ccm Wasser auf 2700 gr Sand) ist auch im Verlaufe des ganzen Versuchs auf der gleichen Höhe erhalten worden. Die Gerste ist am 25 Juni mit gekeimten Samen ausgesät worden, und zwar erhielt jedes Gefäss ein Korn. Vorher waren die Samen für 10 Minuten in 1% Sublimatlösung gelegt, dann mit sterilisiertem Wasser abgespült und auf sterilisiertem Sande zum Keimen gebracht worden. Die Apparate mit den Pflanzen befanden sich während der ganzen Dauer des Versuchs in freier Luft, und nur bei Wind und Regenwetter wurden sie in ein Glashaus gerollt. Die Gerste entwickelte sich in allen Gefässen vollständig normal, wobei allerdings der Wuchs verschieden kräftig und die Bestockung verschieden stark war. Nur im Gefässe № 3, in dem bei Phosphoritdüngung das ganze schwefelsaure Ammoniak dem Sande auf ein Mal zugesetzt worden war, hat die Pflanze gleich vom Beginn des Versuchs an offensichtlich gekränkelt: Sie entwickelte sich schwach und die Blattspitzen wurden gelb, was auch auf der photographischen Abbildung I, die am Schlusse des vorliegenden Heftes beigegefügt ist, zum Ausdruck kommt (vgl. № 3 der oberen Pflanzenreihe, die am Anfang der Versuche aufgenommen ist). Da ich sah, dass die Pflanze im Gefässe № 3 offenbar einzugehen drohte, und weil ich voraussetzte, dass das Kränkeln der Pflanze entweder durch allzu alkalische Reaction des Nährsubstrats, oder durch zu grosse Concentration der Nährlösung in Bezug auf schwefelsaures Ammoniak hervorgerufen wurde, entschloss ich mich, dem Sande aus dem Kolben so viel Nährlösung über die Norm hinaus zufließen zu lassen, dass das Gefäss fast 1 Liter davon enthielt. Durch die Verdünnung der im Gefäss befindlichen Nährlösung beabsichtigte ich deren alkalische Reaction zu mildern und die Concentration des schwefelsauren Ammoniaks zu schwächen. Das Resultat war ein augenfällig günstiges: Die Pflanze begann sich deutlich zu erholen und entwickelte sich im weiteren Verlaufe des Versuchs völlig normal; trotzdem ist das Endresultat von dem Stillstand in der Anfangsentwickelung nicht unbeeinflusst geblieben.

Am 10 September sind die Versuche infolge der eingetretenen kalten Witterung abgeschlossen worden; die oberirdischen Pflanzenteile wurden abgeschnitten und getrocknet, die Wurzeln—von dem Sande durch Abspülen befreit und dann ebenfalls getrocknet. Vor dem Abspülen des Sandes wurde seine Reaction mit Lakmus bestimmt, und der Sand qualitativ auf Ammoniak und Salpetersäure geprüft; dabei konnten in den Gefässen, die keine Nitrate erhalten hatten, irgend merkliche Spuren von salpetriger Säure und Salpetersäure nicht constatiert werden. Uebrigens muss bemerkt werden, dass in den meisten Fällen sowohl der Ammoniak-, als auch der Nitrat-Stickstoff von den Pflanzen fast vollständig verbraucht worden ist. Daher haben wir, um uns endgiltig davon zu überzeugen, dass der Sand unserer Kulturen frei von nitrificierenden Organismen geblieben war, sämtlichen Gefässen Sand entnommen und damit Kolben geimpft, die ammoniakalische, nach Winogradsky für den Nitritbildner hergestellte

Nährlösung enthielten. Aber auch in diesem Falle ist der Nitrificationsprozess nicht eingetreten, während nach Inficierung derselben Kolben mit Boden das Einsetzen der Nitrification zu constatieren war. Das Alles überzeugt uns davon, dass es uns gelungen ist, die Versuche durchzuführen, ohne dass in den Gefässen Nitrificationsvorgänge eingetreten wären.

Alle bei den Versuchen erhaltenen Daten sind in der Tabelle auf Seite 588—589 zusammengestellt; dieselbe Tabelle enthält auch die Analysenergebnisse in Bezug auf den Phosphorsäuregehalt der oberirdischen Pflanzenteile und der Wurzeln. Am Schlusse des Heftes fügen wir photographische Abbildungen der Pflanzen bei, die zu Anfang und zum Schlusse des Versuchs aufgenommen worden sind.

Die bei unseren Versuchen erhaltenen Resultate scheinen uns eine detaillierte Besprechung zu erfordern, die sich wohl am besten durchführen lässt, wenn man die einzelnen Gruppen nach einander betrachtet.

Von den Gefässen der ersten Gruppe (№ 1, № 2 und № 3) ist die höchste Ernte (28,6 gr) in dem Gefässe № 2, das den Stickstoff als salpetersaures Ammoniak erhalten hatte, erzielt worden. Die Gerstenpflanze dieses Gefässes war das beste Exemplar unter allen übrigen und hatte sich, wie die Photographie zeigt, stark bestockt. Die Gerste des Gefässes № 1 (mit NaNO_3) hat sich bedeutend schwächer entwickelt (Gewicht der oberirdischen Teile und der Wurzeln zusammengenommen — 9,05 gr); noch weniger, und zwar 6,5 gr betrug das Gesamtgewicht der Gerstenpflanze im Gefässe № 3, das den Stickstoff als $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ erhalten hatte. Uebrigens wogen die oberirdischen Teile der letzteren Pflanze etwas mehr, als die der Gerste im Gefässe № 1, und zwar 6 gr; dazu kommt, dass die Gerste im Gefässe № 3, wie man sich erinnern wird, anfangs offensichtlich zu Grunde zu gehen drohte, wodurch die von dieser Pflanze gelieferte Ernte sehr bedeutend verringert werden musste. Der percentuelle Phosphorsäuregehalt der beiden Gerstenpflanzen in den Gefässen № 1 und № 2 (0,171% und 0,146%) war sehr niedrig, besonders in dem Gefässe № 2. Das lässt vermuten, dass die Pflanzen in diesen Gefässen Mangel an Phosphorsäure gelitten haben. Die Gerste des Gefässes № 3 war, umgekehrt, unnormal reich an Phosphorsäure (1,962%).

Der Grad der Entwicklung der Pflanzen in den Gefässen № 1, № 2 und № 3 und ihr percentueller Phosphorsäuregehalt führen uns zu dem Schlusse, dass es der Gerste im Gefässe № 1, das den Stickstoff als NaNO_3 erhalten hatte, an Phosphorsäure gemangelt hat; möglicherweise hat diese Pflanze ausserdem noch infolge irgend eines ungünstigen Umstandes gelitten, und zwar wäre dieser Umstand am wahrscheinlichsten in der alkalischen Reaction des Nährsubstrats zu suchen, die allmählich stärker wird, wenn die Stickstoffnahrung der Pflanzen nur aus Salpeter besteht; in diesem Falle scheinen die Pflanzen dem Nährsalzgemisch gewöhnlich mehr Säuren, als Basen zu entnehmen, wodurch eben die alkalische Re-

action des Nährsubstrats hervorgerufen wird. Das besonders gute Wachstum der Gerste im Gefäss № 2 zeugt davon, dass diese Pflanze, welcher NH_4NO_3 als Stickstoffquelle gedient hatte, unter für ihre Entwicklung besonders günstigen allgemeinen Bedingungen aufgewachsen ist; andererseits aber weist die Armut der Pflanzenmasse an Phosphor darauf hin, dass die Pflanze in diesem Falle mit Phosphorsäuremangel zu kämpfen hatte, da sie im ganzen nur 0,043 gr Phosphorsäure assimiliert hat, — d. i. drei mal weniger, wie die Gerste № 3, die gleichzeitig eine fast fünf Mal kleinere Ernte ergeben hat. Was, endlich, die Entwicklung der Gerste im Gefässe № 3 betrifft, so spricht sie dafür, dass beim schwefelsauren Ammoniak als Stickstoffquelle die Pflanze reichlich mit Phosphorsäure versorgt war, jedoch unter irgend welchen ungünstigen Bedingungen zu leiden hatte; es ist anzunehmen, dass dieser schädigende Einfluss zu *Anfang* des Versuchs zum Teil von der alkalischen Reaction des Nährsubstrats und von der bedeutenden Concentration des schwefelsauren Ammoniaks ausgegangen ist. Es sei bemerkt, dass zum Schlusse des Versuchs die Reaction neutral war.

Die Versuchsordnung der folgenden Gruppe (Gefässe № 4, № 5 und № 6) war, wie gesagt, von derjenigen der ersten Gruppe nur insofern verschieden, als die Stickstoffsalze nicht dem Sande, sondern dem zum Begiessen bestimmten Wasser zugesetzt waren und daher den Pflanzen nur allmählich nach Massgabe des Verbrauchs zugeführt wurden. Auch die Ergebnisse der zweiten Gruppe sind mit denjenigen der ersten Gruppe fast identisch, sowohl was die allgemeine Entwicklung der Pflanzen, als auch was den procentuellen Phosphorsäuregehalt der Pflanzenmasse betrifft; nur hat die Gerste № 6, die schwefelsaures Ammoniak erhalten hatte, zu Anfang ihrer Entwicklung nicht gekränkelt, wie das mit dem entsprechenden Exemplar der ersten Gruppe der Fall war, und die von ihr gelieferte Ernte ist höher gewesen, als in dem correspondierenden Gefässe № 3 der ersten Gruppe. Der Grund dafür ist höchstwahrscheinlich darin zu suchen, dass bei dem allmählichen Zufluss des schwefelsauren Ammoniaks nicht die schädigenden Einflüsse platzgreifen konnten, die im Gefässe № 3 hervorgetreten sind, und auf die wir bereits hingewiesen haben.

Somit ist aus den bisher besprochenen Versuchen zu erschen, dass die Gerste, wenn ihr der Stickstoff in der Nährlösung nur in Form von schwefelsaurem Ammoniak zugeführt wird, die Phosphorsäure des Phosphorits bedeutend leichter und in grösseren Mengen auszunutzen vermag, als bei anderen Stickstoffsalzen. Die Erklärung für dieses Resultat könnte sowohl darin liegen, dass das schwefelsaure Ammoniak auf die Phosphorsäure des Phosphorits unmittelbar lösend einwirkt, und dass die Pflanze in diesem Falle eine durchaus passive Rolle spielt, als auch in der Annahme gesucht werden, die Pflanze nehme in dem Falle, wenn der Stickstoff in der Nährlösung nur in Form von Ammoniak vorhanden ist, mehr basische, als Säure-Radicale auf, und mache so die Säure frei, die die lösende Wirkung auf das phosphorsaure Salz des Phospho-

rits ausübt. Eine unmittelbare lösende Wirkung des schwefelsauren Ammoniaks scheint uns wenig wahrscheinlich zu sein, und das schon deshalb, weil diesbezügliche von Schulow ausgeführte Versuche gezeigt haben, dass sowohl das salpetersaure, als auch das schwefelsaure Ammoniak sogar in 1% Lösung auf die Phosphorsäure des Phosphorits nur schwach lösend wirken, und zwar ist die Wirkung beider Salze annähernd gleich, während bei unseren Versuchen das salpetersaure Ammoniak merklich lösend nicht gewirkt hat. Ausserdem ist in Betracht zu ziehen, dass die Concentration des schwefelsauren Ammoniaks bei unseren Versuchen, besonders im Gefässe № 6, sehr schwach war, da das Ammoniak dem Gefässe nur allmählich zugeführt und zudem von der Pflanze assimiliert wurde. Daher erscheint die zweite Annahme, nach welcher die Phosphorsäureaufnahme durch das schwefelsaure Ammoniak im Vergleich zu den anderen Stickstoffsalzen der Gerste deshalb erleichtert wurde, weil die Pflanze in diesem Falle der Nährlösung mehr Basen, wie Säuren entnahm, wobei eben die letzteren eine lösende Wirkung auf das phosphorsaure Salz des Phosphorits ausübten, — diese Annahme erscheint als die wahrscheinlichste und am besten begründete. Scheinbar widerspricht dieser Annahme die neutrale Reaction des Sandes, die am Schlusse des Versuchs in den Gefässen № 3 und № 6 gefunden worden ist, aber die Sache ist die, dass dem Sande jedes dieser beiden Gefässe circa 2 gr des Phosphorits zugesetzt worden waren, die 1,09 gr an dreibasisch phosphorsaurem Kalk und circa 0,2 gr an kohlen-saurem Calcium enthielten; es hätten also unter diesen Umständen die beim Verbrauch des Ammoniaks durch die Pflanze frei werdenden Säuren nur dann eine saure Reaction hervorrufen können, wenn davon eine grössere Menge frei geworden wäre, als zur Reaction mit 0,2 gr des kohlen-sauren Calciums und zur Abspaltung eines Kalkpartickels von den 1,09 gr $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, d. i. zur Bindung von 0,3 gr CaO erforderlich ist. Berechnet man aber auf Grund des von der Gerste verbrauchten Wasserquantums (2330 ccm mit 0,56 gr $(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$ darin) die Schwefelsäuremenge, die im Gefässe № 6 frei geworden sein könnte, so finden wir sie gleich 0,42 gr H_2SO_4 , zu deren Neutralisation nur 0,24 gr CaO notwendig wären. Folglich musste auch nach theoretischer Berechnung die Reaction in den Gefässen № 3 ²⁾ und № 6 zum Schlusse des Versuches neutral sein. Die Feststellung der neutralen Reaction in den Gefässen № 3 und № 6 führt uns, unserer Ansicht nach, zu dem sehr wichtigen Schlusse, dass die Pflanzen in diesen Gefässen die Phosphorsäure nicht dank der sauren Reaction der ganzen Nährlösung überhaupt reichlich ausnutzen konnten, sondern, wie man annehmen muss, infolge dessen, dass die Wurzeln der Pflanzen in ihrer nächsten Umgebung saure Reaction schufen und so eine partielle Lösung der phosphorsauren Salze des Phosphorits hervorgerufen haben. Diese Annahme erscheint noch mit Rücksicht auf den Umstand um

2) In diesem Gefässe hat die Pflanze wahrscheinlich noch weniger Stickstoff verbraucht, wie in № 6.

so begründeter, dass, wie die Photographie zeigt, die Entwicklung der Gerste im Gefässe № 6 von Anfang an eine gute gewesen ist, als im Nährsubstrat kohlen-saures Calcium noch sicher enthalten war. Diese Schlussfolgerung halten wir deshalb für äusserst wesentlich, weil sie uns darauf hinweist, dass die Pflanzen bei relativ geringen Mitteln einen merklichen Einfluss auf die Bestandteile des Nährsubstrats auszuüben vermögen.

Die Resultate, die in den Gefässen mit salpetersaurem Ammoniak als Stickstoffquelle erhalten worden sind, sprechen, unserer Meinung nach, dafür, dass die Pflanzen, denen dieses Salz in der Nährlösung zur Verfügung stand, sich nicht unter besonders günstigen Bedingungen hinsichtlich der Phosphorsäureaufnahme befanden, da ihr percentueller Phosphorsäuregehalt sehr niedrig war (0,146% und 0,177%). Die Pflanzen dieser Gefässe haben wohl eine besonders grosse Trockensubstanzmenge produziert, jedoch bedeutend weniger Phosphorsäure aufgenommen, als diejenigen, denen der Stickstoff in Form von schwefelsauren Ammoniak geboten worden war. Das lässt uns vermuten, dass das salpetersaure Ammoniak, als Bestandteil der Nährsalze, die den Pflanzen am besten zusagende Stickstoffquelle darstellt; die Ursache davon scheint darin zu bestehen, dass beide Teile (die Base und die Säure) des salpetersauren Ammoniaks von den Pflanzen in annähernd gleichem Masse ¹⁾ ausgenutzt werden, wodurch bedingt wird, dass dieses Salz, als Bestandteil der Nährlösung, nicht eine Veränderung der Reaction des Nährsubstrats im Gefolge hat, die, wenn sie nach der einen oder der andern Richtung gewisse Grenzen übersteigt, für die Pflanzen ungünstig ist, sei es entweder, dass, wie durch das schwefelsaure Ammoniak, eine zu saure Reaction eintritt, oder dass, wie durch Natronsalpeter, eine zu alkalische Reaction platzgreift.

Obgleich beim salpetersauren Ammoniak die Gerste dem Phosphorit mehr Phosphorsäure entnommen hat, als beim Natronsalpeter, so halten wir es doch nicht für möglich, dem ersteren Salze irgend eine spezifische Rolle bei der Lösung der Phosphorsäure zuzuschreiben, da wir glauben, der bezeichnete Unterschied sei eher so zu erklären, dass im Falle des salpetersauren Ammoniaks die Pflanze sich unter für ihre Entwicklung besonders günstigen allgemeinen Bedingungen befindet und daher die Phosphorsäure des Phosphorits energischer ausnutzt (bemerkenswert ist die kräftige Entwicklung des Wurzelsystems in den Gefässen mit salpetersaurem Ammoniak). Bei Natronsalpeter hingegen wird die Entwicklung der Pflanzen durch die eintretende alkalische Reaction gehemmt, wobei es leicht möglich ist, dass die lösende Kraft ihrer Wurzeln sinkt. Anlässlich des Gesagten wollen wir hervorheben, dass wir es für ein Erfordernis von grundlegender Bedeutung halten, dass beim Studium der Nährstoffquellen der Pflanzen besondere Aufmerksamkeit den

¹⁾ Bei den Versuchen von Mazè (Ann. de l'Institut. Pasteur, 1900, p. 26) sind, wenn in der Lösung gleiche Mengen von Ammoniak- und Salpeter-Stickstoff enthalten waren, beide Quellen dieses Elementes von den Pflanzen in annähernd gleichen Mengen in Anspruch genommen worden.

Nebenwirkungen, welche durch verschiedene dieser Quellen im Nährsubstrat hervorgerufen werden, und dem Einfluss dieses letzteren auf die Pflanze, ganz speziell aber auf deren Wurzelsystem gewidmet wird. Gegenwärtig ziehen wir beim Studium der Beziehungen zwischen den Pflanzen und dem Nährsubstrat (dem Boden) fast ausschliesslich die Quantität der Pflanzennahrung (Mineralstoffe, Wasser, Kohlensäure und Sauerstoff) und die Form, in der sie sich befinden, in Rechnung und ignorieren dabei in den meisten Fällen die übrigen negativen oder positiven Bedingungen, die häufig von wesentlicher Bedeutung für die Entwicklung der Pflanzen sind, — mit anderen Worten, wir ignorieren, wenn man sich so ausdrücken darf, die „hygienischen“ Verhältnisse, mit denen es die Pflanze zu tun hat, und richten unser Augenmerk nur darauf, inwieweit unsere Pflanzen mit den für sie erforderlichen Stoffen versorgt sind.

Die Entwicklung der Gerste in den beiden Gefässen № 9 (NH_4NO_3) und № 10 [$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$] der vierten Gruppe, wo zum Sande, ausser dem Phosphorit, noch je 3 gr Kreide pro Gefäss hinzugefügt waren, ist fast völlig identisch gewesen: die oberirdischen Teile wogen—6,9 gr und 6,8 gr, die Wurzeln — 4,65 gr und 4,50 gr; dabei waren die Pflanzen in beiden Gefässen arm an Phosphorsäure. Uebrigens enthielt die Gerste des ersteren Gefässes, das den Stickstoff als NH_4NO_3 erhalten hatte, fast zwei Mal weniger Phosphorsäure, als die Gerste aus dem Gefässe № 10. Ein solches Resultat führt zu der Schlussfolgerung, dass das kohlen-saure Calcium, in grosser Menge angewandt, die Rolle des schwefelsauren Ammoniak's zwar paralytisch, aber nicht vollständig aufhebt. Zugleich lehrt dieser Versuch, dass die Form des Stickstoffs keinen wesentlichen Einfluss auf die Entwicklung der Pflanzen ausübt, sobald die spezifische Einwirkung der Stickstoffsalze auf die Reaction des Nährsubstrats durch die Anwesenheit bedeutender Mengen von kohlen-saurem Calcium abgeschwächt ist. Es ist von Interesse, dass die Wurzeln der Gerste in den Gefässen № 9 und № 10 vollständig gleich entwickelt waren, während sich in den vorhergehenden Versuchen in dieser Beziehung ein frappanter Unterschied herausgestellt hatte: Es wogen die Wurzeln beim sal-petersauren Ammoniak als Stickstoffquelle 6,0 gr und 8,25 gr, bei schwefelsaurem Ammoniak—nur 0,5 gr und 1,85 gr.

Die Resultate der Versuche in den Gefässen № 11, № 12 und № 13, wo die Pflanzen den Stickstoff gleichfalls in Form der verschiedenen Stickstoffsalze, die Phosphorsäure aber in der Lösung als KH_2PO_4 erhalten hatten, ergeben keine neuen Schlussfolgerungen. Am besten entwickelte sich die Gerste beim Natronsal-peter (die oberirdischen Teile — 18,5 gr), etwas schwächer—beim sal-petersauren Ammoniak (14,3 gr) und ziemlich schlecht — beim schwefelsauren Ammoniak (4,6 gr). Das ungenügende Wachstum der Gerste im letztgenannten Gefässe könnte relativ einfach auf saure Reaction der Nährlösung zurückgeführt werden, die bei der Stickstoffernährung der Pflanze aus dem schwefelsauren Ammoniak hätte leicht eintreten können, allein die Reaction des Sandes

am Schlusse des Versuchs ist in unseren Notizen als neutral verzeichnet. Wenn das letztere kein zufälliger Fehler ist, so könnte die Erklärung für das Fehlen einer deutlich saueren Reaction in diesem Falle, unserer Meinung nach, zum Teil in folgenden Erwägungen gefunden werden: die Gerste № 13 hat bei einer relativ schlechten Entwicklung eine ausnahmsweise grosse Phosphorsäuremenge (0,083 gr) aufgenommen, so dass ihr Gehalt daran 1,6% erreicht hat; setzt man nun voraus, dass die Basen, — sagen wir das Kali, — von der Gerste nicht auch in einem derartigen Ueberschusse assimiliert worden sind, so lässt es sich denken, dass das restierende Kali, wenn auch nur teilweise ¹⁾, die Schwefelsäure neutralisiert hat, die aus dem schwefelsauren Ammoniak bei der Aufnahme des Ammoniakstickstoffs durch die Pflanze frei wurde.

Die drei letzten Gefässe, № 14, № 15 und № 16, die die Phosphorsäure als phosphorsaures Eisen erhalten haben, zeigen, dass bei dieser Phosphorsäurequelle sich das salpetersaure Natron als die für die Gerste günstigste Stickstoffform erwiesen hat, bei der die höchste Ernte (27,45 gr) erzielt, und die Phosphorsäure in grosser Menge (0,105 gr) aufgenommen worden ist. Dieses Resultat ist, unserer Meinung nach, so aufzufassen, dass bei der Ausnutzung der Salpetersäure des salpetersauren Natrons durch die Pflanze das frei werdende Natron mit dem phosphorsauren Eisen in Wechselwirkung tritt; dabei resultieren ein lösliches phosphorsaures Salz und das neutrale Eisenoxydhydrat. Auf diese Weise konnte im vorliegenden Falle die Reaction des Nährsubstrats nicht stark alkalisch werden, sondern musste schwach alkalisch und den Pflanzen unschädlich bleiben, trotzdem als Stickstoffquelle salpetersaures Natron gedient hat. Der hier innegehaltene Gedankengang kann am anschaulichsten durch eine beispielsweise Gegenüberstellung näher beleuchtet werden, zu welchem Zwecke wir das Verhalten der Pflanze gegen zwei Nährsalzmischungen vergleichen wollen. Dazu wählen wir einerseits das gewöhnliche Nährsalzgemisch, mit dem das Gefäss № 11 beschickt war: NaNO_3 , KH_2PO_4 , KCl , CaCl_2 , MgSO_4 und etwas Fe , und das Salzgemisch des Gefässes № 14, von dem augenblicklich die Rede ist: NaNO_3 , FePO_4 , KCl , CaCl_2 und MgSO_4 . Obgleich nun das erstere Salzgemisch sauer, das letztere aber neutral erscheint, so ist es doch sehr wahrscheinlich, dass beim Verbrauch der Nährstoffe durch die Pflanzen das erste Gemisch eher alkalischer, als das zweite werden wird, natürlich unter der Voraussetzung, dass die Pflanzen beiden Gemischen gleiche Mengen der einzelnen Nährstoffe entnehmen werden. Zu dieser Anschauung leiten folgende Erwägungen: Aus der ersten Mischung wird die Pflanze das Kali sowohl dem KH_2PO_4 , als auch dem KCl entziehen, wobei die frei werdende Phosphorsäure von der Pflanze, wie man annehmen kann, vollständig absorbiert werden wird; in

¹⁾ Zur vollen Neutralisation konnte das Kali, wie eine entsprechende Berechnung zeigt, jedoch nicht ausreichen.

der Lösung aber wird ein Teil der Salzsäure verbleiben und diese wird durch die Tätigkeit der Pflanzenwurzeln aus NaNO_3 frei werdende Base neutralisieren. Aus der zweiten Mischung hingegen wird die Pflanze das Kali nur dem KCl entnehmen und, folglich, mehr Salzsäure zur Neutralisation derjenigen Base frei machen, die aus NaNO_3 abgespalten werden wird; zugleich wird die Pflanze, indem sie in der zweiten Mischung ihre Phosphorsäure aus FePO_4 bezieht, neutrales Eisenoxyd frei machen. Auf diese Weise kann das erste Gemisch alkalischer werden, wie das zweite.

Ausser der Aufklärung des einzelnen hier interessierenden Falles folgt aus den eben angeführten Erwägungen, dass es richtiger und zweckmässiger wäre, nicht einzelne Salze als physiologisch sauer oder alkalisch zu bezeichnen, sondern diese letzteren Begriffe auf das Nährsalzgemisch als ganzes zu beziehen, um so mehr, als uns die Gruppierung, in welcher sich die Basen und Säuren der von uns benutzten Salze in der Lösung befinden, und mit welcher es die Pflanze zu tun hat, unbekannt ist.

War der Stickstoff als salpetersaures Ammoniak (№ 15) gegeben, so entwickelte sich die Gerste nur etwas schwächer, wie die Gerste in dem Gefässe mit salpetersaurem Natron, aber die erstere Pflanze war, im Vergleich zu der letzteren ganz bedeutend phosphorsaurer (0,202% und 0,383%); das scheint daher gekommen zu sein, dass im Falle des salpetersauren Ammoniaks keine Base abgespalten wurde, die auf die Phosphorsäure des phosphorsauren Eisens hätte lösend wirken können, wie das bei Anwendung von salpetersaurem Natron geschehen ist. Die schwache Entwicklung der Gerste im Gefässe № 16 hängt offenbar mit der sauren Reaction des Nährsubstrats zusammen, die am Schlusse des Versuchs zu constatieren war; es ist bemerkenswert, dass hier die Pflanze bedeutend weniger Phosphorsäure (0,028 gr) absorbiert hat, als im Gefässe № 13 (0,083 gr), trotzdem die Gerste in beiden Gefässen die gleiche Entwicklung erreicht hat.

Betrachtet man ferner die Einzelheiten der erhaltenen Resultate, so verdient die relativ sehr spärliche Entwicklung der Wurzeln in allen denjenigen Gefässen hervorgehoben zu werden, in denen die Gerste den Stickstoff in Form von schwefelsaurem Ammoniak erhalten hatte; eine Ausnahme hiervon bildet das Gefäss № 10, dem CaCO_3 zugesetzt worden war. Der beregte Einfluss stellt sich für dieses Salz als, so zu sagen, specifisch heraus, da die erwähnte Eigentümlichkeit ungeachtet dessen zu Tage getreten ist, ob die Reaction des Nährsubstrats neutral oder sauer war, und ob die Phosphorsäure den Pflanzen in gelöster oder ungelöster Form geboten wurde.

Die allgemeineren Schlüsse, zu denen wir auf Grund unserer Versuche gelangen können, lassen sich in folgende Sätze zusammenfassen:

1) Die Pflanze vermag in gleichem Grade sich sowohl den Nitrat-, als den Ammoniak-Stickstoff nutzbar zu machen, jedoch üben die Formen, in denen diese Stickstoffquellen dem Nährsubstrat zugeführt werden, in doppelter Hinsicht eine sehr we-

sentliche *indirecte* Wirkung aus, indem sie sowohl die allgemeine Entwicklung der Pflanze selbst, als auch die Ausnutzung derjenigen Nährstoffe seitens der Pflanze beeinflussen, die sich im Nährsubstrat befinden.

2) Dienen als Stickstoffquelle nur Nitrate, so nimmt die Pflanze aus der Nährlösung mehr Säuren, wie Basen auf und ruft dadurch alcalische Reaction des Nährsubstrats hervor, die, wenn sie nicht durch irgend einen Nebenbestandteil des Nährsubstrats paralytisch wird, einen schädlichen Einfluss auf die Entwicklung der Pflanze selbst ausüben kann und die Fähigkeit ihrer Wurzeln, auf das umgebende Medium lösend einzuwirken, entweder herabzusetzen oder zu erhöhen vermag.

3) Wird der Pflanze im Nährsubstrat nur der Stickstoff eines Ammoniaksalzes geboten, so nutzt die Pflanze aus der Gesamtsumme der Basen und Säuren, die sich in der Nährlösung befinden, in grösserer Menge die Basen, als die Säuren aus; die dabei frei werdenden Säure-Radicale rufen, wenn sie nicht durch Nebenbestandteile des Nährsubstrats (wie, z. B., CaCO_3) neutralisiert werden, saure Reaction des Nährsubstrats hervor, die wenn sie gewisse Grenzen übersteigt, der allgemeinen Entwicklung der Pflanze schadet, aber gleichzeitig eine lösende Wirkung auf das umgebende Medium ausübt und so der Pflanze grössere Nährstoffmengen zur Verfügung stellt.

4) Verfügt die Pflanze zu ihrer Ernährung sowohl über Ammoniak-, als auch über Nitrat-Stickstoff in Form von salpetersaurem Ammoniak, so nutzt sie gleichzeitig beide Stickstoffformen aus und beeinflusst die Reaction des Nährsubstrats nicht, wenigstens nicht wesentlich, d. h. verändert die letztere weder in dem einen, noch in dem anderen für sie selbst ungünstigen Sinne: daher befindet sich die Pflanze in diesem Falle unter den für die Entfaltung ihrer normalen Tätigkeit günstigsten Bedingungen.

5) Der Einfluss der Producte, die durch die Einwirkung der Pflanze auf die Nährlösung entstehen, braucht nicht die ganze Masse des ungelösten Substrats zu berühren, sondern kann auf einzelne Teile desselben gerichtet sein.

6) Beim Studium der Gesetze der Pflanzenernährung ist es notwendig mehr, als das bisher geschehen ist, auf die allgemeinen Bedingungen zu richten, unter denen sich die Pflanze befindet. Je nach den „hygienischen“ Bedingungen, denen wir die Pflanze unterwerfen, sind wir imstande ihr Verhalten dem sie ernährenden Kulturmedium gegenüber völlig zu ändern.

7) Die Resultate der von uns ausgeführten Versuche weisen besonders augenfällig auf den complicierten Zusammenhang, einerseits, der einzelnen Verbindungen der Nährlösung mit einander und, andererseits, zwischen der letzteren und den ungelösten Stoffen des Bodens in den Beziehungen jener und dieser zur Pflanze und dieser letzteren zu ihnen selbst. Nur indem wir die Vielseitigkeit dieser Beziehungen berücksichtigen und die Möglichkeit haben, mit ihr zu rechnen, werden wir einen klaren Einblick in den ursächlichen Zusammenhang derjenigen Resultate gewinnen können, die beim

Studium der Gesetze der Pflanzenernährung, sowie bei der Bearbeitung der Düngungsfragen erhalten werden.

Nur Versuche, die es ermöglichen sämtliche Bedingungen ihrer Anordnung und Durchführung in Rechnung zu ziehen, können zu wirklicher Aufklärung der wechselseitigen Beziehungen zwischen der Pflanze und der toten Natur führen und zuverlässige, wissenschaftliche Grundlagen für den Pflanzenbau überhaupt und für die Anwendung der Düngemittel insbesondere ergeben.

Zum Schlusse spreche ich A. Lewizky, unter dessen Beistand ich die besprochenen Versuche durchgeführt habe, meinen aufrichtigen Dank aus.

St.-Petersburg, Forstinstitut.

23. August 1904.

Передвиженіе воды въ почвѣ Одесскаго опытнаго поля.

(Съ Одесскаго опытнаго поля).

Глава I-я. Методъ изслѣдованія.

Въ каждомъ точномъ измѣреніи, будетъ-ли оно вѣсовое, линейное или объемное, методъ измѣренія является безусловно рѣшающимъ въ степени точности измѣренія, и чѣмъ больше разработанъ методъ, тѣмъ болѣе точные результаты онъ даетъ. Извѣстный объемъ зерна можно измѣрить пригоршнями, гарницами, взвѣшиваніемъ при посредствѣ безмѣна, вѣсовъ сотенныхъ или десятичныхъ, техническихъ и, наконецъ, химическихъ; въ послѣднемъ случаѣ съ точностью въ вѣсѣ до четверти зерна.

Такое-же существенное значеніе, какъ методъ, способъ измѣренія, имѣетъ и полученіе измѣряемаго образца, а кромѣ того и самая возможность полученія однообразнаго, одинаковаго образца. Выражаясь химическимъ языкомъ, во всякомъ количественномъ опредѣленіи важна не только точность взвѣшиванія, но и точность, однообразіе самой навѣски, если относительному измѣренію подлежатъ однородные предметы.

И методъ взвѣшиванія и методъ полученія навѣски имѣютъ огромное значеніе въ опредѣленіи влажности почвы. Даже больше того: весь методъ веденія опредѣлений влажности почвы дѣлаетъ получаемыя цифры пригодными или непригодными, смотря по тому, насколько методъ полученія цифръ можетъ гарантировать возможное приближеніе ихъ къ истинѣ.

Общепринятыхъ или общепризнанныхъ приѣмовъ опредѣленія влажности почвы пока нѣтъ. Нѣтъ не потому, что такіе приѣмы невозможны, а больше по той причинѣ, что этимъ вопросамъ начали заниматься не такъ давно и немногія лица. Первыми по времени, наиболѣе обширными данными, являются опредѣленія влажности, произведенныя А. А. Измальскимъ ¹⁾ въ 80-хъ годахъ на полтавскомъ черноземѣ. Затѣмъ, въ 90-хъ годахъ этимъ вопросомъ уже занимается цѣлый рядъ лицъ и главнымъ образомъ опытныхъ поля, какъ полтавское, плотянское, одесское, уютненское, хер-

¹⁾ А. А. Измапльскій—„Влажность почвы и грунтовая вода“.
Журн. „Оп. Агр.“, кн. V. 1904 г.

сонское и др., а также лабораторіи университетовъ, новороссійскаго ¹⁾, кіевскаго ²⁾, московскаго ³⁾, сельскохозяйственныхъ институтовъ, а затѣмъ частныя лица.

Но всѣ эти лица и учрежденія вели дѣло различными путями, поэтому и результаты ихъ работъ часто бываютъ несравнимы.

Важнѣйшими моментами опредѣленія влажности почвы являются: 1) получение почвеннаго образца и почвенной навѣски, въ которой опредѣляется содержаніе воды, 2) высушиваніе пробы и 3) вычисленіе содержанія воды въ пробѣ.

Почвенные буравы.

Почвенные образцы или пробы для опредѣленія содержанія въ нихъ воды получаютъ обыкновенно при посредствѣ особенныхъ почвенныхъ буравовъ, при чемъ въ качествѣ навѣски служатъ или вся вынутая изъ скважины съ опредѣленной глубины проба, или только часть ея, въ зависимости отъ величины желонки почвеннаго бурава.

Устройство почвенныхъ буравовъ чрезвычайно разнообразно; простѣйшіе изъ нихъ, американскія сверла, представляютъ простой стержень съ насаженной на немъ спиральной лентой; затѣмъ, буровыя палки Орта и Грунера состоятъ изъ стержня, въ нижней части котораго сдѣлана ложка или желонка; почвенный буравъ Френкеля есть усовершенствованная буровая палка Орта, у которой вся та часть, которая имѣетъ желонку, заключена въ полую трубку, имѣющую прорѣзъ такой величины, какъ наружные края желонки. Трубка эта, вращаясь въ извѣстныхъ предѣлахъ на желонкѣ, можетъ то задвигать, закрывать желонку, то открывать ее на опредѣленной глубинѣ; такому вращенію трубки по желонкѣ способствуетъ пластинка, закрѣпленная вдоль длиннаго края разрѣза почти по направленію діаметра трубки; пластинка эта выступаетъ за предѣлы цилиндрическихъ частей бурава и, упираясь въ стѣнку скважины и оставаясь неподвижной при вращеніи бурава справа налѣво, даетъ возможность подвести углубленіе желонки подъ прорѣзъ въ наружной полый трубкѣ, а при дальнѣйшемъ движеніи бурава справа налѣво наружная пластинка

¹⁾ Проф. П. Баракъ и С. Щусевъ—„Одесское опытное поле въ почвенномъ отношеніи“.

²⁾ Проф. С. Богдановъ—„Отношеніе прорастающихъ сѣмянъ къ почвенной водѣ“.

³⁾ Проф. Д. Прянишниковъ—„Журналъ Опытной Агрономіи“ 1900 г., кн. I и друг.

механически наполняет открывшуюся при этомъ желонку пробой почвы на опредѣленной глубинѣ.

Какъ въ буровыхъ палкахъ, такъ и въ буравѣ Френкеля желонка открыта только сбоку и является собственно ложкой. Но имѣется цѣлый рядъ буравовъ съ открытой снизу желонкой. При этомъ на концѣ желонки помѣщается или просто вытянутый и закругленный носикъ желонки, какъ въ буравѣ Г. Близнина, или винтъ, вѣдряющійся, ввинчивающійся въ почву, на подобіе спирального наконечника въ буравахъ для дерева; съ такимъ винтомъ на концѣ и открытой сбоку и снизу желонкой строится буравъ Войслава.

Оба эти бурава, Близнина и Войслава, представляютъ переходную ступень къ почвеннымъ буравамъ, состоящимъ не изъ толстостѣнной желонки, а изъ открытаго снизу цилиндра, съ болѣе или менѣе тонкими стѣнками. Къ буравамъ этой конструкціи принадлежатъ: буравъ А. Измаильскаго и мой. Буравъ Измаильскаго, подобно описаннымъ раньше, имѣетъ сбоку продольную щель, а рѣзущій его конецъ срѣзанъ въ косомъ направленіи, и половина этого косога срѣза закрыта неподвижно прикрѣпленной пластинкой, край которой, равно какъ и срѣзанные края цилиндра—заострены. Цилиндръ на всемъ своемъ протяженіи одинаковаго діаметра. Буравъ моей системы представляетъ сплошной, безъ боковой щели, полый, тонкостѣнный цилиндръ, нижній, рѣзущій край котораго нѣсколько расширенъ и снабженъ зубцами. Въ этой расширенной части закрѣпленъ въ косомъ направленіи ножикъ, представляющій треугольную пластинку, приблизительно равную по величинѣ $\frac{1}{6}$ части плоскости круга рѣзущаго кольца бурава, при чемъ одинъ уголь упирается въ центръ круга рѣзущаго кольца, а 2 другіе—въ окружность этого круга.

Разсматривая работу буравовъ каждаго типа, мы можемъ раздѣлить буравы на 2 категоріи: желоночные и цилиндрическіе.

Къ 1-й категоріи относятся всѣ почвенные буравы, при своемъ углубленіи раздвигающіе почвенныя частицы на стороны, вслѣдствіе чего стѣнки буровыхъ скважинъ, полученныхъ при посредствѣ этихъ буравовъ, являются крайне уплотненными; лишь незначительное количество перемѣщаемыхъ буравомъ почвенныхъ частицъ попадаетъ въ полость желонки бурава, но тоже въ чрезвычайно уплотненномъ видѣ; сюда принадлежатъ: буровыя палки Болькена, Орта и др., буравы Френкеля, Войслава, Близнина и другіе, имѣющіе желонку съ сильно утолщенными стѣнками. Стѣнки желонки у такихъ буравовъ сильно утолщены, такъ какъ механическое сопротивленіе почвы при работѣ этихъ буравовъ

очень велико, и такая прочность необходима для сохраненія цѣлости бурава. Но толщина желоночныхъ стѣнокъ заставляеть всѣ почвенныя частицы, заключающіяся въ объемѣ этихъ стѣнокъ, перемѣститься отчасти, насколько возможно, внутрь, въ полость желонки, отчасти наружу, въ стѣнки скважины.

Внутрь желонки попадаетъ столько почвенныхъ частицъ, сколько можетъ оказаться ихъ въ объемѣ полости желонки, если на уплотненіе этого объема употребить силу человѣка ¹⁾. Обыкновенно уплотненіе почвы въ желонкѣ настолько велико, что приближается къ 90—100 (процент. порозности). Если въ естественномъ сложеніи порозность почвы была 40—60⁰/₀, и если въ почвѣ заключалось до 20⁰/₀ объемныхъ воды, то, при уплотненіи этой почвы въ желонкѣ до вышеуказанныхъ 90⁰/₀, вытѣсненные 10⁰/₀ воды выступаютъ изъ полости желонки въ капельножидкомъ состояніи и только въ сторону наименьшаго сопротивленія, т. е. въ щель желонки, ибо почвенныя частицы поступаютъ въ желонку снизу, при нажатіи человѣкомъ рукоятки бурава; съ боковъ-же въ щель желонки почва не поступаетъ, поэтому эта щель остается болѣе или менѣе свободной. Вотъ по этой именно причинѣ сюда устремляется выжатая капельножидкая вода.

А такъ какъ при работѣ такими почвенными буравами пробу навѣску почвы можно взять изъ желонки только черезъ эту щель, отдѣливши именно наиболѣе смоченную часть почвеннаго столбика въ желонкѣ, то въ пробу, естественно, попадаетъ значительная часть выжатой, выдавленной воды. Нужно имѣть въ виду, что въ качествѣ навѣски поступаетъ не все содержимое желонки, а лишь небольшая его часть, не превышающая $\frac{1}{3}$ вѣса всего столбика, заключающагося въ желонкѣ. Разумѣется, показаніе такой навѣски будетъ далеко отъ истины.

Не возможенъ и такой случай, что на той-же глубинѣ и недалеко отъ 1-го пункта проба бралась вскорѣ послѣ вышеуказанной, неудачной. Рабочій, нѣсколько уже утомленный, нажималъ на буравъ менѣе энергично, буравъ болѣе постепенно погружался въ почву, и уплотненіе столбика почвы внутри желонки достигло только 70⁰/₀ порозности; тогда, конечно, вся вода осталась въ столбикѣ, и полученная навѣска показала истинное содержаніе воды.

Возможенъ, наконецъ, и такой случай, когда рабочій, быстро

¹⁾ Впрочемъ, сила одного человѣка расходуется еще и на уплотненіе стѣнокъ буровой скважины, хотя и въ меньшемъ количествѣ.

поворачивая буравъ, въ то-же время слабо нажималъ на него, вслѣдствіе чего погруженіе его въ почву сопровождалось большимъ треніемъ, а стало быть, и нагрѣваніемъ, какъ желонки бурава, такъ и почвенныхъ частицъ, особенно пошавшихъ въ полость бурава и какъ-бы подогрѣваемыхъ стѣнками желонки. Нагрѣваніе, и довольно значительное, доходящее до 60°C., наблюдается также при работѣ желоночныхъ буравовъ въ почвахъ съ незначительнымъ содержаніемъ воды. Нечего и говорить, что такая подогрѣтая почва теряетъ значительную часть своей воды.

Всѣ приведенные, возможные и наблюдаемые, случаи вполне убѣждаютъ, что содержаніе воды въ образцѣ-навѣскѣ, при разсматриваемомъ способѣ добыванія навѣски, въ значительной степени зависитъ отъ того, какъ рабочій производилъ буреніе, быстро или медленно поворачивая буравъ и сильно или слабо нажимая на него; другими словами говоря, содержаніе воды въ навѣскѣ находится въ зависимости отъ такихъ случайныхъ причинъ, какъ субъективныя качества рабочаго, его сила и пр. При такихъ условіяхъ результатъ работы является крайне сомнительнымъ, а выводы, на немъ основанные, крайне проблематичными и рискованными.

При погруженіи желонки бурава отъ нажатія на него руками равномерность погруженія вполне зависитъ отъ равномерности нажиманія, значитъ, и равномерность поступленія почвенныхъ частицъ зависитъ отъ тѣхъ-же причинъ. Сколько почвенныхъ частицъ при этомъ захватывается съ каждой единицы проходимой глубины, сказать трудно. Несомнѣнно только, что количество это крайне непостоянно, и перемѣшиваніе въ желонкѣ бурава происходитъ чрезвычайно энергично, какъ это мною доказано демонстраціей нѣсколькихъ буравовъ на X съѣздѣ естественныхъ испытателей въ 1898 ¹⁾.

Такимъ образомъ, благодаря перемѣшиванію поступающихъ почвенныхъ частицъ въ желонкѣ и неодинаковому количеству этихъ частицъ, поступающихъ съ каждой единицы протяженія глубины въ отбираемомъ образцѣ-навѣскѣ, составляющемъ кромѣ того лишь нѣкоторую долю содержимаго желонки бурава,—въ навѣску попадаютъ частицы почвы съ неизвѣстной глубины, лежащей лишь въ предѣлахъ пути, пройденнаго желонкой въ послѣдній пріемъ запусканія бурава въ скважину. Если-же для навѣски, долженствующей представлять толщю слоевъ, значительно

¹⁾ Волѣе подробныя данныя см. „Журн. Опыт. Агр.“ 1903 г., кв. V, стр. 548.

превосходящую длину желонки, вследствие чего приходится нѣсколько разъ опускать въ скважину буравъ,—если для такой навѣски нужно отбирать изъ каждой желонки по извѣстному количеству почвы, то глубина мѣстоположенія частицъ, входящихъ въ навѣску, еще болѣе неизвѣстна. Можно только думать, что эти частицы принадлежатъ одному или нѣсколькимъ пунктамъ скважины, но расположеннымъ крайне неопредѣленно для экспериментатора. И чѣмъ толще слой почвы, для котораго такъ получается средняя, общая навѣска, тѣмъ меньше шансовъ на получение соответствующихъ истинѣ цифръ.

Итакъ, содержаніе воды въ пробѣ-навѣскѣ, при добываніи ея посредствомъ желоночныхъ буравовъ, будетъ-ли наконецникъ желонки вполне открытый, какъ въ буравѣ Близнаина, закрытый, какъ въ буравѣ Френкеля, винтообразный, какъ въ буравѣ Войслава,—зависитъ отъ способа производства работы и лишь въ нѣкоторыхъ случаяхъ, при медленномъ погруженіи бурава и медленномъ его поворачиваніи, будетъ соответствовать дѣйствительности, если-же нажиманіе на буравъ будетъ сильное, то при значительномъ содержаніи воды въ образцѣ часть ея будетъ выжата и выступитъ въ щель желонки, а оттуда въ навѣску, вследствие чего въ навѣскѣ окажется сильно повышенное содержаніе воды, а если въ почвѣ воды немного, и при погруженіи буравъ вращается быстро, его наконецникъ сильно нагрѣвается, нагрѣвается и содержимое бурава—навѣска вследствие нагрѣванія, конечно, теряетъ часть воды, такъ что въ навѣскѣ будетъ пониженное содержаніе воды.

Все это наводитъ на одинъ несомнѣнный выводъ, что при точныхъ опредѣленіяхъ содержанія воды въ почвѣ пользоваться желоночными буравами—нельзя. Какъ увидимъ ниже, факты въ достаточной мѣрѣ подтверждаютъ это общее положеніе.

Ко второй категоріи принадлежатъ буравы цилиндрическіе—буравъ А. Измаильскаго ¹⁾ и мой буравъ ²⁾.

Буравъ Измаильскаго представляетъ полый стальной тонкостѣнный цилиндръ, нижній край котораго косо срѣзанъ, при чемъ половина срѣза покрыта пластинкой. Край пластинки и свободные края косога срѣза цилиндра заострены и составляютъ рѣзущую часть цилиндра: край цилиндра обрѣзаетъ стѣнку скважины,

¹⁾ А. Измаильскій—„Влажность почвы и грунтовая вода“, 1894 г. стр. 20.

²⁾ В. Ротмистровъ—„Новый почвенно-геологическій буравъ“, 1897 г. и „Одесское опытное поле“, годъ III, стр. 91--99.

а пластинка скоблить дно скважины и въ разрыхленномъ видѣ подаетъ почву въ верхнюю свободную полость цилиндра.

Работа этого бурава уже значительно облегчена, такъ какъ въ цилиндръ поступаетъ не спрессованная, компактная почва, а совершенно разрыхленная. Только наружная стѣнка цилиндра бурава всей своей площадью третъ о стѣнку скважины, и при этомъ создается большое сопротивленіе, такъ что работа буравомъ Измаильскаго вообще не легка.

Какъ показала вышеуказанная демонстрація на X съѣздѣ естествоиспытателей, буравъ Измаильскаго, какъ всѣ желоночные буравы, перемѣшиваетъ почву въ очень сильной степени и подвигаетъ ее вверхъ по цилиндру не вполне равномерно. Поэтому противъ продольной щели цилиндра бурава оказываются частицы почвы съ неизвѣстныхъ глубинъ, вслѣдствіе этого и предположеніе, что взятая вдоль щели проба является среднею для пройденной глубины, т. е. заключаетъ въ себѣ одинаковые объемы частицъ изъ всѣхъ пройденныхъ буравомъ глубинъ, — нужно считать не достаточно обоснованнымъ, и полученная такимъ способомъ навѣска не можетъ считаться среднею для пройденныхъ буравомъ глубинъ. Для полученія же средней навѣски необходимо, чтобы въ нее попали совершенно одинаковые объемы почвы изъ всѣхъ пройденныхъ буравомъ глубинъ, а для соблюденія этого послѣдняго условія нужно, чтобы поступающая въ цилиндръ бурава почва подвигалась вверхъ совершенно равномерно, не перемѣшиваясь съ послѣдующими порціями почвы, чего въ дѣйствительности, какъ показываетъ опытъ, — нѣтъ.

Такимъ образомъ, буравъ Измаильскаго, внося нѣкоторыя прогрессивныя измѣненія въ конструкцію почвеннаго бурава — тонкость стѣнокъ цилиндра, вслѣдствіе чего поступающая въ него почва не подвергается такому спрессовыванію, какъ въ толстостѣнныхъ желоночныхъ буравахъ, затѣмъ косо поставленная въ концѣ цилиндра пластинка, рѣжущая дно скважины и подающая почву въ разрыхленномъ состояніи, — тѣмъ не менѣе, по нашему мнѣнію, не вполне разрѣшилъ существенныхъ условій при полученіи почвенныхъ пробъ для опредѣленія содержанія въ ней воды: получаемая проба-навѣска относится къ недостаточно опредѣленной глубинѣ, а кромѣ того наружная поверхность цилиндра, плотно прилегая къ стѣнкѣ скважины, при поворачиваніи претерпѣваетъ сильное треніе, а это вызываетъ повышеніе температуры почвенныхъ частицъ въ скважинѣ; если же края продольной щели цилиндра не загнуты внутрь, то нагрѣтыя и потому высушенные почвенныя частицы со стѣнокъ скважины могутъ быть срѣзаны краями

щели и попасть въ щель-же, а тѣмъ самымъ—и въ пробу, такъ какъ проба забирается именно изъ щели. А если почва содержитъ много воды, то края щели будутъ при поворачиваніи выжимать воду, которая уже въ капельножидкомъ состояніи попадетъ въ щель, а оттуда—въ пробу-навѣску.

Поэтому буравъ Измаильскаго не даетъ возможности получить навѣску со строго опредѣленной глубины, а съ другой стороны—навѣска можетъ заключать почву то съ повышеннымъ искусственно, то съ пониженнымъ содержаніемъ воды. По качествамъ работы этотъ буравъ чрезвычайно похожъ на всѣ желоночные буравы, которые пригодны для геологическихъ цѣлей, для буренія артезианскихъ колодцевъ и проч., но мало пригодны для опредѣленій влажности почвы.

Въ своемъ буравѣ я постарался устранить указанные недостатки. Прежде всего, я раздѣлил работу на двѣ части: 1) приготовленіе буровой скважины и 2) полученіе навѣски; для выполнения этого служатъ два разныхъ инструмента. Скважина готовится посредствомъ бура, а навѣска берется посредствомъ пробника.

Для облегченія работы мой буръ представляетъ тонкостѣнный полый цилиндръ, нижній рѣзущій край котораго—зубчатъ, причѣмъ зубцы отогнуты наружу, вслѣдствіе чего діаметръ скважины получается большій, чѣмъ діаметръ самага цилиндра, такъ что наружныя стѣнки цилиндра не прикасаются своей поверхностью къ стѣнкамъ скважины. Внутри цилиндра, къ этому зубчатому, рѣзущему его краю прикрѣплена въ наклонномъ положеніи острая пластинка—ножикъ—скоблящая дно скважины и составляющая, примѣрно, шестую часть площади поперечнаго сѣченія скважины. При такой конструкціи все треніе, претерпѣваемое буромъ при сверленіи скважины, сводится къ тому, которое получается при работѣ рѣзущихъ частей, — пилообразнаго кольца и скоблящей пластинки, а такъ какъ площадь лезвіевъ этихъ частей равна 0,25 кв. сант., не болѣе, то и работа становится чрезвычайно легкой. Незначительное сопротивленіе претерпѣвають стѣнки сверлящаго цилиндра при передвиженіи въ немъ разрыхленной почвы.

Вслѣдствіе того, что рѣзущій край цилиндра нѣсколько отогнуть наружу, и наружная поверхность цилиндра бурава не прикасается къ стѣнкѣ скважины, строеніе этой послѣдней совсѣмъ не нарушается. По этой именно причинѣ при работѣ моимъ буравомъ содержаніе воды въ стѣнкахъ скважины остается ненарушеннымъ въ противоположность всѣмъ другимъ буравамъ,

у которыхъ рѣзущій наконечникъ не расширентъ, а это нерасширеніе наконечника влечетъ за собою уплотненіе стѣнокъ скважины и, слѣдовательно, возможное выдавливаніе воды при высокомъ ея содержаніи въ почвѣ или потерю воды, если наконечникъ бурава сильно нагрѣвается при разборѣ и передаетъ свое тепло сосѣднимъ частицамъ скважины. Словомъ, при отсутствіи расширенія у наконечника бурава во время буренія физическое строеніе стѣнокъ скважины нарушается, а это влечетъ за собою нарушеніе и воднаго баланса въ нихъ.

Для полученія навѣски, въ приготовленную скважину опускаютъ пробникъ—цилиндръ, заключающій въ себѣ цинковую открытую цилиндрическую коробочку, надъ которой помѣщенъ выдвижной ножикъ, вырѣзающій изъ стѣнокъ скважины кольцеобразное углубленіе въ почвѣ; содержаніе этой кольцеобразной вырѣзки и служитъ навѣской. Такъ какъ ножикъ пробника можно установить на любой глубинѣ скважины, то и полученная навѣска будетъ точно соответствовать желаемой глубинѣ, и можно брать навѣски съ глубинъ—11, 13¹/₂, 17, 22 сант. и т. д.

Затѣмъ почвенныя частицы навѣски еще въ скважинѣ перемѣщаются въ цинковую коробочку, которую на открытомъ воздухѣ, вынувши пробникъ изъ скважины, нужно только закрыть крышечкой, что предохраняетъ навѣску отъ потерь воды при перемѣщеніи навѣски въ коробочку на открытомъ воздухѣ, а это приходится дѣлать при работѣ буравами всѣхъ другихъ системъ.

Такъ какъ ножикъ пробника, производящій кольцеобразную вырѣзку, выдвигается всегда на опредѣленную величину, то и объемъ кольцеобразной вырѣзки всегда одинаковъ по формулѣ:

$$h \cdot \pi (R^2 - r^2) = 1,5 \cdot 3,14 (3,05^2 - 2,45^2) = 15,5 \text{ куб. сант.},$$

гдѣ h —высота ножика—1,5 сант., R —радіусъ лезвія ножика въ выдвинутомъ состояніи—3,05 сант. и r —радіусъ ножика въ сложенномъ видѣ и радіусъ цилиндра пробника 2,45 сант. Конечно, если ножикъ для каждой пробы выдвигать на разную величину, то и навѣска получится различная. Различіе въ вѣсѣ навѣски больше всего зависитъ отъ плотности слоя, изъ котораго ножикъ вырѣзаетъ пробу: чѣмъ плотнѣе здѣсь будетъ сложеніе почвы, тѣмъ больше будетъ вѣсъ навѣски. такъ какъ объемъ ея всегда одинаковъ—15,5 куб. сант. При нормальномъ теченіи работы объемъ кольцеобразной вырѣзки не можетъ быть инымъ, какъ въ 15,5 куб. сант., а въ такомъ случаѣ навѣска будетъ вѣсить 25—35 грам., въ зависимости отъ величины удѣльнаго вѣса почвы, и случаи полученія моимъ буравомъ навѣски изъ одной и той же глубины и въ пунктахъ, отстоящихъ другъ отъ друга

на разстояніи 1 метра, въ одномъ случаѣ 20,47 гр., а въ другомъ—34,90 гр., какъ сообщаетъ г. Охлябининъ ¹⁾,—положительно невозможны и могутъ быть объяснены только какими либо отклоненіями отъ нормальныхъ условій работы.

Такимъ образомъ, положительными особенностями по сравненію съ другими буравами мой буравъ (буръ и пробникъ) обладаетъ:

1) Онъ можетъ дать пробу со строго, до 0,5—1,0 сант., определенной глубины, при чемъ проба будетъ соответствовать тонкому слою, въ 1,0—1,5 сант. толщиною, въ зависимости отъ ширины ножики въ пробникъ.

2) Работа бура отличается легкостью.

3) Температура пробы-навѣски не повышается.

4) Проба-навѣска попадаетъ въ цинковую коробочку въ разрыхленномъ, а не уплотненномъ видѣ, я въ самой буровой скважинѣ на той глубинѣ, съ которой ее получаютъ, вслѣдствіе чего не теряется вода изъ навѣски при пересыпаніи на воздухъ, а кромѣ того разрыхленную почву сушить во много разъ легче, чѣмъ не разрыхленную, спрессованную, какую даютъ желоночные буравы.

5) Величина навѣски зависитъ исключительно отъ плотности того слоя, въ которомъ взята она, а ея объемъ, при соблюденіи нормальныхъ условій работы буравомъ, всегда равенъ одному и тому-же объему, такъ что разницы въ величинѣ навѣсокъ изъ одинаковой плотности почвенныхъ слоевъ при одинаковомъ удѣльномъ вѣсѣ почвы быть не можетъ.

Такимъ образомъ, всѣ желоночные буравы, имѣя толстостѣнную желонку, сильно уплотняютъ почву при перемѣщеніи ея внутрь желонки, а кромѣ того наконечники этихъ буравовъ при работѣ могутъ сильно нагрѣваться; въ обоихъ случаяхъ содержаніе воды въ отдѣляемой изъ щели желонки пробѣ-навѣскѣ можетъ не соответствовать дѣйствительности. Затѣмъ, перемѣшиваніе слоевъ внутри желонокъ идетъ крайне неравномѣрно, вслѣдствіе чего взятая вдоль всей щели желонки проба-навѣска не можетъ считаться средней для толши почвеннаго слоя, соответствующаго длинѣ желонки.

Цилиндрическіе буравы, будучи тонкостѣнными и имѣя донный ножикъ, скользящій дно скважины и подающій почвенныя частицы въ разрыхленномъ состояніи внутрь цилиндра, работаютъ легче желоночныхъ и потому не нагрѣваются сами и не нагрѣваютъ содержаемаго цилиндра.

¹⁾ „Журн. Опыт. Агрон.“ 1904 г. кн. II, стр. 190.

Не повышая и не понижая температуры въ пробѣ-навѣскѣ, добываемой изъ щели цилиндрическихъ буравовъ, эти буравы тѣмъ не менѣе при буреніи перемѣшиваютъ слои почвы, что не даетъ возможности ручаться за подлинность предполагаемой глубины.

Гарантировать точность глубины, съ которой взята проба-навѣска, можно только однимъ способомъ: въ готовую скважину запускать подходящій инструментъ на требуемую глубину и изъ стѣнокъ скважины получать пробу-навѣску.

Полученіе пробы-навѣски.

Огромное большинство почвенныхъ буравовъ имѣетъ настолько большую желонку, что въ качествѣ пробы-навѣски не можетъ служить все содержимое желонки, а лишь часть его, иногда не превышающая $\frac{1}{20}$ — $\frac{1}{10}$ этого содержимаго.

У всѣхъ желоночныхъ буравовъ вдоль желонки имѣется щель, шириною не меньше 1 сантиметра. Изъ этой-то щели и забирается проба-навѣска или особой для этого ложечкой, или пластинкой, или заостреннымъ штифтомъ. Такъ какъ большинство изслѣдователей почвенной воды желали получать среднія пробы для известной толщи почвы (отъ 0 до 10 сант., отъ 10 до 20, отъ 90 до 100 и т. д.), то указанными приспособленіями они соскребали изъ щели желонки на протяженіи 10 сант. *столько почвы, сколько въ каждомъ мѣстѣ захватывало вышеуказанное приспособленіе* (ложечка, пластинка, штифтъ).

Но, что самое главное, перемѣщеніе пробы-навѣски изъ бурава въ сосудъ для перенесенія въ лабораторію и высушиванія почвы, будетъ-ли то стеклянная баночка съ притертой пробкой или цинковая коробочка съ плотно пригнанной крышкой,— перемѣщеніе, я говорю, пробы-навѣски изъ бурава въ сосудъ производится на открытомъ воздухѣ, въ большинствѣ случаевъ на вѣтрѣ и солнцѣ, и продолжается оно около 1 минуты. Нѣкоторые изслѣдователи ¹⁾ даже рекомендуютъ вынимать все содержимое желонки въ фарфоровую ступку, растирать тамъ его пестикомъ и изъ растертой массы брать 30—40 грам. въ качествѣ пробы-навѣски.

Конечно, можно сильно протестовать противъ какого-бы то ни было пересыпанія, растиранія, вообще соприкосновенія почвенныхъ частицъ пробы-навѣски съ сухимъ воздухомъ, ибо даже при содержаніи воды въ почвѣ около 15% нельзя произвести взвѣшиванія на химическихъ вѣсахъ 5—8 грам. такой почвы

¹⁾ А. Измаильскій.— „Влажн. почвы и грунтовая вода“, стр. 21.

помѣщенной на часовое стеклышко, если почва не прикрыта другимъ стеклышкомъ: изъ почвы такъ быстро испаряется вода, что даже въ теченіе 2—3 секундъ вѣсъ не остается одинаковымъ, поэтому взвѣсить не удастся по меньшей мѣрѣ 10—15 минутъ, въ теченіе всего времени, пока потери воды изъ почвы идутъ болѣе значительно.

Но условія пребыванія пробы-навѣски на чашкѣ химическихъ вѣсовъ, въ защищенномъ отъ вѣтра помѣщеніи и при сравнительно невысокой температурѣ комнаты гораздо благопріятнѣе, чѣмъ въ полѣ, на открытомъ воздухѣ, гдѣ потеря воды пробой-навѣской во много разъ значительнѣе. Потеря почвенной навѣски въ 5 — 8 gr. въ теченіе 1 минуты въ комнатѣ достигаетъ нѣсколькихъ десятыхъ ‰, а потеря на открытомъ воздухѣ при пересыпаніи навѣски въ 20—30 грам. составляетъ около 1‰ или даже болѣе. На основаніи этихъ соображеній растираніе почвы въ ступкѣ и отбираніе навѣски на полѣ, какъ рекомендуетъ это А. А. Измаильскій, нельзя признать правильнымъ, такъ какъ въ сухую погоду влажная навѣска понесетъ большія потери воды, а во влажную погоду, въ туманъ, осенью, весною—сухая навѣска при указанныхъ манипуляціяхъ можетъ поглотить нѣкоторое количество водяныхъ паровъ изъ воздуха. И въ томъ и въ другомъ случаѣ разница въ содержаніи воды по сравненію съ дѣйствительностью можетъ оказаться до 1‰, и амплитуда ошибки въ опредѣленіяхъ можетъ доходить до 2‰.

Въ виду, именно, этихъ соображеній въ пробникѣ моего бурава подъ ножомъ нарочито помѣщается цинковая цилиндрическая коробочка, куда съ ножика падаютъ отдѣленные отъ стѣнокъ буровой скважины почвенныя частицы еще въ скважинѣ и на глыбинѣ работы.

Сушка пробъ-навѣсокъ.

Однимъ изъ важнѣйшихъ моментовъ опредѣленія влажности почвы является сушка пробы, но для этой работы не существуетъ общепринятаго способа. Такъ, Близининъ ¹⁾ въ 80-хъ годахъ сушилъ пробы въ *водяной* банѣ при 50° С. А. А. Измаильскій ²⁾ ту же работу выполнялъ въ *воздушной* банѣ и при 100° С, проф. С. Богдановъ ³⁾, находя сушку почвъ при повышенной температурѣ пріемомъ не точнымъ, такъ какъ при этомъ часть непрочно хими-

¹⁾ Г. А. Близининъ.—„Влажность почвы“, стр. 4.

²⁾ А. А. Измаильскій.—„Влажность почвы и грунтовая вода“, стр. 21.

³⁾ С. Богдановъ.—„Отношеніе проростающихъ сѣмянъ на почвенной водѣ“, стр. 25.

чески соединенной воды также выдѣляется и для разныхъ почвъ— разное количество, рекомендуетъ высушивать почвенныя пробы надъ крѣпкой сѣрной кислотой въ теченіе нѣсколькихъ сутокъ.

Всѣ эти способы, обладая нѣкоторыми достоинствами, въ то же время имѣютъ и свои недостатки. Сушка пробъ при 50° въ водяной банѣ, равно какъ и сушка при 100° въ воздушной, затруднительна, потому что регулировка температуры требуетъ или непрерывнаго наблюденія, или дорого стоящихъ регулирующихъ приборовъ; и то, и другое доступно не для каждого экспериментатора. Сушка надъ крѣпкой сѣрной кислотой, являясь наиболѣе точнымъ приѣмомъ, непригодна во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, гдѣ производятся одновременно десятки или сотни опредѣленій, а затѣмъ этотъ способъ слишкомъ дорогъ, по огромному расходу сѣрной кислоты, и медлителенъ, такъ какъ требуетъ нѣсколькихъ сутокъ на каждую серію опредѣленій.

Первые 2 способа сушки пробъ—при 50° въ водяной и при 100° въ воздушной баняхъ—при массовыхъ опредѣленіяхъ влажности почвы вполне пригодны каждый въ отдѣльности для одного пункта или района, когда, стало быть, изслѣдованію, подвергается одна и та-же почва. Но цифры, добываемыя всѣми этими способами, будучи сравнимыми другъ съ другомъ для одного и того-же способа, совершенно несравнимы, если добыты разными способами.

На основаніи многолѣтней практики и многочисленныхъ контрольных наблюденій, на Одесскомъ опытномъ полѣ принять такой способъ сушки.

Цинковыя коробочки, взвѣшенные съ сырой почвой, помѣщаются безъ крышекъ на металлическія полки въ большой водяной банѣ, вмѣщающей на 3 полкахъ 90 коробочекъ, когда вода между стѣнками уже закипѣла. Для удобства и быстроты накрыванія коробочекъ крышками при выниманіи изъ бани, крышки на отдѣльныхъ доскахъ или по соседству на столѣ устанавливаются въ такомъ-же порядкѣ по номерамъ, какъ и коробочки въ банѣ. Тогда не надо при выниманіи изъ бани провѣрять номера коробочки и крышки или отыскивать соответственную крышку для данной коробки, а провѣрка производится только при взвѣшиваніи.

Внутри водяной бани температура держится около 98°—99°C; при накрываніи всей бани чехломъ изъ ваты можно получить 99,5° C, но употребленіе чехла мѣшкотно, такъ какъ онъ часто загорается.

Въ водяной банѣ коробочки остаются, при непрерывномъ кипѣніи воды, 9 часовъ, обыкновенно, съ 6 час. утра до 3 час.

дня, что дает возможность непрерывно имѣть наблюдение за сушкой, а затѣмъ къ вечеру того-же дня закончить взвѣшивание высушенныхъ пробъ. Эти послѣднія взвѣшиваются въ неохладившемся еще видѣ, поэтому здѣсь не можетъ имѣть мѣста обратное поглощеніе водяныхъ паровъ изъ воздуха при охлажденіи высушенной почвы.

Вычисленіе процентовъ воды въ пробъ-навѣскъ.

Содержаніе воды въ почвѣ опредѣляется вычисленіемъ, принимая за 100 или влажную, или высушенную почву.

Защитники исчисленія влажности на сухую почву говорятъ, что необходимо установить содержаніе воды относительно постоянной величины, а таковою будто-бы является вѣсъ сухой почвы. Но почему вѣсъ влажной почвы—величина непостоянная? Если только потому, что при нагрѣваніи такой почвы выдѣляется, теряется вода, то въ такомъ случаѣ каждую механическую смѣсь, въ которой составныя части могутъ быть отдѣлены другъ отъ друга, придется отнести къ непостояннымъ величинамъ. Но съ этой точки зрѣнія высушенная почва является такою-же непостоянною величиною, какъ и влажная почва, потому, что при удаленіи гигроскопической, механически задержанной почвою воды теряется и часть непрочно химически соединенной воды¹⁾, какимъ-бы способомъ мы ни удаляли гигроскопическую воду, даже сушкой надъ крѣпкой сѣрной кислотой. Высушенная почва представляетъ даже менѣе постоянную величину, чѣмъ влажная, такъ какъ различные методы сушки для одной и той-же почвы дадутъ разныя величины сухой почвы послѣ просушки одинаковыхъ пробъ-навѣсокъ, а у различныхъ почвъ непрочно химически связанная вода, главнымъ образомъ цеолитная, выдѣляется крайне различно, даже при одинаковой температурѣ.

Такимъ образомъ, при вычисленіи процентовъ влажности на влажную почву исходной точкой расчетовъ является вполне опредѣленный вѣсъ, а при вычисленіи на сухую расчеты могутъ вестись относительно постоянной величины (влажная проба-навѣска) для нѣсколькихъ непостоянныхъ (высушенная почва), въ зависимости отъ того, какимъ методомъ они добыты.

Возьмемъ для наглядности примѣръ: посмотримъ, что будетъ означать выраженіе—„въ почвѣ содержалось воды 50⁰/о“—при вычисленіи на влажную и на сухую почву. Въ первомъ случаѣ, при вычисленіи $\frac{\text{вѣсъ воды}}{\text{вѣсъ влажной почвы}} \times 100\%$ на влажную почву это будетъ обозначать,

¹⁾ С. Богдановъ.—„Отношеніе прорастающихъ сѣмянъ къ почвенной водѣ“, стр. 25.

что въ 100 ч. влажной почвы заключается 50 ч. воды и 50 ч. сухой почвы, т. е. того и другого было, какъ говорится, полна-поль, было поровну. При исчисленіи же $\frac{\text{‰}}{\text{‰}}$ на сухую почву то же выраженіе будетъ обозначать, что 50 ч. воды приходится на 100 ч. сухой почвы, и исходной величиной у насъ будетъ 150 ч. смѣси воды и почвы, а не 100, какъ принято въ общепитіи и въ ариметикѣ, если нужно вычислять процентныя отношенія чиселъ.

Въ виду всѣхъ вышеприведенныхъ соображеній исчисленіе $\frac{\text{‰}}{\text{‰}}$ воды въ почвѣ надо дѣлать на влажную, а не на сухую почву.

Глава II. Недостатки въ результатахъ при несовершенныхъ методахъ.

Выше было указано, что большинство методовъ, примѣнявшихся при опредѣленіяхъ влажности почвы, по самому существу своему, не могло давать достаточно надежныхъ цифръ, а кромѣ того, вслѣдствіе разнообразія методовъ добыванія числового матеріала, въ огромномъ большинствѣ случаевъ были получены несравнимыя между собою данныя.

Въ дальнѣйшемъ изложеніи я не буду касаться иностранныхъ авторовъ, приложившихъ значительное количество своего труда на изученіе вліянія влажности почвы на высоту урожая, какъ Вольни, Эбермайеръ, Кингъ, Гелльригель, Зеельгорстъ и друг., собственно потому, что всѣ эти лица изучали влажность почвы не въ полѣ, при естественномъ сложеніи почвенныхъ и подпочвенныхъ напластованій, а въ особыхъ сосудахъ, заключавшихъ искусственно приготовленную почву. Конечно, методы опредѣленія влажности почвы въ лабораторныхъ сосудахъ и въ полѣ настолько разнятся другъ отъ друга, что сравнивать добытыя тѣмъ и другимъ методомъ цифровыя данныя прямо невозможно.

По этой, именно, причинѣ я остановлюсь только на авторахъ, которые изслѣдовали влажность почвы въ полѣ; подобными полевыми наблюденіями больше другихъ заинтересованы русскіе изслѣдователи, такъ какъ на огромной площади Россіи почвенная вода, вслѣдствіе недостаточнаго количества атмосферныхъ осадковъ, является рѣшающимъ факторомъ урожая, тогда какъ въ западной Европѣ наблюдается скорѣе обиліе, даже излишекъ почвенныхъ водъ и атмосферныхъ осадковъ.

Русскіе изслѣдователи почвенной влаги, благодаря неразработанности вопроса, пользовались разными методами, вслѣдствіе

чего данные этих исследователей, если-бы даже относились къ одному пункту и одному типу почвы, не могли-бы быть сравниваемы.

Такъ, Г. Я. Близины¹⁾ опредѣлялъ влажность почвы въ миллиметрахъ водяного слоя. Другіе исследователи, высчитывая влажность почвы въ ‰‰, а не миллиметрахъ, брали пробы-навѣски изъ слоевъ разной толщины. А. А. Измаильскій бралъ *среднія* пробы-навѣски для слоевъ въ 1, 2, 4 вершка. На полтавскомъ опытномъ полѣ тоже добывались *среднія* пробы-навѣски для слоевъ въ 3 и 4 вершка. Херсонское и плотянское опытные поля для своихъ тоже *среднихъ* пробъ ведутъ счисленіе толщины слоевъ въ десяткахъ сантиметровъ. Уютненское и одесское опытные поля берутъ пробы для тонкихъ слоевъ 1,5 сант. толщиною на вполне опредѣленныхъ глубинахъ.

Итакъ, разнообразіе методовъ исследованія было большое.

Посмотримъ теперь, поскольку-же опубликованныя данныя являются достаточно точными и надежными.

У г. Близина въ таблицѣ II въ опредѣленіи для поля съ задернѣлой поверхностью 30 апрѣля оказалось воды:

На глубинѣ отъ	60	до	90	сант.—	19,38	м/м.
„	„	„	90	„	120	„ —25,22 „
„	„	„	120	„	150	„ —18,38 „

Какимъ образомъ между значительно болѣе сухими слоями оказался такой влажный слой, и почему онъ не отдалъ своей воды верхнему и нижнему слоямъ и тѣмъ не уравнился съ ними до нѣкоторой степени, остается необъяснимымъ. Въ опредѣленіяхъ того-же автора для парового поля для слоя на глубинѣ отъ 120 до 150 сант. получились такія числа (въ милл.).

1 іюня	—24,32.
1 августа	—19,35.
1 сентября	—21,87.
1 октября	—25,25.

Если на такой значительной, даже огромной глубинѣ, какъ 1,5 метра, содержаніе воды въ почвѣ можетъ такъ быстро, ежемѣсячно мѣняться и такъ сильно, то, казалось бы, незачѣмъ даже и изучать такую капризную среду. Въ дѣйствительности, цифры были или, лучше сказать, должны были быть иными.

А. А. Измаильскій, по нашему мнѣнію, тоже недостаточно критически отнесся къ цифрамъ, объясняя, впрочемъ, случай-

¹⁾ Г. Я. Близины.—«Влажность почвы по наблюденіямъ Елисаветградской метеорологической станціи», приложение, табл. II.

ныя рѣзкія отклоненія „индивидуальностью“ пробы-навѣски. Но что „индивидуальностью“ образца“ нельзя объяснить всѣхъ отклоненій въ распредѣленіи воды въ почвѣ, видно изъ того, что этихъ отклоненій у автора встрѣчается весьма много. Такъ, на посѣвѣ оз. пшеницы ¹⁾ на глубинѣ 2 арш. въ декабрѣ (29) 1886 г. было воды 18,78%, въ январѣ (27) 1887 г. ея оказалось только 15,97%, а въ февралѣ (11)—снова 18,09%. Еще менѣе вѣроятными являются цифры для того-же участка, относящіяся къ глубинѣ 3 арш. (44—48 верш.): въ февралѣ (11) здѣсь было 17,28%, въ мартѣ (9)—14,26%, а въ апрѣлѣ (1) снова 17,65%. Такія большія измѣненія въ содержаніи воды въ почвѣ и на такой значительной глубинѣ, по нашему мнѣнію, невозможны въ такіе короткіе сроки.

Подобныя необъяснимыя рѣзкія колебанія въ содержаніи воды въ почвѣ можно найти еще: (табл. 21) на цѣлинѣ для глубины 44—48 верш.: въ маѣ было 18,48%, въ іюнѣ 16,19%, въ іюлѣ 18,41%; (табл. 28)—цѣлина—въ ноябрѣ на глубинѣ 3 арш. воды было 16,91%, а въ декабрѣ только 14,37%; (табл. 33) на глубинѣ 8—12 верш. 5 мая воды было 17,03%, а 17 мая ея тамъ оказалось уже 19,49%, хотя и 5 и 17 мая выше лежащій почвенный слой содержалъ около 17% воды,—откуда-же она накопилась тамъ до 19,5%,—на цѣлыхъ 2% больше? (табл. 44). На выгонѣ было въ 1891 г. (стр. 246).

На глубинѣ 8—12 верш. На глубинѣ 12—16 верш.

21 марта—19,18%.	10 марта—10,39%.
26 „ —14,40%.	13 „ —13,41%.
29 „ —18,11%.	16 „ —11,47%.

Здѣсь высыханіе (съ 19% на 14%) и замоканіе (съ 14% на 18% и съ 10% на 13%) на значительной глубинѣ идетъ слишкомъ скоро. Объясненіемъ всѣхъ этихъ рѣзко колеблющихся цифръ нужно, по нашему мнѣнію, прежде всего считать недостаточно точный методъ опредѣленія влажности почвы.

Подобнаго рода ненормальныя отношенія въ цифрахъ наблюдаются и въ данныхъ, опубликованныхъ М. В. Локтемъ ²⁾ для Полтавскаго опытнаго поля: на стр. 249 помѣщена таблица, изъ которой видно, что на глубинѣ 3—6 верш. воды содержалось въ разрыхленной почвѣ въ % %:

¹⁾ А. Измаильскій.—„Влажность почвы и грунтовая вода“, стр. 112, таблица № 15.

²⁾ Т. В. Локоть.—„Влажность почвы въ связи съ культурными и климатическими условіями“.

25 іюля утромъ —14,50.
 25 „ вечеромъ—12,79.
 26 „ утромъ —14,26.

Хотя на глубинѣ 3—6 верш. (20 сант.) колебанія температуры въ концѣ іюля и бывають отъ 20° до 28—30° въ сутки, все-таки трудно допустить, чтобы почва съ 14,50% воды утромъ въ теченіе дня вслѣдствіе повышенія температуры на 10° могла потерять 2%. Точно также нельзя допустить, чтобы въ теченіе ночи, при пониженіи температуры на 10° могло прибавиться на глубинѣ 20 сант. цѣлыхъ 2%.

Для иллюстраціи приведу еще нѣкоторыя наиболѣе характерныя цифры того-же автора.

ТАБЛИЦА I.

Цѣлина (стр. 247).		Оз пшеница (стр. 265).			
	Глубина 28—32 верш.		Глубина 16—20	20—24	24—28
20 марта	13,97	22 марта	18,57	11,64	12,25
18 апрѣля	11,35	30 апрѣля	15,69	19,21	16,44
10 іюня	13,41	Яровое (279 стр.)			
28 іюля	16,05 ¹⁾	6 іюня	18,32	18,99	—
13 октября	12,93	13 іюня	13,0	15,51	—
		15 іюля	16,4	18,21	—
Зелен. неод. паръ (стр. 296).		Озимое 1896 (стр. 280).			
	Глубина 12—16 верш.	31 мая	17,02	17,08	—
13 мая	16,59 %	7 іюня (чер. 7 дн.)	12,75	16,86	—
21 мая. (черезъ 8 дн.)	14,72 %	13 іюня	12,32	14,94	—

Если только признать возможность истинности подобныхъ цифръ, то придется допустить необычайную быстроту передвиженія воды, такъ что на глубинѣ 2 арш. (цѣлина) ежемѣсячно можетъ то увеличиваться, то уменьшаться воды на 2%. Такъ, напр., у оз. пшеницы 30 апрѣля на глубинѣ 20—24 верш. оказалось 19,21%, хотя въ предшествовавшее опредѣленіе тамъ было только 11,64%, а въ слобъ, надъ нимъ лежащемъ, —18,57%; если въ этомъ послѣднемъ къ 30 апрѣля осталось только 15,69%, то ушло изъ него въ нижній слой около 3% и вмѣстѣ съ 11,64% это могло составить до 14,64%, а не 19,20%, какъ опредѣлилъ авторъ.

Данныхъ для верхнихъ почвенныхъ слоевъ я не касаюсь.

¹⁾ Напечатано у автора 6,05%, но я думаю, что это опечатка.

такъ какъ они не могутъ имѣть такого устойчиваго содержанія воды.

Къ сожалѣнiю, Т. В. Локоть не указалъ на тѣ методы, какими были добыты приводимыя имъ данныя, и какіе проценты разумѣетъ авторъ подъ приводимыми цифрами,—опредѣленные на влажную или сухую почву, такъ что и объяснить причину неточности добытыхъ цифръ трудно.

Довольно обширный и систематически добытый матеріалъ по влажности почвы опубликованъ въ послѣдніе годы г. Морозовымъ ¹⁾ въ „Трудахъ опытныхъ лѣсничествъ“, но этотъ матеріалъ не подвергнутъ еще анализу.

Глава III. Передвиженіе воды.

Регистрація пунктовъ наблюденій.

Перечисленные методы изслѣдованія влажности почвы, при своей неточности, по нашему мнѣнiю, не могутъ дать надежныхъ цифровыхъ основаній для сужденія о передвиженіи воды въ почвѣ на самомъ полѣ, а лабораторныя изслѣдованія по этому вопросу представляли огромныя трудности. Наблюденія надъ передвиженіемъ воды въ широкихъ стеклянныхъ трубкахъ, наполненныхъ почвою, даютъ тогда только результаты, если увлажненная почва окрашена иначе, чѣмъ сухая. Но и при этомъ выясняется лишь качественная сторона вопроса, а количественная все-же остается нерѣшенной, да и употребленіе красящихъ веществъ оказалось для многихъ почвъ невозможнымъ.

А самое главное, въ лабораторіи приходилось изучать свойства почвъ не въ ихъ естественномъ сложеніи, а въ искусственно измѣненномъ.

По этимъ, именно, причинамъ вопросъ о передвиженіи воды въ почвѣ, именно, на полѣ прямо таки не поддавался изученію главнымъ образомъ потому, что изслѣдователи добывали пробы-навѣски изъ слоевъ, далеко отстоящихъ другъ отъ друга, а затѣмъ употребленіе несовершенныхъ почвенныхъ буровъ не позволяло вести работы съ такою точностью, какая была необходима для уясненія деталей.

А между тѣмъ передвиженіе воды въ почвѣ, въ ея естественномъ сложеніи и при естественныхъ условіяхъ залеганія грунтовыхъ водъ, имѣя мало шансовъ на выясненіе этого процесса

¹⁾ Г. Ф. Морозовъ — „Вліяніе защитныхъ лѣсныхъ полосъ на влажность почвы окружающаго пространства“, вып. I за 1902 г.

лабораторнымъ путемъ, можетъ быть изучено, изслѣдоване достаточно надежно, если у изслѣдователя имѣется возможность регистрировать содержаніе воды въ горизонтальныхъ почвенныхъ слояхъ, лежащихъ другъ къ другу возможно ближе. Если въ известной толщѣ почвы имѣется $n + 1$ пунктовъ, расположенныхъ въ вертикальномъ направленіи черезъ a сантиметровъ другъ отъ друга, то при частыхъ опредѣленіяхъ содержанія воды въ этихъ, строго опредѣленныхъ по глубинѣ, пунктахъ можно получить ясную картину распредѣленія воды по всей толщѣ изслѣдуемаго слоя въ каждое опредѣленіе, а сопоставленіе цифръ всѣхъ опредѣленій даетъ полное представленіе о передвиженіи воды въ почвѣ вверхъ или внизъ, смотря по тому, въ какую сторону идутъ цифры, увеличиваясь или уменьшаясь.

Этотъ методъ, являясь единственно правильнымъ и, такъ сказать, естественнымъ, требуетъ для своего выполненія инструмента, который-бы давалъ возможность получать пробы-навѣски изъ небольшихъ слоевъ, возможно близко лежащихъ другъ къ другу, и получать эти пробы-навѣски съ безусловно точной глубины.

Поэтому желаніе изслѣдовать передвиженіе воды въ почвѣ заставило меня построить свой почвенный буравъ, который далъ мнѣ возможность изслѣдовать содержаніе воды въ слояхъ, толщиной въ 1 сантиметръ, не пропуская ни одного слоя (см. табл. II) и, въ случаѣ надобности, подвергнуть детальному изслѣдованію каждый сантиметръ отъ 15 до 20 сант. или отъ 63 до 70, если-бы въ томъ встрѣтилась необходимость.

На черномъ пару одесскаго опытнаго поля были взяты посредствомъ моего бурава наблюдателемъ метеорологической станціи поля, К. Н. Верзиловымъ, пробы отъ поверхности почвы до глубины 200 сант. изъ cadaго сантиметра буровой скважины; содержаніе воды оказалось слѣдующее въ слояхъ почвы въ 1 сант. толщиной.

ТАБЛИЦА II.

Глубина въ сант.	%	Глубина въ сант.	%	Глубина въ сант.	%	Глубина въ сант.	%	Глубина въ сант.	%
1	2,1	41	15,9	81	9,2	121	9,9	161	10,8
2	7,2	42	15,5	82	9,1	122	9,5	162	10,5
3	8,7	43	15,2	83	9,7	123	—	163	10,6
4	10,0	44	15,3	84	9,6	124	9,8	164	10,9
5	13,6	45	15,6	85	9,9	125	9,2	165	10,6
6	13,6	46	14,5	86	9,7	126	8,7	166	10,4

	14,6	47	15,1	87	9,8	127	8,6	167	10,6
8	15,1	48	14,7	88	9,8	128	9,0	168	10,5
9	14,4	49	14,9	89	9,7	129	8,9	169	10,6
10	15,0	50	14,9	90	9,8	130	8,3	170	10,7
11	16,0	51	14,5	91	10,1	131	8,7	171	10,0
12	15,9	52	14,8	92	9,7	132	9,7	172	10,0
13	15,7	53	14,7	93	9,9	133	—	173	10,5
14	15,7	54	15,0	94	9,9	134	9,1	174	10,0
15	15,8	55	14,4	95	10,1	135	9,1	175	10,9
16	16,0	56	14,2	96	9,8	136	9,0	176	10,7
17	16,2	57	14,3	97	9,9	137	9,6	177	10,7
18	16,1	58	—	98	9,2	138	9,4	178	10,4
19	16,4	59	13,4	99	9,9	139	9,7	179	11,0
20	16,1	60	13,0	100	10,1	140	10,0	180	10,4
21	16,1	61	12,6	101	9,6	141	—	181	10,2
22	16,1	62	13,0	102	9,5	142	9,1	182	10,2
23	15,8	63	12,0	103	9,9	143	—	183	10,7
24	—	64	12,3	104	9,6	144	8,8	184	10,9
25	15,7	65	11,5	105	9,0	145	9,4	185	11,1
26	15,5	66	10,0	106	9,5	146	9,5	186	11,2
27	—	67	10,5	107	9,7	147	9,3	187	10,3
28	—	68	10,1	108	9,4	148	10,2	188	10,5
29	—	69	10,2	109	8,9	149	10,4	189	11,1
30	—	70	9,9	110	9,6	150	9,6	190	11,3
31	16,3	71	9,7	111	9,5	151	9,8	191	11,0
32	16,0	72	9,0	112	9,7	152	9,2	192	11,2
33	—	73	9,8	113	9,9	153	9,8	193	11,4
34	—	74	9,5	114	9,8	154	10,2	194	10,4
35	16,1	75	9,7	115	8,6	155	10,1	195	11,3
36	16,1	76	9,3	116	9,6	156	9,6	196	11,2
37	16,2	77	9,3	117	9,1	157	9,9	197	11,2
38	16,1	78	9,8	118	9,3	158	10,2	198	11,1
39	16,2	79	9,5	119	8,9	159	10,0	199	11,3
40	15,9	80	9,1	120	9,7	160	9,5	200	11,0

Чтобы получить возможно полное представление о передвижении воды в почве, лучше всего было-бы в намеченных пунктах и в намеченные периоды времени определять содержание воды в каждом сантиметре от поверхности до данной глубины, но это затруднительно, так как требует получения слишком большого количества проб.

Итак, исследовать передвижение воды в почве на поле, даже на более или менее значительной площади, при наличии соответственных инструментов, не представляет больших затруднений. Нужно только в нескольких пунктах через определенные промежутки времени брать пробы с одних и тех же глубин. Последовательные изменения в состоянии влажности в этих глубинах и создадут картину самого передвижения воды.

Вот, напр., картина передвижения воды на поле, занятом залежью, цѣлиною ¹⁾ (см. таб. III).

¹⁾ „Одесск. опытное поле“, годъ VIII (1902), стр. 46.

ТАБЛИЦА III.
Влажность почвы на цѣлинтѣ.

Глубина въ сант.	9 января.	9 февраля.	7 марта.	6 апрѣля.	7 мая.	6 юня.	6 юля.	5 августа.	3 сентября.	3 октября.	6 ноября.	9 декабря.
5	16,5	20,1	18,3	11,1	9,5	9,3	8,2	14,5	7,4	14,0	12,6	18,2
10	18,8	18,1	17,9	12,2	10,0	10,4	8,9	13,4	7,4	8,5	12,1	17,2
15	16,3	18,1	17,8	15,3	10,3	11,5	9,5	9,3	8,4	8,1	10,7	13,4
20	17,2	18,1	17,6	16,3	11,4	13,1	9,8	10,7	8,7	8,9	9,5	11,1
25	14,4	18,0	17,5	18,8	13,9	14,5	9,9	9,6	9,1	8,9	9,5	10,6
30	9,6	15,4	16,6	18,1	13,7	—	10,9	9,6	9,1	9,1	9,4	9,9
35	9,4	10,0	11,6	18,8	12,1	12,3	11,8	9,6	9,0	9,0	9,4	9,9
40	9,4	9,6	11,5	17,2	10,6	11,0	12,9	9,7	8,9	9,0	9,5	10,0
45	9,5	9,4	10,0	11,7	10,4	10,4	12,0	9,8	8,8	9,1	6,5	9,6
50	9,4	9,4	10,6	9,7	10,0	10,3	11,4	10,2	8,9	9,0	10,1	9,6
55	9,0	9,4	9,3	9,7	9,7	9,6	10,4	10,3	9,2	9,1	10,0	9,9
60	9,1	9,2	9,3	9,6	9,5	9,6	10,7	10,4	9,3	9,1	10,0	10,0
65	9,0	9,3	9,4	9,2	9,2	9,7	10,6	10,4	9,5	9,2	10,5	10,4
70	9,1	9,4	9,4	9,2	9,1	9,6	10,3	10,3	9,2	9,6	9,9	10,5
75	8,9	9,4	9,3	9,1	9,5	9,4	10,4	10,6	9,1	9,8	9,9	10,5
80	8,9	9,1	9,3	9,2	9,4	9,2	10,7	10,8	9,5	10,0	9,8	10,4
85	8,9	9,0	9,2	8,8	9,3	9,0	10,9	11,2	9,4	10,3	10,2	10,7
90	8,9	9,3	9,1	8,8	9,5	8,8	11,0	11,4	9,7	10,6	10,4	10,9
95	9,0	9,5	9,4	8,6	9,6	9,2	10,9	11,1	10,5	10,8	10,4	11,0
100	9,1	9,8	9,4	9,0	9,8	9,1	11,2	12,0	11,0	11,1	10,6	11,0
105	9,3	9,7	9,6	8,9	9,6	9,3	11,2	12,1	11,4	11,2	10,4	11,1
110	8,9	9,6	9,7	9,1	9,8	9,3	11,3	12,1	11,3	11,2	10,6	11,2
115	9,7	9,6	9,9	9,3	9,7	9,5	11,3	12,5	11,4	10,8	10,6	11,0

Глубина въ сант.	9 января.	9 февраля.	7 марта.	6 апрѣля.	7 мая.	6 юня.	6 юля.	5 августа.	3 сентября.	3 октября.	6 ноября.	9 декабря.
120	9,5	9,7	9,2	9,6	9,6	9,6	11,2	12,0	11,2	10,6	10,0	11,2
125	8,6	9,1	9,0	9,3	9,6	9,5	—	11,5	10,5	10,0	10,1	11,3
130	9,4	9,3	8,4	8,9	9,2	9,5	9,2	10,9	10,0	10,3	10,4	11,2
135	9,0	9,8	7,9	9,3	9,0	8,9	9,2	10,7	9,6	10,4	9,6	10,8
140	8,3	9,6	7,5	8,6	8,6	8,6	9,6	10,5	9,2	10,3	9,2	10,7
145	8,4	9,7	7,4	8,7	8,1	7,5	9,5	10,0	8,9	10,2	8,2	9,8
150	8,6	8,3	7,6	8,4	8,2	7,7	9,0	9,4	8,8	—	7,7	10,4
155	7,3	7,5	6,6	9,2	7,8	7,2	8,9	9,3	8,3	8,7	7,6	10,3
160	8,3	7,5	6,5	9,3	7,1	6,8	8,3	9,4	8,2	8,0	9,8	10,1
165	6,8	7,0	6,9	8,3	6,8	6,9	8,5	9,2	8,2	8,2	7,9	10,3
170	6,3	6,7	6,6	7,1	8,6	6,5	9,5	9,3	8,3	7,8	7,7	10,0
175	6,6	7,1	6,8	7,4	6,8	6,7	7,5	8,2	7,2	7,3	7,6	9,0
180	6,8	7,0	6,7	7,7	6,5	6,3	7,3	8,0	7,7	7,3	8,0	8,6
185	6,8	7,3	6,0	7,1	6,6	6,4	7,3	7,2	8,0	7,4	8,1	8,6
190	7,1	6,4	6,8	6,6	7,3	5,9	7,2	8,6	8,1	7,5	8,0	7,9
195	7,2	6,5	6,6	6,5	7,0	5,9	6,9	8,1	8,4	7,4	8,1	8,2
200	6,7	6,5	6,6	6,2	6,6	7,6	7,7	8,0	8,3	7,2	7,5	8,9
205	6,8	7,0	6,7	6,6	6,1	7,3	7,5	8,3	8,2	7,1	7,5	8,4
210	7,3	7,4	6,3	6,8	6,3	7,2	7,5	8,9	8,3	7,4	7,8	8,5
215	7,4	7,6	6,8	7,7	6,6	7,1	7,6	8,2	8,3	7,5	8,1	9,6
220	7,3	8,7	6,6	8,0	7,5	6,7	7,6	8,2	8,5	7,6	8,9	10,5
225	7,6	8,0	7,2	6,6	7,8	6,9	8,2	8,9	8,6	8,0	9,6	9,0
230	7,1	8,1	7,0	6,9	7,7	6,9	7,7	8,5	8,8	8,1	9,2	9,1
235	8,6	8,1	7,8	8,3	8,5	6,9	7,9	8,3	9,0	8,2	9,6	9,1
240	8,0	8,5	7,3	9,0	7,9	6,9	7,9	8,4	8,1	8,6	10,2	9,3

Изъ приведенной таблицы мы видимъ, что съ января по июнь влажный слой, содержащій болѣе 10% воды, перемѣстился всего только на 25 сант.—съ 25 сант. въ январѣ до 50 сант. въ июнѣ. Затѣмъ съ июня по декабрь этотъ болѣе влажный слой постепенно углублялся и въ декабрь достигъ глубины 165 сантиметр., имѣя надъ собою почвенный слой съ влажностью менѣе 10%. Надъ этимъ, болѣе сухимъ слоемъ въ ноябрѣ и декабрѣ обозначился слѣдующій влажный слой, который въ будущемъ году станетъ опускаться, какъ вышеуказанный, и т. д.

Процессы перемѣщенія воды въ почву.

Передвиженіе воды въ почвѣ имѣетъ въ своемъ основаніи три процесса; изъ нихъ два—прямо противоположны: опусканіе, просачиваніе воды вглубь и поднятіе ея вверхъ, а третій, нейтральный процессъ — передвиженіе ея въ горизонтальномъ направленіи.

Что вода просачивается въ почву, мы имѣемъ ежедневныя тому подтвержденія въ личныхъ наблюденіяхъ: разлитая по поверхности земли вода скоро впитывается почвою. Собственный вѣсъ воды заставляетъ ее, при отсутствіи задерживающихъ факторовъ, опускаться все глубже.

Менѣе ясенъ обратный процессъ — поднятіе воды изъ глубины почвы на ея поверхность. Простыхъ, повседневныхъ наблюденій подобнаго рода у насъ мало, но простой опытъ подтверждаетъ существованіе такого процесса: нужно взять цилиндрической сосудъ съ дномъ, наполнить его до краевъ влажной почвой и выставить на вѣтеръ или солнце. Черезъ извѣстный промежутокъ времени вся почва будетъ суха; а такъ какъ отверстіе было только сверху, и вода могла уйти только сюда, то нужно признать, что здѣсь имѣлъ мѣсто процессъ передвиженія почвенной воды только вверхъ, ибо со всѣхъ другихъ сторонъ сосудъ былъ герметически закрытъ.

Для выясненія третьяго, нейтрального процесса — *передвиженія воды въ горизонтальному направленіи*—произведенъ назалежномъ участкѣ одесскаго опытнаго поля специальный опытъ: изъ деревяннаго боченка посредствомъ сифона выпускалась въ теченіе нѣсколькихъ дней тонкая струя воды, діаметромъ до 2 миллм. Всего выпущено около 10 ведеръ (до 150 литровъ) дистрофской, водопроводной воды. Послѣдующія опредѣленія влажности почвы, произведенныя наблюдателемъ метеоролог. станціи опытнаго поля, К. Н. Верзиловымъ, дали такую картину распредѣленія влажности въ почвѣ (см. табл. IV, стр. 637).

ТАБЛИЦА IV.

8 скважинъ, взятыхъ на залежи на разстояніи 35 сант. одна
отъ другой.

Глубина въ сан- тиметрахъ.	I скважина.	II скважина.	III скважина.	IV скважина.	V скважина.	VI скважина.	VII скважина.	VIII скважина.
5	7,9	8,3	9,8	18,2	14,0	9,4	5,6	6,9
10	8,4	9,7	11,1	18,3	16,3	11,0	9,3	8,5
15	8,8	10,0	12,7	18,2	17,0	11,6	9,9	9,7
20	9,5	9,7	14,6	18,1	17,7	11,1	10,7	10,0
25	10,2	10,3	15,0	17,8	18,1	11,8	10,9	10,9
30	9,9	10,3	15,1	17,8	17,8	11,1	10,8	10,9
35	10,0	10,4	14,7	16,1	17,5	13,1	11,2	10,5
40	9,9	10,0	14,2	16,4	17,0	13,6	10,7	10,4
45	8,0	10,2	14,1	15,7	16,3	12,0	10,4	10,3
50	9,8	9,9	14,8	15,3	15,7	12,1	10,2	10,1
55	9,9	9,8	14,3	15,9	15,7	12,4	10,2	10,0
60	9,6	9,8	14,3	15,2	15,7	11,6	10,0	10,3
65	9,8	9,7	12,8	16,1	16,0	10,6	10,4	10,4
70	9,7	9,7	11,8	16,1	15,9	10,2	10,1	10,5
75	9,7	9,9	11,2	15,5	15,1	10,2	10,3	10,6
80	10,0	10,1	11,2	15,6	14,7	10,6	10,6	10,5
85	9,9	10,0	10,7	15,6	15,0	10,6	10,4	10,7
90	10,4	10,3	10,6	15,5	15,0	10,6	10,3	10,8
95	10,4	10,1	10,5	15,1	15,0	10,8	10,8	10,7
100	10,4	10,4	10,4	15,2	15,0	10,6	10,6	10,4
105	—	10,5	10,2	14,3	14,5	10,7	10,6	—
110	—	10,4	10,4	14,3	14,4	10,6	10,5	—
115	—	10,5	10,5	13,2	14,1	10,8	10,2	—
120	—	10,8	10,8	11,0	12,2	10,8	10,4	—
125	—	10,5	10,3	11,4	10,5	10,8	10,5	—
130	—	10,8	10,0	10,7	10,7	10,8	10,1	—
135	—	10,8	10,2	10,8	10,4	10,7	10,2	—
140	—	11,0	10,2	10,8	10,5	10,7	10,0	—
145	—	10,6	10,4	11,0	10,6	10,7	10,2	—
150	—	10,5	10,7	11,0	10,7	10,8	10,3	—
155	—	—	10,7	10,8	10,7	11,0	—	—
160	—	—	11,1	10,8	11,0	11,0	—	—
165	—	—	10,7	10,1	10,9	10,9	—	—
170	—	—	10,9	10,8	10,8	10,0	—	—
175	—	—	11,1	10,8	10,4	10,4	—	—
180	—	—	—	10,8	11,0	—	—	—
185	—	—	—	10,2	11,1	—	—	—
190	—	—	—	10,2	11,5	—	—	—
195	—	—	—	11,1	11,2	—	—	—
200	—	—	—	11,0	11,1	—	—	—

Пунктъ, въ который была направлена вышеупомянутая струя, приходился по срединѣ между IV и V скважинами, на разстояніи 17,5 сант. отъ каждой.

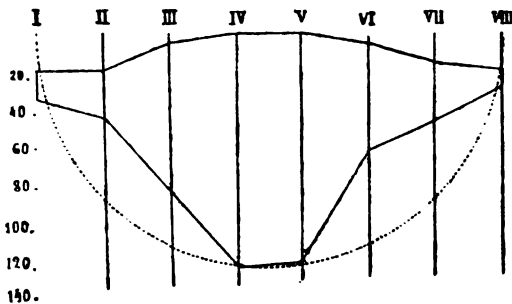
Въ I и VIII скважинахъ увлажненнымъ нужно считать слой отъ 25 до 35 сант., во II и VII—отъ 20 до 45 сант., затѣмъ въ III скважинѣ—отъ 5 до 80 сант., а въ соответственной ей VI скважинѣ, находящейся въ аналогичныхъ III скважинѣ условіяхъ относительно разстоянія отъ источника воды, только отъ 5 до 60 сант.; точно такъ-же, въ IV скважинѣ увлажненный слой оканчивается на глубинѣ 125 сант., а въ V—120 сант. Такимъ образомъ, въ вертикальномъ направленіи вода проникла на глубину 125 сант., а въ горизонтальномъ на слѣдующее разстояніе:

отъ I до II скважины	35 сант.
" II " III "	35 "
" III " IV "	35 "
" IV " струи	17,5 "
Итого	122,5 сант.

Въ соответственныхъ скважинахъ—VIII, VII, VI и V распространіе воды было такое-же, т. е. тоже на 122,5 сант.

Слѣдовательно, *просачиваніе воды въ горизонтальномъ направленіи произошло во всѣ стороны на такое-же разстояніе, на какое вода проникла и вглубь.* Поэтому объемъ увлажненной почвы, при условіи проникновенія воды черезъ одну точку поверхности почвы, по формѣ приближается къ *полушару.* Вслѣдствіе этого можно думать, что *въ почву вода распространяется во всѣ стороны, какъ-бы по радиусамъ.*

Разрѣзъ объема почвы, увлажненной въ нашемъ опытѣ, представляется въ такомъ схематическомъ видѣ.



При движеніи сверху внизъ вода отъ поверхности земной можетъ просачиваться на сотни и тысячи футовъ.

Если-бы передвиженіе воды снизу вверхъ было возможно въ томъ-же масштабѣ, какъ и при движеніи сверху внизъ, т. е. съ огромныхъ глубинъ, явленія засухи въ пахотномъ слоѣ не имѣли-бы мѣста на земномъ шарѣ, ибо испаряющаяся изъ верхнихъ почвенныхъ слоевъ вода пополнялась-бы изъ слоевъ болѣе глубокихъ.

Очевидно, районъ передвиженія воды снизу вверхъ—ограниченъ, т. е. ограничена та глубина, съ которой можетъ подниматься вода, что и создаетъ засуху при отсутствіи атмосферныхъ осадковъ въ продолженіе извѣстнаго періода.

Какова предѣльная глубина, съ которой въ почвѣ вода въ состояніи подыматься вверхъ, можно сдѣлать только нѣкоторыя предположенія въ томъ смыслѣ, что, будучи различной для разныхъ почвъ, глубина эта не превышаетъ 1 метра.

Итакъ, атмосферная вода, попавшая въ поверхностный слой почвы, просачивается внизъ и, если сверху поступаютъ все новые запасы воды, она можетъ опуститься, настолько, что перейдетъ ту границу, съ которой еще возможно возвращеніе, поднятіе воды снизу вверхъ.

Глубину или горизонтъ, съ котораго возможно поднятіе воды снизу вверхъ я называю *критическимъ горизонтомъ*.

Слѣдовательно, для уясненія процессовъ передвиженія воды въ почвѣ нужно рассмотретьъ:

- 1) Передвиженіе воды въ почвѣ сверху внизъ или просачиваніе ея.
- 2) Образование критическаго горизонта.
- 3) Поднятіе почвенной воды снизу вверхъ или испареніе ея.

Просачиваніе воды.

Попавшая на поверхность почвы вода поглощается ею болѣе или менѣе быстро, въ зависимости главнымъ образомъ отъ относительнаго въ ней содержанія глинистыхъ и песчаныхъ частицъ, степени ихъ уплотненности, а также содержанія въ нихъ воды. Если затѣмъ на поверхность почвы будутъ попадать все новые и новые количества воды и будутъ ею всасываться, то получится правильное поступательное движеніе воды внизъ¹⁾. Но, нужно замѣтить, что этотъ насыщенный водою слой почвы, предположимъ, съ содержаніемъ 15% воды въ немъ, если расположенъ

1) Это всасываніе атмосферныхъ осадковъ почвою сравнительно ограничено. На основаніи многолѣтней регистраціи на одесскомъ опытномъ полѣ толщины промачиваемаго дождемъ слоя можно утверждать, что даже самые обильные дожди, въ 30—40 мм., промачиваютъ слой не болѣе 20 сант. (по измѣренію черезъ 12 час. послѣ окончанія дождя, какъ особенно это замѣтно въ наблюденіяхъ: (см. отчеты опыт. поля за эти

надъ значительно высушеннымъ слоемъ, съ содержаніемъ, положимъ, 10⁰/₀ воды,—не переходитъ рѣзко въ этотъ послѣдній маловодный слой, а соединяется съ нимъ посредствомъ *переходнаго слоя*, содержащаго воды 10—15⁰/₀. Толщина этого переходнаго слоя въ среднемъ равняется 20 сант., иногда меньше. Вотъ нѣсколько примѣровъ переходнаго слоя (табл. V.).

ТАБЛИЦА V.

Глубина въ сант.	Черн. парь 1901—2 гг. ¹⁾				Парь, занят. ячменемъ ²⁾		
	3 декабря.	4 января.	1 мая.	31 мая.	1 декабря.	3 января.	21 марта.
5	19,5	18,5	18,4	17,2	21,9	19,0	20,5
10	19,3	18,3	18,3	17,3	19,8	18,5	20,8
15	15,8	17,6	18,2	17,7	16,9	19,1	19,7
20	14,9	18,3	18,3	17,3	12,0	18,4	19,0
25	11,7	18,0	17,7	17,9	11,0	18,4	19,4
30	10,6	15,4	17,2	17,6	11,2	17,2	18,6
35	10,6	12,4	16,6	17,2	11,1	12,3	17,4
40	11,4	10,6	14,9	17,1	11,1	11,2	13,7
45	10,8	10,4	12,5	16,4	11,1	11,1	11,7
50	11,1	10,5	11,1	15,7	10,9	10,9	11,2
55	10,6	10,5	10,8	13,1	11,7	10,9	11,3
60	11,0	10,4	10,7	10,8	11,9	10,0	11,1

Въ переходномъ слое содержание воды на разстояніи каждыхъ 5 сантим. измѣняется на 1⁰/₀—2⁰/₀, до 3⁰/₀, смотря по состоянію влажности верхняго, многоводнаго слоя и нижняго, маловоднаго,

годы) 18 іюня (н. ст.), 1 августа 1900 г., 14 авг. 1902 г. и др.). А такъ какъ при слабыхъ дождяхъ 1 миллиметру дождя, по наблюденіямъ нашего опытнаго поля, соответствуетъ 1 сант. промоченной почвы, то можно думать, что при обильныхъ дождяхъ поглощается почвою около 20 мм., а остальная вода стекаетъ по уклонамъ поверхности почвы.

¹⁾ „Одес. оп. поле“, годъ VIII (1902), стр. 27. ²⁾ Ibid., стр. 34.

между тѣмъ какъ во всѣхъ прочихъ случаяхъ,—въ многоводномъ или маловодномъ слояхъ, въ такихъ сосѣднихъ, на 5 сант. отстоящихъ пунктахъ, разница въ содержаніи воды бываетъ около 1%.

Самая наличность переходнаго слоя, повидимому, находится въ тѣсной связи съ медленностью передвиженія воды въ почвѣ во всѣхъ направленіяхъ вообще и—сверху внизъ въ частности.

Такимъ образомъ, непремѣннымъ условіемъ просачиванія воды, передвиженія ея сверху внизъ нужно считать наличность переходнаго слоя или *переходнаго почвенноводнаго горизонта*.

Этотъ *переходный горизонтъ* всегда появляется у поверхности почвы послѣ выпаденія осадковъ и углубляется вмѣстѣ съ влажнымъ слоемъ, являясь его предшественникомъ. Можно поэтому представить случай, когда, послѣ достиженія переходнымъ горизонтомъ глубины 75 сант. и подсыхания поверхностнаго слоя, выпали новые осадки. Они дадутъ и свой переходный горизонтъ, и свой многоводный слой. Когда этотъ, второй переходный горизонтъ достигнетъ тоже значительной глубины, могутъ выпасть новые осадки, которые дадутъ уже свой переходный горизонтъ, и т. д.

Въ огромномъ большинствѣ случаевъ такое образованіе переходнаго горизонта и просачиваніе атмосферной воды въ почву наблюдается одинъ разъ въ году и приходится на весну, когда осенніе и зимніе осадки, накопившись въ поверхностномъ слое почвы, даютъ первый импульсъ для начала процесса просачиванія. Послѣдующіе весенніе осадки, обыкновенно довольно обильные, уже только поддерживаютъ этотъ процессъ.

Нижеслѣдующая таблица даетъ достаточное представленіе о томъ, какъ идетъ процессъ просачиванія (Таб. VI, стр. 642). ¹⁾

Такъ, именно, характеризуется просачиваніе воды въ почвѣ, уже содержащей нѣкоторое количество влаги: сильно увлажненный слой почвы подвигается внизъ безъ рѣзкой границы между маловоднымъ и многоводнымъ слоями, съ переходнымъ горизонтомъ въ 15—20 сант. толщины между обоими слоями.

При передвиженіи воды въ воздушно-сухой почвѣ граница между влажнымъ и сухимъ слоями выступаетъ рѣзко, и переходный горизонтъ въ этомъ случаѣ очень невеликъ, около 5 сант. Такъ-же невеликъ бываетъ иногда переходный горизонтъ и при просачиваніи воды въ маловодномъ слое почвы, въ зависимости, главнымъ образомъ, отъ случайныхъ особенностей пункта, не

¹⁾ Жирнымъ шрифтомъ набраны числа, относящіяся къ слою почвы, разграничивающему многоводный ея слой отъ маловоднаго.

Глубина в сантиметрах.	Черный парь.				О З И М А Я							
	1898 г.		1902 г.		по черному пару					по средн. зел. п.		
	23 июня.	23 июля.	1 марта.	1 апреля.	1899 г.	1900 г.				1900 г.		
					21 января.	22 февраля.	27 января.	23 февраля.	28 марта.	29 января.	29 февраля.	29 марта.
Вып. в это время осадк. м/м	8,50		—	26,1	—	6,7	—	19,3	34,7	—	19,3	34,7
	I случай.		II случай.		III случай.		IV случай.			V случай.		
5	21,2	8,0	19,5	17,9	16,2	18,3	25,0	21,0	21,2	23,3	22,7	20,0
10	22,	14,0	18,6	18,3	16,3	18,6	21,7	21,3	21,1	22,8	21,7	21,0
15	21,8	14,0	18,5	18,2	16,7	17,4	21,1	21,5	20,8	22,6	21,0	21,0
20	21,7	15,8	18,3	18,6	16,8	17,3	20,0	20,0	20,5	22,2	21,0	20,0
25	20,4	18,5	18,0	18,8	16,0	16,3	21,1	19,0	20,5	20,1	19,5	20,0
30	19,9	16,4	18,0	18,6	16,6	16,2	19,6	1,84	20,1	19,0	19,0	19,0
35	18,8	16,4	12,2	18,1	15,8	16,1	19,0	18,1	20,1	17,4	19,4	20,0
40	17,7	16,1	10,9	17,0	15,8	15,6	17,0	17,5	20,3	16,3	18,4	18,0
45	17,1	16,0	10,7	14,8	15,3	15,7	11,4	17,1	19,0	14,7	17,7	18,0
50	16,1	15,4	10,6	11,0	15,2	14,9	10,4	16,0	19,0	10,5	17,1	18,0
55	16,2	15,5	10,7	10,8	14,9	14,7	10,3	16,0	18,0	10,7	17,0	18,0
60	16,4	15,3	10,7	10,9	15,9	14,6	10,1	11,5	18,0	10,8	16,5	17,0
65	15,9	15,5	10,2	10,9	14,9	14,0	10,0	10,2	18,0	10,6	15,9	17,0
70	15,7	15,6	10,2	10,8	14,6	14,5	—	10,7	17,2	11,1	13,0	17,0
75	15,4	15,3	10,4	11,3	14,6	14,6	10,7	10,6	16,0	11,0	11,3	17,0
80	15,2	15,3	10,6	11,3	14,1	14,3	10,7	10,5	10,2	10,8	12,0	17,0
85	14,9	15,2	10,7	11,7	13,7	14,1	10,8	10,5	10,0	10,7	12,1	17,0
90	13,3	15,2	10,8	12,1	12,9	14,1	10,3	10,8	10,2	11,0	12,8	17,0
95	13,7	15,0	11,1	12,3	12,1	13,7	10,9	10,8	10,6	—	13,0	17,0
100	12,1	14,8	11,3	12,5	11,5	12,9	10,8	10,8	10,6	—	13,0	17,0
105	11,3	18,0	11,5	12,6	11,3	12,3	10,8	10,5	10,5	10,9	13,0	17,0
110	11,0	12,9	11,9	12,7	11,1	11,7	10,7	10,6	10,0	11,0	13,0	15,5
115	10,7	11,1	11,7	12,9	11,0	11,5	10,8	10,6	10,8	11,0	13,0	14,5
120	10,8	11,1	11,9	12,9	1,09	11,2	10,9	11,0	10,1	11,1	13,1	13,0

П Ш Е Н И Ц А.								Ц Ъ Л И Н А.									
По занятому ячменемъ пару.																	
1900 г о д ъ.								1902 г.		1898 г.		1900 г.		1902 г.			
4 декабря.	20 января.	28 февраля.	5 марта.	29 апреля.	30 мая.	7 января.	8 февраля.	18 септ.	30 октября.	19 февраля.	19 марта.	7 марта.	6 апреля.	3 октября.	6 октября.		
—	28,0	13,3	60,7	19,3	7,4	—	17,3	—	4,8	—	34,7	—	26,1	—	8,0		
VI случ ай.						VII случ ай.		VIII случ.		IX случ ай		X случ ай.					
26,7	24,6	21,6	20,1	12,6	5,0	18,4	20,1	11,0	12,3	15,6	18,4	18,3	11,1	14,0	12,6		
21,0	22,0	23,0	20,4	15,7	8,9	18,0	20,2	6,9	13,8	14,1	16,5	17,9	12,2	8,5	12,0		
20,6	21,9	1,8	20,0	15,6	9,8	17,0	20,0	7,5	12,8	10,7	14,5	17,8	15,3	8,1	10,7		
10,7	20,2	19,1	19,5	16,1	—	17,2	20,2	8,3	9,2	9,3	10,1	17,6	16,3	8,9	9,5		
—	19,3	19,5	20,0	16,8	12,2	16,0	20,2	8,8	8,7	8,0	6,4	17,5	18,8	8,9	9,5		
10,9	19,2	19,0	18,9	16,8	11,0	12,0	20,3	8,9	8,6	8,9	9,2	16,6	18,1	9,1	9,4		
10,7	12,4	18,0	18,8	16,8	11,7	10,9	20,1	9,0	8,4	8,8	9,3	11,6	17,8	9,0	9,4		
10,6	—	17,0	18,4	16,7	11,2	10,8	13,6	9,1	8,4	8,9	9,0	11,5	17,2	9,0	9,5		
10,6	11,0	17,5	17,8	16,6	0,9	10,6	12,1	7,9	8,4	8,8	8,9	10,0	11,7	9,1	9,5		
10,7	11,0	16,5	17,4	17,1	10,7	10,6	12,3	8,7	8,4	9,0	8,8	10,6	9,7	9,0	10,1		
10,7	11,7	16,3	17,5	16,6	10,2	10,7	12,0	8,7	8,3	9,1	8,7	9,2	9,7	9,1	10,0		
10,5	12,0	15,4	17,6	16,6	10,2	10,6	12,0	8,6	8,5	9,1	8,8	9,3	9,6	9,1	10,0		
10,9	12,7	12,6	17,0	16,7	10,2	10,6	11,9	8,6	8,5	8,8	8,8	9,4	9,2	9,2	10,5		
11,0	13,5	13,1	16,7	16,1	10,4	10,8	11,8	8,5	8,6	8,8	8,5	9,3	9,2	9,6	9,9		
11,4	13,5	12,5	17,0	16,4	11,0	10,9	11,3	8,4	8,6	8,6	8,6	9,3	9,1	9,8	9,9		
12,3	13,9	12,9	14,6	15,8	11,0	11,2	10,3	8,5	8,3	8,5	8,5	9,2	9,2	10,0	9,8		
11,8	13,8	13,4	11,3	15,8	12,5	11,3	11,7	8,6	8,2	8,4	8,6	9,1	8,8	10,3	10,2		
12,6	14,0	13,2	11,0	14,6	12,7	11,4	11,7	8,6	8,3	8,4	8,5	9,4	8,8	10,6	10,4		
12,7	13,7	13,2	10,6	14,5	13,7	11,6	11,6	8,5	8,3	8,6	8,7	9,4	8,6	10,8	10,4		
13,0	13,9	13,4	10,6	14,0	14,7	11,7	11,7	8,7	—	8,6	8,7	9,6	9,0	11,1	10,6		
13,1	13,4	13,4	10,6	11,1	—	11,6	11,7	8,9	—	8,6	8,9	9,7	8,9	11,2	10,4		
13,0	13,3	13,2	10,5	11,0	14,0	11,6	11,9	9,0	—	8,8	9,1	9,9	9,1	11,2	10,6		
13,1	13,3	12,9	11,0	11,2	14,7	11,7	12,2	9,2	—	9,0	9,3	9,2	9,3	10,8	10,6		
1,31	13,0	12,5	11,6	11,3	14,7	11,4	12,2	8,9	—	9,0	9,7	9,0	9,6	10,6	10,0		

всегда аналитически уясняемых, какъ сосѣдство норы животнаго или насѣкомаго и проч.

Что касается *быстроты просачиванія* въ почву атмосферныхъ осадковъ, то, какъ видно изъ только что приведенной таблицы,—она не велика. Въ каждомъ изъ указанныхъ 10 случаевъ вода просочилась въ промежутокъ двухъ опредѣлений, отстоявшихъ обыкновенно на мѣсяць другъ отъ друга:

I случай	15	сант.	(съ 95 до 110)
II	„	15	„	(„ 30 „ 45)
III	„	15	„	(„ 90 „ 105)
VI	„	a) 20	„	(„ 40 „ 60)
		b) 15	„	(„ 60 „ 75)
V	„	25	„	(„ 45 „ 70)
VI	„	a) 15	„	(„ 15 „ 30)
		b) 30	„	(„ 30 „ 60)
		c) 20	„	(„ 60 „ 80)
		d) 20	„	(„ 80 „ 100)
VII	„	15	„	(„ 25 „ 40)
VIII	„	15	„	(„ 5 „ 20)
IX	„	10	„	(„ 10 „ 20)
X	„	a) 10	„	(„ 30 „ 40)
		b) 10	„	(„ 5 „ 15)

Медленнѣе всего вода просачивается на цѣлинѣ (случаи IX и X)—всего около 10 сант., а въ другихъ случаяхъ 15—20 сант. въ мѣсяць, такъ что *въ 1 сутки она не проникаетъ въ среднемъ и на 1 сант. въ глубину.*

Если мы примемъ наименьшую скорость передвиженія воды въ болѣе глубокихъ слояхъ въ 20 сант. въ 1 мѣсяць, то въ годъ поступательное движеніе увлажненнаго слоя составитъ 240 сант. Дѣйствительно, опредѣленія влажности, произведенныя до глубины 10 слишкомъ метровъ наблюдателемъ метеор. станціи одес. опыт. поля, К. Н. Верзиловымъ, даютъ такую картину просачиванія воды вглубь по годамъ на залежи (табл. VII, стр. 645). Увлажненный слой достигъ въ 1904 г. глубины 120 сант. Если влажный слой 1903-го года прошелъ въ 12 мѣсяцевъ 240 сант., то на глубинѣ 360 сант. мы должны найти переднюю, головную часть прошлогодняго влажнаго слоя. Въ самомъ дѣлѣ, на глубинѣ 330 сант., т.-е. нѣсколько раньше 360, начинается болѣе влажный слой (съ 260 до 330 сант.), содержащій воды болѣе 12⁰/₁₀₀, тогда какъ выше и ниже лежащіе слои имѣютъ ея около 10⁰/₁₀₀. Тогда влажный слой 1902-го года

ТАБЛИЦА VII.

Глубина въ сан- тиметрахъ.	%	Глубина въ сан- тиметрахъ.	%	Глубина въ сан- тиметрахъ.	%	Глубина въ сан- тиметрахъ.	%
5	14,0	210	11,4	610	11,9	1010	14,3
10	16,3	220	11,4	620	12,1	1020	14,2
15	17,0	230	11,6	630	12,1	1030	14,3
20	17,7	240	11,6	640	13,6	1040	14,3
25	18,1	250	11,1	950	14,4	—	—
30	17,8	260	11,7	660	14,4	—	—
35	17,5	270	12,4	670	14,0	—	—
40	17,0	280	12,4	680	15,1	—	—
45	16,3	290	11,8	690	14,6	—	—
50	15,7	300	12,6	700	14,9	—	—
55	15,7	310	11,2	710	14,7	—	—
60	15,7	320	10,5	720	14,8	—	—
65	16,0	330	11,5	730	14,4	—	—
70	15,9	340	10,4	740	14,3	—	—
75	15,1	350	10,1	750	15,1	—	—
80	14,7	360	10,1	760	14,9	—	—
85	15,0	370	9,5	770	15,1	—	—
90	15,0	380	9,1	780	15,0	—	—
95	15,0	390	10,1	790	14,5	—	—
100	15,0	400	10,0	800	14,6	—	—
105	14,5	410	10,4	810	14,8	—	—
110	14,4	420	10,6	820	14,0	—	—
115	14,1	430	10,7	830	14,5	—	—
120	12,2	440	10,4	840	—	—	—
125	10,5	450	—	850	14,4	—	—
130	10,7	460	11,7	860	14,7	—	—
135	10,4	470	11,7	870	14,1	—	—
140	10,5	480	11,9	880	1,40	—	—
145	10,6	490	12,7	890	14,0	—	—
150	10,7	500	12,2	900	14,3	—	—
155	10,7	510	12,4	910	14,3	—	—
160	11,0	520	12,4	920	14,3	—	—
165	10,9	530	12,4	930	14,7	—	—
170	10,8	540	11,9	940	13,9	—	—
175	10,4	550	12,0	950	14,0	—	—
180	11,0	540	11,4	960	14,1	—	—
185	11,1	570	11,9	970	14,0	—	—
190	11,5	580	11,7	980	14,3	—	—
195	11,2	590	11,8	990	14,2	—	—
200	11,1	600	—	1000	14,4	—	—

долженъ быть около $330 + 240 = 570$ сант. Въ дѣйствительности онъ оказался на глубинѣ около 550 сант. (съ 460 до 550 сант.), здѣсь тоже влажность почвы повышается до 12⁰/₀ слишкомъ. Влажный слой 1901-го года уже слился съ тѣмъ многоводнымъ слоемъ (съ 640 по 1040 сант.), который даетъ грунтовую воду въ видѣ родниковъ.

Приведенный примѣръ просачиванія воды на залежи при поверхностномъ взглядѣ даетъ ложное представленіе о процессѣ: можетъ показаться, что на залежи ежегодно извѣстное количество воды проникаетъ въ глубокіе слои. Но на самомъ дѣлѣ, какъ увидимъ ниже, на залежномъ полѣ вглубь вода почти не проникаетъ. Въ приведенномъ выше примѣрѣ все явленіе зависитъ отъ того, что скважина была нарочно заложена въ слабой ложбинкѣ, откуда вода не имѣетъ стока, а вся уходитъ въ глубокой, подпочвенный слой.

Процессъ просачиванія воды очень рельефно выступаетъ въ томъ случаѣ, если вода передвигается изъ многоводнаго въ маловодный горизонтъ, при разницѣ въ содержанія воды въ нихъ до 5—10⁰/₀; тогда поступательное движеніе воды рѣзко выделяется и можетъ быть очень точно регистрируемо. Если же многоводный слой успѣетъ опуститься на значительную глубину, гдѣ уже начинается горизонтъ, болѣе водный, съ содержаніемъ 13—14⁰/₀ воды, и войдетъ въ соприкосновеніе съ этимъ средне влажнымъ горизонтомъ, то вода многоводнаго слоя просачивается въ этомъ случаѣ быстрее, до 50 сант. въ мѣсяць, какъ видно изъ только что приведенной таблицы VI, случай 29 марта, отъ 70 до 115 сант. 1).

Итакъ, просачиваніе атмосферныхъ осадковъ внизъ, вглубь происходитъ крайне медленно, въ среднемъ около 20 сант. въ мѣсяць.

В. Ром.мистровъ.

(Продолженіе слѣдуетъ).

¹⁾ Точно такіе же случаи быстрого передвиженія воды въ болѣе глубокихъ слояхъ были зарегистрированы въ отчетахъ Одесскаго опыт. поля въ 1900 г. (годъ VI) стр. 42. 15 апр., 60—100 сант., стр. 45, 15 апр., 65—115 сант., стр. 53, 5 апр., 60—115 сант. 1901 г. (годъ VII), стр. 27, 28 февр. 45—150 сант. (за 45 дней), стр. 31. 28 февр., 35—165 сант. (за 48 дней) стр. 44, 3 мар. 45—160 сант. (за 45 дней) 1902 г. (годъ VIII), стр. 27 2 сант., 60—125 сант.

1. Воздухъ, вода и почва.

А. БЕЗСОНОВЪ. Краткій физико-географическій и почвенный очеркъ Бугульминскаго уѣзда. (Изд. Сам. Губ. Зем. Самара, 1904 г.).

Лѣтомъ 1902 и 1903 гг. въ Бугульминскомъ уѣздѣ производились почвенныя изслѣдованія почвовѣдами Губернскаго земства гг. Безсоновымъ, Загорскимъ (см. выше) и Петровымъ (анализы въ лабораторіи). Въ настоящемъ предварительномъ отчетѣ сгруппировано пока незначительное число аналитическихъ данныхъ и свѣдѣнія о рельефѣ, геологическомъ строеніи уѣзда и основныхъ типахъ почвъ. Основными типами почвъ являются черноземъ и сѣрый лѣсной суглинокъ. Къ работѣ приложены таблицы опредѣленія гумуса, потерь при прокаливаніи и гигроскопической воды, мощности, глубины вскипанія и отношенія глины къ песку на основаніи опредѣленій по методу Покильона, видоизмѣненному Безсоновымъ и Розовымъ.

А. Португаловъ.

А. БЕЗСОНОВЪ. Краткій физико-географическій и почвенный очеркъ юго-восточной части Бузулукскаго уѣзда. (Изд. Сам. Губ. Зем. 1904 г.).

Материаломъ для составленія очерка послужили данныя, добытыя авторомъ, совместно съ Я. В. Кокулинымъ въ теченіе лѣта 1899 года.

Въ почвенномъ отношеніи районъ, не смотря на сложность рельефа, не отличается особымъ разнообразіемъ. Преобладающимъ типомъ является суглинистый и глинистый черноземъ. На основаніи аналитическихъ данныхъ отмѣчено, что вліяніе рельефа сказывается, хотя и не особенно рѣзко, но довольно постоянно; только на широкихъ плато и прирѣчныхъ слабо-покатыхъ равнинахъ содержаніе гумуса въ почвахъ оказывается достаточно высокимъ (7%), чтобы отнести залегающія на нихъ почвы къ обыкновенному чернозему. Кромѣ чернозема изрѣдка попадаются мѣста, покрытыя солонцами.

А. Португаловъ.

Почвы Балашевскаго и Сердобскаго уѣздовъ. (Проектъ основаній и нормъ для оцѣнки земель. Докладъ Саратов. Губ. Упр. XXXVIII Очер. Саратов. Губ. Зем. Собр. Саратовъ, 1904 г.).

Изслѣдованіе почвъ Сердобскаго и Балашевскаго уѣздовъ, производившееся лѣтомъ 1900—1901 гг., кромѣ необходимыхъ для установленія почвенныхъ типовъ, классовъ и видовъ почвъ, наблюденій надъ условіями залеганія, глубиной почвъ и пр., сопровождалось собираніемъ большого количества почвенныхъ

образцовъ. Эта коллекція, въ связи, вообще, съ наблюденіями и сопоставленіемъ съ рельефной картой, позволили съ достаточною точностью установить географію почвъ двухъ названныхъ уѣздовъ. Все разнообразіе почвенныхъ типовъ и видовъ почвъ сводится въ слѣдующую группировку: А) Зональныя почвы (черноземный и чернолѣсный типы); В) Интразональныя (подзолистыя и солонцеватыя); С) Азональныя и D) Современныя геологическія образованія. Всѣхъ видовъ почвъ установлено 23, при чемъ глинистый черноземъ былъ раздѣленъ на 4 почво-вида. Въ частности пашня обоихъ уѣздовъ въ конечномъ итогѣ представляется въ почвенномъ отношеніи довольно однообразной. Преобладающей почвой является глинистый черноземъ.

А. Португаловъ.

Б. ПОЛЫНОВЪ. Изслѣдованіе почвъ въ Остерскомъ уѣздѣ. (Сб. Чернг. Земства № 1, 1904).

Почвенныя изслѣдованія въ Остерскомъ уѣздѣ начались въ маѣ 1903 г.; эти работы, производимыя съ цѣлью опредѣленія цѣнности и доходности земельныхъ имуществъ, распадаются на полевые и лабораторныя. Первые закончились въ октябрѣ того же года. Лабораторныя изслѣдованія начнутся по окончаніи составленія предварительной карты.

А. Португаловъ.

Б. ПОЛЫНОВЪ. Предварительный почвенно-географическій очеркъ Остерскаго уѣзда, ч. II. (Сб. Черниг. Зем. 1904 г., № 2).

Очеркъ составленъ на основаніи впечатлѣній во время производства изслѣдованій лѣтомъ 1903 г. Данныя разработки собраннаго матеріала въ этотъ очеркъ не вошли, почему пока лишь намѣчены главнѣйшіе типы почвъ. Изъ таковыхъ же отмѣчены: черноземъ, залегающій непосредственно на лесѣ, почвы чернолѣснаго типа на элювіальномъ суглинкѣ и боровые и глинистые пески на древнеаллювіальныхъ пескахъ. Кромѣ этихъ главныхъ видовъ почвъ, мѣстами встрѣчаются солонцы, полуболотныя почвы и сыпучіе пески.

А. Португаловъ.

В. В. ЗАГОРСКИЙ. О почвахъ и растительности юго-западнаго угла Бугульминскаго уѣзда. (Изд. Сам. Губ. Зем. Самара, 1904).

Названная работа представляетъ результаты наблюденій, произведенныхъ авторомъ лѣтомъ 1903 года, въ качествѣ почвовѣда самарскаго земства. Авторъ вкратцѣ описываетъ рельефъ и орошеніе данной мѣстности, ея геологическое строеніе, почвы и геоботанической составъ.

Основными почвенными типами въ изслѣдованномъ районѣ служатъ лѣсные суглинки и черноземы. Мощностъ черноземовъ весьма значительна: мѣстами она достигаетъ 1 метра, но обыкновенно—70—80 сант. Содержаніе гумуса въ черноземахъ доходитъ до 15%. Въ отношеніи механическаго состава, хотя и встрѣчаются небольшіе отгѣнки, въ видѣ замѣтнаго на глазъ присутствія песка, но коренного измѣненія онъ не вноситъ, такъ что всѣ черноземы должны быть причислены къ тяжелымъ. Кромѣ упомянутыхъ двухъ типовъ почвъ, значительно распространены

грубыя, занимающія, главнымъ образомъ, крутые склоны долинъ. Затѣмъ еще встрѣчаются пойменные почвы, очень разнообразныя по содержанію гумуса и механическому составу.

А. Португаловъ.

Б. Б. ПОЛЫНОВЪ и Н. БЪЛОУСОВЪ. Механическій анализъ суглинковъ и супесей восточной части Остерскаго уѣзда. (Сб. Черниг. Зем. Мартъ. 1904 г.).

Исслѣдователи сообщаютъ результаты 43 анализовъ почвъ, наиболѣе распространенныхъ въ восточной части Остерскаго уѣзда. Механическій анализъ производился по методу Сикорскаго. Исслѣдованію подвергались какъ почвенный, такъ и переходный горизонты. Изъ полученныхъ данныхъ видно, что внутри отдѣльныхъ участковъ цифры анализовъ обнаруживаютъ настолько значительную близость, что даютъ полную возможность выводить среднія величины. Исключеніе въ данномъ отношеніи представилъ лишь одинъ участокъ. Между почвами отдѣльныхъ участковъ, но одной и той же группы, обнаруживается явное различіе, которое приводитъ къ необходимости установить болѣе дробную ихъ группировку.

А. Португаловъ.

Отчетъ о почвенныхъ работахъ, произведенныхъ во Владимірской губ. въ 1903 году. (Докл. Влад. Губ. Зем. Упр. Очеред. Губ. Земск. Собр. 1903 г. Владиміръ).

Въ 1903 году почвенныя изслѣдованія во Владимірской губ. продолжались и въ полѣ и въ лабораторіи. Въ полѣ изслѣдовались почвы въ Александровскомъ уѣздѣ, по которому составляется теперь почвенная карта. Въ лабораторіи производились анализы почвъ Переяславскаго уѣзда. Кроме того, сдѣланы чистовыя почвенныя карты въ 4-хъ-верстномъ масштабѣ по уу. Переяславскому, Суздальскому, Шуйскому и отчасти Ковровскому; приготовлены также для печати копии названныхъ картъ въ уменьшенномъ масштабѣ. Затѣмъ были напечатаны труды оцѣночно-статистическаго отдѣленія, въ томъ числѣ брошюра почвовѣда Н. И. Дубровскаго «Объяснительная записка къ 10-ти-верстной почвенной картѣ, Владимірской губ.».

А. Португаловъ.

П. И. СОКОЛОВЪ. О растительности и почвахъ бѣльничковъ тайги въ Маріинско-Чулымскомъ районѣ Томской губ. Часть 2-ая. Почвы таежныхъ бѣльничковъ. (Матер. по из. рус. почвъ; В. 15, стр. 150—181).

Въ статьѣ приведены результаты химическаго изслѣдованія четырехъ образцовъ почвы изъ выше названной мѣстности и подпочвы одного изъ нихъ (главныя составныя части, 100/0 солянокислая вытяжка), а также механическій составъ (по Осборну) тѣхъ же 4-хъ образцовъ. Соображенія, высказываемыя авторомъ по поводу аналитическихъ данныхъ, являются, по нашему мнѣнію, въ большинствѣ случаевъ плодомъ недоразумѣнія.

К. Г.

А. МИТЧЕРЛИХЪ. Сельскохозяйственные вегетационные опыты. (Landw. Jahrb. 1903, стр. 772—818).

Первая часть статьи посвящена общимъ вопросамъ методики

полевого опыта; во второй части авторъ сообщаетъ полученные въ первомъ году результаты предпринятыхъ имъ многолѣтнихъ опытовъ съ цѣлью установленія зависимости между максимальной производительностью почвы и ея наибольшей гигроскопичностью.

К. Г.

М. В. ШТАЛЬ-ШРЕДЕРЪ. Анализъ растений и его примѣненіе къ опредѣленію потребности почвъ въ удобреніи. (Рига, 1902, 197 стр.).

Авторъ произвелъ многочисленныя изслѣдованія содержанія азота, фосфорной кислоты, калия (въ нѣкоторыхъ случаяхъ и другихъ элементовъ) въ зернѣ, соломѣ и корняхъ овса, съ цѣлью выясненія значенія анализа растений въ вопросѣ о потребности почвъ въ удобреніяхъ. Главнѣйшій выводъ изъ его работы тотъ, что съ увеличеніемъ содержанія питательнаго вещества въ почвѣ повышается его процентное содержаніе и во всѣхъ частяхъ растенія, такъ что въ этомъ отношеніи нѣтъ никакой причины давать предпочтеніе корнямъ, тѣмъ болѣе, что собираніе ихъ для анализа затруднительно; вмѣстѣ съ тѣмъ, изслѣдованія автора ясно указываютъ на вліяніе климатическихъ и погодныхъ условій на процентное содержаніе питательныхъ веществъ въ растеніи; поэтому, вообще говоря, высокое содержаніе въ овсѣ какого-либо вещества даетъ право предполагать богатые запасы его и въ почвѣ, низкое же содержаніе не всегда есть признакъ бѣдности почвы, такъ какъ оно можетъ быть слѣдствіемъ неблагоприятныхъ условій произрастанія. Изъ другихъ заключеній автора отмѣтимъ слѣдующія: 1) установленное Аттербергомъ наиболѣе благоприятное для развитія растений отношеніе между содержаніемъ въ нихъ азота и фосфорной кислоты (100 : 50) для другихъ странъ, кромѣ Швеціи, непосредственно не пригодно; его необходимо опредѣлить для каждой климатической области путемъ многолѣтнихъ опытовъ; для Курляндіи оно равно 100 : 35—40; 2) находящаяся въ зернѣ овса основанія не даютъ никакихъ указаній относительно потребности почвъ въ удобреніяхъ и ихъ состава; 3) предложенное Аттербергомъ для опредѣленія потребности почвъ въ кали отношеніе N въ зернѣ къ K₂O въ соломѣ (100 : 100), по крайней мѣрѣ, для Курляндіи не пригодно; 4) если въ соломѣ овса содержится много Na₂O, CaO или MgO, то или почва богата этими основаніями въ усвояемой формѣ, или же усвояемаго кали въ ней не достаточно.

К. Гедройцъ.

Е. ИСПОЛАТОВЪ. О флорѣ восточной половины Новгородской губ. (Труды СІІБ. Общ. Естеств. Протоколы засѣданій. № 4—5. 1903 г. Стр. 142—147).

Прошлымъ лѣтомъ авторъ изслѣдовалъ флору Устюженскаго, Бѣлозерскаго и Тихвинскаго уѣздовъ и мѣстность въ верхнемъ теченіи р. Колпа Новгородской губ. Особенно удалось ему познакомиться съ флорой сѣвернаго угла Устюженскаго уѣзда. Въ западной части его встрѣчено было авторомъ много моховыхъ болотъ, среди которыхъ замѣчаются и озера. Далѣе идутъ сосновые боры на песчаной почвѣ, исчезающіе около Короблоца, откуда начинаются чистые еловые лѣса или въ смѣси съ

сосною. Между ними также встрѣчаются моховыя болота. Въ этой мѣстности нѣтъ совсѣмъ сухихъ сосновыхъ боровъ,—сосна тутъ встрѣчается только на сыромъ суглинкѣ и травянистая растительность такая же, какъ въ еловыхъ лѣсахъ. По выраженію автора, здѣсь флора „пахнетъ Сибирью“. Здѣсь удалось найти нѣсколько сибирскихъ формъ. Въ Бѣлозерскомъ уѣздѣ изслѣдована мѣстность около д. Серхлова на границѣ съ Устюженскимъ у. Здѣсь протекаетъ довольно большая рѣка Суда. Берега ея отличаются большимъ разнообразіемъ физическихъ и почвенныхъ условій, поэтому флора здѣсь особенно богатая. Въ Тихвинскомъ уѣздѣ изслѣдована мѣстность въ окрестностяхъ д. Рудной Горки Большегорской волости, верстахъ въ 30 отъ границы Боровичскаго уѣзд. Флора этого уѣзда, по словамъ автора, чрезвычайно интересна.

Имъ найдено много интересныхъ растений на известковыхъ обнаженіяхъ. Недалеко отъ Рудной Горки находится Рудногорская каз. дача. Авторомъ были сдѣланы въ южной части дачи интересныя наблюденія о взаимномъ отношеніи древесныхъ породъ. Онъ замѣтилъ, что бѣлая ольха, наиболѣе свѣтолюбивая порода, часто появляется на вырубкахъ и исчезаетъ уже въ средневозрастныхъ насажденіяхъ. За ольхой въ отношеніи свѣтолюбія слѣдуетъ осина, произрастающая въ изрѣженныхъ еловыхъ насажденіяхъ или въ смѣшанномъ лѣсу средней густоты, но при этомъ почти исключительно на склонѣ холмовъ. О подробностяхъ этихъ наблюденій авторъ обѣщаетъ написать въ будущей отдѣльной статьѣ.

В. Сукачевъ.

Л. КРОПАЧЕВЪ. Растительность имѣнія Сумскаго, Новолодожнаго уѣзда С.-Петербургской губ. (Труды Спб. Общ. Естеств. Протоколы за сѣданій № 4—5 1903 г. Стр. 153—156).

Лѣтомъ 1903 г. авторъ занялся изслѣдованіемъ имѣнія Сумскаго Новолодожнаго уѣзда, лежащаго по каналу Императора Александра II на южномъ берегу Ладожнаго озера. Авторъ изслѣдовалъ берега этого озера, а также берега двухъ постепенно заростающихъ озеръ, Троицкаго и Чернаго, и озера, образующагося періодически при сильныхъ разливахъ Ладожнаго озера и сохраняющагося въ теченіе одного или двухъ лѣтъ. Черное озеро быстро зарастаетъ и уменьшается въ объемѣ. На сѣверѣ и югъ отъ этого озера тянется полоса мохового болота. На сѣверѣ за моховымъ болотомъ находится песчаная мѣстность, на которой растетъ сосновый лѣсъ съ примѣсью ели. Между Ладожскимъ озеромъ и каналомъ Александра II на перешейкѣ находится лѣсъ, носящій названіе „Орель“. Лѣсъ состоитъ изъ сосны съ примѣсью ели. Встрѣчается здѣсь много кустарниковъ. Авторомъ, кромѣ того, найдено было нѣсколько интересныхъ растений для Петербургской губерніи.

В. Сукачевъ.

А. А. ХИТРОВО. Къ вопросу о корридорномъ способѣ А. П. Молчанова. (Изв. Имп. Лѣсного Инст. X. 1903. 165—207 стр.).

Подъ этимъ чисто специально практическо-лѣсоводственнымъ заглавіемъ въ этой работѣ скрывается много данныхъ, имѣю-

щихъ чисто научное значеніе. Авторомъ при изученіи почвозащитнаго значенія корридорнаго способа лѣсныхъ культуръ были произведены наблюденія и изслѣдованія вообще надъ почвою, растительностью и влажностью почвы въ Крапивенскомъ лѣсничествѣ Тульскихъ заскѣ. Авторъ описываетъ нѣсколько почвенныхъ разрѣзовъ, преимущественно съ ясновыраженнымъ оподзоленнымъ горизонтомъ. Особенно интересны наблюденія надъ корневой системой какъ нѣкоторыхъ лѣсныхъ, такъ и сорныхъ растеній. Въ этомъ отношеніи авторъ всѣ травянистыя растенія раздѣляетъ на 3 категоріи: къ 1-й кат. относятся лѣсныя формы—корневая система слабая; ко 2-й кат. относятся формы пустырей—корневая система по силѣ своего развитія занимаетъ среднее мѣсто между 1 и 3 категоріями; и къ 3-й кат.—злаки—корневая система очень сильная. На развитіе же корней у молодыхъ дубковъ оказываютъ вліяніе 2 фактора: во первыхъ, подзолистый слой, а во вторыхъ,—корневая система травянистаго покрова. Подзолистый слой является неблагоприятнымъ для развитія корней дубковъ; въ этомъ слоѣ проходитъ только одинъ стержневой корень, боковые же располагаются въ гумусовомъ слоѣ (большинство) и глинистомъ (меньшая часть корней).

Корни травянистыхъ растеній понижаютъ корневую систему дубковъ. Чѣмъ сильнѣе корневая система травянистыхъ растеній, тѣмъ ниже отъ шейки дубка выходятъ наиболѣе сильныя мочки. Это обстоятельство отражается на ростѣ дубковъ. Поэтому злаки очень плохо вліяютъ на ростъ дубковъ; такія же лѣсныя формы, какъ сныть и иванъ-чай, такого вліянія не оказываютъ.

Въ отношеніи влажности были поставлены авторомъ слѣдующіе вопросы: 1) какъ распредѣляется влага въ почвѣ и грунтѣ на спѣлой лѣсосѣчкѣ, по сравненію съ неспѣлой и 2) существуетъ ли различіе во влажности почвы въ корридорахъ и между ними подлѣ сплошнымъ покровомъ поросли. Изслѣдованія автора, производимыя при крайне неблагоприятныхъ для этого условіяхъ, такъ какъ лѣто было очень дождливое, даютъ возможность прійти къ слѣдующимъ заключеніямъ: 1) лѣсосѣчки по условіямъ влажности занимаютъ среднее мѣсто между спѣлымъ лѣсомъ и залежью, 2) различіе въ количествѣ влаги въ корридорахъ и между ними существуетъ, повидимому, только въ верхнихъ слояхъ почвы, и 3) травянистая растительность, особенно лугового характера, сильно иссушаетъ почву. Нѣсколько фотографій и прекрасно исполненныхъ рисунковъ корневой системы иллюстрируютъ изложеніе. Предисловіе проф. Г. Ф. Морозова къ этой работѣ имѣетъ цѣлью освѣтить значеніе корридорнаго способа въ лѣсоводствѣ и изслѣдованій надъ нимъ А. А. Хитрово.

В. Сукачевъ.

С. МИХАЙЛОВСКІЙ. Очеркъ растительности Нѣжинскаго уѣзда Черниговской губерніи. (Тр. Общ. Естеств. при Имп. Юрьев. Унив. XII. 1903 г., 54 стр. съ двумя картами).

Авторъ излагаетъ результаты своихъ ботаникогеографическихъ изслѣдованій въ Нѣжинскомъ уѣздѣ Черниговской гу-

бернии; наиболее подробно изучена сѣверная часть уѣзда. Первая глава содержитъ данныя о географическомъ положеніи и орогидрографіи изслѣдованной мѣстности, вторая — о климатѣ ея, третья о геологическомъ строеніи и почвахъ. Южная часть уѣзда преимущественно черноземная, средняя — супесчаная и сѣверная суглинистая.

Слѣдующая глава содержитъ уже описаніе растительныхъ сообществъ.

Сѣверная и средняя часть уѣзда преимущественно занята лѣсами, южная же почти лишена ихъ. Нѣкоторые факты заставляютъ автора прійти къ заключенію, что только въ южной части уѣзда въ доисторическія времена господствовали степи, въ прочихъ же частяхъ широко, больше чѣмъ теперь, были распространены лѣса. Нынѣ лѣса преимущественно лиственные, изъ сосновыхъ же встрѣченъ только одинъ. Интересны описанія болота, частью заимствованныя изъ статьи Ракочи. Преобладаютъ осоковыя болота, сфагновыя же встрѣчаются очень рѣдко. Нѣкоторыя изъ описанныхъ авторомъ болотъ тѣмъ еще интересны, что въ нихъ найдены такія рѣдкія растенія, какъ *Aldrovandia vesiculosa* и *Alisma rarnassifolium*.

Степная флора особеннымъ богатствомъ не блещетъ и сохранилась даже въ южной части только въ немногихъ, исключительныхъ мѣстахъ; на большей же площади она исчезаетъ, такъ какъ, по мнѣнію автора, прежняя степь въ настоящее время вся распахана. Общій окончательный выводъ автора тотъ, что до культуры вся сѣверная половина Нѣжинскаго уѣзда была покрыта почти сплошь лѣсами; въ южной же половинѣ уже въ каменный вѣкъ (а можетъ быть и раньше) существовала степь.

Въ концѣ приведенъ списокъ растений, собранныхъ авторомъ, а также приложена схематическая ботанико-географическая карта Нѣжинскаго уѣзда.

В. Сукачевъ.

Н. И. КОНИНГЪ. Матеріалы къ познанію жизни гумусовыхъ грибовъ и химическихъ процессовъ образованія гумуса. (Archives neerland. sc. exact. et nat. 9, стр. 34—107; реф. въ Chem. Cnt.-Bl. 1904, т. I, стр. 1615).

Баронъ КРЮДЕНЕРЪ. Опытъ группировки почвеннаго покрова въ связи съ мѣстоположеніемъ, почвою, инсоляціею, составомъ насажденій и возобновленіемъ подъ пологомъ и на вырубкахъ. (Лѣс. Ж., 1903, стр. 1430—1468).

Н. СТЕПАНОВЪ. Вліяніе солонцеватости почвъ на ростъ дубовыхъ насажденій Шипова лѣса. (Лѣс. Ж. 1904, стр. 26—68).

Первая глава этой статьи, заключающая почвенныя изслѣдованія, напечатана въ Ж. Оп. Agr. (1903 г. кн. 1); 2-я глава посвящена изслѣдованію хода роста дуба

А. ТОЛЬСКИЙ. Растеніе и почва по Раманну. (Лѣс. Ж. 1904, стр. 707—724).

Статья представляетъ рефератъ одной главы („Pflanze und Boden“), изъ труда Раманна „Zorstliche Standortslchre“, помѣщеннаго въ „Lorey's Handbuch der Forstwissenschaft“.

К. ГЛИНКА. Задачи историческаго почвовѣдѣнія. (Зап. Н.-Алѣкс. Инст. Т. 16, стр. 137—158).

П. Н. ЧИРВИНСКИЙ. Геологическія наблюденія въ Болховскомъ у. Орловской губ. и въ смежныхъ съ нимъ частяхъ Мценскаго (Орл. губ.) и Бѣлевскаго (Тульск. губ.). (Отдѣл. отт. изъ Запис. Кіевск. Об. Ест., 1904 г.).

Г. Н. ВЫСОЦКИЙ. По поводу разъясненій проф. П. С. Коссовича (о солонцахъ). (Почвовѣд. 1904, стр. 157—162).

ДЕГЕРЕНЪ. Выщелачиваніе почвы. (Земледѣліе, 1904. № 30, стр. 508 и далѣе).

Переводъ изъ „Traité de chimie agricole“, стр. 570—599 изданія 1902 г.

В. МЕЗЕНЦЕВЪ. Вліяніе почвъ на урожай и составъ культивируемыхъ растений. (Юж.-рус. Сел.-хоз. Гаа., 1904, № 27, стр. 2).

Краткое изложеніе доклада С. Третьякова на годичномъ собраніи Константиноградскаго сел.-хоз. общества.

Б. ВЕЛЬБЕЛЬ. Исслѣдованія химической лабораторіи Плотнянской с.-х. оп. ст. Атмосферные осадки. (Изъ 9-го годич. Отч. Плот. с.-х. оп. ст. за 1903 г., стр. 95—99).

Исслѣдованія веленъ такъ же, какъ и въ предыдущіе годы.

Б. ВЕЛЬБЕЛЬ. Исслѣдованія химической лабораторіи Плотнянской с.-х. оп. ст. Лизиметрическія исслѣдованія. (Тамъ-же, стр. 99—101).

Въ отчетномъ году введена новая группа лизиметровъ; результаты всего имѣющагося матеріала авторъ обѣщаетъ опубликовать въ слѣдующемъ отчетномъ году.

Ф. КИНГЪ и А. ВИТСОНЪ. Образование и распределеніе азотно-кислыхъ солей въ обрабатываемой почвѣ. (Agr. Exp. St., Un. of Wisc. Bull. № 93, 1902; реф. въ Biederm. Ct.-Bl. 1903, стр. 434).

В. ТАЛІЕВЪ. Нерѣшенная проблема русской ботанической географіи. Лѣсъ и степь. (Лѣс. Жур. 1904, стр. 509—525).

Авторъ приводитъ нѣсколько своихъ наблюденій и указываетъ на имѣющіяся въ литературѣ наблюденія другихъ исслѣдователей, говорящія въ пользу возможности образованія типичной степи на мѣстѣ прежняго лѣса.

Б. ТАКЕ. Химическій и ботаническій составъ важнѣйшихъ сортовъ торфа. (Mitt. d. Ver. z. Förd. d. Moorl. im D. R. 1904, стр. 135).

Въ началѣ статьи приводятся результаты химическаго исслѣдованія (потеря отъ прокаливанія, азотъ, минеральныя вещества, минеральныя вещества, не растворимыя въ соляной кислотѣ, известь, магнезія, глиноземъ и желѣзо, марганецъ, калий, натрій, фосфорная кислота, серная кислота и хлоръ) и объемный вѣсъ 13 образцовъ торфа.

М. ЯБЛОНСКІЙ. „Красный торфъ“ при Герфельдѣ въ Ренѣ. (Mitt. d. Ver. z. Förd. d. Moorl. im D. R. 1904, стр. 214).

Авторъ приводитъ составъ растительнаго покрова и химическій анализъ образца мохового торфа изъ вышеозначенной мѣстности.

Н. С. КАРПЫЗОВЪ. Исслѣдованіе надъ поглотительной способностью почвъ въ разныхъ горизонтахъ. (Почвовѣд. 1904, стр. 137—151).

Рефератъ этой работы, составленный по докладу, напечатанному въ „Ж. засѣд. Агр. Ком. въ Москвѣ“, помѣщенъ въ Ж. Ол. Агр. на стр. 600, 1903 г.

Н. К. ВЫСОЦКІЙ. Нѣсколько гео-ботаническихъ наблюденій на Ств. Уралѣ. (Почвовѣд. 1904, стр. 153—155).

Авторъ указываетъ на рѣзкое разграниченіе лѣсныхъ формаций въ сѣверной части Пермской губ. въ зависимости отъ смѣны горныхъ породъ: на горахъ, сложенныхъ изъ олиненовой породы, растутъ чудные сосновые боры, въ области же метаморфическихъ сланцевъ, окружающей эти горы, распространены еловый и пихтовый лѣсы.

Н. І. КРИШТАФОВИЧЪ. Гидро-геологическое описаніе территоріи г. Люблина и его окрестностей. Почвы. Стр. 281—289. (Запис. Н.-Алек. Ин., Г. 15, вып. 3).

Приводятся имѣющіяся въ литературѣ анализы почвъ окрестностей Люблина и дается краткое описаніе главнѣйшихъ группъ и видовъ этихъ почвъ въ связи съ материнскими ихъ породами.

Р. УЛЬБРИХТЪ. Къ познанію богатыхъ известью отложений провинціи Бранденбургъ. (Land. Jahr., 1903, Bd. 32, стр. 521—557).

Авторъ приводитъ анализы (CO₂, Са, Mg, SO₃, P₂O₅, N, Al₂O₃) многочисленныхъ образцовъ мѣла, болотнаго известняка и дилювиальнаго мергеля съ подробнымъ описаніемъ примѣнявшихся методовъ.

2. *Обработка погвы и уходъ за с.-х. растеніями.*

РЁРИГЪ (Rörig). Изученіе хозяйственнаго значенія насѣкомоядныхъ птицъ.—Изслѣдованіе пищи мѣстныхъ птицъ, въ особенности дневныхъ и ночныхъ хищниковъ. (Arb. d. Biolog. Abt. f. Land- und Forstwirtschaft am Kais. Gesundheitsamte, IV Heft. 1903).

Въ первой работѣ авторъ задался цѣлью провѣрить насколько интенсивна дѣятельность нашихъ средне-европейскихъ насѣкомоядныхъ птицъ по истребленію вредныхъ насѣкомыхъ.

По мнѣнію автора, насѣкомыя, полезныя какъ паразиты своихъ собратій—вредныхъ насѣкомыхъ (напр. Ichneumonidae, Syrphidae, Calypterae и мн. др.), не въ состояніи конкурировать съ насѣкомоядными птицами. Количественное развитіе паразитовъ тѣсно связано съ пропорциональнымъ размноженіемъ поражаемыхъ ими вредныхъ насѣкомыхъ, такъ какъ первыя находятся въ тѣсной зависимости отъ вторыхъ; простой подсчетъ показываетъ, что процентное отношеніе не можетъ сильно колебаться. Птицы же не столь рѣзко специализируются на опредѣленныхъ видахъ насѣкомыхъ. Конечно, не надо забывать, что насѣкомоядныя вообще не справляются съ систематикой и истребляютъ наряду съ вредными насѣкомыми и полезныхъ.

Авторъ ставитъ два вопроса: 1) способны ли насѣкомоядныя птицы, нормально утоляя свой голодь, замѣтно повліять на численное уменьшеніе насѣкомыхъ и 2) какія насѣкомыя главнымъ образомъ идутъ въ пищу и на какой стадіи своего метаморфоза.

Для отвѣта на эти два вопроса, авторъ предпринялъ рядъ опытовъ и съ этой цѣлью соорудилъ обширныя клѣтки, обставленныя по возможности условіями, подходящими подъ условія жизни на полной свободѣ и вмѣстѣ съ тѣмъ допускающими контроль. Въ этихъ помѣщеніяхъ содержится цѣлый рядъ средне-европейскихъ породъ насѣкомоядныхъ птицъ (синицы, дрозды, скворцы, иволги и т. п.), которымъ давалась различнаго рода пища (мучная, жиры, яйца, насѣкомыя). Количество и качество пищи всегда тщательно опредѣлялись и были приняты всѣ мѣры для возможно точнаго подсчета количества, потребляемаго каждой отдѣльной породой птицъ за опредѣленный промежутокъ времени.

Отвѣтомъ на первый изъ поставленныхъ вопросовъ явился фактъ необычайной прожорливости насѣкомоядныхъ птицъ. Второй вопросъ разрѣшался путемъ кормленія опредѣленнаго числа птицъ одного и того же вида опредѣленными насѣкомыми, ихъ куколками, личинками или яйцами. Давались яйца монашенки и шелкопряда; гусеницы сосноваго шелкопряда, огнянки, шильщикова; куколки шелкопрядовъ, монашенки и, наконецъ,

бабочки въ стадіи imago. Изъ другихъ отрядовъ давались: тли, древесные клопы, орѣхотворки, короѣды, листоѣды. Всѣ эти опыты показали, что насѣкомоядныя птицы не только истребляютъ вредныхъ насѣкомыхъ весьма охотно и въ громадномъ количествѣ, но также выказываютъ большую расторопность и смѣливость при отыскиваніи ихъ. Опыты показали далѣе, что пожираются насѣкомыя во всѣхъ стадіяхъ ихъ развитія одинаково охотно. Авторъ полагаетъ, однако, что насѣкомоядныя птицы врядъ-ли способны окончательно истребить то или другое насѣкомое при его массовомъ появленіи въ данномъ участкѣ, даже при наличномъ обиліи птицъ; роль ихъ сводится къ обузданію чрезмѣрнаго размноженія вредныхъ насѣкомыхъ.

Во второй части своего труда авторъ излагаетъ результаты изслѣдованія содержимаго желудковъ различныхъ птицъ, преимущественно дневныхъ и ночныхъ хищниковъ, съ тою же цѣлью выяснить степень ихъ вреда или пользы. Въ теченіе 3 лѣтъ были вскрыты желудки 3686 различныхъ птицъ и изслѣдовано 628 совинныхъ погадокъ. Результаты вскрытій показали, что огульное обвиненіе хищныхъ птицъ въ приносимомъ ими вредѣ не во всѣхъ случаяхъ оправдывается и авторъ возстановляетъ добрую репутацію такихъ, напр., хищниковъ какъ канюки или совы, питающихся главнымъ образомъ мышами и другими мелкими грызунами. Здѣсь, конечно, вмѣстѣ съ грызунами платятся своей жизнью и такія въ сущности полезныя животныя, какъ насѣкомоядные кроты и землеройки, однако въ слабомъ процентномъ отношеніи къ первымъ. Наблюденія надъ хищными птицами производились исключительно на свободѣ, такъ что приходилось ограничиваться изслѣдованіемъ наличнаго содержимаго желудковъ только что убитыхъ птицъ, а вопросъ о количествѣ потребляемаго за опредѣленный промежутокъ времени (прожорливость) оставался открытымъ. Тѣмъ не менѣе, въ результатѣ получаемъ, напр., данныя, что 500 *Buteo vulgaris* истребили незадолго до своей смерти 1124 штуки вредныхъ грызуновъ. Полезная дѣятельность *Buteo* не ограничивается истребленіемъ грызуновъ; они истребляютъ также вредныхъ насѣкомыхъ (майскихъ жуковъ, саранчу, гусеницъ etc.). Другіе, какъ нѣкоторыя соколы и орлы (*Falco*, *Aquila*), вредны истребленіемъ птицъ и рыбы. Ночные хищники, особенно совы (*Otus*, *Syrnium*, *Stryx*), отличаются своей выдающейся пользой, истребляя преимущественно и въ большомъ количествѣ мышей и полевокъ.

Далѣе изложены результаты изслѣдованія погадокъ различныхъ совъ, состоящихъ—какъ извѣстно—изъ неперевариваемыхъ костей и шерсти проглоченныхъ животныхъ. Изслѣдованіе 1800 слишкомъ погадокъ дало на 88 истребленныхъ насѣкомоядныхъ млекопитающихъ и незначительное количество мелкихъ птицъ и лягушекъ 2731 вредныхъ грызуновъ.

Въ заключеніе излагаются результаты освидѣтельствованія содержимаго желудковъ нѣкоторыхъ другихъ птицъ (сорокопутовъ, крупныхъ вороновыхъ, кукушки, дятловъ, голубей, куриныхъ и т. п.), степень вреда или пользы которыхъ точно также

до сихъ поръ не мало оспаривается. Изслѣдовано 1419 экземпляровъ 82 видовъ. Сорокопуты, а также сойки, искупаютъ свою вину по истребленію весной птенцовъ другихъ птицъ обильнымъ истребленіемъ мышей и вредныхъ насѣкомыхъ въ лѣтній и осенній сезоны. Отчасти насѣкомоядными являютъ также вороныя и куриныя; кукушка давно извѣстна какъ истребительница волосатыхъ гусеницъ, избѣгаемыхъ большинствомъ птицъ.

Авторъ надѣется, что его изслѣдованія б. м. побудятъ охотниковъ и сельскихъ хозяевъ относиться болѣе критически къ жертвамъ своего ружья и не убивать безъ разбора, напр., всѣхъ хищныхъ птицъ, какъ вредныхъ животныхъ, и обходить выстрѣломъ такихъ несомнѣнно полезныхъ, какъ канюки, башенный соколъ и совы. Предупрежденіе—не лишнее даже въ отечествѣ автора, гдѣ знакомство съ вредной или полезной дѣятельностью различныхъ животныхъ довольно широко распространено. Конечно, надо помнить, что понятіе о пользѣ или вредѣ весьма относительно. Авторъ правъ со своей точки зрѣнія, относя нѣкоторыя породы хищныхъ птицъ къ вреднымъ изъ за истребленія ими зайцевъ, такъ какъ въ Германіи заяцъ пользуется очень широкой защитой охотничьихъ законовъ: его мѣхъ и мясо цѣнятся достаточно высоко, чтобы мириться съ вредомъ, приносимымъ имъ полямъ, огородамъ и лѣсамъ; у насъ же заяцъ въ большинствѣ случаевъ истребляется только ради, сравнительно малоцѣнной, шкурки и въ иныхъ мѣстахъ долженъ быть причисленъ къ безусловно вреднымъ животнымъ.

В. Редикорцевъ.

Д. В. ФЕДОРОВЪ. *Культура озимей по кукурузѣ (американскій паръ).* (Сельск. Хоз. 1904 г. №№ 20—25).

Въ настоящей статьѣ авторъ обстоятельно разсматриваетъ уже не разъ затрагивавшійся имъ вопросъ объ американскомъ способѣ культуры озимей по кукурузѣ. Указавъ на то, что черный паръ, улучшая, согласно указаніямъ г. Яновчика и многихъ сельскихъ хозяевъ, почву лишь на одинъ годъ, немногимъ уступаетъ по урожайности послѣдующихъ растений пару, занятому кукурузой—растеніемъ очень нетребовательнымъ къ почвенно-климатическимъ условіямъ и мало истошающимъ и иссушающимъ почву, авторъ переходитъ къ историко-экономическому обзору затронутого имъ вопроса. Авторъ утверждаетъ, что въ послѣднее время кукуруза получаетъ въ Россіи и др. странахъ все большее и большее распространеніе въ качествѣ растенія, могущаго служить какъ хорошей пищей для человѣка, такъ и кормовымъ продуктомъ для скота.

Затѣмъ авторъ переходитъ къ описанію приемовъ обработки поля, предназначеннаго подъ посѣвъ кукурузы. Вспашку поля подъ кукурузу, по словамъ автора, необходимо производить осенью не менѣе, какъ на 5—6 вер.; затѣмъ весной передъ посѣвомъ поле экстирпируется; посѣвъ производится на югѣ Россіи въ концѣ марта или въ началѣ апрѣля, въ губерніяхъ же, лежащихъ сѣвернѣе Новороссіи и Бессарабіи, не позже 1-го мая, вообщемъ же не ранѣе, чѣмъ дневная температура воздуха достигнетъ

12—15° С. Наилучший посѣвной матеріаль—крупныя зерна пред-
послѣдняго урожая. Разстоянія между рядами авторъ рекомендо-
дуетъ устраивать въ $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{4}$ арш. Изъ приѣмовъ ухода за ку-
курузой, авторъ указываетъ на мотыженіе (на $1\frac{1}{2}$ —2 дм.) почвы
и прорѣживание растений, производимое, когда всходы достиг-
нутъ 3—5 дм. роста и разовьются 4—6 листковъ; обѣ эти работы
должны повторяться тѣмъ большее число разъ, чѣмъ засореніе
почва, хотя вторичное мотыженіе авторъ рекомендуетъ произво-
дить не ранѣе того, какъ растенія достигнутъ 1 фута вышины,
на глубину не менѣе 4—5 дм. Одновременно съ вторичнымъ
мотыженіемъ слѣдуетъ начать окучиваніе растений. Послѣднее
мотыженіе необходимо производить не задолго до посѣва озими
и, какъ и первое, не глубже $1\frac{1}{2}$ —2 дм. Въ сухое лѣто послѣ
снятія кукурузы авторъ совѣтуетъ покрывать поле опавшими
листьями кукурузы.

Посѣвъ озими производится между 10 и 20 числами августа,
не опасаясь гессенской мухи, такъ какъ послѣдняя, по словамъ
автора, лишь въ исключительныхъ случаяхъ и то не въ боль-
шихъ количествахъ поражаетъ хлѣба, посѣянные по американ-
скому способу, что авторъ объясняетъ невозможностью откла-
дыванія на этихъ поляхъ указанными вредителями яицекъ.

Уборка початковъ кукурузы производится обыкновенно въ
концѣ сентября; эта работа, по словамъ автора, не можетъ при-
чинить вредъ озими, такъ какъ послѣдняя къ этому времени въ
значительной степени успѣваетъ окрѣпнуть. При желаніи упот-
ребить хотя часть кукурузныхъ стеблей въ кормъ скоту, выка-
шиваютъ эти стебли черезъ рядъ или черезъ 2 ряда. Послѣдніе
остатки кукурузныхъ стеблей удаляются съ поля весной, какъ
только почва немного просохнетъ. Въ виду того, что вслѣдствіе
медленнаго таянія на описываемыхъ поляхъ снѣга, почва на нихъ
часто покрывается коркой, отчего озими страдаютъ отъ хлороза
(по мнѣнію многихъ противниковъ американскаго пара, это обу-
словливается истощеніемъ почвы, подъ вліяніемъ кукурузы, пита-
тельными веществами), авторъ настаиваетъ на необходимости тща-
тельнаго весенняго скарифицированія поля и удаленія съ него
сорной растительности.

Если, какъ говорить далѣе авторъ, обработка десятины чер-
наго пара обходится въ среднемъ около 7 руб., то обработка
десятины американскаго пара обойдется приблизительно вдвое
дороже; но за то валовой доходъ, получаемый съ десятины аме-
риканскаго пара (т. е. отъ продажи урожая въ кукурузы и озими),
по расчетамъ автора, долженъ оказаться настолько большимъ,
что излишекъ барыша въ пользу американскаго пара противъ
чернаго долженъ получиться не менѣе 12 руб. на десятину.

Что касается сѣвооборота, котораго слѣдуетъ придерживаться
при введеніи американскаго пара, то авторъ считаетъ наиболѣе
подходящимъ для этого слѣдующій шестипольный сѣвооборотъ:
1) кукуруза, 2) оз. пшеница, 3) рожь съ посѣвомъ вики на
сѣно, 4) яр. пшеница по іюльской вспашкѣ, 5) ячмень или овесъ
и 6) оз. рожь съ подсѣвомъ наиболѣе выносливыхъ многолѣт-
нихъ травъ туземнаго происхожденія.

По вопросу объ удобреніи американскаго пара авторъ ссы-
ляется на указанія г. Дояренко и др., согласно которымъ на-
возъ является лучшимъ удобреніемъ для кукурузы; навозъ при
этомъ долженъ быть внесенъ съ осени во избѣжаніе задержки
весной посѣва кукурузы работами по его задѣлкѣ и временемъ,
необходимымъ для разложенія навоза въ должной степени.

Далѣе авторъ даетъ обзоръ различныхъ сортовъ кукурузы,
которые въ общемъ могутъ быть подраздѣлены на поздніе и
ранние.

Наконецъ, въ заключеніе авторъ указываетъ на нѣкоторыя
машины, облегчающія трудъ уборки кукурузы съ поля.

М. Грачевъ.

МОКРЖЕЦНІЙ, С. Новый способъ леченія деревьевъ. (Земл. Газ.
1903 г., № 50).

Новый способъ леченія деревьевъ, предлагаемый авторомъ,
состоитъ въ введеніи въ организмъ деревьевъ искусственнымъ
путемъ, помимо корневой системы, различныхъ лѣкарственныхъ
средствъ. Опытъ былъ поставленъ болѣе, чѣмъ на полу-тысячахъ
экземпляровъ деревьевъ различныхъ породъ при разнообразныхъ
почвенныхъ условіяхъ, и вездѣ были получены, по словамъ
автора, самые благоприятные результаты. Лѣкарственными сред-
ствами служили питательныя соли Вагнера, Зорауэра, Мюллеръ-
Тюргау, Кюппа, а также и изобрѣтенныя самимъ авторомъ. Лѣ-
карство вводилось весной или въ видѣ порошка, растворявша-
гося въ сокахъ самого растенія, черезъ особыя отверстія, пробу-
равленныя въ корѣ дерева, или же въ видѣ растворовъ при по-
мощи несложныхъ аппаратовъ. Цѣль употребленія этихъ лѣ-
карствъ была двоякая: во-первыхъ, усилить питаніе слабыхъ ра-
стеній (пострадавшихъ отъ мороза, или засухи, съ отмирающими
участками коры, съ усыхающими вѣтвями и плохо развитыми
листьями и т. п.), а во-вторыхъ, излѣчить растенія, пострадав-
шія отъ какихъ-либо болѣзней и вредителей. Изъ болѣзней
послѣдней категоріи лѣченію поддавались слѣдующія: хлорозъ
(введеніемъ жел. купороса), антракноза (на лозѣ), истеченіе ка-
меди (на косточковыхъ); автору удавалось даже бороться ука-
заннымъ способомъ съ корневѣдами (на плодовыхъ и лѣсныхъ
 деревьяхъ) и съ тлями.

М. Грачевъ.

**И. МАЕВСКІЙ. Къ борьбѣ съ недородомъ отъ засухи и неудобре-
нія.** («Трудовая Помощь», 1903 г., № 6).

Авторъ начинаеть съ того, что радикальнѣйшее и вѣрнѣй-
шее средство борьбы съ недородомъ хлѣбовъ и травъ отъ за-
сухи это устройство, гдѣ можно, искусственнаго орошенія, ко-
торое, кромѣ этого, представляетъ дѣйствительное средство про-
тивъ истощенія полей. Указавъ далѣе, что въ Россіи орошеніе
полевыхъ угодій—дѣло совершенно новое и неразработанное,
авторъ останавливается исключительно на вопросѣ объ орошеніи
самотекомъ изъ рѣкъ, какъ на способъ, наиболѣе достигающемъ
цѣли и обслуживающемъ наибольшее количество орошаемыхъ
площадей во всѣхъ странахъ міра. При этомъ особенно важ-

нымъ является не лѣтнее орошеніе, обыкновенно практикующееся, а *весеннее*, отличающееся обиліемъ плодородной рѣчной мути, доставляемой имъ на поля и служащей хорошимъ удобреніемъ. Выясняя техническія отличія весенняго и лѣтняго орошенія, г. Маевскій подробно описываетъ ирригаціонное устройство въ Муганской степи и степяхъ Минусинскаго уѣзда. Въ восточномъ Закавказьѣ, къ югу отъ главнаго Кавказскаго хребта, при годовомъ количествѣ осадковъ, не достигающемъ 300 мм., мягкихъ, безснѣжныхъ зимахъ и знойномъ лѣтѣ, тамъ практикуются посѣвы «*арать*» для культуры хлопка, кунжута, арбузовъ, дынь, маиса, разныхъ огородныхъ растений и пр.¹⁾

Затѣмъ осенью или зимою на тѣхъ же мѣстахъ, въ томъ же году, сѣютъ пшеницу или ячмень и этотъ посѣвъ, безъ новаго залива, повторяютъ еще два раза, въ два послѣдующіе года подрядъ. Такимъ образомъ на Мугани туземцы практикуютъ только весеннее орошеніе, при посредствѣ одного единственнаго залива поля, производимаго всего лишь одинъ разъ въ четыре года. Въ первомъ году послѣ залива урожай на Мугани достигаетъ до 300 пуд. на десятину, постепенно падая въ послѣдующіе годы.

Въ Минусинскомъ уѣздѣ, при атмосферныхъ осадкахъ свыше 500 мм. въ годъ, суровой зимѣ и лѣтѣ съ сильными вѣтрами тоже практикуется весеннее орошеніе, производимое во время высокаго стоянія воды въ рѣкахъ и доставляемое на поле вслѣдъ за посѣвомъ зерна и прикрытіемъ его землею. Орошаемыя поля засѣваются непрерывно, чередуя попеременно годъ посѣва и годъ отдыха, и вовсе не пускаются въ залежь. Кромѣ непосредственнаго вліянія, орошеніе въ Минусинскомъ уѣздѣ еще предохраняетъ посѣвы отъ выдуванія вѣтрами, производящими значительныя плѣши на нивахъ, не увлажненныхъ своевременно.

Характерной чертой описанныхъ орошеній является еще отсутствіе шлюзовъ и какихъ бы то ни было техническихъ устройствъ и приспособленій. Крайняя дешевизна устройства и доступность пользованія для крестьянъ безъ посторонняго техническаго руководства на мѣстѣ, побудила автора завести подобное орошеніе на переселенческомъ участкѣ, въ урочищѣ Кара-Нури, при чемъ результаты получились вполне удачныя.

Разсмотрѣвъ затѣмъ всѣ техническія особенности различныхъ системъ орошенія, практикующихся въ разныхъ странахъ, авторъ приходитъ къ заключенію, что оросительныя сооруженія въ Россіи должны соотвѣтствовать степени рентабельности угодій по преимущественному роду производимыхъ на нихъ посѣвовъ и культурному уровню населенія, и что безъ упрощенія и удешевленія ирригацій, вполне возможныхъ и достижимыхъ, орошеніе у насъ долго не получитъ желательнаго распространенія.

А. Португаловъ.

¹⁾ Посѣвы „арать“, т. е. производимые при одномъ единственномъ заливѣ поля по веснѣ, непосредственно предъ пахотою—посѣвомъ, состоящими въ посѣвѣ подъ плугъ или соху безъ боронованія или другой послѣдующей задылки.

ГАНИЦКІЙ, В. Крестообразный посѣвъ сахарной свеклы. (Вѣдом. С.-Хозяйства и Промышл. 1904 г., № 13).

Авторъ знакомитъ читателей съ приемомъ, извѣстнымъ подъ названіемъ «крестообразнаго посѣва свеклы», который онъ намѣревается испытать во ввѣренныхъ ему имѣніяхъ Кіевской, Черниговской и Курской губерній. Сущность этого способа, по словамъ автора, заключается въ томъ, что свекла высѣвается въ два приема по возможности одновременно, каждый разъ по половинной нормѣ густоты—первый разъ вдоль поля съ междурядьями въ 7—8 вершк., а затѣмъ въ поперечномъ направленіи съ междурядьями въ 6—7 вершк.; затѣмъ слѣдуетъ двукратное мотыженіе поля также во взаимно перпендикулярныхъ направленіяхъ, но съ нѣкоторымъ промежуткомъ времени между двумя мотыженіями. Авторъ предвидитъ слѣдующія преимущества этого способа: 1) равномерность освѣщенія и питанія отдѣльныхъ растений и невозможность «стеканія свеклы», 2) легкость борьбы съ вредными насѣкомыми, 3) удобство примѣненія механическаго прорѣживанія свеклы.

Въ концѣ статьи авторъ, на основаніи теоретическихъ соображеній, сравниваетъ между собой стоимость культуръ сахарной свеклы по обыкновенному и крестообразному способамъ и находитъ, что въ первомъ случаѣ она будетъ достигать 12 р. 70 к. на десятину, а во второмъ 8 р. 10 к.

М. Грачевъ.

САВЧЕНКО, А. Культура могоара въ Угрюмской экономіи г. П. И. Харитоненко. (Вѣдом. С.-Хозяйства и Промышл. 1904 г., № 1).

Въ названной экономіи Харитоненко могоаръ (*Setaria germanica*) занимаетъ 5-ое мѣсто сѣвооборота: 1) паръ удобренный, 2) озимая пшеница, 3) свекла, 4) овесъ и 5) могоаръ. Подготовка почвы подъ могоаръ была начата съ осенней вспашки трехлемешниками на 3—3½ вершк.; весной поле было взборонвано желѣзными боровами и зашлейфовано. Посѣвъ производился съ 24-го апрѣля до начала мая при 12" R. по 2 п. 20 ф. на дес. въ разбросъ, задѣланъ боровами и укатанъ гладкими катками; въ концѣ мая и въ іюнѣ поле было прополото руками. Уборка могоара была начата 21-го іюля, когда могоаръ достигъ высоты болѣе аршина и сталъ выбрасывать колосья. Если произвести учетъ всѣхъ расходовъ на производство могоарнаго сѣна при урожаѣ въ 170 пуд. съ десятины (въ оригиналѣ имѣется таблица, показывающая стоимость работы по культурѣ могоара на 1 дес.), то получится, что 1 пудъ этого сѣна обходится въ 13,3 к. (сумма эта, по словамъ автора, можетъ быть понижена до 11,1 к., такъ какъ, по его мнѣнію, урожай съ десятины можетъ быть повышенъ до 200 пуд.). При культурѣ могоара на сѣмена его сѣяли въ то же время, какъ и для сѣна, но рѣже (по 1 п. 20 ф. на дес.) и рядами; урожай зерна получился въ 36 пуд. съ дес.

М. Грачевъ.

И. А. ЮСТИНЪ. Сорныя травы и борьба съ ними. (Журналы Константиноградскаго С.-Х. Общ. Вып. I/XXXI, стр. 14—39).

На основаніи литературныхъ источниковъ авторъ даетъ характеристику сорныхъ травъ и указанія къ борьбѣ съ ними.

Л. А.

Др. П. ГИЛЛМАННЪ. Примѣненіе посыпанія порошками для уничтоженія сурѣпки по сравненію съ опрыскиваніемъ растворомъ соли. (Mitt. d. D. Lw. Ges. 1904, № 13, p. 89—92).

Изъ опытовъ автора вытекаетъ, что примѣненіе для уничтоженія сурѣпки порошка кальцинированного желѣзнаго купороса, пущеннаго въ продажу фабрикой Dr. Guichard'a подъ названіемъ «Unkraut-Tod», менѣе дѣйствительно и дороже, чѣмъ опрыскиваніе растворомъ желѣзнаго купороса. Но въ извѣстныхъ случаяхъ порошокъ заслуживаетъ вниманія, такъ какъ имъ можно пользоваться въ дождливую погоду; кромѣ того, при примѣненіи порошка можно обходиться безъ всякихъ машинъ.

Л. А.

Д-ръ П. ТЮБЕНБАХЪ. Уничтоженіе пырея. (D. Lw. Pr. 1904 № 34, p. 299—300).

Въ замѣткѣ собранъ изъ литературы рядъ указаній о борьбѣ съ пыреемъ.

Л. А.

Уничтоженіе бѣлоуса. (*Nardus stricta*). (D. Lw. Pr. 1904, № 33, p. 291—292).

Замѣтка составлена по отчету за 1903 г. опытной станціи с.-х. палаты герцогства Ольденбургъ. Для уничтоженія бѣлоуса рекомендуется совокупность слѣдующихъ мѣръ: осушенія, перепашки или сильной бороньбы, примѣненія извести, каинита и томасшлака и посѣва смѣси травъ.

Л. А.

И. М. БѢЛИЛЬЦЕВЪ. Черный паръ. («С.-Х. Листокъ», № 3, прил. къ № 2 «Саратовской Зем. Недѣли», 1904 г.).

Авторъ, сообщая объ опытахъ съ чернымъ паромъ, произведенныхъ тремя крестьянами сл. Покровской, Самарск. губ., рекомендуетъ распространеніе этого приема, какъ мѣру, способствующую накопленію почвенной влаги.

А. П.

К. М. По поводу статьи о «черномъ парѣ» (*ibid.*).

Небольшая замѣтка содержащая критическія указанія на предыдущую статью; отмѣчена неправильная терминологія пара и причины невозможности широкаго распространенія черного пара.

А. П.

Г. И. КОЛЕСНИКОВЪ. Паровая обработка земли въ южныхъ уѣздахъ Саратовской и Новоузенскомъ уѣздѣ Самарск. губ. («С.-Х. Листокъ», № 4, прил. къ № 3 «Саратов. Зем. Недѣли», 1904 г.).

Разсматриваются различные виды пара въ примѣненіи къ мѣстнымъ климатическимъ и почвеннымъ условіямъ.

КОЗЛОВСКІЙ Г. Н. Нѣсколько словъ о пользѣ принятыванія посѣвовъ катками (Южно-русс. с.-х. газ. 1903 г., № 44).

КОЗЛОВСКІЙ, Г. Н. Наблюденія надъ озимыми посѣвами въ Херсонской губ. (Южно-русс. с.-х. газ. 1903 г., № 48).

ДОБРОВОЛЬСКІЙ, Н. Опыты текущаго года съ посѣвомъ и обработкою междурядій. (Землед. газ. 1903 г., № 46).

СОКОЛОВСКІЙ. Закладка постоянныхъ луговъ и пастбищъ на болотистыхъ почвахъ. (Землед. газ. 1903 г., № 47 и 48).

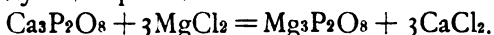
ШИНЕБРЪ, Я. КРОТЪ и важнѣйшіе способы борьбы съ нимъ. (Листокъ для борьбы съ болѣзн. и поврежд. культ. и дикорат. полезн. раст. 1903 г., № 5 и 6).

Н. В. РУНОВЪ. Головня. (Сельскій Хозяинъ. 1903 г., № 47).

3. Удобрение.

А. ГИЛЬГАРДЪ. Переведение фосфорной кислоты сырых фосфатовъ въ растворимое состояние для цѣлей удобрения. (*Chemiker-Ztg., Repertorium*, 1904, № 4, p. 56 изъ *Teknisk Ugeblad, Christiania* 1903. 50, 329).

При сплавленіи размолотаго апатита съ карналлитомъ ¹⁾ происходитъ слѣдующая реакція:



Получаемая масса легко превращается въ порошокъ и отдастъ 2% лимонной кислотѣ около 80% своей фосфорной кислоты. Для достиженія наилучшей растворимости фосфорной кислоты температуру слѣдуетъ поддерживать при 700°C не дольше, чѣмъ въ теченіе 10—30 минутъ. Для достиженія указаннаго результата необходимо примѣнить въ 1½ раза больше карналлита, чѣмъ то слѣдовало бы по приведенному уравненію. Для переведенія въ растворимое состояние всей фосфорной кислоты апатита необходимо еще большій избытокъ карналлита. Часть карналлита можетъ быть съ успѣхомъ замѣнена болѣе дешевымъ кизеритомъ ²⁾, при чемъ наиболѣе благоприятнымъ отношеніемъ оказалось такое: 100 частей апатита, 200 карналлита и 100 частей кизерита. Если продуктъ, полученный изъ такой смѣси, выщелочить холодною водою, то содержаніе въ остаткѣ фосфорной кислоты, растворимой въ лимонной кислотѣ, возрастаетъ до 26—30 и даже до 34 процентовъ. Въ вегетационныхъ опытахъ приготовленный указаннымъ способомъ фосфатъ дѣйствовалъ сильнѣе томасшлака, въ особенности на урожай зерна (овса и гороха). Такое превосходство передъ томасшлакомъ авторъ приписываетъ вліянію магнезій.

Л. Альтгаузенъ.

Др. Э. ГАЗЕЛГОФФЪ. Вегетационные опыты съ удобрительными смѣсями изъ торфа и питательныхъ солей. (*Jahresber. der Landw. Versuchsstation zu Marburg über das Rechnungsjahr 1903—04*, p. 5).

Смѣшиваніе минеральныхъ удобрений съ торфомъ рекомендуется ради болѣе равномернаго распредѣленія ихъ по поверхности почвы. Реферлируемые вегетационные опыты должны были выяснитъ степень цѣлесообразности этой мѣры. Для опытовъ служила сущесная почва; опытнымъ растеніемъ была яровая пшеница. Полученные результаты видны изъ слѣдующей таблицы:

¹⁾ Карналлитъ есть одна изъ сырыхъ калийныхъ солей, добываемыхъ въ германскихъ соляныхъ копяхъ, и состоитъ въ чистомъ видѣ изъ 26,76% KCl, 34,50% MgCl и 38,74% H₂O. Прим. реф.

²⁾ Кизеритъ есть минераль, залегающій вмѣстѣ съ калийными солями, и состоитъ въ чистомъ видѣ изъ 87,10% MgSO₄ и 12,90% H₂O. Прим. реф.

	Общій уро- жай съ 1 сос. въ среднемъ наъ 2 сосу- довъ.	Относитель- ныя числа.
I. а) Чил. селитра	52,3 gr.	100
б) Смѣсь чил. селитры съ торфомъ	35,7 »	70
II. а) Чил. селитра и суперфосфатъ	44,1 »	100
б) Смѣсь чил. селитры и суперфосфата съ торфомъ	35,8 »	81
III. а) Чил. селитра, суперфосфатъ и хло- ристое кали	53,6 »	100
б) Тоже въ смѣси съ торфомъ	46,1 »	88
IV. а) Чил. селитра, суперфосфатъ, хлори- стое кали и углек. известь	57,5 »	100
б) Тоже въ смѣси съ торфомъ	45,2 »	79

Слѣдовательно, смѣси удобреній съ торфомъ дѣйствовали во всѣхъ случаяхъ менѣе благоприятно, чѣмъ одни удобрения. Отчасти авторъ объясняетъ это тѣмъ, что селитра безъ торфа давалась въ видѣ поверхностнаго удобрения, въ смѣсяхъ же съ торфомъ она вносилась передъ посѣвомъ. Тѣмъ не менѣе авторъ полагаетъ, что смѣшиваніе удобреній съ торфомъ не улучшаетъ ихъ дѣйствіе, удорожая въ то же время примѣненіе туковъ¹⁾.

Л. Альтгаузенъ.

Др. Э. ГАЗЕЛГОФФЪ. Опыты удобренія луговыхъ почвъ изъ Ренъ и Вангерсхаузенъ. (Jahresber. der Landw. Versuchsstation zu Marburg über des Rechnungsjahr. 1902—03, p. 4—6).

Въ вегетационныхъ опытахъ автора цѣлый рядъ почвъ, которая въ первомъ году сильно реагировали на удобрение фосфорной кислотой, перезимовавъ въ тѣхъ же сосудахъ въ парникѣ безъ прибавленія новыхъ порцій питательныхъ веществъ, оказались во второмъ году не нуждающимися или гораздо менѣе нуждающимися въ удобрении фосфорной кислотой.

Л. А.

І. ГОППЕ. Экскурсія на Берлинскія поля орошенія въ началѣ февраля 1904 года. (Balt. Wochenschr. 1904, № 12, 121—125).

Авторъ даетъ краткое, сопровождаемое нѣкоторыми цифровыми данными описаніе осмотровѣнной имъ части Берлинскихъ полей орошенія.

Л. А.

ИВ. НЕКЛЕПАЕВЪ. Добываніе азотистыхъ удобреній изъ воздуха и опыты съ ними въ Германіи. (Вѣстн. Сельск. Хоз. 1904 г. №№ 14 и 15).

Авторъ реферировать работы Оствальда, Франка, Герлаха и Лепеля, посвященныя, главнымъ образомъ, вопросу объ утилизаціи атмосфернаго азота для производства азотистыхъ удобреній.

Л. А.

А. ФЕЗЕРЪ. Наблюденія надъ случаями мнимаго отравленія каинитомъ сернь и экспериментальныя изслѣдованія надъ вліяніемъ каинита

¹⁾ По мнѣнію референта, вегетационныхъ опытовъ совершенно недостаточно для практическаго рѣшенія интересующаго здѣсь вопроса. Пр. реф.

на животный организм. (Jnaugural-Dissertation, Bern, und Wochenblatt des landw. Vereins in Bayern, 93. Jahrg. № 16. Реф. по Biedermanns Central-Blatt, 1904, № 3, p. 208).

Авторъ изслѣдовалъ нѣсколько труповъ сернь, гибель которыхъ приписывалась отравленію каинитомъ, при чемъ оказалось, что причиной смерти были глисты. Прямые опыты скармливанія каинита молодымъ воламъ и овцамъ, произведенные авторомъ, показали, что даже довольно значительныя количества каинита переносятся этими животными безъ вреда, и что, кромѣ того, каинитъ воспринимается животными неохотно. *Л. А.*

Примѣненіе искусственныхъ удобрений въ Пермской губерніи (доклады XXXIV Перм. Губ. Зем. Собранія 1903 г.).

Опыты съ различными удобрительными туками были организованы агрономами Пермскаго земства въ очень широкихъ размѣрахъ. Въ докладѣ губернской управы приводятся подробныя свѣдѣнія какъ о постановкѣ опытовъ, такъ и объ ихъ результатахъ, по каждому уѣзду въ отдѣльности.

А. Португаловъ.

Распространеніе искусственныхъ удобрений въ 1903 г. въ русскихъ хозяйствахъ («1903 г. въ с.-хоз. отношеніи» вып. VI, Спб., 1904 г. Изд. Отд. С. Эк. М. З. и Г. И.).

По свѣдѣніямъ, полученнымъ Отдѣломъ Сельской Экономіи отъ добровольныхъ корреспондентовъ, минеральныя удобрения въ нѣкоторыхъ районахъ находятъ широкое примѣненіе. Изъ удобрений употребляется костяная и фосфоритная мука, томасъ-шлакъ, суперфосфатъ, каинитъ, гипсъ, зола и др. Приводятся сообщенія нѣкоторыхъ корреспондентовъ о результатахъ опытовъ по примѣненію минеральныхъ удобрений. *А. Португаловъ.*

А. В. МАРКОВСКІЙ. Къ вопросу объ удобреніи чернозема вообще и въ частности почвъ Екатеринославской губ. (Вѣстн. Екатеринослав. Зем. № 30, 1904 г.).

Разсмотрѣвъ въ краткихъ чертахъ опыты съ удобреніемъ чернозема, производившіеся въ разныхъ мѣстностяхъ Россіи, авторъ выясняетъ, насколько выводы, полученные по данному вопросу, примѣнимы по отношенію къ Екатеринославской губерніи и въ частности къ—Маріупольскому уѣзду. Данныя, заимствованныя изъ практики мѣстныхъ частно-владѣльческихъ экономій и хозяйствъ нѣмецкихъ колонистовъ, показали, что навозное удобреніе и зола замѣтно повышаютъ урожаи хлѣба, что находится въ соответствіи съ данными химическаго анализа. При опредѣленіи фосфорной кислоты и кали въ солянокислыхъ вытяжкахъ изъ 6 образцовъ чернозема, изъ которыхъ три взяты въ сѣверной, а три—въ южной части Маріупольскаго уѣзда, оказалось, что въ растворъ перешло P_2O_5 отъ 0,054^{0/0} до 0,056, а кали—0,154 до 0,16^{0/0} отъ вѣса абсолютно сухой почвы; одинъ же изъ образцовъ, изъ котораго перешло въ 10^{0/0} HCl 0,054^{0/0} P_2O_5 , при опредѣленіи по способу Густавсона, далъ 0,07^{0/0} P_2O_5 , растворимой въ HCl. Эти анализы указываютъ на относительную бѣдность мѣстныхъ почвъ фосфорной кислотой. *А. Португаловъ.*

БАХМАНЪ. Къ вопросу объ удобреніи луговъ азотомъ. (Ill. Lw. Ztg. 1904, № 18, p. 196).

Авторъ говоритъ на основаніи нѣсколькихъ опытовъ, что удобреніе луговъ сѣрнокислымъ амміакомъ выгодно на всѣхъ бѣдныхъ азотомъ почвахъ, въ особенности при извѣстной сухости положенія дуга.

Др. ШЮПФЕРЪ. Вопросъ о лѣсной подстилкѣ передъ судомъ сельскаго хозяина. (Mitt. der. D. Lw. Ges. 1904, № 16 p. 100—111).

4. Растеніе (физиологія).

А. ГЕЛЛЕРЪ. О вліяніи эфирныхъ маселъ и другихъ близкихъ къ нимъ веществъ на растенія. (Flora. Bd. XCIII. S. 1—31).

Изъ литературныхъ данныхъ, приводимыхъ авторомъ, видно, что ядовитость эфирныхъ маселъ для растительныхъ организмовъ является вполне установленной. Но оставалось неизвѣстнымъ, какимъ образомъ проникаютъ эти вещества внутрь растенія. Оспаривалась также не разъ и проницаемость оболочекъ растительныхъ клѣтокъ для смолъ. Работа автора выясняетъ многія детали по этимъ вопросамъ. Опыты его были поставлены такимъ образомъ. Растенія (главнымъ образомъ авторъ экспериментировалъ съ проростками, но изслѣдовались также и вѣтви съ листьями) помѣщались подъ стеклянный колпакъ, подъ который клались или полоски фильтровальной бумаги, смоченныя изслѣдуемой летучей жидкостью, или часовыя стекла съ кусочками твердыхъ летучихъ веществъ. Выдѣляемая растеніями углекислота поглощалась ѣдкимъ кали, вода—хлористымъ кальціемъ, а поглощенный кислородъ соответственнымъ образомъ замѣщался новымъ. Кромѣ того, авторомъ были поставлены также слѣдующіе опыты. На стебляхъ выращенныхъ въ темнотѣ проростковъ гороха, бобовъ и тыквы дѣлались надрѣзы, въ которые вставлялись полоски бумаги, пропитанныя окрашеннымъ растворомъ смолы въ деревянномъ маслѣ. Черезъ нѣкоторое время на извѣстныхъ разстояніяхъ отъ мѣста введенія смолы дѣлались разрѣзы, которые изслѣдовались микроскопически на присутствие смолы. Результаты всѣхъ своихъ опытовъ авторъ резюмируетъ такимъ образомъ: ядовитое дѣйствіе на растенія эфирныхъ маселъ въ парообразномъ состояніи весьма значительно. Въ жидкомъ состояніи масла эти дѣйствуютъ слабѣе, также какъ и въ тѣхъ случаяхъ, если они растворены въ водѣ. Растенія, производящія эфирныя масла, оказываются болѣе выносливыми къ дѣйствію ихъ собственныхъ маселъ, чѣмъ другія растенія. Эфирныя масла могутъ приниматься живыми клѣтками. Будучи въ парообразномъ состояніи, эфирныя масла проникаютъ въ растенія черезъ устьица, попадаютъ въ межклеточную систему и, растворяясь въ имбибиционной водѣ клеточной оболочки, поступаютъ внутрь клѣтокъ. Выдѣленіе масла растеніемъ подъ стекляннымъ колпа-

комъ, повидимому, уменьшается, когда условія для выдѣляющаго масла растения становаются неблагоприятными. Кутикула замедляетъ дѣйствіе эфирнаго масла, но не можетъ препятствовать ему. Летучіе углеводороды (авторъ изслѣдовалъ ксилолъ, бензинъ, петролейный эфиръ, бензолъ и др.) обнаруживаютъ то же дѣйствіе, что и эфирныя масла. Принятіе растворенныхъ смоль живой клѣткой при искусственномъ доставленіи ихъ является невозможнымъ. Работа выполнена въ лабораторіи проф. Пфедфера.

В. Заленскій.

ЛЕКЛЕРКЪ дю **САБЛОНЪ**. Результатъ скрещиванія. (*Comptes rendus*. T. CXXXVII p. 1298).

Авторъ задался цѣлью выяснитъ, измѣняетъ-ли скрещиваніе химическій составъ являющихся результатомъ скрещиванія плодовъ. Для этого онъ произвелъ: 1) опыленіе дыни ея же собственной пылью; 2) дыни—пылью огурца; 3) огурца—пылью дыни; 4) огурца его же пылью. Изслѣдуя затѣмъ содержаніе крахмала и сахара въ мякоти развившихся плодовъ, авторъ констатировалъ въ нихъ неодинаковыя количества этихъ веществъ. Такъ, процентное содержаніе сахара было въ плодахъ, развившихся отъ опыленія:

1. Завязи дыни пылью дыни	24,3
2. » дыни » огурца	5,8
3. » огурца » дыни	1,3
4. » огурца » огурца	1,1

Такимъ образомъ, пыльца огурца въ значительной степени уменьшила содержаніе сахара въ образовавшемся плодѣ дыни; пыльца-же дыни была не въ состояннн замѣтно поднять содержаніе этого вещества въ плодѣ огурца. Этими опытами автора обосновывается научно давно извѣстное и распространенное среди садоводовъ убѣжденіе о неудобствѣ культуры дыни въ близкомъ сосѣдствѣ съ огурцами.

В. Заленскій.

Г. МОЛИШЪ. Опытъ съ ассимиляціей углерода зелеными растеніями съ помощью свѣтящихся бактерий. (*Botanische Zeitung* 1904, Abth. 1. S. 1—10).

Авторъ повторилъ и въ значительной степени расширилъ извѣстные опыты Бейеринка. Этотъ послѣдній растиралъ живые листья клевера съ дистиллированной водой, отфильтровывать твердыя части получаемой смѣси, а фильтратъ, окрашенный въ зеленый цвѣтъ, смѣшивалъ съ развившимися на рыбномъ бульонѣ культурами свѣтящихся бактерий. Ставя культуры въ темноту, авторъ замѣчалъ черезъ нѣкоторое время прекращеніе выдѣленія свѣта бактеріями, зависящее отъ потребления бактеріями всего свободнаго кислорода, находившагося въ питательной средѣ. Когда же онъ выставлялъ культуру снова, хотя бы на нѣсколько мгновеній, на свѣтъ, бактеріи, перенесенныя затѣмъ въ темноту, вновь начинали въ теченіе нѣ котораго времени испускать свѣтовые лучи. Этотъ опытъ говорилъ за то, что, благодаря внесенному въ питательную среду фильтрату растертыхъ въ водѣ листьевъ клевера, сохранившему способность раз-

лагать на свѣту углекислоту, жидкость культуры обогащалась на нѣкоторое время свободнымъ кислородомъ, а присутствіе этого послѣдняго вновь вызывало временно остановившееся свѣ-
 ченіе бактерій. При продолжительномъ сохраненіи фильтрата, его способность вызывать свѣченіе бактерій послѣ кратковременнаго освѣщенія утрачивалась. Изъ этихъ опытовъ Бейеринкъ заклю-
 чилъ, что для разложенія углекислоты подъ влияніемъ свѣто-
 выхъ лучей необходимо присутствіе живой протоплазмы и что
 въ водной вытяжкѣ листьевъ та часть протоплазмы, которая
 обуславливаетъ ассимиляцію углекислоты, находится въ раство-
 ренномъ состояніи. Подтверждая данныя Бейеринка относительно
 возврата свѣченія культуръ бактерій въ смѣси съ фильтратомъ
 растертыхъ листьевъ послѣ кратковременнаго освѣщенія, Молишъ
 не соглашается съ заключеніемъ Бейеринка о присутствіи въ
 фильтратѣ живой протоплазмы въ растворенномъ состояніи.
 Это видно уже изъ того, что микроскопическое изслѣдованіе
 зеленаго фильтрата растертыхъ листьевъ показало присутствіе
 въ немъ многочисленныхъ хлорофилловыхъ зеренъ, обрывковъ
 протоплазмы и т. п. По мнѣнію Молиша, разложеніе углекислоты
 въ указанныхъ опытахъ можетъ происходить отъ присутствія
 прошедшихъ сквозь фильтръ маленькихъ кусочковъ живой про-
 топлазмы, соединенныхъ съ хлорофилловыми зернами ¹⁾. Это
 тѣмъ болѣе вѣроятно, что фильтратъ, профильтрованный еще
 разъ черезъ Шамберлановскій или Беркефельдовскій фильтры
 и внесенный затѣмъ въ культуру свѣтящихся бактерій, не спо-
 собенъ вызывать остановившагося свѣченія ихъ послѣ пребыва-
 нія на свѣту. Заслуживаютъ вниманія и слѣдующіе опыты Мо-
 лиша. Фильтратъ изъ высушенныхъ на воздухѣ (въ теченіе 4
 дней) листьевъ *Lamium* вызывалъ также слабое свѣченіе куль-
 туры бактерій при выставленіи ея на свѣтъ. Съ фильтратомъ же
 изъ листьевъ, высушенныхъ при 100°, появленія свѣченія не
 наблюдалось. Высушенные листья другихъ растений (клеверъ,
 шпинатъ и др.) свѣченія не вызывали, такъ что обычно со смертью
 листьевъ какъ-бы исчезаетъ и ихъ способность разлагать угле-
 кислоту. Опыты же съ *Lamium*, по мнѣнію автора, показываютъ,
 что взглядъ на возможность ассимиляціи углерода только жи-
 выми хлорофилловыми зернами въ присутствіи *живой* прото-
 плазмы не можетъ имѣть общаго значенія. Листья нѣкоторыхъ
 растений (напр., бѣлой акаціи, ревеня и др.), и растертые въ свѣ-
 жемъ состояніи, даютъ фильтратъ, не вызывающій свѣченія куль-
 туръ.

В. Заленскій.

М. ДЮБАРЬ. Изслѣдованія надъ корневыми побѣгами растений.
 (Annales des sciences naturelles. VIII série. T. XVII p. 109).

Работа знакомитъ насъ со строеніемъ листьевъ корневыхъ
 побѣговъ многихъ деревянистыхъ и травянистыхъ растений.
 Сравнивая стебли и листья нормальныхъ побѣговъ и корневыхъ,

¹⁾ Что отдѣльныя хлорофилловыя зерна, выдѣленные изъ кѣттокъ,
 могутъ въ соединеніи съ маленькими комочками живой протоплазмы
 разлагать на свѣту углекислоту — доказано было еще изслѣдованіями
 Кви. В. З.

авторъ замѣтилъ, что въ корневыхъ побѣгахъ, въ сравненіи съ нормальными: 1) менѣ развиты механическія ткани; 2) менѣ типично выражена палисадная паренхима (въ листьяхъ); 3) сильнѣе развита система межклеточниковъ; 4) менѣ часты отложенія щавелево-кислаго кальція; 5) болѣе крупными размѣрами отличаются клетки эпидермиса и устьицъ. Эти различія въ строеніи авторъ объясняетъ большими количествами воды, поступающей къ корневымъ побѣгамъ, въ сравненіи съ нормальными.

В. Заленскій.

Ф. ЕБЕРГАРДЪ. Вліяніе сухого и влажнаго воздуха на форму и строеніе растений. (Annales des sciences naturelles. VIII série. T. XVIII p. 61—152).

Растенія, взятыя для опыта, культивировались и въ цвѣточныхъ банкахъ и «en pleine terre». Одни изъ нихъ помѣщались подъ стеклянные колпаки съ влажной атмосферой, другія развивались подъ колпаками съ сухимъ воздухомъ и, наконецъ, третьи росли непосредственно въ нормальной атмосферѣ. Опыты поставлены были съ 19 видами высихшихъ растений изъ различныхъ семействъ. Сравненіе habitus'a и анатомическаго строенія различныхъ органовъ этихъ растений, выращенныхъ при неодинаковыхъ условіяхъ влажности окружающей атмосферы, привело автора къ слѣдующимъ заключеніямъ. *Болѣе сухая атмосфера вызываетъ:* 1) Замедленіе роста какъ главнаго, такъ и боковыхъ побѣговъ въ продольномъ направленіи. Наоборотъ, ростъ въ толщину въ сухой атмосферѣ усиленъ. 2) Уменьшеніе длины междоузлій, часто соединенное съ увеличеніемъ ихъ числа. 3) Уменьшеніе размѣровъ листьевъ, распространяющееся не только на ихъ пластинки, но и на черешки, прилистники и влагалища. 4) Увеличеніе толщины листьевъ и болѣе развитіе въ нихъ зеленой окраски. Въ тѣхъ же случаяхъ, когда клетки листа содержатъ и другіе красящіе пигменты, эти послѣдніе окрашиваютъ листь, развившійся въ сухой атмосферѣ, въ болѣе сильной степени. 5) Увеличенное развитіе волосистаго покрова. 6) Усиленное развитіе корневой системы. 7) *Болѣе раннее наступленіе цвѣтенія и образованія плодовъ.* 8) Уменьшеніе діаметра клетокъ эпидермиса. 9) Уменьшеніе размѣровъ коры и сердцевинны. 10) Усиленное развитіе выдѣлительныхъ тканей и, вообще, болѣе обильныя выдѣленія. 11) Усиленное развитіе пробки и ускореніе дѣятельности камбія, соединенное съ усиленнымъ развитіемъ древесины съ большимъ числомъ сосудовъ. 12) Увеличеніе числа сосудистыхъ пучковъ въ черешкахъ листьевъ. 13) Образованіе болѣе типичной палисадной паренхимы и редукція губчатой. 14) Увеличеніе числа устьицъ на единицу листовой поверхности.

В. Заленскій.

Э. ЛОРАНЪ. О вліяніи минеральныхъ удобреній на образованіе пола у двудомныхъ растений. (Comptes rendus 1903, tome CXXXV p. 689).

Авторъ пытается выяснитъ, въ какой степени зависитъ преобладающее число экземпляровъ того или другого пола у дву-

домныхъ растеній отъ питанія тѣми или другими минеральными веществами. Семилѣтнія его наблюденія, сдѣланныя на опытномъ полѣ надъ шпинатомъ, коноплей и *Mercurialis annua*, получавшими различныя удобренія съ преобладаніемъ то азота, то калия, то фосфорной кислоты, то кальція, то, наконецъ, хлористаго натрія, привели его къ слѣдующимъ результатамъ. Относительно конопли и *Mercurialis annua* авторъ не замѣтилъ рѣзкаго вліянія. При различныхъ удобреніяхъ число экземпляровъ мужскихъ и женскихъ у только что указанныхъ растеній ясно не измѣнялось. Но для шпината (особенно для сорта *Erinard de Hollande*) это вліяніе качества удобренія сказывалось довольно рѣзко. Вообще, въ посѣвахъ голландскаго шпината попадалось нѣкоторое число однодомныхъ экземпляровъ, у которыхъ на главной оси сидѣли, главнымъ образомъ, женскіе цвѣты, тогда какъ на боковыхъ вѣтвяхъ преобладали мужскіе. Избытокъ азота и кальція въ удобреніи давалъ обычно болѣе мужскихъ экземпляровъ. Наоборотъ, избытокъ калия и фосфорной кислоты увеличивалъ число женскихъ особей. Сѣмена растеній, культивируемыхъ при избыткѣ азотистаго удобренія, давали обычно меньше мужскихъ и больше женскихъ экземпляровъ, а въ развившихся изъ этихъ сѣмянъ однодомныхъ экземплярахъ можно было констатировать увеличеніе числа женскихъ цвѣтовъ. Наоборотъ, изъ сѣмянъ растеній, культивированныхъ при избыткѣ калия, фосфорной кислоты или извести, выросло больше мужскихъ экземпляровъ, а на развившихся изъ тѣхъ же сѣмянъ двудомныхъ экземплярахъ преобладали мужскіе цвѣты.

В. Завенскій.

В. В. КОЛКУНОВЪ (докладъ проф. ВОТЧАЛА). **Анатомо-физиологическое изслѣдованіе степени ксерофильности нѣкоторыхъ злаковъ.** (Прот. общихъ собраній Кіев. Общ. Ест.-исп за 1903 г.).

Работа В. В. Колкунова представляетъ особенный интересъ въ виду того, что добытый имъ матерьялъ даетъ весьма цѣнныя указанія на практическое разрѣшеніе пригодности извѣстныхъ растеній для воздѣлыванія въ мѣстностяхъ съ тѣми или иными метеорологическими факторами. Все свое вниманіе экспериментаторъ сосредоточилъ на изслѣдованіи причинъ различной способности растеній испарять воду, или, что то же, различной по-

Растенія.	Длина устьицъ въ μ на верх. поперх. нижн. листа.	Рассы пшениць яро- выхъ.	Длина устьицъ въ μ на верх. поперх. нижн. листа.
Пшеница Бордо	95,8	1. Бордо	95,8
Овесь датскій	72,8	2. Чиддэмъ.	94,2
Пшеница туркестанская горная	64,4	3. Эльзасская.	94,0

Просо	35,2	4. Гелпе	85,8
Могарь	35,2	5. Чуль-Бугдай поливная туркестанская	80,6
<i>Setaria glauca</i>	35,0	6. Кубанка	74,0
<i>Zea Maus</i> Чинквантино	35,2	7. Улька	68,2
<i>Setaria erythrosperma</i> (Тень- сяо-мвэа желтая) мань- чжурское культурное ра- стение	24,8	8. Туркестанская горная	64,4

требности растений въ водѣ. Онъ пришелъ къ заключенію, что *чѣмъ мельче устьица* растенія, *тѣмъ слабѣе испареніе*, *тѣмъ ксерофильнѣе* растеніе, и чѣмъ ниже величины анатомическихъ коэффициентовъ, выражающихъ размѣры клѣтокъ листа, тѣмъ ксерофильнѣе расса (стр. 15). Помѣщенная выше таблица является характерной иллюстраціей выводовъ экспериментатора.

Вл. Ротмистровъ.

Е. ШУЛЬЦЕ. О нахожденіи геоксоновыхъ основаній въ клубняхъ картофеля (*Solanum tuberosum*) и георгины (*Dahlia variabilis*). (Land. Vers.-St. Т. 59, стр. 331—343).

Исслѣдованія автора и его сотрудниковъ надъ кристаллизирующимися азотистыми веществами въ соку растений показали, что въ корняхъ и клубняхъ растений содержится, въ общемъ, смѣсь тѣхъ же азотистыхъ соединений, что и въ этиолированныхъ всходахъ. Какъ здѣсь, такъ и тамъ, главная составная часть этой смѣси—аспарагинъ и глютаминъ. (Первый находится въ значительныхъ количествахъ въ корняхъ *Althaea officinalis*, *Scorzonera hispanica*, въ клубняхъ картофеля, георгины, топинамбура; второй преобладаетъ въ корняхъ *Beta vulgaris*, *Daucus carota*, *Raphanus sativus* var. *gariferus*, *Brassica oleracea* var. *gongylodes*, *Stachys tubrifera*. Оба эти соединенія встрѣчаются въ большихъ количествахъ въ корняхъ *Apium graveolens* и *Brassica Napus* var. *parobrassica*). Подобно тому, какъ и во всходахъ, амиды эти въ корняхъ и клубняхъ сопровождаются амидокислотами: тирозинъ—въ клубняхъ картофеля, георгины, *Stachys*, лейцинъ—въ картофелѣ и сахарной свеклѣ.

Изъ геоксоновыхъ основаній авторъ открылъ въ корняхъ и клубняхъ (топинамбура, цикорія, *Ptelea trifoliata*, *Brassica napus* var. *parobrassica*) аргининъ, лизинъ и гистидинъ; въ клубняхъ картофеля, такимъ образомъ, авторомъ найдены: аспарагинъ, лейцинъ, тирозинъ, аргининъ (0,02% отъ сухого вещества), лизинъ, гистидинъ, холинъ, гипоксантинъ и, по всей вѣроятности, тригонеллинъ.

К. Гедройцъ.

Н. ВЕНДЕНЪ и Д. ЛЕВИНЪ. Каталитическія свойства зерна злаковъ и муки. (Oesterr. Chem. Ztg. 7, стр. 173—175; реф. по Chem. Cnt.-Bl. 1904, Bd. I, стр. 1530).

Исслѣдованія авторовъ надъ каталитически дѣйствующими въ хлѣбныхъ зернахъ энзимами показали, что количество ихъ не

увеличивается съ прорастаніемъ сѣмени; изъ испробованныхъ ими веществъ 0,1⁰/₀-ая сулема, 0,1⁰/₀ азотнокисл. серебро, 0,2⁰/₀ ѣдкое кали, 1⁰/₀ уксусная кисл., 1⁰/₀ соляная кисл. уничтожали каталитическія свойства зерна, тогда какъ 96⁰/₀ алкоголь и эфиръ не оказывали вліянія; также дѣйствіемъ температуры авторы не достигали уничтоженія этихъ свойствъ. Продукты размола зеренъ злаковъ также обладаютъ сильными каталитическими свойствами, при чемъ послѣднія сильнѣе у отрубей, нежели у муки; чѣмъ тоньше мука, тѣмъ слабѣе ея каталитическое дѣйствіе.

К. Гедройцъ.

А. НИЛЬСОНЪ. Прорастаніе ячменя. (Journ. Americ. Chem. Soc. 26, стр. 289—94).

По мнѣнію автора, господствующій взглядъ, по которому прорастаніе ячменя происходитъ въ присутствіи кислорода и при благоприятныхъ условіяхъ влажности и температуры подъ вліяніемъ дѣйствія энзимъ (діастазъ и пептазъ),—неправильнъ; присутствіе этихъ энзимъ является слѣдствіемъ, а не причиною прорастанія, которое вызывается, по мнѣнію автора, дѣятельностью бактерій молочнокислаго броженія; образующаяся молочная кисл. растворяетъ бѣлки и тѣмъ или другимъ способомъ освобождаетъ энзимы, которые тогда воздѣйствуютъ далѣе на бѣлки, переведенные кислотою въ растворъ. Въ подтвержденіе своей точки зрѣнія авторъ приводитъ слѣдующее. Ячмень способенъ прорасти и въ слабо щелочныхъ растворахъ (до 0,15-норм. NaOH), между тѣмъ какъ діастазъ и пептазъ могутъ дѣйствовать только при слабо кислой реакціи; такія антисептическія вещества, какъ, напр., водный растворъ толуола, не дѣйствуютъ на энзимы, но препятствуютъ прорастанію; но на проросшіи уже ячмень толуоль не дѣйствуетъ; далѣе, въ присутствіи амміака (1²⁰/₂₀-норм.) молочной кисл. не образуется, развиваются бактеріи, производящія амміакъ, и ячмень загниваетъ.

А. J. RATTEN и Е. В. HART. Природа главнѣйшихъ соединеній фосфора въ пшеничныхъ отрубяхъ. (Amer. Chem. J. 31, стр. 564—72).

Hart и Andrews (тамъ-же, 30, стр. 470) нашли, что растворимость въ водѣ и въ слабой HCl органическаго фосфора у различныхъ растительныхъ кормовъ не одинакова (овесъ: въ водѣ растворяется 50⁰/₀ всего органическаго Р, въ HCl — 27⁰/₀; пшеничныя отруби: 86,5⁰/₀ и 77,8⁰/₀); такъ какъ ихъ изслѣдованіе въ то же время показало, что въ формѣ нуклеиновой кисл. и ея солей фосфора содержится не болѣе 33⁰/₀ отъ общаго количества, а воднорастворимыхъ неорганическихъ соединеній этого элемента въ кормахъ содержится чрезвычайно мало, то они пришли къ выводу, что растительные корма содержатъ еще другое растворимое въ водѣ органическое соединеніе фосфора. Авторы реферлируемой статьи задались цѣлью выдѣлить это соединеніе, что имъ и удалось помощью повторнаго осажденія алкоголемъ 0,2⁰/₀ солянокислой вытяжки изъ пшеничныхъ отрубей. Полученный бѣлый, аморфный, въ водѣ растворимый порошокъ оказался солью Mg—Ca—K фосфорноорганической кисл.; полученная отсюда свободная кислота

имѣть составъ $C_2H_8P_2O_9$ и, по всей вѣроятности, идентична съ ангидрооксиметилendifосфорной кисл. Постернака (Compt. r. 137, стр. 439), полученною имъ изъ сѣмянъ различныхъ растений. Щелочныя соли этой кисл. легко растворимы въ водѣ; соли Ca и Cu трудно растворимы, еще менѣе растворимы соли Ba и Sr. Найденная кислота и ея соли очень распространены въ растительномъ царствѣ.

F. H. CAMERON и **J. F. BREAZEALE**. Токсическое дѣйствіе кислотъ и солей на всходы, (The Journ. of Physical Chem. 8, стр. 1—13 и 131; реф. по Chem. Cnt.-Bl., 1904, Т. I, стр. 1449).

Авторы подвергали всходы различныхъ растений дѣйствию различныхъ растворовъ; въ таблицѣ приведена концентрація растворовъ испытывавшихся кислотъ и солей, при которой растенія умирали; такъ какъ не только различные виды растений, но и отдѣльные экземпляры одного и того же вида различно относились къ этимъ растворамъ, то сдѣлать общіе выводы изъ полученныхъ результатовъ невозможно. Въ общемъ, наиболѣе сильное дѣйствіе растворы кислотъ оказали на клеверъ, при чемъ всѣ испробованныя кислоты (H_2SO_4 , HCl, HNO_3 , уксусная, щавелевая, яблочная, янтарная) при эквивалентныхъ концентраціяхъ оказывали одинаковое дѣйствіе; другія же растенія (пшеница и особенно кукуруза) различно относились къ эквивалентнымъ растворамъ различныхъ кисл., и это обуславливалось не только различной диссоціаціей, но и характеромъ аніона: такъ, уксусная кисл. убиваетъ всходы пшеницы при значительно болѣе слабой концентраціи, нежели болѣе диссоціированная H_2SO_4 . Прибавленіе къ растворамъ кислотъ нейтральныхъ солей (калія или кальція) измѣняетъ дѣйствіе этихъ растворовъ: на клеверъ вредное дѣйствіе отъ этого усиливается, на пшеницу же и кукурузу уменьшается, при чемъ различныя соли дѣйствуютъ неодинаково; такъ, KCl ослабляетъ дѣйствіе HCl меньше, нежели K_2SO_4 дѣйствіе H_2SO_4 .

К. Гедройцъ.

О. ЛЕВЪ. Нѣсколько замѣчаній объ ядовитости для растений солей магнія, стронція и барія. (Landw. Jahrb. Т. 32, стр. 509—515).

П. БРУХЪ въ 1902 г. опубликовалъ работу ¹⁾, въ которой на основаніи произведенныхъ имъ опытовъ пришелъ къ заключенію, что выше названныя соли не только не ядовиты для растений, но даже извѣсть въ корняхъ можетъ замѣняться стронціемъ и баріемъ. Авторъ, указывая на недочеты въ опытахъ Бруха, доказываетъ, что подобнаго заключенія изъ нихъ нельзя сдѣлать, а въ доказательство ядовитости этихъ солей приводитъ имѣющіяся данныя.

К. Г.

П. БРУХЪ. Нѣсколько замѣчаній на предыдущую статью Оскара Лева (Landw. Jahrb. Т. 32, стр. 517—520)

¹⁾ J. Inaugural-Dissertation, Basel, Landw. Jahrb. Bd. 30, Ergänzungsband III 1902.

5. Частная культура с.-х. растений.

Д-РЪ В. КАРПИНСКИЙ. Наши сѣмена сахарной свеклы. (*Gazeta rolnicza*, 1904 г., № 1).

Авторъ указываетъ, что въ настоящее время изъ всѣхъ государствъ Россіи является наибольшей потребительницей сѣмянъ сахарной свеклы. Въ 1903 г. въ Имперіи работало 275 сахарныхъ заводовъ, для которыхъ было засѣяно 512 т. десятинъ свеклы. Для обѣмененія этихъ плантацій потребовалось свыше 1 милліона пудовъ сѣмянъ, на сумму болѣе 5 милл. рублей. Половина указаннаго количества сѣмянъ ввезена къ намъ изъ Германіи, четверть произведена у насъ же, но филиальными отдѣленіями заграничныхъ фирмъ, и только $\frac{1}{4}$ приходится на долю мѣстныхъ продуцентовъ. Между тѣмъ сѣмена лучшихъ мѣстныхъ фирмъ, какъ показали сравнительные опыты, организованные въ 1903 г. въ нѣсколькихъ свекольныхъ хозяйствахъ подъ наблюдениемъ руководимой авторомъ опытной станціи, не только не уступаютъ заграничнымъ, но часто превосходятъ ихъ, давая большіе урожаи свеклы при той же сахаристости. На основаніи своихъ опытовъ и на основаніи замѣчаемаго авторомъ расширенія и улучшенія мѣстнаго производства сѣмянъ сахарной свеклы, онъ приходитъ къ заключенію, что въ недалекомъ будущемъ пріобрѣтеніе нашими хозяевами свекольныхъ сѣмянъ изъ заграницы отойдетъ въ область прошедшаго.

Ю. Соколовскій.

СТ. ЛЕСНЕВСКИЙ. Результаты опытовъ съ сортами оз. ржи въ 1903/4 г. на Собѣшинской опытной станціи. (*Gazeta rolnicza*, 1904 г., № 36).

Почва опытнаго поля глинистый песокъ, съ пахотнымъ слоемъ около 20 см; подпочва—песокъ съ жерствой, подстилаемый вязкой глиной, переходящей на глубинѣ около 150 см. въ мергель. Поле дренировано и благодаря усердной обработкѣ и удобренію даетъ хорошіе урожаи. Рожь въ послѣдніе годы сѣется послѣ однолѣтняго клевера. Въ 1903/4 году испытывались слѣдующіе сорта ржи: Датская, Петкусская, Пробштейнская, Собѣшинская и Крестьянская. Подготовка почвы была такова: послѣ уборки второго укоса 10 авг. 1903 г. клеверище было 12 авг. мелко вспахано и 27 августа забороновано. Посѣвная вспашка (перепашка) произведена 1 сентября; 15 сент. и 18 сент. поле пройдено боронной, при чемъ подъ послѣднюю борону данъ суперфосфатъ, въ количествѣ $12\frac{1}{2}$ пуд. на десятину. Посѣвъ—18 сент. рядовой сѣялкой Сакка, съ расчетомъ 10 — $10\frac{1}{2}$ пуд. ржи на десятину. Результаты опытовъ сведены въ нижеслѣдующей таблицѣ:

№№	Название сорта.	Время появления всходов.			Время уборки.			Число дней вегетационного периода.	Урожай съдесят.		Отношение вѣса зерна къ вѣсу соломы.	Вѣсъ гектолитра въ килограммахъ.	Вѣсъ 1000 зеренъ въ граммахъ.
		Число.	Мѣсяцъ.	Годъ.	Число.	Мѣсяцъ.	Годъ.		Соломы и поло-вы.	Зерна.			
1	Петкуская . . .	25	IX	1903	29	VII	1904	316	513	218	1:2,3	73,8	30,0
2	Собѣшинская . .	25	IX	1903	22	VII	1904	309	459	178	1:2,6	75,0	28,0
3	Крестьянская . .	25	IX	1903	21	VII	1904	308	452	176	1:2,6	76,0	24,0
4	Пробштейская . .	25	IX	1903	21	VII	1904	308	476	174	1:2,7	74,2	29,0
5	Датская	25	X	1903	21	VII	1904	308	375	165	1:2,3	77,0	24,6

Въ заключеніе своей статьи авторъ приводитъ фактъ, подмѣченный при культурѣ ржи на Собѣшинской опытной станціи. До 1902/3 года оз. рожь обычно высѣвалась по пару, удобренному навозомъ. Съ 1903 г., вслѣдствіе организациі новаго четырехпольнаго сѣвооборота, озимь сѣется послѣ однолѣтняго клевера, при чемъ подъ нее дается суперфосфатъ, а навозъ кладется подъ пропашныя растенія. Оказалось, что во второмъ случаѣ урожаи получились лучшіе:

Урожаи оз. ржи по удобренному пару:
 Годъ 1900/1 161 п. съ дес.
 » 1901/2 143 » » »

Средній урожай за 2 г. 152 п. съ дес.
 Урожаи оз. ржи послѣ однолѣтняго клевера:
 Годъ 1902/3 171 п. съ дес.
 » 1903/4 199 » » »

Средній урожай за 2 г. 185 п. съ дес.

Ю. Соколовскій.

А. БЫЧИХИНЪ. Сравнительный опытъ посѣва озимыхъ и яровыхъ пшеницъ. (Зап. Им. Общ. С.-Х. Южн. Россіи. 1904. № 3—4, 49 стр. См. также отч. Плот. оп. поля за 1903 г.).

Авторъ излагаетъ результаты опыта посѣва въ 1903 году на Плотян. оп. полѣ 9 сортовъ озимыхъ и 7 сортовъ яр. пшеницъ, наиболѣе распространенныхъ, съ цѣлью прослѣдить отношеніе каждаго сорта къ ходу метеорологическихъ условій выяснитъ

различіе въ ихъ урожайности при однородныхъ условіяхъ культуры, а также подмѣтитъ особенности въ качествѣ полученнаго зерна по сравненію его съ посѣвнымъ.

Наибольшій урожай изъ озимыхъ пшеницъ дали безостая пшеницы—генеалогическая (265 п. на десятину) и бѣлоколосая (212), затѣмъ—красная остистая (Подольская), сандомирка красная и обѣ банатки. Самый низкій урожай дала сандомирка бѣлая. Что касается весьма важнаго признака при выборѣ сортовъ—отношенія зерна къ солому, то вышеназванныя пшеницы, давшія наивысшій урожай, оказались съ наиболѣе узкимъ отношеніемъ зерна къ солому, что является наиболѣе желательнымъ при культурѣ. Болѣе широкое отношеніе (205) получено для удобренной навозомъ дѣлянки, а наиболѣе узкое (137)—на неудобренной дѣлянкѣ. Фазы развитія: колошеніе, цвѣтеніе и полная зрѣлость проходили раньше всего для банатки, а затѣмъ—для красной остистой. Урожай *яровыхъ* былъ сравнительно ниже озимыхъ; ниже всего урожай полученъ трехъ яровыхъ пшеницъ, принадлежащихъ къ группѣ мягкихъ; три твердыхъ пшеницы дали урожай свыше ста пудовъ на десятину, при чемъ и отношеніе у нихъ между зерномъ и соломою получено наиболѣе узкое.

Наиболѣе крупнымъ зерномъ изъ озимыхъ пшеницъ обладала банатка, а затѣмъ—генеалогическая, пулавка, шампанка, бѣлоколосая. Наиболѣе мелкое зерно дали: сандомирка и красноколосная остистая. Но въ вопросѣ о внутреннемъ составѣ пшеницъ является наиболѣе важнымъ опредѣленіе содержанія бѣлковыхъ веществъ въ зернѣ. Наиболѣе цѣнными для культуры являются тѣ сорта, которые, съ одной стороны, при различныхъ условіяхъ культуры даютъ зерно съ высокимъ содержаніемъ бѣлковыхъ веществъ, а съ другой,—при повышеніи урожая зерна, сохраняютъ процентное содержаніе азота на той же высотѣ. Опытъ на Плотянскомъ оп. полѣ показалъ, что нѣкоторыя пшеницы проявляютъ явно выраженную индивидуальную особенность въ отношеніи большаго накопленія бѣлковыхъ веществъ. Это относится къ банаткѣ, шампанкѣ, генеалогической и бѣлоколосой, которыя, несмотря на высокій урожай, дали довольно высокія числа содержанія азота (2,57%—2,80%). Всѣ яровыя пшеницы понижали содержаніе азота. Авторъ склоненъ считать причиной пониженія азота въ зернѣ твердыхъ пшеницъ предшествующую пшеницѣ кукурузу въ сѣвооборотѣ.

Что касается содержанія воды въ зернѣ, то всѣ образцы посѣвнаго зерна содержали больше воды, чѣмъ это найдено въ зернѣ полученнаго урожая. Параллелизма между пониженіемъ воды и повышеніемъ азота въ зернѣ пшеницъ не наблюдалось.

Авторъ такъ резюмируетъ свою статью: «нѣкоторые сорта пшеницы проявили явно выраженную особенность въ отношеніи образованія въ теченіе вегетационнаго періода наибольшаго количества растительной массы, съ относительно высокимъ содержаніемъ бѣлковыхъ веществъ. Въ этомъ отношеніи наряду съ банаткой, стяжавшей себѣ заслуженную оцѣнку, а вслѣдствіе

этого—и широкое распространение въ юго-западной Россіи, выдвигается генеалогическая пшеница, которая по красотѣ зерна, по цвѣту приближающагося къ арнауткѣ, и его высокими внутренними достоинствами заслуживаетъ широкаго распространения въ культурѣ. Ко всему прочему, этотъ сортъ пшеницы быстро акклиматизируется къ новымъ климатическимъ условіямъ, легко выноситъ суровыя зимы и обладаетъ большою кустистостью.

Заслуживаетъ также вниманія новая озимая пшеница бѣлоколосая безостая (озимая улька), которая, если унаслѣдуетъ отъ яровой ульки присущія ей выносливость и скороспѣлость и другія качества, обусловившія послѣдней широкое распространение въ сравнительно короткій срокъ, то можетъ сдѣлаться цѣннымъ приобрѣтеніемъ для южнаго полеводства. Нуженъ, конечно, рядъ опытовъ и изслѣдованій, а также тщательный отборъ, что съ успѣхомъ можетъ быть выполнено нашими южными опытными полями въ нѣсколько лѣтъ.

М. Пришвинъ.

А. СЕМПОЛОВСКІЙ. *Опыты съ сортами озимой пшеницы и рожью, ячменемъ и овсомъ.* (Изъ отчета Собѣшинской опытной с.-х. станціи за 1902 г.—*Wyniki prac i doswiadczeu, wykonanych od 1 lipca r. 1902 do 1 lipca r. 1903 przez stacys doswiadczalnc w Sobieszynie. Warszawa. 1903. Стр. 27—32.*)

Озимая пшеница. Сортамъ озимой пшеницы предшествовалъ клеверъ, подсыянный къ ячменю и овсу. Посѣвъ произведенъ 10 сент. сѣянкой Сакка рядами, отстоящими другъ отъ друга на 4 дюйма. Посѣяно 8 сортовъ, каждый на 2 участкахъ по 30 квад. прентовъ. Въ зависимости отъ величины и вѣса зерна на моргѣ высѣвалось отъ 210 до 240 фунтовъ.

Сентябрь и половина октября были сухіе, вслѣдствіе чего всходы пшеницъ появлялись неравномѣрно и медленно развивались. Малоснѣжная зима, при отсутствіи суровыхъ морозовъ, сошла благополучно. Начало весны было также благопріятно, но вторая ея половина вслѣдствіе холодовъ задержала развитие озими. Апрель, май, іюнь, іюль и августъ въ 1902 г. отличались низкой температурой. Число дождливыхъ дней было больше, нежели ясныхъ, солнечныхъ.

Растенія вегетировали съ значительнымъ опозданіемъ; колосшение и созрѣваніе наступило позже обыкновеннаго и уборка пшеницъ затянулась на долгое время.

Сандомирка и *Модлибозицкая* выколосились и созрѣли раньше другихъ. Самой поздней оказались *Нью-Жерсей*.

Испытываемые сорта дали такіе результаты: Самый большой сборъ зерна дала пшеница *Высоколитовская* (2569 кл. съ 1 гект.), *Сандомирка* (2562 кл.) и *Модлибозицкая* (2470 кл.). *Нью-Жерсей* заняла въ этомъ отношеніи послѣднее мѣсто (1529 кл.).

Наибольшій объемный вѣсъ зерна имѣла *Плоцкая* пшен., (1 гектол.=78,9 килогр., наименьшій—*Трумль* (73,9 кл.). Самый большой вѣсъ 100 зеренъ имѣла *Нью-Жерсей* (5,10 гр.) самый меньшій—*Сандомирка* (3,69 гр.).

Кромѣ опытовъ съ названными 8 сортами пшеницы авторъ

Жур. Оп. Агр. кн. V.

воздѣлывалъ въ отчетномъ году на отдѣльномъ участкѣ *Гренадерскую* пшеницу, выведенную имъ изъ сѣменного хозяйства *Svalöf* (южная Швеція) еще въ 1896 г. Этотъ сортъ отличается крѣпкой, не полегающей соломиной и ровными, крупными, четырехгранными колосьями, похожими на пшеницу *Squarehead*. Она созреваетъ поздно и имѣетъ крупное, полное, темноватое зерно.

Четырехлѣтнее испытаніе *Гренадерской* пшен. въ Собѣшинѣ дало такіе результаты: въ 1898—99—г. 54 п. съ 1 морга, въ 1899—900 г.—11 п., въ 1900—901 г.—32 п. и въ 1901—2 г.—94 п. По мнѣнію автора, при климатическихъ условіяхъ опытной станціи названный сортъ не заслуживаетъ широкаго распространенія.

Оз. рожь. Рожь воздѣлывалась такимъ же способомъ и при одинаковыхъ условіяхъ съ пшеницей. Подъ озимь, посѣянную на клеверномъ полѣ, былъ данъ суперфосфатъ. 14 сентября посѣяно рядовой сѣялкой 5 сортовъ ржи, а именно: *крестьянская*, *Собѣшинская*, *Петкусская*, *Пробштейнская* и *Датская*. Посѣвъ произведенъ съ расчетомъ 210—220 фунтовъ зерна на моргъ.

Рожь взошла по истеченіи 8—9 дней и распустилась хорошо до наступленія зимы. Слабѣ другихъ развилась *Датская* рожь. Зиму всѣ сорта вынесли хорошо, особенно *крестьянская*. Зеленыя Датской ржи тронулись весной позже другихъ сортовъ. Холода, частые дожди и отсутствіе солнечныхъ дней въ апрѣлѣ и маѣ вызвали задержку въ развитіи ржи, но въ концѣ мая она значительно исправилась.

Гессенская муха, повредившая пшеницу, ржи не тронула.

Колошеніе ржи въ отчетномъ году опоздало по сравненію съ предыдущими годами на 6—8 дней (раньше другихъ — крестьянская 20 мая), а цвѣтеніе на 9—14 дней (первой зацвѣла также крестьянская 5 июня).

Раньше другихъ, какъ и всегда, выколосилась и созрѣла *крестьянская* рожь.

Урожай зерна съ 1 гект. въ килограмм.: Датская 2829 клг., Петкуская 2810 клг., Собѣшинская 2518 клг., крестьянская 2480 клг., Пробштейнская 2426 клг.

Помимо изложенныхъ собственныхъ опытовъ въ Собѣшинѣ авторъ приводитъ далѣе результаты произведеннаго Кѣлецкимъ с.-х. обществомъ опроса 37 хозяйствъ Кѣлецкой губ. относительно воздѣлываемыхъ въ этихъ хозяйствахъ сортовъ оз. ржи и оз. пшеницы.

Изъ 13 испытывавшихся въ хозяйствахъ сортовъ ржи (Зеландская, Петкуская, Пробштейнская, Шланштеттская, Вальбургъ, Чешская, Sorgeus, Датская, Имперіаль, Триумфъ, Высоко-Литовская, Даньковская и Мѣстная), наиболѣе урожайными и устойчивыми противъ морозовъ оказались: *Мѣстная*, *Зеландская* и *Петкуская*.

Пшеницы испытывалось 19 сортовъ, а именно: Пулавка, Высоко-Литовская, Генеалогическая бѣлая, Плоцкая, Сандомирка, Куявка, Триумфъ Подолін, Остистая галиційская, Трумпъ,

Банатка румынская, банатка английская, Франкенштейнская, Викторія, Еппъ, Галлета, Hors Concours, Hatzpeldt, Нью-Жерсей, Square-head.

Лучшими оказались: *Высоко-Литовская, Пулавка и Плоцкая.*

Овесъ. Въ отчетномъ году авторъ испытывалъ 12 сортовъ овса, изъ которыхъ 8 были выписаны непосредственно отъ производителей этихъ сортовъ, изъ заграницы. Овсы были посеяны въ разбросъ 23 апрѣля по картофелищу, поднятому 30 октября 1901 г.

Холодная погода въ теченіе весны и лѣта и обиліе лѣтнихъ дождей задержали развитіе и созрѣваніе овсовъ. Лучше другихъ выглядѣлъ, какъ и всегда, *Рыхликъ.*

Въ маѣ мѣсяцѣ выписной изъ Англійи сортъ *Вебба* началъ въ питомникѣ страдать отъ *шведской мухи* (*Oscinis frit d.*). Авторъ съ большимъ успѣхомъ примѣнилъ поверхностное удобреніе чилийской селитрой, въ количествѣ около 5 пуд. на десятину. Уже черезъ недѣлю послѣ разсыпки селитры овесъ поправился, приобрѣлъ темнозеленый цвѣтъ и далъ затѣмъ хорошій урожай.

Изъ растительныхъ паразитовъ на овсы напала *пыльная головня* (*Ustilago Avenae sens.*). Больше другихъ пострадалъ *Баварскій овесъ* (10% пораженныхъ растений); мѣстные же сорта—*Рыхликъ, Марчакъ* и *Ѳеодосія* совершенно не были поражены.

Уборка овсовъ производилась въ слѣдующіе сроки:

Рыхликъ и *Шатиловскій*—27 августа, *Баварскій* и *Лигово*—30 авг., *Вебба*—1 сент., *Пробштейскій* и *Гвитлингъ*—5-го, *Лейтевицкій* 7-го, *Грена*, *Датскій I* и *Марчакъ*, 13-го, *Ѳеодосія*—15-го сентября.

Наиболѣе урожайными сортами оказались: *Рыхликъ* (1874 клгр. съ 1 гект.), *Шатиловскій* (1727 клгр.), *Гвитлингъ* (1702 клгр.); меньше другихъ дали *Баварскій* (1515 клгр.), *Пробштейскій* (1501 клгр.) и *Вебба* (1486 клгр.).

Наибольшій объемный вѣсъ имѣлъ *Баварскій* (53,5 клгр. въ гектолитрѣ), наименьшій—*Ѳеодосія* (42,7).

Наивысшій % пленокъ оказался у *Шатиловскаго овса* (33,4%), и низшій—у сорта *Вебба* (26,4%).

Нѣкоторымъ новымъ сортамъ овса авторъ даетъ слѣдующую характеристику: *Гвитлингъ*, урожайный сортъ овса, выведенный въ *Свалевъ* (въ южной Швеціи) изъ *Канадскаго*; солома этого сорта груба и не легко полегаетъ; метелки большею своею частью скрыты въ трубкѣ и содержатъ много колосковъ съ 3 зернами; зерно бѣлое, полное, безостое, по созрѣваніи не выпадаетъ.

Грена—сортъ датскаго происхожденія, похожъ на овесъ *Датскій I*, съ успѣхомъ воздѣлываемый уже много лѣтъ въ Собѣшинѣ и сосѣднихъ хозяйствахъ; даетъ много соломы и крупное зерно.

Баварскій (*Sechsamter*) овесъ, воздѣлываемый въ гористыхъ мѣстностяхъ (*Fichtelgebirge*) Баваріи, отличается слѣдующими достоинствами: не требователенъ къ почвѣ, выносливъ въ отно-

шеніи погоды, сильно кустится и даетъ значительное количество мелкаго, но тяжелаго зерна.

Сортъ *Вебба* выведенный въ *Ner-Market* извѣстнымъ англійскимъ хозяиномъ *Вебб'омъ*, имѣетъ жесткую, толстую солому и не длинныя конусообразныя метелки, содержащія въ колоскахъ по 2, а часто и по 3 зерна; зерно полное, бѣлое и очень хорошее. Изъ всѣхъ сортовъ, испытанныхъ авторомъ въ 1902 г., названный овесъ выдѣлялся наиболѣе тяжелымъ, крупнымъ и тонкокожимъ зерномъ.

Далѣе авторъ приводитъ результаты произведеннаго въ лабораторіи Собѣшинской опытной станціи сравнительнаго химическаго изслѣдованія сѣмянъ нѣсколькихъ сортовъ овса, собранныхъ на опытномъ полѣ въ 1902 г., и оригинальныхъ, полученныхъ непосредственно отъ производителей. Опредѣлялся протеинъ, жиръ и экстрактивные вѣщ. и зола.

Въ зернѣ овса наибольшее питательное значеніе имѣютъ бѣлковыя вещества и жиръ. Сравнивая приведенные анализы, можно видѣть, что почти у всѣхъ сортовъ овса, собраннаго съ Собѣшинскаго опытнаго поля по сравненію съ оригинальными сѣменами, содержаніе протеина (въ % къ сухому веществу) уменьшалось; содержаніе жира увеличилось у трехъ сортовъ *Датскаго 1*, *Лигово* и *Лейтевицкаго*.

Анализъ мѣстнаго улучшеннаго станціей сорта—*Рыхликъ* показалъ, что послѣдній содержитъ 12,45% протеина и 5,18% жира и, слѣдовательно, не уступая заграничнымъ сортамъ въ питательности, превосходить ихъ своею урожайностью и незначительной пленчатостью.

Ячмень. На одномъ полѣ съ овсомъ и при совершенно тождественныхъ условіяхъ были испытаны три сорта ячменя.

Сначала ячмень развивался туго, особенно двурядный — *Надвислянскій*, который началъ колоситься 3/vii и созрѣлъ 22/viii, потребовавъ отъ времени посѣва до уборки 1412,7° тепла (по Ц.). Четырехрядный *мѣстный* сортъ началъ колоситься 30/vi, а четырехрядный *Мархійскій*—29/vi; убраны оба сорта 4/viii, при чемъ для своего развитія они потребовали только 1701,6° тепла.

Урожай зерна получился слѣд.: 4-рядн. *Мархійскій*—1863 клгр. съ гект., 4-ряд. мѣстный—1530 клгр., 2-ряд. *Надвислянскій* — 2358 клгр.

Ю. Соколовскій.

Ст. ТОМОРОВИЧЪ. Нѣсколько словъ по культурѣ картофеля. (Южно-Русская с.-хоз. газета, 1904 г. № 10).

Авторъ предлагаетъ сельскимъ хозяевамъ нѣсколько практическихъ указаній, провѣренныхъ собственнымъ опытомъ, по культурѣ картофеля. Изъ такихъ указаній можно отмѣтить: 1) удобреніе подъ картофель переурѣвшимъ навозомъ въ лунки, вмѣсто сплошнаго; расходъ на рабочія руки не высокъ (3 полурабочихъ на 1 дес.), а результаты получаются такіе же, какъ и при сплошномъ удобреніи; 2) при продолжительномъ цвѣтеніи (на сильно удобренныхъ земляхъ и при обильныхъ дождяхъ) полезно спустя дней 6 послѣ того, какъ зацвѣло картофельное поле, срѣзывать цвѣты, что благопріятно влияетъ на завязку клубней.

В. О.

Н. И. ВЕНЦЕРЪ. Тобольская низшая с.-хоз. школа. Ячмень въ 1903 г. (Отдѣлъ сел. хозяйства и кустарн. промысл., 1903 г. № 16. Прилож. къ № 49 Тобол. Губ. Вѣдом.).

Статья содержитъ рядъ цифровыхъ данныхъ, полученныхъ въ 1903 г. на опытн. полѣ Тоб. сел.-хоз. школы при наблюденіяхъ надъ ростомъ ячменя по вегетационнымъ періодамъ въ связи съ метеорологическими условіями. *В. О.*

Н. М. БЕНЕДИКТОВЪ. Постъвъ и уборка могоара въ 1903 г. въ Ялотуровскомъ уѣздѣ. (Отдѣлъ сел. хозяйства и кустарн. промыслен. 1903 г., № 17. Прилож. къ № 52 Тобол. Губ. Вѣдом. за 1903 г.).

Авторъ излагаетъ въ своей статьѣ практикуемые населеніемъ Ялотуровскаго уѣзда приемы культуры могоара, а также условія роста его въ 1903 г. *В. О.*

З. ЯНУШЕВСКІЙ. Отчетъ о результатахъ опытовъ, произведенныхъ съюбъ опытныхъ полей въ 1903 г. (Справочный Листокъ Подольск. Общ. селск. хозяйства, 1904 г. № 1).

Опыты съ искусственнымъ удобреніемъ сахарной свеклы. Въ 1903 г. такіе опыты были заложены въ шести частновладѣльческихъ имѣніяхъ, но лишь въ двухъ они были произведены по одной общей программѣ, въ остальныхъ же были допущены нѣкоторыя отступленія. Данныя, полученные въ каждомъ отдѣльномъ имѣніи, сведены авторомъ въ таблицы. Опуская безъ рассмотрѣнія этотъ детальный цифровой матеріалъ, ограничимся указаніемъ на общіе выводы.

а) Фосфорнокислыя удобрения во всѣхъ случаяхъ оказались дающими наилучшіе результаты какъ въ отношеніи увеличенія урожайности, такъ и повышенія доброкачественности сока. Что касается выбора сорта ф.-кисл. удобрений (суперфосфатъ или томасъ-шлакъ), то вопросъ этотъ долженъ быть рѣшенъ каждымъ хозяйствомъ въ отдѣльности, такъ какъ полученныя данныя не даютъ на него опредѣленнаго отвѣта.

б) Калийныя удобрения дали довольно неопредѣленные результаты; въ смѣси съ фосфорнокислыми дѣйствіе ихъ было болѣе высокимъ. Лучшимъ способомъ примѣненія калийныхъ удобрений есть, повидимому, поверхностное разбрасываніе ко времени первой прорывки.

Примѣненіе какъ фосфорно-кислыхъ удобрений, такъ и калийныхъ даетъ чистую денежную прибыль.

В. Ольшевскій.

С. ЯНУШЕВСКІЙ. Отчетъ о результатахъ опытовъ, произведенныхъ съюбъ опытныхъ ползй въ 1903 году. (Справочный листокъ Подольск. Общества сельскаго хозяйства, 1904 г. № 1).

Результаты опытовъ съ искусственными удобрениями подъ пшеницу. Хотя опыты производились въ пяти имѣніяхъ, но лишь данныя двухъ имѣній заслуживаютъ рассмотрѣнія по полнотѣ и тщательности постановки опытовъ. Изъ этихъ данныхъ можно получить слѣдующіе выводы:

а) Калийныя соли и селитра, примѣненныя въ отдѣльности, дали наилучшіе результаты какъ по урожаю, такъ и по оплачи-

ваемости; совместное их применение оказалось в одном из имѣній убыточнымъ.

б) Изъ фосфорнокислыхъ удобрений—суперфосфатъ далъ неопредѣленные результаты (въ одномъ случаѣ урожай повысился на 11%, въ другомъ—понижился на 7%); томась-шлакъ далъ въ обоихъ случаяхъ повышение урожая. Применение этихъ удобрений не окупило ни въ одномъ случаѣ.

в) двойныя и тройныя комбинации солей дали неопредѣленные результаты. В. Ольшевскій.

С. ЯНУШЕВСКІЙ. Отчетъ о результатахъ опытовъ, произведенныхъ съ тью опытныхъ полей въ 1903 г. (Справочный листокъ Подольскаго общества сельскаго хозяйства, 1904 г. № 1).

1. Отчетъ по опытамъ съ сортами пшеницы.

Опытъ былъ произведенъ лишь въ одномъ имѣніи; почва—глинистый черноземъ. По урожаю сорта распредѣлились такъ: Шампанка (189 п. съ 1 дес.), Немерчанская безостая № 13 (183 п.), то-же № 14 (180 п.), Высоко-Литовская (172 п.), Банатка Подольская (168 п.), Триумфъ Подолін (164 п.), Банатка родословная (152 п.) и Нью-Жерсей (138 п.).

2. Отчетъ по опытамъ съ сортами овса.

Результаты по этимъ опытамъ получились неопредѣленные отчасти по причинѣ разнообразія испытываемыхъ сортовъ, а отчасти вслѣдствіе неоднородности приемовъ культуры и недостаточной аккуратности въ выполненіи ихъ. Авторъ рекомендуетъ обратить болѣе серьезное вниманіе на наиболѣе ранніе и на наиболѣе поздніе сорта, какъ созрѣвающие въ такіе сроки, когда для уборки ихъ въ хозяйствѣ имѣется болѣе свободныхъ рукъ. Къ такимъ сортамъ авторъ относитъ изъ раннихъ—Немерчинскій, Лигово (самый урожайный), сортъ изъ им. Карповки и Гвитлингъ; изъ позднихъ—Польскій, Венгерскій бѣлый, сортъ изъ им. Хомницы.

3. Отчетъ по опытамъ съ сортами картофеля.

Свѣдѣнія о результатахъ опытовъ какъ въ отчетномъ году, такъ и среднихъ за трехлѣтіе 1901—1903 гг., собраны въ слѣдующей табличкѣ.

С О Р Т А.	Среднія данныя 1901—1903 г.г.			Данныя 1903 г.		
	Урожай клубней съ 1 дес.	Урожай крахм. съ 1 дес.	Содерж. крахм. въ %/о/о	Урожай клубней съ 1 дес.	Урожай крахм. съ 1 дес.	Содерж. крахм. въ %/о/о
Kösternitzer . .	1538 п.	326,5 п.	21,7	1308 п.	295,6 п.	23,4
Kaiserin Augusta	1457 „	310,4 „	21,6	1158 „	270,7 „	23,6
Silezia	1444 „	320,1 „	22,5	1325 „	323,4 „	25,3
Pr. Dr. Maerker .	1438 „	299,1 „	21,5	1179 „	276,5 „	24,1
Pr. Wohltman .	1404 „	302,2 „	22,3	1143 „	296,1 „	26,2

Сорта расположены въ нисходящемъ порядкѣ по среднему урожаю клубней.

В. Ольшевскій.

Д. КОЧЕНОВСКИЙ. Къ вопросу о полеганіи пшеницы. (Земледѣліе, 1904 г., № 16 и 17).

Авторъ, въ записяхъ Смѣлянскаго имѣнія гр. Бобринскихъ, между прочимъ, нашель указанія на опыты рѣдкаго посѣва пшеницы (5—6 пуд., вмѣсто обычныхъ 8—10 п. на 1 дес.), принятые съ цѣлью выяснитъ вліяніе густоты посѣва на полеганіе хлѣбовъ. Однако, опыты не дали желаемыхъ результатовъ, такъ какъ полеганіе все же наблюдалось. Это обстоятельство привело автора къ заключенію о недостаточности современнаго объясненія причины полеганія хлѣбовъ (взаимное затѣненіе растений) и необходимости новыхъ изслѣдованій. Авторъ произвелъ хим. анализы: 1) соломы пшеницы полегшей и неполегшей, 2) почвы тѣхъ участковъ Смѣлянскаго имѣнія, на которыхъ росла та и другая пшеницы, и 3) анализъ свеклы (предшествующей по сѣвообороту пшеницѣ) и, отдѣльно, головокъ ея (въ статьѣ имѣется цифровой матеріалъ анализовъ)—и на основаніи полученныхъ данныхъ пришелъ къ слѣдующимъ выводамъ: 1) въ полегшей соломѣ извести оказалось больше, а кремнезема меньше, нежели въ неполегшей; 2) при уборкѣ свеклы съ десятины поля отчуждается 13,7 пуда кремнекислоты. Эти два положенія приводятъ автора къ выводу, что продолжительная культура свеклы можетъ вызвать обѣднѣніе почвы растворимой кремнекислотой, а послѣднее обстоятельство, въ свою очередь, стать причиной полеганія пшеницы. Произведенные опыты съ кремнекислотой въ искусственныхъ почвахъ и растворахъ, не подтверждающіе послѣдняго вывода автора, представляются ему недостаточными.

В. О.

С. ТРЕТЬЯКОВЪ. О культурѣ льна. (Хуторянинъ, 1904 г. № 5).

Авторъ, на основаніи приведенныхъ въ замѣткѣ статистическихъ данныхъ объ урожайности разныхъ растений и цѣнъ на нихъ, а также данныхъ, полученныхъ на Полт. оп. полѣ по культурѣ льна, приходитъ къ заключенію, что культура его не только очень выгодна сама по себѣ сравнительно съ др. растеніями, но и благотворно вліяетъ на урожай послѣдующей за нимъ яровой пшеницы, такъ какъ оставляетъ почву болѣе влажной и болѣе богатой азотной и фосфорной кислотами, нежели послѣ, напримѣръ, озимой пшеницы.

В. О.

Пр. А. П. ЛИДОВЪ. О составѣ масла изъ сѣмянъ лопуха (*Lappa L.*). (Вѣстникъ жиров. веществъ, 1904 г. № 4).

Изслѣдованные образцы сѣмянъ лопуха были присланы изъ Александрійскаго уѣзда Херсонской губ. Въ среднемъ, изъ двухъ опредѣленій въ сѣменахъ оказалось 14,8% масла, окрашеннаго въ золотисто-желтый цвѣтъ, по запаху напоминающаго льняное и имѣющаго слегка горьковатый привкусъ. Масло принадлежитъ къ числу высыхающихъ и хотя по сравненію съ льнянымъ масломъ высыхаетъ нѣсколько медленнѣе, но зато даетъ пленку болѣе доброкачественную по безцвѣтности, прозрачности, эластичности и твердости. Эти качества дѣлаютъ масло пригоднымъ для выдѣлки высокихъ сортовъ олифы. Оно можетъ идти также для приготовленія мыла.

В. О.

Д-ръ А. СЕМПОЛОВСКІЙ. Нѣсколько словъ о воздѣлываніи хлѣбныхъ растений въ Царствѣ Польскомъ. (Хозяинъ, 1903 г., № 40).

Авторъ сообщаетъ нѣсколько случаевъ выведенія новыхъ и улучшенія существующихъ сортовъ хлѣбныхъ растений какъ частными хозяевами Польши, такъ и Собѣшинской оп. станціей, гдѣ авторъ лично вывелъ и улучшилъ путемъ селекціи и перекрестнаго опыленія нѣсколько новыхъ сортовъ пшеницы и ржи.

В. Ольшевскій.

Д-ръ А. СЕМПОЛОВСКІЙ. Коллективные опыты съ воздѣлываніемъ картофеля, произведенные подъ руководствомъ Собѣшинской опытной станціи. (Хозяинъ, 1903 г., № 42).

Авторъ сообщаетъ результаты однолѣтнихъ опытовъ, произведенныхъ въ 9 имѣніяхъ, находящихся въ Польшѣ. Такъ какъ не только почвенныя, топографическія и метеорологическія условія избранныхъ имѣній были различны, но даже и приемы культуры были неодинаковы, то свести полученные данныя въ таблицы представлялось возможнымъ лишь по каждому имѣнію отдѣльно. Лучшимъ сортомъ по урожайности клубней и крахмала оказался Силезія (въ пяти изъ девяти имѣній Силезія заняла первое мѣсто); по процентному содержанию крахмала выдѣлился сортъ Пясть съ максимальной цифрой 23,7%.

В. Ольшевскій.

А. А. ГРИБОѢДОВЪ. Сортъ рожь. (Сельскій хозяинъ, 1903 г., № 43).

Исходя изъ того положенія, что русская мѣстная рожь 1) даетъ плохіе урожаи, сравнительно съ улучшенными сортами, находящимися въ продажѣ, что 2) послѣдніе лучше мѣстной въ качественномъ отношеніи и 3) созрѣваютъ раньше мѣстной (удобство для уборки, такъ какъ легче найти рабочія руки), авторъ рекомендуетъ хозяевамъ отдавать предпочтеніе покупнымъ сѣменамъ такихъ сортовъ, которые соотвѣтствовали бы климатическимъ и почвеннымъ условіямъ даннаго хозяйства, и затѣмъ поддерживать на должной высотѣ полученные въ хозяйствѣ сѣмена постоянной очисткой, сортировкой и обеззараживаніемъ. Первое положеніе о большей урожайности культурныхъ сортовъ авторъ подкрѣпляетъ цифровыми данными Мин. Земл. и Госуд. Имуществовъ; преимущество въ качественномъ отношеніи выводится изъ 12-ти лѣтнихъ данныхъ Центр. Стат. Комитета о вѣсѣ четверти нѣсколькихъ сортовъ культурной и мѣстной ржи въ различныхъ губерніяхъ; наконецъ, разницу во времени созрѣванія авторъ исчисляеть для юга Россіи въ 6—10 дней, для сѣвера и ср. Россіи—въ 10—11 д. Въ заключеніе авторъ даетъ краткую характеристику нѣсколькихъ сортовъ культурной ржи.

В. Ольшевскій.

С. ТУРБИНЪ. О-есть шведскій селекціонный «Бѣлякъ». (Земл. Газета 1903 г., № 42). Авторъ указалъ на слѣдующія преимущества шведскаго овса надъ французскимъ; онъ болѣе тонкокожій, не полегаетъ, мало осыпается и въ описанномъ случаѣ уродился самъ 13, тогда какъ французскій—самъ 5—6.

В. О.

Е. НЕЗНАЕВЪ. Что такое «Зеленый Боръ» (Землед. Газета, 1903 г., № 41).

Н. РАДОШНОВЪ. По поводу замѣтки г. Е. Незнаева «Что такое Зеленый Боръ». (Землед. Газета, 1903 г., № 44).

НИРИЛОВЪ-ПОКРОВСКІЙ. О травосѣяніи въ Кубанской области. (Сельскій Хозяинъ, 1903 г., № 6).

А. ЕРМОЛОВЪ. Къ вопросу о поствѣ съ междурадіями. (Тр. Симб. О-ва Сел. Х. 1903 г.).

Опыты производились при с. Собакинѣ, Сенигилеевскаго уѣзда, Симбир. губ. съ овсомъ, просомъ, люцерною и могоромъ.

ЗАБАРИНСКІЙ. Вліяніе кущенія хлѣбовъ на урожай зерна. (Южн. Рус. С.-Х. Газ. 1903 г. № 33).

Статья представляет собой краткое изложеніе работы Римпау (См. журн. Опытн. Агроном. 1903 г., стр. 627)

Данныя по испытанію сѣмянъ, полученныя на выставкѣ сѣмянъ въ г. Курскѣ. (Каталогъ III выставки базара сѣмянъ въ г. Курскѣ. Ч. II. Изд. Курс. губ. земства. Курскъ, 1902 г.).

Урожай 1903 года. II. Яровые хлѣба и картофель. (Изд. Центр. Ст. Ком. СПб., 1904 г.).

6. С.-х. микробиологія.

Л. ГИЛЬТНЕРЪ и К. ШТЕРМЕРЪ. Новыя изслѣдованія надъ желвачками мотыльковыхъ и бактеріями, вызывающими ихъ образованіе. (Arb. aus d. Biol. Abt. f. Land- u. Forstwirthsch. am K. Gesundheitsamte. V. III. H. 3) ¹⁾.

II. О сущности и значеніи образованія бактериоидовъ.

Въ этой статьѣ авторъ, послѣ короткаго обзора литературы, останавливается на вопросѣ о *вліяніи веществъ, выдѣляемыхъ сѣменами, на желвачковыхъ бактерій.* Испытывалось дѣйствіе на бактерій (изъ *Vicia villosa*) вытяжки, полученной 24-часовымъ настаиваніемъ въ водѣ сѣмянъ гороха, сои и робиніи. Бактеріи въ этой вытяжкѣ превращаются въ бактериоидовъ, при чемъ дѣйствующимъ, въ этомъ смыслѣ, началомъ вытяжки авторы считаютъ пектиновые вещества сѣмянъ. Но, кромѣ нихъ, въ растворѣ переходятъ калийныя соли и какія-то ближе не определенныя соединенія,—послѣднія въ концентрированныхъ растворахъ вызываютъ пласмоллизъ и распаденіе бактеріальной клѣтки. Вотъ почему, говорятъ авторы, такъ часты неудачи съ инфекціей нитрагиномъ сѣмянъ, размачиваемыхъ передъ посѣвомъ въ *небольшихъ* порціяхъ воды: вредныя вещества такой концентрированной вытяжки убиваютъ бактерій. Затѣмъ изучалось *вліяніе различныхъ питательныхъ веществъ на образованіе бактериоидовъ.* Въ растворѣ винограднаго сахара (0,1—1^{0/0}), какъ оказалось, желвачковыя бактеріи весьма быстро превращаются въ бактериоидовъ, при чемъ въ плазмѣ бактерій наблюдалась дифференцировка, обнаруживаемая при окраскѣ карболъ-фуксиномъ и іодной тинктурой. По своему отношенію къ раствору винограднаго сахара, желвачковыя бактеріи распадаются на 2 рѣзко выраженныхъ группы, именно: бактеріи сои, лупина и сераделлы характеризуются тѣмъ, что, превращаясь въ бактериоидовъ, удерживаютъ

¹⁾ См. Ж. О. А., т. VI, стр. 488.

свою палочкообразную форму, не увеличиваясь значительно в толщину, и образуют почки, по большей части, лишь на одномъ своемъ концѣ. Бактеріи другой группы (гороха, вики, клевера и др.), наоборотъ, сильно растутъ в толщину, принимая шарообразную или грушевидную форму. Если къ сахарному раствору прибавлялась селитра, то бактеріи давали вѣтвистыя формы, принимавшія очень крупныя размѣры, при чемъ плазма приобрѣтала сѣтчатую структуру. Не только виноградный сахаръ, но и другіе углеводы вызываютъ образование бактероидовъ, но не всегда у всѣхъ разновидностей желвачковыхъ бактерій. Такъ, левулеза дѣйствуетъ преимущественно на бактерій сои, тростниковый сахаръ—на бактерій робиніи. Фосфорнокислыя соли не вызываютъ образованія бактероидовъ, но способствуютъ размноженію палочкообразной формы желвачковой бактеріи. Органическія кислоты вызываютъ вѣтвление бактерій, дифференцировку плазмы и почкованіе; при чемъ присутствіе винограднаго сахара ускоряетъ распаденіе почекъ бактероидовъ и образованіе изъ нихъ обыкновенной, палочкообразной формы. Особенно сильно дѣйствуетъ янтарная кислота, меньше всего—лимонная.

Далѣе описываются результаты *болѣе детальнаго изученія дифференцировки плазмы бактероидовъ и ихъ отношенія къ усвоенію азота*. Въ средахъ, заключающихъ избытокъ углеводовъ, авторъ наблюдалъ свособразную дифференцировку плазмы бактероидовъ, именно: на полюсахъ бактероидовъ, или въ ихъ развѣтвленіяхъ, плазма приобрѣтаетъ способность весьма сильно впитывать въ себя анилиновыя краски, окрашиваться іодомъ въ красно-бурый цвѣтъ, и—что особенно интересно—какъ разъ въ этихъ самыхъ мѣстахъ бактеріиды болѣе всего склонны образовывать почки (особенно у сои). При этомъ остальная часть плазмы бактероидовъ (красящаяся іодомъ въ желтый цвѣтъ) не теряетъ своей жизнеспособности. Такая же дифференцировка плазмы наблюдается у бактероидовъ и въ желвачкахъ на корняхъ мотыльковыхъ. По наблюденіямъ надъ соей, образованіе почекъ на бактероидахъ происходитъ тогда, когда растеніе начинаетъ обнаруживать признаки азотистаго голоданія; пройдетъ этотъ періодъ—растеніе зазеленѣетъ, и почки исчезаютъ. Это показываетъ, что дифференцировка плазмы въ бактероидахъ и образованіе почекъ находятся въ ближайшемъ отношеніи къ усвоенію азота. Что касается описанныхъ многими наблюдателями воскообразныхъ или жировыхъ капелекъ, часто переполняющихъ бактероидовъ, то авторы считаютъ ихъ за отложенія безазотистаго вещества, близкаго къ гликогену. Никакого, по крайней мѣрѣ, прямого отношенія къ усвоенію азота эти образованія не имѣютъ и наблюдаются преимущественно при ненормальныхъ условіяхъ питанія желвачковой бактеріи. Почки, появляющіяся на бактероидахъ, могутъ распадаться на частички различной величины, которыя вырастаютъ затѣмъ непосредственно, или послѣ новаго дѣленія—въ бактерій и бактероидовъ. Миѣнне Гартлеба о томъ, что бактеріиды образуютъ настоящіе спорангіи, а послѣ копуляціи—даже зиготы,—авторы не раздѣляютъ и никогда при

своихъ изслѣдованійхъ ничего подобнаго не наблюдали. Въ заключеніе этой статьи, касаясь вопроса о „*біологическихъ отношеніяхъ между бактеріодами и растеніемъ-хозяиномъ*“, авторы высказываются противъ до сихъ поръ еще широко распространеннаго мнѣнія, что питаніе азотомъ мотыльковаго связано съ разрушеніемъ (резорбированіемъ) бактеріодовъ. Они полагаютъ, что растеніе-хозяинъ пользуется лишь частью вещества, приготовляемаго желвачковой бактеріей. Послѣдняя внутри желвачковъ имѣетъ стремленіе образовать спорангии, чтобы защититься отъ растенія-хозяина, но это ей не удается, такъ какъ строительный матеріалъ, являющійся продуктомъ ассимиляціи азота, постоянно отнимается, всасывается мотыльковымъ. Бактеріоды, чтобы развить вполнѣ свою азотъ-усвояющую дѣятельность, нуждаются не только въ углеводахъ, но и въ какомъ-то специфическомъ *азотистомъ* веществѣ, приготовляемомъ мотыльковыми: всѣ наблюденія показываютъ, что въ искусственныхъ средахъ, не содержащихъ экстракта изъ мотыльковыхъ, бактеріоды развиваются хуже, чѣмъ въ содержащихъ экстрактъ.

III. О зависимости результатовъ прививки отъ свойствъ прививочнаго матеріала.

Дѣйствительность прививки зависитъ, прежде всего, отъ того, имѣется ли культура настоящей желвачковой бактеріи: многолѣтнія изслѣдованія авторовъ показали, что въ желвачкахъ встрѣчаются различныя бактеріи, со свойствами, очень близкими къ настоящей „образовательницѣ желвачковъ“, и потому вопросъ рѣшается лишь прямымъ опытомъ инфекціи мотыльковаго. При этомъ, культура должна быть соотвѣтствующей данному растенію, такъ какъ новыя наблюденія авторовъ показываютъ, что желвачковая бактерія образуетъ 2 рѣзко обособленныхъ группы—два вида съ нѣсколькими разновидностями (или формами приспособленія) въ каждомъ. Переходъ одного вида въ другой, по мнѣнію авторовъ, не доказанъ. Наилучшими средами для культуры являются 1½% агаръ съ 1% винограднаго сахара, 0,1—0,2% аспарагина и 0,2% экстракта изъ корней соотвѣтствующаго мотыльковаго ¹⁾. Выведенныя на такихъ средахъ чистыя культуры оказались дѣйствительныѣ при инфекціи, чѣмъ эмульсія, полученная раздавливаніемъ желвачковъ въ водѣ или смѣшеніемъ ихъ съ различными почвами.

Попутно авторами сдѣлано наблюденіе, что дилювіальный суглинокъ и супесь подъ буковымъ, дубовымъ и сосновымъ лѣсами содержитъ желвачковыхъ бактерій, хотя и мало вирулентныхъ ²⁾; прививка къ этимъ почвамъ чистой культуры сильно повышала количество желвачковъ на корняхъ высѣваемыхъ мотыльковыхъ (сераделлы, лупина и др.). Разбирая далѣе вопросъ о поднятіи вирулентности бактерій, Гильтнеръ описываетъ рядъ опытовъ, произведенныхъ имъ съ различными мотыльковыми. Онъ

¹⁾ Экстрактъ выпаривается, высушивается при 102° и затѣмъ уже идетъ въ дѣло. Для нейтрализаціи среды прибавляютъ немного углекислаго кальція. Пр. реф.

²⁾ Варулентность—способность проникать въ корни мотыльковыхъ.

исходилъ изъ общезвѣстнаго факта, что вирулентность болѣз-
нотворныхъ микробовъ сильно повышается, если ихъ повторно
проводить черезъ животный организмъ. И для желвачковой бак-
теріи это оказалось справедливымъ: высѣвая на одной и той же
почвѣ въ вегетационныхъ сосудахъ горохъ въ теченіе цѣлаго
ряда лѣтъ, авторы замѣтили, что, судя по величинѣ желвачковъ,
вирулентность бактерій повышалась до 4-го года—затѣмъ оста-
валась неизмѣнной. Бактеріи, выдѣленные изъ желвачковъ гороха,
на четвертый годъ этого опыта вызывали обильное образованіе
желвачковъ при внесеніи ихъ даже въ такую почву, гдѣ завѣ-
домо уже была желвачковая бактерія. Но при приготовленіи
вирулентныхъ культуръ нужно помнить, что въ первый періодъ
желвачковая бактерія является чистымъ паразитомъ растенія-хо-
зяина, съ которымъ послѣднее борется, побѣждаетъ и дѣлаетъ
своимъ рабомъ; слѣдовательно, чѣмъ вирулентнѣе бактерія, тѣмъ
тяжелѣе борьба, и искусство приготовления культуръ заключается
въ умѣншіи найти ту границу въ вирулентности, выше которой
бактерія становится опасной для мотыльковаго. Способъ регулиро-
ванія вирулентности, намѣченный авторомъ, состоитъ въ культурѣ
бактерій передъ употребленіемъ, въ средахъ, богатыхъ углеводами;
авторы заняты детальной разработкой этого вопроса.

*IV. О нѣкоторыхъ, особенно важныхъ опытахъ 1902-го
года по усовершенствованію способовъ прививки.*

Наилучшимъ способомъ инфекции Гильтнеръ считаетъ зара-
женіе сѣмянъ уже проросшихъ ¹⁾. Въ виду неудобствъ этого
способа для большой практики, авторы ставятъ опыты съ зара-
женіемъ сѣмянъ не проросшихъ. Чтобы избѣжать неудачъ при
этомъ способѣ, происходящихъ отъ гибели бактерій подъ влия-
ніемъ веществъ, выдѣляемыхъ сѣменами при прорастаніи, авторы
пробовали готовить инфекціонную эмульсію не на водѣ, а
на молокѣ и на растворѣ пептона. Оказалось, что, дѣйствительно,
молоко предохраняетъ бактерій отъ гибели (при опытахъ съ
лупинами). Еще лучше, по крайней мѣрѣ, въ случаѣ съ желтымъ
лупиномъ, дѣйствуетъ пептонъ. Водная же эмульсія, какъ пока-
зываютъ контрольные опыты, не должна примѣняться, такъ какъ
даетъ очень пестрый результатъ.

Г. Боцъ.

СЕСТИНИ. Образованіе азотистой кислоты и нитрификація, какъ
химическій процессъ въ культурныхъ почвахъ. (Atti della R. Accade-
mia dei Geografili 1903 г. V. XXVI Dispensa 3^a; D. Landw.
Vers.-Stat. 1904 г. s, 103—112).

Ближайшимъ поводомъ настоящей работы послужила статья
Боннемы, въ которой тотъ высказывалъ мысль, что усвоеніе ат-
мосфернаго азота въ почвѣ есть чисто химическій процессъ и
сводится на каталитическое дѣйствіе водной окиси желѣза. Чтобы
исслѣдовать ближе этотъ вопросъ, авторъ произвелъ рядъ опытовъ
съ свѣже приготовленной и тщательно очищенной отъ азоти-
стыхъ солей окисью желѣза. Будучи оставлена на фильтрѣ, во
влажномъ состояніи, на открытомъ воздухѣ (защищенной отъ

¹⁾ См. подробнѣе Ж. Оп. Агр., т. VI, стр. 489.

пыли) окись, дѣйствительно, уже черезъ день обнаруживала ясную реакцію азотистой кислоты. Чтобы доказать, что азотистая кислота попадала не изъ воздуха, авторъ помѣшалъ окись желѣза въ закрытое пространство, черезъ которое проходилъ воздухъ, освобожденный отъ всякой примѣси азотистокислыхъ солей, и все же качественная реакція обнаруживала въ окиси желѣза присутствіе азотистой кислоты уже черезъ нѣсколько часовъ отъ начала опыта. Дальнѣйшими опытами авторъ выяснилъ, что изъ воздуха окись желѣза притягиваетъ всегда находящійся въ немъ амміакъ и затѣмъ уже окисляетъ его до азотистой кислоты. Что это чисто химическій процессъ, доказывается тѣмъ обстоятельствомъ, что усвоеніе идетъ въ присутствіи антисептиковъ: сублимата и тимола ¹⁾. Поглощеніе и окисленіе амміачнаго азота окисью желѣза идетъ до извѣстнаго предѣла: наступаетъ равновѣсіе между количествами амміака, окисью желѣза и азотистой кислотой; оно нарушается тѣмъ, что образовавшаяся азотистая кислота потребляется „олигонитрофильными“ микроорганизмами и въ этомъ, быть можетъ, главнѣйшая роль бактерий въ обогащеніи почвы азотомъ. Явившееся было предположеніе, что окисленіе амміачнаго азота производитъ не окись желѣза, а образующаяся при испареніи воды перекись водорода—прямыми опытами не подтвердилось.

Въ изучаемомъ каталитическомъ дѣйствіи водной окиси желѣза, авторъ склоненъ видѣть одинъ изъ весьма важныхъ почвенныхъ процессовъ. Опираясь на старая работы Мюнца, онъ считаетъ, что количество амміака, находящихся въ атмосферѣ, достаточно, чтобы, при условіи его связыванія почвой, вполне обезпечить потребность растений въ азотѣ. Далѣе онъ думаетъ, что образовавшаяся азотистая кислота можетъ непосредственно быть воспринимается высшими растеніями, и стремится это подтвердить вегетаціонными опытами, которые, впрочемъ, были поставлены съ нестерильными почвами и является поэтому мало убѣдительными.

Г. Бочъ.

Г. НАДСОНЪ. I. Наблюденія надъ пурпуровыми бактеріями. II. О свѣченіи бактерій. III. Еще о культурахъ диктиостелія и амевъ. IV. Приборъ для демонстраціи на лекціяхъ спиртового броженія. (СПБ. 1903. 36 стр.).

Въ первой статьѣ авторъ приводитъ свои наблюденія надъ бактеріями сѣроводороднаго броженія (*Chromatium minutissimum*, *Chr. vinosum*, *Chr. Weissii*), изъ которыхъ дѣлаетъ выводъ, что, вопреки мнѣнію Виноградскаго, эти бактеріи могутъ долго жить безъ сѣроводорода, сохраняя нормальное строеніе, способность къ движенію и размноженію. Слѣдовательно, сѣроводородъ для пурпуровыхъ бактерій не необходимъ, а только полезенъ, предохраняя ихъ отъ доступа кислорода воздуха (эти бактеріи—

¹⁾ См. Ж. Оп. Agr. т. 4. стр. 631.

²⁾ Т. е. пуждающихся въ очень малыхъ количествахъ азотистыхъ соединеній въ субстратъ и способныхъ усвоить свободный атмосферный азотъ. См. реф. работъ Бейеринка въ Ж. Оп. Agr. т. II, стр. 690.

микроаэрофилы, т. е. развиваются лишь тамъ, гдѣ кислорода очень мало). При неблагоприятныхъ условіяхъ пурпуровыя бактерии вырождаются, давая рядъ инволюціонныхъ формъ, прежде принимавшихся за отдѣльные виды и даже роды (*Rhabdochromatium*, *Rhabdomonas*).

Во второй статьѣ описываются нѣкоторые опыты съ *Microsoccus phosphoreus*, обычной бактеріей, вызывающей свѣченіе рыбы и мясныхъ продуктовъ. Свѣтъ этихъ бактерій оказывался достаточнымъ для того, чтобы вызвать наклоненіе къ нему ростковъ вики и бѣлой горчицы (фототропическій изгибъ); но его сила слишкомъ слаба для образованія въ растеніи хлорофилла. Наркотическія вещества и яды прекращаютъ свѣченіе, продуваніе воздуха усиливаетъ его.

Въ третьей статьѣ авторъ по поводу наблюденій надъ совмѣстными культурами амебоднаго организма—диктиостелия (и амебъ вообще)—съ бактеріями указываетъ на важную роль бактерій въ развитіи другихъ низшихъ организмовъ.

Г. Б.

ШАРЛОТТА ТЕРНЕЦЪ. Ассимиляція атмосфернаго азота грибомъ, живущимъ въ торфу. (Ber. d. D. Bd. Geselsch. B. XXII, стр. 267—274).

Авторъ выдѣлилъ съ корней *Calluna vulgaris*, *Erika carnea*, *Andromeda polifolia*, *Oxycoccus palustris*, *Vaccinium myrtillus* и *Vaccinium Vitis Idaea* грибокъ, по всей вѣроятности, принадлежащій къ эндотропнымъ микоризамъ этихъ растеній. Тотъ же, или очень близкій, видъ выдѣленъ и изъ торфа. Культивируя этотъ грибокъ (выдѣленный изъ корней клюквы) въ безазотистой средѣ Виноградскаго, авторъ наблюдалъ нормальное развитіе мицелія, а при продуваніи черезъ среду воздуха—и образованіе споръ. Анализъ культуръ показалъ, что грибокъ усваиваетъ свободный азотъ атмосферы въ количествѣ 2,106—3,299 mgr. за 31 день, при чемъ декстрозы разложено было 0,332 gr. Отсюда тотъ выводъ, что хотя изучаемый грибокъ усваиваетъ значительно меньшія количества азота чѣмъ *Clostridium Pastorianum*, но зато усвоеніе это идетъ при меньшей тратѣ декстрозы, т. е. грибокъ работаетъ экономнѣе бактеріи. Напомнимъ, что у Виноградскаго за 20 дней *Clostridium Pastor.* усваивалъ 53,6 mgr. на 40 gr. декстрозы, т. е. на 1 gr. перебродившей декстрозы приходилось 1—2 mgr. усвоеннаго азота, у автора же на 1 gr. затраченной декстрозы усваивалось 6—10 mgr. свободнаго азота. Какъ видно изъ выше сказаннаго, описываемый грибокъ, въ противоположность *Cl. Past.*, принадлежитъ къ группѣ аэробовъ.

Г. Бочъ.

ЗАЛЬФЕЛДЪ. Внесеніе въ почву бактерій при культурѣ на осушенныхъ моховыхъ торфяникахъ. (Ill. Landw. Z. 1904, стр. 133—136).

Авторъ даетъ краткія наставленія для прививки къ почвѣ бактерій мотыльковыхъ. Онъ считаетъ наиболѣе рациональнымъ примѣнять для прививки землю изъ-подъ соответствующихъ растеній, а не чистыя культуры бактерій. Наибольшую пользу приноситъ прививка на свѣже-обращенныхъ въ культурное со-

стояніе моховыхъ торфяникахъ, а также и на поляхъ подь *новья* растенія. Въ Германіи большою успѣхъ приносятъ прививка подь сераделлу, лупины и клеверъ. Вообще говоря, рациональное примѣненіе прививки требуетъ предварительнаго удобренія почвы известью (уничтоженіе кислотности почвы), калиемъ и фосфорной кислотой. На почвахъ, бѣдныхъ гумусомъ, полезно вносить вначалѣ немного навоза или компоста. Повторять прививку приходится лишь при чередованіи мотыльковыхъ на одномъ и томъ же полѣ.

Г. Б.

ЖЮЛЬ БОРДЕ. Методъ культуры анаэробныхъ бактерий. (Ann. de l'Institut Past. 1904, стр. 332—336).

Этотъ методъ представляетъ собою одну изъ комбинацій обычно употребляемыхъ приѣмовъ культуры анаэробовъ въ сосудахъ, откуда выкаченъ воздухъ насосомъ, а остатки кислорода поглощены растворомъ пирогаллола въ углекисломъ калии.

Г. Б.

АЛЕКСАНДРЪ КОССОВИЧЪ. Наблюденія надъ образованіемъ крастшихъ веществъ различными бактеріями въ подсахаренныхъ растворахъ питательныхъ минеральныхъ солей. (Z. f. d. Landw. Versuchswesen in Oesterreich. 1904, стр. 404—406).

Сахаръ (раффиноза или сахароза) прибавлялся къ обычнымъ питательнымъ минеральнымъ средамъ въ количествѣ 3%. Бактеріи, образующія пигментъ, въ такой средѣ измѣняли свою окраску. Такъ, напр., колоніи *V. prodigiosus* пріобрѣтали желтолимонный цвѣтъ вмѣсто кроваво-краснаго; при перевивкахъ на мясо-пептонъ-агаръ способность давать красный пигментъ у *V. prodigiosus* возстановлялась.

Г. Б.

ВАРШАВСКІЙ. Дыханіе и броженіе различныхъ видовъ убитыхъ дрожжей. (Труды II. СПБ. Общ. Ест. вып. 1-й. т. XXXV).

Зимаза образуется въ дрожжахъ, вызывающихъ спиртовое броженіе лишь при культивированіи ихъ въ жидкости, способной къ броженію; въ дрожжахъ же, воспитанныхъ на маннитѣ или глицеринѣ (оба вещества не способны къ спиртовому броженію) зимазы не образуется. Точно также препятствуетъ образованію въ дрожжахъ зимазы прибавленіе къ бродящей жидкости фосфорно-амміачной соли.

Г. Б.

Проф. Т. РЕМИ. Современное состояніе и будущія задачи бактериологіи (Ill. Landw. Z. 1903 г., №№ 93, 94, 95 и 96).

Статья имѣетъ характеръ обзора; въ ней трактуется: „объ усвоеніи азота свободно живущими микроорганизмами“, „о превращеніяхъ азотистыхъ соединений въ почвѣ подь воздѣйствіемъ бактерий“ и „о иныхъ важныхъ процессахъ, производимыхъ бактеріями въ почвѣ“.

Проф. А. ШТУЦЕРЪ. Превращеніе атмосфернаго азота въ состояніе, доступное для питанія растений. (D. Landw. Presse. 1904 г., №№ 10, 11, 12, 17 и 19).

Статья представляетъ собою лекцію, прочитанную на курсахъ для хозяевъ-практиковъ въ январѣ 1904 года, въ Ганноверѣ.

П. КАШИНСКИЙ. Энзимы и ферменты. (В. Р. пивоваренія 1904. № 15 и № 16).

Обзоръ литературы за 1903 г.

Ю. БЕРЕНСЪ. Новые успѣхи почвенной бактериологіи (Mitt. Landw. Gesellsch. 1904, стр. 181—184).

Краткій обзоръ результатовъ работъ по бактериологіи почвы за послѣдніе годы.

7. Методы с.-х. изслѣдованій.

Е. ШУЛЬЦЕ. О методахъ, пригодныхъ для открытія органическихъ основаній въ растительныхъ сокахъ и экстрактахъ. (Landw. Vers.-St. T. 59, стр. 344—354).

Настоящая статья является дополненіемъ къ раньше опубликованнымъ работамъ автора (Landw. Vers.-St. T. 46, стр. 27—35); въ ней авторъ останавливается на изолированіи изъ растительныхъ соковъ гистидина, аргинина, холина, стахидрина, бетанна, гуинидина и тригонеллина. Добытый изъ растений сокъ или экстрактъ освобождается отъ бѣлковыхъ и др. веществъ помощью уксуснокислаго свинца или таннина и ук. кисл. свинца; органическія основанія осаждаются фосфорновольфрамовой кисл.; осадокъ промывается слабой сѣрной кисл.; выдѣленіе основаній изъ фосфоро-вольфраматовъ производится растираніемъ полученнаго осадка съ холодной водой и хим. чистымъ Ва (ОН)₂, взятымъ въ избытокъ; если растворъ, содержащій основанія, будетъ содержать также амміакъ, то послѣдній необходимо удалить, но не нагрѣваніемъ, а, напр., пропусканіемъ воздуха; отфильтрованный отъ нерастворимыхъ фосфоръ-вольфратовъ растворъ, освобождается отъ избытка Ва (ОН)₂ помощью углекислоты, тщательно нейтрализуется азотной кисл., доводится выпариваніемъ на водяномъ аппаратѣ до небольшого объема (послѣ чего, въ случаѣ надобности, снова нейтрализуется NO₂H) и осаждается азотнокислымъ серебромъ; осадокъ удаляется фильтрованіемъ, послѣ чего снова прибавляютъ NO₂Ag, пока проба жидкости съ баритовой водой не будетъ давать бурожелтаго осадка. Послѣ этого, по Kossel'ю и Kutschel'у ¹⁾, выдѣляютъ сначала баритовой водой гистидинъ, а затѣмъ аргининъ въ видѣ соединений съ серебромъ. Осадокъ серебрянаго соединенія аргинина обрабатывается въ дальнѣйшемъ или по Kossel'ю и Kutschel'у или же, чтобы удалить изъ полученнаго по этому способу азотнокислаго аргинина послѣдніе слѣды примѣсей, авторъ переводитъ это соединеніе въ мѣдное. Для полученія чистаго продукта изъ осадка серебрянаго соединенія гистидина авторъ постукаетъ слѣдующимъ образомъ: осадокъ разлагаетъ слабой HCl и въ фильтратѣ отъ

¹⁾ Ztschr. physiol. Chem. 31, стр. 170—175.

AgCl осаждает гистидинъ фосфорвольфрамовой кисл.; затѣмъ поступаютъ обычнымъ способомъ, а въ растворѣ послѣ удаленія барія осаждаютъ гистидинъ сулемой.

Фильтратъ отъ серебрянаго соединенія аргинина содержитъ основанія, не осаждающіяся отъ прибавленія AgNO₃ и Ba(OH)₂; онъ содержитъ также калий и барій; его нейтрализуютъ HCl, при чемъ выпадаетъ AgCl, сгущаютъ на водяной банѣ; при этомъ большая часть неорганическихъ солей выкристаллизовывается; въ маточномъ растворѣ сначала удаляютъ калий виннокаменной кисл., затѣмъ барій—сѣрной кислотой; послѣ этого основанія осаждаются избыткомъ фосфорвольфрамовой кисл., осадокъ промываютъ 5% H₂SO₄, разлагаютъ ѣдкимъ бариемъ, избытокъ послѣдняго удаляютъ CO₂, фильтратъ подкисляютъ HCl и выпариваютъ на водяной банѣ; полученный остатокъ высушиваютъ въ эксикаторѣ надъ H₂SO₄; получаютъ смѣсь солянокислыхъ основаній. Выдѣленіе отдѣльныхъ основаній представляетъ трудную операцію; нижеслѣдующіе способы авторъ считаетъ примѣнимыми не во всѣхъ случаяхъ. Полученная смѣсь повторно обрабатывается горячимъ абсолютнымъ алкоголемъ, при чемъ хлористые холинъ, бетанинъ, тригонеллинъ, стахидринъ и гуанидинъ растворяются, а лизинъ остается нераствореннымъ. Для очищенія послѣдняго отъ сопровождающихъ его неорганическихъ хлоридовъ, нерастворившуюся въ алкогольъ часть обрабатываютъ метиловымъ спиртомъ, растворъ выпариваютъ и снова обрабатываютъ этимъ реактивомъ и растворъ снова выпариваютъ, а полученный остатокъ растворяютъ въ небольшомъ количествѣ воды и къ раствору прибавляютъ соответствующее количество (на основаніи вѣса полученнаго сухого остатка) алкогольнаго раствора хлорной платины; полученный осадокъ отфильтровывается, къ фильтрату прибавляютъ большой избытокъ алкоголя, если нужно, отфильтровываютъ, послѣ чего оставляютъ въ покой; если лизинъ сохранился, то по прошествіи нѣсколькихъ дней изъ алкогольнаго раствора выпадаютъ призматическіе кристаллы хлороплатината лизина.

Къ раствору, содержащему остаточныя основанія, прибавляютъ алкогольнаго раствора сулемы; чрезъ нѣсколько дней, а иногда недѣль происходитъ отдѣленіе тѣхъ основаній (холинъ, стахидринъ, бетанинъ и тригонеллинъ), которыя съ сулемой даютъ трудно растворимыя двойныя соли; ихъ отфильтровываютъ, выкристаллизовываютъ изъ кипящей воды, куда прибавляютъ немного сулемы. Полученные кристаллы мелко растираются, смѣшиваются съ водой и разлагаются сѣрководородомъ; фильтратъ выпаривается на водяной банѣ; остатокъ высушивается надъ ѣдкимъ кали или натромъ (лучше въ разряженномъ пространствѣ), послѣ чего обрабатывается холоднымъ абсолютнымъ алкоголемъ; въ растворъ переходятъ солянокислые холинъ и стахидринъ; раздѣлить ихъ можно только фракціонной кристаллизаціей: стахидринъ значительно труднѣе растворимъ въ водѣ, нежели холинъ; но такъ какъ первый до сихъ поръ найденъ только въ клубняхъ Stachys и листьяхъ померанца, а холинъ очень распространенъ въ ра-

сгительномъ царствѣ, то обычно этимъ способомъ получаютъ только холинъ; для очищенія послѣдній переводятъ въ хлороплатинатъ: къ алкогольному раствору солянокислаго холина прибавляютъ алкогольнаго раствора хлористой платины. Солянокислые бетаинъ и тригонеллинъ, оставшіеся нерастворенными послѣ обработки холоднымъ алкогелемъ, могутъ быть раздѣлены только фракціонной кристаллизаціей; но оба вмѣстѣ они не найдены еще ни въ одномъ растеніи.

Растворъ, отфильтрованный отъ трудно растворимыхъ серебрянно-ртутныхъ двойныхъ солей, выпаривается на водяной банѣ, а полученный остатокъ обрабатывается холодной водой; оставшіеся при этомъ трудно растворимый въ водѣ остатокъ можетъ содержать еще нѣкоторое количество выше названныхъ оснований; въ растворъ же переходитъ гуанидинъ, который выдѣляется въ видѣ легко кристаллизирующейся азотнокислой соли.

К. Гедройцъ.

Н. С. SHERMAN, С. В. Mc LAUGHLIN и E. OSTERBERG. **Опредѣленіе азота въ кормахъ и физиологическихъ продуктахъ.** (Journ. Americ. Chem. Soc., 26, 1904, стр. 377—71).

Авторы изслѣдовали вліяніе различныхъ веществъ, прибавляемыхъ къ сѣрной кислотѣ при обжиганіи органическихъ веществъ для опредѣленія въ нихъ азота, на продолжительность обжиганія и точность получаемыхъ результатовъ. При прибавленіи только ртути или только сѣрнокислаго каля для полного превращенія азота въ сѣрнокислый амміакъ не достаточно кипятить только до обезцвѣчиванія: если продолжить кипяченіе послѣ этого еще на 2 часа, то азота получается больше на величину, зависящую отъ природы изслѣдуемаго вещества (доходитъ до 1% всего N). Совмѣстная прибавка ртути и сѣрнокислаго каля значительно уменьшаетъ время кипяченія, и при этомъ способѣ получаютъ болѣе высокіе результаты, нежели при употребленіи только одного изъ этихъ веществъ; кипяченіе и при этомъ нужно продолжать нѣкоторое время по обезцвѣчиваніи. Прибавленіе CuSO_4 или KMnO_4 , кромѣ выше названныхъ, не вліяетъ ни на продолжительность кипяченія, ни на получаемые результаты.

Для бѣлковъ и родственныхъ имъ веществъ авторы рекомендуютъ слѣдующій способъ: пробу нагрѣваютъ съ 20 к. стм. H_2SO_4 и 0,7—1 гр. ртути, пока жидкость не перестанетъ пѣниться; тогда прибавляютъ 10—15 гр. K_2SO_4 и кипятятъ; чрезъ 30 м. обыкновенно жидкость обезцвѣчивается, а по прошествіи часа весь азотъ переходитъ въ сѣрнокислый аммоній; въ нѣкоторыхъ случаяхъ, однако, 2-часовое кипяченіе давало замѣтно большія количества азота.

К. Гедройцъ.

Р. ЗИЛЬБЕРГЕРЪ. **Изслѣдованіе количественнаго опредѣленія сѣрной кислоты.** (Monatshefte f. Chemie. 25, стр. 220—48; реф. по Chem. Cnt.-Bl., 1904, Bd. I, стр. 1291).

Обычный способъ опредѣленія сѣрной кисл. осажденіемъ ея хлористымъ баріемъ не точенъ, особенно въ присутствіи Fe, Cr, Al и солей каля; изслѣдованія автора показали, что присутствіе

первыхъ трехъ элементовъ вредно потому, что вмѣстѣ съ сѣрно-кисл. баріемъ выпадаютъ баріевыя соли алюминіевосѣрной, желѣзносѣрной и хромосѣрной кисл.; при прокаливаніи осадка, SO_3 этихъ солей улетучивается, а окислы металловъ остаются. При осажденіи сѣрной кисл. въ присутствіи калийныхъ солей въ осадокъ выпадаютъ растворимыя въ крѣпкой сѣрной кислотѣ $\text{NO}_3\text{—Ba—SO}_4\text{—Ba—KSO}_4$ и $\text{Cl—Ba—SO}_4\text{—Ba—SO}_4\text{—Ba—KSO}_4$; осадокъ не очищается кипяченіемъ съ HCl , но эти примѣси можно удалить раствореніемъ его въ крѣпкой H_2SO_4 . Въ присутствіи солей натрія подобнаго загрязненія не происходитъ; поэтому авторъ рекомендуетъ сплавлять изслѣдуемая вещества, если послѣ этого въ нихъ нужно опредѣлять сѣрную кисл., не при помощи смѣси углекислыхъ натрія и калия, а одного лишь углекислаго натрія.

Въ разбавленныхъ растворахъ присутствіе солей платины безвредно для опредѣленія сѣрной кисл. помощью хлористаго барія.

Въ качествѣ быстрого, дающаго осадокъ, свободный отъ хлора и желѣза, авторъ предлагаетъ слѣдующій методъ: растворъ подкисляется соляной кисл., доводится почти до кипѣнія и сѣрная кисл. осаждается 10% алкогольнымъ растворомъ хлористаго стронція, послѣ чего къ раствору прибавляется 95% спирта и все перемѣшивается; послѣ охлажденія жидкость отфильтровывается, осадокъ три раза промывается спиртомъ декантированіемъ, затѣмъ переносится на фильтръ и здѣсь промывается спиртомъ до полного вымыванія хлора. Обзаливаніе фильтра и прокаливаніе осадка нужно вести при слабомъ нагрѣваніи. Методъ по даннымъ автора даетъ очень хорошіе результаты.

К. Гедройцъ.

J. GORDON PARKER и E. E. MUNRO PAYNE. Опредѣленіе свободной сѣрной кислоты въ дубильныхъ веществахъ или экстрактахъ. (*Collegium*, 1904, 95—96; реф. по *Chem. Spt-Vl.* 1904, Т. I. стр. 1293).

Методъ основанъ на нерастворимости сульфатовъ въ 80% алкоголѣ: 10 гр. жидкаго или 5 гр. твердаго мелко истертаго экстракта помещается въ цилиндръ въ 100 куб. см., сюда приливаютъ 90 куб. см. абсолютнаго алкоголя, встряхиваютъ, отфильтровываютъ чрезъ сухой фильтръ, промываютъ 90% алкоголемъ и въ фильтратѣ опредѣляютъ сѣрную кислоту осажденіемъ 10% растворомъ хлористаго барія.

К. Г.

EDVARD MURRAY EAST. Прямое опредѣленіе калия въ золѣ растеній. (*Journ. Amer. Chem. Soc.* 26, 1904, стр. 297—300).

2—3 гр. растительной массы увлажняется 20% азотнокислымъ аммоніемъ, высушивается и при возможно низкой температурѣ въ муффель обзаливается; операція эта продолжается около 2 хъ часовъ. Полученная зола обливается въ стаканчикъ нѣсколькими каплями HCl и нагрѣвается до кипѣнія; въ кипящій растворъ прибавляютъ достаточное количество (2—5 куб. см.) насыщеннаго при 0° раствора Ba(OH)_2 ; чрезъ 1 ч. фильтруютъ горячую жидкость, а избытокъ барія осаждаютъ прибавленіемъ раствора Na_2SO_4 , который по крѣпости эквивалентенъ

съ растворомъ $Ba(OH)_2$; чрезъ пять часовъ жидкость фильтруютъ и въ платиновой чашкѣ доводятъ выпариваніемъ до 25 куб. стм.; прибавляютъ 1—2 капли HCl и необходимое количество хлорной платины. Дальнѣйшее такъ-же, какъ въ способѣ Lindo-Gladding'a для удобренія. Образовавшіяся двойныя соли отфильтровываютъ, прибавивъ сначала къ жидкости 10 к. стм. раствора NH_4Cl ; всѣ соли Ca и Mg остаются въ растворѣ; осадокъ на фильтрѣ промываютъ сначала 5 разъ растворомъ NH_4Cl (по 5 к. стм. каждый разъ), затѣмъ алкоголемъ, послѣ чего высушиваютъ и обычнымъ способомъ растворяютъ на фильтрѣ горячей водой.

К. Гердойцъ.

Е. РИГЛЕРЪ. Газометрический методъ опредѣленія кальція, барія, стронція и калия; газометрическое опредѣленіе мѣди. (*Ztschr. anal. Chem.* 1904, стр. 205).

Способы опредѣленія кальція, барія, стронція, марганца и мѣди основаны на свойствахъ ихъ солей давать съ іодноватой кисл. нерастворимыя въ слабомъ алкоголѣ соли; полученные осадки отфильтровываютъ; при дѣйствіи этихъ солей на сѣрнокислый гидразинъ выдѣляется азотъ, по объему котораго вычисляютъ количество вышеназванныхъ металловъ. Хлороплатинатъ калия съ іодноватой кисл. даетъ KN_2 (JO_2), который также выдѣляется изъ сѣрнокислаго гидразина азотъ.

К. Г.

С. В. ПАРРЪ. Опредѣленіе общаго содержанія углерода въ углѣ и почвахъ. (*Jour. Amer. Chem. Soc.* Т. 26, 1904, стр. 294—297).

Авторъ въ томъ же журналѣ, Т. 22, стр. 646, описалъ калориметръ для опредѣленія теплого эффекта горючихъ матеріаловъ; теперь онъ даетъ способъ опредѣленія образовавшейся при горѣннн углекислоты; съ этой цѣлью остатокъ въ калориметрѣ, содержащій неизрасходованную при горѣннн часть перекиси натра и образовавшійся углекислый натрій, растворяется въ небольшомъ количествѣ воды; послѣ пяти минутн. кипяченія перекись натрія разрушается съ выдѣленіемъ O ; углекислота изъ соды вытѣсняется въ особомъ приборѣ сѣрной кислотой и собирается въ газометрической бюреткѣ, гдѣ ея объемъ и измѣряется.

К. Г.

HARRY SNYDER. Опредѣленіе гліадина въ пшеничной муцѣ помощью полярископа (*Journ. Americ. Chem. Soc.* 26, стр. 263—66).

Такъ какъ пшеничная мука, почти не содержитъ оптически дѣятельныхъ веществъ, кромѣ гліадина ($[\alpha]D = -92$), то авторъ предлагаетъ опредѣлять послѣдній поляриметрически: 15,97 гр. муки встряхивается 12—18 ч. съ 100 к. стм. 70° алкоголя; фильтратъ изслѣдуется въ поляриметрической трубкѣ въ 220 м.м. Число сахарной скалы, помноженное на 0,2, даетъ процентъ гліадина.

К. Г.

Т. МАКАРА. Быстрый и точный способъ объемнаго опредѣленія углекислоты. (*The Analyst* 1904, стр. 152; реф. по *Chem.-Zeit.* 1904, *Repert.* стр. 157).

Способъ основанъ на томъ, что углекислый барій относится къ метилоранжу какъ щелочь. Углекислота изъ изслѣдуемаго вещества, помѣщеннаго въ колбу, перегоняется посредствомъ кипяченія съ соляной кисл. въ колбу, содержащую избытокъ насыщеннаго раствора ѣдкаго барита и 2—3 капли фенолфталеина. Послѣ перегонки оставшійся $\text{Ba}(\text{OH})_2$, точно нейтрализуется соляной кислотой, а углекислый барій титруется въ присутствіи 2—3 капель метилоранжа титрованнымъ растворомъ кислоты.

К. Г.

Г. ВИТТЕ. Вѣсовой способъ опредѣленія крахмала Баумерта и Бодэ въ примѣненіи къ муцѣ и продажному крахмалу (*Ztsch. Unters. Nahr.-u. Genussm.* (190, Т. 47, стр. 65—78).

Баумертъ и Бодэ въ 1901 г. предложили простой и точный вѣсовой методъ ¹⁾ опредѣленія крахмала въ картофелѣ; методъ провѣрялся Берендомъ и Вольфомъ ²⁾, которые пришли къ выводу, что для картофеля получаются вполне точныя данныя, для пшеничной же и кукурузной муки результаты ниже дѣйствительныхъ. Авторъ, по предложенію Баумерта, занялся дальнѣйшей разработкой этого метода, при чемъ оказалось, что для различныхъ матеріаловъ анализъ приходится вести не совсѣмъ одинаково. *Мука.* Въ два фарфоровыхъ стакана, вмѣстимостью около 100 куб. см. каждый, помѣщается по одному гр. муки, просѣянной чрезъ тонкое сито, и тщательно смѣшивается съ небольшимъ количествомъ воды; затѣмъ стаканы дополняются до $\frac{3}{4}$ объема водою, закрываются фарфоровыми съ притертыми краями крышками и помѣщаются въ Сокслетовскій котелъ на 2 часа при 4 атмосферахъ; давъ котлу охладиться ниже 100° (около $1\frac{1}{2}$ ч.), его открываютъ и содержимое стаканчиковъ переносятъ въ одну колбу, помѣщаютъ туда немного цинковыхъ стружекъ и кипятятъ 10 мин.; доводятъ по охлажденію до 500 см. и фильтруютъ чрезъ плотный асбестовый фильтръ, при чемъ первую часть фильтрата выливаютъ прочь, чтобы удалить влагу фильтра. Для опредѣленія крахмала берутъ 50 к. стм. вытяжки; къ взятой порціи (въ стеклянномъ стаканѣ) прибавляютъ 5 к. стм. 10% $\text{Na}(\text{HO})$, 1 гр. мелкоклочковатаго азбеста и 100 к. стм. 96° вин. спирта и все перемѣшиваютъ стеклянной палочкой; послѣ осѣданія выпавшаго крахмала, его отфильтровываютъ чрезъ длинную трубку съ азбестомъ помощью насоса, при чемъ для смыванія со стакана и первоначальнаго промыванія осадка употребляютъ 60% алкоголь (80 к. стм.); затѣмъ промываютъ послѣдовательно: 1) смѣсью изъ 25 к. стм. 96° алкоголя, 10-ти к. стм. воды и 5-ти к. стм. 10% HCl , 2) 40 к. стм. 60° алкоголя, 3) 25 к. стм. 96° алкоголя и 4) эфиромъ. Трубка съ осадкомъ крахмала послѣ этого сушится при 120° (около 20 мин.), при чемъ просасываютъ чрезъ него высушенный помощью сѣрной кис. воздухъ. Послѣ взвѣшиванія крахмаль сжигаютъ въ струѣ

¹⁾ *Ztschr angew. Chem.* 1900, стр. 1074; реф. въ *Ж. Оп. Agr.*, 1901 г., стр. 100.

²⁾ Тамъ-же, 1901, 461.

воздуха и трубку снова взвѣшиваютъ; разница въ вѣсѣ даетъ количество крахмала. *Пшеничный крахмалъ* (продажный); берутъ навѣску въ 2 гр. въ *одинъ* фарфоровый стаканъ; въ колбѣ доводятъ не до 500, а до 250 к. стм., откуда берутъ для анализа 20 к. стм.; осаждаютъ 5 к. стм. ѣдкаго натра и 120 к. стм. 96° алкоголя; для промыванія употребляютъ смѣсь изъ 25 к. стм. 96° алкоголя, 5 к. стм. воды и 5 к. стм. 10°/о HCl. *Картофельный крахмалъ* (продажный)—анализъ ведется такъ же, какъ при пшеничномъ; достаточно давленіе въ 3^{1/2} атм. *Маисовый и рисовый крахмалъ* (продажные)—такъ же, какъ и предыдущіе сорта, но въ котлѣ надо держать 2 ч. при 4^{1/2} атм. Авторъ приводитъ результаты опредѣленія крахмала предлагаемымъ имъ методомъ.

К. Гедройцъ.

О. ФЕРСТЕРЪ. Отдѣленіе марганца. (Chem.-Zeit. 1904, стр. 457).

Исслѣдованіе автора показало, что для отдѣленія марганца необходимо предварительное удаленіе фосфорной кисл., такъ какъ въ присутствіи ея изъ кислаго раствора происходитъ не полное выпаденіе марганца, а изъ щелочного— въ осадкѣ марганца содержится много фосфорной кисл. Удаленіе фосфорной кисл. въ томъ случаѣ, когда марганца нѣтъ надобности опредѣлять, а надо только его устранить, лучше всего производить ртутью или цинкомъ; фильтратъ отъ фосфорнокисл. ртути выпаривается и прокаливается для удаленія ртути, а фильтратъ отъ фосфорнокислаго цинка при употребленіи крѣпкой азотной кисл. можно оставлять безъ удаленія цинка. Если марганецъ нужно опредѣлить, то удаленіе фосфорной кисл. производится или помощью уксуснокислаго свинца (изъ фильтрата послѣдній необходимо удалить сѣроводородомъ), или же молибденовокисл. амміакомъ. При употребленіи ртути, свинца или цинка отдѣленіе марганца изъ кислаго и щелочного раствора можно произвести помощью персульфата, изъ щелочного же, кромѣ того, еще помощью перекиси водорода; при употребленіи молибденовокислаго аммонія, отдѣленіе марганца необходимо вести въ амміачномъ растворѣ и помощью перекиси водорода; осадокъ промывать слабымъ амміакомъ.

К. Гедройцъ.

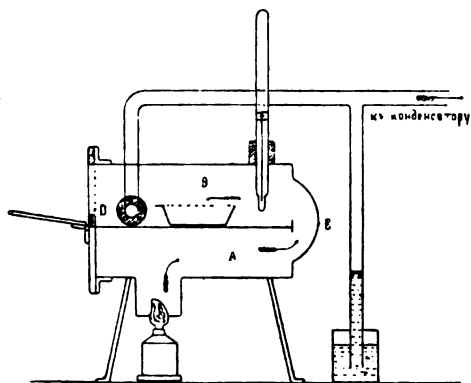
Dr. W. GEESE. Быстрые методы опредѣленія воды. (Centralblatt f. d. Zucker-Industrie, 1904, № 31 и Вѣстникъ сахарной промышленности, 1904, № 19).

Для опредѣленія воды въ утфельныхъ массахъ, патокахъ и т. п. матеріалахъ Dr. Geese предлагаетъ свой способъ, основанный на принципѣ ускоренія движенія газовъ, служащихъ для просушванія.

При помощи сконструированнаго имъ сушильнаго шкафа (см. чертежъ) продолжительность высушванія ограничивается

двумя часами. Получаемая при этомъ разность сравнительно съ обычной сушкой находится въ предѣлахъ допускаемыхъ ошибокъ анализа.

Сушильный шкафъ Geese-
Отдѣленія сушильнаго шкафа А и В соединяются трубою Е. А заполняется проволочными сѣтками для выравниванія температуры. D—трубка для отсасыванія газовъ. С—водяной столбъ (5—6 см.)—показатель силы тяги. *Д. М.*



СН. Е. RUEGER. Способъ прямого опредѣленія глинозема. (*Eng. and Mining Journ.* 1904. 77, стр. 357; реф. по *Chem.-Zeit.* 1904 *Repert.*, стр. 94).

Указывая на неточность опредѣленія алюминія въ присутствіи желѣза «по разности», авторъ предлагаетъ слѣдующій прямой способъ опредѣленія этого элемента (видоизмѣненіе способа Wöhler'a). Послѣ отдѣленія SiO_2 чрезъ фильтратъ пропускаютъ сѣроводородъ, осадокъ отфильтровываютъ, изъ фильтрата удаляютъ сѣроводородъ кипяченіемъ, желѣзо окисляютъ азотной кисл., или бертолетовой солью и осаждаютъ желѣзо и алюминій амміакомъ; осадокъ растворяютъ въ слабой соляной кисл., нейтрализуютъ содой, прибавляютъ 10 гр. сѣрнистоокислаго натрія и перемѣшиваютъ до полного его растворенія; если осадка не появится, прибавляютъ еще этой соди. Получившійся осадокъ растворяютъ соляной кисл., покрываютъ часовымъ стекломъ и кипятятъ 10 мин. до исчезновенія запаха сѣрнистой кисл.; послѣ этого растворъ отфильтровываютъ, а осадокъ промываютъ горячей водой; если онъ содержитъ еще желѣзо, то осажденіе повторяется вторично. Бѣлый осадокъ гидрата окиси алюминія прокалываютъ и взвѣшиваютъ. Титанъ и фосфоръ выпадаютъ вмѣстѣ съ алюминіемъ. *К. Гедройцъ.*

М. Е. ПОЦЦИ-ЭСКО. Опредѣленіе сѣры въ органическихъ веществахъ. (*Revue gener. Chim. p. et appl.*, 7, стр. 240—41; реф. по *Chem. Cent.-Bl.* 1904, Т. II, стр. 62).

Предлагаемый методъ состоитъ въ слѣдующемъ.

Около 1 гр. изслѣдуемаго вещества смѣшивается въ колбѣ въ 500 куб. стм. съ чистой и сухой хромовой кисл. (въ количествѣ въ 10—15 разъ большемъ, чѣмъ изслѣд. вещ.) и съ 20—25 куб. стм. чистой и возможно крѣпкой соляной кисл.; смѣсь взбалтывается нѣкоторое время и оставляется на 20—30 мин., послѣ чего ее кипятятъ съ обратнымъ холодильникомъ; чрезъ 10 мин., если хромовая кисл. не вся возстановилась, вся сѣра успѣваетъ окислиться въ сѣрную кисл. При употребленіи хлористаго хромилла, берутъ около 1 гр. вещества, растворяютъ въ укусной кисл., прибавляютъ около 15 гр. хлористаго хромилла,

нагрѣвають на водяной банѣ сначала до 50° , послѣ чего доводятъ до кипѣнія, и чрезъ $\frac{1}{2}$ часа прибавляютъ нѣсколько куб. см. чистой и крѣпкой соляной кисл. Въ обоихъ случаяхъ возстановливаютъ оставшуюся хромовую кисл. осторожнымъ прибавленіемъ алкоголя, вливаютъ зеленый растворъ въ 500 куб. см. воды и прибавляютъ при $90-100^{\circ}$ хлористаго барія. Нужно обращать вниманіе, чтобы употребляемые хромовая кисл. или хлористый хромилъ были свободны отъ сѣрной кисл.

К. Гедройцъ.

И. ГАЗЕНВЕУМЕРЪ. Упрощеніе въ способѣ опредѣленія калия въ почвѣ, золѣ и подобныхъ веществахъ. (Chem.-Zeit., 1904, стр. 210).

Упрощеніе основано на наблюденіи Кенига, что осадокъ желѣза, алюминія и др. послѣ прокаливанія при 200° теряетъ способность поглощать калий, который легко тогда вымывается водой. Опредѣленіе калия авторъ ведетъ слѣдующимъ образомъ. Солянокислая вытяжка изъ почвы выпаривается въ фарфоровой чашкѣ съ небольшимъ количествомъ воды, переносится въ платиновую чашку, куда прибавляютъ амміака и углекислаго аммонія, и выпариваютъ до-суха. Сухой остатокъ слабо прокаливается до удаленія аммонійныхъ солей и разрушенія органическихъ веществъ, послѣ чего обрабатывается горячей водой и фильтруется; фильтръ подкисляется соляной кислотой, и калий осаждается хлорной платиной или хлорной кислотой. Сѣрную кислоту надо отдѣлять только въ веществахъ съ значительнымъ содержаніемъ ея.

К. Гедройцъ.

Р. ЗОРГЕ. Объ опредѣленіи лимоннорастворимый фосфорной кислоты въ томасовой мукѣ. (Ztsch. ang. Chem., 1904, стр. 393—97).

Приводятся результаты проверки метода, принятаго союзомъ сельско-хоз. опыт. станцій въ Германіи: 1) предписываемое предварительное отдѣленіе SiO_2 по О. Кельнеру не достигаетъ цѣли, и осадокъ фосфорнокислаго магнія содержитъ столько же SiO_2 , сколько и безъ этого отдѣленія; 2) фосфорнокислой амміакъ-магnezіи растворяется въ цитратномъ растворѣ въ значительно большемъ количествѣ, нежели выпадаетъ SiO_2 ; 3) теперешній методъ даетъ болѣе низкія цифры, нежели прежній, потому, что вслѣдствіе болѣе долгаго фильтрованія больше растворяется фосфорнокислой амміакъ-магnezіи.

К. Г.

Р. Б. ГИБСОНЪ. Опредѣленіе азота по методу Кіельдаля. (J. Amer. Chem. Soc., 1904, 26, стр. 105—110).

Авторъ приводитъ результаты своихъ опредѣленій азота во многихъ органическихъ соединеніяхъ (мочевой кисл., гиппуровой кисл., амидобензойной кисл., лейцинъ, тирозинъ, казеиногенъ и др.) по методу Кіельдаля, измѣненному Гуннингсомъ (органическое вещество разрушается кипяченіемъ 1—3 час. съ 20 куб. см. H_2SO_4 и 10 гр. K_2SO_4); методъ всегда давалъ превосходные результаты. Авторъ думаетъ, что въ анализахъ Кутчера и Штеуделя, на основаніи которыхъ они пришли къ заключенію о непригодности Кіельдалевскаго метода для физиологически-химическихъ цѣлей, происходило не полное разрушеніе органическихъ веществъ.

К. Г.

Г. ЛЕМЭТРЪ. Определение перхлората натрия въ покупномъ азотно-кисломъ натріи. (Monit. scient., 1904, 4. Ser 18, I, 253; реф. по Chem.-Zeit. 1904. Repert., стр. 108).

Определение основано на реакціи $\text{ClO}_4\text{Na} + 4\text{SO}_3\text{Na}_2 = 4\text{SO}_4\text{Na}_2 + 2\text{NaCl}$. 5 гр. селитры смѣшивается съ 3 гр. (при содержаніи менѣе 4% перхлората) чистаго и сухаго SO_3Na_2 и въ платиновой чашкѣ осторожно накаливается до сплавления; затѣмъ по охлажденіи растворяется въ водѣ; кипящій растворъ вливаютъ въ 200 куб. стм. кипящаго 4% раствора азотнокислаго барія; осадокъ отфильтровываютъ, къ фильтрату прибавляютъ около 8,2 куб. стм. нормальнаго раст. ѣдкаго натра, а затѣмъ 1,2 гр. персульфата натрия кипятятъ и отфильтровываютъ. Фильтратъ точно нейтрализуется уксусной кисл. (индикаторъ— фенолфталеинъ) и титруется 1/10 растворомъ азотнокислаго серебра (индикаторъ— хромокис. калий).

К. Г.

F. RICHARDSON и P. HOLLINGS. Колориметрическое определение нитратовъ и нитритовъ въ водѣ. (Journ. Soc. of chem. Ind., 22, стр. 616; реф. по Ztschr. ang. Chem., 1903, стр. 1232).

Къ 35 к. стм. изслѣдуемой воды прибавляютъ 2 к. стм. 0,5% раствора сульфаниловой кисл. и 1/2 к. стм. сѣрной; послѣ получасоваго стоянія прибавляютъ 2 к. стм. 0,5% раствора α -нафтиламина; еще послѣ получасоваго стоянія прибавляютъ 2 к. стм. уксусной кислоты и все доводятъ метиловымъ спиртомъ до 100 к. стм. Окраска сравнивается съ окраской пригото- вленныхъ растворовъ известнаго содержанія.

К. Г.

A. ТИЛЬ. Определение сѣрной кислоты въ присутствіи цинка. (Ztschr. anorg. Chem., 36, стр. 84; реф. по Ztschr. ang. Chem., 1903, стр. 921).

Въ присутствіи цинка определение сѣрной кислоты осажденіемъ хлористымъ баріемъ даетъ неточные результаты; авторъ совѣтуетъ осаждать цинкъ аммиакомъ и, не отфильтровывая осадка, прибавлять Cl_2Ba , послѣ чего прибавлять соляной кисл. до полученія красной окраски въ присутствіи метилоранжа.

К. Г.

В. А. ГЕРНЕТЪ. Анализъ вина. (Вѣст. винодѣлія 1904 г., стр. 217—224, 259—268).

К. САКОВСКІЙ. Новѣйшіе приборы д-ръ Гербера. (Молочное хоз 1904, стр. 283—85, 304—305).

Описывается приборъ для одновременнаго определения жира и воды въ маслѣ, маргаринѣ и т. п. и приборъ для определения количества соли въ маслѣ.

V. EDWARDS. Быстрый анализъ почвы. (Chem. News, 89, стр. 183—84).

Описаніе быстрыхъ и точныхъ способовъ определения P_2O_5 (молибденовый), SiO_2 , $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$, Ca, K (по способу Tatlocks'a), N, органическихъ веществъ и воды.

Е. СЕЛЪЕ. Къ предѣленію амміака въ растительныхъ продуктахъ, особенно въ свеклѣ и продуктахъ сахарнаго производства и винокурения. (Bull. de l'Assoc. d. Chim. de Sucre et de Dist, 2, стр. 163—71).

Г. ДИТЦЪ и Б. МАРГОШЕСЪ. Къ установленію титра въ ідометріи. (Zeitsch. ang. Chem., 1903, стр. 317—321).

Критическій обзоръ способовъ установленія титра сѣрноватисто-кислаго натрія.

Г. ЛУНГЕ. Обь отношеніи азотистой кислоты къ метилоранжу. (Ztschr. ang. Chem., 1903, стр. 509—511):

Г. КНОРРЕ. Къ опредѣленію марганца въ присутствіи желѣза. (Ztschr. ang. Chem., 1903, стр. 905—910).

А. ЛАУНШТЕЙНЪ. Сравненіе наиболее простыхъ способовъ опредѣленія углекислоты въ воздухъ. (Ж. охран. народ. здр., 1903, 15, стр. 422).

СНАРМАН YONES. Открытіе хлоридовъ въ присутствіи бромидовъ. (Chem. News. 1904, 89, стр. 229; реф. въ Chem.-Zeit. 1904. Repert., стр. 157).

О методахъ опредѣленія сахара. (Österr. Ztschr. Berg. и Huttenw. 1904, 52, 88).

Приводятся различные способы, предложенные въ послѣднее время для опредѣленія сахара съ техническими цѣлями.

ВЕННЕКЕСЪ. Содержаніе сѣры въ котьяномъ углѣ. (Centralbl. Zuckerind. 1904, 12, стр. 651).

Различные способы опредѣленія сѣры и ихъ точность.

И. ПРЕШЕРЪ. Борная кислота въ пищевыхъ веществахъ. (Arch. der Pharm 242, стр. 194—210; реф. въ Chem. Cnt.-Bl. 1904, Bd. I, стр. 1372).

Е. РЕМИ. Анализъ смѣси сахарозы, глюкозы и левулозы. (Bull. de l'Assoc. d. Chim. de Sucre, et Dist. 21, стр. 1002—6).

А. ДЕБУРДО. Измѣненія въ ходѣ опредѣленія нитратнаго азота по методу Пелуза-Фрезениуса (Bull. Soc. Chim. d. Paris, 1904, T. 31, стр. 1—3).

А. ДЕБУРДО. О новомъ процессѣ объемнаго опредѣленія нитратнаго азота. (Тамъ-же, стр. 3—6).

А. ДЕБУРДО. Опредѣленіе азота. (Тамъ-же, 378—580).

А. ДЕБУРДО. Опредѣленіе нитратнаго азота (An. Chim. Anal. 1904, стр. 3—8, 55—60).

А. САПОРТА. Новые способы опредѣленія посредствомъ объемнаго измѣненія газа: I. Анализъ продажнаго виннаго камня; II. Опредѣленія налія въ сельскохозяйственныхъ продуктахъ. (Тамъ-же, стр. 12—16).

И. ДЕСФУРНИО. Открытіе и опредѣленіе нитритовъ въ водахъ. (Тамъ-же, стр. 68).

А. РОБИНЪ. Открытіе и опредѣленіе нитритовъ въ водахъ. (Тамъ-же, стр. 96).

Е. КЕТТЛЕРЪ. Вѣсовое опредѣленіе кальція. (Ztsch. f. ang. Chem. 1904, стр. 953).

О. БРЮКЪ. Къ вѣсовому опредѣленію кальція. (Тамъ-же, стр. 953).

Е. КЕТТЛЕРЪ. Улучшенный Гейсслеровскій аппаратъ для опредѣленія углекислоты. (Тамъ же, стр. 1097).

ГЕЕЗЕ. Опредѣленіе воды въ сахаристыхъ продуктахъ. (Zentralbl. Zuckerind. 1904, стр. 778).

LAUNCELOT W. ANDREWS. Способъ Шпренгеля колориметрическаго опредѣленія нитратовъ. (Journ. Americ. Chem. Soc., 26, 1904, стр. 388—91; реф. въ Chem. Cnt.-Bl. 1904, T. I, стр. 1504).

А. РОВИНЪ. Къ методикѣ анализа воды. (Amer. Journ. Pharm. 76, стр. 101—16).

W. E. RIDENOUR. Технический анализъ воды. (Тамъ-же, 76, стр. 121—25).

А. РЕССИНГЪ. Къ опредѣленію крахмала гидролизомъ помощью соляной кисл. (Z. öffent. Ch. 10, стр. 61—64).

W. A. NOYES, G. CRAWFORD, C. H. JUMPER, E. L. FILORY и R. V. ARNOLD. Гидролизъ мальтозы и декстрина посредствомъ слабыхъ кислотъ и опредѣленіе крахмала (Journ. Americ. Chem. Soc. 26, стр. 266—80).

П. ШВЕЙТЦЕРЪ. Исслѣдованіе такъ называемыхъ углеводовъ и древесинны въ нормахъ и опыты опредѣленія отдѣльныхъ составныхъ частей этихъ веществъ. (Journ. Americ. Chem. Soc. 26, стр. 252—62).

8. *С.-х. метеорологія.*

СТЕБУТЬ, А. И. „О зависимости урожаяевъ отъ метеорологическихъ факторовъ“. (Вѣстн. Сел. Хоз. 1904 г., №№ 4, 5 и 6).

Статья представляетъ попытку автора путемъ статистическаго сопоставленія метеорологическихъ и урожайныхъ записей по Кротковскому хозяйству (Ефремовск. у. Тульск. губ.) И. А. Стебута установить наибольшее вліяніе того или иного метеорологическаго фактора въ опредѣленные періоды вегетаціи на исходъ урожаяевъ различныхъ растений. Періодъ наблюденія охватываетъ 8 лѣтъ (1895—1903 гг.).

Для урожаяевъ озимой ржи авторъ отмѣчаетъ наибольшую зависимость отъ суммы атмосферныхъ осадковъ за май + іюнь + іюль мѣсяцы (года посѣва), на ряду съ чѣмъ вполне рельефно выказывается также вліяніе температуры и облачности за 2 отдѣльныя фазы: 1) въ августѣ (всходы) и 2) въ первую половину іюня (колошеніе) при чемъ это вліяніе значительно рѣзче и послѣдовательнѣе обнаруживается для первой фазы. Эти два фактора воздѣйствуютъ не отдѣльно, но оба вмѣстѣ, каковой фактъ авторъ устанавливаетъ путемъ вычисленія особаго коэффициента, получающагося при дѣленіи суммы температуръ на сумму отмѣтокъ (по 10 балльной системѣ) для облачности: «температура какъ бы дѣйствуетъ вредно, а облачность исправляетъ это вредное дѣйствіе».

Что касается овса, то автору не удалось уловить связи между урожаями этого растенія и количествомъ осадковъ за тотъ или иной періодъ времени въ противоположность почти всѣмъ другимъ изслѣдователямъ. Для условій Кротковскаго хозяйства авторъ констатируетъ только рѣзкое вліяніе на урожаи овса температуры и облачности за вторую половину іюня. Сопоставленіе урожаяевъ овса въ отдѣльности съ каждымъ изъ этихъ факторовъ не даетъ никакого соотвѣтствія, но если раздѣлить сумму дневныхъ (среднихъ) температуръ на сумму отмѣтокъ облачности (среднихъ за весь день), то полученный коэффициентъ съ необычайной правильностью отвѣчаетъ величинѣ урожаяевъ въ обратномъ отношеніи. Такимъ образомъ, оба эти фактора взаимно связаны и подчинены другъ другу, оказывая противоположное вліяніе на овесъ: высокая температура особенно пагубна для овса при малой облачности, каковыя условія характеризуютъ собой явленія такъ называемаго «захвата» овса. Первостепенное значеніе отмѣченнаго метеорологическаго фактора авторъ подчеркиваетъ тѣмъ соображеніемъ, что на основаніи его хозяинъ уже въ іюнѣ имѣетъ возможность довольно правильно предсказать высоту предстоящаго урожая овса, а именно произведеніе величины коэффициента на величину урожая является константной величиной, близкой въ Кротковскомъ хозяйствѣ къ 320.

Для гречихи авторъ отмѣчаетъ зависимость между урожаями и осадками за май + іюнь + іюль мѣсяцы, а для картофеля наибольшее значеніе обнаруживаютъ осадки за май + августъ мѣсяцы.

А. Л. Левицкій.

Ө. ВАНГЕНГЕЙМЪ. Отчеты по Уютненскому опытному полю Курской губ. Дмитріевскаго уѣзда за 1901 и 1902 г. (Курскъ, 1903 г.).

Въ обоихъ названныхъ отчетахъ помѣщены довольно подробныя характеристики погоды по временамъ года и по отдѣльности за оба года 1901 и 1902 г. Въ отчетѣ за послѣдній, 1902 г., кромѣ того, приведены довольно подробныя данныя о состояннн влажности почвы на 4-хъ видахъ пара (зеленый ранній, зеленый ранній удобренный, зеленый поздній и занятой гречихой или виковой смѣсью) для выясненія вліянія на влажность почвы навознаго удобрения, затѣмъ, времени вспашки, и наконецъ, посѣва виковой смѣси и гречихи. Опредѣленія влажности производились черезъ каждыя пять дней въ теченіе весны, лѣта и осени въ 1901 и 1902 г.г.

Изъ этихъ опредѣленій оказалось, что навозное удобрение отразилось на влажности подъ озимыми урожая 1902 г. неблагопріятно, понизивъ ее осенью въ 1901 г. въ среднемъ на 1,1%, а слѣдующею весною—1,35%; относительно времени вспашки вопросъ еще не вполне выяснился; что же касается до вліянія посѣва виковой смѣси и гречихи по пару, то въ этомъ отношеніи вообще занятой паръ въ 1901 и 1902 г.г. подъ озимыми оказался безусловно выгоднѣе зеленого ранняго удобренного, въ сравненіи же съ послѣднимъ, а также съ зеленымъ позднимъ онъ значительно суше.

А. Тольскій.

В. Д. ОГІЕВСКІЙ. О вліяніи снѣжнаго покрова на плодоношеніе сосны. (Лѣсопром. Вѣстн. 1904 г. № 7).

Авторъ производилъ свои наблюденія надъ плодоношеніемъ сосны въ четырехъ лѣсничествахъ возлѣ Кіева, Новгорода Сѣверскаго и Брянска; для опредѣленія же количества осадковъ онъ воспользовался наблюденіями метеорологической Обсерваторіи въ Кіевѣ и станціи на Шостенскомъ заводѣ. Изъ параллельнаго сравненія за 9 лѣтъ съ 1895 по 1903 г. урожаямъ сѣмянъ съ суммами осадковъ за каждый годъ съ октября по февраль оказалось, что чѣмъ больше выпадаетъ осадковъ за эти мѣсяцы, тѣмъ больше однолѣтнихъ шишекъ въ наступающемъ году, тѣмъ слѣдовательно будетъ больше, заключаетъ авторъ, и двухлѣтнихъ шишекъ черезъ 2 года.

Что же касается до остальныхъ осадковъ въ теченіе года, то о значеніи ихъ авторъ ничего не говоритъ. *А. Тольскій*

А. В. СМОЛЕНСКІЙ. Народныя сельскохозяйственныя примѣты по растеніямъ. (Лѣсопром. Вѣстн. 1904 г. № 11).

Въ названной статьѣ авторъ сообщаетъ рядъ сельскохозяйственныхъ примѣтъ, собранныхъ имъ по программѣ, которую онъ высылаетъ всѣмъ желающимъ собирать и наблюдать ихъ ¹⁾

Собранныя по настоящее время примѣты разбиты имъ на слѣдующія группы:—примѣты о погодѣ въ ближайшіе дни (по растеніямъ и водѣ);—примѣты объ урожаѣ въ этомъ году;—

¹⁾ Адресъ его: Москва, Сел.-хоз. Институтъ. А. В. Смоленскому.

примѣты о поствѣхъ яровыхъ;—примѣты о поствѣхъ озимыхъ и урожаѣ ихъ въ будущемъ году;—о погодѣ осенью и зимою;—примѣты относительно рубки лѣса.

А. Тольскій.

Н. А. ДИМО. Къ вопросу о влажности почвъ. (Почвовѣдніе 1904 г. № 1).

Авторъ производилъ свои изслѣдованія надъ влажностью почвы на лугу и въ лѣсу въ Новой Александріи, Люблинской губ., лѣтомъ 1898 г. Оба участка, лугъ и лѣсъ—расположены на лѣвомъ, низменномъ берегу рѣки Вислы и ежегодно заливаются весенними тальми водами; грунтовая вода залегаютъ весьма близко къ поверхности почвы и находятся въ зависимости отъ колебаній уровня Вислы.

Задача автора заключалась: во 1-хъ) въ томъ, чтобы выяснить, можетъ ли лѣсъ, незначительный по площади (около 10—15 десятинъ), вызвать мѣстное пониженіе уровня грунтовыхъ водъ; и, во 2-хъ) выяснить ходъ и колебанія влажности почвы подъ лугомъ и лѣсомъ. Мѣсто для наблюдений было выбрано ровное, разрѣзы почвы въ лѣсу и на лугу, а также и механическій анализъ по способу Шенэ показали полную ихъ однородность. Наблюденія авторъ производилъ съ 9 мая по 20 августа, черезъ каждыя трое сутокъ въ четвертыя.

Приведенныя авторомъ данныя показываютъ, что среднія цифры влажности на всю толщину почвы за весь періодъ наблюдений, а также наибольшія и наименьшія наблюденныя среднія, какъ для луга, такъ и для лѣса, очень близки другъ къ другу, при чемъ влажность луга выше влажности лѣса слишкомъ на 1⁰/₆;

поверхностный слой почвы отъ 0 до 25 сантиметр., по среднимъ, наибольшимъ и наименьшимъ влажностямъ, въ лѣсу влажнѣе, чѣмъ на лугу; разница въ пользу лѣса въ среднемъ 3.21⁰/₆;

влажность глубокихъ слоевъ на лугу больше, чѣмъ въ лѣсу; разницы въ пользу луга достигаютъ по среднимъ даннымъ — 4.47⁰/₆;

разницы между средними за лѣто и полной влагоемкостью почвы оказываются наибольшими въ лѣсу, наименьшими на лугу; въ послѣднемъ случаѣ на глубинѣ 140 сант. влажность значительно выше наибольшей влагоемкости; вслѣдствіе этого получается слой, пересыщенный водой, т.е. горизонтъ грунтовыхъ водъ;

осадки меньше 10 мм. какъ въ лѣсу, такъ и на лугу не вызываютъ замѣтнаго повышенія влажности и, повидимому, только косвеннымъ образомъ участвуютъ въ передвиженіи почвенной влаги, ослабляя испареніе ея съ поверхности почвы.

А. Тольскій.

С. Д. ОХЛЯБИНЪ. Снѣжный покровъ въ Бузулукскомъ бору зимою 1901—2 гг. (Труды охот. лѣсн., 1904 г., вып. II).

Наблюденія надъ снѣжнымъ покровомъ въ Бузулукскомъ бору зимою 1901—2 года заключались въ ежедневныхъ измѣреніяхъ толщины снѣжнаго покрова на пустырь въ кв. 352 по чет.ремь рейкамъ и въ нѣсколькихъ нивелировкахъ снѣжнаго

покрова на томъ же пустырь и въ кв. 198; въ послѣднемъ случаѣ нивелировочныя линіи прошли поперекъ вырубленныхъ въ предшествующую зиму лѣсосѣкъ и оставленныхъ между ними кулисъ. Результаты этихъ наблюдений показали, что на открытыхъ мѣстахъ снѣгу больше, чѣмъ въ лѣсу; таяніе снѣга въ первомъ случаѣ происходитъ значительно быстрѣе, чѣмъ во второмъ; въ лѣсу снѣгъ рыхлѣе, чѣмъ на открытыхъ мѣстахъ; южная сторона лѣсосѣкъ является снѣгосборною линіею въ лѣсу; кулисы также, хотя въ меньшей степени, являются собирателями снѣга.

А. Тольскій.

А. ТОЛЬСКІЙ. О вліяніи пахоты и рыхленія почвы на ея температуру. (Тамъ-же).

Въ Боровомъ опытномъ лѣсничествѣ въ 1903 году производились наблюденія надъ температурой почвы на двухъ лѣсосѣкахъ: паханой и рыхленой, и на непаханой и нерыхленой.

Изъ этихъ наблюдений оказалось, что паханіе и рыхленіе способствуютъ болѣе быстрому обмѣну тепла въ почвѣ: какъ нагрѣваніе, такъ и охлажденіе паханой и рыхленой почвы значительно выше, чѣмъ непаханой и нерыхленой, при чемъ разности между средними температурами за лѣто доходятъ до двухъ градусовъ, между крайними же максимальными—до пяти и болѣе градусовъ; минимальныя температуры въ паханой почвѣ, наоборотъ, ниже, чѣмъ въ непаханой, почти на 1°.

Пермская губ. въ сельскохозяйственномъ отношеніи за 1902 г. (Пермь, 1903 г.).

Въ отчетѣ Пермской губернской земской управы помѣщены довольно подробныя свѣдѣнія о состояніи снѣжнаго покрова за зиму 1901—2 года, о замерзаніи, вскрытіи рѣкъ и озеръ, а также объ интенсивности весеннихъ разливовъ, а за лѣтній періодъ—данныя о количествахъ поврежденныхъ и окончательно уничтоженныхъ градобитіемъ посѣвовъ, площадь ихъ, а также и суммы убытковъ, причиненныя имъ.

А. Тольскій.

ОПКОКОВЪ. Многолѣтнія колебанія осадковъ и стока въ бассейнѣ р. Залы въ Саксоніи. (Мет. Вѣст. 1903 г. № 12).

Въ 1903 году появилась въ печати работа В. Уле подъ заглавіемъ Niederschlag und Abfluss in Mitteleuropa, въ которой приведены тридцатилѣтнія наблюденія стока и осадковъ р. Залы, притока р. Эльбы.

Коэффициентъ стока, вычисленный Уле для Залы (27.4%), близко подходит къ стоку р. Эльбы въ Богеміи (по Пенку 27.8%), затѣмъ къ стоку р. Майна по даннымъ Тейна (28.5%), и къ стоку верхняго Днѣпра (26.0%). Это обстоятельство, въ связи съ замѣченнымъ увеличеніемъ стока вмѣстѣ съ осадками въ каждомъ бассейнѣ, дало поводъ Уле, подобно Пенку, разсматривать стокъ, какъ прямую функцію осадковъ въ бассейнѣ рѣки. Между тѣмъ, наблюденія за нѣкоторые отдѣльные годы, какъ, напр., за 1899 и 1887, противорѣчатъ дѣйствительности, такъ какъ, несмотря на обиліе осадковъ, стокъ въ эти годы былъ весьма слабый.

Причину указанного явления авторъ объясняетъ засушливостью предшествовавшихъ годовъ, вслѣдствіе чего избытокъ влаги задержанъ былъ почвою и пошелъ на увлажненіе ея и на обогащеніе грунтовыхъ водъ. Подтвержденіемъ можетъ служить также то, что минимумъ осадковъ въ бассейнѣ Залы за 30 лѣтъ наблюдался въ 1892 г., минимальный же стокъ наступилъ лишь въ 1893 году. Подобное запаздываніе въ стокѣ на 1 годъ по сравненію съ осадками замѣчается и во многіе другіе годы, какъ по отношенію къ минимальному, такъ и по отношенію къ максимальному стоку. Поэтому при опредѣленіи интенсивности стока авторъ считаетъ необходимымъ принимать во вниманіе накопленіе и расходваніе влаги самою почвою; разность между осадками и стокомъ, по его мнѣнію, соотвѣтствуетъ не одному только испаренію, а испаренію + подземная потеря + накопленіе или расходваніе влаги.

А. Тольскій.

А. ДУЛОВЪ. Нѣсколько данныхъ о продуктивности растительной транспираціи. (Труды опытныхъ лѣсныхъ участковъ, 1904 г., вып. II).

Авторъ вышеозначенной работы задался цѣлью представить расчетъ расходванія влаги въ связи съ проростомъ вещества надземныхъ частей чистыхъ кленоваго и ясеневаго насажденій на основаніи данныхъ влажности почвы въ 1901—1902 г. Съ этой цѣлью, при помощи измѣреній влажности почвы въ обоихъ насажденіяхъ, опредѣленія количества осадковъ, выпавшихъ за вышеуказанное время, испаренія по эвапорометру и тщательнаго опредѣленія прироста насажденій за этотъ годъ, авторъ попытался опредѣлить количество влаги, заимствованное деревьями изъ почвы и израсходованное ими для образованія органическаго вещества этого года.

Изъ сопоставленія перечисленныхъ величинъ оказалось, что транспираціонный коэффициентъ клена равняется 289, а ясеня 399. Несмотря на большую испаряемость ясеня, послѣдній, по мнѣнію автора, успѣшнѣе борется съ засухами, чѣмъ клень, въ чемъ онъ убѣдился весною 1903 г., когда, вслѣдствіе засухи въ теченіе предшествовавшей осени, малаго затѣмъ количества осадковъ въ теченіе зимы и весны, клены почти всѣ посохли, тогда какъ ясени продолжали развиваться совершенно нормально.

А. Тольскій.

МАРКОВИЧЪ, В. В. Фенологическій и метеорологическій бюллетень за ноябрь и с. (Вѣст. Сухумскаго Общ. сел. хоз. 1904, № 1).

Бюллетень Сухумской садовой и сел.-хоз. опыт. станціи (Тамъ же).

СРЕЗНЕВСКІЙ, Б. И. Таблицы ежесдневныхъ осадковъ, выпавшихъ на всѣхъ метеорологическихъ станціяхъ прибалтійскаго края въ 1900 г. (Учен. Зап. Имп. Юрьевскаго Унив. 1904 г. № 2, годъ 12).

ВЫСОЦКІЙ, Г. Н. О взаимныхъ соотношеніяхъ между лѣсною растительностью и влагою преимущественно въ южно-русскихъ степяхъ. Часть I. (Изд. Мин. З. и Г. И., Лѣснаго Департамента. Спб. 1904 г. 222 стр.).

О климатѣ Красной Поляны (гор. Романовска). (Изв. Мин. Зем. и Гос. Имущ. № 9, февраль, 1904 г.)

РОЗЕНТАЛЬ, Э. Мерцаніе звѣздъ въ связи съ типами погоды. (Мет. Вѣст. 1904 г., № 3).

МУЛЬТАНОВСКІЙ, Б. Послойныя опредѣленія плотности снѣгового покрова въ Константиновской обсерваторіи за 1901—1903 г. (Тамъ же).

ФОНЪ-ТЕЙНЪ. Связь между осадками и стокомъ р. Майна. (Мюнхенъ, 1901 г. 37 стр.).

ШУКЕВИЧЪ, I. Термометрическія изслѣдованія и повѣрна метеорологическихъ и другихъ термометровъ въ Ник. Глав. Физ. Обс. съ 1869 по 1901 г. (Зап. Имп. Акад. Наукъ, физ.-мат. отд., т. XV, № 5. Спб., 1904 г.).

HENNIG, R. Каталогъ наиболѣ замѣчательныхъ явленій погоды съ дробнѣйшихъ временъ до 1800 г. (Abhdl. d. Kgl. Preuss. Meteor. Instituts, Bd. II, № 4, Berlin, 1904).

ЕЛЬЧАНИНОВЪ, И. Н. О снѣжномъ покровѣ въ Ярославской губ. (Ярославль, 1902 г. 53 стр. 1 карта).

КАРЕЙША, С. По поводу борьбы со снѣгомъ на русскихъ желѣзныхъ дорогахъ. (Проток. и Труды XX Совѣщ. сѣзда инж. службы пути рус. жел. дор. 1902 г. Москва, 1903).

МАРКОВИЧЪ, В. В. Природа и климатъ Черноморскаго побережья Кавказа. (Вѣст. Сухум. Общ. сел. хоз. № 2, февраль, 1904 г.).

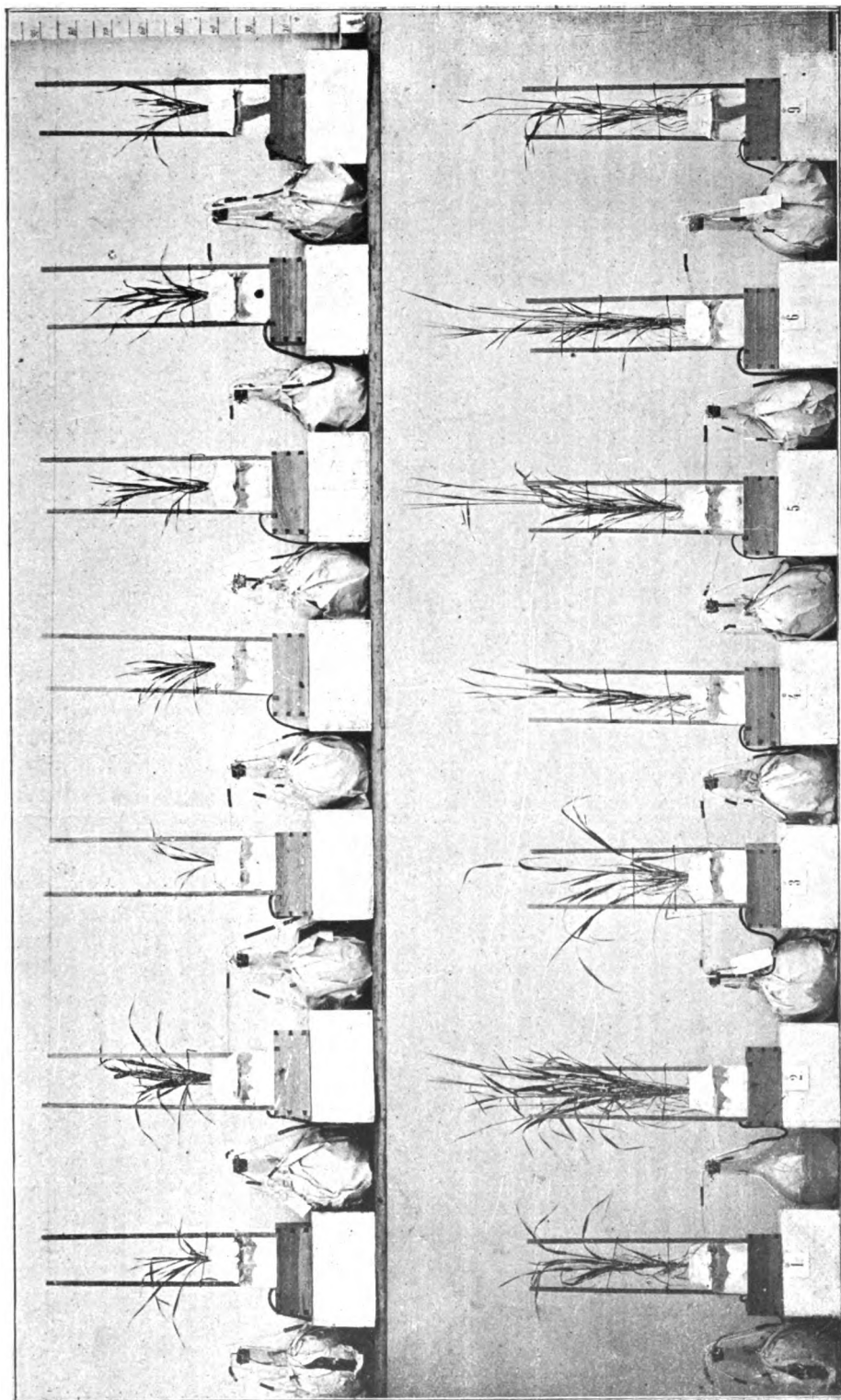
ШИПЧИНСКІЙ, В. В. О наблюденіяхъ надъ плотностью снѣга. (Мет. Вѣст. № 4, апрѣль, 1904 г.).

МУЛЬТАНОВСКІЙ, В. Походный инструментъ обсерваторіи Лъс. Инст. для опредѣленія плотности снѣжнаго покрова. (Тамъ же).

ШИПЧИНСКІЙ, В. В. Термическія условія второй половины зимы 1903 — 1904 года и начала весны 1904 г. (Тамъ же).

АБЕЛЬСЪ, Г. Ѳ. Годовой выводъ осадковъ въ Пермской губ. за 1901 г. съ 13 картами. (Зап. Уральск. Общ. любит. естествознанія, Т. XXIV, стр. 103).

АБЕЛЬСЪ, Г. Ѳ. Годовой выводъ осадковъ въ Пермской губ. за 1902 г. съ 13 картами. (Тамъ же).



NaNO₃
Ф

0

NH₄NO₃
С

Ф

(NH₄)₂SO₄
0

0

NaNO₃
P

NH₄NO₃
II

Т

(NH₄)₂SO₄
Л

NaNO₃
фосфоритъ
+ CaCO₃.

Годъ V.

ЖУРНАЛЪ

1904 г.

ОПЫТНОЙ
АГРОНОМИИ

Russisches

JOURNAL FÜR EXPERIMENTELLE
LANDWIRTHSCHAFT

mit Wiedergabe des Inhalts der Originalarbeiten
in deutscher Sprache.

ИЗДАЕМЫЙ ПРИ УЧАСТИИ большинства научных агрономических сил наших университетов, сельскохозяйственных учебных заведений, а также опытных станций и полей:

Проф. Н. П. Адамова; Л. Ф. Альтгаузена; проф. П. Ф. Баракова; В. С. Богданова; проф. С. М. Богданова; маг. Н. А. Богословскаго; проф. С. А. Богущевского; проф. И. П. Бородина; Г. Н. Боча; проф. П. И. Броунова; проф. П. В. Бурдина; В. С. Буткевича; А. А. Бычухина; Н. И. Васильева; проф. В. Р. Вилямса; В. В. Винера; В. И. Виноградова; В. А. Власова; проф. А. П. 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; 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; Ф. А. Косоротова; проф. П. С. Косовича; А. П. Левицкаго; В. Н. Любименко; Г. А. Любославскаго; Д. П. Мазуренко; Н. К. Малюшицкаго; проф. П. Г. Меликова; А. В. Мостынскаго; А. И. Набоких; Н. Е. Недокучаева; В. Л. Ольшевскаго; П. В. Отоцкаго; проф. Д. Н. Прыишниковая; Г. Ротмистрова; проф. С. И. Ростовцева; проф. А. Н. Сабанина; А. С. Северина; А. А. Семполовскаго; проф. П. Р. Слезкина; Ю. Ю. Соколовскаго; проф. В. И. Соколява; Ю. Ю. Сохоцкаго; проф. И. А. Стебута; В. Н. Сукачева; прив.-доц. Г. И. Тагильева; проф. К. А. Тимирязева; А. П. Тольскаго; прив.-доц. А. И. Томсон; С. Г. Топоркова; А. Р. Ферхмина; проф. А. Ф. Фортунатова; прив.-доц. С. Г. Франкфурта; проф. Ф. Шиндлера; проф. И. О. Широких; П. О. Широких; Р. Р. Шредера; проф. М. В. Шталь-Шредера; И. С. Шулова; пр.-доц. С. В. Щусьева; Ф. Б. Яновчика; А. Е. Феоктистова.

КНИГА VI-я.

Типографія Альтшулера. Спб. Эртелевъ пер. 17+9.

СОДЕРЖАНИЕ.

I. Самостоятельныя работы.		стр.
<i>В. Ротмистровъ.</i> Передвиженіе воды въ почвѣ Одесскаго опытнаго поля (продолженіе)		709
<i>А. Позняковъ.</i> Опытъ изслѣдованія химическаго состава осадковъ въ зависимости отъ метеорологическихъ факторовъ.		740
Deutsche Auszüge aus den Originalarbeiten.		
<i>Wl. G. Rotmistrov.</i> Die Bewegung des Wassers im Boden des Versuchsfeldes Odessa.		737
<i>А. Posniakow.</i> Versuch einer Untersuchung der chemischen Zusammensetzung von Niederschlägen in Abhängigkeit von den meteorologischen Factoren		757
II. Рефераты русскихъ и иностранныхъ работъ.		
1. Воздухъ, вода и почва.		
<i>Е. В. Гильгардъ.</i> Природа, цѣнность и использование солонцовъ		789
<i>Р. Лауриджъ. (R. H. Longhridge).</i> Отношеніе различныхъ астеній къ солонцеватости почвъ		821
2. Обработка и уходъ за сельск.-хоз. растениями.		
<i>А. Шиманъ.</i> Къ вопросу о занятыхъ и чистыхъ парахъ		824
<i>И. Поповъ.</i> Промежуточное сельско-хозяйственное пользование въ каменно-степномъ опытномъ лѣсничествѣ		825
<i>В. Отъиновскій.</i> Объ абсолютномъ исключеніи ручного сбора жука въ канавкахъ		—
<i>В. Поспѣловъ.</i> Изъ наблюдений надъ свекловичнымъ долгоносикомъ		—
<i>А. Тимченко.</i> Къ борьбѣ съ долгоносикомъ		—
<i>Е. Станетинъ.</i> Вліяніе формальдегида на всхожесть овса		—
3. Удобреніе.		
<i>Максимилянъ Добрскій.</i> Отчетъ о полевыхъ опытахъ		—
<i>Проф. Др. Реми.</i> Опыты удобрения кормовой свеклы селитрой		829
4. Физиологія растений.		
<i>П. Беккерель.</i> Выносливость нѣкоторыхъ сѣмянъ къ дѣйствию абсолютнаго алкоголя.		—
<i>П. Беккерель.</i> О непроницаемости покрововъ нѣкоторыхъ сухихъ сѣмянъ для атмосферныхъ газовъ		830
<i>Г. Андре.</i> Измѣненія въ содержаніи минеральныхъ веществъ во время созрванія сѣмянъ		831
<i>Юлиусъ Стокказа.</i> Объ энзимѣ дыханія.		—
<i>М. Лоранъ.</i> Питаніе зеленыхъ растений углеродистыми органическими соединеніями		832
5. Частная культура с.-х. растений.		
<i>Т. Локотъ.</i> Развитіе яровой пшеницы на черноземѣ.		833
<i>В. А. Харченко.</i> Къ вопросу о созрваніи хлѣбныхъ зеренъ.		837
6. С.-х. микробиологія.		
<i>Д-ръ Ф. Лейсъ.</i> Къ методикѣ бактериологическаго изслѣдованія почвы.		838
<i>Д-ръ Гуго Фишеръ.</i> О симбіозѣ <i>Azotobacter'a</i> съ <i>Oscillaria'mi</i>		840
<i>Кундратъ Розамъ.</i> Замѣтка о приготовленіи агара		—
<i>Гантерина.</i> Замѣтка о термофильныхъ бактеріяхъ		—
<i>Бульякъ и Жюстиниани.</i> О культурѣ разл. высшихъ растений въ присутствіи смѣси водорослей и бактерій		—
7. Методы сельско-хозяйств. изслѣдованій.		
<i>Г. Луи.</i> Объ опредѣленіи сѣрпой кислоты, въ особенности въ присутствіи желѣза		—
<i>Ф. Петерсенъ.</i> Изслѣдованія по электрическому сопротивленію молока		—
Уставъ Союза Сельскохозяйственныхъ Опытныхъ Станцій въ Германской Имперіи		84
Библиографія		846
Новыя книги		848

Передвиженіе воды въ почвѣ Одесскаго опытнаго поля.

В. л. Ротмистровъ.

(Продолженіе).

Образованіе критическаго горизонта.

Насколько простъ и ясенъ процессъ просачиванія, передвиженія воды сверху внизъ, въ существованіи котораго насъ неоспоримо убѣждаетъ нахожденіе воды на извѣстной глубинѣ отъ поверхности почвы въ видѣ колодезь, родниковъ, ключей, настолько сложенъ обратный процессъ—передвиженіе воды снизу вверхъ.

Образованіе ключей, родниковъ на значительной глубинѣ отъ поверхности земной возможно лишь въ томъ случаѣ, если почвенная вода, просочившаяся на извѣстную глубину, уже не возвращается на земную поверхность, если она оказывается подвижной только въ одномъ направленіи—просачиваніи внизъ. Если-же мы допустимъ предположеніе, что поднятіе воды въ почвѣ, между ея частицами возможно и съ большихъ глубинъ при высыханіи поверхностныхъ слоевъ, то этимъ самымъ мы рѣшаемъ отрицательно возможность образованія ключей, родниковъ такъ какъ въ этомъ случаѣ вся вода въ толщѣ мягкихъ породъ должна находится въ непрерывномъ движеніи то вверхъ, то внизъ, въ зависимости отъ того, происходятъ-ли подсыханіе поверхностнаго слоя, или увлажненіе его.

Непосредственные опыты убѣждаютъ, что капиллярное поднятіе почвенныхъ водъ возможно въ очень ограниченныхъ размѣрахъ. Такъ, наблюденія С. В. Щусьева ¹⁾ показали, что черезъ 8 сутокъ вода поднимается въ стеклянныхъ сосудахъ, діаметромъ до 8,5 сант., наполненныхъ почвою одесскаго опытнаго поля, на высоту 70 сант. Мои наблюденія подобнаго же характера, продолжавшіяся каждое 2—3 мѣсяца, дали цифру капиллярнаго поднятія въ 74—82 сант. Но при этомъ надо имѣть въ виду, что стеклянныя трубки

¹⁾ С. В. Щусевъ—„Одесское опытное поле въ почвенномъ отношеніи“—отчетъ, годъ I, стр. 49.

„журн. оп. агрономіи“ кн. VI.

въ этихъ опытахъ, съ завязанными нижними концами, были опущены этими послѣдними непосредственно въ воду. Почва на полѣ находится въ этомъ отношеніи въ худшихъ условіяхъ, такъ какъ источникъ воды залегаетъ не на глубинѣ 70—80 сант. отъ вышлага пункта поднявшихся капиллярною силою водъ, какъ въ опытахъ, а на 20—30 метровъ. Если дальше 74—82 сант. поднятія воды въ трубкахъ не произошло, то это объясняется лишь тѣмъ, что вѣсъ поднятаго по капиллярамъ столба воды указанной высоты уравнивался силой капиллярнаго поднятія, и дальнѣйшему поднятію воды препятствовалъ собственный вѣсъ той воды, которая должна была подняться вверхъ.

Эти опыты указываютъ на то, что поднятіе воды въ почвѣ снизу вверхъ совершается въ ограниченномъ, незначительномъ поверхностномъ слое. Этотъ слой не можетъ быть толще 74—82 сант., такъ какъ уже при такой близости, какъ въ нашихъ опытахъ, источника воды она не подымается выше 82 сант., а въ почвѣ на этой глубинѣ находится не источникъ воды, а влажная—почва, изъ которой только и можетъ пополниться передвинувшаяся вверхъ вода.

Такимъ образомъ, нужно думать, что вода, проникающая ниже черты, до которой дѣйствуетъ законъ капиллярнаго поднятія воды въ почвѣ, подвергается дѣйствию лишь закона тяготѣнія, т.-е. собственнаго вѣса, а въ такомъ случаѣ она можетъ только просачиваться, опускаться внизъ.

Горизонтъ, ниже котораго опустившаяся вода уже подвергается лишь закону тяготѣнія, и называется мною *критическимъ*. Это, такъ сказать, рубиконъ, перешедши который, вода уже не можетъ подняться наверхъ капиллярною силою, а можетъ лишь просачиваться внизъ.

Въ почвѣ одесскаго опытнаго поля критическій горизонтъ лежитъ на глубинѣ 60—70 сант. отъ поверхности. Всю толщю почвы надъ критическимъ горизонтомъ—для одесскаго опытнаго поля въ 60 сант.,—въ которой происходитъ передвиженіе воды и вверхъ и внизъ, назовемъ *активнымъ воднымъ горизонтомъ*, а толщю почвы подъ критическимъ горизонтомъ, гдѣ происходитъ лишь просачиваніе воды внизъ,—*пассивнымъ воднымъ горизонтомъ*.

Если мы представимъ себѣ случай, когда, въ зависимости отъ нѣкоторыхъ факторовъ, въ активномъ водномъ горизонтѣ наступило равновѣсіе, и пѣтъ передвиженія воды ни вверхъ, ни внизъ, то въ пассивномъ водномъ горизонтѣ такое положеніе невозможно, ибо законъ тяготѣнія здѣсь ничѣмъ не нарушенъ, и поступательное движеніе воды внизъ, ея просачиваніе будетъ продолжаться. Если при этомъ въ моментъ остановки движенія воды

въ активномъ слоѣ, а затѣмъ и въ пассивномъ слоѣ было воды около 15%, то по прошествіи извѣстнаго періода времени, въ районѣ соприкосновенія активнаго и пассивнаго водныхъ горизонтовъ наступаетъ уменьшеніе содержанія воды. Слѣдствіемъ этого въ такомъ промежуточномъ между активнымъ и пассивнымъ горизонтами районѣ создается *критическое* положеніе въ передвиженіи воды, а черезъ нѣсколько времени въ этомъ районѣ получится какъ-бы расщепленіе водяного столба въ почвѣ: сначала здѣсь оказывается 14%, затѣмъ 13%, 12%, 11% и, наконецъ, 10%; а *надъ* этимъ сухимъ, съ 10% воды, слоемъ лежитъ тотъ-же активный водный горизонтъ съ 15% воды; точно также и *подъ* сухимъ слоемъ, на нѣкоторомъ отъ него разстояніи вглубь лежитъ пассивный водный слой съ прежними 15% воды. Только въ промежуткѣ между ними, въ районѣ критическаго воднаго горизонта оказалось 10% воды. А такъ какъ критическій горизонтъ, какъ раньше было указано, лежитъ на глубинѣ 60—70 сант., то на этой именно глубинѣ раньше всего наступаетъ наибольшее обѣднѣніе водою, содержаніе воды здѣсь доходить до 10%.

Если уменьшеніе воды въ почвѣ будетъ наблюдаться затѣмъ на глубинахъ 70, 80, 100 сант., то объясненіе этому явленію возможно лишь то, что вода изъ почвы этихъ глубинъ перемѣстилась ниже, глубже. И если справедливо предположеніе о расщепленіи воднаго столба на глубинѣ критическаго горизонта и вообще о механической сторонѣ развитія критическаго горизонта, то толщина обѣднѣвшаго водою слоя должна увеличиваться.

Слѣдующая таблица подтверждаетъ высказанныя соображенія объ образованіи критическаго горизонта (см. таб. VIII, стр. 712—713) ¹⁾.

Наиболѣе ясными и вполне сходными являются III и VII случаи, хотя 1-й изъ нихъ относится къ 1898 г. и къ полю, занятому оз. пшеницей, а 2-й—къ 1900 г. и къ полю, занятому ячменемъ. Сходство ихъ заключается въ томъ, что въ обоихъ случаяхъ въ апрѣлѣ во всѣхъ трехъ горизонтахъ—активноводномъ, критическомъ и пассивноводномъ—заключалось около 16% воды; затѣмъ, въ іюнѣ въ активномъ имѣется еще больше 13%, въ критическомъ—меньше 13%, въ пассивномъ — тоже больше 13%; наконецъ, въ концѣ іюля, когда критическій горизонтъ уже вполне обозначился, въ III случаѣ около 10% воды заключалось только на глубинахъ 55 и 60 сант. (10,5%), а въ VII случаѣ—на

¹⁾ Цифры въ скобкахъ около года обозначаютъ страницу отчета по Одесскому опытному полю за соотвѣтствующій годъ.

Глубина въ санти- метрахъ.	1898 г. (стр. 38). Оз. пшеница по чер- ному пару.				1898 г. (стр. 38). Оз. пшеница по сред. зеленому пару.				1898 г. Оз. пшеница по черному пару.				1900 г. (стр. 39). Ср. зелен. парь на 2 в.	
	25 апрѣля.	13 іюля.	29 іюля.	14 августа.	25 апрѣля.	14 іюля.	29 іюля.	18 августа.	24 апрѣля.	10 іюля.	7 іюля.	27 іюля.	13 мая.	30 іюня.
	I случай.				II случай.				III случай.				IV случай.	
Между наблюд. вып. осад. м/м	224,6	1,5	19,9	—	224,6	1,5	1,9	—	139,4	85,2	1,5	—	102,6	
5	—	—	—	—	—	—	—	—	16,8	18,5	13,1	6,3	—	—
10	18,2	14,0	11,6	11,3	16,7	15,6	11,2	19,1	17,3	18,4	14,4	11,5	12,0	—
15	—	—	—	—	—	—	—	—	17,6	19,1	14,3	12,8	—	—
20	17,7	15,5	16,4	13,6	16,8	16,8	15,1	12,5	17,7	18,8	14,6	13,6	1,50	15,1
25	—	—	—	—	—	—	—	—	17,1	17,9	15,9	14,3	—	—
30	17,2	17,0	17,1	15,5	16,7	17,4	16,1	14,4	16,6	17,0	15,9	14,1	16,0	12,8
35	—	—	—	—	—	—	—	—	16,5	16,4	15,9	13,7	—	—
40	—	—	—	—	—	—	—	—	16,3	16,1	16,2	12,4	—	—
45	—	—	—	—	—	—	—	—	16,3	14,7	14,5	11,8	—	—
50	17,4	12,1	13,8	11,9	15,8	11,4	11,0	11,6	15,8	13,5	13,4	9,0	15,2	11,9
55	—	—	—	—	—	—	—	—	14,8	12,6	11,3	10,5	—	—
60	—	—	—	—	—	—	—	—	15,1	12,6	0,6	10,5	—	—
65	—	—	—	—	—	—	—	—	15,8	12,7	10,9	10,7	—	—
70	—	—	—	—	—	—	—	—	16,1	12,9	10,9	11,0	—	—
75	—	—	—	—	—	—	—	—	15,5	13,6	11,4	11,0	—	—
80	—	—	—	—	—	—	—	—	15,3	13,1	12,1	11,6	—	—
85	—	—	—	—	—	—	—	—	15,3	14,4	12,6	12,8	—	—
90	—	—	—	—	—	—	—	—	15,0	14,5	13,3	13,2	—	—
95	—	—	—	—	—	—	—	—	14,5	14,9	13,2	13,5	—	—
100	17,0	14,6	15,0	14,3	14,8	12,1	12,5	13,2	14,7	15,7	13,9	13,6	14,8	11,8
150	—	—	15,3	13,7	—	11,1	12,0	11,1	11,5	14,5	13,1	13,1	13,6	13,2

Л И Ц А VIII.

1900(стр. 52). Оз. пшеп. по сред. зел. п.		1900(стр. 53). Оз. пшеп. по сред. зел. пару.		1900 г. (стр. 43). Ячмень.			1901(стр. 31). Средн. зел. парь.		1901(стр. 37). Оз. пшеп. по черн. пару.		1902(стр. 40). Оз. пшеп. по зел. пару.	
29 апреля.	30 мая.	29 апреля.	30 мая.	15 апреля.	3 июня.	22 июля.	3 мая.	2 июня.	4 мая.	5 июня.	7 января.	8 февраля.
V случай.		VI случай.		VII случай.			VIII случай.		IX случай.		X случай.	
—	1,8	—	1,8	—	11,8	156,8	—	11,9	—	11,9	—	2,18
12,6	5,0	13,3	4,4	19,0	14,1	9,2	21,5	6,7	13,4	5,5	19,9	21,8
15,7	8,9	14,8	7,0	20,0	15,0	17,9	17,5	11,0	13,4	8,1	19,2	20,9
15,6	9,8	15,5	9,1	20,3	—	14,8	17,1	11,5	15,6	9,5	18,0	19,6
16,1	—	16,9	10,8	19,6	15,0	—	18,3	—	16,3	9,3	18,3	18,9
16,8	12,2	17,1	11,2	19,4	—	10,9	18,8	13,2	17,3	10,7	18,5	18,0
16,8	11,0	17,5	11,2	18,6	13,6	10,8	18,9	14,2	17,6	11,0	19,0	15,9
16,8	11,7	17,6	11,4	18,0	13,1	10,8	18,8	13,4	17,2	11,0	19,1	11,3
16,7	11,2	17,3	11,3	17,1	12,9	11,2	18,6	13,4	17,3	11,1	15,7	11,1
,6	10,9	17,0	10,9	16,6	12,8	10,9	17,6	12,9	17,3	10,9	14,2	11,1
17,1	10,7	16,7	10,6	16,2	12,5	—	17,5	13,0	16,7	10,9	14,4	11,0
16,6	10,2	15,6	10,8	16,0	12,8	10,6	17,3	12,7	16,7	10,6	13,0	10,9
16,6	10,2	16,0	10,3	15,7	13,0	10,5	16,9	12,3	16,5	9,1	12,1	10,9
16,7	10,2	16,2	11,0	16,3	12,7	10,2	17,1	12,2	16,2	10,8	12,7	10,9
16,1	10,4	16,4	10,8	16,2	12,9	10,8	17,1	12,2	16,6	10,9	12,6	10,9
16,4	11,0	16,0	12,7	16,0	12,9	10,7	17,1	12,4	16,5	11,1	12,4	11,2
15,8	11,0	16,1	14,0	15,5	13,3	11,1	16,2	12,2	—	10,8	12,2	11,6
15,8	12,5	—	14,7	14,2	13,7	12,1	17,0	12,8	16,6	11,3	12,1	11,7
14,6	12,7	15,6	14,9	14,0	13,9	12,6	17,8	13,2	16,2	11,4	12,6	11,9
14,5	13,7	16,1	—	13,1	13,4	13,1	17,7	14,2	15,9	11,8	12,1	11,9
14,0	14,7	15,4	14,9	13,6	14,1	13,1	16,3	13,8	15,9	12,3	12,1	12,2
11,4	11,3	13,0	13,9	12,9	11,9	12,3	—	—	—	—	—	—

глубинахъ 60 и 65 сант. (10,5% и 10,2%), а весь высохшій слой въ іюлѣ составлялъ въ III случаѣ 50 сант. (съ 40 по 85 сант.), а въ VII—70 сант. (съ 20 по 85 сант.). Нужно еще имѣть въ виду, что въ III случаѣ опредѣленія сдѣланы мною, а въ VII — Г. А. Равичемъ.

Разсматривая детально III и VII случаи появленія критическаго горизонта, мы видимъ, что въ III случаѣ, 24 апрѣля, слой почвы въ 90 сант. толщиной содержалъ по всей своей высотѣ не менѣе 15%, за исключеніемъ глубины 55 сант. Черезъ полтора мѣсяца послѣ этого, 10 іюня, въ прослойкѣ отъ 35 до 70 сант. оказалось воды уже 12,6%—12,9%, а еще черезъ мѣсяць, 7 іюля, въ этомъ же тонкомъ слой было только 10,6%—11,9%, а кромѣ того высыханіе коснулось слѣдующаго, глубже лежащаго слоя 75—85 сант. Еще черезъ 3 недѣли, 27 іюля, въ критическомъ горизонтѣ замѣчается дальнѣйшее, хотя и слабое обѣднѣніе водою, а весь вышележащій слой потерялъ уже значительное количество воды: вмѣсто прежняго наибольшаго содержанія воды въ 19,1% теперь осталось только 14,3% и ниже.

Настолько же характерно, какъ въ III случаѣ, наблюдался критическій горизонтъ въ VII случаѣ (въ 1900 г.). 15 апрѣля до глубины 1 метра содержаніе воды въ почвѣ было велико, а критическій горизонтъ не отличался отъ сосѣднихъ, выше и ниже лежащихъ слоевъ. 3 іюня уже онъ рѣзко выдѣляется: надъ нимъ и подъ нимъ воды въ почвѣ больше, чѣмъ въ немъ. Во время наблюденія 22 іюля въ критическомъ горизонтѣ уже только около 10% воды, въ вышележащемъ слой—11,2% ¹⁾, а въ нижележащемъ—13,1% воды.

Остальные случаи приведены лишь такіе, когда критическій горизонтъ уже обозначился, какъ особенно V, VI, IX случаи. Очевидно, переходное, критическое состояніе—съ содержаніемъ 12% воды—пришлось въ этихъ случаяхъ въ промежуткѣ времени между зарегистрированными опредѣленіями влажности почвы.

Достойно примѣчанія еще то обстоятельство, что количество осадковъ не имѣетъ значенія при образзованіи критическаго горизонта; даже наиболѣе характерные случаи находенія критическаго горизонта совпали съ случаями значительныхъ осадковъ.

Итакъ, критическій горизонтъ въ почвѣ одесскаго опытнаго поля залегаетъ на глубинѣ 60 сант.

Та вода, которая содержится въ почвѣ надъ критическимъ

¹⁾ 27 іюля на глубинѣ 10 сант. имѣлось даже 17,9%, но это — вода. очевидно, послѣднихъ атмосферныхъ осадковъ, а не поднявшаяся изъ глубокихъ слоевъ.

горизонтомъ, въ почвенномъ слое отъ 0 до 60 сант., въ горизонтѣ активноводномъ, подвержена передвиженіямъ и сверху внизъ и снизу вверхъ; она можетъ, при извѣстныхъ обстоятельствахъ, возвратиться на земную поверхность, именно — въ воздухъ, она же служитъ и резервомъ по отношенію къ общему запасу воды въ пахотномъ и подпахотномъ слояхъ (около 40 сант.).

Вода же въ почву, которая просочилась ниже 60 сант., не возвращается на земную поверхность и навсегда потеряна для пахотнаго и подпахотнаго слоевъ.

Испареніе воды почвою.

Самый процессъ испаренія воды почвою не подлежитъ никакому сомнѣнію. Вышеупомянутый мой опытъ съ сосудомъ, открытымъ только сверху и наполненнымъ влажною почвою, могущею, стало быть, терять воду только черезъ это отверстіе и, въ концѣ концовъ, высыхающею, теряющею значительную часть своей воды,—этотъ опытъ показываетъ способность почвы не только терять воду вообще, но и передвигать ее снизу вверхъ, въ случаѣ надобности, и на поверхности почвы терять ее въ воздухъ, испарять.

Процессъ испаренія воды почвою, или подсыханіе ея, можетъ идти 3 путями или способами:

1) Подсыханіе идетъ только сверху внизъ, т. е. нижніе слои почвы, еще не подвергающіеся подсыханію, сохраняютъ свою первоначальную влажность, а верхніе слои теряютъ воду;

2) Подсыханіе происходитъ равномернo въ цѣломъ слое извѣстной толщины;

3) Подсыханіе идетъ усиленно въ нижней части активноводнаго почвеннаго горизонта.

Разсмотримъ ближе каждый случай въ отдѣльности.

а) Подсыханіе почвы сверху внизъ.

Послѣ дождя или весною, при наступленіи теплой и болѣе сухой погоды, поверхностный слой почвы высыхаетъ, предположимъ, на 1 сантим., и если сначала здѣсь и ниже было 15% воды, то послѣ подсыханія въ верхнемъ слое оказалось только 13%: испарилось въ воздухъ 2%. Тотчасъ въ этотъ верхній, подсохшій 1 сантиметръ изъ слѣдующаго, нижняго, поступитъ нѣкоторое количество, и, послѣ установленія равновѣсія, въ верхнемъ сантиметрѣ окажется 13,5%, во 2-мъ сант.—14,5%, а въ 3-мъ—15%. Когда верхній, 1-й сант. потеряетъ снова 2%, въ немъ останется только 11,5%; изъ 2-го сант. сюда поступитъ 1%.

тогда въ 1-мъ получится 12,5%, а во 2-мъ—13,5%; 3-й сант. отдаетъ 2-му 0,7%, тогда во 2-мъ будетъ 14,2%, въ 3-мъ 14,3%, и 4-й сант. отдаетъ 3-му—0,3%, и т. д. Въ результатъ такого подсыхания поверхностнаго слоя въ теченіе нѣсколькихъ дней получится, примѣрно, слѣдующее распредѣленіе воды въ первыхъ 10 сантиметрахъ пахотнаго слоя на черномъ пару, какъ было указано въ таблицѣ II ¹⁾.

ТАБЛИЦА IX.

Глубина въ сантиметр.	о/о% воды.	Глубина въ сантиметр.	о/о% воды.
1	2,1	6	13,6
2	7,2	7	14,6
3	8,7	8	15,1
4	10,0	9	14,4
5	13,6	10	15,0

Или состояніе влажности почвы на цѣлинѣ въ 1902 г. ²⁾ апрѣля 6:

ТАБЛИЦА X.

На глубинѣ 5 сант.	11,1%
" " 10 "	12,2%
" " 15 "	15,3%
" " 20 "	16,3%
" " 25 "	18,8%

А въ февралѣ во всей толщѣ этого почвеннаго слоя было болѣе 18% воды.

Но испареніе воды поверхностнымъ слоемъ почвы, когда имѣется случай подсыхания почвы сверху внизъ, отражается на сравнительно незначительныхъ глубинахъ, примѣрно, до 20 сант., не болѣе. Черные пары, лишенные растительности, въ этомъ

¹⁾ Цифры этой таблицы (IX) какъ будто идутъ въ разрѣзъ съ высказанными мною раньше соображеніями, что не можетъ быть рѣзкой разницы въ содержаніи воды въ сосѣднихъ слояхъ; но это можетъ показаться такъ, если мы не примемъ во вниманіе, что здѣсь дѣло идетъ о верхнихъ слояхъ, подвергающихся почти непосредственному дѣйствію воздуха или атмосферныхъ осадковъ, а раньше я имѣлъ въ виду лишь данныя, относящіяся къ значительнымъ глубинамъ, гдѣ рѣзкаго различія въ содержаніи воды въ почвѣ быть не можетъ, такъ какъ активные элементы замѣненія въ содержаніи ея—воздухъ и атмосферные осадки отстоятъ далеко.

²⁾ „Одесск. опыт. поле“, годъ VIII (1902), стр. 46 и мн. др.

отношеніи являются наиболѣе доказательными, но здѣсь подсыханіе не идетъ глубже 5—10 сант.

в) *Равномѣрное подсыханіе цѣлаго слоя почвы.*

Тогда какъ *подсыханіе почвы сверху внизъ наблюдается* въ тѣхъ случаяхъ, *когда поверхностный слой разрыхленъ*, какъ на черномъ пару, когда капилляры въ немъ разрушены, и нарушена связь между капиллярами нижнихъ, нетронутыхъ слоевъ почвы съ поверхностнымъ воздухомъ, — *равномѣрное подсыханіе цѣлаго почвеннаго слоя возможно* лишь тогда, когда *всѣ капилляры этого слоя цѣлы* и верхніе концы ихъ выходятъ непосредственно на земную поверхность и подвергаются дѣйствію вѣтра и болѣе высокой температуры. Эти послѣдніе факторы усиливаютъ потерю воды въ концевыхъ частяхъ капилляровъ. Эта потеря воды, благодаря цѣлости капилляровъ, возмѣщается изъ болѣе глубокихъ, та, нижняя, потеря возмѣщается изъ нижележащихъ, и т. д. идетъ перемѣщеніе воды снизу вверхъ до такой глубины, съ которой еще возможно поднятіе воды. А такой глубиной, какъ мы видѣли раньше, для Одесскаго опытнаго поля является 60 сант.

Слѣдовательно, перемѣщеніе воды будетъ совершаться во всей толщѣ 60 сант., а, стало быть, *и подсыханіе будетъ наблюдаться сразу во всей толщѣ слоя въ 60 сант.*

Этотъ характеръ подсыханія чаще всего можно наблюдать (см. табл. XI) на посѣвахъ, преимущественно озимыхъ, такъ какъ поверхностный слой почвы у нихъ имѣетъ достаточно времени, чтобы уплотниться и придти въ тѣсную связь съ капиллярами подпахотнаго, ненарушеннаго слоя. Тогда потеря воды въ верхнихъ частяхъ капилляровъ возмѣщается изъ низкихъ частей, въ районѣ активноводнаго горизонта—60 сант., а если увлажненный слой не достигаетъ этихъ размѣровъ, какъ въ нижеприводимыхъ III и IV случаяхъ, то подсыханію подвергается весь этотъ влажный слой.

Въ нижеслѣдующей таблицѣ приводятся 4 случая подсыханія всего активноводнаго горизонта; въ этихъ случаяхъ переходное содержаніе воды—около 19%—пришлось на одно изъ срочныхъ опредѣленій влажности на Одесскомъ опытномъ полѣ.

Въ I случаѣ на глубинѣ около 60 сант. 22 апрѣля какъ-бы намѣчается критическій горизонтъ: содержаніе воды здѣсь падаетъ до 12,5%, тогда какъ выше и ниже этого слоя воды было до 14%, но подсыханіе ясно выражено во всемъ активноводномъ горизонтѣ. Во II случаѣ обѣднѣніе активноводнаго горизонта

ТАБЛИЦА XI.

Глубина въ санти- метрахъ.	1899 г. (стр. 41). Оз. пшеница по сред. зел. пару.			1902 г. (стр. 37) Оз. пшеница по черн. пару.			1902 г. (стр. 41). Оз. пшеница послѣ ячменя.			1902 г. (стр. 34). Ячмень.		
	I случай.			II случай.			III случай.			IV случай.		
	22 марта.	22 апрѣля.	22 мая.	4 апрѣля.	3 мая.	6 юня.	4 апрѣля.	3 мая.	4 юня.	2 мая.	31 мая.	5 юня.
Между наблюд. вып. осад. м/м	3,5	14,4	—	29,9	70,3	—	29,9	70,3	—	70,3	0,0	
5	20,1	8,6	6,5	16,3	10,0	9,1	17,7	10,9	9,6	16,6	13,3	11,0
10	20,2	10,7	8,6	16,6	11,4	10,1	17,8	11,7	10,2	17,3	13,9	11,6
15	19,9	10,4	9,8	17,7	12,3	10,5	18,0	11,6	10,8	17,3	13,7	10,7
20	18,6	12,3	10,4	18,3	12,6	10,8	18,3	12,0	11,1	17,5	13,7	11,3
25	16,2	12,8	10,5	18,6	12,4	10,6	17,9	12,3	11,1	17,8	13,9	11,7
30	16,1	13,8	10,5	18,1	12,5	10,7	17,2	12,5	11,2	17,8	13,6	11,6
35	16,3	13,7	10,7	17,6	12,6	10,5	14,1	12,2	11,2	17,0	13,5	11,0
40	16,0	13,4	9,2	17,3	12,8	10,4	11,4	11,8	11,1	16,8	12,6	11,0
45	15,7	13,0	10,5	17,4	13,7	10,4	11,9	11,2	11,1	15,4	12,6	11,0
50	15,5	12,8	10,7	17,1	13,0	10,4	10,6	11,2	11,0	13,4	11,4	10,9
55	15,3	12,8	10,8	16,8	13,2	10,2	11,0	11,0	11,2	11,6	11,1	10,7
60	15,4	12,5	10,6	16,7	13,7	10,2	10,7	10,9	10,9	11,4	10,9	10,8
65	14,8	13,2	10,8	16,3	14,0	10,3	10,7	10,8	11,0	11,5	11,0	11,1
70	15,2	12,9	11,4	16,9	14,6	10,3	10,7	10,7	11,0	11,7	11,1	11,2
75	15,1	13,5	11,5	17,1	14,2	10,6	10,6	11,0	11,2	12,1	12,9	12,1
80	15,1	13,9	11,4	16,6	14,1	11,0	10,9	11,1	11,7	12,6	12,3	12,3
85	15,2	13,8	11,5	16,6	14,2	11,0	11,2	11,4	11,8	12,7	12,3	13,0
90	14,9	13,8	11,4	16,1	15,2	11,2	11,5	11,7	11,9	13,3	12,6	13,2
95	15,1	13,2	11,3	16,7	15,3	11,4	11,5	12,0	11,7	13,8	12,9	13,6
100	13,3	13,4	11,1	16,4	15,6	11,5	11,8	12,3	12,3	13,9	13,1	13,6

выражено еще характернѣе: отъ 0 до 60 сант. 3 мая вмѣсто 17—18% воды осталось меньше 14%, а въ пассивномъ горизонтѣ уменьшеніе воды до 3 мая шло не такъ быстро: тамъ осталось 14—15% ея.

Въ III и IV случаяхъ зимне-весеннія атмосферныя воды увлажнили не весь активноводный горизонтъ: въ III случаѣ до 35 сант., въ IV—до 50 сант. Подсыханіе здѣсь шло сразу во всей толщѣ увлажненнаго активно-воднаго горизонта.

с) *Подсыханіе нижней части активноводнаго горизонта.*

При разсмотрѣніи образованія критическаго горизонта, въ которомъ, на глубинѣ 60 сант., начинается обѣднѣніе водою раньше, чѣмъ въ выше и ниже лежащихъ слояхъ почвы, былъ указанъ характеръ передвиженія воды. Сначала содержаніе воды уменьшается въ слоѣ почвы на глубинѣ 50—60 сант., затѣмъ—40—50 сант. и т. д., какъ это характернѣе всего зарегистрировано въ III случаѣ (табл. VIII). Такой-же характеръ передвиженія можетъ быть отмѣченъ въ случаяхъ V, VI, VII и IX той-же таблицы, когда уже критическій горизонтъ вполне обозначился; только въ этихъ случаяхъ переходныя стадіи этого вида подсыханія пришлись въ промежуткахъ между опредѣленіями влажности.

Табл. VIII лучше всего демонстрируетъ этотъ видъ испаренія воды почвою.

Въ природѣ почти безъ исключеній комбинируется по меньшей мѣрѣ 2 вида испаренія: *a*, затѣмъ *b* или *c*.

Сила или быстрота подсыханія, испаренія воды изъ активноводнаго горизонта почвы.

Разсматривая таблицы состоянія влажности почвы, относящіяся къ разнымъ типамъ подсыханія ея,—табл. VII—XI,—мы видѣли, что подсыханіе идетъ особенно энергично въ маѣ и іюнѣ, а въ иные годы—въ іюнѣ и іюль. Въ засушливый для юга Россіи, 1899 г. подсыханіе активноводнаго горизонта началось даже съ апрѣля (случай I, табл. XI).

Обыкновенно въ апрѣлѣ или маѣ, смотря по тому, на какое время пришлись значительные осадки, вся толща или извѣстная часть активноводнаго горизонта содержитъ 16—17% воды. Черезъ мѣсяць здѣсь остается уже около 12—13% воды, а еще черезъ мѣсяць—10—11%. Такимъ образомъ, подсыханіе всего активноводнаго горизонта совершается сравнительно быстро, всего въ 1½—2 мѣсяца. Это быстрое подсыханіе, впрочемъ, останавливается, когда въ почвѣ осталось около 10%. Собственно, нѣтъ

полнаго прекращенія подсыханія, т. е. испаренія, но испареніе за этимъ предѣломъ—10%—идеть значительно медленнѣе. Характернѣе всего это видно на цѣлинѣ (таб. XII).

Такъ, въ 1902 г. на цѣлинѣ въ апрѣлѣ было воды въ толщѣ около 40 сант. до 18%, въ маѣ и іюнѣ—до 13% (съ мая по іюнь содержаніе воды около 13% поддерживалось частыми и обильными дождями: вышло 50,8мм), въ іюлѣ упало до 10—12%, а съ августа въ активноводномъ горизонтѣ осталось воды меньше 10% и въ такомъ видѣ сохранялось безъ измѣненія до декабря, несмотря на то, что сентябрь и ноябрь были очень сухи, и испареніе воды почвою должно было совершаться усиленно.

Слѣдующія таблицы (XII и XIII) подтверждаютъ цифрами эти соображенія 1).

Такимъ образомъ, отъ 18% до 10% активноводный горизонтъ теряетъ воду въ теченіе 2 мѣсяцевъ, а затѣмъ съ 10%-ами воды онъ можетъ оставаться нѣсколько мѣсяцевъ безъ измѣненія, какъ видно на табл. XII, съ августа по декабрь здѣсь было около 10%.

Насколько легко весь активноводный горизонтъ передвигаетъ, теряетъ воду отъ 18% до 10%, настолько трудно передвигается вода здѣсь, когда достигнетъ содержанія только 10%. Единственнымъ объясненіемъ этого факта можетъ быть предположеніе, что *при 18—11% въ почвѣ, между почвенными частицами, или, что то же, въ почвенныхъ капиллярахъ воды заключается такъ много, что она можетъ передвигаться въ капельножидкомъ состояніи, а когда въ капиллярахъ остается только 10% и ниже, полости капилляровъ не заполнены совершенно водою, а ею покрыты лишь стѣнки капилляровъ, т. е. плоскости отдѣльныхъ частичекъ почвы; эта вода, остающаяся въ капиллярахъ лишь вслѣдствіе прилипанія къ плоскостямъ частичекъ почвы; не въ состояніи передвигаться вверхъ по стѣнкамъ капилляровъ, а можетъ только испаряться въ полость капилляровъ и въ парообразномъ состояніи, путемъ диффузіи между верхними и нижними слоями, медленно передвигаться къ земной поверхности и здѣсь теряться въ воздухъ. Но такъ какъ диффузія газовъ въ почвѣ вообще, а на глубинѣ 0,5 метра въ особенности, совершается крайне медленно, то и чувствительныхъ потерь воды на этой глубинѣ можетъ быть не замѣчено нѣсколько мѣсяцевъ, какъ въ примѣрѣ съ цѣлиною.*

1) „Одес. оп. поле“, годъ VIII, стр. 46. Аналогичныя данныя еще имѣются въ отчетахъ поля: годъ VII, стр. 49, годъ VI, стр. 56, годъ IV, стр. 32.

ТАБЛИЦА XII.

Ц е л и н а.

Глубина въ сантиметр.	6 апрѣля.	7 мая.	6 юня.	6 июля	5 августа	3 сентября.	3 октября.	6 ноября.	9 декабря.
5	11,1	9,5	9,3	8,2	14,5	7,4	14,0	12,6	18,8
10	12,2	10,0	10,4	8,9	13,4	7,4	8,5	12,1	17,2
15	15,3	10,3	11,5	9,5	9,3	8,4	8,1	10,7	13,4
20	16,3	11,4	13,1	9,8	10,7	8,7	8,9	9,5	11,1
25	18,8	13,9	14,5	9,9	9,6	9,1	8,9	9,5	10,6
30	18,1	13,7	—	10,9	9,6	9,1	9,1	9,4	9,9
35	18,8	12,1	12,3	11,8	9,6	9,0	9,0	9,4	9,9
40	17,2	10,6	11,0	12,9	9,7	8,0	9,0	9,5	10,0
45	11,7	10,4	10,4	12,0	9,8	8,8	9,1	9,5	9,6
50	9,7	10,0	10,3	11,4	10,2	8,9	9,0	10,1	9,6
55	9,7	9,7	9,6	10,4	10,3	9,2	9,1	10,0	9,9
60	9,6	9,5	9,6	10,7	10,4	9,3	9,1	10,0	10,0

ТАБЛИЦА XIII.

Оз. пшеница и ячмень.

Глубина въ сантиметр.	О з. п ш е н и ц а ¹⁾ .					Я ч м е н ь. ²⁾ .			
	4 апрѣля.	3 мая.	6 юня.	1 июля.	2 мая.	31 мая.	5 июля.	2 августа.	2 сентября.
5	16,3	10,0	9,1	18,8	16,6	13,8	11,0	17,6	9,4
10	16,6	11,4	10,1	9,8	17,3	13,9	11,6	13,7	8,2
15	17,7	12,3	10,5	9,7	17,3	13,7	10,7	8,1	8,6
20	18,3	12,6	10,8	10,6	17,5	13,7	11,3	8,6	9,8
25	18,6	12,4	10,6	10,5	17,8	13,6	11,7	9,5	10,7
30	18,1	12,5	10,7	10,5	17,8	13,9	11,6	9,6	10,8
35	17,6	12,6	10,6	10,4	17,0	13,5	11,0	9,7	10,9
40	17,3	12,8	10,4	10,4	16,8	12,9	11,0	9,7	10,8
45	17,4	13,7	10,4	10,2	15,4	12,6	11,0	9,6	10,7
50	17,1	13,0	10,4	10,4	13,4	11,4	10,9	9,7	10,8
55	16,8	13,2	9,9	9,9	11,6	11,1	10,7	10,0	10,7
60	16,7	13,7	10,0	10,0	11,4	10,9	10,8	10,1	10,4

¹⁾ „Одесское опытное поле“ годъ VIII (1902), стр. 37.

²⁾ Ibid., стр. 34.

Періодъ времени съ наибольшимъ испареніемъ воды почвою.

Даже при поверхностномъ обзорѣни таблицъ влажности бросается въ глаза то обстоятельство, что чувствительныя потери воды почва, собственно активноводный горизонтъ (отъ 0 до 60 сант.), начинаетъ нести съ мая и іюня мѣсяца, когда находящаяся на изслѣдуемыхъ площадяхъ культурная растительность получаетъ наибольшій приростъ растительной массы, требующей для ея производства и затраты большихъ количествъ воды. Уже на основаніи только этого обстоятельства можно думать, что въ потерѣ, испареніи воды активноводнымъ горизонтомъ огромную роль играетъ корневая система растений, хотя развитіе ея и глубина залеганія главной массы корней—вопросы, еще мало изслѣдованные.

Факты безусловно только говорятъ, что наибольшія потери воды почвою приходится на май и послѣдующіе лѣтніе мѣсяцы, а сколько воды теряется почвою испареніемъ собственной поверхности, и сколько ея высасываютъ корни растений, пока данныхъ мало.

Передвиженіе воды въ почвѣ при различныхъ культурныхъ условіяхъ пахотнаго слоя.

Для сравненія приведу по одному примѣру годичнаго состоянія влажности на черномъ пару, среднемъ (іюньскомъ) зеленомъ пару, на озимомъ и яровомъ посѣвахъ и нацѣлинѣ. (табл. XIV—XX), при чемъ мною выбраны изъ отчетовъ опытнаго поля за соотвѣтственные годы только болѣе характерные случаи.

Приведенные примѣры представляютъ обычную картину передвиженія воды въ теченіе цѣлаго года.

Въ этихъ таблицахъ замѣчаются нѣкоторыя шероховатости. Такъ, въ табл. XVII и XVIII въ наблюденіи 7 января на глубинѣ, большей 1 метра, оказалось воды меньше, чѣмъ въ предшествовавшія и послѣдующія наблюденія; въ табл. XIX, въ наблюденіе 15 апрѣля, наоборотъ, на глубинѣ свыше 100 сант. воды оказалось больше, чѣмъ прежде и послѣ. Очевидно, пункты для скважинъ были взяты не совсѣмъ удачно. Наиболѣе вѣроятнымъ объясненіемъ является то обстоятельство, что срочное наблюденіе влажности почвы пришлось во время грязи, и наблюдатель естественно выбиралъ пунктъ посуше (справка въ метеор. бюллетеняхъ поля показываетъ 6 января дождь въ 50 мм.), а такимъ, болѣе сухимъ пунктомъ могъ быть только нѣсколько возвышенный пунктъ, съ котораго скатывалась часть атмосферныхъ водъ, вслѣдствіе чего здѣсь круглый годъ должно быть пониженное содержаніе воды по сравненію съ сосѣдними районами.

ТАБЛИЦА XIV.

Черный парь, вспашка на 6 вершков¹⁾.

Глубина вѣ сантиметр.	4 сентября.	2 октября.	3 ноября.	3 декабря.	4 января.	5 февраля.	1 марта.	1 апрѣля.	1 мая.	31 мая.	1 юля.	1 августа.	2 сентября.
5	13,6	18,5	14,1	19,5	18,5	20,8	19,5	17,9	18,4	17,2	18,7	20,6	14,6
10	15,4	18,2	15,8	19,3	18,3	20,7	18,6	18,3	18,3	17,3	17,5	20,2	17,6
15	15,3	18,2	15,8	19,3	18,3	20,7	18,5	18,2	18,2	17,7	17,1	18,8	17,7
20	13,4	15,9	15,0	14,9	18,3	20,2	18,3	18,6	18,3	17,3	17,0	16,3	17,1
25	10,9	10,1	12,1	11,7	17,2	19,1	18,0	18,8	17,7	17,9	16,9	16,3	16,9
30	10,9	11,1	10,9	10,6	18,0	18,4	18,0	18,6	17,2	17,6	16,0	16,9	16,9
35	10,1	10,4	10,8	10,6	15,4	12,2	12,2	18,1	16,6	17,2	17,0	16,6	16,5
40	11,2	10,1	10,8	11,4	12,4	11,2	10,9	17,0	14,9	17,1	16,6	16,3	16,2
45	11,4	11,6	10,7	10,8	10,6	11,4	10,7	14,8	12,5	16,4	16,3	16,0	15,8
50	11,4	11,0	10,7	11,1	10,4	10,9	10,6	11,0	11,1	15,7	15,0	15,8	15,9
55	11,2	11,6	10,7	10,6	10,5	10,7	10,7	10,8	10,8	13,1	13,0	14,6	16,2
60	11,0	10,7	10,9	11,0	10,4	10,6	10,7	10,9	10,7	10,8	11,4	13,6	15,3
65	10,9	11,0	10,7	10,5	10,3	10,5	10,2	10,9	10,5	10,6	11,3	12,2	15,3
70	11,1	10,2	10,9	11,1	10,2	10,7	10,2	10,8	10,5	10,5	11,3	11,3	15,2
75	11,3	10,1	11,1	10,6	10,3	10,5	10,4	11,3	10,7	11,0	11,0	11,2	14,0
80	11,4	10,4	11,3	11,1	11,1	10,4	10,6	11,3	12,1	10,7	11,0	11,2	14,5
85	11,5	10,8	11,8	11,2	11,0	11,4	10,7	11,7	11,5	11,2	11,0	11,2	13,5
90	12,0	11,5	11,7	11,9	11,7	11,2	10,8	12,1	11,5	11,4	11,1	11,0	13,4
95	11,9	11,9	11,7	12,4	11,7	11,5	11,1	12,3	11,8	—	11,3	11,8	13,4
100	11,9	12,0	11,8	12,1	11,4	11,3	11,3	12,5	11,4	11,6	11,8	12,0	13,4
105	12,5	11,1	11,9	12,4	11,4	11,7	11,5	12,6	11,9	11,9	12,1	12,2	13,2
110	12,2	11,7	12,0	12,2	11,7	11,7	11,9	12,7	12,0	11,9	12,1	12,1	13,5
115	12,4	12,1	12,2	12,6	11,9	11,9	11,7	12,9	12,0	11,9	12,0	12,6	13,6
120	12,5	12,3	12,4	12,6	12,1	11,4	11,9	12,9	12,2	11,9	11,9	12,7	13,7
125	12,4	12,1	12,3	13,2	12,2	11,5	12,2	13,0	12,1	12,0	12,0	13,0	13,7
130	12,3	12,4	12,3	13,0	12,5	11,8	12,0	13,0	12,1	11,8	12,0	12,7	13,8
135	12,3	12,6	12,3	12,9	12,7	11,3	12,1	13,6	12,1	12,8	12,0	12,8	13,7
140	12,5	12,7	12,3	12,9	12,7	11,8	12,4	13,7	12,1	11,9	12,5	12,8	14,0
145	12,6	12,6	12,3	13,2	12,6	11,5	12,2	13,7	12,4	12,3	12,8	13,1	13,9
150	13,5	12,7	12,4	13,5	13,7	11,7	13,3	14,1	12,6	12,8	13,2	13,5	14,0
155	13,7	12,8	12,4	13,7	13,5	11,6	13,5	14,4	13,5	13,3	13,4	13,3	14,0
160	14,2	13,1	12,7	13,8	13,5	12,2	13,7	14,4	13,8	13,3	13,7	13,5	13,9
165	14,9	13,3	12,5	14,3	14,0	12,6	14,0	14,2	14,1	13,0	14,0	13,9	13,9
170	14,3	13,5	13,0	14,5	14,0	12,6	14,0	14,4	14,2	13,7	14,0	13,8	13,9
175	14,5	13,8	13,4	14,6	14,1	12,8	14,2	14,1	14,1	13,3	14,3	13,8	13,7
180	14,7	13,8	13,4	14,5	14,3	12,9	14,4	14,1	14,0	13,2	14,3	13,3	13,7
185	14,7	13,8	13,5	14,5	14,4	12,8	14,2	14,3	14,2	13,2	14,3	13,9	13,7
190	14,8	14,0	13,8	14,3	14,5	13,3	14,5	14,4	14,2	13,1	14,1	13,5	13,8
195	14,9	14,1	13,9	14,0	14,3	13,4	14,5	14,0	14,1	13,0	14,1	14,0	13,7
200	15,0	13,9	13,6	14,1	14,6	13,3	14,6	13,8	14,2	13,1	14,0	13,8	14,1

¹⁾ „Олесское опытное поле“ годъ VIII (1902), стр. 27.

ТАБЛИЦА XV.

Средний зеленый июньский парь, съ 4-вершковой вспашкой 1).

Глубина въ сантиметр.	6 октября.	1 ноября.	1 декабря.	2 января.	6 февраля.	2 марта.	3 апрѣля.	3 мая.	1 июня.	6 июля.	3 августа.	3 сентября.
5	17,2	15,8	14,0	19,8	20,8	20,3	18,9	16,1	12,3	14,4	17,6	93,5
10	17,9	15,8	14,9	20,2	21,2	20,0	19,6	16,9	13,7	14,9	15,5	11,1
15	16,3	15,7	15,0	19,6	21,2	19,4	19,5	16,7	14,6	11,9	11,7	13,3
20	11,5	13,5	14,1	19,8	20,6	19,7	19,2	16,8	15,3	12,1	11,4	14,2
25	10,7	12,2	11,5	19,7	20,6	19,4	19,2	17,1	15,9	11,5	11,3	13,5
30	—	11,1	11,1	19,9	20,0	18,8	18,9	17,4	16,6	11,7	11,8	13,4
35	11,0	11,3	11,1	16,8	18,3	17,1	18,2	17,0	15,8	11,4	12,1	11,2
40	11,6	11,0	11,0	11,5	13,0	12,5	17,0	15,3	14,8	11,4	10,8	12,9
45	10,7	11,0	10,8	11,1	11,5	11,8	11,8	11,8	14,6	11,2	—	11,0
50	11,0	10,9	10,7	11,0	11,5	11,2	11,1	11,3	13,3	11,1	11,1	12,4
55	11,1	11,1	10,5	11,1	11,3	11,1	10,1	11,1	11,5	11,1	—	11,3
60	11,0	11,1	10,7	11,3	11,1	11,0	10,8	11,8	11,0	10,9	11,7	11,8
65	11,1	11,1	10,5	10,9	11,4	10,7	10,0	10,9	10,8	11,0	—	10,7
70	11,5	11,1	10,6	11,2	11,4	10,8	10,7	10,9	10,5	11,2	11,2	10,8
75	11,7	11,3	10,7	10,1	11,7	10,0	10,0	10,9	10,4	11,4	10,9	10,0
80	12,0	11,6	10,8	11,0	12,0	11,0	10,3	10,9	10,8	11,2	11,4	11,0
85	12,5	11,6	11,0	11,5	12,4	11,3	10,6	11,3	10,6	11,6	11,4	12,9
90	12,8	11,7	11,1	11,7	12,6	11,3	11,0	11,2	10,6	12,1	11,4	12,7
95	12,9	11,8	11,3	11,5	12,7	11,4	10,8	11,3	10,9	12,2	11,6	12,7
100	12,5	11,8	11,4	11,9	12,9	11,5	10,7	11,5	11,0	12,5	11,9	11,6
105	12,9	11,4	11,1	11,7	12,7	11,3	11,0	11,7	11,3	12,7	11,6	11,7
110	12,7	11,5	11,4	11,8	12,7	11,6	11,2	11,6	11,1	12,7	11,7	11,5
115	12,8	11,1	11,0	11,1	12,9	11,5	11,5	11,6	11,0	12,6	12,6	11,5
120	12,6	11,8	11,1	11,3	12,9	11,7	11,2	11,7	11,0	12,9	11,6	11,3
125	12,7	11,6	11,2	11,0	12,8	11,6	11,3	11,9	11,0	13,0	11,8	11,5
130	12,7	11,6	11,1	11,8	12,7	11,6	11,4	12,1	10,9	—	11,7	11,9
135	12,7	11,6	11,1	11,6	12,8	11,6	11,5	12,1	11,3	12,9	11,3	11,4
140	12,6	11,6	12,7	11,7	13,0	11,4	11,5	12,2	11,1	12,9	11,6	11,5
145	12,6	11,6	12,2	11,2	13,4	11,4	11,3	12,0	11,5	—	10,0	11,5
150	12,8	11,5	11,5	11,4	13,2	11,5	11,5	12,0	11,0	13,2	12,2	11,5
155	13,0	11,5	11,2	12,3	13,2	11,6	11,4	12,1	11,1	12,0	12,2	12,1
160	13,2	11,6	11,4	12,5	13,0	11,8	11,2	12,1	11,3	—	12,4	12,5
165	13,3	11,6	11,6	12,9	13,8	11,8	11,2	12,5	11,4	13,6	12,3	12,5
170	13,6	11,9	11,4	13,2	13,9	11,9	11,2	12,8	11,5	13,3	11,6	12,9
175	13,7	12,0	11,8	13,7	14,2	12,0	11,5	12,8	11,9	13,4	13,1	12,1
180	13,8	11,9	12,3	13,3	14,2	12,5	11,6	13,0	12,3	13,5	13,2	13,3
185	13,3	12,1	12,3	13,5	14,3	12,9	11,8	13,2	12,6	13,3	—	13,1
190	14,0	12,8	12,7	13,6	14,1	12,8	12,0	13,4	12,7	13,3	13,0	13,7
195	13,5	13,0	13,4	13,3	14,4	13,2	12,1	13,5	12,8	13,3	13,2	11,3
200	13,4	12,4	13,1	13,3	14,4	13,5	12,6	13,6	13,0	13,4	13,3	13,6

1) „Одесское опытное поле“, годъ VIII (1902), стр. 31.

ТАБЛИЦА XVI.

Оз. пшеница по черному пару съ 6-вершковой вспашкой ¹⁾.

Глубина въ сантиметр.	5 октября.	3 ноября.	4 декабря.	5 января.	7 февраля.	4 марта.	4 апрѣля.	3 мая.	6 юня.	1 юля.
5	19,2	7,2	20,3	18,8	20,5	20,2	16,3	10,0	9,1	13,8
10	20,4	11,3	20,0	19,2	20,4	19,1	16,6	11,4	10,1	9,8
15	19,9	15,6	16,5	18,4	20,7	19,4	17,7	12,3	10,5	9,7
20	20,1	17,3	19,7	18,0	20,8	19,0	18,3	12,6	10,8	10,6
25	19,4	18,4	17,8	19,3	20,6	19,2	18,6	12,4	10,6	10,5
30	18,8	16,5	17,1	20,1	20,6	18,7	18,1	12,5	10,7	10,5
35	18,0	17,1	17,2	18,7	20,0	18,2	17,6	12,6	10,5	10,4
40	17,5	16,4	16,7	18,3	19,3	18,4	17,3	12,8	10,4	10,4
45	17,3	16,3	15,5	17,6	18,5	17,4	17,4	13,7	10,4	10,2
50	16,8	16,3	16,0	17,2	17,9	16,7	17,1	13,0	10,4	10,4
55	16,8	16,4	15,9	17,3	17,2	16,1	16,8	13,2	10,2	9,9
60	16,9	16,1	16,0	16,7	16,4	16,1	16,7	13,7	10,2	10,0
65	16,7	15,5	15,6	16,5	16,0	16,0	16,3	14,0	10,3	10,1
70	16,7	15,9	15,8	16,0	16,0	16,0	16,9	14,6	10,3	10,3
75	16,1	15,3	16,0	15,6	16,1	16,1	17,1	14,2	10,6	10,6
80	15,8	15,1	15,9	15,4	16,3	15,5	16,6	14,1	11,0	10,8
85	15,1	15,3	15,4	16,0	15,3	15,8	16,6	14,2	11,0	10,8
90	15,9	15,6	15,8	15,8	15,6	15,5	16,1	15,2	11,2	10,9
95	14,8	15,6	15,6	15,6	15,9	15,5	16,7	15,3	11,4	10,8
100	15,3	15,4	15,9	15,6	16,0	16,2	16,4	15,6	11,5	11,1
105	16,0	15,3	15,4	15,6	16,0	15,5	16,1	15,7	12,4	11,4
110	15,8	15,5	15,5	15,2	15,7	16,9	16,3	15,5	13,0	11,6
115	15,7	14,7	15,6	15,2	15,5	15,9	15,5	15,5	14,0	11,6
120	15,5	15,4	15,3	15,4	15,8	15,5	15,1	15,7	14,8	11,9
125	14,8	15,5	15,0	15,5	15,1	15,4	15,2	15,7	14,8	12,4
130	15,4	15,1	15,0	15,4	14,5	15,1	15,0	15,5	14,5	12,5
135	15,7	15,0	15,1	14,9	15,0	15,0	14,9	14,9	14,1	14,8
140	15,5	15,3	14,9	16,3	14,8	15,0	14,7	14,6	14,1	13,7
145	15,4	15,2	14,8	15,0	14,8	15,0	14,9	14,0	14,0	14,1
150	15,6	15,0	14,8	14,8	14,8	15,2	14,8	14,5	14,1	14,2
155	14,5	14,9	15,0	14,7	14,8	14,9	14,8	14,0	13,8	13,9
160	14,7	14,7	14,7	14,6	14,8	14,7	14,9	14,3	13,9	13,8
165	15,5	14,6	14,5	14,3	15,3	14,9	14,1	13,9	13,7	13,8
170	15,5	14,3	14,6	14,0	15,0	14,9	14,6	13,7	13,3	14,1
175	15,3	14,2	14,3	13,0	14,6	15,0	14,5	14,2	13,4	13,5
180	15,4	13,9	14,4	13,8	14,6	14,7	14,2	14,9	13,1	14,0
185	15,6	14,4	14,3	13,7	14,3	14,7	14,1	14,1	13,0	13,7
190	15,3	14,5	14,3	13,6	14,4	14,6	14,3	13,9	13,1	13,1
195	15,2	14,3	14,1	13,8	14,1	14,7	14,5	13,8	13,4	13,5
200	15,3	14,1	13,9	13,8	14,3	14,5	14,3	13,9	13,3	13,5

¹⁾ „Одесское опытное поле“, годъ VIII (1902), стр. 37.

„Журн. оп. агрономн“, кн. VI.

ТАБЛИЦА XVII.

Оз. пшеница по среднему зеленому пару, не боронованному ¹⁾.

Глубина в сантиметр.	6 октября.	1 ноября.	1 декабря.	7 января.	8 февраля.	6 марта.	5 апреля.	4 мая.	5 июня.	6 июля.
5	17,5	15,5	15,5	19,9	21,8	20,6	16,4	8,8	10,1	12,2
10	17,4	16,4	16,7	19,2	20,9	20,4	16,8	8,1	10,2	10,0
15	17,7	16,4	16,0	18,0	19,6	18,9	17,3	10,4	10,6	9,7
20	16,9	16,2	15,9	18,3	18,9	18,6	16,6	10,3	10,7	10,4
25	13,6	13,6	15,2	18,5	18,0	18,9	18,8	11,7	11,7	10,5
30	13,2	13,0	14,8	19,0	15,9	18,9	18,5	11,6	11,4	10,4
35	13,0	12,7	14,3	19,1	11,3	17,8	17,6	11,5	11,2	10,4
40	12,7	12,3	13,8	15,7	11,1	17,3	16,6	12,1	11,2	10,3
45	12,3	12,3	13,6	14,2	11,1	12,3	15,0	12,3	11,2	10,1
50	12,4	12,1	13,3	14,4	11,0	12,0	12,8	12,2	11,1	10,1
55	12,7	11,9	13,2	13,0	10,9	12,0	12,1	12,1	11,1	10,0
60	12,1	11,8	13,3	12,1	10,9	11,4	11,9	12,0	11,0	10,0
65	12,8	11,9	13,2	12,7	10,9	11,4	12,1	12,1	10,6	9,9
70	12,8	11,9	13,3	12,6	10,9	11,5	11,7	12,2	11,3	9,8
75	12,6	11,9	13,3	12,4	11,2	11,8	11,6	12,1	11,3	9,9
80	12,3	11,9	13,5	12,2	11,6	11,7	12,0	12,3	12,2	10,0
85	11,9	12,0	13,7	12,4	11,7	11,8	12,0	12,5	12,2	10,8
90	12,0	12,4	14,1	12,6	11,9	12,1	12,2	12,7	13,0	10,9
95	12,5	12,5	14,3	12,1	11,9	12,4	12,4	13,1	13,2	11,6
100	12,4	12,5	14,2	12,1	12,2	12,5	12,6	13,6	13,4	12,4
105	12,4	12,2	14,2	12,4	12,3	12,4	12,9	13,6	13,3	12,7
110	12,8	12,5	14,0	12,8	12,3	12,4	13,1	—	13,1	12,5
115	13,0	12,7	14,9	13,2	12,3	12,5	13,2	13,1	13,6	12,5
120	13,1	12,9	14,8	11,6	12,1	12,7	13,4	14,3	12,6	12,7
125	12,7	13,0	14,2	11,6	12,0	13,0	13,6	13,8	12,8	13,0
130	12,8	13,1	14,7	10,9	12,0	13,3	13,9	13,9	11,3	12,8
135	13,2	13,0	14,7	11,7	12,1	13,4	14,7	14,2	23,3	12,5
140	12,8	12,9	14,5	11,6	12,2	13,5	14,3	14,2	13,3	12,9
145	13,1	14,0	14,4	11,5	11,2	13,7	13,9	14,8	13,0	12,9
150	13,4	14,2	14,4	11,7	12,5	14,0	12,2	14,7	13,1	13,0
155	12,9	14,3	14,5	11,5	12,2	14,0	14,6	14,7	13,3	13,0
160	13,6	14,2	14,5	11,7	12,3	14,9	14,5	14,6	13,4	13,2
165	13,5	14,2	14,5	11,7	12,6	14,4	14,7	14,6	13,2	13,0
170	13,7	14,1	14,5	11,9	12,6	14,3	14,4	14,7	13,5	14,2
175	13,6	14,6	14,5	12,6	13,1	14,7	14,6	14,6	13,6	14,3
180	13,6	14,2	14,5	12,2	13,0	14,5	14,4	14,8	13,8	14,4
185	13,6	14,6	14,5	11,4	13,2	14,4	14,1	14,5	13,9	14,8
190	13,7	14,6	14,6	11,4	13,2	14,6	14,2	14,7	13,9	13,9
195	13,9	14,8	14,6	11,8	13,4	14,0	14,2	14,7	13,8	13,8
200	13,8	15,4	14,6	12,0	13,4	14,6	14,0	14,4	13,9	13,9

¹⁾ «Одесское опытное поле», годъ VIII (1902), стр. 40.

ТАБЛИЦА XVIII.

Оз. пшеница по занятому ячменем пару ¹⁾.

Глубина вса- тиметрахъ.	8 октября.	5 ноября.	3 декабря.	7 января.	8 февраля.	5 марта.	4 апреля.	3 мая.	4 июня.	3 июля.
5	16,1	13,5	18,2	18,4	20,1	18,5	17,7	10,9	9,6	12,3
10	16,5	14,4	18,4	18,0	20,2	18,6	17,8	11,7	10,2	12,4
15	15,3	14,0	17,1	17,0	20,0	18,4	18,0	11,6	10,8	9,5
20	11,5	11,6	12,2	17,2	20,2	18,2	18,3	12,0	11,1	10,2
25	9,9	11,3	11,2	16,0	20,2	17,9	17,9	12,3	11,1	10,2
30	10,7	10,0	11,0	12,1	20,3	16,2	17,2	12,5	11,2	8,0
35	10,6	11,5	11,1	10,9	20,1	—	14,1	12,2	11,2	10,8
40	10,7	11,3	10,9	10,8	13,6	11,4	11,4	11,8	11,1	10,3
45	10,8	11,3	10,9	10,6	12,1	11,2	11,9	11,2	11,1	10,5
50	10,6	11,7	10,9	10,6	12,3	11,2	10,6	11,2	11,0	10,6
55	10,5	11,1	10,9	10,7	12,0	11,1	11,0	11,0	11,2	10,4
60	10,5	11,1	10,9	10,6	12,0	11,0	10,7	10,9	10,9	10,6
65	10,2	10,9	10,9	10,6	11,9	11,0	10,7	10,8	11,0	10,5
70	10,2	10,8	11,0	10,8	11,8	11,1	10,7	10,7	11,0	10,6
75	10,4	10,7	11,1	10,9	11,3	11,6	10,6	11,0	11,2	11,1
80	10,9	11,9	11,6	11,2	10,3	11,6	10,9	11,1	11,7	11,4
85	10,7	11,5	11,8	11,3	11,7	11,7	11,2	11,4	11,6	11,6
90	10,3	11,7	12,2	11,4	11,7	11,9	11,5	11,7	11,9	11,8
95	11,2	12,2	12,4	11,6	11,6	11,1	11,5	12,9	11,7	11,8
100	11,2	12,4	13,3	11,7	11,7	12,2	11,8	12,3	12,3	12,1
195	11,9	—	13,1	11,6	11,7	12,2	11,8	12,6	12,3	12,5
110	11,7	13,6	12,9	11,6	11,9	12,3	12,2	12,7	12,4	12,5
115	12,3	13,6	13,0	11,7	12,2	12,2	12,0	12,8	12,5	12,4
120	12,2	13,8	12,9	11,4	12,2	12,2	12,1	12,3	12,6	12,4
125	11,8	14,0	12,6	11,5	12,5	12,0	12,2	12,2	12,5	12,3
130	12,0	14,1	12,5	11,6	12,6	12,1	12,1	12,5	12,6	12,9
135	11,9	13,9	12,6	11,6	12,7	12,2	12,3	12,6	12,1	13,1
140	12,1	14,0	12,9	11,6	12,7	12,0	12,3	12,8	12,8	12,2
145	11,3	14,1	12,4	12,4	13,1	12,5	12,4	12,8	12,9	12,3
150	11,8	14,0	13,0	11,6	13,1	12,4	12,3	12,7	13,2	12,3
155	12,0	14,0	13,0	12,0	13,1	12,3	12,8	12,9	13,1	12,8
160	12,6	14,1	12,6	12,1	13,1	12,7	13,0	13,4	13,5	12,9
165	12,8	14,1	12,7	11,8	13,8	12,3	13,0	13,7	13,7	13,2
170	12,2	14,1	12,6	11,8	13,4	13,3	13,3	13,7	13,8	13,2
175	13,2	14,0	12,9	11,9	13,0	13,5	13,6	13,7	14,0	10,2
180	—	13,8	13,2	12,2	13,1	13,5	13,5	13,7	14,6	13,1
185	—	13,9	—	12,2	13,4	13,0	13,6	13,9	13,7	13,4
190	13,1	13,8	—	12,2	13,8	13,1	13,4	13,7	13,7	13,3
195	12,1	13,9	—	12,3	13,4	13,3	13,4	13,9	13,7	13,5
200	12,8	13,7	—	12,8	13,3	13,1	14,2	13,7	13,7	13,2

¹⁾ „Одес. опыт. поле“, годъ VIII (1902), стр. 42.

ТАБЛИЦА XIX.

Ячмень ¹⁾.

Глубина въ сав тиметрахъ.	4 января.	14 февраля.	15 марта.	15 апрѣля.	3 июня.	22 июля.	30 августа.	15 сентября.	17 октября.	13 ноября.	14 декабря.
5	21,1	20,3	20,0	19,0	14,1	9,2	6,9	6,6	18,7	19,0	21,2
10	17,0	20,4	23,5	20,0	15,0	17,0	7,5	5,5	13,1	18,2	20,2
15	11,0	20,6	21,0	20,3	—	14,5	8,2	—	10,0	17,5	19,6
20	10,0	20,7	20,3	19,6	15,0	—	9,9	10,0	10,0	11,6	20,0
25	10,3	21,0	20,7	19,4	—	10,9	10,2	10,0	9,8	10,3	18,9
30	10,4	19,2	20,0	18,6	13,6	10,8	10,4	10,0	10,0	10,2	12,7
35	10,1	19,0	19,1	18,0	13,1	10,8	10,5	10,0	10,0	10,3	10,9
40	10,6	17,9	18,4	17,1	12,9	11,2	10,6	11,1	10,0	10,2	10,8
45	11,0	16,5	18,0	16,6	12,8	10,9	10,5	10,0	10,0	10,3	9,3
50	10,7	15,8	17,7	16,2	12,5	—	10,4	10,3	10,1	10,3	10,9
55	10,8	15,0	16,9	16,0	12,8	10,6	10,1	10,0	10,0	10,3	10,6
60	11,0	14,7	16,1	15,7	13,0	10,5	10,1	10,7	10,0	10,7	10,6
65	11,2	10,8	15,7	16,3	12,7	10,2	9,9	10,7	10,1	10,4	10,6
70	11,2	11,1	14,6	16,2	12,9	10,8	10,1	11,3	10,5	10,6	10,6
75	11,4	12,5	11,6	16,0	12,9	10,7	10,1	12,0	10,6	10,7	10,0
80	12,0	12,1	11,7	15,5	13,3	11,1	10,9	12,1	10,9	10,8	11,0
85	12,4	12,1	—	14,2	13,7	12,1	11,1	11,7	11,3	10,7	11,0
90	12,3	12,2	11,9	14,0	13,9	12,6	11,4	10,9	—	10,8	11,4
95	12,3	12,5	11,7	13,1	13,4	13,1	11,7	—	11,3	11,0	11,0
100	12,1	12,2	11,8	13,6	14,1	13,1	11,1	11,5	11,4	10,1	12,2
105	12,1	12,0	12,1	13,3	14,3	—	11,6	11,3	—	11,5	12,1
110	12,0	12,0	12,0	13,4	—	13,6	12,2	11,3	—	—	12,3
115	11,8	12,1	12,1	13,3	13,5	13,7	11,5	11,4	—	11,0	12,3
120	11,8	11,9	1,1	13,3	13,5	—	11,6	11,4	—	11,5	12,5
125	11,6	11,7	12,2	13,4	13,1	13,3	11,6	11,4	—	11,6	12,0
130	11,7	12,0	12,2	13,6	12,3	12,9	11,8	11,2	—	11,5	12,4
135	11,6	12,0	12,1	13,3	12,3	12,6	11,7	11,3	—	11,7	12,4
140	11,5	12,0	12,0	13,1	12,2	12,5	11,7	11,1	—	11,5	12,6
145	11,6	12,0	11,8	13,9	12,1	—	11,8	11,7	—	12,0	12,8
150	11,4	12,0	12,1	12,9	11,9	12,3	11,8	11,6	—	12,1	13,1
155	11,8	11,8	12,0	13,1	12,6	12,2	12,3	11,6	—	12,3	13,1
160	11,4	11,8	11,8	13,1	12,6	12,5	12,0	11,6	—	13,5	13,0
165	11,4	12,0	11,5	13,1	12,7	12,2	12,2	—	—	12,2	13,0
170	11,4	12,2	12,0	13,2	11,0	12,1	12,3	11,7	—	12,0	13,1
175	11,8	12,1	12,1	13,2	—	—	12,4	11,5	—	12,1	13,0
180	12,1	12,0	12,0	13,1	13,1	12,4	12,3	11,7	—	12,0	13,2
185	12,0	11,5	12,0	13,1	—	12,2	12,2	12,0	—	11,6	13,0
190	12,0	11,3	12,0	13,0	—	12,2	12,2	12,5	—	12,2	—
195	12,0	11,5	11,9	13,0	—	12,3	12,3	12,3	—	12,2	12,9
200	12,1	11,6	11,9	13,0	—	12,2	12,1	12,1	—	12,6	13,0

¹⁾ „Одес. опыт. поле“, годъ VI (1900), стр. 43.

ТАБЛИЦА XX.

Цѣлина ¹⁾.

Глубина въ сантиметр.	9 января.	9 февраля.	7 марта.	6 апреля.	7 мая.	6 июня.	6 июля.	5 августа.	3 сентября.	3 октября.	6 ноября.	9 декабря.
5	16,5	20,1	18,3	11,1	9,5	9,3	8,2	14,5	7,4	14,0	12,6	18,8
10	18,3	18,1	17,9	12,2	10,0	10,4	8,9	13,4	7,4	8,5	12,1	17,2
15	16,3	18,1	17,8	15,3	10,3	11,5	9,5	9,3	8,4	8,1	10,7	13,4
20	17,2	18,1	17,6	16,3	11,4	13,1	9,8	10,8	8,7	8,9	9,5	11,1
25	14,4	18,0	17,5	18,8	13,9	14,5	9,9	9,6	9,1	8,9	9,5	10,6
30	9,6	15,4	16,6	18,1	13,7	—	10,9	9,6	9,1	9,1	9,4	9,9
35	9,4	10,0	11,6	18,8	12,1	12,3	11,8	9,6	9,0	9,0	9,4	9,9
40	9,4	9,6	11,5	17,2	10,6	11,0	12,9	9,7	8,9	9,0	9,5	10,0
45	9,5	9,4	10,0	11,7	10,4	10,4	12,0	9,8	8,8	9,1	6,5	9,6
50	9,4	9,4	10,6	9,7	10,0	10,3	11,4	10,2	8,9	9,0	10,1	9,6
55	9,0	9,4	9,3	9,7	9,7	9,6	10,4	10,3	9,2	9,1	10,0	9,9
60	9,1	9,2	9,3	9,6	9,5	9,6	10,7	10,4	9,3	9,1	10,0	10,0
65	9,0	9,3	9,4	9,2	9,2	9,7	10,6	10,4	9,5	9,2	10,5	10,4
70	9,1	9,4	9,4	9,2	9,1	9,6	10,3	10,3	9,2	9,6	9,9	10,5
75	8,9	9,4	9,3	9,1	9,5	9,4	10,4	10,6	9,1	9,8	9,9	10,5
80	8,9	9,1	9,3	9,2	9,4	9,2	10,7	10,8	9,5	10,0	9,8	10,4
85	8,9	9,0	9,2	8,8	9,3	9,0	10,9	11,2	9,4	10,3	10,2	10,7
90	8,9	9,3	9,1	8,8	9,5	8,8	11,0	11,4	9,7	10,6	10,4	10,9
95	9,0	9,5	9,4	8,6	9,6	9,2	10,9	11,1	10,5	10,8	10,4	11,0
100	9,1	9,8	9,4	9,0	9,8	9,1	11,2	12,0	11,0	11,1	10,6	11,0
105	9,3	9,7	9,6	8,9	9,6	9,3	11,2	12,1	11,4	11,2	10,4	11,1
110	8,9	9,6	9,7	9,1	9,8	9,3	11,3	12,1	11,3	11,2	10,6	11,2
115	9,7	9,6	9,9	9,3	9,7	9,5	11,3	12,5	11,4	10,8	10,6	11,0
120	9,5	9,7	9,2	9,6	9,6	9,6	11,2	12,0	11,2	1,06	10,0	11,2
125	8,6	9,1	9,0	9,3	9,6	9,5	—	11,5	10,5	10,0	10,1	11,3
130	9,4	9,3	8,4	8,9	9,2	9,5	9,2	10,9	10,0	10,3	10,4	11,2
135	9,0	9,8	7,9	9,3	9,0	8,9	9,2	10,7	9,6	10,4	9,6	10,8
140	8,3	9,6	7,5	8,6	8,6	8,6	9,6	10,5	9,2	10,3	9,2	10,7
145	8,4	9,7	7,4	8,7	8,1	7,5	9,5	10,0	8,9	10,2	8,2	9,8
150	8,6	8,3	7,6	8,4	8,2	7,7	9,0	9,4	8,8	—	7,7	10,4
155	7,3	7,5	6,6	9,2	7,8	7,2	8,9	9,3	8,3	8,7	7,6	10,3
160	8,3	7,5	6,5	9,3	7,1	6,8	8,3	9,4	8,2	8,0	9,8	10,1
165	6,8	7,0	6,9	9,3	6,8	6,9	8,5	9,2	8,2	8,2	7,9	10,3
170	6,3	6,7	6,6	7,1	8,6	6,5	9,5	9,3	8,3	7,8	7,7	10,0
175	6,6	7,1	6,8	7,4	6,8	6,7	7,5	8,2	7,2	7,3	7,6	9,0
180	6,8	7,0	6,7	7,7	6,5	6,3	7,3	8,0	7,7	7,3	8,0	8,6
185	6,8	7,3	6,0	7,1	6,6	6,4	7,3	7,2	8,0	7,4	8,1	8,6
190	7,1	6,4	6,8	6,6	7,3	5,9	7,2	8,6	8,1	7,5	8,0	7,9
195	7,2	6,5	6,6	6,5	7,0	5,9	6,9	8,1	8,4	7,4	8,1	8,2
200	6,7	6,5	6,6	6,2	6,6	7,6	7,7	8,0	8,3	7,2	7,5	8,9
205	6,8	7,0	6,7	6,6	6,1	7,3	7,5	8,3	8,2	7,1	7,5	8,4
210	7,3	7,4	6,3	6,8	6,3	7,2	7,5	8,9	8,3	7,4	7,8	8,5
215	7,4	7,6	6,8	7,7	6,6	7,1	7,6	8,2	8,3	7,5	8,1	9,6
220	7,3	8,7	6,6	8,0	7,5	6,7	7,6	8,2	8,5	7,6	8,9	10,5
225	7,6	8,0	7,2	6,6	7,8	6,9	8,2	8,9	8,6	8,8	9,6	9,0
230	7,1	8,1	7,0	6,9	7,7	6,9	7,7	8,5	8,8	8,1	8,2	9,1
235	8,6	8,1	7,8	8,3	8,5	6,9	7,9	8,3	9,0	8,2	9,6	9,1
240	8,0	8,5	7,3	9,0	7,9	6,9	7,9	8,4	8,1	8,6	10,2	9,3

¹⁾ «Одесское опытное поле, годъ VIII (1902), стр. 46.

Эти всѣ таблицы, какъ нельзя болѣе, подтверждаютъ высказанное мною раньше положеніе, что „индивидуальность образцовъ“ изъ одной буровой скважины не можетъ доходить до явныхъ несообразностей въ распределеніи воды въ почву, но что „индивидуальность пунктовъ“ для скважинъ можетъ иногда вносить значительныя колебанія въ содержаніи воды.

На *черномъ нару* (табл. XIV) въ періодъ первой вспашки, производимой обыкновенно въ сентябрѣ, запаса воды въ почву не бываетъ, развѣ только въ августѣ и сентябрѣ прошли дожди, что рѣдко наблюдается на югѣ. Затѣмъ, въ теченіе осени и зимы увлажненный слой достигаетъ толщины 40—50 сант., въ лѣтніе мѣсяцы этотъ влажный слой еще утолщается, а къ осени, періоду посѣва озимаго, верхній увлажненный слой, съ содержаніемъ 13—15⁰/₀ воды, приходитъ въ непосредственную связь съ нижнимъ, на глубинѣ 1—2 метровъ, болѣе влажнымъ слоемъ; въ этотъ періодъ вся толща почвы до 2 метровъ содержитъ не менѣе 13—14⁰/₀, даже 15⁰/₀.

Такое состояніе влажности почвы мы и находимъ на *озими по черному нару* (табл. XVI). Здѣсь въ теченіе нѣсколькихъ мѣсяцевъ, съ сентября по апрѣль, остается безъ измѣненія содержаніе воды въ 2-метровомъ слое почвы. Съ мая въ активноводномъ горизонтѣ начинается подсыханіе, заканчивающееся въ юнѣ; остальную часть времени озимое поле до осенней вспашки его подъ яровое остается такимъ подсохшимъ, съ 10⁰/₀ воды.

Въ такомъ состояніи—съ 10⁰/₀ воды—застаетъ это поле зима, предшествующая посѣву *ярового*. Здѣсь (табл. XIX) накопленіе воды въ активноводномъ горизонтѣ, при сухой, обыкновенно, осени на югѣ, начинается съ зимы. При обиліи зимнихъ осадковъ и оттепеляхъ, довольно частыхъ на югѣ, когда температура всего мерзлаго слоя подымается выше 0⁰, просачиваніе значительныхъ количествъ воды въ теченіе зимы достигаетъ глубины 40—50 сант., подобно тому, какъ и на *черномъ нару*.

Если предшествовавшее лѣто (собственно июнь и июль) было достаточно влажнымъ, то глубже 1—1,5 метра начинается слой почвы съ содержаніемъ 12—13⁰/₀ воды; если же предшествовавшіе лѣтніе мѣсяцы были сухими, то на указанной глубинѣ оказывается только 10—11⁰/₀ воды. Въ первомъ случаѣ, въ апрѣлѣ или маѣ, какъ на табл. XIX, сверху просачивающаяся вода, верхній влажный слой соединяется съ нижнимъ; во второмъ случаѣ верхній влажный слой не достигаетъ нижняго и заканчивается на глубинѣ 60—70 сант. Процессъ подсыханія идетъ затѣмъ одинаково въ обоихъ случаяхъ: активноводный горизонтъ под-

сыхаетъ или весь, цѣликомъ сразу, или усиленно снизу, а кверху слабѣе. Подсыханіе заканчивается въ іюль, когда во всемъ активноводномъ горизонтѣ остается около 10⁰/. Это количество воды остается затѣмъ до взмета поля подъ черный паръ.

Таковъ обыкновенный ходъ движенія воды въ почвѣ одесскаго опытнаго поля при 3-польномъ сѣвооборотѣ съ *чернымъ* паромъ.

Черный паръ накапливаетъ много воды, и озимь вполне обезпечивается этими водными запасами, даже въ случаѣ засухи. Тѣмъ не менѣе этихъ запасовъ воды хватаетъ только для одного озимаго, послѣ уборки котораго поле до глубины 80—100 сант. оказывается высохшимъ, держа лишь 10⁰/. воды.

Средній *зеленый* (іюньскій) паръ (табл. XV^а), имѣя зимою и весною невзрыхленную поверхность, накапливаетъ въ это время воды меньше, чѣмъ зябленое яровое поле или взметанный черный паръ, и въ маѣ или началѣ іюня увлажненный слой достигаетъ размѣровъ 40—50 сант. Если бы вспашка этого вида пара производилась въ началѣ іюня или концѣ мая, когда запасы воды въ почвѣ еще не израсходовались дикой растительностью, обыкновенно покрывающей такое поле, то можно было бы надѣяться, что вся просочившаяся вода, разобшенная отъ поверхностнаго воздуха разрыхленнымъ вспашкою слоемъ, игравшимъ бы въ этомъ случаѣ роль мертваго покрова, осталась-бы въ почвѣ; эта вспашка прекратила бы испареніе воды изъ слоевъ почвы, лежащихъ подъ взрыхленнымъ поверхностнымъ слоемъ. Опозданіе же со вспашкой іюньскаго пара, производимой обыкновенно, какъ у крестьянъ, во второй половинѣ іюня, имѣетъ слѣдствіемъ потерю всѣхъ запасовъ воды, которыми могутъ пользоваться растенія. Даже пахотный слой, особенно при вспашкѣ на 4—6 верш., только теряетъ нѣкоторое количество воды изъ оставшихся 10⁰/>.

Такимъ образомъ, поздняя вспашка пароваго поля, не охраня важнѣйшаго фактора ближайшаго будущаго урожая — воды, влечетъ за собою лишь потерю нѣкотораго количества воды пахотнымъ слоемъ. Этимъ, несомнѣнно, и объясняются неизмѣнно отрицательные результаты отъ примѣненія іюньскаго пара на одесскомъ опытномъ полѣ подъ озимое, при чемъ въ нѣкоторые годы іюньскій паръ оказывается худшимъ предшественникомъ озими, чѣмъ посѣвъ кукурузы, картофеля.

Въ смыслѣ подготовки поля къ посѣву озими, въ почвенноводномъ отношеніи, іюньскій паръ стоитъ почти на одномъ уровнѣ съ посѣвомъ яроваго непосредственно передъ озимымъ. Такъ, табл. XV показываетъ, что послѣ іюньскаго пара на озимой

пшеницѣ въ апрѣлѣ увлажненный слой оказался толщиной въ 50 сант., а послѣ ячменя, табл. XIX,—только на 35 сант.

Передвиженіе воды въ озимомъ посѣвѣ зависитъ въ сильной степени отъ способа подготовки почвы, какъ показываютъ табл. XVI, XVII, XVIII. Тогда какъ *по черному пару* (табл. XVI) *атмосферная вода*, благодаря отсутствію расхода въ предшествовавшей паровой годѣ, *проникаетъ* на озимомъ посѣвѣ *ниже критическаго горизонта* и *даетъ матерьялъ для образованія родниковъ, ключей*,—*по июньскому* (табл. XV) *или занятому яровымъ хлѣбомъ* (табл. XIX) *пару, а также на цѣлинномъ, залежномъ полѣ атмосферныя осадки не опускаются ниже активноводнаго горизонта* и расходуются вполнѣ ближайшимъ озимымъ посѣвомъ. При такихъ несовершенныхъ приемахъ культуры, какъ трехпольный сѣвооборотъ съ июньскимъ паромъ, атмосферная вода не попадаетъ ниже критическаго горизонта, въ пассивноводный горизонтъ, а отсюда въ родники, ключи, и если эти приемы являются общими для цѣлой области, то подземные источники воды здѣсь должны неминуемо изсякнуть или залеганіе грунтовыхъ водъ должно значительно понизиться, и этотъ районъ подвергнется систематически повторяющимся засухамъ.

Для большей наглядности нѣкоторыя изъ только что разсмотрѣнныхъ таблицъ представимъ въ схематическихъ чертежахъ (штриховка обозначаетъ содержаніе воды въ почвѣ больше 15% или около того). При этомъ для простоты возьмемъ 3-лѣтній періодъ для цѣлиннаго, залежнаго поля и затѣмъ для обрабатываемаго поля.

Измѣненія въ содержаніи воды на цѣлинномъ полѣ (I) касаются лишь поверхностнаго, пахотнаго слоя его. Въ этомъ слой въ рѣдкій годъ влажный пластъ (съ 15% и болѣе воды) достигаетъ въ весенніе мѣсяцы толщины 40—50 сант., обыкновенно-же толщина его не превышаетъ 20—25 сант. Болѣе глубокіе почвенные слои не измѣняютъ содержанія воды въ нихъ въ теченіе многихъ лѣтъ, содержа лишь 6%—10%. Такимъ образомъ, эти атмосферныя воды не проникаютъ въ подпочвенный, пассивноводный слой, и, стало быть, *залежь препятствуетъ накопленію грунтовыхъ водъ* и образованію ключей, родниковъ. Только въ ложбинахъ, со всѣхъ сторонъ замкнутыхъ и не имѣющихъ естественнаго ската въ одну какую-нибудь сторону, атмосферная вода скопляется въ значительныхъ количествахъ, просачивается въ глубокіе слои, и эта-то вода служитъ единственнымъ источникомъ для образованія грунтовыхъ водъ на цѣлинныхъ степяхъ.

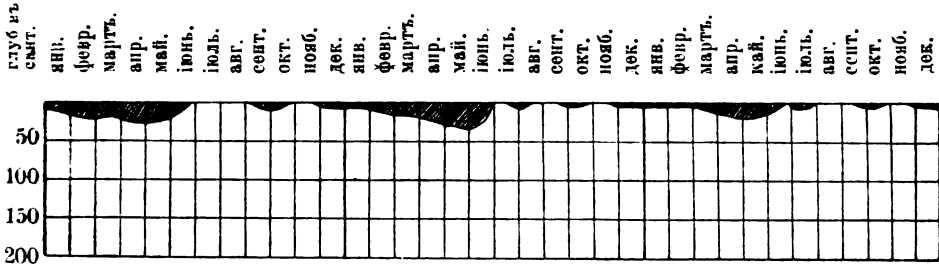
Зимне-весенніе осадки въ паровомъ клину (II, III и IV, годъ 1) къ юнью мѣсяцу проникають на глубину 50—60 сант. или нѣ-

I. Цѣлина.

1 годъ—залежь.

2 годъ—залежь.

3 годъ—залежь.



сколько менѣе, 40—50 сант. Если-бы въ этотъ періодъ прекратить потерю воды почвою посредствомъ какого-либо механическаго пріема, то запаса воды на такомъ полѣ было-бы почти столько-же, какъ и на полѣ съ чернымъ паромъ. Такимъ механическимъ пріемомъ проще всего могла-бы быть вспашка поверхностнаго слоя, хотя-бы и мелкая. Обыкновенно-же ко вспашкѣ приступаютъ въ концѣ юня (петровскій, ивановскій парь). Между тѣмъ въ теченіе іюня растительность поля испаряетъ большія количества воды, такъ что къ іюлю вся накопившаяся зимне-весенняя вода цѣликомъ оказывается израсходованной (II), а поле—такимъ-же сухимъ, какъ и въ прошлую, предшествовавшую осень. Весь подготовительный періодъ—съ осени по іюль слѣдующаго года—является потеряннымъ въ смыслѣ пара, или, что то же, накопленія воды въ почвѣ.

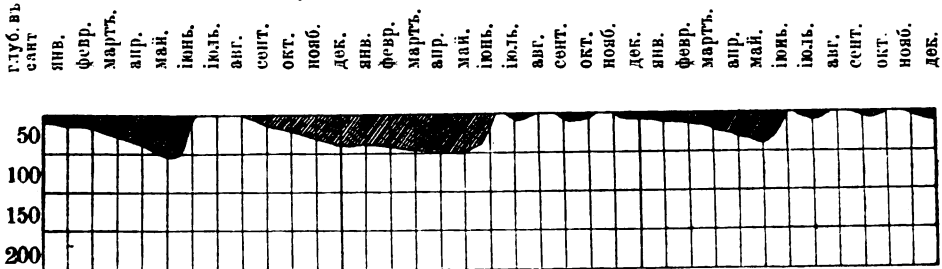
Опозданіе со взметомъ пароваго поля всего на 1 мѣсяць даетъ весьма печальныя послѣдствія: полную потерю всего запаса воды.

II. Трехпольный сѣвооборотъ (крестьянскій) съ юньскимъ паромъ.

1 годъ—іюньск. парь.

2 годъ—озимь.

3 годъ—яровое.



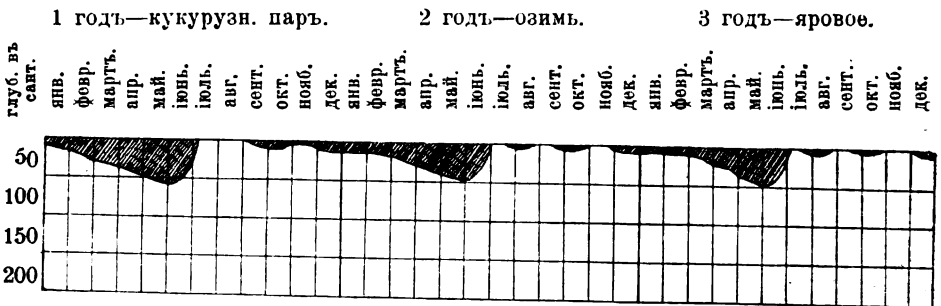
И если послѣ взмета, въ іюль и августѣ дождей не будетъ, то при посѣвѣ зерно попадетъ въ совершенно сухую почву. Еще того хуже, если для посѣва на іюньскомъ пару пользуются небольшимъ дождикомъ: появляются быстро всходы, но, при дальнѣйшемъ своемъ ростѣ, корни углубляются въ сухіе пласты пахотнаго, разрыхленнаго слоя, растеньица начинаютъ хирѣть и—погибаютъ. На черномъ пару требуется получить лишь всходы, а затѣмъ корни растений проникаютъ во влажный подпахотный слой.

Такимъ образомъ, на іюньскомъ зеленомъ пару озимыя растенія могутъ использовать лишь ту влагу, которая попадетъ въ почву послѣ вспашки поля—осенью, а затѣмъ зимою и слѣдующей весной, и при недостаткѣ атмосферныхъ осадковъ гибель посѣва неминуема. Въ этомъ заключается разница между чернымъ и іюньскимъ парами.

Съ весны на озимомъ (2) клину послѣ іюньскаго пара начинается такое-же передвиженіе воды въ качественномъ и количественномъ отношеніи, какъ и въ предшествовавшей, паровой годъ, и состояніе влажности почвы таково, какъ будто подготовительнаго, парового года не предшествовало озими.

Въ яровомъ (3) клину передвиженіе воды въ почвѣ чрезвычайно похоже на таковое въ озимомъ клину, только что охарактеризованное. И здѣсь и тамъ новопоступившихъ атмосферныхъ водъ хватаетъ до конца іюня, т.-е. до періода зрѣлости озимаго или ярового растеній, расходующихъ вполнѣ всю накопленную съ предшествовавшей осени воду.

III. Трехпольный сѣвооборотъ съ занятымъ кукурузою паромъ



Накопленіе и передвиженіе воды на поляхъ хозяйствъ, принимающихъ занятый кукурузою паръ, разнится отъ іюньскаго пара лишь въ (1) паровомъ клину: для кукурузнаго пара почва взмetyвается съ осени и потому накапливаетъ воды къ веснѣ больше, чѣмъ невспаханный іюньскій паръ, поэтому къ іюню на іюнь-

скомъ пару влажный слой равняется 40—50 сант., а на кукурузномъ—50—60 и даже 70 сант.

Но къ срединѣ іюля или къ августу весь запасъ воды потребляется кукурузными растеніями, и къ посѣву озимаго, какъ на іюньскомъ, такъ и на кукурузномъ пару, запасовъ воды никакихъ нѣтъ, оба поля для озимаго въ водномъ отношеніи одинаково непригодны. Только послѣ іюньскаго пара въ послѣдующую зиму поле, благодаря своей большей разрыхленности, по сравненію съ кукурузнымъ полемъ, накапливаетъ воды нѣсколько больше, чѣмъ послѣднее.

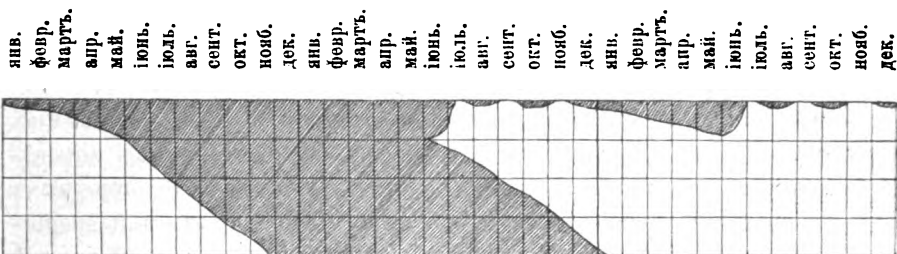
IV. Трехпольный сѣвооборотъ съ чернымъ паромъ.

1 годъ—черный паръ.

2 годъ—озимь.

3 годъ—яровое

глуб. въ
сант.



Передвиженіе воды въ почвѣ подъ чернымъ паромъ и въ, качественномъ и въ количественномъ отношеніи совершенно подобно тому, какое наблюдается на всякой вспаханной съ осени площади, какъ на кукурузномъ пару (IV). Только съ іюня начинается разница: всѣ поля не подъ чернымъ паромъ теряютъ къ іюлю запасы воды, а на черномъ пару накопленіе воды и просачиваніе ея все глубже продолжается и въ іюнѣ, и въ іюлѣ и въ августѣ, и ко времени посѣва толщина промоченнаго, увлажненнаго слоя (съ 15% и болѣе воды) достигаетъ 1—1,5 метровъ, а иногда даже 2 метр.

Такимъ образомъ, когда на черномъ пару появились всходы, дальнѣйшій ростъ растеній обезпеченъ запасами воды въ глубже лежащихъ слояхъ почвы.

Когда черный паръ поступаетъ въ озимый (2) клинъ, съ весны начинается усиленное расходованіе воды, и къ іюлю весь активноводный горизонтъ (отъ 0 до 60 сан.) оказывается сухимъ, съ 10% воды.

Дальнѣйшія измѣненія влажности почвы—въ яровомъ (3) клину—на трехпольи съ чернымъ паромъ ничѣмъ не отличаются отъ другихъ случаевъ—трехполья съ іюньскимъ и кукурузнымъ парами, цѣлны и проч.

Итакъ, въ водномъ отношеніи всѣ поля черноземнаго юга, независимо отъ того, чѣмъ они заняты, засѣяны, чрезвычайно похожи между собою: къ срединѣ и концу вегетаціоннаго періода (къ іюлю) оказываются израсходовавшими весь запасъ осенне-зимне-весеннихъ водъ отъ атмосферныхъ осадковъ. Исключеніемъ являются лишь 2 вида пара: черный и ранній зеленый (апрѣльскій или майскій), которые доставляютъ воду въ глубокіе слои, недоступные корнямъ однолѣтнихъ растений. Эта вода отъ двухъ видовъ пара служитъ единственнымъ постояннымъ источникомъ для образованія грунтовыхъ водъ — родниковъ, ключей.

При примѣненіи черного или апрѣльского паровъ на степной площади, общее количество грунтовыхъ водъ здѣсь увеличится и самый уровень залеганія грунтовыхъ водъ повысится.

Лѣсныя насажденія въ степяхъ должны способствовать накопленію воды въ пассивноводномъ горизонтѣ; такъ, несомнѣнно, должно быть, хотя непосредственныхъ количественныхъ опредѣленій въ этомъ направленіи еще нѣтъ. На основаніи апріорныхъ соображеній можно думать, что лишь площадь, занятая древесной растительностью, будетъ-ли то узкая полоса или обширный районъ, лишь прикрытая деревьями площадь даетъ воду пассивноводному горизонту (глубже 60 сант.), а тотчасъ за границами этого одревесненнаго участка находится поле, подвергающееся вышеуказаннымъ законамъ передвиженія воды въ немъ и расходуемое ежегодно къ іюлю всѣ запасы воды изъ активноводнаго горизонта.

Очевидно, только черный и апрѣльскій пары, которые могутъ охватывать цѣлыя огромныя районы, являются могущими факторами увеличенія количества грунтовыхъ водъ, а древесныя насажденія играютъ такую-же слабую мѣстную роль, какъ ложбины. Тогда роль древесныхъ стѣнныхъ насажденій сводится къ ослабленію вѣтровъ, играющихъ существеннѣйшую роль въ количественной сторонѣ транспираціонныхъ процессовъ полевыхъ растений.

Весь югъ Россіи со своимъ іюньскимъ паромъ у крестьянъ и помѣщиковъ, имѣя изъ 4 лѣтъ одинъ годъ обязательно сильно сухимъ, а еще 1—2 года съ недородомъ отъ засухи, служитъ лучшей иллюстраціей только что высказаннаго положенія. Измѣните систему пара, дайте посредствомъ черного и апрѣльскаго паровъ воду пассивноводному горизонту, а стало быть, и родникамъ, ключамъ, и условія влажности цѣлыхъ областей могутъ измѣниться въ благопріятную сторону въ нѣсколько

льня. Балки Кіевской, Подольской губерній, при свекловичномъ хозяйствѣ, дающемъ пассивноводному горизонту большія количе ства воды, имѣють на своемъ днѣ ручьи, дающіе иногда даже пруды; между тѣмъ балки Полтавской губ., хозяйство которой характеризуется зернодобываніемъ съ іюньскимъ паромъ и за лежными степями, какъ и балки Херсонской губ., такъ похо жей въ хозяйственномъ отношеніи на Полтавскую губ.,—всегда безводны.

Итакъ, для личной выгоды, пользы южный земледѣлецъ дол женъ хлопотать о пополненіи воды не только въ активновод номъ горизонтѣ (около 1 арш. — 60 сант. — глубины), но и въ пассивноводномъ — глубже 60 сант., что возможно только при черпомъ и раннемъ весеннемъ парѣ; эта вода дастъ источники, ключи, а тѣ, выходя въ балкахъ на земную поверхность, увлаж нять воздухъ и измѣнять климатъ.

На основаніи всѣхъ приведенныхъ фактовъ я дѣлаю выводъ прямо противоположный общераспространенному представленію о вредѣ распахки степей: *распахиваніе степей увеличиваетъ годовую оборотъ воды въ почву, и чѣмъ совершеннѣе, чѣмъ выше приемы культуры степныхъ почвъ, тѣмъ больше нако пляется грунтовыхъ водъ, тѣмъ скорѣе измѣнится къ луч шему климатъ цѣлыхъ областей*, которыя будутъ пользоваться высокой культурой почвы.

28 іюля 1904 г.
г. Одесса.

WL. G. ROTMISTROW. Die Bewegung des Wassers im Boden des Versuchsfeldes Odessa. (Vom Versuchsfelde Odessa).

Nach den Untersuchungen des Verfassers verdichten alle Löffel förmigen dickwandigen Bohrer, zu denen die Instrumente von Bol ken, Orth, Fränkel, Woislaw, Blisnin und andere gehören, den Boden bei dessen Eintritt in den Löffel; ausserdem können sich die Spitzen dieser Bohrer bei der Arbeit stark erwärmen. Der erstere Umstand kann dazu führen, dass der Wassergehalt der Bodenprobe den wirklichen Wassergehalt des Bodens bedeutend übersteigt, während durch die Erwärmung der Bodenprobe der Wassergehalt derselben herabgesetzt werden kann. Dazu kommt, dass die Mischung der Schichten innerhalb eines Löffelbohrers äusserst ungleichmässig vor sich geht, weshalb die längs der Spalte des Löffels entnommene Bodenprobe nicht als durchschnittlich für diejenige Bodenschicht gelten kann, welche der Länge des Löffels entspricht.

Die dünnwandigen cylindrischen Bohrer, zu denen die von Ismailsky und vom Verfasser construierten Instrumente gehören und die mit

einem am Boden befestigten Messer versehen sind, welches den Boden des Bohrloches schabt und die Bodenteilchen in gelockertem Zustande in das Innere des Cylinders befördert, pressen den Boden nicht zusammen und erwärmen ihn nicht. Jedoch hat auch der Bohrer von Ismailsky den Nachteil, dass er die Bodenschichten mischt und es so unmöglich macht, über die Tiefe sicher zu sein, aus der die Probe stammt.

Um diese Tiefe genau angeben zu können, muss man in ein fertiges Bohrloch ein entsprechendes Instrument bis zur erforderlichen Tiefe einführen und damit die Bodenprobe den Wandungen des Bohrloches entnehmen können. Dieser Forderung entspricht der vom Verfasser construierte Bohrer, der aus dem eigentlichen Bohrer und einem besonderem Instrument—dem Probenehmer—besteht.

Was das Trocknen der Bodenproben betrifft, so empfiehlt der Verfasser dasselbe bei Massenuntersuchungen in einem kochenden Wasserbade bei 98°—99° C. auszuführen.

Infolge der oben bezeichneten und anderer vom Verfasser angeführten Fehlerquellen haben die bisher ausgeführten Untersuchungen des Wassergehalts der Böden keine verlässlichen Daten und keine positiven Resultate ergeben.

Ein Versuch des Verfassers hat gezeigt, dass die Bewegung des Wassers im Boden in horizontaler Richtung nach allen Seiten auf eine ebensolche Entfernung vor sich ging ist, auf welche das Wasser in die Tiefe gedrungen ist.

Die Tiefe, von der aus das Wasser nicht mehr kapillar an die Oberfläche des Bodens gehoben werden, sondern nur noch tiefer sinken kann, wird vom Autor als der kritische Horizont bezeichnet. Im Boden des Versuchsfeldes Odessa liegt der kritische Horizont in einer Tiefe von 60—70 cm von der Oberfläche. Die ganze über dem kritischen Horizont liegende Bodenschicht, die auf dem Versuchsfelde Odessa 60 cm stark ist, und in der das Wasser sich aufwärts und abwärts bewegt, wird vom Verfasser activer Wasserhorizont genannt, während die unter dem kritischen Horizont befindliche Bodenschicht, in der nur ein Sinken des Wassers stattfindet, als passiver Horizont zu bezeichnen ist. Dasjenige Wasser, das über dem kritischen Horizont in dem activen Horizont enthalten ist, kann steigen und fallen und unter gewissen Verhältnissen an die Erdoberfläche und in die Atmosphäre zurückkehren; dieses Wasser dient auch als Reserve für die Ackerkrume. Dagegen kehrt das Wasser, das unter den kritischen Horizont gesickert ist, nicht an die Oberfläche zurück und ist für immer für die Ackerkrume verloren. Daher ist für das Versuchsfeld Odessa hauptsächlich die Ansammlung von Wasser in dem activen Horizont von 0 bis 60 cm von Wichtigkeit.

Die Verluste des Bodens an Wasser finden auf dreierlei Art statt:

1) Die unteren Bodenschichten bewahren ihre Feuchtigkeit, während die oberen Schichten ihr Wasser verlieren. Dieser Vor-

gang ist besonders bei pflanzenfreier Schwarzbrache zu beobachten.

2) Der Wasserverlust ist gleichzeitig in dem ganzen activen Horizont zu beobachten, was dann stattfindet, wenn alle Kapillarräume dieser Schicht unverletzt sind. Dieser Fall tritt hauptsächlich auf den mit Wintergetreide bestandenen Feldern ein, wo der Boden genügend Zeit hat sich entsprechend fest zu lagern.

3) Der Wasserverlust findet vorherrschend in dem unteren Teile des activen Horizontes statt, wenn in dem passiven Horizont das Sinken des Wassers fort dauert, während in dem oberen Teil des activen Horizontes aus irgend welchen Ursachen ein annäherndes Gleichgewicht herrscht.

Der active Horizont verliert sein Wasser auf dem Versuchsfelde Odessa hauptsächlich in den Monaten Mai und Juni, in einigen Jahren aber im Juni und Juli, wobei der Wassergehalt des Bodens von 18% auf 10% sinkt. Dieser letztere Feuchtigkeitsgehalt kann monatelang unverändert bestehen bleiben. Es ist daher anzunehmen, dass bei einem Feuchtigkeitsgehalte von 18 — 10% die Kapillarräume des Bodens so viel Wasser enthalten, dass es sich in tropfbarflüssiger Form fortbewegen kann, während bei einem Feuchtigkeitsgehalte unter 10% nur die Wandungen der Kapillarräume mit Wasser bedeckt sind.

Das Austrocknen des activen Horizontes dauert annähernd ebenso lange (2 Monate), wie dessen Anfeuchtung (ebenfalls 2 Monate).

Was den Einfluss der Bodenbearbeitung auf den Wasserhaushalt betrifft, so ist aus den vom Verfasser erhaltenen Resultaten hervorzuheben, dass während der Schwarzbrache, durch die der Boden frei von jeder Vegetation erhalten und so vor grösseren Wasserverlusten in die Atmosphäre bewahrt wird, das Wasser der Niederschläge unter den kritischen Horizont dringt und dann zur Quellenbildung dient; erhält aber das Brachfeld die erste Furche erst im Juni oder ist es mit Sommergetreide bestanden, so sinken die atmosphärischen Niederschläge nicht unter den activen Horizont und werden von der nächsten Wintersaat vollständig verbraucht. Das trockene Klima grosser Teile Südrusslands und das seltene Vorkommen von Quellen und Bächen in diesen Gegenden glaubt der Verfasser darauf zurückführen zu können, dass in den betreffenden Gegenden mit der Bearbeitung der Brache zu spät begonnen wird.

Zum Schlusse ist zu bemerken, dass in dem vorliegenden Referate nur die hauptsächlichsten der vom Verfasser erhaltenen Resultate wiedergegeben werden konnten, während die Details und insbesondere das umfangreiche Zahlenmaterial unberücksichtigt bleiben mussten.

Опыт изслѣдованія химическаго состава осадковъ въ зависимости отъ метеорологическихъ факторовъ.

А. Позняковъ.

Настоящая работа сдѣлана на Магнито-метеорологической Обсерваторіи Новороссійскаго университета по предложенію профессора А. В. Клоссовскаго. Всѣ непосредственныя наблюденія расположены въ двухъ таблицахъ, приложенныхъ въ концѣ этой статьи. Въ таблицѣ 1-ой собраны всѣ наблюденія, касающіяся осадковъ, измѣренныхъ дождемѣрами обсерваторіи, во второй — всѣ наблюденія надъ осадками (роса, иней, туманъ, изморозь), собранными и измѣренными посредствомъ особыхъ сосудовъ.

Необходимо замѣтить, что всѣ количества азота, хлора и проч. даны въ миллиграммахъ на литръ, температура въ градусахъ Цельсія, скорость вѣтра въ метрахъ въ 1 секунду, давленіе воздуха въ миллиметрахъ; ни температура, ни давленіе воздуха, ни скорость и направленіе вѣтра не отмѣчались, если осадокъ шелъ съ перерывами и продолжительное время.

1.

Для собиранія осадковъ установлены на открытомъ мѣстѣ, вдали отъ жилья и построекъ, пять большихъ сосудовъ (діаметръ 12 вершк.) изъ толстаго стекла воронкообразной формы. Каждый сосудъ поставленъ на широкогорлую стеклянную же банку, емкостью до трехъ литровъ. Отверстіе, имѣющееся въ сосудѣ, плотно закрыто стеклянной ватой. Вода, такимъ образомъ, прежде чѣмъ попадетъ въ банку, фильтруется черезъ вату.

Такая установка позволяетъ держать верхніе сосуды всегда открытыми, не боясь потери воды отъ испаренія и загрязненія

ея пылью. Закрываніе сосудовъ еще неудобно въ томъ отноше-
ніи, что можетъ повлечь къ утратѣ первой порціи выпадающихъ
осадковъ, такъ какъ очень затруднительно уловить моментъ
начала ихъ выпаденія, между тѣмъ первыя порціи особенно ин-
тересны, какъ всего болѣе богатыя веществами, находящимися
въ воздухѣ. Чтобы пыль всетаки не вліяла на составъ осадковъ-
сосуды лѣтомъ два раза утромъ и вечеромъ, а въ остальное
время года одинъ разъ, промывались дистиллированной водою,
лишенной амміака. Удобство такой установки еще заключается
въ томъ, что осадки рѣдко приходится фильтровать въ лабора-
торіи, что требуетъ времени, и если дѣлается иногда, то непрямъ-
но черезъ промытый предварительно и высушенный фильтръ,
такъ какъ опытъ показалъ, что 100 к. с. воды, пропущенные
черезъ фильтръ, сдѣланный изъ четверти листа самой лучшей
шведской бумаги, приобрѣли отъ нея 0.05 mgr. амміака.

Пространство, гдѣ установлены сосуды, огорожено проволооч-
ной изгородью, подлѣ находится столъ для мытья и просушки
сосудовъ. Воспринимающая осадки поверхность всѣхъ пяти со-
судовъ равна 1.13 кв. метра. Не совсѣмъ правильная круглая по-
верхность сосудовъ была измѣрена такимъ образомъ: каждый со-
судъ былъ опрокинутъ на листъ бумаги, разложенной на столѣ,
на ней остро отточеннымъ карандашемъ былъ обведенъ контуръ
по краю сосуда. Фигура, ограниченная этимъ контуромъ, была
осторожно вырѣзана и взвѣшена на химическихъ вѣсахъ. На
той же бумагѣ былъ геометрически точно построенъ и вычерченъ
квадратъ, площадь котораго какъ разъ равнялась одному квад-
ратному дециметру. Этотъ квадратъ былъ также вырѣзанъ и
взвѣшенъ. Частное отъ дѣленія вѣса бумажнаго контура каждаго
сосуда на вѣсъ квадрата было принято за площадь сосуда, вы-
раженную въ квадратныхъ дециметрахъ. При сравненіи количе-
ства выпавшихъ осадковъ, собранныхъ сосудами, съ количествомъ
осадковъ, собранныхъ провѣренными дождемѣрами Обсерваторіи,
результаты оказались тождественными. Поэтому осадки, собран-
ные сосудами, измѣряются лишь тогда, когда ихъ нѣтъ въ дож-
демѣрахъ, что бываетъ во время тумановъ, росы, инея.

Сосуды эти выписаны отъ Товарищества Мальцевскихъ сте-
клянныхъ заводовъ. Въ каталогѣ они значатся, какъ тазы для
умывальныхъ приборовъ. Стоимость ихъ съ доставкой въ Одессу
3 р. 50 к. за штуку.

Выпавшіе днемъ осадки собирались сейчасъ же послѣ ихъ
выпаденія, выпавшіе ночью—въ 8 часовъ утра, если это не роса
и иней, которые необходимо собрать, какъ можно раньше. Вся

вода, оказавшаяся въ нижнихъ банкахъ, сливается въ сухую и чистую стеклянку съ притертой пробкой и поступаетъ въ лабораторію для изслѣдованія.

При выборѣ методовъ количественныхъ опредѣленій NH_3 и HNO_3 прежде всего было обращено вниманіе на тѣ, какіе употребляются въ извѣстной лабораторіи Montsouris. Пользование ими было особенно желательно, какъ вслѣдствіе репутаціи учрежденія, такъ и потому, что одинаковые методы—лучшее условіе для сравнимости будущихъ результатовъ съ уже полученными. Какъ описано въ *Annales de l'Observatoire de Montsouris*, тамъ для опредѣленія амміака употребляется способъ Буссенго. Послѣ концентраціи воды выпариваніемъ въ присутствіи сѣрной кислоты, амміакъ при помощи магnezіи отгоняется въ титрованную кислоту. Азотная кислота также, послѣ выпариванія въ присутствіи щелочи, отгоняется въ титрованную соль закиси желѣза въ видѣ двуокиси азота. Къ сожалѣнію, эти объемные способы оказались затруднительнымъ примѣнить къ мѣстнымъ осадкамъ, такъ какъ они содержатъ амміака и азотной кислоты въ три раза меньше, чѣмъ осадки Montsouris. Среднее за 20 лѣтъ содержаніе азота амміака въ литрѣ воды тамъ 2.1 mgr., азота азотной кислоты 0.7 mgr. Здѣсь же среднее за 9 мѣсяцевъ для азота NH_3 не превышаетъ 0.8 и для азота HNO_3 0.2 mgr. Столь незначительное содержаніе этихъ соединеній вызываетъ необходимость сильно концентрировать воду медленнымъ выпариваніемъ, на что требуется столько времени, что по условіямъ работы явилось невыполнимымъ, пришлось поэтому остановиться на колориметрическихъ приемахъ.

Для качественного и количественного опредѣленія амміака употреблялся реактивъ Несслера. Первый же опытъ съ выписаннымъ готовымъ реактивомъ отъ Каульбаума показали, что дистиллированная вода, приготовленная изъ водопровода лабораторіи, содержитъ замѣтное количество амміака. Были испробованы всѣ обычные способы для приготовленія воды, лишенной амміака: отбрасываніе первой порціи отгонки, повторная перегонка въ стеклѣ, прибавленіе хамелеона (это даже прибавляло NH_3), наконецъ, прибавленіе кислаго сѣрно-кислаго калия—способъ, рекомендуемый Тромсдорфомъ. Во всѣхъ этихъ случаяхъ полученная вода давала съ реактивомъ Несслера замѣтное окрашиваніе. Лишь вода, перегнанная по указанію профессора П. Г. Меликова въ стеклѣ съ незначительнымъ (2—3 gr. на 4 литра) количествомъ фосфорной кислоты, оказалась лишенной

амміака, и при прибавленіи даже двойного вмѣсто обычнаго количества реактива Несслера не давала никакого окрашиванія.

Въ такой водѣ были приготовлены необходимыя титры и растворы, она же въ первое время служила для обмыванія посуды. Послѣ, когда оказалось, что такая вода при стояніи въ лабораторіи все-таки черезъ нѣкоторое время даетъ окрашиваніе съ реактивомъ Несслера, всѣ соединенія амміака были удалены въ другое помѣщеніе. При этомъ условіи, и, если до и во время перегонки воды изъ обыкновеннаго куба лабораторія хорошо провѣтривается, то, отбросивши первую треть отгона, можно получить воду, также не дающую съ реактивомъ Несслера замѣтной окраски.

Колориметрическіе способы основаны на томъ допущеніи, что интенсивность окрашиванія, произведеннаго тѣмъ или инымъ реактивомъ, прямо пропорціональна содержанию вещества, находящагося въ растворѣ.

Если извѣстна интенсивность окрашиванія, выраженная въ какихъ нибудь единицахъ одного раствора А, и другого В и извѣстно содержаніе вещества С въ одномъ изъ растворовъ, то содержаніе вещества А въ другомъ по предыдущему допущенію можетъ быть вычислено изъ пропорціи $A : B = C : X$. Для удобнаго сравненія интенсивности окрашиваній двухъ растворовъ существуютъ приборы, такъ называемые колориметры. Для оцѣнки погрѣшностей такихъ приборовъ, имѣвшихся въ лабораторіи, а также для испытанія, насколько окрашиваніе, производимое реактивомъ Несслера съ амміакомъ, пропорціонально содержанию его, былъ поставленъ рядъ опытовъ: въ приготовленныхъ растворахъ съ извѣстнымъ количествомъ амміака при помощи колориметровъ производилось количественное опредѣленіе его. Полученный результатъ сравнивался съ дѣйствительнымъ содержаніемъ NH_3 . Для всѣхъ опытовъ необходимый растворъ съ извѣстнымъ содержаніемъ амміака былъ приготовленъ такимъ образомъ: 3.1410 грамма хлористаго аммонія, очищеннаго двойной кристаллизацией и высушеннаго при 100° до постояннаго вѣса, растворялось въ литрѣ воды. Для постоянного употребленія 50 к. с. такого раствора опять разбавлялось до литра. Одинъ куб. сант. жидкости тогда содержитъ 0.05 mgr. амміака. Разбавленіемъ до 100 к. с. дистиллированной водой 1, 2, 3 и т. д. куб. сант. этого раствора приготовлялись каждый разъ двѣ порціи, необходимыя для опыта. Въ одну и другую прибавлялось по 1 к. сан. реактива Несслера. Появившееся ясно желтое окрашиваніе обѣихъ жидкостей черезъ пять минутъ оцѣнивалось тѣмъ или инымъ

колориметромъ. Вотъ нѣкоторые результаты для колориметра Дюбоска:

Взято воды 100 к. с. съ содержан. NH_3 въ mgr. } 0.025 0.050 0.070 0.085 0.130.
Опредѣлено: — 0.051 0.071 0.083 0.140.

Жидкость—типъ для сравненія содержала на 100 к. с. воды 0.01 mgr. NH_3 . Для колориметра Генера при жидкости—типъ съ тѣмъ же содержаніемъ NH_3 опытъ далъ слѣдующіе результаты:

Взято 100 к. с. воды съ содержаніемъ NH_3 въ mgr. } 0.025 0.04 0.050 0.060 0.075 0.09 0.15.
Опредѣлено: 0.03 0.035 0.052 0.063 0.078 0.10 0.18

Для того же колориметра при жидкости-типъ съ содержаніемъ 0.2 mgr. NH_3 на 100 к. с. воды

взято: 0.9, опредѣлено: 1.02

” 0.3 ” 0.27

При жидкости-типъ: 0.4 mgr. NH_3 на 100 к. с. воды

взято: 0.2, опредѣлено: 1.6

” 0.3 ” 0.36

Для колориметра Кенига нѣтъ надобности готовить типичные растворы для сравненія. Оттѣнки при пяти разныхъ количествахъ NH_3 на 100 к. с. воды изображены литографскимъ способомъ на сторонахъ вращающейся призмы.

Взято 100 к. с. воды съ содержаніемъ NH_3 въ mgr. } 0.05 0.10 0.25 0.30 0.50 1.00.

Опредѣлено: 0.06 0.08 0.18 0.25 0.38 0.75.

Такимъ образомъ оказалось, что наилучшіе результаты у всѣхъ трехъ колориметровъ получаются тогда, когда вода содержитъ на 100 к. с. отъ 0.05 до 0.1 mgr. амміака. Количество менѣе 0.05 mgr. до 0.02 mgr можно опредѣлить еще только колориметромъ Генера съ ошибкою до 15%. Количества больше 0.1 mgr. даютъ все возрастающую ошибку отъ 8% (Дюбоска) до 50% (колор. Кенига). Ошибки въ предѣлахъ содержанія NH_3 на 100 к. с. воды отъ 0.05 mgr. до 0.1 достигаютъ:

для колор. Дюбоска до 2%

” ” Генера ” 10%

” ” Кенига ” 20%

Въ метеорной водѣ иногда встрѣчается хлористый натръ и, по изслѣдованіямъ Шене, всегда H_2O_2 .

Были поставлены опыты съ цѣлью опредѣлить, какъ вліяетъ присутствіе этихъ соединений на окрашиваніе, вызываемое реак-

тивомъ Несслера. Къ приготовленнымъ растворамъ, содержащимъ на 100 к. с. воды 0.1 mgr. NH_3 , было прибавлено 0.01, 0.025, 0.04 и 0.1 грамма хлора поваренной соли и по 1 к. с. реактива Несслера. Появившееся черезъ пять минутъ окрашивание сравнилось съ окрашиваніемъ, получившимся при тѣхъ же условіяхъ, но безъ NaCl . Въ опытахъ съ колориметрами Генера, Дюбоска нельзя было замѣтить никакой разницы въ окрашиваніи растворовъ съ NaCl и безъ него. Что касается перекиси водорода, то прибавленіе ея въ количествѣ даже 3 mgr. на 100 к. с. воды, содержащей 0.1 mgr. NH_3 , вызываетъ при прибавленіи реактива Несслера помутнѣніе, совершенно препятствующее колориметрическому опредѣленію. При содержаніи начиная отъ 1.75 mgr. и меньше H_2O_2 при томъ-же растворѣ амміака, нельзя замѣтить никакого вліянія ея на окраску. Такъ какъ, по изслѣдованіямъ Шене, въ метеорной водѣ не бываетъ болѣе 1.2 mgr. на литръ H_2O_2 , то присутствіе и этого соединенія не можетъ мѣшать колориметрическому опредѣленію амміака.

Какъ извѣстно, амміакъ и его соли легко диссоціируютъ, особенно въ слабыхъ растворахъ, какими нужно считать и метеорную воду. Является поэтому возможность, при стояннн воды въ сосудахъ на открытомъ воздухѣ въ теченіе довольно продолжительнаго времени до момента сбора, потерять нѣкоторое количество амміака, особенно лѣтомъ и при значительно измѣнившемся давленіи воздуха. Чтобы опредѣлить вліяніе этого фактора, хотъ отчасти, передъ дождемъ въ одинъ изъ двухъ одинаковыхъ сосудовъ для собиранія воды было прибавлено 1 к. с. $\frac{\text{N}}{10} \text{H}_2\text{SO}_4$, не содержащей амміака. Послѣ дождя оба сосуда оставались на воздухѣ въ теченіе 10 часовъ. Опредѣленіе NH_3 въ водѣ одного и другого сосуда не дало сколько нибудь замѣтной разницы. Второй опытъ при тѣхъ же условіяхъ далъ тотъ же результатъ, можетъ быть потому, что давленіе воздуха оба раза весьма мало измѣнилось.

На основаніи всего выше сказаннаго, опредѣленіе амміака производилось такимъ образомъ: какъ только собранная вода приняла температуру лабораторіи (эта предосторожность соблюдается въ виду указанія Несслера, что температура воды и реактива вліяетъ на окрашиваніе), она прежде всего, если нужно, фильтровалась черезъ промытый и высушенный фильтръ изъ шведской бумаги. Затѣмъ въ одинъ изъ цилиндровъ колориметра Генра приливалось 2 к. с. раствора, содержащаго 0.01 mgr. амміака, и жидкость разбавлялась до 100 к. с. дистиллированной водой, лишенной NH_3 . Въ другой цилиндръ вливается 100 к. с.

изслѣдуемой воды. Въ оба цилиндра прибавляется по 1 к. с. реактива Несслера и жидкости тщательно перемѣшиваются. По явившееся окрашиваніе черезъ пять минутъ сравнивается. Если въ метеорной водѣ больше амміака, чѣмъ въ первомъ цилиндрѣ, что обнаруживается болѣе интенсивнымъ окрашиваніемъ, то болѣе окрашенная жидкость медленно выпускается черезъ имѣющійся въ каждомъ цилиндрѣ кранъ. Выпусканіе воды прекращается, когда при взглядѣ сверху оба столба жидкостей въ цилиндрахъ, поставленныхъ рядомъ надъ листомъ бѣлой бумаги, ое покажутся одинаково окрашенными. Это случится тогда, когда одержаніе амміака въ той и другой жидкости будетъ какъ разъ въ обратномъ отношеніи съ высотой столбовъ жидкостей. Высота столбовъ жидкостей дается на цилиндрахъ въ кубическихъ сантиметрахъ. Положимъ, что во второмъ цилиндрѣ осталось 60 куб. сантиметровъ, тогда можно написать пропорцію $100 : 60 = X : 0.1$, откуда $X = 0.167 \text{ mgr. NH}_3$. Эти же жидкости изъ генеровскихъ цилиндровъ перемѣщаются для болѣе точнаго опредѣленія въ колориметръ Дюбоска. Здѣсь жидкость съ извѣстнымъ содержаніемъ амміака и изслѣдуемая наливаются въ маленькіе стаканчики, поставленные рядомъ на горизонтальной подставкѣ. Черезъ круглыя отверстія, имѣющіяся въ этой подставкѣ, и черезъ донья стаканчиковъ жидкости хорошо освѣщаются отраженнымъ свѣтомъ зеркала, помѣщеннаго внизу прибора

Въ каждый стаканчикъ могутъ свободно спускаться хорошо отшлифованныя стеклянныя призмы. Вращеніемъ винта онѣ могутъ быть установлены на любой высотѣ отъ дна стаканчиковъ. Разстояніе основаній призмъ отъ дна стаканчиковъ, т. е. толщина даннаго слоя жидкости дается въ дѣленіяхъ на передней части прибора. Вращая винтъ и глядя въ трубу, помѣщенную надъ стаканчиками, передвигаютъ призмы, пока окраска жидкостей въ обоихъ стаканчикахъ не покажется одинаковой.

Въ приборѣ это при помощи оптической системы удастся сдѣлать легко и точно. При взглядѣ въ трубу вмѣсто двухъ стаканчиковъ виденъ кругъ съ неодинаково окрашенными половинами. Призмы передвигаются винтомъ, пока оба полукруга не сольются въ одинъ равномернo окрашенный кругъ. Замѣчая дѣленія, показывающія толщину слоевъ жидкостей, по предыдущему пишется пропорція, изъ которой вычисляется содержаніе NH_3 въ изслѣдуемой жидкости. Обыкновенно опредѣленіе повторяется и изъ двухъ результатовъ за окончательный берется среднее изъ нихъ.

Если предварительное опредѣленіе колориметромъ Генера

показало, что NH_3 въ водѣ больше 0.1 mgr. на 100 к. с., то метеорная вода разбавляется дистиллированной до содержанія менѣе 0.1 mgr. на литръ, что удобно сдѣлать въ этомъ же приборѣ. Полученный результатъ увеличивается въ соответствующее число разъ. Если воды собрано менѣе 150 к. с., то опредѣленіе сразу дѣлается приборомъ Дюбоска.

Предъ качественнымъ и количественнымъ опредѣленіемъ азотной кислоты въ метеорную воду прибавляется нѣсколько капель $\frac{\text{N}}{10}$ раствора Na_2CO_3 . Эта предосторожность была введена послѣ того, когда было замѣчено, что при выпариваніи воды досуха иногда азотная кислота, вѣроятно въ видѣ NH_4NO_3 , утрачивается. Качественно азотная кислота открывается по способу Никольсона, описанному въ книгѣ Щербакова: „Качественный и количественный анализъ водъ“. Въ фарфоровомъ тигелькѣ выпаривается досуха на водяной банѣ 1 к. с. изслѣдуемой воды. Сухой остатокъ смачивается одной каплей насыщеннаго раствора бруцина, затѣмъ по каплямъ приливается крѣпкая сѣрная кислота. Появляющееся розовое окрашиваніе при небольшихъ и красное окрашиваніе при болѣе значительномъ количествѣ HNO_3 представляетъ очень чувствительную реакцію, такъ какъ даже 0.1 mgr. HNO_3 на литръ воды ясно вызываетъ ее

Количественное опредѣленіе производилось по способу Grandval et Lajoux, описанному авторами въ *Comp. rend.* 101. 62 и употребляемому въ Парижской Гигиенической Лабораторіи ¹⁾.

Реактивами для этого способа служатъ: растворъ 12 гр. кристаллическаго фенола въ 114 гр. крѣпкой сѣрной кислоты и растворъ съ опредѣленнымъ содержаніемъ HNO_3 . Послѣдній готовится раствореніемъ калиевой селитры, предварительно перекристаллизованной изъ горячаго раствора при перемѣшиваніи. Полученные очень мелкіе кристаллики высушиваютъ до постояннаго вѣса при 110° . 0.4011 грамма ихъ растворяется въ литрѣ воды. Для постояннаго употребленія этотъ растворъ разбавляется въ 50 разъ, въ литрѣ воды онъ содержитъ 5 mgr. азотной кислоты; 20 к. с. такого раствора и 20 к. с. изслѣдуемой воды выпариваются досуха на водяной банѣ. Послѣ охлажденія въ оба остатка прибавляется по 1 к. с. сульфифенолового реактива и по 5 к. с. дистиллированной воды и послѣ по 10 к. с. чистаго разбавленнаго на $\frac{1}{3}$ амміака.

Вслѣдствіе образованія пикриновой кислоты появляется желтое окрашиваніе, интенсивность котораго въ томъ и другомъ рас-

¹⁾ См. также *Die Untersuchung des Wassers*. Dr. W. Ohlmüller.

творѣ оцѣнивается колориметромъ Дюбоска. Предварительные опыты показали, что результаты получаются одинаково хорошіе при содержаніи азотной кислоты отъ 80 mgr. до 0.2 mgr. на литръ воды.

Вотъ нѣкоторыя данныя:

Дѣйствительное содержание на литръ воды въ mgr.	}	80	40	10	5.0	1.0	0.5	0.2
		Опредѣлено	80.6	40.1	10.8	5.1	1.1	0.5

Для качественного и количественнаго опредѣленія азотистой кислоты, находящейся въ крайне ничтожномъ количествѣ въ мѣстныхъ осадкахъ, употреблялся способъ Greissa, описанный въ Annales de l'Observatoire de Montsouris за 1901 годъ въ статьѣ Molinie: Etude critique de dosages d'asote nitreux, дающій возможность опредѣлить $\frac{6}{100000000}$ частей азотистой кислоты. Къ 50 к. с. изслѣдуемой воды и къ такому же количеству раствора, содержащему 0.005 mgr. HNO_2 на литръ воды, прибавляется 1 к. с. раствора $\frac{1}{100}$ сульфониловой кислоты и 1 к. с. $\frac{0.5}{100}$ раствора сѣрниокислаго α —нафтиламина и 2 куб. сант. $\frac{1}{3}$ уксусной кислоты. Появившееся черезъ пять минутъ розовое окрашиваніе сравнивается колориметромъ Дюбоска.

Растворъ азотистой кислоты, употребляемый для сравненія окрашиванія, готовится раствореніемъ 2—3 gr. KNO_2 . Содержаніе въ немъ азотистой кислоты точно опредѣляется титрованіемъ хамелеономъ.

Профессоръ П. Г. Меликовъ и Л. В. Писаржевскій показали, что въ водныхъ растворахъ, содержащихъ отъ 0.005 до 1.65% амміака и отъ 0.01 до 3.3% перекиси водорода, при температурѣ отъ 17 до 47° С образуется аммоніева соль азотистой кислоты ¹⁾.

Въ метеорной водѣ встрѣчается то и другое. Возможна ли такая реакція при обычныхъ количествахъ H_2O_2 , встрѣчаемыхъ въ метеорной водѣ?

Въ литръ дистиллированной воды было прибавлено 1 mgr. H_2O_2 и 1 mgr. NH_3 . Посредствомъ реакціи Greiss'a растворъ испытывался черезъ $\frac{1}{2}$ часа, черезъ 1, 2, 3, на другой день и потомъ каждый день въ теченіе мѣсяца. Другая подобная порція стояла мѣсяць въ темнотѣ, третья выставлялась на солнце. Обнаружить даже слѣды HNO_2 не удалось.

¹⁾ Zeitschrift für Anorganische Chemie XVIII.

II.

За періодъ съ 1 апрѣля по 31 декабря 1903 года изслѣдовано осадковъ, оказавшихся въ дождемѣрахъ Обсерваторіи—83, и не оказавшихся въ дождемѣрахъ, но собранныхъ сосудами лабораторіи—42 (роса, иней, туманъ, изморозь). Всего, такимъ образомъ, набралось 125 наблюденій. Утраченъ для изслѣдованія одинъ осадокъ въ видѣ снѣга 24 декабря, когда онъ былъ найденъ лишь въ дождемѣрѣ Нифера въ количествѣ 0,1 мм. Кромѣ того, въ 58 случаяхъ роса и туманъ не дали не только въ дождемѣрахъ, но и въ сосудахъ достаточныхъ количествъ воды для химическаго изслѣдованія. По роду осадки, подвергнувшіеся изслѣдованію, распределяются такимъ образомъ:

дождь наблюдался	61 разъ
снѣгъ „	7 „
гололедица „	1 „
градъ „	1 „
иней „	3 „
изморозь „	2 „
роса „	33 „
туманъ „	6 „
смѣшанные осадки	12 „

При этомъ наблюдалось:

въ апрѣль	14 случаевъ осадковъ
„ маѣ	18 „ „
„ іюнѣ	23 „ „
„ іюлѣ	10 „ „
„ августѣ	7 „ „
„ сентябрѣ	2 „ „
„ октябрѣ	14 „ „
„ ноябрѣ	16 „ „
„ декабрѣ	22 „ „

Распределение по мѣсяцамъ и по роду этихъ осадковъ видно изъ нижеслѣдующей таблицы.

	Дождь.	Свѣгъ.	Гололедица.	Градъ.	Иней.	Изморозь.	Роса.	Туманъ.	Смѣшан. осадки.	ИТОГО.
Апрѣль	8	—	—	—	—	—	2	1	3	14
Май	9	—	—	—	—	—	7	—	2	18
Юнь	17	—	—	(1)	—	—	6	—	—	23
Юль	7	—	—	—	—	—	2	—	1	10
Августъ	5	—	—	—	—	—	2	—	—	7
Сентябрь	—	—	—	—	—	—	2	—	—	2
Октябрь	4	—	—	—	2	—	5	1	2	14
Ноябрь	7	—	—	—	1	2	5	1	—	16
Декабрь	4	6	1	—	—	—	2	3	5	21
ИТОГО	61	6	1	—	3	2	33	6	13	125

Такимъ образомъ, наибольшее число дней съ осадками было въ юнѣ, декабрѣ и маѣ, наименьшее—въ августѣ и сентябрѣ. Наибольшее число дождливыхъ дней было въ юнѣ, въ сентябрѣ же кромѣ 2 росъ не было больше никакихъ осадковъ. Наибольшее число росъ приходится на май, юнь, октябрь и ноябрь наименьшее — на самые жаркіе мѣсяцы—юль, августъ и сентябрь.

Промежутки времени между выпаденіемъ осадковъ за разсматриваемый періодъ были крайне неравномерны. Въ то время, какъ въ юнѣ и декабрѣ почти не было дня безъ осадковъ, съ 30 августа по 11 сентября и съ 19 октября по 2 ноября осадковъ, измѣримыхъ дождемѣрами Обсерваторіи, не наблюдалось вовсе. За первый промежутокъ, равный 41 дню, наблюдались лишь четыре росы, а за второй періодъ, равный 23 днямъ, 6 росъ.

Большинство верхнихъ осадковъ (дождь, снѣгъ, крупа), а именно—58 изъ 76, началось и окончилось въ періодъ времени отъ 12 часовъ ночи до часу полудни; въ теченіе ночи выпало

только 14 осадковъ. Осадковъ, продолжавшихся сутки (а, р, п или п, а, р), наблюдалось лишь 5.

Общее количество атмосферной воды, выпавшее и измѣренное дождемѣрами Обсерваторіи, за этотъ періодъ и распределение ея по мѣсяцамъ видно изъ нижеслѣдующей таблицы:

Названіе мѣсяцевъ.	Количество воды въ мм.	Число осадковъ.	Среднее количество воды на 1 осадокъ.
Апрѣль	37,6	12	3,1
Май	35,4	11	3,2
Іюнь	70,2	17	4,1
Іюль	28,8	8	3,6
Августъ	14,1	5	2,8
Сентябрь	—	—	—
Октябрь	4,9	4	1,2
Ноябрь	43,3	8	5,4
Декабрь	40,6	18	2,3
СУММА	274,9	83	3,3

Такимъ образомъ, обычные максимумы для атмосферныхъ осадковъ Одессы въ іюнѣ и ноябрѣ имѣли мѣсто и въ рассматриваемомъ періодѣ. Наибольшее среднее количество выпавшей воды, приходящееся на одинъ случай осадковъ, наблюдалось въ тѣхъ же мѣсяцахъ. Послѣ сентября, совсѣмъ лишеннаго осадковъ, наступилъ октябрь съ наименьшимъ количествомъ осадковъ и притомъ съ наименьшей же интенсивностью ихъ. Наибольшее количество воды 18,7 мм. выпало 12 и 13 ноября во время дождя, продолжавшагося 14 часовъ. Вообще же, изъ 83 случаевъ осадковъ только въ 6 выпало воды больше 10 мм., въ 15 случаяхъ больше 5, а на долю остальныхъ 62 приходится количество воды менѣе 5 мм. Въ 29 случаяхъ выпало воды менѣе одного мм. Двадцать осадковъ сопровождалась грозами, при чемъ въ 10 случаяхъ гроза была бл изкая.

Первая гроза наблюдалась 11 мая, послѣдняя въ концѣ августа. Наибольшее число осадковъ съ грозой—одиннадцать, наблюдалось въ июнѣ, въ июль—5, въ августѣ—2, 6-го июня наблюдалась гроза съ дождемъ и градомъ. Началась она въ 5h 20m р на Е при вѣтрѣ N7, оттуда же надвигались и облака. При непрерывной молніи и раскатахъ грома въ 5h 46m вѣтеръ измѣнился на NE, оттуда же стали надвигаться грозовыя облака. Въ то же время на N было замѣчено грозовое облако, также надвигавшееся къ мѣсту наблюденія. Въ 6h 1m облака, двигавшіяся съ NE, встрѣтились съ облаками отъ N. Въ мѣстѣ встрѣчи образовалось вращательное движеніе облачныхъ массъ въ направленіи часовой стрѣлки, особенно быстрое въ одной точкѣ. Вокругъ главнаго центра вращенія были замѣтны другіе, не ясно выраженные. Стали падать рѣдкія капли дождя. Въ 6h 6m облака потеряли свои очертанія, помутнѣли, хотя безпорядочное перемѣщеніе массъ ихъ еще можно было замѣтить, дождь усилился. Въ 6h 10m опять было замѣтно медленное вращательное движеніе облачныхъ массъ приблизительно въ той же точкѣ неба. Въ 6h 17m дождь еще усилился и перешелъ въ сильный ливень. Въ 6h 30m стали падать вмѣстѣ съ дождемъ рѣдкій градъ. Мелкія зерна были величиной въ горошину, крупныя—въ лѣсной орѣхъ. Попадались градины неправильной формы, точно обломки. Одна подобранная съ земли градина имѣла шаровидную форму, при чемъ на одномъ полюсѣ ея выступало 3 конусовидныхъ правильныхъ луча, на другомъ 2—небольшихъ, неправильныхъ. Градъ шелъ 10 минутъ, дождь 59. Во время грозы вѣтеръ—E1з, послѣ нея въ 7h 35m—N1з.

Дождю 5 октября предшествовалъ внезапный пыльный вихрь. Въ 2h 30m барометръ мгновенно упалъ на 1 mm., температура понизилась на 11°, скорость вѣтра достигла 19 метр. въ секунду. Вихремъ было поднято большое количество пыли, настолько затемнившее солнечный свѣтъ, что въ городѣ принуждены были пользоваться искусственнымъ освѣщеніемъ. Все явленіе продолжалось 10 мин. 30 августа передъ дождемъ наблюдалось такое же явленіе, но значительно меньшей силы. Рѣзкое пониженіе температуры наблюдалось еще въ слѣдующихъ случаяхъ:

11 мая	на	8°	(гроза)	близкая
2 июня	„	4°	(гроза)	
6 „	„	5°	(тоже)	
19 „	„	5°	(тоже)	
26 „	„	10°	(тоже)	
27 „	„	4°	(тоже)	
28 „	„	5°	(тоже)	

3 іюля „ 7° (гроза отдаленная)
 5 „ „ 8° (гроза близкая)
 14 авг. „ 7° (гроза отдаленная)
 30 „ „ 14° (пыльный вихрь).

Что касается направленія вѣтровъ, сопровождавшихъ верхніе осадки за разсматриваемый періодъ, то въ 7 случаяхъ направленіе мѣнялось за время выпаденія осадка, въ остальныхъ случаяхъ оно было постояннымъ, при чемъ:

въ 10 случаяхъ	былъ	NW
„ 7	„	N
„ 7	„	E
„ 6	„	S
„ 5	„	NNW
„ 5	„	NE
„ 5	„	ENE
„ 5	„	SW
„ 4	„	SSW
„ 4	„	WNW
„ 3	„	SE
„ 2	„	ESE
„ 1	„	W
„ 7	„	разн.

Такимъ образомъ отъ N-W-S было 48 случаевъ и отъ N-E-S лишь 26, а отъ S-S-E не наблюдалось ни одного случая. Если разбить вѣтры на 4 главныхъ направленія, то

отъ N-W наблюдалось 27 случаевъ осадковъ

„ W-S	„	21	„	„
„ S-E	„	7	„	„
„ E-N	„	19	„	„

т. е. во время выпаденія осадковъ преимущественно наблюдались вѣтры сѣверо-западные (SW). Вѣтры юго-восточные (съ моря) рѣдко наблюдались во время выпаденія осадковъ. При разсматриваніи преобладающихъ направленій вѣтровъ во время выпаденія осадковъ по мѣсяцамъ замѣтно исключительное преобладаніе въ апрѣлѣ направленій отъ S и SW и отъ E, въ декабрѣ же отъ ENE.

Все осадки сопровождалась слабымъ, вообще, по скорости вѣтромъ; однако, за исключеніемъ апрѣля и мая, средняя скорость вѣтра во время выпаденія осадковъ выше средней мѣсячной скорости. Вотъ среднія мѣсячныя скорости вѣтровъ, сопровождавшихъ осадки, и среднія мѣсячныя изъ ежедневныхъ наблюденій:

Названіе мѣсяцевъ.	Средняя скорость вѣтра во время выпаденія осадковъ.	Средняя скорость вѣтра за все время.
Апрѣль	5,2	5,9
Май	4,6	5,1
Іюнь	5,2	4,9
Іюль	4,9	4,6
Августъ	6,3	5,1
Сентябрь	—	—
Октябрь	9,0	6,6
Ноябрь	8,3	6,8
Декабрь	7,9	7,7
СУММА.	51,4	46,7
СРЕДНЕЕ.	6,4	5,8

Если распредѣлить случаи выпаденія верхнихъ осадковъ по скоростямъ вѣтра, сопровождавшимъ ихъ, то окажется, что при скорости вѣтра

2 метр. въ секунду	выпала 3 осадка
3 " " "	" 5 "
4 " " "	" 11 "
5 " " "	" 9 "
6 " " "	" 14 "
7 " " "	" 10 "
8 " " "	" 8 "
9 " " "	" 4 "
10 " " "	" 1 "

т. е. наибольшее число осадковъ наблюдалось при скорости вѣтра отъ 4 до 8 метровъ въ секунду. Осадки при скорости вѣтра болѣе 10 метр. не наблюдались.

Если такимъ же образомъ распредѣлить количество воды, выпавшей съ осадками, и взять среднее для каждой скорости, то получится слѣдующая таблица:

при скорости вѣтра 2 метр. въ сек.	выпало въ среднемъ	3,1 мм.
" " " 3 " " " " " "	" " " "	2,4 "
" " " 4 " " " " " "	" " " "	2,0 "
" " " 5 " " " " " "	" " " "	4,1 "
" " " 6 " " " " " "	" " " "	2,7 "
" " " 7 " " " " " "	" " " "	2,7 "
" " " 8 " " " " " "	" " " "	5,6 "
" " " 9 " " " " " "	" " " "	2,5 "
" " " 19—19 " " " " " "	" " " "	1,0 "

т. е. наиболѣе обильные осадки выпали при скорости вѣтра отъ 5 до 8 метр. въ секунду, наиболѣе часто осадки выпадали при почти той же скорости вѣтра.

Для опредѣленія вліянія скорости вѣтра на интенсивность осадковъ во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, гдѣ точно наблюдалась продолжительность осадковъ, было вычислено количество осадковъ, которое могло выпасть при томъ предположеніи, что каждый разъ явленіе продолжалось одианъ часъ съ тою же силой. Затѣмъ для разныхъ скоростей вѣтра взяты среднія количества выпавшей воды. Получилось, что при скорости вѣтра

въ 2 метр. въ сек. въ 1 ч. могло вылиться	4,5 мм. въ средн.
" 3 " " " " 1 " " " "	0,6 " " "
" 4 " " " " 1 " " " "	0,5 " " "
" 5 " " " " 1 " " " "	1,6 " " "
" 6 " " " " 1 " " " "	3,1 " " "
" 7 " " " " 1 " " " "	2,5 " " "
" 8 " " " " 1 " " " "	1,1 " " "
" 9 " " " " 1 " " " "	1,1 " " "
" 12 (2 случ.) " " 1 " " " "	0,1 " " "
" 13 (1 ") " " 1 " " " "	0,2 " " "
" 19 (тоже) " " 1 " " " "	0,0 " " "

т. е. наиболѣе интенсивные осадки выпали также при скорости вѣтра отъ 5 до 8 метровъ въ секунду.

Самый интенсивный ливень за весь разсматриваемый періодъ былъ ночью 20 іюня, когда за 27^м выпало 5,7 мм. воды, что за часъ дало бы 12,7 мм.

Такимъ образомъ, наибольшее число случаевъ выпаденія осадковъ за разсматриваемый періодъ было при вѣтрахъ N.-W.-S, имѣвшихъ скорость отъ 5 до 8 метр. въ секунду. Наибольшее количество воды и наибольшей интенсивности осадки достигали при той же скорости вѣтра.

Отдѣльно отъ другихъ осадковъ роса, иней, изморозь и туманъ были собраны 49 разъ, при этомъ только въ 7 случаяхъ они были найдены въ дождемѣрахъ. 35 росъ и 23 тумана не оставили измѣримыхъ количествъ воды даже въ сосудахъ лабораторіи. Вода 2 росъ и 3 тумановъ не могла быть измѣрена отдѣльно, такъ какъ были и другіе осадки. Всего нижнихъ осадковъ, собранныхъ сосудами лабораторіи и не найденныхъ въ дождемѣрахъ Обсерваторіи, за весь рассматриваемый періодъ, оказалось 6,3 мм. Къ этому числу нужно прибавить 2,1 мм., найденныхъ въ 7 случаяхъ и въ дождемѣрахъ. Такимъ образомъ, общее количество воды, выпавшее въ видѣ росы, тумана, иней и изморози за рассматриваемый періодъ, равно 8,4 мм. На самомъ дѣлѣ, это число должно быть значительно больше, такъ какъ во многихъ случаяхъ (58) эти осадки утрачивались вслѣдствіе испаренія.

Наибольшее количество воды, выпавшее въ видѣ росы и тумана въ одинъ разъ, равно 0.5 мм. Наибольшее число росъ, собранныхъ сосудами лабораторіи, было въ маѣ (7), въ іюнѣ (6), въ октябрѣ и ноябрѣ (по 5); наибольшее число тумановъ въ декабрѣ (3). Такимъ образомъ, въ жаркіе и сухіе мѣсяцы число росъ сильно понижено. Количество собранной воды за каждый мѣсяць въ видѣ росы и иней въ куб. сантиметрахъ представляется въ слѣдующей таблицѣ:

		Число росъ.	Среднее на 1 росу количество воды.	Сумма осадковъ въ мм.
Апрѣль	280 к. с.	2	140	37.6
Маѣ	554 "	7	79	35.4
Іюнь	1051 "	6	175	70.2
Іюль	410 "	2	205	28.8
Августъ	287 "	2	143	14.1
Сентябрь	277 "	2	138	—
Октябрь	1643 "	9	183	4.9
Ноябрь	958 "	5	192	43.3
Декабрь	725 "	2	332	40.6

Изъ таблицы видно, что наименьшее абсолютное количество воды въ видѣ росы собрано въ сентябрѣ во время засухи, когда не выпало ни одного дождя. Наибольшее число росъ въ маѣ и октябрѣ предшествуетъ обычнымъ для Одессы максимумамъ осадковъ въ іюнѣ и ноябрѣ. Наибольшія среднія количества воды на одну росу въ іюль и декабрѣ слѣдуютъ за этими обычными для Одессы максимумами осадковъ, т. е. наиболѣе обильныя росы собирались послѣ наиболѣе дождливыхъ мѣсяцевъ. Этимъ дождливымъ

періодамъ въ свою очередь предшествовали мѣсяцы съ наибольшимъ числомъ росъ.

Необходимо замѣтить, что для опредѣленія момента образованія росы или инея были рассмотрѣны ленты самопишущихъ приборовъ Обсерваторіи: гигрографа и термографа Рюшара. Пользуясь необходимыми поправками тотъ моментъ, когда относительная влажность воздуха въ теченіе ночи по гигрографу достигла maximum'a, а температура minimum'a, принимался за начало явленія. Оба момента почти всегда совпадали во времени и приходились близко около восхода солнца. Лента анемографа давала направленіе вѣтра за соотвѣтствующее время и скорость его, которая вычислялась какъ средняя за часъ отъ начала явленія.

Большинство росъ, а именно 21 изъ 36, сопровождалось при своемъ образованіи вѣтромъ съ S, SSW и SW, т. е. съ моря. Это обстоятельство сильно вліяетъ, какъ будетъ указано ниже, на содержаніе амміака въ мѣстныхъ росахъ.

Если всѣ случаи выпаденія росы распредѣлить по скоростямъ вѣтра, отмѣченнаго въ моментъ ея образованія,

то при скорости вѣтра 1 метръ въ секунду роса собрана 1 разъ

"	"	"	"	2	"	"	"	"	"	2	"
"	"	"	"	3	"	"	"	"	"	5	"
"	"	"	"	4	"	"	"	"	"	10	"
"	"	"	"	5	"	"	"	"	"	8	"
"	"	"	"	6	"	"	"	"	"	4	"
"	"	"	"	7-8	"	"	"	"	"	1	"
"	"	"	"	10	"	"	"	"	"	2	"

Если подобнымъ же образомъ распредѣлить количество собранной росы, и для каждой группы взять среднее, то при вѣтрѣ со скоростью

1	метра	въ	секунду	собрано	въ	среднемъ	56	куб.	сант.	воды
2	"	"	"	"	"	"	101	"	"	"
3	"	"	"	"	"	"	119	"	"	"
4	"	"	"	"	"	"	128	"	"	"
5	"	"	"	"	"	"	251	"	"	"
6	"	"	"	"	"	"	217	"	"	"
7	"	"	"	"	"	"	44	"	"	"
8	"	"	"	"	"	"	60	"	"	"
10	"	"	"	"	"	"	136	"	"	"

Такимъ образомъ, наибольшее число разъ роса собрана при скорости вѣтра въ моментъ ея образованія 4—5 метровъ въ секунду, наиболѣе обильныя росы наблюдались при скорости вѣтра 5—6 метр. въ секунду.

Средняя скорость вѣтра при выпаденіи росы равна 5.0 м. въ секунду.

Въ 10 случаяхъ во время сбора росы, рано утромъ, наблюдался легкій туманъ на морѣ.

III.

Въ химическомъ отношеніи осадки оказались наиболѣе богаты хлористымъ натромъ. Повидимому, это вещество рѣдко отсутствуетъ въ осадкахъ Одессы, такъ какъ съ 1 ноября по 1 декабря изъ 26 изслѣдованныхъ съ этой стороны осадковъ оно было найдено въ 23 случаяхъ. Содержаніе въ литрѣ воды хлористаго натра колеблется въ широкихъ предѣлахъ и можетъ достигать весьма значительныхъ количествъ, особенно въ росѣ и туманѣ. Среднее содержаніе хлористаго натра въ литрѣ осадковъ за ноябрь достигаетъ 12.4 mgr., за декабрь 21.8 mgr. Среднее же содержаніе хлора, хлористаго натра въ росѣ и туманѣ—17.9 mgr. на литрѣ. 30 октября въ туманѣ найдено 443.0 mgr. 5 октября въ дождѣ, который шелъ всего 10 мин., послѣ сильнаго пыльнаго вихря, оказалось 331.1 mgr. хлора на литрѣ; 2 декабря въ росѣ опредѣлено 230.3 mgr. на литрѣ. Для испытанія, не содержитъ ли и воздухъ замѣтныхъ количествъ хлористаго натра, было поставлено одновременно пять опытовъ: черезъ 200 gr. дистиллированной воды, при помощи тромпы и газоваго счетчика, было пропущено въ первомъ опытѣ 210, во второмъ 238, въ третьемъ 448, въ четвертомъ 745 и въ пятомъ 697 литровъ воздуха. Каждый опытъ производился во время вѣтра съ моря и длился отъ 5 до 9 часовъ. Промывалка съ водою, черезъ которую пропускался воздухъ, была установлена на открытомъ мѣстѣ.

Во всѣхъ пяти случаяхъ ни хлора, ни амміака въ дистиллированной водѣ не удалось обнаружить; но въ 1, 2 и 5 случаяхъ неожиданно найдены ясные слѣды азотной кислоты. Качественная реакція Никольсона, употребляемая въ лабораторіи для открытія азотной кислоты, позволяетъ замѣтить только 0.1 mgr. ея на литрѣ. Если допустить, что азотной кислоты въ водѣ, черезъ которую пропускался воздухъ, было только это количество, то и тогда содержаніе въ пропущенномъ воздухѣ азотной кислоты превышаетъ обычныя количества въ немъ амміака. Къ сожалѣнію, эти опыты не могли быть повторены.

Изъ 125 только въ трехъ случаяхъ въ осадкахъ реактивъ Несслера не открылъ амміака.

Среднее содержаніе амміака въ различныхъ осадкахъ таково:

въ иней	3.5 mgr. на литръ
„ изморози	2.2 „ „ „
„ росѣ	1.8 „ „ „
„ туманѣ	1.3 „ „ „
„ гололедицѣ	1.0 „ „ „
„ дождѣ	0.8 „ „ „
„ снѣгѣ	0.5 „ „ „

Maximum амміака на литръ найдено:

для росы	6.0 mgr. въ литрѣ
„ иней	5.0 „ „ „
„ дождя	5.0 „ „ „
„ тумана	2.9 „ „ „
„ изморози	2.6 „ „ „
„ снѣга	0.9 „ „ „

Азотная кислота встрѣчается рѣже амміака, особенно въ росѣ, иней, изморози и туманѣ, гдѣ въ 32 случаяхъ изъ 49 реактивомъ Никольсона нельзя было обнаружить ея. Въ 11 случаяхъ изъ 57 въ дождѣ и снѣгѣ также не обнаружено ея.

Среднее количество ея на литръ для различныхъ осадковъ въ mgr. слѣдующее:

дождь. 0.8
снѣгъ. 0.4
роса	0.3

Наибольшее количество, найденное въ дождѣ—4.5, въ росѣ 4.1, въ снѣгѣ—0.9, въ туманѣ—0.9 mgr. на литръ.

Азотистая кислота сопровождаетъ всегда росу, иней, изморозь и рѣдко встрѣчается въ дождѣ, въ снѣгѣ же не обнаружена совсѣмъ. Количество ея ни разу не превысило сотыхъ долей mgr. на литръ. Представляется интереснымъ среднія количества амміака и азотной кислоты, найденныя въ мѣстныхъ осадкахъ, сравнить съ количествами этихъ соединений въ осадкахъ другихъ мѣстъ. Вотъ нѣкоторыя подобныя данныя:

М ѣ с т о н а б л ю д е н і я .	NH ₃ въ литрѣ mgr.	HNO ₃ въ литрѣ mgr.
Монсури (Парижъ)	2,43	315
Rothamsted (Англія)	0,97	?
Liebfrauenberg (Франція)	0,52	0,18
С. Плоты, Подольской губ.	1,06	0,19
Одесса (берегъ моря)	0,94	0,70

Въ отчетѣ за 1902 г. Плотянской сельско-хозяйственной станціи приведены среднія количества амміака для разнаго рода осадковъ.

Вотъ они вмѣстѣ съ соответствующими данными для Одессы.

	Сл. Плоты.	Одесса.	
Дождь	0.96	0.77	mgr. на литрѣ
Свѣгъ	0.92	0.49	" " "
Изморозь	2.70	2.19	" " "
Иней	4.20	3.09	" " "
Роса	5.00	1.83	" " "
Туманъ	5.57	1.28	" " "

Абсолютное количество NH₃ возрастаетъ отъ дождя къ инею въ обоихъ пунктахъ. Отличаются же мѣстные осадки отъ осадковъ с. Плоты: 1) вообще меньшимъ содержаніемъ амміака, особенно въ росѣ и туманѣ и 2) значительно большимъ содержаніемъ азотной кислоты. Отношеніе между количествомъ амміака и количествомъ азотной кислоты

для Монсури равно . . . 1 : 1.3
 „ Одессы „ . . . 1 : 0.8
 „ с. Плоты. „ . . . 1 : 0.02

Въ дождѣ 25—26 іюля найдены слѣды сѣрной кислоты.

6 июня былъ собранъ съ почвы градъ. Послѣ промыванія его, получилось такъ мало воды, что оказалось возможнымъ лишь NH_3 опредѣлить количественно. Его оказалось 1.0 mgr. на литръ. Качественно опредѣлено: значительное количество азотистой кислоты, хлора и много органическаго вещества, азотной кислоты не обнаружено. Дважды удалось собрать гололеду. Вотъ результаты анализа:

	NH_3	HNO_3	HN	Cl	
10 Декабря	0.9	0.0	—	43.6	I порція
"	1.3	0.4	—	19.6	II "
"	0.8	0.6	—	12.5	III "
27 "	0.5	—	—	0.0	

Перекиси водорода во всѣхъ четырехъ случаяхъ очень чувствительнымъ реактивомъ Шене (КJ съ крахмаломъ) нельзя было открыть.

Въ программу работъ лабораторіи, между прочимъ, было включено періодическое изслѣдованіе подпочвенныхъ водъ. Съ этою цѣлью начаты были опредѣленія хлора и азотной кислоты въ водѣ двухъ источниковъ, вытекающихъ изъ берегового обрыва подъ дачей Обсерваторіи (№ 1) и сосѣдней дачей Г. Дунина (№ 2).

Вода этихъ двухъ источниковъ, по изслѣдованіямъ профессора Синцова, происхожденіемъ своимъ обязана мѣстнымъ атмосфернымъ осадкамъ. Вотъ результаты, къ сожалѣнію, немногихъ опредѣлений.

Время на- биранія пробы.	Удѣл. вѣсъ при 17.5°C		Темпера- тура воды.		Хлора на литръ mgr.		Азотной кис. mgr. на лит.		Амміака на литръ mgr.	
	№ 1	№ 2	№ 1	№ 2	№ 1	№ 2	№ 1	№ 2	№ 1	№ 2
18 юля	10035	10035	13,5	13,7	580	1050	41,7	49,3	—	—
24 августа	10034	10035	13,4	13,2	740	770	56,7	87,5	—	—
27 сентября	10036	10036	13,5	13,3	800	800	42,2	67,5	—	—
17 ноября	10036	10036	13,8	13,6	1120	830	56,3	82,8	—	—
1 января.	10037	10037	13,3	13,0	820	810	23,6	27,0	—	—

Изъ таблицы видно, что содержаніе азотной кислоты въ водѣ обоихъ источниковъ наименьшее 18 іюля и 1 января. Этимъ двумъ срокамъ предшествовали періоды обильныхъ осадковъ въ іюнь и декабрь. Наибольшія количества азотной кислоты въ октябрь и августъ соответствуютъ засухамъ.

Среднія мѣсячныя количества азотной кислоты и амміака въ осадкахъ, какъ видно изъ нижеслѣдующей таблицы, также зависятъ отъ числа дней съ осадками:

М Ъ С Я Ц Ы.	Среднее содержание азота NH_3 въ литрѣ воды. mgr.	Среднее содержание азота HNO_3 въ литрѣ воды.	Число дней съ осадками.	Число дней съ грозами.
Апрѣль	1.38	0.24	12	—
Май	0.66	0.24	11	2
Іюнь	0.38	0.15	17	11
Іюль	1.03	0.24	8	5
Августъ	0.76	0.24	5	2
Сентябрь	—	—	—	—
Октябрь	1.45	0.21	4	—
Ноябрь	0.82	0.24	8	—
Декабрь	0.37	0.11	18	—

Такимъ образомъ, содержаніе какъ амміака, такъ и азотной кислоты въ атмосферныхъ осадкахъ находится въ обратномъ отношеніи къ числу дней съ осадками. Особенно повышенное количество NH_3 —1. 45 mgr. пришлось на октябрь, когда осадки выпали послѣ 41 дня засухи.

Повидимому, во время засухъ въ воздухѣ происходитъ значительное накопленіе амміака или его солей, выпадающіе осадки смываютъ ихъ и доводятъ до нѣкотораго постоянного minimum'a.

Накопленіе послѣ засухи азотной кислоты, вообще количество болѣе постоянной чѣмъ амміакъ, незамѣтно. Ея содержаніе даже нѣсколько уменьшилось въ октябрь послѣ засухи. Уменьшеніе же ея въ дождливые мѣсяцы рѣзко замѣтно, въ іюнь и

въ декабрѣ среднее содержаніе ея въ литрѣ осадковъ уменьшается почти вдвое. Она, подобно амміаку, вымывается изъ воздуха.

Что касается вліянія грозъ на составъ осадковъ, то имѣющіяся наблюденія не даютъ никакихъ данныхъ для положительнаго вывода. Такъ, среднія количества азотной кислоты въ тѣ мѣсяцы, въ теченіе которыхъ наблюдалась повышенная грозовая дѣятельность, отнюдь не выше соотвѣтствующихъ среднихъ мѣсячныхъ количествъ ея, когда грозъ совсѣмъ не было. Отдѣльные случаи выпаденія осадковъ, сопровождавшихся грозой, также не представляли въ этомъ отношеніи какой-либо особенности. Особенный интересъ представляетъ въ этомъ отношеніи дождь 6 іюня съ очень сильной грозой, разразившейся надъ мѣстомъ наблюденія.

Во время дождя удалось собрать четыре отдѣльныя порціи воды приблизительно черезъ равныя промежутки времени. Вотъ результаты анализа:

	I порція	II	III	IV	Вся вода осадка
NH_3 mgr. на литръ	0.5	0.4	0.5	—	0.4
HNO_3 mgr. на литръ	слѣды	слѣды	—	—	—
NH_3 mgr. на литръ	0.9	0.9	0.5	1.0	0.7
Органич. вещества	слѣды	слѣды	—	слѣды	—
Хлора mgr. на литръ	—	—	слѣды	слѣды	—

Какъ видно изъ таблицы, содержаніе азотной кислоты, какъ въ отдѣльныхъ пробахъ, такъ и въ общей, въ этомъ дождѣ вдвое меньше средняго содержанія ея вообще въ осадкахъ. Амміака въ нѣкоторыхъ отдѣльныхъ порціяхъ больше, чѣмъ вообще бываетъ, но въ общей пробѣ все-таки меньше. Если выбрать всѣ случаи осадковъ, сопровождавшихся грозой, и получить для нихъ среднее содержаніе амміака и азотной кислоты, то для перваго получится 0.8 mgr. на литръ—количество, какъ разъ равное вообще среднему содержанію этого соединенія въ дождѣ, для послѣдней же получится 0.9 mgr., число, превышающее всего на 0.1 вообще среднее содержаніе этого соединенія, встрѣчающееся въ дождѣ. Разница слишкомъ незначительная, чтобы можно было сдѣлать выводъ въ смыслѣ увеличенія количества азотной кислоты въ дождѣ во время грозъ

Для рѣшенія вопроса, какъ мѣняется составъ данного осадка, по мѣрѣ его выпаденія, были собираемы для изслѣдованія отдѣльныя порціи въ началѣ или концѣ дождя или черезъ опредѣленные промежутки времени. Вотъ результаты 7 опытовъ въ м. г. на литръ воды:

17 мая.

Пробы	I	II	III	Общая
NH ₃	0.7	0.3	1.0	0.5
HNO ₃	1.0	—	1.2	0.9

26 мая

Пробы	I	II	III	Общая
NH ₃	0.5	0.3	слѣды	0.3
HNO ₃	0.4	0.4	0.4	0.4

6 іюня.

Пробы	I	II	III	IV	Общая
NH ₃	0.9	0.9	0.5	1.0	0.7
HNO ₃	0.5	0.4	0.5	—	0.4
HNO ₂	слѣды	слѣды	—	—	—
Хлора	слѣды	слѣды	—	слѣды	—

12 іюня.

Пробы	I	II	Общая
NH ₃	0.4	слѣды	слѣды
HNO ₃	2.3	1.0	1.7
Хлора	слѣды	—	слѣды

26 іюня.

Пробы	I	II	III	Общая
NH ₃	0.5	слѣды	—	0.2
HNO ₃	0.5	0.5	0.5	0.5
Хлора	слѣды	—	—	слѣды

30 августа.

Пробы	I	II	III	Общая
NH ₃		1.3	1.5	1.5
HNO ₃	17	0.7	0.8	0.8
Хлора	слѣды	слѣды	слѣды	слѣды

10 декабря (гололедица).

Пробы	I	II	III	Общая
NH ₃	0.9	1.3	0.8	1.3
HNO ₃	слѣды	0.4	0.6	0.4
HNO ₂	—	—	—	—
H ₂ O ₂	—	—	—	—
Хлора	43.6	19.6	12.5	19.6

Вышеприведенныя данныя показываютъ, что составъ дождя во время выпаденія не всегда одинаковъ.

Такъ, 30 августа въ началѣ дождя не было и слѣдовъ амміака, во второй и третей пробѣ его значительное количество. Въ остальныхъ случаяхъ количество его варьируетъ то уменьшаясь, то увеличиваясь къ концу явленія.

17 мая въ серединѣ дождя не оказалось и слѣдовъ азотной кислоты, въ то время, какъ въ началѣ и концѣ ея оказалось значительное количество. 10 декабря въ гололедицѣ количество азотной кислоты по мѣрѣ выпаденія осадка увеличивалось. Наконецъ, 26 мая, 6 и 26 іюня во все время выпаденія осадковъ наблюдалось одно и то же количество азотной кислоты въ началѣ серединѣ и въ концѣ явленія. Эти неожиданныя данныя заставляютъ предполагать, что составъ осадковъ не только зависитъ отъ состава воздуха въ данномъ мѣстѣ, но и отъ состава облачныхъ массъ, производящихъ явленіе, и что одинъ и тотъ же дождь можетъ образоваться отъ облачныхъ массъ различнаго состава и, значитъ, различнаго происхожденія въ смыслѣ мѣстности, откуда онѣ принесены воздушными теченіями. Кромѣ того, содержаніе амміака и азотной кислоты въ воздухѣ даннаго мѣста и въ осадкѣ можетъ быть такъ мало, что въ проходящемъ черезъ воздухъ дождѣ нельзя открыть и слѣдовъ этихъ соединеній, какъ, напримѣръ, 30 августа, 10 декабря. Съ другой стороны, пропусканіе воздуха черезъ дистиллированную воду показало, что иногда достаточно было пропустить 210 литровъ его черезъ 200 gr. воды, чтобы можно было получить ясную качественную реакцію на азотную кислоту.

Выше было показано, что общее среднее содержаніе въ дождѣ амміака и азотной кислоты уменьшается съ увеличеніемъ числа дождливыхъ дней въ данномъ мѣсяцѣ, при чемъ для амміака эта зависимость сильнѣе выражена, чѣмъ для болѣе постоянной азотной кислоты, т. е. амміакъ въ осадкахъ—болѣе подвижное соединеніе, чѣмъ азотная кислота. Наблюденія надъ различными частями даннаго осадка подтверждаютъ эти выводы; изъ 7 случаевъ въ 3, а именно: 26 мая, 6-го и 26 іюня количество азотной кислоты за все время явленія не измѣняется, въ 3 случаяхъ наблюдается сильное уменьшеніе NH_3 до полного исчезновенія по мѣрѣ выпаденія осадка.

Для азотной кислоты этого ни разу не наблюдалось.

Для выясненія, насколько мѣстныя условія вліяютъ на содержаніе азотной кислоты и амміака въ осадкахъ, было организовано одновременное собираніе ихъ въ городѣ и въ Обсервато-

ри. Къ сожалѣнію, удалось собрать воду только въ трехъ случаяхъ. Вотъ результаты анализа въ mgr. на литръ:

	Обсерваторія.		Городъ.	
	NH ₃	HNO ₃	NH ₃	HNO ₃
14 августа	0.7	0.8	1.5	0.8
31 " "	1.5	0.8	2.5	0.9
15 ноября	слѣды	—	0.3	-

Амміака въ городскихъ осадкахъ оказалось почти вдвое больше, а азотной кислоты почти то же количество, что и въ осадкахъ Обсерваторіи.

Вліяніе времени дня, ночи, времени года на количество NH₃ и HNO₃ въ осадкахъ не замѣтно при данномъ числѣ наблюдений. Между продолжительностью выпаденія осадка и составомъ его вообще также нельзя замѣтить зависимости, однако короткіе, непродолжительные дожди содержатъ повышенное количество амміака. Среднее количество NH₃ изъ 10 наблюдений дождя, продолжавшагося менѣе часу, равно 1.1 mgr. въ литрѣ, среднее же вообще для вѣхъ осадковъ равно 0.8 mgr.

Наибольшее вліяніе на составъ осадковъ имѣетъ направленіе вѣтра, сопровождающаго явленіе.

Если сгруппировать всѣ случаи выпаденія осадковъ по направленію вѣтра, сопровождавшаго явленія, и взять среднее изъ всѣхъ количествъ амміака и азотной кислоты, найденныхъ для каждаго направленія вѣтра, то получаютъ такіа таблицы:

При направленіи вѣтра.	Среднее въ литрѣ осадк. азота NH ₃ .	При направленіи вѣтра.	Среднее въ литрѣ осадк. азота HNO ₃ .
N	1.75 mgr.	SSW	0.45
W	1.50	WSW	0.30
NNW	1.45	WNW	0.22
WNW	1.22	W	0.20
NW	1.13	N	0.19
SSW	0.88	NNW	0.18
S	0.88	NE	0.16
NNE	0.87	NNE	0.15
ENE	0.84	NW	0.15
ESE	0.78	SW	0.13
WSW	0.73	E	0.11
SW	0.63	S	0.08
E	0.60	ENE	0.08
NE	0.47	ESE	0.05
SE	0.37	EE	0.03

Положеніе мѣста наблюденія, расположеннаго въ трехъ верстахъ отъ города на берегу моря, позволяетъ сгруппировать всѣ направленія вѣтра въ 2 категоріи: 1) вѣтры съ берега и 2) вѣтры съ моря. Къ послѣднимъ нужно отнести вѣтры отъ SW, SSW, S, ESE и SE, къ первымъ—всѣ остальные.

Среднее содержаніе азота амміака въ литрѣ осадковъ при вѣтрахъ съ берега—1.1 mgr., а при вѣтрахъ съ моря—0.7 mgr. Такое значительное уменьшеніе амміака (на 36%) въ осадкахъ, сопровождаемыхъ морскими вѣтрами, заставляеть предполагать, что воздухъ надъ моремъ содержитъ меньше NH_3 , чѣмъ надъ сушей.

Какъ извѣстно, всевозможные процессы разрушенія органическаго вещества (наприм., гніеніе, горѣніе) сопровождаются выдѣленіемъ амміака. Особенно интенсивно эти процессы должны совершаться въ мѣстахъ густо населенныхъ, напримѣръ, въ городахъ. Накопленіе тамъ NH_3 въ воздухѣ должно отразиться и на составѣ осадковъ.

По отношенію къ Обсерваторіи, вѣтры съ N, WшN, NW и W дуютъ съ города. Среднее содержаніе азота NH_3 въ осадкахъ, сопровождавшихся этими вѣтрами, равно 1.4 mgr. на литрѣ, т.-е. вдвое больше, чѣмъ при вѣтрахъ съ моря.

Непосредственныя сравнительныя опредѣленія амміака въ дождѣ, собранномъ въ городѣ, и дождѣ, собранномъ въ Обсерваторіи, какъ выше было приведено (стр. 766), также показали, что городскіе осадки содержали вдвое больше амміака, чѣмъ въ Обсерваторіи, расположенной на берегу моря.

Нужно замѣтить еще одну особенность осадковъ, сопровождавшихся морскими вѣтрами: содержаніе въ нихъ амміака не подвержено такимъ колебаніямъ, какъ при вѣтрахъ другихъ направленій. Такъ, напримѣръ, при южномъ вѣтрѣ во всѣхъ случаяхъ выпаденія осадковъ количества азота NH_3 выражающія такими числами: 0.4, 0.4, 0.4, 0.4, 0.4, 0.4, и 0.0 mgr. на литрѣ. Такое нивелирующее дѣйствіе морской поверхности можно объяснить однообразными физико-химическими условіями ея, чего на поверхности почвы не можетъ быть.

Одинъ объемъ воды, какъ извѣстно, при обыкновенной температурѣ 15—16° С. поглощаетъ до 700 объемовъ амміака. Морская поверхность, при соприкосновеніи съ нею воздуха съ повышеннымъ количествомъ амміака, жадно должна поглощать этотъ избытокъ, пока не останется только извѣстный minimum, парціальное давленіе котораго должно всегда согласоваться съ парціальнымъ давленіемъ амміака, уже раствореннаго моремъ.

Распределение азотной кислоты относительно направления вѣтра въ осадкахъ въ общемъ таково же, какъ и амміака.

Осадки, наиболѣе богаты амміакомъ, содержатъ и наибольшее количество азотной кислоты. Это замѣтно и въ отдѣльныхъ случаяхъ, наприм., 25 мая, 22 іюня, 25 ноября.

Среднее содержаніе азота азотной кислоты въ осадкахъ, сопровождаемыхъ вѣтрами:

съ берега .	0.17	мгг.	на литръ
съ моря .	0.15	”	”
съ города .	0.19	”	”

Если распределить вѣтры, сопровождавшіе осадки по скоростямъ, и взять среднія количества NH_3 и HNO_3 въ осадкахъ, соответствующія этимъ скоростямъ, то получится такая таблица:

Скорость вѣтра въ метрахъ въ 1 секунду.	Среднее количество азота NH_3 въ литрѣ осадка въ мгг.	Среднее количество азота HNO_3 въ литрѣ осадка въ мгг.
2	0.5	0.2
3	0.5	0.3
4	0.7	0.3
5	0.6	0.3
6	0.7	0.2
7	0.4	0.2
8	0.5	0.1
9	0.4	0.1

т.-е. maxim. NH_3 было въ осадкахъ при вѣтрѣ со скоростью 4—6 метр. въ секунду; maxim. HNO_3 —при вѣтрѣ со скоростью 3—5 метр. въ секунду.

Какъ по происхожденію, такъ и по составу нижніе осадки: роса, иней, изморозь и туманъ—заслуживаютъ выдѣленія въ отдѣльную группу. Химическій составъ этихъ осадковъ отличается по сравненію съ верхними осадками значительно повышеннымъ содержаніемъ амміака и незначительнымъ количествомъ азотной кислоты, которая очень часто вовсе отсутствуетъ. Въмѣсто нея весьма часто встрѣчается въ едва уловимыхъ количествахъ азотистая кислота, представляющая рѣдкость въ верхнихъ осадкахъ. Кроме того, въ этихъ осадкахъ часто встрѣчаются значительныя количества хлора поваренной соли, какъ, наприм., въ туманѣ 30 октября—443 мгг. на литръ.

Среднее содержаніе NH_3 въ литрѣ верхн. осадковъ—0.8.

” ” ” ” нижнихъ осадк.—1.9.

” ” HNO_3 ” верхнихъ осадк.—0.8.

” ” ” ” нижнихъ осадк.—0.3.

Такимъ образомъ, эти осадки содержатъ почти въ два съ половиной раза больше амміака и во столько же разъ меньше азотной кислоты, чѣмъ верхніе осадки. Для удобства разсмотрѣнія вліянія метеорологическихъ факторовъ на количество амміака въ нижнихъ осадкахъ, всѣ выводы будутъ сдѣланы изъ данныхъ, помѣщенныхъ только въ отдѣльной таблицѣ на стр. 784—86. Шестъ случаевъ, вошедшихъ въ таблицу верхнихъ осадковъ, не будутъ приняты во вниманіе.

Среднее содержаніе амміака по мѣсяцамъ въ нижнихъ осадкахъ выражается такимъ образомъ:

Мѣсяцы.	Азота NH_3 въ литрѣ нижнихъ осадковъ мгг.	Азота NH_3 въ литрѣ верхнихъ осадковъ мгг.	Число нижнихъ осадковъ.	Число верхнихъ осадковъ.	Число грозъ.
Апрѣль.	2,5	0,4	2	12	2
Май.	2,7	0,7	7	11	11
Іюнь	1,0	0,4	6	17	5
Іюль	1,8	1,0	2	8	2
Августъ	0,5	0,8	2	5	—
Сентябрь	0,4	—	2	—	—
Октябрь.	1,8	1,5	10	4	—
Ноябрь	2,2	0,8	8	8	—
Декабрь	0,5	0,4	3	10	—

Менѣе всего нижніе осадки были богаты амміакомъ въ августѣ, сентябрѣ и декабрѣ, наиболѣе богаты—въ маѣ, апрѣлѣ и ноябрѣ. Увеличеніе или уменьшеніе амміака въ нижнихъ осадкахъ соответствуетъ по мѣсяцамъ увеличенію или уменьшенію его въ верхнихъ осадкахъ, за исключеніемъ ноября. Наименьшее число случаевъ нижнихъ осадковъ въ іюль, августъ, сентябрѣ и декабрѣ совпадаетъ и съ наименьшимъ въ нихъ содержаніемъ амміака.

Наименьшія количества азотной кислоты въ верхнихъ осадкахъ въ іюні, октябрѣ и декабрѣ соотвѣтствуютъ пониженнымъ количествамъ NH_3 въ нижнихъ осадкахъ въ тѣхъ же мѣсяцахъ.

Вліяніе грозовой дѣятельности на составъ нижнихъ осадковъ, подобно тому, какъ это было и для верхнихъ,— не замѣтно.

Что касается вліянія направленія вѣтра на количество амміака въ нижнихъ осадкахъ, то для нихъ замѣчается та же зависимость отъ направленія вѣтра съ моря, съ берега и города какъ и въ верхнихъ осадкахъ.

Такъ, сред. колич. азота NH_3 въ нижн. осад. при вѣтрѣ съ моря 1.8 mgr

” ” ” ” ” ” ” съ берега 2.3 ”

” ” ” ” ” ” ” съ города 2.6 ”

Прилагаемая таблица представляетъ среднія количества NH_3 для всѣхъ направленій вѣтра въ нижнихъ и верхнихъ осадкахъ.

При направ- леніи вѣтра.	Среднее содержаніе азота NH_3 въ литрѣ осадковъ	
	верхнихъ.	нижнихъ.
N	1.8	3.9
W	1.5	1.8
NNW	1.5	1.9
WNW	1.2	3.7
NW	1.1	2.2
SSW	0.9	0.6
S	0.9	2.0
NNE	0.9	1.8
ENE	0.8	1.9
ESE	0.8	1.5
WSW	0.7	1.0
SW	0.6	0.8
E	0.6	0.4
NE	0.5	1.3
SE	0.4	1.1

Такимъ образомъ, содержаніе NH_3 и въ нижнихъ осадкахъ, подобно тому, какъ это имѣло мѣсто въ верхнихъ осадкахъ, уменьшается при вѣтрѣ съ моря и увеличивается при вѣтрахъ вообще съ берега и особенно при вѣтрахъ съ города.

Наибольшія среднія количества NH_3 для тѣхъ и другихъ осадковъ приходятся, какъ видно, на тѣ же направленія вѣтра.

Этой особенностью морскихъ вѣтровъ, повидному, можно объяснить разницу въ содержаніи NH_3 въ осадкахъ Одессы и ст. Плоты, пункта, находящагося сравнительно недалеко.

Какъ выше было указано, въ с. Плоты вообще въ осадкахъ

больше NH_3 , особенно въ росѣ и туманѣ. Эти осадки особенно часто сопровождаются въ Одессѣ вѣтрами съ моря, а потому должны и значительно меньше содержать амміака.

Скорость вѣтра, увеличиваясь, уменьшаетъ въ этихъ осадкахъ содержаніе амміака; такъ, среднее содержаніе азота NH_3 въ литрѣ осадковъ при скорости вѣтра отъ 1 до 3 метровъ въ секунду 2.2 mgr., а при скорости отъ 4 до 8 метровъ лишь 1.5 mgr.

За разсматриваемый періодъ съ осадками, измѣренными дождемѣрами Обсерваторіи, выпало на квадратный метръ почвы 129,7 mgr., легко усвояемаго растеніями, связаннаго азота, что составляетъ на десятину 1.42 kl.

Осадки, не оказавшіеся въ дождемѣрахъ и собранные отдѣльно сосудами лабораторіи (роса, иней, туманъ, изморозь), дали на квадратный метръ почвы 10.3 mg. или на десятину 0.113 kl. азота. Всего-же выпало 1.53 kl. на десятину связаннаго азота. Если предположить, что осадки за мѣсяцы январь, февраль и мартъ, въ теченіе которыхъ не имѣется наблюденій, въ среднемъ такъ же богаты азотомъ, какъ и за разсматриваемый періодъ, то за весь годъ выпало въ мѣстѣ наблюденія 2.2 kl. азота на десятину. Количество, ничтожное въ смыслѣ удобрения.

Вотъ таблица, дающая въ килограммахъ количество азота, выпавшее съ атмосферными осадками въ нѣкоторыхъ другихъ мѣстахъ на гектаръ:

Rotahamsted. (Англія)	8 kl.
Монсури (около Парижа)	15 „
Regenwalde }	17 „
Proskau } Германія	23 „
Insterburg }	6.2 „
Ruchen (Венгрія)	2.1 „
С. Плоты	4.2 „
Одесса	2.2 „

По мѣсяцамъ количество азота, выпавшаго съ осадками на квадратный метръ почвы, распределяется такимъ образомъ:

Мѣсяцы.	Наквadratн. метръ почвы mgr. азота.	Число дней съ осадк.
Апрѣль	20.0	12
Май	23.1	11
Іюнь	31.4	17
Іюль	19.3	8
Августъ	14.4	5

Сентябрь . . .	—	—
Октябрь . . .	5.5	4
Ноябрь . . .	3.6	8
Декабрь . . .	12.5	18

Изъ таблицы видно, что количество N увеличивается съ увеличеніемъ дней съ осадками.

Наиболѣе богатые азотомъ осадки выпали въ іюль, августъ въ самые жаркіе мѣсяцы, что видно изъ таблицы, гдѣ даны вычисленныя среднія мѣсячныя количества азота, находившагося въ 1 мм. дождя, выпавшаго на квадрат. метръ почвы.

Апрѣль	0.54 mgr.
Май	0.89 "
Іюнь	0.45 "
Іюль	1.26 "
Августъ	1.00 "
Сентябрь	— "
Октябрь	0.75 "
Ноябрь	0,54 "
Декабрь.	0.45 "

Шлезингъ въ своихъ классическихъ работахъ по вопросу о круговоротѣ азота въ природѣ показали между прочимъ, что между содержаніемъ амміака въ воздухѣ, находящимся надъ дистиллированной водой, и количествомъ его, переходящимъ въ растворъ въ эту воду, существуетъ при данной температурѣ нѣкоторое постоянное отношеніе. Онъ экспериментально опредѣлилъ эти постоянныя при содержаніи 0.06, 0.03 и 0.015 mgr. амміака въ кубическомъ метрѣ воздуха при 16 различныхъ температурахъ. Откладывая на оси абсциссъ различныя температуры, и на оси ординатъ количества NH_3 , перешедшія въ растворъ литра воды, онъ получилъ три кривыя, позволяющія вычислить вышеупомянутыя постоянныя для всѣхъ температуръ отъ 0° до 26° по С. Вотъ эти постоянныя:

0°—0.004	14°—0.157
1°—0.0041	15°—0.166
2°—0.0042	16°—0.184
3°—0.0044	17°—0.202
4°—0.0046	18°—0.222
5°—0.0050	19°—0.242
6°—0.0055	20°—0.263

7°—0.0063	21°—0.284
8°—0.0072	22°—0.310
9°—0.0083	23°—0.339
10°—0.0095	24°—0.368
11°—0.0108	25°—0.398
12°—0.0122	26°—0.438
13°—0.0136	

Пользуясь этой таблицей, можно, зная содержание амміака въ литрѣ воды, опредѣлить содержание его въ 1 кубич. метрѣ воздуха, если извѣстна температура¹⁾).

Имѣющіяся наблюденія надъ росой, инеемъ, туманомъ позволяютъ примѣнить эту таблицу къ опредѣленію амміака въ воздухѣ во время этихъ явленій.

Въ таблицѣ II²⁾ показана наименьшая температура почвы по minimum термометру и температура воздуха по термографу Рихара во время образования росы и инея.

Такъ какъ термографъ помѣщенъ въ нормальной будкѣ на высотѣ 2.5 саженъ отъ поверхности земли, то его показанія нѣсколько выше истинной температуры образования росы у поверхности почвы.

Minimum термометръ, лежащій на поверхности почвы, даетъ показанія ниже истинной температуры образования росы. Среднее изъ показаній перваго и втораго прибора даетъ поэтому температуру, наиболѣе близкую къ истинной.

Найдя такимъ образомъ температуру воздуха при образовании росы и инея и зная содержание въ этихъ осадкахъ NH₃, не трудно при помощи вышеприведенной таблицы вычислить содержание NH₃ въ 100 куб. метрахъ воздуха.

Напримѣръ: 6 октября въ литрѣ росы оказалось 3.7 mgr. азота NH₃ или 4.5 mgr. амміака. Minimum температуры почвы 4.6, minimum температуры воздуха ночью 6 октября (см. II табл.) 9.3.

Среднее изъ $\frac{4.6 + 9.3}{2} = 7.0^\circ$. По Шлезингу $\frac{w}{v} = \text{Cons}$ при 7°, гдѣ v содержание NH₃ въ 1 куб. метрѣ воздуха, w содержание NH₃ въ литрѣ воды, а Cons. при 7° по таблицѣ равенъ 0.0063. Вычисливъ, получимъ, что $v = 5 \times 0.0063$ или 0.032 mgr.

Подобнымъ образомъ было вычислено содержание амміака въ воздухѣ при всѣхъ случаяхъ росы и тумана.

Если всѣ вѣтры, наблюдавшіеся во время росы и тумана, разбить на 4 группы отъ N.—W., W.—S., S.—E., и E.—W..

¹⁾ Grandeau. Chimie et physiologie appliquées à l'agriculture.

²⁾ См. стр. 784—86.

„Жур. Оп. Agr.“, кн. VII.

при чемъ въ первой группѣ считать вѣтры отъ N, NNW, NW и W, во второй W, WSW, SW, SSW и S, въ третьей—S, SSE, SE, ESE, E, и въ четвертой E, ENE, NE, NNE и N., и если по этимъ группамъ распредѣлить соответствующія вычисленныя количества NH: въ воздухѣ, то среднія количества NH: въ 100 куб. метрахъ воздуха для каждой группы вѣтровъ представляются въ такихъ числахъ:

N.—W.	2.25	mgr.
W.—S.	1.31	"
S.—E.	1.51	"
E.—N.	1.60	"

Шлезингъ непосредственными опредѣленіями въ воздухѣ NH: для тѣхъ же направлений вѣтра въ Парижѣ нашелъ слѣдующія количества въ 100 куб. метрахъ воздуха:

N.—W.—	2.45	mgr.
W.—S.—	3.28	"
S.—E.—	4.43	"
E.—N.—	3.92	"

Изъ сравненія видно, что наиболѣе континентальные вѣтры приносили воздухъ съ наибольшимъ содержаніемъ NH: въ обоихъ пунктахъ.

Если распредѣлить все направленія вѣтра для Одессы на морскіе и береговые, то для первыхъ въ 100 куб. метрахъ воздуха въ среднемъ, по вычисленію, будетъ 1.47 mgr., и для вторыхъ 1.98 mgr.

Къ сожалѣнію, эти выводы, полученные вычисленіемъ изъ содержанія въ росѣ амміака, не могли быть провѣрены непосредственными опредѣленіями NH: въ воздухѣ.

ВЫВОДЫ.

За разсматриваемый періодъ верхніе осадки (дождь, снѣгъ крупа, гололедица) во время выпаденія сопровождался преимущественно вѣтрами отъ S.—W.—N.

Средняя скорость вѣтра, за исключеніемъ апрѣля и мая, во время выпаденія осадковъ выше средней вообще за мѣсяць.

Наибольшее число случаевъ выпаденія осадковъ и наибольшее количество воды въ нихъ вышло съ наибольшей интенсивностью при скорости вѣтра отъ 5 до 8 метровъ въ секунду.

На 274.9 мм. верхнихъ осадковъ, выпавшихъ за время наблюденія, приходится 8.4 мм. нижнихъ, т.-е. росы, инея, тумана, изморози

Последнее число ниже петиннаго.

Наибольшее число росъ наблюдалось передъ дождливymi периодами, наиболее интенсивныя—послѣ нихъ.

Большая часть росъ собрана при скорости вѣтра въ моментъ образованія явленія 4—5 метровъ въ секунду, наиболее обильныя росы собраны при скорости вѣтра 5—6 метр. въ секунду.

Наиболее богаты осадки поваренной солью. Среднее содержаніе хлора поваренной соли въ литрѣ осадковъ за 2 мѣсяца наблюденій—17.9 mgr. на литръ.

Среднее содержаніе амміака—0.9 mgr. на литръ, азотной кислоты—0.8 mgr.

Содержаніе азотной кислоты, а особенно амміака въ осадкахъ уменьшается съ увеличеніемъ числа дождливыхъ дней.

Грозы не вліяли на составъ осадковъ. Послѣ-же засухи наблюдалось повышенное количество амміака въ осадкахъ.

Составъ осадка во время его выпаденія можетъ быть не одинаковъ; непродолжительные осадки содержали повышенное количество амміака.

Осадки, сопровождавшіеся вѣтрами съ моря, содержали меньше всего амміака и азотной кислоты, осадки при вѣтрахъ отъ города наиболее богаты этими соединеніями.

Наибольшее количество амміака въ осадкахъ наблюдалось при скорости вѣтра 4—6 метровъ въ секунду, максимумъ азотной кислоты—при скорости 3—5 метровъ въ секунду.

Въ нижнихъ осадкахъ (роса, туманъ, иней, изморозь) почти въ $2\frac{1}{2}$ раза больше амміака и во столькоже разъ меньше азотной кислоты.

Въ нихъ же почти всегда обнаруживается присутствіе азотистой кислоты и сравнительно большее количество хлора поваренной соли, чѣмъ въ верхнихъ осадкахъ.

Колѣбанія въ содержаніи амміака въ нижнихъ осадкахъ соотвѣтствуютъ по времени такимъ же колѣбаніямъ въ содержаніи этого соединенія въ верхнихъ осадкахъ.

Измѣненія въ содержаніи амміака въ нижнихъ осадкахъ при вѣтрахъ съ моря, берега и города аналогичны измѣненіямъ въ составѣ при тѣхъ же вѣтрахъ въ верхнихъ осадкахъ.

Вліянія періода грозовой дѣятельности на составъ нижнихъ осадковъ также не было замѣтно.

Съ увеличеніемъ скорости вѣтра во время нижнихъ осадковъ содержаніе амміака въ нихъ уменьшается.

За весь періодъ осадки принесли почвѣ 1.5 килогр. связаннаго азота на десятину.

Наиболѣе богатые азотомъ осадки выпали въ наиболѣе жаркіе мѣсяцы: въ іюль и августъ.

Авторъ этой работы обязанъ предоставленіемъ научныхъ средствъ для выполненія ея профессору А. В. Клоссовскому, онъ также пользовался цѣнными указаніями профессора П. Г. Меликова и П. И. Петренко-Критченко.

25-го іюля 1904 г.
Магнито-Метеорологическая
Обсерваторія Новороссій-
скаго Университета.

ТАБЛИЦА I. А.

Апрѣль 1903 г.

Число мѣсяца.	Количество осадковъ въ мм.	Азота NH ₃ въ литрѣ въ мгг.	Азота HNO ₃ въ литрѣ въ мгг.	Азота HNO ₂ въ литрѣ въ мгг.	Азота NH ₃ на квадрат. метрѣ въ мгг.	Азота нитратовъ на кв. метрѣ въ мгг.	Всего азота на кв. метрѣ въ мгг.	Всего азота на кв. метрѣ и 1 мм. осад.	Хлора въ литрѣ мгг.	Средняя темпер. во время осадковъ.	Среднее давленіе во время осадковъ.	Направленіе и скорость вѣтра.	Время выпаденія осадковъ.	Продолжительность и родъ осадковъ.	ПРИМЪЧАНІЯ.
3	1,1	0,4	—	—	0,44	—	0,44	0,40		7,0	750,0	NW ₉	a 4)	3h 50m	● ¹⁾
7 и 8	6,5	0,4	0,2	—	2,60	1,30	3,90	0,51		—	—	—	a, p	●	
9	0,4	0,4	0,2	—	0,16	0,08	0,24	0,60		5,8	756,8	Si	a, p, n	≡ ²⁾	
12	4,7	0,3	—	—	1,41	—	1,41	0,30		8,2	747,6	SW ₆	n	●	
15	7,4	0,4	—	—	2,96	—	2,96	0,40		5,7	758,0	S ₃	n	●	
18	1,5	0,4	—	—	0,60	—	0,60	0,40		8,1	747,9	WSW ₇	n	●	
19	1,6	0,3	0,2	—	0,48	0,32	0,80	0,50		6,3	748,0	SW ₆	a, n	●	
20	1,5	0,6	0,2	—	0,90	0,30	1,20	0,80		6,7	753,0	SW ₅	a, p	4h 45m	●
24 и 25	5,6	0,2	0,3	—	1,12	1,68	2,80	0,50		8,7	752,3	—	n, a, p	●	
27	6,5	0,4	0,3	0,01	2,60	2,60	5,20	0,80		11,7	750,0	S ₃	a, p	8h	● ³⁾
28	0,4	0,4	0,3	0,01	0,16	0,16	0,32	0,80		10,4	749,0	S ₇	a, p	2h	●
29 и 30	0,4	0,4	—	0,01	0,16	0,00	0,16	0,40		9,4	754,3	S ₅	n, a, p	●	
Сумма.	3,76	4,6	1,7	0,03	13,59	6,44	20,03	6,41	—	88,0	567,4	52	—	—	
Средн.	3,13	0,38	0,24	0,01	1,13	0,81	1,67	0,54	—	8,0	751,6	5,2	—	—	

1) дождь; 2) туманъ; 3) роса; 4) a = отъ 7 ч. утра до 1 ч. пополудни, p = отъ 1 ч. пополудни до 9 ч. вечера, n = ночью,

ТАБЛИЦА I. Б.

Май 1903 г.

Число мѣсяца.	Количество осадковъ въ мм.	Азота NH ₃ въ литрѣ въ mgr.	Азота HNO ₂ въ литрѣ въ mgr.	Азота HNO ₃ въ литрѣ въ mgr.	Азота NH ₃ на кв. метрѣ въ mgr.	Азота нитратовъ на кв. метрѣ въ mgr.	Всего азота на кв. метрѣ въ mgr.	Всего азота на кв. метрѣ и 1 мм. осад.	Хлора въ литрѣ mgr.	Средняя темпер. во время осадк.	Среднее давленіе въ время осадковъ.	Направленіе и скорость вѣтра.	Время выпаденія осадковъ.	Продолжительность и родъ осадковъ.	ПРИМѢЧАНІЯ.
1	3,0	0,4	—	0,01	1,20	0,03	1,23	0,41		11,3	755,9	SW ₂	a	III ● 1h 20m	Пер. гроза, рѣзкое пониж. темп. на 8°.
11	1,0	0,4	0,2	—	0,40	0,20	0,60	0,60	я	15,0	753,0	WNW ₇	p	T ¹⁾ ● 1h 26m	
16	6,5	0,6	0,2	—	3,90	1,30	5,20	0,80	е	10,1	754,0	NW ₆	n	●	
17 и 18	9,1	0,4	0,2	—	3,64	1,82	5,46	0,60	0,0	—	—	—	a, p, n	●	
19	0,1	0,5	0,2	0,00	0,05	0,02	0,07	0,70	л	7,0	751,7	W ₄	n	●	
20	0,5	0,8	0,4	0,00	0,40	0,20	0,60	1,20	я	8,2	761,3	WNW ₅	n, p	● D	
22	1,8	0,8	0,1	—	1,44	0,18	1,62	0,90	ѣ	11,8	759,1	SSW ₂	a, p	T ● 45m	
23	2,2	0,8	0,2	—	1,76	0,44	2,20	1,00	д	10,2	756,2	NNE ₃	a, n, u	●	
24	1,2	0,8	0,2	—	0,96	0,24	1,20	1,00	е	11,6	756,2	NE ₅	n	●	
25	1,0	1,6	0,6	0,00	1,60	0,60	2,20	2,20	р	14,2	756,1	N ₄	a, p	●	
26	9,0	0,2	0,1	—	1,80	0,90	2,70	0,30	н	12,7	752,3	N ₈	a, p	● 7h	
Сумма.	35,4	7,3	2,4	0,01	17,15	5,93	23,08	9,71	—	112,1	555,8	46	—	—	
Среди.	3,22	0,66	0,24	0,00	1,56	0,57	2,09	0,89	—	11,2	755,6	46	—	—	

1) дождь съ отдаленной грозой.

ТАБЛИЦА I-я. В.

Июнь. 1903 г.

Число мѣсяца.	Количество осадк. въ мм.	Азота NH ₃ въ литрѣ. въ мѣт.	Азота HNO ₃ въ литрѣ въ мѣт.	Азота HNO ₂ въ литрѣ въ мѣт.	Азота NH ₃ на кв. метрѣ въ мѣт.	Азота нитратовъ на кв. метрѣ въ мѣт.	Всего азота на кв. метрѣ въ мѣт.	Всего азота на кв. метрѣ на 1 мм. осад.	Хлора въ литрѣ въ мѣт.	Средняя темпер. во время осадковъ.	Среднее давленіе во время осадковъ.	Направленіе и скорость вѣтра.	Время выпаденія осадковъ.	Продолжительность и родъ осадковъ.	ПРИМѢЧАНІЯ.
2	0,0	0,8	0,6	--	0,00	0,00	0,00	0,00	—	21,7	756,4	WSW	a, p	● R ¹⁾ 1h	Взк. поп. темп. на 4°.
6	8,2	0,6	0,1	—	4,92	0,82	5,74	0,70	—	18,0	751,8	Nr	p	● R ²⁾ 1h	Взк. поп. темп. на 5°.
8	12,0	0,4	0,1	—	4,80	1,20	6,00	0,50	—	17,1	755,8	—	n, a	● 8h 30m	
10	0,1	0,7	0,0	—	0,07	0,00	0,07	0,70	0,0	20,3	56,1	NE6	a	● 2h 15m	
12	1,3	0,0	0,4	--	0,00	0,52	0,52	0,40	0,0	19,4	752,5	NE6	a	● R ³⁾ 2h 30m	
16	3,8	0,0	0,1	—	0,00	0,38	0,38	0,10	—	18,5	450,7	—	n	● 2h 46m	
17	5,9	0,4	0,1	—	2,36	0,59	2,95	0,50	0,0	18,0	750,2	N6	p	● 4h 25m	
18	0,2	0,0	0,1	—	0,00	0,02	0,02	0,10	—	16,4	748,0	NW6	n, a, p	● R	
19	1,2	0,8	0,1	--	0,96	0,12	1,08	0,90	—	20,3	754,2	NW4	p	● 47m	Взк. поп. темп. на 5°.
20	5,7	0,4	0,1	—	2,28	0,57	2,85	0,50	—	2,15	756,1	S6	n	● 27m	
22	4,4	0,4	0,2	--	1,76	0,88	2,64	0,60	—	17,8	749,9	ESE2	p	● 30m	
24	3,6	0,0	0,2	—	0,00	0,72	0,72	0,20	—	21,5	747,7	NE7	n	●	
25	5,1	0,0	0,1	—	0,00	0,51	0,51	0,10	—	15,0	750,2	S4	n, p	●	

1) Слабый дождь съ грозой близкой; 2) дождь, градъ, сильная гроза; 3) слабая гроза.

ТАБЛИЦА I-я. Г.

Июнь. 1903 г.

Число мѣсяца.	Колличество осадковъ въ шп.														Примѣчанія.
	Азота NH ₃ въ литрѣ въ мгг.	Азота HNO ₃ въ литрѣ въ мгг.	Азота HNO ₂ въ литрѣ въ мгг.	Азота NH ₃ на кв. метрѣ въ мгг.	Азота интрат. на кв. метрѣ въ мгг.	Всего азота на кв. метрѣ въ мгг.	Всего азота на кв. метрѣ и 1 мм. осадк.	Хлора въ литрѣ мгг.	Средн. температ. во время осадковъ.	Среднее давленіе во время осадковъ.	Скорость и направление вѣтра.	Время выпаденія осадковъ.	Продолжительность и родъ осадковъ.		
26	12,4	0,2	0,1	—	2,48	1,24	3,72	0,30	0,0	18,3	752,3	—	а, р	● R	Рѣзк. пон. темп. на 10°.
27	1,4	0,4	0,1	—	0,56	0,14	0,70	0,50	—	18,0	752,8	WNW	а, р	● R 30m	Рѣзк. пон. темп. на 4°.
28	4,8	0,6	0,1	—	2,88	0,48	3,36	0,70	—	16,1	753,5	NW	р	● R 2h 12m	Рѣзк. пон. темп. на 5°.
30	0,1	0,3	0,1	—	0,08	0,01	0,09	0,90	—	18,3	754,4	WNW	а	● 14m	
Сумма	70,2	6,5	2,6	—	23,15	8,20	31,35	7,70	—	316,2	891,9	73	—	—	
Средн.	4,13	0,38	0,15	—	1,36	0,48	1,85	0,45	—	18,6	752,6	5,2	—	—	
И ю л ь 1903 г о д а.															
2	0,2	0,8	0,3	—	0,16	0,06	0,22	1,10	0,0	15,4	758,2	NNW	а	● 1h 30m	
3	2,4	0,8	0,1	0,0	1,92	0,24	2,16	0,90	—	—	—	NNW	р, п	● T	Рѣзк. пон. темп. на 7°.
5	16,0	0,4	0,1	—	6,40	1,60	8,00	0,50	—	—	—	N	а, р	RT	Рѣзк. пон. темп. на 8°.
12	1,1	0,5	0,2	0,0	0,55	0,22	0,77	0,70	—	10,5	748,8	NW	р	● RT	
22	0,5	1,2	0,4	—	0,60	0,20	0,80	1,60	0,0	14,5	749,3	NW	п	● T 45m	
25 и 26	7,9	0,4	0,2	—	3,16	1,58	4,74	0,60	0,0	—	—	SW	а, р	●	H ₂ SO ₄ слѣды.
27	0,6	4,1	0,2	0,0	2,46	0,12	2,58	4,30	—	—	—	SSW	р	● 5h	
31	0,1	0,0	0,4	0,0	0,00	0,04	0,04	0,40	—	21,2	755,3	SSW	п	≡ n	
Сумма	28,8	8,2	1,9	0,0	15,25	4,05	19,31	10,10	—	116	211,6	39	—	—	
Средн.	3,60	1,03	0,24	0,00	1,91	0,51	2,41	1,26	—	15,4	752,9	4,9	—	—	

ТАБЛИЦА I. Д.

Августъ. 1903 г.

	Количество осадковъ въ мм.	Азота NH ₃ въ литръ въ мгг.	Азота HNO ₃ въ литръ въ мгг.	Азота HNO ₃ въ литръ въ мгг.	Азота NH ₃ на квадрат. метръ въ мгг.	Азота нитратсвъ на кв. метръ въ мгг.	Всего азота на кв. метръ въ мгг.	Всего азота на кв. метръ и 1 шп. осадк.	Хлора въ литръ въ мгг.	Средняя темпер. во время осадковъ.	Среднее давленіе во время осадковъ.	Направленіе и скорость вѣтра.	Время выпаденія осадковъ.	Продолжительность и родъ осадковъ.	ПРИМЪЧАНІЯ.
	0,9	0,6	0,3	—	0,54	0,27	0,81	0,90	—	19,0	749,5	NNW ₈	p	●	
	5,5	0,8	0,2	0,0	4,40	1,10	5,50	1,00	—	17,0	758,5	E.—N	n	● 3h	
	3,5	0,6	0,2	—	2,10	0,70	2,80	0,80	—	23,2	756,2	NNW ₇	p	● 3h	Рѣзкое пон. темп. на 7°.
27	1,4	0,5	0,3	—	0,70	0,42	1,12	0,80	0,0	—	—	N ₆	a	●	Пыльный вихрь.
	2,8	1,3	0,2	—	3,44	0,56	4,20	1,50	0,0	12,0	754,0	NW ₄	p	●	Рѣзкое пон. темп. на 14°.
та.	14,1	3,8	1,2	0,0	11,38	3,05	14,43	5,00	0,0	71,2	218,2	25	—	—	
в.	2,82	0,76	0,24	0,00	2,28	0,61	2,89	1,00	0,00	17,8	754,5	6,3	—	—	
С е н т я б р ь 1903 г о д а .															
— — — — — — — — — — — — — — — —															
О к т я б р ь 1903 г о д а .															
	0,0	3,5	—	—	0,00	—	0,00	0,00	331,1	15,3	751,1	NNW ₁₉	p	● 10m	Пыльный вихрь.
	2,1	1,2	0,2	0,0	2,52	0,42	2,94	1,40	—	11,8	747,1	NW ₈	p	● 2h30m	
	1,9	0,8	0,3	—	1,52	0,57	2,09	1,10	0,0	—	—	E ₃	a	●	
	0,9	0,3	0,2	—	0,27	0,18	0,45	0,50	—	10,3	746,1	NW ₆	p	● 10m	
ма.	4,9	5,8	0,7	0,0	4,31	11,7	5,48	3,00	331,1	37,4	150,3	36	—	—	
в.	1,23	1,45	0,21	0,00	1,08	0,29	1,37	0,75	331,1	12,5	750,1	9,0	—	—	

ТАБЛИЦА I. Е.

Ноябрь 1903 г.

Число месяца.	Количество осадк. в мм.	Азота NH ₃ в литрѣ вь мгг.	Азота HNO ₃ вь литрѣ вь мгг.	Азота HNO ₂ вь литрѣ вь мгг.	Азота NH ₃ на квадрат. метрѣ вь осгг.	Азота нитратовъ на кв. метрѣ вь мгг.	Всего азота на кв. метрѣ вь мгг.	Всего азота на кв. метрѣ и 1 мм. осад.	Хлора вь литрѣ мгг.	Средняя темпер. во время осадковъ.	Среднее давленіе во время осадковъ.	Направление и скорость вѣтра.	Время выпаденія осадковъ.	Продолжительность и родъ осадковъ.	ПРИМЪЧАНІЯ	
12 и 13	15,7	0,0	0,0	—	0,00	0,00	0,00	0,00	—	4,8	760,0	NEs	a, p	14h	●	
16	1,9	—	0,0	—	0,00	0,00	0,00	16,0	8,0	764,0	Sw	a, p	9h 20m	●		
20 и 21	7,0	1,2	0,2	—	0,00	1,40	1,40	0,20	0,0	—	—	—	a, p	●		
25	0,1	1,3	1,0	—	0,13	0,10	0,23	2,30	9,3	8,5	759,5	SSW ₃	n	●		
26	0,5	0,4	0,4	—	0,20	0,20	0,40	0,80	6,7	9,6	753,0	SSW ₃	n	55m	●	
27	14,5	—	0,1	—	0,00	1,45	1,45	0,10	0,0	5,0	753,1	NNE ₃	a, p	5h 50m	●	
28	0,4	—	—	—	—	—	—	—	—	1,3	751,6	Ns	a	●	только сѣд. в 10ч.	
29	0,2	0,4	0,0	—	0,08	0,00	0,08	0,40	42,6	8,1	751,4	SW ₆	p	Δ ²		
Сумма.	43,3	3,3	1,7	—	0,41	3,15	3,56	3,80	74,6	43,3	392,6	58	—	—		
Средн.	5,41	0,82	0,24	—	0,07	0,45	0,51	0,54	12,43	6,5	751,6	8,3	—	—		
Д е к а б р ь 1903 г о д а .																
2	0,4	0,0	0,4	—	0,00	0,16	0,16	0,40	230,3	—	—	SSW ₃	n	∩		
6	4,5	1,0	0,0	—	4,50	0,00	4,50	1,00	0,0	7,0	754,2	E ₁	p	6h	●	
7	0,5	0,0	0,0	—	0,00	0,00	0,00	0,00	9,1	8,5	758,9	SE ₇	n, a, p	≡		
8	3,5	0,0	—	—	0,00	—	0,00	0,00	14,3	9,0	759,3	SE ₇	a	2h	●	
9	2,2	0,8	—	—	1,76	—	1,76	0,80	43,6	9,0	—	E ₁₈	p, a	● Δ	1)	

1) дождь и крупа.

ТАБЛИЦА I. Ж.

Декабрь 1903 г.

Количество осадков въ мм.	Азота NH ₃ въ литрѣ въ мгг.	Азота HNO ₃ въ литрѣ въ мгг.	Азота HNO ₂ въ литрѣ въ мгг.	Азота NH ₃ на квадрат. метрѣ въ мгг.	Азота нитратовъ на кв. метрѣ въ мгг.	Всего азота на кв. метрѣ въ мгг.	Всего азота на кв. метрѣ и 1 мм. осадкѣ.	Хлора въ литрѣ мгг.	Средняя темпер. во время осадковъ.	Среднее давленіе во время осадковъ.	Направленіе и скорость вѣтра.	Время выпаденія осадковъ.	Продолжительность и родъ осадковъ.	ПРИМЪЧАНІЯ.
1.0	1.0	0.1	—	1.00	0.10	1.10	1.10	19.6	—	—	ENE ₉	а, р, u	∞ ¹⁾	
2.6	0.7	0.1	—	1.82	0.26	2.08	0.80	12.5	—	—	E ₁	а, р, u	●	моросило.
2.4	0.0	0.2	—	0.00	0.48	0.48	0.20	0.0	—	764.0	E ₄	а, р	●△	
0.3	0.0	—	—	0.00	—	0.0	0.00	0.0	—	—	E ₁₀	а, р	* ^{12h 2)}	
1.5	0.0	—	—	0.00	—	0.00	0.00	0.0	—	—	ENE ₉	а, р	* ^{12h}	
0.1	0.0	0.1	—	0.00	0.01	0.01	0.10	0.0	—	—	ENE ₇	а, р	*	
0.1	0.4	0.0	—	0.04	0.00	0.04	0.40	15.0	—	—	ESE ₉	а	≡	
6.5	0.0	0.1	—	0.00	0.65	0.65	0.10	7.0	—	—	SE ₉	а	●≡	
12.8	0.0	0.0	—	0.00	0.00	0.00	0.00	8.0	4.7	761.8	SE ₈	а, р	●	
0.7	0.6	0.2	—	0.42	0.14	0.56	0.80	12.0	—	—	ENE ₈	а	*	
0.4	1.0	0.2	—	0.40	0.08	0.48	1.20	—	—	—	E ₇	а	*	
0.5	0.8	0.0	—	0.40	0.00	0.40	0.80	0.0	—	—	ESE ₈	а, р	*	
0.6	0.4	—	—	0.24	—	0.24	0.40	0.0	—	—	ENE ₁₂	а	≡ ² V ³⁾	
40.6	6.7	1.4	—	10.58	1.88	12.46	8.10	371.4	38.2	298.2	143	—	—	
2.26	0.37	0.11	—	0.59	0.15	0.69	0.45	21.84	7.6	759.6	7.9	—	—	

¹⁾ Гололедница; ²⁾ снѣгъ; ³⁾ пзморозь.

ТАБЛИЦА II-я А.

Роса, иней, изморозь, туманъ 1903 г.

Мѣсяцъ и число.	Количество собр. воды въ куб. сант.	Азота NH ₃ въ литръ въ мгл.	Азота HNO ₃ въ литръ въ мгл.	Азота HNO ₂ въ литръ въ мгл.	Хлора въ литръ въ мгл.	Мин. температура на поверхности почвы.	Мин. температура воз- духа.	Среднее давленіе.	Направленіе и ско- рость вѣтра.	Родъ осадковъ и вре- мя выпаденія.
13 Апрѣля . . .	60	4,1	0,01	—	ь	7,0	7,4	747,6	С8	п Д
14 " . . .	220	0,8	--	—	с	4,0	5,8	752,5	SW5	п Д
2 Мая . . .	150	1,2	0,01	—	о	11,6	10,2	757,6	С2	п Д
3 " . . .	52	2,0	0,00	—	л	7,2	10,9	757,9	SW2	п Д
6 " . . .	57	1,8	0,00	—	а	7,5	13,7	756,7	NNE2	п Д
10 " . . .	44	1,3	0,00	—	в	10,0	14,8	750,5	NNW7	п Д
12 " . . .	56	2,5	?	—	о	7,3	9,7	757,2	NNW1	п Д
16 " . . .	55	2,5	0,01	—	д	8,5	10,1	762,9	W5	п Д
30 " . . .	140	5,0	0,00	—	ь	12,2	13,3	760,2	N3	п Д
3 Юня . . .	200	1,0	0,01	—	л	12,3	15,2	756,4	WSW3	п Д
5 " . . .	110	0,7	0,00	—	с	13,9	14,9	755,0	SSW3	п Д
10 " . . .	100	1,3	0,00	—	л	17,7	18,3	756,1	NE5	п Д
13 " . . .	201	0,8	0,00	—	и	1,51	15,6	752,0	SW4	п Д
14 " . . .	260	1,2	0,00	—	з	1,63	17,4	752,0	SW5	п Д
15 " . . .	180	0,7	0,00	—	е	15,0	17,7	751,4	SW5	п Д
8 Юля . . .	200	1,8	0,00	—	н	15,9	18,3	754,7	SE3	п Д

ТАБЛИЦА II-я. Б.
Роса, иней, изморозь, туманъ. 1903 г.

Мѣсяць и число.	Количество собр. воды въ куб. сант.	Азота NH ₃ въ литрѣ въ мгг.	Азота HNO ₃ въ литрѣ въ мгг.	Азота HNO ₃ въ литрѣ въ мгг.	Хлора въ литрѣ въ мгг.	Мин. температ. почвы на поверхности.	Мин. температура воз- духа.	Среднее давленіе.	Направленіе и ско- рость вѣтра.	Время выпаденія и родъ осадковъ.
9 Юля. . . .	210	1,8	0,00	—	0,0	18,2	19,6	754,6	Ss	n D
1 Августа . .	175	0,0	0,01	0,4	0,0	15,2	18,6	755,3	SSW ₄	u D
4 „	112	0,9	0,00	—	0,0	12,4	17,3	755,9	SSW ₄	n D
13 Сентября .	172	0,4	0,01	—	26,2	16,1	18,4	757,8	SW ₆	n D
14 „	105	0,4	0,01	—	16,2	13,5	16,1	762,6	ENE ₄	n D
6 Октября . .	50	3,7	0,00	0,3	0,0	4,6	9,3	759,5	WNW ₄	n D
10 „	420	0,4	0,00	0,4	0,0	11,7	15,8	757,6	SW ₆	n D
11 „	275	0,4	0,00	—	0,0	6,9	13,2	744,6	SW ₆	
15 „	240	2,2	0,00	—	—	1,1	5,8	762,3	NW ₄	n ≡ D
18 „	210	0,8	0,00	—	—	5,5	10,2	749,0	W ₃	n ≡ D
19 „	140	1,1	0,01	0,3	—	8,5	11,8	745,0	—	n D
21 „	70	2,1	—	—	—	-8,0	-3,8	758,9	NW ₄	⌊ n
23 „	90	4,1	0,00	—	0,0	-6,9	0,0	761,9	N ₃	⌊ n
26 „	148	0,4	—	—	55,3	6,7	10,0	762,5	E ₁₀	n D
30 „	148	2,4	0,01	—	443,0	-4,9	-0,1	764,8	N ₅	n ≡
1 Ноября . .	113	3,5	0,01	—	59,5	-2,3	5,5	768,4	ENE ₆	n D

ТАБЛИЦА II-я. В.
Роса, иней, изморозь, туманъ. 1903 г.

Мѣсяць и число.	Количество собранной воды въ куб. сант.	Азота NH ₃ въ литрѣ въ мгл.	Азота HNO ₂ въ литрѣ въ мгл.	Азота HNO ₃ въ литрѣ въ мгл.	Хлора въ литрѣ въ мгл.	Мин. температ. почвы на поверхности.	Мин. температура воз- духа.	Среднее давленіе.	Направленіе и ско- рость вѣтра.	Время выпаденія и родъ осадковъ.
2 Ноября . . .	490	2,1	—	—	0,0	0,6	7,2	786,6	W ₂	≡ n
14 „ . . .	45	2,5	—	—	—	2,0	5,2	761,3	NW ₄	LI n
15 „ . . .	150	2,1	—	0,0	—	-6,0	-3,3	761,3	NW ₄	V n
16 „ . . .	250	1,5	0,00	0,0	—	-5,6	-0,3	763,6	ESE	V n
20 „ . . .	280	4,0	0,01	—	96,0	3,4	7,7	760,4	N ₅	D n
25 „ . . .	210	1,3	0,00	0,9	93,0	4,0	8,3	759,7	SSW ₄	D n
30 „ . . .	310	0,4	—	0,0	42,6	3,0	8,0	751,3	SW ₆	D n
1 Декабря . . .	125	0,0	—	0,4	230,0	7,3	11,3	751,7	SSW ₁₀	D n
4 „ . . .	600	0,4	—	—	—	2,4	7,8	763,0	SE ₅	D ≡ 2n
7 „ . . .	65	1,0	—	0,4	18,4	5,0	6,9	756,0	S ₄	≡ n
Сумма. . . .	7288	68,6	0,11	2,7	681,8	—	—	—	—	—
Среднее. . .	173	1,63	0,00	0,06	37,9	—	—	—	—	—

A. POSNJAKOW. Versuch einer Untersuchung der chemischen Zusammensetzung von Niederschlägen in Abhängigkeit von den meteorologischen Factoren.

Der Verfasser hat systematisch die chemische Zusammensetzung (Gehalt an salpetriger Säure, Salpetersäure, Ammoniak und Kochsalz) der atmosphärischen Niederschläge untersucht, die auf dem magnetisch - meteorologischen Observatorium der Neurussischen Universität (bei Odessa) während des Zeitraumes vom 1 April bis zum 31 Dezember des Jahres 1903 niedergegangen sind. Die erhaltenen Resultate haben ihn zu folgenden Schlüssen geführt:

Während des angegebenen Zeitraumes wurden die oberen Niederschläge (Regen, Schnee, Graupeln, Glätteis) vornehmlich von Winden aus S.—W.—N. begleitet.

Die mittlere Geschwindigkeit des Windes war, April und Mai ausgenommen, während des Niedergehens der Niederschläge höher, als die Durchschnittsgeschwindigkeit für den betreffenden Monat.

Die meisten Fälle von Niederschlägen und die grösste Wassermenge darin ergossen sich mit höchster Intensität bei einer Geschwindigkeit des Windes von 5 bis 8 m pro Secunde.

Auf 274,9 mm an oberen Niederschlägen, die während der Beobachtungsdauer niedergefallen sind, entfallen 8,4 mm an unteren Niederschlägen, d. i. Tau, Reif, Nebel und Rauhfröste.

Die letztere Zahl ist niedriger, als die wäre.

Die meisten Fälle von Taubildung wurden vor regnerischen Perioden, die intensivsten—nach solchen Perioden beobachtet.

Die Taubildung trat in den meisten Fällen bei einer Geschwindigkeit des Windes von 4 - 5 m pro Secunde ein, während die reichlichste Taubildung bei einer Geschwindigkeit des Windes von 5—6 m pro Secunde zu beobachten war.

Die Niederschläge sind am reichsten an Kochsalz. Im Durchschnitt der 2 zu den entsprechenden Beobachtungen herangezogenen Monate betrug der mittlere Gehalt der Niederschläge an Chlor des Kochsalzes 17,9 mgr pro Liter.

Der mittlere Gehalt an Ammoniak betrug 0,9 mgr pro Liter, derjenige an Salpetersäure—0,8 mgr.

Der Gehalt der Niederschläge an Salpetersäure und besonders an Ammoniak sinkt mit dem Steigen der Anzahl der regnerischen Tage.

Gewitter übten auf die Zusammensetzung der Niederschläge keinen Einfluss. Hingegen war nach Perioden der Dürre der Ammoniakgehalt der Niederschläge ein erhöhter.

Die Zusammensetzung eines Niederschlags kann während des Niedergehens desselben ungleich sein; kurzandauernde Niederschläge enthielten erhöhte Ammoniakmengen.

Die Niederschläge, die von Seewinden begleitet wurden, enthielten die geringsten Ammoniak- und Salpetersäure-Mengen, während die Niederschläge den höchsten Gehalt an diesen Verbindungen aufzuweisen hatten, wenn der Wind von der Stadt her wehte.

Der höchste Ammoniakgehalt der Niederschläge wurde bei einer Windgeschwindigkeit von 4--6 m pro Secunde beobachtet, die

ТАБЛИЦА I. Б.

Май 1903 г.

Число мѣсяца.	Количество осадковъ въ мм.	Азота NH ₃ въ литрѣ въ mgr.	Азота HNO ₃ въ литрѣ въ mgr.	Азота H ₂ NO ₂ въ литрѣ въ mgr.	Азота NH ₃ на кв. метрѣ въ mgr.	Азота вытратовъ на кв. метрѣ въ mgr.	Всего азота на кв. метрѣ въ mgr.	Всего азота на кв. метрѣ и 1 мм. осад.	Хлора въ литрѣ mgr.	Средняя темпер. во время осадк.	Среднее давленіе во время осадковъ.	Направленіе и скорость вѣтра.	Время выпаденія осадковъ.	Продолжительность и родъ осадковъ.	ПРИМЪЧАНІЯ.
1	3,0	0,4	—	0,01	1,20	0,03	1,23	0,41	—	11,3	755,9	SW ₂	a	● 1h 20m	
11	1,0	0,4	0,2	—	0,40	0,20	0,60	0,60	я	15,0	753,0	WNW ₇	p	● 1h 26m	Пер. гроза, рѣзкое пониж. темп. на 8°.
16	6,5	0,6	0,2	—	3,90	1,30	5,20	0,80	е	10,1	754,0	NW ₆	n	●	
17 и 18	9,1	0,4	0,2	—	3,64	1,82	5,46	0,60	—	—	—	—	a, p, n	●	
19	0,1	0,5	0,2	0,00	0,05	0,02	0,07	0,70	л	7,0	751,7	W ₄	n	●	
20	0,5	0,8	0,4	0,00	0,40	0,20	0,60	1,20	я	8,2	761,3	WNW ₅	n, p	● D	
22	1,8	0,8	0,1	—	1,44	0,18	1,62	0,90	ѣ	11,8	759,1	SSW ₂	a, p	● 45m	
23	2,2	0,8	0,2	—	1,76	0,44	2,20	1,00	д	10,2	756,2	NNE ₃	a, n, u	●	
24	1,2	0,8	0,2	—	0,96	0,24	1,20	1,00	Р	11,6	756,2	NE ₅	n	●	
25	1,0	1,6	0,6	0,00	1,60	0,60	2,20	2,20	о	14,2	756,1	N ₄	a, p	●	
26	9,0	0,2	0,1	—	1,80	0,90	2,70	0,30	н	12,7	752,3	N ₈	a, p	● 7h	
Сумма.	35,4	7,3	2,4	0,01	17,15	5,93	23,08	9,71	—	112,1	555,8	46	—	—	
Среди.	3,22	0,66	0,24	0,00	1,56	0,57	2,09	0,89	—	11,2	755,6	46	—	—	

1) дождь съ отдаленной грозой.

ТАБЛИЦА I-я. Г.

Июнь. 1903 г.

Число мѣсяца.	Климатическія данныя														Примѣчанія.
	Количество осадковъ въ мм.	Азота NH ₃ въ литрѣ въ мгг.	Азота HNO ₂ въ литрѣ въ мгг.	Азота HNO ₃ въ литрѣ въ мгг.	Азота NH ₃ на кв. метрѣ въ мгг.	Азота шпрат. на кв. метрѣ въ мгг.	Всего азота на кв. метрѣ въ мгг.	Всего азота на кв. метрѣ и 1 мм. осадк.	Хлора въ литрѣ мгг.	Средн. температур. во время осадковъ.	Среднее давленіе во время осадковъ.	Скорость и направленіе вѣтра.	Время выпаденія осадковъ.	Продолжительность и родъ осадковъ.	
26	12,4	0,2	0,1	—	2,48	1,24	3,72	0,30	0,0	18,3	752,3	—	а, р	● R	Рѣзк. пон. темп. на 10°.
27	1,4	0,4	0,1	—	0,56	0,14	0,70	0,50	—	18,0	752,8	WNW ₅	а, р	● R 30m	Рѣзк. пон. темп. на 4°.
28	4,8	0,6	0,1	—	2,88	0,48	3,36	0,70	—	16,1	753,5	NW ₇	р	● R 2h 12m	Рѣзк. пон. темп. на 5°.
30	0,1	0,3	0,1	—	0,08	0,01	0,09	0,90	—	18,3	754,4	WNW	а	● 14m	
Сумма	70,2	6,5	2,6	—	23,15	8,20	31,35	7,70	—	316,2	891,9	73	—	—	
Средн.	4,13	0,38	0,15	—	1,36	0,48	1,85	0,45	—	18,6	752,6	5,2	—	—	
И ю л ь 1903 г о д а.															
2	0,2	0,8	0,3	—	0,16	0,06	0,22	1,10	0,0	15,4	758,2	NNW ₄	а	● 1h 30m	
3	2,4	0,8	0,1	0,0	1,92	0,24	2,16	0,90	—	—	—	NNW ₄	р, п	● T	Рѣзк. пон. темп. на 7°.
5	16,0	0,4	0,1	—	6,40	1,60	8,00	0,50	—	—	—	N ₆	а, р	RT	Рѣзк. пон. темп. на 8°.
12	1,1	0,5	0,2	0,0	0,55	0,22	0,77	0,70	—	10,5	748,8	NW ₆	р	● RT	
22	0,5	1,2	0,4	—	0,60	0,20	0,80	1,60	0,0	14,5	749,3	NW ₆	п	● T 45m	
25 и 26	7,9	0,4	0,2	—	3,16	1,58	4,74	0,60	0,0	—	—	SW ₆	а, р	●	H ₂ SO ₄ слѣды.
27	0,6	4,1	0,2	0,0	2,40	0,12	2,58	4,30	—	—	—	SSW ₆	р	● 5h	
31	0,1	0,0	0,4	0,0	0,00	0,04	0,04	0,40	—	21,2	755,3	SSW ₃	п	● D ≡ п	
Сумма	28,8	8,2	1,9	0,0	15,25	4,05	19,31	10,10	—	116,2	211,6	39	—	—	
Средн.	3,60	1,03	0,24	0,00	1,91	0,51	2,41	1,26	—	15,4	752,9	4,9	—	—	

ТАБЛИЦА I. Д.

Августъ. 1903 г.

	Количество осадковъ въ мм.	Азота NH ₃ въ литръ въ мгг.	Азота HNO ₃ въ литръ въ мгг.	Азота HNO ₃ въ литръ въ мгг.	Азота NH ₃ на квадрат. метръ въ мгг.	Азота нитратсъ на кв. метръ въ мгг.	Всего азота на кв. метръ въ мгг.	Всего азота на кв. метръ и 1 мм. осадк.	Хлора въ литръ въ мгг.	Средняя темпер. во время осадковъ.	Среднее давление во время осадковъ.	Направление и скорость вѣтра.	Время выпаденія осадковъ.	Продолжительность и родъ осадковъ.	ПРИМѢЧАНІЯ.
	0,9	0,6	0,3	—	0,54	0,27	0,81	0,90	—	19,0	749,5	NNW ₈	р	●	
	5,5	0,8	0,2	0,0	4,40	1,10	5,50	1,00	—	17,0	758,5	E.—N	п	3h Т	
	3,5	0,6	0,2	—	2,10	0,70	2,80	0,80	—	23,2	756,2	NNW ₇	р	3h Т	Рѣзкое пон. темп. на 7°.
27	1,4	0,5	0,3	—	0,70	0,42	1,12	0,80	0,0	—	—	N ₆	а	Т	
	2,8	1,3	0,2	—	3,84	0,56	4,20	1,50	0,0	12,0	754,0	NW ₄	р	●	Пыльный вихрь. Рѣзкое пон. темп. на 14°.
а.	14,1	3,8	1,2	0,0	11,38	3,05	14,43	5,00	0,0	71,2	218,2		25	—	
и.	2,82	0,76	0,24	0,00	2,28	0,61	2,89	1,00	0,00	17,8	754,5		6,3	—	
С е н т я б р ь 1903 г о д а .															
— — — — — — — — — — — — — — — —															
О к т я б р ь 1903 г о д а .															
	0,0	3,5	—	—	0,00	—	0,00	0,00	331,1	15,3	751,1	NNW ₁₉	р	10m ●	Пыльный вихрь.
	2,1	1,2	0,2	0,0	2,52	0,42	2,94	1,40	—	11,8	747,1	NW ₆	р	2h30m ●	
	1,9	0,8	0,3	—	1,52	0,57	2,09	1,10	0,0	—	—	E ₃	а	●	
	0,9	0,3	0,2	—	0,27	0,18	0,45	0,50	—	10,3	746,1	NW ₆	р	10m ●	
ма.	4,9	5,8	0,7	0,0	4,31	11,7	5,48	3,00	331,1	37,4	150,3		36	—	
п.	1,23	1,45	0,21	0,00	1,08	0,29	1,37	0,75	331,1	12,5	750,1		9,0	—	

ТАБЛИЦА I. Е.

Ноябрь 1903 г.

Число месяца.	Количество осадк. вь мм.	Азота NH ₃ вь литрѣ вь мгг.	Азота HNO ₂ вь литрѣ вь мгг.	Азота HNO ₃ вь литрѣ вь мгг.	Азота NH ₃ на квадрат метрѣ вь мгг.	Азота нитратовъ на кв. метрѣ вь мгг.	Всего азота на кв. метрѣ вь мгг.	Всего азота на кв. метрѣ и 1 мм. осад.	Хлора вь литрѣ мгг.	Средняя темпер. во время осадковъ.	Среднее давленіе во время осадковъ.	Направленіе и скорость вѣтра.	Время выпаденія осадковъ.	Продолжительность и родъ осадковъ.	ПРИМѢЧАІА	
12 и 13	15,7	0,0	0,0	—	0,00	0,00	0,00	0,00	—	4,8	760,0	NEс	а, р	14 ^h	●	
16	1,9	—	0,0	—	0,00	0,00	0,00	16,0	8,0	764,0	SE	а, р	9 ^h 20 ^m	●		
20 и 21	7,0	1,2	0,2	—	0,00	1,40	1,40	0,20	0,0	—	—	—	а, р	●		
25	0,1	1,3	1,0	—	0,13	0,10	0,23	2,30	9,3	8,5	759,5	SSW	с	●		
26	0,5	0,4	0,4	—	0,20	0,20	0,40	0,80	6,7	9,6	753,0	SSW	с	55 ^m	●	
27	14,5	—	0,1	—	0,00	1,45	1,45	0,10	0,0	5,0	753,1	NNE	а, р	5 ^h 50 ^m	○	
28	0,4	—	—	—	—	—	—	—	—	1,3	751,6	Nс	а	●	только след.	
29	0,2	0,4	0,0	—	0,08	0,00	0,08	0,40	42,6	8,1	751,4	SW	с	р	○ ²	
Сумма.	43,3	3,3	1,7	—	0,41	3,15	3,56	3,80	74,6	43,3	392,6	58	—	—		
Средн.	5,41	0,82	0,24	—	0,07	0,45	0,51	0,54	12,43	6,5	751,6	8,3	—	—		
Д е к а б р ь 1903 г о д а .																
2	0,4	0,0	0,4	—	0,00	0,16	0,16	0,40	250,3	—	—	SSW	с	п	○	
6	4,5	1,0	0,0	—	4,50	0,00	4,50	1,00	0,0	7,0	754,2	E	р	6 ^h	●	
7	0,5	0,0	0,0	—	0,00	0,00	0,00	0,00	9,1	8,5	758,9	SE	п, а, р	≡		
8	3,5	0,0	—	—	0,00	—	0,00	0,00	14,3	9,0	759,3	SE	с	а	2 ^h	●
9	2,2	0,8	—	—	1,76	—	1,76	0,80	43,6	9,0	—	E	с	р, а	●△	1)

1) дождь и крупа.

ТАБЛИЦА I. Ж.

Декабрь 1903 г.

Количество осадков въ мм.	Азота NH ₃ въ литръ въ mgr.	Азота HNO ₃ въ литръ въ mgr.	Азота HNO ₂ въ литръ въ mgr.	Азота NH ₃ на квадрат. метръ въ mgr.	Азота нитратовъ на кв. метръ въ mgr.	Всего азота на кв. метръ въ mgr.	Всего азота на кв. метръ и 1 мм. осадк.	Хлора въ литръ mgr.	Средняя темпер. во время осадковъ.	Среднее давленіе во время осадковъ.	Направление и скорость вѣтра.	Время выпаденія осадковъ.	Продолжительность и родъ осадковъ.	ПРИМЪЧАНІЯ.
1,0	1,0	0,1	—	1,00	0,10	1,10	1,10	19,6	—	—	ENE ₉	а, р, п	∞ ¹⁾	
2,6	0,7	0,1	—	1,82	0,26	2,08	0,80	12,5	—	—	E ₄	а, р, п	●	моросьло.
2,4	0,0	0,2	—	0,00	0,48	0,48	0,20	0,0	—	764,0	E ₄	а, р	●△	
0,3	0,0	—	—	0,00	—	0,00	0,00	0,0	—	—	E ₁₀	а, р	*12 ^{h 2)}	
1,5	0,0	—	—	0,00	—	0,00	0,00	0,0	—	—	ENE ₉	а, р	*12 ^h	
0,1	0,0	0,1	—	0,00	0,01	0,01	0,10	0,0	—	—	ENE ₇	а, р	*	
0,1	0,4	0,0	—	0,04	0,00	0,04	0,40	15,0	—	—	ESE ₉	а	≡	
6,5	0,0	0,1	—	0,00	0,65	0,65	0,10	7,0	—	—	SE ₉	а	●≡	
12,8	0,0	0,0	—	0,00	0,00	0,00	0,00	8,0	4,7	761,8	SE ₈	а, р	●	
0,7	0,6	0,2	—	0,42	0,14	0,56	0,80	12,0	—	—	ENE ₈	а	*	
0,4	1,0	0,2	—	0,40	0,08	0,48	1,20	—	—	—	E ₇	а	*	
0,5	0,8	0,0	—	0,40	0,00	0,40	0,80	0,0	—	—	ESE ₈	а, р	*	
0,6	0,4	—	—	0,24	—	0,24	0,40	0,0	—	—	ENE ₁₂	а	∞ ≡ V ³⁾	
40,6	6,7	1,4	—	10,58	1,88	12,46	8,10	371,4	38,2	298,2	143	—	—	
2,26	0,37	0,11	—	0,59	0,15	0,69	0,45	21,84	7,6	759,6	7,9	—	—	

1) Гололедица; 2) снѣгъ; 3) изморозь.

ТАБЛИЦА II-я А.

Роса, иней, изморозь, туманъ 1903 г.

Мѣсяць и число.	Количество собр. воды въ куб. сант.	Азота NH ₃ въ литръ въ мгг.	Азота HNO ₂ въ литръ въ мгг.	Азота HNO ₃ въ литръ въ мгг.	Хлора въ литръ въ мгг.	Мин. температура на поверхности почвы.	Мин. температура воз- духа.	Среднее давленіе.	Направленіе и ско- рость вѣтра.	Родъ осадковъ и вре- мя выпаденія.
13 Апрѣля . . .	60	4,1	0,01	—	ь	7,0	7,4	747,6	Se	п Д
14 „ . . .	220	0,8	—	—	с	4,0	5,8	752,5	SWs	п Д
2 Мая . . .	150	1,2	0,01	—	о	11,6	10,2	757,6	Sa	п Д
3 „ . . .	52	2,0	0,00	—	л	7,2	10,9	757,9	SWa	п Д
6 „ . . .	57	1,8	0,00	—	а	7,5	13,7	756,7	NNEa	п Д
10 „ . . .	44	1,3	0,00	—	в	10,0	14,8	750,5	NNW7	п Д
12 „ . . .	56	2,5	?	—	о	7,3	9,7	757,2	NNW1	п Д
16 „ . . .	55	2,5	0,01	—	д	8,5	10,1	762,9	W5	п Д
30 „ . . .	140	5,0	0,00	—	ѣ	12,2	13,3	760,2	N3	и Д
3 Юня . . .	200	1,0	0,01	—	л	12,3	15,2	756,4	WSW3	п Д
5 „ . . .	110	0,7	0,00	—	с	13,9	14,9	755,0	SSW3	п Д
10 „ . . .	100	1,3	0,00	—	а	17,7	18,3	756,1	NE5	п Д
13 „ . . .	201	0,8	0,00	—	и	1,51	15,6	752,0	SW4	п Д
14 „ . . .	260	1,2	0,00	—	е	1,63	17,4	752,0	SW5	п Д
15 „ . . .	180	0,7	0,00	—	н	15,0	17,7	751,4	SW5	п Д
8 Юля . . .	200	1,3	0,00	—	н	15,9	18,3	754,7	SE3	п Д

ТАБЛИЦА II-я. Б.
Роса, иней, изморозь, туманъ. 1903 г.

Мѣсяць и число.	Количество собр. воды въ куб. сант.	Азота NH ₃ въ литрѣ въ мгг.	Азота HNO ₃ въ литрѣ въ мгг.	вАзота HNO ₃ въ литрѣ въ мгг.	Хлора въ литрѣ въ мгг.	Мин. температ. почвы на поверхности.	Мин. температура воз- духа.	Среднее давленіе.	Направленіе и ско- рость вѣтра.	Время выпаденія и родъ осадковъ.
9 Июля. . . .	210	1,8	0,00	—	0,0	18,2	19,6	754,6	S ₃	n D
1 Августа . .	175	0,0	0,01	0,4	0,0	15,2	18,6	755,3	SSW ₄	u D
4 "	112	0,9	0,00	—	0,0	12,4	17,3	755,9	SSW ₄	n D
13 Сентября .	172	0,4	0,01	—	26,2	16,1	18,4	757,8	SW ₆	n D
14 "	105	0,4	0,01	—	16,2	13,5	16,1	762,6	ENE ₄	n D
6 Октября . .	50	3,7	0,00	0,3	0,0	4,6	9,3	759,5	WNW ₄	n D
10 "	420	0,4	0,00	0,4	0,0	11,7	15,8	757,6	SW ₃	n D
11 "	275	0,4	0,00	—	0,0	6,9	13,2	744,6	SW ₆	n D
15 "	240	2,2	0,00	—	—	1,1	5,8	762,3	NW ₄	n ≡ D
18 "	210	0,8	0,00	—	—	5,5	10,2	749,0	W ₃	n ≡ D
19 "	140	1,1	0,01	0,3	—	8,5	11,8	745,0	—	n D
21 "	70	2,1	—	—	—	-8,0	-3,8	758,9	NW ₄	⊥ n
23 "	90	4,1	0,00	—	0,0	-6,9	0,0	761,9	N ₃	⊥ n
26 "	148	0,4	—	—	55,3	6,7	10,0	762,5	E ₁₀	n D
30 "	148	2,4	0,01	—	443,0	-4,9	-0,1	764,8	N ₅	n ≡
1 Ноября . .	113	3,5	0,01	—	59,5	-2,3	5,5	768,4	ENE ₆	n D

ТАБЛИЦА II. В.
Роса, иней, изморозь, туманъ. 1903 г.

Мѣсяць и число.	Количество собранной воды въ куб. сант.	Азота NH ₃ въ литръ въ мгг.	Азота HNO ₂ въ литръ въ мгг.	Азота HNO ₃ въ литръ въ мгг.	Хлора въ литръ въ мгг.	Min. температ. почвы на поверхности.	Min. температура воз- духа.	Среднее давленіе.	Направленіе и ско- рость вѣтра.	Время выпаденія и родъ осадковъ.
2 Ноября . . .	490	2,1	—	—	0,0	0,6	7,2	786,6	W ₂	≡ n
14 „ . . .	45	2,5	—	—	—	2,0	5,2	761,3	NW ₄	LI n
15 „ . . .	150	2,1	—	0,0	—	6,0	-3,3	761,3	NW ₄	V n
16 „ . . .	250	1,5	0,00	0,0	—	5,6	-0,3	763,6	ESE	V n
20 „ . . .	280	4,0	0,01	—	96,9	3,4	7,7	760,4	N ₅	∩ n
25 „ . . .	210	1,3	0,00	0,9	93,0	4,0	8,3	759,7	SSW ₄	∩ n
30 „ . . .	310	0,4	—	0,0	42,6	3,0	8,0	751,3	SW ₆	∩ n
1 Декабря . . .	125	0,0	—	0,4	230,0	7,3	11,3	751,7	SSW ₁₀	∩ n
4 „ . . .	600	0,4	—	—	—	2,4	7,8	763,0	SE ₅	∩ ≡ ² n
7 „ . . .	65	1,0	—	0,4	18,4	5,0	6,9	756,0	S ₄	≡ n
Сумма. . . .	7288	68,6	0,11	2,7	681,8	—	—	—	—	—
Среднее. . . .	173	1,63	0,00	0,06	37,9	—	—	—	—	—

A. POSNJAKOW. Versuch einer Untersuchung der chemischen Zusammensetzung von Niederschlägen in Abhängigkeit von den meteorologischen Factoren.

Der Verfasser hat systematisch die chemische Zusammensetzung (Gehalt an salpetriger Säure, Salpetersäure, Ammoniak und Kochsalz) der atmosphärischen Niederschläge untersucht, die auf dem magnetisch - meteorologischen Observatorium der Neurussischen Universität (bei Odessa) während des Zeitraumes vom 1 April bis zum 31 Dezember des Jahres 1903 niedergegangen sind. Die erhaltenen Resultate haben ihn zu folgenden Schlüssen geführt:

Während des angegebenen Zeitraumes wurden die oberen Niederschläge (Regen, Schnee, Graupeln, Glätteis) vornehmlich von Winden aus S.—W.—N. begleitet.

Die mittlere Geschwindigkeit des Windes war, April und Mai ausgenommen, während des Niedergehens der Niederschläge höher, als die Durchschnittsgeschwindigkeit für den betreffenden Monat.

Die meisten Fälle von Niederschlägen und die grösste Wassermenge darin ergossen sich mit höchster Intensität bei einer Geschwindigkeit des Windes von 5 bis 8 m pro Secunde.

Auf 274,9 mm an oberen Niederschlägen, die während der Beobachtungsdauer niedergefallen sind, entfallen 8,4 mm an unteren Niederschlägen, d. i. Tau, Reif, Nebel und Raufrost.

Die letztere Zahl ist niedriger, als die wäre.

Die meisten Fälle von Taubildung wurden vor regnerischen Perioden, die intensivsten—nach solchen Perioden beobachtet.

Die Taubildung trat in den meisten Fällen bei einer Geschwindigkeit des Windes von 4 - 5 m pro Secunde ein, während die reichlichste Taubildung bei einer Geschwindigkeit des Windes von 5—6 m pro Secunde zu beobachten war.

Die Niederschläge sind am reichsten an Kochsalz. Im Durchschnitt der 2 zu den entsprechenden Beobachtungen herangezogenen Monate betrug der mittlere Gehalt der Niederschläge an Chlor des Kochsalzes 17,9 mgr pro Liter.

Der mittlere Gehalt an Ammoniak betrug 0,9 mgr pro Liter, derjenige an Salpetersäure—0,8 mgr.

Der Gehalt der Niederschläge an Salpetersäure und besonders an Ammoniak sinkt mit dem Steigen der Anzahl der regnerischen Tage.

Gewitter übten auf die Zusammensetzung der Niederschläge keinen Einfluss. Hingegen war nach Perioden der Dürre der Ammoniakgehalt der Niederschläge ein erhöhter.

Die Zusammensetzung eines Niederschlags kann während des Niedergehens desselben ungleich sein; kurzandauernde Niederschläge enthielten erhöhte Ammoniakmengen.

Die Niederschläge, die von Seewinden begleitet wurden, enthielten die geringsten Ammoniak- und Salpetersäure-Mengen, während die Niederschläge den höchsten Gehalt an diesen Verbindungen aufzuweisen hatten, wenn der Wind von der Stadt her wehte.

Der höchste Ammoniakgehalt der Niederschläge wurde bei einer Windgeschwindigkeit von 4--6 m pro Secunde beobachtet, die

maximale Salpetersäuremenge aber -- bei einer Geschwindigkeit von 3—5 m pro Secunde.

In den unteren Niederschlägen (Tau, Nebel, Reif, Raufrost) ist fast $2\frac{1}{2}$ Mal mehr Ammoniak und um eben so viel weniger Salpetersäure enthalten.

In denselben ist auch fast immer die Anwesenheit von Salpeterigensäure und eine relativ grössere Menge an Chlor des Kochsalzes constatirt worden, als in den oberen Niederschlägen.

Die Schwankungen des Ammoniakgehalts der unteren Niederschläge entsprechen der Zeit nach ebensolchen Schwankungen im Gehalt der oberen Niederschläge an dieser Verbindung.

Die Veränderungen des Ammoniakgehalts der unteren Niederschläge, die davon abhängen, ob der Wind von der See- oder Land-Seite oder von der Stadt her weht, sind denjenigen Veränderungen analog, die bei den gleichen Windrichtungen in der Zusammensetzung der oberen Niederschläge eintreten.

Ein Einfluss der Gewitterperiode machte sich auch an der Zusammensetzung der unteren Niederschläge nicht bemerkbar.

Mit dem Anwachsen der Windgeschwindigkeit während des Niedergehens der unteren Niederschläge sinkt der Gehalt derselben an Ammoniak.

Im Verlaufe der ganzen Versuchsperiode ist dem Boden in den Niederschlägen 1,5 kg an gebundenem Stickstoff pro Desjatine ¹⁾ zugeführt worden.

Die stickstoffreichsten Niederschläge sind in den heissesten Monaten—Juli und August—niedergegangen.

¹⁾ 1 Desjatine=1,0925 ha.

1. Воздухъ, вода и почва.

Е. В. ГИЛЬГАРДЪ. Природа, цѣнность и использование солонцовъ¹⁾.

Образование и характеристика солонцовъ.

Солонцы необходимо строго отличать отъ засоленныхъ почвъ морскихъ береговъ или маршей, которыя отличны отъ нихъ и по происхожденію и по существу природы. Марши получаютъ свои соли изъ морской воды, которая ихъ случайно затопляетъ; соли, которыми марши при этомъ насыщаются, состоятъ изъ поваренной соли, вмѣстѣ съ сѣрнокислымъ натромъ, сѣрнокислотою магnezіей и др., т. е. изъ солей, мало полезныхъ для растеній; эти почвы не бываютъ всегда богатыми питательными веществами для растеній; напротивъ, онѣ весьма различны въ этомъ отношеніи.

Солонцы не имѣютъ опредѣленнаго отношенія къ морю; они въ большинствѣ случаевъ встрѣчаются въ отдаленіи отъ послѣдняго, почему ихъ иногда называютъ „материковыми солонцами“. Происхожденіе солонцовъ обыкновенно опредѣляется только климатическими условіями; они являются результатомъ малаго количества атмосферныхъ осадковъ, недостаточныхъ для выщелачиванія изъ почвы солей, которыя образуются при постепенномъ вывѣтриваніи обломковъ горныхъ породъ. Въ случаѣ большого количества атмосферныхъ осадковъ, часть солей, соответствующая „морскимъ солямъ“, вымывается въ грунтовую воду и вмѣстѣ съ нею, чрезъ ручьи и рѣки, поступаетъ въ океанъ. Другая же часть солей, образующаяся при вывѣтриваніи, отчасти или вполнѣ удерживается почвою; эта часть, главнымъ образомъ, является цѣнною, какъ питательныя вещества для растеній.

Отсюда слѣдуетъ, что, когда, въ случаѣ недостатка атмосферныхъ осадковъ, въ почвѣ задерживаются всѣ соли или ихъ большая часть, то почва содержитъ не только соли, входящія въ морскую воду, но также и соли, цѣнныя для растеній. При влажномъ же климатѣ изъ почвы въ широкихъ размѣрахъ выщелачиваются и выносятся вонъ даже и эти послѣднія соли. Въ исключительно же сухомъ климатѣ вся масса образующихся

¹⁾ Мы помѣщаемъ переводъ статьи Гильгарда почти безъ всякихъ сокращеній, имѣя въ виду все болѣе и болѣе возрастающій у насъ интересъ къ солонцеватымъ почвамъ и вмѣстѣ съ тѣмъ крайнюю бѣдность русской литературы по этому вопросу. Ред.

солей остается въ почвѣ, при чемъ соли, будучи легко растворимыми въ водѣ, въ сухое время, вслѣдствіе испаренія воды, поднимаются на поверхность, гдѣ скопляются въ такомъ количествѣ, что почва становится непригодной для обыкновенныхъ растений, какъ это бываетъ на солонцеватыхъ пятнахъ и иногда въ сильно выраженной формѣ въ солонцеватыхъ пустыняхъ.

Разсматривая карту распредѣленія атмосферныхъ осадковъ на земномъ шарѣ, мы видимъ, что очень большая часть поверхности земли получаетъ недостаточное количество атмосферныхъ осадковъ, считая за такое средніе годовыя осадки ниже 500 мм. (20 д.). Сухая область, опредѣленная такимъ образомъ, включаетъ въ Сѣв. Америкѣ большую часть мѣстности, *лежащей* къ западу отъ 100 меридіана до Скалистыхъ горъ; на сѣверѣ она переходитъ за границу Сѣв.-Американскихъ Штатовъ, на югѣ достигаетъ Мексики, включая мексиканское плоскогорье. Въ южной Америкѣ эта область захватываетъ почти все побережье Тихаго океана (Перу и Чили) и къ востоку отъ Андъ большую часть равнины западной Бразиліи и Аргентины. Въ Европѣ къ этой области отходитъ только незначительная часть побережья Средиземнаго моря; въ Африкѣ же къ этой области относится противоположная морская полоса съ пустынею Сахарою, Египтомъ и Аравіей, точно также большая часть южной Африки. Въ Азіи сухія области представлены Малой Азіей, Сиріей, Месопотаміей, Персіей, сѣверо-западной Индіей до Ганга, громадными пустынями Средней Азіи, Монголіей и западнымъ Китаемъ; къ этимъ областямъ надо отнести и большую часть Австраліи.

На этомъ обширномъ пространствѣ солонцеватая земля распространена въ большей или меньшей степени; исключеніе составляютъ горныя мѣстности и области, лежащія на пути преобладанія морскихъ вѣтровъ. Отсюда должно быть ясно, что задача использованія солонцеватыхъ земель въ сельско-хозяйственномъ отношеніи не представляетъ только мѣстный интересъ, но имѣетъ мировое значеніе. Замѣтимъ, что во многихъ мѣстностяхъ, которыя выше были указаны, въ прошедшее время существовала высшая древняя цивилизація, теперь же эти страны заняты полудицизованными народами. Это является причиною, что природа солонцевыхъ почвъ настолько мало выяснена, что даже ихъ существенныя отличія отъ приморскихъ земель были недавно еще не вполне выяснены. Въмѣстѣ съ тѣмъ, высокое плодородіе этихъ земель было также очень мало опѣнено; вслѣдствіе своего отталкивающего вида ихъ разсматривали какъ неплодныя почвы.

Такой взглядъ на солонцевыя земли зависитъ отъ ихъ естественной флоры, которая въ большинствѣ случаевъ заключаетъ бесполезныя для человека растенія, обычно называемыя „солонцовою растительностью“, среди которой даже мало растений, любимыхъ скотомъ. Существенныя исключенія наблюдаются только въ Австраліи и Африкѣ, гдѣ „Saltbushes“ (различ. виды *Atriplex*) представляютъ цѣнныя пастбища. Попытки же найти для этихъ земель, при ихъ естественныхъ условіяхъ, культурныя

растенія вообще пригодныя для корма или, по крайней мѣрѣ, полезныя, имѣли мало успѣха.

Поврежденія растений, вызываемыя щелочными солями.

Когда мы изслѣдуемъ растенія, пострадавшія отъ солонцеватости почвы, то обычно находимъ, что поврежденіе появляется близъ основанія стебля или у корневой шейки; рѣже на болѣе или менѣе значительной глубинѣ въ почвѣ. Въ случаѣ поврежденія зеленого травянистаго стебля кора на немъ дѣлается коричневаго цвѣта на протяженіи половины дюйма или болѣе, становится мягкой и легко сдирается. Въ случаѣ же, если страданіе проявляется на деревьяхъ, то кора становится темною, почти чернаго цвѣта, подлежащій же зеленый слой, какъ и въ случаѣ травянистаго стебля, дѣлается бурымъ на большемъ или меньшемъ протяженіи. Въ обоихъ случаяхъ растеніе обычно называется какъ бы „опоясаннымъ“, при чемъ страданіе увеличивается вслѣдствіе болѣе или менѣе сильнаго отравленія сока во всемъ стеблѣ и корняхъ.

Въ случаѣ, когда почва весьма сильно насыщена поваренной солью, какъ это имѣетъ мѣсто на маршахъ близъ морей, или солонныхъ озерахъ, вредъ отъ солонцеватости почвы проявляется чрезъ непосредственное дѣйствіе соленой воды на корневья мочки растеній.

То обстоятельство, что на воздѣлываемыхъ почвахъ поврежденія отъ солонцеватости почвы обычно являются у поверхности почвы, а также хорошо извѣстный фактъ, что максимальное скопленіе солей у поверхности почвы всегда имѣетъ мѣсто къ концу лѣтняго сезона, указываютъ на то, что такое поверхностное скопленіе солей есть результатъ испаренія воды съ поверхности почвы. Послѣдняя часто оказывается покрытой корою, состоящую изъ частицъ почвы, сцементированныхъ кристалликами солей, а въ концѣ лѣтняго періода—слоемъ бѣловатой пыли, происходящей отъ пересыханія выше упомянутой коры. Это—та пыль, которая бываетъ столь тягостной для жителей и путешественниковъ солонцеватыхъ мѣстностей, когда сильный вѣтеръ ее поднимаетъ и несетъ въ глаза и носъ.

Вліяніе орошенія.

Одной изъ наиболѣе неблагопріятныхъ особенностей культуры растеній въ солонцеватыхъ мѣстностяхъ является то обстоятельство, что почвы этихъ мѣстностей, будучи при естественныхъ условіяхъ мало солонцеватыми съ поверхности и оказываясь покрытыми лишь ограниченными солонцеватыми пятнами, обыкновенно нѣсколько углубленными относительно общей поверхности, подъ вліяніемъ орошенія засоляются, а солонцеватыя пятна быстро разрастаются; между тѣмъ въ то же время орошеніе является необходимымъ условіемъ для культуры растеній, такъ какъ, именно, присутствіе въ почвѣ значительныхъ количествъ щелочныхъ солей прямо указываетъ на недостатокъ атмосферныхъ осадковъ. Подъ влія-

ніемъ орошенія солонцевыя пятна часто соединяются между собою и со временемъ захватываютъ цѣлыя сплошныя пространства, которыя до этого отличались высокой производительностью и могли быть заняты цѣнными насажденіями плодовыхъ деревьевъ или винограда; послѣ же орошенія они сдѣлались непригодными и для обычной культуры. Въ западныхъ штатахъ это неблагоприятное явленіе извѣстно въ народѣ подъ именемъ „поднятіе щелочей“; оно также хорошо знакомо населенію Индіи и другимъ странамъ, гдѣ примѣняется орошеніе. Явленіе, при которомъ происходитъ поднятіе солей на поверхность, есть то же самое, какъ и поднятіе масла въ фитилѣ. Когда почва насыщена растворомъ солей и дѣйствуетъ, какъ фитиль, то естественно, что при испареніи воды соли остаются на поверхности; подъемъ солей останавливается только тогда, когда въ почвѣ не оказывается болѣе влаги. Такъ, нерѣдко послѣ необычно сильнаго дождя наблюдается исключительно большое скопленіе щелочныхъ солей на поверхности, тогда какъ слабый дождь не производитъ замѣтнаго вліянія. Мы хорошо знаемъ, что въ извѣстныхъ предѣлахъ, чѣмъ болѣе воды испаряется въ теченіе лѣтняго сезона, тѣмъ болѣе поднимается солей, исключая, впрочемъ, случаевъ, когда вода имѣется въ столь большихъ количествахъ, что происходитъ выщелачиваніе солей съ дренажными водами.

Впрочемъ, всего хуже дѣйствіе оросительныхъ канавокъ, заложенныхъ въ песчаномъ грунтѣ, каковой преобладаетъ въ жаркихъ странахъ, и, именно, въ томъ случаѣ, когда предупредительныя мѣры противъ просачиванія воды не имѣли мѣста. Тогда вода канавокъ постепенно пересыщаетъ весь грунтъ, и уровень грунтовой воды поднимается до уровня воды въ канавкахъ. Вслѣдствіе чего глубина почвы уменьшается, болѣе глубокіе корни растений затопляются, а щелочныя соли, бывшія до этого распредѣленными въ толщѣ грунта въ нѣсколько футовъ, поднимаются къ поверхности. Если такія условія продолжаютъ въ теченіе нѣкотораго времени, то щелочныя соли, бывшія обычно «бѣлыми», дѣлаются «черными», вслѣдствіе образованія соды изъ глауберовой соли и углекислаго кальція, и вредъ для растенія отъ солонцеватости въ значительной степени увеличивается.

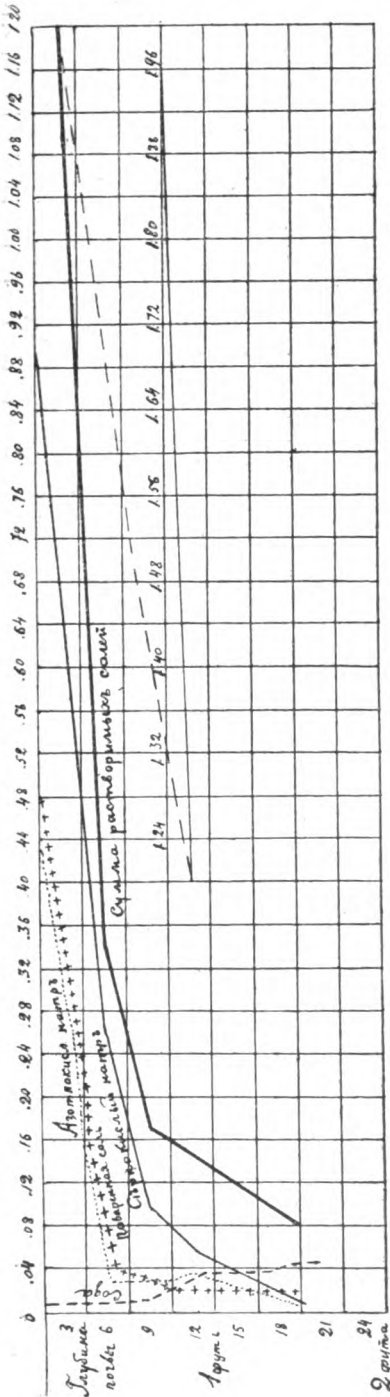
Если подобнаго рода пропитываніе водой допустить въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ, то почва можетъ быть навсегда испорчена настолько, что даже послѣ удаленія солей, она остается бездѣятельной и неплодородной въ теченіе цѣлаго ряда лѣтъ.

Данныя относительно распредѣленія солей въ солонцеватыхъ почвахъ.

Чтобы получить основаніе для приѣмовъ улучшенія солонцеватыхъ земель, очевидно, необходимо прежде всего опредѣлить непосредственнымъ изслѣдованіемъ распредѣленіе въ почвѣ солей при различныхъ условіяхъ. Это можетъ быть сдѣлано послѣдовательнымъ взятіемъ образцовъ почвы на извѣстную глубину и изслѣдованіемъ въ отдѣльности каждаго образца. Хотя такое изслѣдованіе

Диagr. 1.

На 100 частей почвы



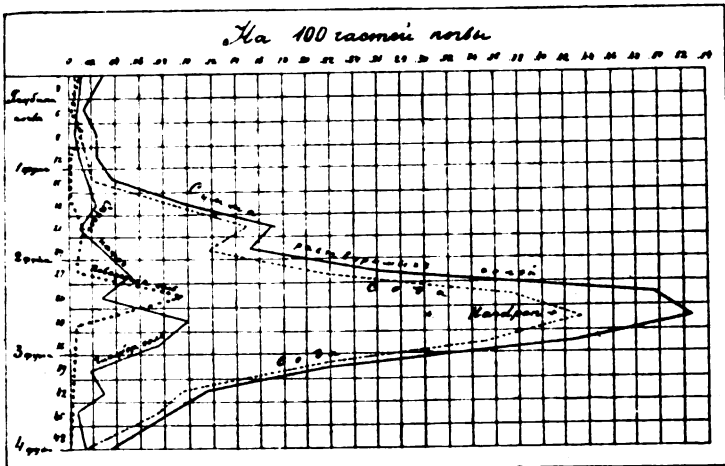
требует большой работы, но, очевидно, что это единственный надежный способ. Первая серия подобного рода изслѣдованій была произведена на Калифорнійской опытной станціи въ 1894 и 1895 годахъ съ образцами, взятыми или на, или близъ филиальныхъ станцій Туларе и Чино. Необходимо пояснить, что солонцы въ мѣстности Туларе чаще всего «чернаго» типа, т. е. содержать въ большомъ количествѣ соду, которая растворяетъ перегной почвы и такимъ образомъ образуетъ пятна и лужи темнаго цвѣта. Почва довольно песчаниста—сѣрый суглинокъ (см. отчетъ Калиф. оп. ст. 1889 г.). Въ мѣстности Чино, наоборотъ, почва комковата, довольно тяжелый суглинокъ, съ естественнымъ подпочвеннымъ увлажненіемъ; соли также большею частью «черныя», такъ какъ около одной ихъ трети составляетъ сода.

Диaгpамма первая представляетъ распределеіе солей въ солонцеватомъ пятнѣ, какъ оно было найдено въ концѣ сухого періода на станціи Туларе. Почвенные образцы были взяты до глубины двухъ футовъ, послѣодно въ три дюйма каждый. Глубины нанесены на вертикальной линіи слѣва диаграммы; процентное содержаніе вообще солей и каждой въ отдѣльности приведены на горизонтальной линіи. Ломаная линія, соединяющая данныя для каждаго образца, облегчаетъ обзоръ полученныхъ результатовъ. Изъ диаграммы ясно видно, что ко времени изслѣдованія почти вся масса солей скопилась въ первыхъ шести дюймахъ отъ поверхности; тогда

какъ ниже почва содержала настолько мало солей, что только немногія растенія могли бы быть ими повреждены.

Діаграмма вторая даетъ соотвѣтствующія данныя для участка, лежащаго рядомъ съ солонцеватымъ пятномъ, на которомъ ежегодно *естественная* растительность роскошно развивается, не страдая отъ солонцеватости. Съ этого мѣста образцы почвы были взяты въ мартѣ мѣсяцѣ въ концѣ влажнаго періода, а также въ сентябрѣ близко къ концу сухого сезона, и каждая серія образцовъ была проанализирована. Между результатами, полученными въ томъ и другомъ случаѣ, была едва замѣтная разница. Изъ діаграммы видно, что до глубины 15 д. соли почти отсутствовали (0,0035%); въ первыхъ 15 д. почвы естественная раститель-

Діагр. 2.



ность и развила главнымъ образомъ свои корни. Ниже этого уровня количество солей быстро повышается и достигаетъ максимума (0,529%) на глубинѣ около 33 д.; ниже оно быстро уменьшается и въ концѣ четвертаго фута солей было не больше, чѣмъ въ первомъ футѣ. Другими словами, въ этомъ случаѣ все количество солей скопилось на наибольшей глубинѣ, до которой когда-либо достигаютъ атмосферные осадки, и гдѣ образуется твердый некультурный глинистый слой «гардпенъ» (hardpan). При этихъ условіяхъ мелко укореняющаяся естественная растительность свободно прорастаетъ изъ сѣмянъ на поверхности, свободной отъ солей, развиваетъ свои корни выше слоя, насыщеннаго солями, и ко времени своей смерти испаряетъ всю почвенную влагу чрезъ стебель и листья. Поэтому-то въ этомъ случаѣ соли не поднимаются кверху вслѣдствіе испаренія.

Благодаря указаннымъ условіямъ, роскошная естественная растительность сохраняется на равнинѣ св. Іакова, испещренной солонцевыми пятнами; послѣднія почти всегда представляютъ пониженія, въ которыхъ скопляется дождевая вода; при чемъ на солонцевыхъ пятнахъ вредныя соли, благодаря усиленному

испаренію, поднимаются къ поверхности и дѣлають невозможнымъ развитие на нихъ какой-либо растительности, исключая солонцевыхъ растений, что въ особенности происходитъ въ томъ случаѣ, когда, подъ влияніемъ образующейся соды, поверхность почвы понижается и дѣлается почти непроницаемой для воды.

Послѣ нѣсколькихъ лѣтъ воздѣлыванія ячменя съ орошеніемъ на почвѣ, сходной съ той, которая представлена на послѣдней діаграммѣ, изслѣдованіе почвы показало, что распредѣленіе солей было уже среднее между двумя предыдущими діаграммами, вслѣдствіе того, что оросительная вода растворяла соли почвы, которыя, благодаря обильному испаренію, и поднимались къверху. Однако, затѣненіе почвы ячменемъ и испареніе влаги чрезъ корни и листья воспрепятствовало солямъ достигъ поверхности почвы въ такихъ количествахъ, чтобы быть вредными для растений, хотя стремленіе къ поднятію, во всякомъ случаѣ, ясно выразилось. Въ десяти футахъ отъ этого участка находился голый солонецъ, на которомъ ячмень совершенно отказывался расти. Изслѣдованіе этого солонца показало нѣсколько большее (на $\frac{1}{3}$ болѣе) содержаніе въ немъ щелочныхъ солей и относительно большое количество соды. Высѣянные на немъ сѣмена большою частью погибли еще до прорастанія, а немногія взшедшія не развились далѣе четвертаго листа. На почвѣ, представленной на первой діаграммѣ и предварительно обработанной гипсомъ, количество соды настолько уменьшилось, что сѣмена свободно взошли, и былъ собранъ очень хорошій урожай ячменя безъ орошенія.

Въ связи съ предыдущимъ результатомъ необходимо отмѣтить тотъ общій фактъ, что солонцеватая почва всегда задерживаетъ въ теченіе сухого періода извѣстное количество влаги, замѣтно на ощупь, и что эта влага можетъ быть использована растениями, такъ что въ то время, когда растенія на несолонцеватыхъ почвахъ погибають отъ засухи, на земляхъ съ малымъ содержаніемъ солей получается еще хорошій результатъ. Убѣдительный примѣръ тому можно наблюдать въ мѣстности Sposane, на обширныхъ лугахъ рѣки Колумбіи (въ штатѣ Вашингтонъ). То же самое доказывается роскошнымъ развитіемъ травы по краямъ солонцеватыхъ пятенъ—тамъ, гдѣ кончается вредное дѣйствіе солей.

Непосредственное опредѣленіе показало, что, когда почва содержитъ 0,54% солей, она поглощаетъ 12% влаги изъ влажнаго воздуха. Та же почва, будучи выщелочена, поглощаетъ только 2 $\frac{1}{2}$ % (данныя относятся къ песчаному суглинку). Изслѣдованіе на станціи Туларе въ теченіе сухого періода 1898 г. показало присутствіе отъ 15% до 16% воды, какъ въ злыхъ „бѣлыхъ“, такъ и въ „черныхъ“ солонцахъ; тогда какъ сосѣдняя слабо солонцеватая почва содержала только 10% влаги.

Въ *сильно-песчаной* почвѣ, особенно когда въ ней находятся только „бѣлыя“ соли, стремленіе къ накопленію солей близъ поверхности сравнительно слабо, даже при орошеніи. При естественныхъ условіяхъ въ такихъ почвахъ часто соли оказываются совершенно равномерно распредѣленными въ толщѣ до 4 и даже

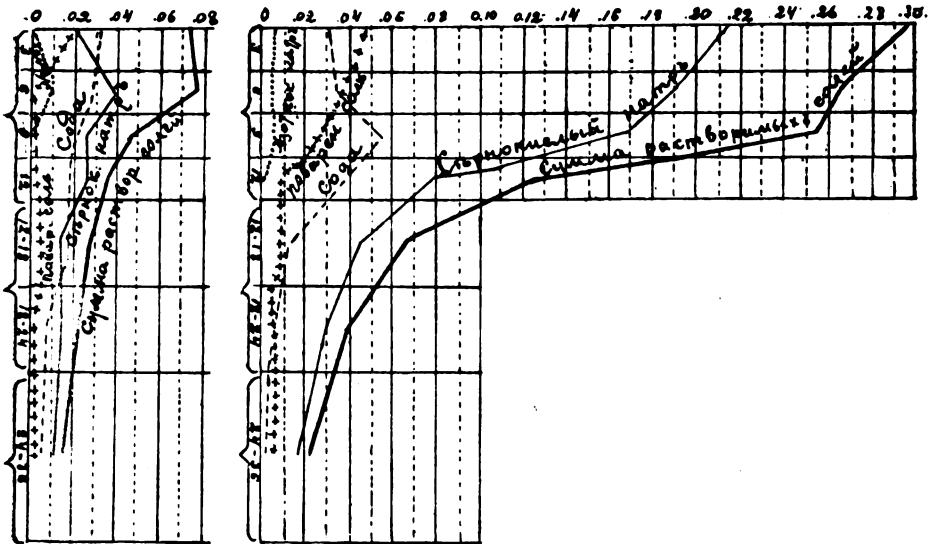
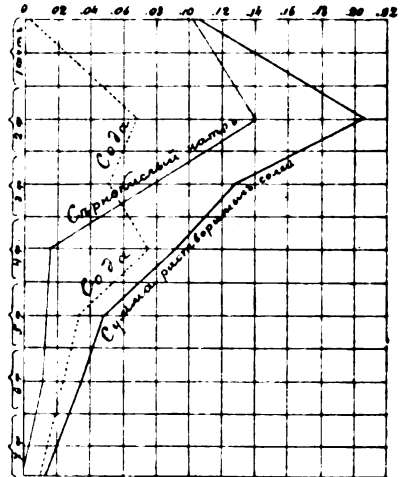
болѣе футовъ, что является побочною причиною менѣ вреднаго дѣйствія «бѣлыхъ» солонцовъ на растенія.

Диаграмма третья показываетъ распредѣленіе солей, какъ оно было найдено въ почвѣ ст. Туларе на сильно песчаномъ участкѣ. Необходимо замѣтить, что здѣсь

Диагр. 3.

общее очертаніе кривыхъ указываетъ на распредѣленіе солей, весьма сходное съ тѣмъ, что мы видимъ въ связной почвѣ (см. диаграмму 4): и здѣсь соли опускаются внизъ ниже шести футовъ, но максимумъ ихъ находится на глубинѣ 18 д., вмѣсто того, чтобы быть у поверхности.

Способъ распредѣленія щелочныхъ солей въ тяжелой комковатой почвѣ участка Чино приведенъ на диаграммѣ 4. Какъ было указано, эта почва оказывается постоянно влажной отъ грунтовой воды, залегающей въ обыкновенные годы на 7—8 ф. ниже поверхности. Поэтому въ данномъ случаѣ нѣтъ условий къ образованію «гардпена» (hardpan), какъ это имѣетъ мѣсто въ



почвѣ Туларе; здѣсь соли всегда удерживаются ближе къ поверхности, въ слое отъ 12 до 18-ти дюймовъ. Такъ какъ въ почвѣ Чино общее среднее количество солей значительно меньше, чѣмъ въ Туларе (въ среднемъ около 5300 ф. на акръ), то здѣсь

вся поверхность оказывается обильно покрытою естественною растительностью, исключая немногих пониженных мѣстъ.

Подобное же распределение солей встрѣчается въ глинистыхъ почвахъ («black adobe») большой Калифорнійской равнины. Рѣдкіе дожди не могутъ проникать въ эти почвы на значительную глубину, такъ что испареніе скоро поднимаетъ соли обратно къ поверхности. Скопленіе солей у поверхности часто явствуетъ изъ полного отсутствія другихъ растений, кромѣ солончаковыхъ, даже въ томъ случаѣ, когда общее количество солей въ почвѣ не очень велико.

Хотя происхожденіе солонцовъ несомнѣнно зависитъ отъ господствующихъ условій на обширныхъ пространствахъ, все-таки отдѣльныя ихъ образованія обуславливаются формою рельефа и существованіемъ мѣстныхъ источниковъ солей помимо самой почвы. Последнее имѣетъ мѣсто въ тѣхъ случаяхъ, когда соли просачиваются въ мѣстахъ выхода пластовъ на склонахъ, какъ это наблюдается въ нѣкоторыхъ мѣстахъ долины св. Якова въ Калифорніи, а также въ нѣкоторыхъ частяхъ штатовъ Колорадо, Віомингъ и Монтана. Въ этихъ случаяхъ щелочныя соли могутъ появляться внизу склоновъ и затѣмъ дальше совершенно исчезать, особенно при долинахъ съ легкой, хорошо проницаемою почвою.

Съ другой стороны, нерѣдко случается, что на склонахъ къ долинамъ или озерамъ, центральныя, наиболѣе низкія части которыхъ получаютъ соли, выщелачиваемыя изъ близъ-лежащихъ холмовъ, мы имѣемъ болѣе или менѣе широкій поясъ, въ которомъ соли пропитываютъ почву до глубины 10—12 ф. обычно съ образованіемъ болѣе или менѣе ясно выраженнаго известковаго слоя «гардпена» (hardpan). Такія мѣстности оказываются обычно рѣзко ограниченными и едва поддаются мѣрамъ улучшенія безъ значительныхъ затратъ, тѣмъ болѣе, что онѣ имѣютъ соленую грунтовую воду. Въ этихъ случаяхъ господствующей составной частью солей обыкновенно является поваренная соль, какъ можно предполагать и какъ на то же указываетъ составъ воды въ большомъ соленомъ озерѣ Utah и соленяя воды океана.

Во многихъ мѣстностяхъ Калифорніи и въ другихъ мѣстахъ примѣненіе орошенія на склонахъ ведетъ къ пересыщенію щелочными солями сначала ниже лежащихъ склоновъ, а затѣмъ долинъ, ручьевъ и рѣкъ, тогда какъ до орошенія эти мѣстности были свободны отъ солей. Въ нѣкоторыхъ частяхъ долины св. Якова это зло сдѣлалось весьма серьезнымъ. Плодородныя почвы, долгое время находившіяся подъ культурой, сдѣлались затѣмъ негодными на пространствѣ 1000 акровъ въ томъ случаѣ, когда не принимали дорого стоящей системы подпочвеннаго дренажа. Однако, и это средство не можетъ примѣняться въ широкихъ размѣрахъ въ случаѣ отсутствія закона, обуславливающаго право проведенія воды отъ дренажа и для орошенія. Вмѣстѣ съ тѣмъ слѣдуетъ замѣтить, что относящійся сюда законъ долженъ предвидѣть мѣру противъ выщелачиванія воды изъ канавъ, которая часто является самостоятельной причиною вреда.

Составъ солей солонцовъ.

Говоря въ общемъ, можно сказать, что во всемъ свѣтѣ соли солонцовъ состоятъ, главнымъ образомъ, изъ трехъ составныхъ частей, а именно: поваренной соли, глауберовой соли и углекислаго натра. Последній ведетъ къ образованію „черныхъ солонцовъ“, такъ называемыхъ вслѣдствіе черныхъ пятенъ и лужъ, которыя окрашиваютъ его поверхность, благодаря растворенію почвеннаго перегноя. Другія соли часто вмѣстѣ съ сѣрнокислымъ магниемъ образуютъ «бѣлые солонцы», которые, какъ извѣстно, значительно болѣе слабы по своему вредному дѣйствию на растительность, чѣмъ черные. Въ большинствѣ случаевъ всѣ три вышеуказанныя соли находятся въ солонцѣ одновременно, и всѣ вмѣстѣ могутъ быть разсматриваемы или какъ бесполезныя, или какъ вредныя для растеній.

Вмѣстѣ съ этими тремя солями почти всегда въ солонцахъ встрѣчаются въ различныхъ количествахъ сѣрнокислый калий, фосфорнокислый натръ и азотнокислый натръ, содержащіе три элемента—калій, фосфоръ и азотъ, отъ присутствія которыхъ въ почвѣ въ усвояемой формѣ зависитъ высота урожаявъ. Калиевы соли обычно находятся въ количествѣ 5—20⁰/₀ отъ всѣхъ солей. Фосфаты—отъ нѣсколькихъ долей до 4⁰/₀. Въ бѣлыхъ солонцахъ нитратовъ обычно мало, а фосфатовъ много.

Такимъ образомъ ясно, что, если мы, какъ правило, будемъ улучшать солонцы выщелачиваніемъ изъ нихъ солей большимъ количествомъ оросительной воды, то мы не только освободимъ ихъ отъ вредныхъ солей, но также—и отъ тѣхъ элементовъ, отъ которыхъ зависитъ производительность почвъ, и за которые мы платимъ дорого въ удобреніяхъ. Очевидно, это должно быть, насколько возможно, избѣгаемо. Подводя итогъ предыдущимъ наблюденіямъ и соображеніямъ, мы приходимъ къ слѣд. выводу:

1) Количество растворимыхъ солей въ солонцахъ обычно ограничено; обыкновенно онѣ не пополняются въ неограниченномъ количествѣ снизу изъ грунтовыхъ водъ. Соли солонцовъ образуются, главнымъ образомъ, при вывѣтриваніи въ самомъ почвенномъ слоѣ.

2) Обыкновенно соли солонцовъ передвигаются то вверхъ, то внизъ въ области верхнихъ четырехъ или пяти футовъ почвы или грунта, слѣдуя за движеніемъ влажности, опускаясь въ дождливый періодъ до предѣловъ ежегоднаго увлажнения и подымаясь или нѣтъ, въ зависимости отъ поверхностнаго испаренія. Въ концѣ сухого періода на орошаемыхъ почвахъ главная масса солей можетъ находиться въ верхнихъ 6—8 дюймахъ отъ поверхности.

3) Вредъ, причиняемый растеніямъ солями, иногда всецѣлъ проявляется въ нѣсколькихъ дюймахъ отъ поверхности чрезъ разѣданіе коры близъ корневой шейки. Подобное разѣданіе всего сильнѣе вызывается углекислымъ натромъ. Последній, кромѣ того, растворяетъ перегной, образуя черныя пятна на почвѣ.

4) Вредъ, причиняемый содой, увеличивается вслѣдствіе уплотненія почвы, такъ какъ послѣдняя теряетъ способность поддерживать комковатое состояніе, дѣлаясь почти или совершенно некультурной. Сода, кромѣ того, способствуетъ образованію въ почвѣ на извѣстной глубинѣ плотнаго слоя, „гардпена“, непроницаемаго для воды, который не поддается ни плугу, ни даже лому, и дѣлаетъ невозможнымъ какъ дренажированіе, такъ и выщелачиваніе. Присутствіе „гардпена“ легко узнается посредствомъ стального зонда.

5) Въ то время, какъ солонцы, какъ и другія почвы сухихъ странъ, содержатъ необычно высокій процентъ питательныхъ веществъ въ нерастворимой формѣ, они заключаютъ также вмѣстѣ съ вредными солями значительное количество растворимыхъ въ водѣ питательныхъ соединеній. Поэтому, когда дѣйствіе вредныхъ солей устранено, солонцы и почвы сухихъ странъ должны быть весьма плодородны въ теченіе продолжительнаго времени, въ особенности въ виду того, что они всегда въ естественныхъ условіяхъ нѣсколько влажны вслѣдствіе притяженія солями влаги, почему они менѣе подвержены засухѣ, чѣмъ такія же почвы, свободныя отъ щелочныхъ солей.

Использованіе и улучшеніе солонцовъ.

Наиболѣе простымъ способомъ использованія солонцовъ является занятіе ихъ растеніями, неповреждаемыми вредными солями. Къ сожалѣнію, какъ уже указано, немногія изъ такихъ растеній имѣютъ широкое употребленіе, особенно съ промышленною цѣлью. Поэтому, весьма важною задачею является сдѣлать солонцеватія почвы пригодными для нашихъ обычныхъ растеній при посредствѣ экономически пригодныхъ способовъ.

Устраненіе испаренія. Такъ какъ испареніе воды изъ почвы поднимаетъ щелочныя соли къ поверхности, гдѣ послѣднія особенно вредны для растеній, то отсюда ясно, что такое испареніе должно быть, насколько возможно, устраняемо. Это тѣмъ болѣе важно, что сохраненіе какъ почвенной влаги, такъ и воды орошенія, достигается тѣмъ же самымъ средствомъ.

Для устраненія испаренія воды изъ почвы, сельскіе хозяева и садоводы прибѣгаютъ къ тремъ способамъ, а именно: къ затѣненію почвы, къ ея прикрыванію и къ поддержанію верхняго почвеннаго слоя въ рыхломъ состояніи на глубину, зависящую отъ климатическихъ условій.

Что касается прикрыванія почвы веществомъ, уменьшающимъ испареніе (перегной, песокъ и т. п.), то, какъ уже признано, въ солонцеватыхъ мѣстностяхъ Калифорніи этотъ приемъ оказываетъ дѣйствительнымъ «въ легкихъ случаяхъ». Такимъ образомъ часто берегаются плодовые деревья, пока они молоды; позже же одна тѣнь деревьевъ можетъ быть достаточна, чтобы устранить вредное дѣйствіе солей. То же самое имѣетъ мѣсто на виноградникахъ, а также при культурѣ ягодъ и овощей.

Прикрываніе поверхности почвы пескомъ въ нѣсколько дюймовъ

было одной изъ первыхъ попытокъ въ этомъ направленіи. Но необходимость обработки, требующая возобновленія песка ежегодно, дѣлаетъ этотъ способъ дорогимъ. Солома, листья и навозъ употребляются съ большимъ успѣхомъ. Но даже эти послѣдніе, если не употребляются въ цѣляхъ удобрения, требуютъ больше расходовъ и работы, чѣмъ простое поддержаніе почвы въ рыхломъ состояніи въ теченіе сухого періода. Послѣдній пріемъ одинаково примѣнимъ какъ для садовыхъ культуръ, такъ и для полевыхъ растеній, въ нѣкоторыхъ же случаяхъ, какъ, на примѣръ, при хлопчатникѣ, является пріемомъ культуры, примѣняемымъ вездѣ. Частое преобладаніе легкихъ и глубокихъ почвъ въ жаркихъ странахъ въ зависимости отъ причинъ, свойственныхъ самому климату, дѣлаетъ этотъ пріемъ относительно легко исполнимымъ.

Пониженіе концентраціи щелочныхъ солей. Помимо устраненія испаренія изъ почвы, благопріятный результатъ на солонцахъ получается чрезъ перемѣшиваніе верхняго почвеннаго слоя, насыщеннаго солями, съ подпочвой сравнительно мало солонцеватою. Такъ какъ въ сухихъ странахъ корни растеній уходятъ въ почву на большую глубину вслѣдствіе сухости и лѣтней жары, то здѣсь оказывается возможною болѣе глубокая обработка почвы безъ поврежденія растеній, чѣмъ во влажномъ климатѣ, при чемъ глубокая обработка и разрыхленіе почвы оказываются экономически выгодными, разъ ихъ глубина измѣняется въ соотвѣтствіи съ климатическими условіями. Такъ, въ то время, когда въ восточныхъ влажныхъ штатахъ въ цѣляхъ сохраненія влаги разрыхленіе почвы можетъ примѣняться на глубину только четырехъ дюймовъ безъ поврежденія корней, въ сухихъ мѣстностяхъ глубина разрыхленія должна быть удвоена, чтобы быть дѣйствительною, и въ этомъ случаѣ орудія обработки едва касаются корней плодовыхъ деревьевъ и винограда.

Взглядъ на діаграмму первую (стр. 793) указываетъ на большую пользу глубокой обработки въ цѣляхъ перемѣшиванія солей, скопившихся у поверхности, съ нижележащими слоями. При этомъ соли, бывшія въ шести дюймахъ почвы, могутъ быть распределены въ 12 дюйм. слоеъ. Во многихъ случаяхъ этого бываетъ достаточно, чтобы сдѣлать возможнымъ воздѣлываніе обыкновенныхъ растеній, если въ то же время частымъ и тщательнымъ разрыхленіемъ устраняется поверхностное испареніе воды, съ которымъ соли поднимаются къ поверхности. Поучительный примѣръ вліянія глубокой обработки наблюдался на станціи Туларе, гдѣ часть очень злого солонцоваго пятна была обработана на глубину двухъ футовъ, оборачивая почвенный слой книзу. Участокъ, такимъ образомъ обработанный, давалъ затѣмъ въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ роскошный урожай пшеницы, пока соли вновь не поднялись къ поверхности.

Необходимо помнить, что къ какимъ бы мѣрамъ улучшенія мы ни прибѣгали, глубокая предварительная обработка и тщательное поверхностное разрыхленіе должны быть рассматриваемы какъ главные пріемы поддержанія производительности солонцовъ.

Дѣйствіе затѣненія весьма хорошо поясняется на примѣрѣ культуры нѣкоторыхъ травъ, которыя, разъ онѣ укоренились, преуспѣваютъ на довольно сильныхъ солонцахъ, въ случаѣ, если былъ достигнутъ густой травостой, что особенно хорошо наблюдается въ жаркихъ странахъ на люцернѣ. Сѣмена послѣдней весьма чувствительны къ чернымъ солонцамъ и легко загниваютъ на нихъ, если предварительно не будетъ устранено вредное вліяніе углекислаго натра; но, разъ полученъ хорошій травостой, то люцерна растетъ многіе годы безъ признаковъ поврежденія. Здѣсь совместно дѣйствуютъ двѣ причины, а именно: затѣненіе и испареніе воды чрезъ глубоко укоренившіеся корни люцерны и обильную ея листву, что устраняетъ поднятіе влаги къ поверхности. Здѣсь мы имѣемъ то же самое, какъ и при естественной растительности (см. діагр. 2), исключая тѣхъ случаевъ, когда при люцернѣ примѣняется орошеніе для увеличенія урожая, — тогда слой гардена растворяется, и соли распространяются болѣе равномерно по всей почвѣ. Результатомъ чего часто является, что, если послѣ люцерны пробуютъ воздѣлывать другія растенія, совершенно неожиданно соли въ большихъ количествахъ появляются на поверхности и въ сильной степени препятствуютъ воздѣлыванію другихъ растеній. Мелко укореняющіяся однолѣтнія растенія, дающія мало тѣни, какъ, напримѣръ, злаки, хотя въ извѣстной мѣрѣ и задерживаютъ поднятіе солей къ поверхности въ теченіе своего роста, но нерѣдко послѣ ихъ уборки допускаютъ достаточный подъемъ солей, чтобы воспрепятствовать посѣву въ слѣдующемъ году.

Химическія средства. Изъ трехъ солей, которыя обычно вызываютъ солонцеватость почвы, только сода способна подвергаться превращеніямъ въ почвѣ, которыми можно воспользоваться въ хозяйственныхъ цѣляхъ. Изъ натровыхъ солей, насколько мы знаемъ, наименѣе вреднымъ для обыкновенныхъ растеній оказывается сульфатъ, который обыкновенно является главною составною частью щелочныхъ солей бѣлыхъ солонцовъ. Такъ, ячмень можетъ переносить въ пять разъ болѣе сѣрнокислой соли, чѣмъ углекислой, и вдвое болѣе, чѣмъ поваренной соли. Такъ какъ наивысшій процентъ солей, который могутъ переносить различныя растенія, въ значительной степени мѣняется въ зависимости отъ свойствъ почвы, то трудно дать въ этомъ отношеніи опредѣленные данныя, исключая частныхъ случаевъ. Для песчанистаго суглинка станціи Туларе наибольшее количество солей, переносимое злаками, равняется для соды 0,1% для поваренной соли—0,25% и для глауберовой соли—0,45—0,50% въ первомъ футѣ отъ поверхности. Въ глинистыхъ почвахъ растенія переносятъ замѣтно меньшее количество, особенно соды, такъ какъ въ этомъ случаѣ къ раздѣдающему дѣйствию соды присоединяется вредное дѣйствіе ея на физическія свойства почвы. Сверхъ этого, въ этомъ случаѣ происходитъ болѣе рѣзкое скопленіе солей у поверхности.

Такъ какъ небольшого количества соды достаточно, чтобы сдѣлать почву некультурною, то часто оказывается достаточно

одного превращенія соды въ сульфатъ для уничтоженія вреднаго дѣйствія солонца на растеніе. Гипсъ является дешевымъ и дѣйствительнымъ средствомъ для того, чтобы вызвать это превращеніе, если на лицо имѣется достаточно воды. Необходимое количество гипса на акръ, конечно, измѣняется, въ зависимости отъ содержанія соды въ почвѣ, отъ немногихъ сотенъ фунтовъ до нѣсколькихъ тоннъ на болѣе злыхъ солонцахъ. Однако, обычно нѣтъ необходимости давать все количество гипса сразу; достаточно употребить его постольку, поскольку это необходимо для нейтрализаціи соды близъ поверхности, и предоставить затѣмъ достаточное время для реакціи. Въ очень сырыхъ почвахъ для этой реакціи достаточно нѣсколькихъ дней, въ мало же влажныхъ нѣскольکو мѣсяцевъ; при чемъ дѣйствіе гипса усиливается съ годами по мѣрѣ того, какъ соли поднимаются снизу. Для **полной** нейтрализаціи въ почвѣ 1000 ф. соды требуется 1630 ф. **чистаго** гипса; но такъ какъ продажный гипсъ на рынкѣ въ Калифорніи **содержитъ** только 80—85% сѣрнокислаго кальція, то даже двойное количество или 2000 ф. должно быть признано **ва** соотвѣтствующую **пропорцію**.

Гипсъ на черномъ солонцѣ на ст. Туларе измѣнилъ неплодородное пятно въ участокъ, давшій **высокій** урожай пшеницы, хотя поверхность почвы и была покрыта коркою бѣлыхъ щелочей (сѣрнокислаго натра). Дѣйствіе гипса на черныхъ солонцахъ часто очень рѣзко и наглядно. Черныя лужи и пятна **исчезаютъ**, такъ какъ гипсъ дѣлаетъ растворившійся перегной **нерастворимымъ** и возвращаетъ его почвѣ. Последняя быстро теряетъ свою и твердость и способность уплотняться и становится комковатою, дѣлаясь болѣе рыхлою, послѣ чего вода чрезъ нее свободно просачивается, а первоначально пониженная поверхность солонцоваго пятна поднимается до уровня общей поверхности и допускаетъ свободное дренированіе. На такомъ улучшенномъ солонцѣ сѣмена прорастаютъ, и растенія развиваются безъ поврежденій. Такъ какъ вредъ отъ щелочныхъ солей происходитъ на или близъ поверхности, то самое лучшее задѣлывать гипсъ бороною, чтобы затѣмъ вода уносила его въ растворѣ внизъ. Плодовые деревья и виноградная лоза, уже посаженныя, могутъ быть временно защищаемы отъ весьма вреднаго дѣйствія черныхъ щелочей посыпаніемъ вокругъ ствола гипсомъ или же землею, смѣшанною съ нимъ въ большомъ количествѣ. Сѣмена а также молодыя растенія, при посадкѣ могутъ быть предохраняемы такимъ же способомъ.

Не слѣдуетъ, однако, забывать, что это благопріятное превращеніе можетъ пойти въ обратную сторону, если почва, такимъ образомъ обработанная, будетъ затоплена оросительной водой. При этихъ условіяхъ бѣлый солонецъ можетъ превратиться въ **черный**. Никакое количество гипса не можетъ предупредить или уничтожить этотъ процессъ, пока избытокъ воды не будетъ удаленъ и почва не будетъ провѣтрена. Такимъ образомъ, если избыточное орошеніе вообще вредно вслѣдствіе уменьшенія глубины укорененія растеній и объема почвы, изъ

котораго растение питается, то оно особенно вредно въ присутствіи щелочныхъ солей. Само собою понятно, что гипсъ бесполезенъ на почвахъ безъ соды, содержащихъ только глауберову и поваренную соли.

Навозъ и другія удобренія. Предполагая, что солонцы бѣдны питательными веществами, хозяева часто пробуютъ примѣненіе на нихъ навоза и другихъ удобреній. Какъ правило, примѣненіе тѣхъ и другихъ не только бесполезно, но даже вредно. Въ связи со своимъ происхожденіемъ солонцеватая почва исключительно богата питательными веществами, такъ что увеличеніе въ нихъ послѣднихъ не можетъ быть полезно.

Въ случаѣ примѣненія навоза на черныхъ солонцахъ замѣчается бѣдкій запахъ при нагрѣваніи почвы солнцемъ, а растения страдаютъ или даже погибаютъ. Навозъ можетъ иногда предупредить въ нѣкоторой мѣрѣ подъемъ солей, уменьшая испареніе воды изъ почвы. Но польза такого рода легко можетъ быть замѣнена тщательнымъ разрыхленіемъ. Единственнымъ благоприятнымъ дѣйствіемъ, получаемымъ отъ примѣненія навоза, является увеличеніе перегноя въ почвахъ, которыя «побѣлѣли» отъ дѣйствія щелочей. Калиевыя соли, особенно каинитъ, совершенно бесполезны и только увеличиваютъ вредное дѣйствіе солонцовъ. Калій всегда находится въ достаточномъ количествѣ въ солонцеватыхъ почвахъ, даже въ растворимомъ въ водѣ состояніи. Нитраты также всегда находятся въ солонцахъ въ достаточномъ для растенія количествѣ; иногда даже въ избыткѣ. Фосфаты иногда могутъ быть полезны. Съ другой стороны, примѣненіе зеленого удобрения является очень желательнымъ приемомъ на солонцеватыхъ почвахъ.

Удаленіе солей изъ солонцовъ. Когда количество солей въ почвѣ настолько велико, что даже примѣненіе гипса недостаточно, чтобы сдѣлать ихъ годными для культуры обычныхъ растеній, то единственнымъ средствомъ остается удаленіе части или всѣхъ солей изъ почвы.

Для этой цѣли пригодны, главнымъ образомъ, два приема. Одинъ изъ нихъ состоитъ въ удаленіи съ поверхности солонцовъ въ концѣ сухого періода солей съ большимъ или меньшимъ количествомъ почвы: или сметая ихъ, или пользуясь для этого коннымъ скребкомъ, снимающимъ почву на извѣстную глубину. Иногда такимъ образомъ удается въ одинъ сезонъ удалить отъ одной трети до половины всѣхъ солей; потеря нѣсколькихъ дюймовъ почвы съ поверхности не играетъ существенной роли при глубокихъ почвахъ жаркихъ странъ. Другой способъ состоитъ въ выщелачиваніи солей изъ почвы въ дренажъ, чрезъ увеличеніе количества воды для орошенія.

Смываніе же солей съ поверхности почвы, какъ многіе предполагаютъ, потоками воды совершенно непримѣнимо, такъ какъ соли при первомъ прикосновеніи съ водою сейчасъ же впитываются въ почву. Не достигается лучшаго результата, когда оставляютъ стоять воду на солонцѣ и затѣмъ ее спускаютъ, такъ какъ вода, бывшая на поверхности, остается почти неизмѣненною.

Впрочемъ, на очень проницаемыхъ почвахъ и при бѣлыхъ солонцахъ вымываніе солей часто можетъ быть достигнуто и безъ устройства спеціального дренажа, а лишь оставленіемъ воды на достаточно долгое время. Однако, устройство правильного дренажа значительно ускоряетъ дѣло и даетъ надежный результатъ. Впрочемъ, черные солонцы болѣею частью представляютъ въ этомъ отношеніи исключеніе.

При черныхъ солонцахъ непроницаемый гарденъ или же непроницаемость самой почвы часто дѣлаютъ даже дренажъ не-дѣйствительнымъ, если сода и ея вліяніе на почву предварительно не были устранены примѣненіемъ гипса. Гипсованіе не только необходимо, чтобы сдѣлать дренированіе и вымываніе возможными, но также рекомендуется съ тою цѣлью, чтобы предупредить вымываніе цѣннаго перегноя и растворимыхъ фосфатовъ, которые дѣлаются нерастворимыми, но остаются усвояемыми для растеній, подъ вліяніемъ дѣйствія гипса.

Поэтому, гдѣ бы ни находились черные солонцы, примѣненіе гипса должно предшествовать всякимъ другимъ приѣмамъ улучшенія.

Другой приѣмъ уменьшенія солей въ почвѣ состоитъ въ собираніи ихъ посредствомъ растеній, которыя берутъ изъ почвы въ значительныхъ количествахъ соли. Приступая къ культурѣ солонца, рекомендуютъ совершенно удалить съ почвы солонцеватую растительность, которая могла ее покрывать въ естественныхъ условіяхъ (*Allenrolfea*, *Sarcobatus*) и содержать въ большомъ количествѣ щелочную золу. Спеціальныя растенія, пригодныя для этой цѣли, будутъ указаны ниже.

Окунается ли улучшеніе солонцовъ?

Этотъ вопросъ естественно возникаетъ въ томъ случаѣ, когда по естественнымъ условіямъ приходится прибѣгать къ послѣднимъ болѣе дорогимъ средствамъ улучшенія солонцовъ, а именно: дренажу и выщелачиванію. Кто знакомъ съ солонцеватыми мѣстностями, знаетъ, какъ часто присутствіе солонцеватыхъ пятенъ мѣшаетъ производству сплошныхъ посѣвовъ и разведенію садовъ, на которыхъ пятна, хотя и занимаютъ небольшіе участки, но достаточны для того, чтобы испортить внѣшній видъ и затруднить обработку. Разростаніе солонцовъ при орошеніи часто дѣлаетъ улучшеніе ихъ неизбѣжнымъ, чтобы не потерять уже произведенныхъ на нихъ расходовъ. Сильнымъ стимуломъ къ улучшенію солонцовъ является распространеніе ихъ на большихъ пространствахъ, которыя являются, по своему положенію, удобными для орошенія.

Имѣется, наконецъ, рѣшающее соображеніе, побуждающее къ улучшенію солонцовъ, а именно: почти неизмѣнно высокая и продолжительная производительность этихъ земель, разъ онѣ сдѣланы пригодными для культуры. На это указываетъ весьма сильная и роскошная растительность по краямъ и между солонцами; а именно, въ тѣхъ частяхъ, гдѣ количество вредныхъ солей настолько мало, что не мѣшаетъ использованію обильнаго

запаса питательныхъ веществъ, которыя, благодаря особеннымъ условіямъ почвообразованія въ сухомъ климатѣ, остаются въ почвѣ, вмѣсто того, чтобы быть вымытыми въ океанъ. Сравнительно обширныя изслѣдованія почвъ, а также многолѣтній опытъ самыхъ древнихъ поселеній земного шара, подтверждаютъ этотъ фактъ и показываютъ, что солонцеватыя почвы, вмѣсто того, чтобы нуждаться въ удобреніи, обладаютъ исключительной производительностью, когда остаются свободными отъ вреднаго вліянія избытка безполезныхъ солей, скопляющихся въ почвѣ за недостаткомъ атмосферныхъ осадковъ. Въ настоящее время крестьяне въ нѣкоторыхъ частяхъ Туркестана, считая, что „соль есть жизнь почвы“, сгребаютъ щелочныя соли и переносятъ ихъ на воздѣлываемыя почвы (Middendorf). Отсюда, однако, не слѣдуетъ дѣлать вывода, что солонцеватыя почвы пригодны для заселенія ихъ хозяевами съ ограниченными средствами; напротивъ, какъ и многія другія предпріятія, эти земли требуютъ извѣстнаго капитала и времени, чтобы сдѣлать ихъ производительными. Поэтому, солонцеватыя земли непригодны для хозяевъ и пережелезцевъ съ малыми средствами, которые нуждаются въ ежегодномъ урожаѣ для своего потребленія, и которые не могутъ истратить средства, необходимыя на ихъ улучшеніе, исключая тѣхъ случаевъ, когда мѣстныя условія дѣлаютъ возможнымъ успѣшное использование солонцеватыхъ земель растеніями, приспособленными къ нимъ.

Растенія, пригодныя для солонцеватыхъ почвъ.

Какъ было указано, попытки найти растенія, которыя имѣли бы общее примѣненіе и росли бы на неулучшенныхъ злыхъ солонцахъ, до сихъ поръ не имѣли успѣха. Скотъ, положимъ, ѣстъ солянку (*Distichlis spicata*), но скоро оставляетъ ее для всякаго другого сухого корма, если находитъ таковой. Всѣ мясистыя растенія, растущія на злыхъ солонцахъ, извѣстны подъ общимъ именемъ «солянокъ». Когда непривычный скотъ, вынужденный голодомъ, питается этою растительностью въ сколько-нибудь значительномъ количествѣ, то результатомъ можетъ быть разстройство пищеваренія, съ которымъ въ этомъ случаѣ часто борются дачей скоту ароматическихъ и вяжущихъ средствъ, какъ, напр., шалфея, а также болѣе или менѣе вяжущихъ листьевъ растеній изъ семейства сложноцвѣтныхъ. Въ области большой долины, лежащей между Сіеррой-Невадой и переднею цѣпью Скалистыхъ горъ,—кромѣ солянокъ, встрѣчаются многія травянистыя и кустарныя растенія, весьма цѣнныя для пастбищнаго корма скота; нѣкоторыя изъ нихъ растутъ на умеренно-солонцеватыхъ почвахъ. То же наблюдается и въ Калифорніи. Вполнѣ возможно, что нѣкоторыя изъ этихъ растеній окажутся пригодными для культуры. Но до сихъ поръ они не имѣли широкаго примѣненія вслѣдствіе жесткихъ прямиыхъ стеблей, которые дѣлаютъ ихъ неудобными для пользованія. Потребуются еще болѣе обширныя изслѣдованія и наблюденія, прежде чѣмъ нѣкоторыя изъ этихъ растеній могутъ быть введены въ употребленіе.

Опыты, произведенные въ Калифорніи, показываютъ, что въ болѣе южныхъ частяхъ сухихъ областей невкусная естественная растительность можетъ быть, въ общемъ, замѣнена однимъ или нѣсколькими видами австралийской лебеды (*Atriplex* spp.), давно уже рекомендуемой бар. Муеллеръ изъ Мелбурна. Одна изъ нихъ (*A. semibaccata*), какъ выяснено, вполне пригодна для климата и почвы Калифорніи и охотно поѣдается всѣми видами скота. Легкость, съ которой она разводится, быстрое ея развитіе, большое количество корма, доставляемаго съ единицы площади, даже когда она находится на весьма злыхъ солонцеватыхъ почвахъ, и ея тонкіе, гибкіе стебли, позволяющіе съ ней обращаться, какъ съ люцерною,—все это говоритъ за рекомендацію ея хозяевамъ тамъ, гдѣ климатъ допускаетъ ея воздѣлываніе. Спротивленіе ея холодамъ еще недостаточно выяснено. Возможно, что нѣкоторые другіе виды, изучаемые въ настоящее время, также оправдаютъ рекомендацію знаменитаго ботаника, который первый обратилъ на нее вниманіе хозяевъ, какъ на многообѣщающее кормовое растеніе.

Большая часть видовъ лебеды имѣютъ прямостоящій кустарный габитусъ, который дѣлаетъ ихъ скорѣе пригодными для пастбишнаго использованія, чѣмъ для заготовки корма. Лучшіе, слѣдующіе за *semibaccata*, виды будутъ: *leptocarpa* и *halimoides*. Первый нѣсколько похожъ по внѣшнему виду на *semibaccata*, но развивается не такъ скоро. Такъ какъ лебеда, растущая на солонцахъ, содержитъ почти отъ 20 до 33% зольныхъ веществъ отъ вѣса растенія въ сухомъ состояніи, главнымъ образомъ, поваренную соль, то пять тоннъ сѣна лебеды, снимаемая съ акра, уносять изъ почвы почти одну тонну щелочныхъ солей. Этого можетъ быть совершенно достаточно, чтобы въ нѣсколько лѣтъ замѣтнымъ образомъ уменьшить содержаніе солей въ солонцѣ и часто сдѣлать его пригоднымъ для культуры обыкновенныхъ растеній.

Рядомъ съ австралийскими лебедами заслуживаетъ вниманія *Modiola decumbens*; это чилийское растеніе, случайно занесенное, какъ сорная трава въ сѣменахъ, привлекло къ себѣ вниманіе стойкостью на солонцеватыхъ земляхъ и тѣмъ, что оно охотно любилось скотомъ. *Modiola decumbens* оказалась пригодною для пастбища въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ люцерна не могла расти вслѣдствіе обилія солей.

Modiola представляетъ ползучее растеніе средней высоты съ круглыми листьями. Корни ея свободно проникаютъ до тѣхъ поръ, пока не достигаютъ грунтовой воды. Въ противоположность австралийскимъ лебедамъ, она является опасной сорной травой. По нашимъ изслѣдованіямъ это растеніе переноситъ болѣе, чѣмъ 52.000 ф. солей на акръ, даже въ томъ случаѣ, когда изъ нихъ 41.000 ф. представлены поваренной солью. Она можетъ съ успѣхомъ воздѣлываться въ нѣкоторыхъ случаяхъ, особенно въ видѣ подмѣси къ австралийскимъ лебедамъ, на кормъ скоту, тѣмъ болѣе, что *Modiola* не накапливаетъ въ себѣ столько солей, какъ послѣднія. Вслѣдствіе стелющагося стебля это расте-

чие не столь удобно для уборки на сѣно, какъ *A. semibaccata*, но, повидному, оно будетъ давать въ сезонъ больше корму. *Modiola*, кажется, болѣе пригодна для пастьбы.

Другое кормовое растеніе, которое можетъ окупить искусственное разведеніе на злыхъ солонцахъ, будетъ *Sporobolus airoides*. Это растеніе, въ естественныхъ условіяхъ, обычно указывается на почвы, слишкомъ насыщенные солями, чтобы быть пригодными въ настоящее время для улучшенія; но, будучи охотно поѣдаемо скотомъ, оно можетъ быть отнесено къ пастбищнымъ растеніямъ, пригоднымъ для очень злыхъ солонцовъ. Сѣмена его могутъ быть въ большомъ количествѣ собраны въ мѣстностяхъ, гдѣ оно растетъ въ дикомъ состояніи.

Количество щелочныхъ солей, переносимое растеніями.

Такъ какъ количество солей, которое скопляется въ верхнемъ слое, въ значительной степени зависитъ отъ условій выпаденія дождя, орошенія и поверхностнаго испаренія, то трудно опредѣлить ихъ возможное скопленіе здѣсь, если намъ неизвѣстно содержаніе солей въ почвѣ и грунтѣ на значительную глубину, что можетъ быть только выяснено суммированіемъ результатовъ, полученныхъ для каждаго отдѣльнаго слоя, или же, что проще, анализомъ средняго почвеннаго образца на глубину 4 футовъ. Вычисляя такимъ образомъ количество солей на акръ, мы можемъ указать приблизительныя границы, въ которыхъ, или внѣ которыхъ, растеніе или преуспѣваетъ, или гибнетъ.

Злаки. Пользуясь на ст. Туларе вышеуказаннымъ приѣмомъ и принимая вѣсъ почвеннаго слоя въ одинъ футъ равнымъ 4.000.000 фунтамъ, мы нашли, что въ почвѣ, на которой ячмень отказывался расти, въ 4-футовомъ слое содержалось 32480 ф. всѣхъ солей или 0,203 % тогда, какъ въ случаѣ, когда ячмень далъ полный урожай, мы нашли 25440 ф. или 0,159 %. При этомъ надо замѣтить, что въ этомъ случаѣ полный урожай ячменя былъ полученъ, когда половина солей состояла изъ наиболѣе вредной соды. Это указываетъ на то, что нѣтъ необходимости во всѣхъ случаяхъ непременно нейтрализовать всю соду гипсомъ, котораго, напр., въ данномъ случаѣ потребовалось бы болѣе 9½ тоннъ на акръ, что представляетъ значительную затрату.

Рожь, повидному, относится одинаково съ ячменемъ къ щелочнымъ солямъ. Пшеница нѣсколько болѣе чувствительна. Вообще, настоящіе злаки, благодаря своему поверхностному укорененію и тонкимъ корнямъ, въ общемъ, чувствительны къ щелочнымъ солямъ. Впрочемъ, есть большое число изъ многолѣтнихъ злаковъ, которыя, имѣя толстые корни и укореняясь глубоко, оказываются значительно болѣе стойкими. Кромѣ *Distichlis*, повидному, еще *Elymus condensatus* оказывается наиболѣе стойкимъ растеніемъ между дикими злаками, послѣ *Sporobolus airoides*. Южные виды ихъ, которыя еще не вполне опредѣлены, занимаютъ обширныя, слабо солонцеватыя земли южной Калифорніи, также какъ и пониженныя мѣстности близъ

Чино, производящія отборную сахарную свеклу на связномъ илстомъ суглинкѣ.

Маисъ оказывается чувствительнымъ къ солонцамъ и гибнетъ даже на слабо солонцеватыхъ почвахъ. Egyptian corn и другіе виды сорго, укореняющіеся глубоко и имѣющіе толстые корни, растутъ хорошо на слабыхъ солонцахъ нейтральнаго типа. То же, повидимому, оправдывается и для нѣкоторыхъ просовыхъ съ толстыми корнями, какъ, на примѣръ, Panicum crus-galli, разновидность (?) котораго—muticum, какъ говорятъ, хорошо произрастаетъ на нейтральныхъ солонцеватыхъ почвахъ. Однимъ изъ наиболѣе хорошо растущихъ растений на легкой солонцеватой почвѣ близъ Чино, гдѣ большинство обычныхъ растений гибло, оказалась Eleusine coracana, которая даетъ большой урожай зерна, похожаго на просо, охотно поѣдаемаго домашней птицей и скотомъ. Этотъ злакъ удавался вездѣ, гдѣ содержаніе щелочныхъ солей достигало 12000 ф. на акръ. За Eleusine слѣдовали Pennisetum typhoideum, Euchlaena mexicana и японское просо на почвахъ, содержащихъ 9000 ф. на акръ. Плевела, включая сюда австралійскій плевель и итальянскій райграссъ, удаются хорошо на почвахъ, содержащихъ около 6000 ф. бѣлыхъ солей. Большая часть другихъ культивируемыхъ злаковъ гибли рядомъ съ ними. Слѣдуетъ напомнить, что на болѣе рыхлыхъ песчаныхъ почвахъ, чѣмъ тѣ, на которыхъ производились наблюденія, выше приведенныя цифры должны быть, повидимому, увеличены на 30 или болѣе процентовъ. Несомнѣнно, что нѣкоторые изъ мѣстныхъ злаковъ на внутреннемъ плато и на большой равнинѣ къ востоку отъ Скалистыхъ горъ, подобно тому, какъ Buffalo и Gramograsses, а также пшеничныя травы (Agropyron) и кустовые злаки (Festuca, Poa, Stipa, etc.), окажутся въ большей степени стойкими относительно солонцовъ, чѣмъ полевые и пастбищныя злаки мѣстностей съ лѣтними дождями.

Мотыльковыя. Какъ естественный ростъ на солонцеватыхъ почвахъ, такъ и опытыя испытанія, повидимому, показываютъ, что растенія всего этого семейства (горохи, бобы, клевера etc.) являются особенно чувствительными и наименѣе пригодными для черныхъ солонцовъ, хотя переносятъ нейтральныя соли. Повидимому, достаточно самаго небольшого количества соды, чтобы убить организмы, образующіе клубенки и играющіе столь важную роль въ питаніи этихъ растеній азотомъ. Люцерна, благодаря своему толстому, твердому главному корню, повидимому, является болѣе стойкимъ растеніемъ для этого семейства, за исключеніемъ донниковъ.

Растенія, имѣющія главный корень, какъ правило, разъ они укоренились, оказываются болѣе стойкими, въ виду того, что въ этомъ случаѣ главная масса воспринимающихъ корней проникаетъ глубже наиболѣе вреднаго слоя. Другой благопріятной особенностью растеній для ихъ стойкости на солонцахъ является обильная листва, отгнѣняющая почву. Люцерна соединяетъ въ себѣ эти оба качества. На опытныхъ участкахъ въ Чино, содержащихъ отъ 4000—6000 ф. щелочныхъ солей на акръ, было за-

труднительно получить полный травостой люцерны. Но, разъ таковой былъ достигнуть, люцерна росла очень хорошо. Два донника, *M. indica* и *alba*, являются единственными растеніями изъ мотыльковыхъ, которыя хорошо расли на этой почвѣ и даже въ Туларе на почвѣ сильно солонцеватой (въроятно, между 20000—30000 ф.). Бѣлый донникъ представляетъ довольно цѣнное кормовое растеніе при влажномъ климатѣ; но его распространеніе въ Калифорніи ограничено вслѣдствіе свойственнаго для него очень сильнаго запаха, особенно на щелочныхъ земляхъ, такъ что скоть ѣсть его въ ограниченномъ количествѣ, лучше въ смѣси съ другимъ кормомъ, какъ, напри- мѣръ, съ австр. лебедами. Желтый донникъ очень рекомендуется Аризонской станціей для зеленаго удобренія, какъ озимое ра- стеніе.

Въ нашемъ штатѣ (Калифорнія) онъ является только какъ яровое, и скоть отказывается отъ него. Очень многія растенія, принадлежащія къ семейству мотыльковыхъ, встрѣчаются въ естественныхъ условіяхъ на солонцеватыхъ почвахъ. Но попытки ихъ воздѣлывать дали малоблагопріятные результаты, даже на земляхъ, гдѣ была только глауберова соль. Соли, повиди- мому, задерживаютъ или даже вполне мѣшаютъ образованію клубеньковъ. Можно думать, что 3000 или 4000 ф. солей на акръ представляютъ предѣлъ успѣшнаго разведенія большей части мотыльковыхъ.

Травы. Подобно мотыльковымъ, растенія изъ семейства горчи- цы рѣдко встрѣчаются на солонцеватыхъ земляхъ. Соответ- ственно съ этимъ, культурная горчица, какъ рожь etc, поги- бала даже на почвахъ съ очень малымъ содержаніемъ солей. Повидимому, 4000—5000 ф. на акръ даже однихъ бѣлыхъ солей представляютъ границу ихъ терпимости. Нѣсколько болѣе стой- кими оказываются растенія изъ семейства сложноцвѣтныхъ. Такъ, обыкновенные дикіе подсолнечники (*Helianthus californicus*, *H. annuus*) обыкновенно встрѣчаются на довольно сильно щелоч- ныхъ земляхъ. Соответственно этому «іерусалимскій артишокъ», тоже сложноцвѣтное растеніе, оказывается между растеніями, пригодными для не особенно сильно солонцеватыхъ земель. Не- сомнѣнно также, что и другіе члены этой же группы, еще неизслѣдованные, какъ настоящій шалфей, козелецъ и другіе ока- жутся сходными по отношенію къ солонцамъ. Цикорій, при- надлежащій къ тому же семейству, далъ урожай 12 тоннъ на акръ на почвѣ въ Чино, которая содержала около 8000 ф. со- лей на акръ.

Корнеплоды. Повидимому, можно считать установленнымъ, что корнеплоды на почвахъ, богатыхъ солями, особенно хлористыми, страдаютъ въ качествѣ, какъ бы ни былъ удовлетворителенъ урожай. На ст. Туларе замѣчено, что картофель съ сильно солонцеватой почвы, будучи сильно водянистымъ, не хорошо сохраняется. То же самое наблюдалось для турнепса и моркови. Въ Европѣ хорошо извѣстно, что картофель, удобренный ка- инитомъ, непригоденъ для приготовленія крахмала и вообще ниже

по качеству, чего не наблюдалось, когда вмѣсто хлористыхъ солей примѣнялись сульфаты. Отсюда вытекаетъ совѣтъ, на который часто указывала наша станція, чтобы хозяева, желающіе употребить калиевое удобреніе, требовали высоко-процентный сульфатъ вмѣсто дешеваго каинита, съ которымъ въ почву вносятся вредныя соли, и безъ того находящаяся въ почвахъ Калифорніи. Обыкновенная свекла, которая, какъ извѣстно, удается хорошо на соленыхъ приморскихъ почвахъ, сохраняетъ эту свою особенность и на щелочныхъ солонцеватыхъ земляхъ. Она особенно хорошо переноситъ большія количества поваренной соли и можетъ расти тамъ, гдѣ другія растенія погибаютъ вслѣдствіе скопленія этой соли. Но корни свеклы, выращенные на почвахъ съ большимъ содержаніемъ поваренной соли, оказываются очень обогащенными этою солью, и поэтому, какъ извѣстно, свекла воздѣлывается на маршевыхъ почвахъ съ цѣлью уменьшенія въ нихъ избытка солей. Корни такой свеклы совершенно непригодны для сахарнаго производства. Совершенно иначе относится свекла къ глауберовой соли, которую она почти не воспринимаетъ; а, такъ какъ глауберова соль обычно преобладаетъ въ солонцеватыхъ земляхъ, какъ до, такъ и послѣ гипсованія, то это обстоятельство представляетъ большое значеніе, такъ какъ оно допускаетъ успѣшную культуру сахарной свекловицы на нѣкоторыхъ солонцеватыхъ земляхъ. Какъ показали наблюденія на ст. Чино, на участкахъ, которые содержали болѣе 12000 ф. солей, главнымъ образомъ, глауберовой соли, собирали урожай корней сахарной свекловицы съ большимъ процентомъ сахара и чистоты. Спаржа является другимъ растеніемъ, которое переноситъ въ большомъ количествѣ какъ поваренную соль, такъ и глауберову, но только не соду, которая предварительно должна быть разрушена гипсованіемъ. Ревень потерпѣлъ неудачу даже на слабо солонцеватыхъ земляхъ въ Чино.

Прядильныя растенія. Японская конопля, повидимому, въ молодомъ состояніи претерпѣваетъ значительную борьбу съ солонцами, но къ концу своего развитія достигаетъ 8 ф. высоты. Рами также переноситъ умѣренно солонцеватая земли, повидимому, нѣсколько болѣе 12.000 ф. на акръ. Со льномъ не было опытовъ, но распространеніе его повсюду въ штатахъ Орегонъ и Вашингтонъ, повидимому, указываетъ на то, что это растеніе не особенно чувствительно къ солямъ. *Abutilon avicennae* погибъ на солонцеватой почвѣ въ Чино.

Виноградная лоза. Виноградная лоза оказывается весьма стойкою по отношенію къ бѣлымъ солямъ и даже переноситъ небольшія количества черныхъ, пока не образуется гардпена. На ст. Туларе найдено, что виноградная лоза хорошо растетъ на песчаной почвѣ, содержащей 35230 ф. щелочныхъ солей, изъ которыхъ половина — глауберова соль, 9640 ф. соды, 7550 ф. поваренной соли и 750 ф. натровой селитры; страдала же она при содержаніи въ почвѣ всѣхъ солей—37020 ф., изъ нихъ 25620 ф.—соды. Совершенно же лоза погибла при содержаніи 73930 ф., изъ нихъ 37280 ф. углекислыхъ солей. Такимъ об-

разомъ, европейская виноградная лоза значительно лучше сопротивляется щелочнымъ солямъ, даже чернымъ, чѣмъ ячмень и рожь, при чемъ, повидимому, можно считать установленнымъ, что виноградныя лозы съ береговъ Тихаго океана, California и Aridzonica, сопротивляются еще лучше. Опыты показали, что виноградная лоза быстро погибаетъ, если вслѣдствіе избыточнаго орошенія грунтовая вода поднимается кверху и увеличивается количество солей у поверхности почвы. Такое орошеніе часто оказывалось причиной поврежденія виноградниковъ въ мѣстности Фресно. Въ подобныхъ случаяхъ, образующіся иногда, гардпенъ ведетъ къ столь значительной концентраціи раствора солей выше этого слоя, что она достаточна, чтобы разѣсть корни растений и не только погубить лозу, но сдѣлать почву непригодною вообще для какого-либо сельско-хозяйственнаго пользованія. Заблачиваніе солонцеватыхъ земель, хотя бы бѣлыхъ или черныхъ, не только вредно для ихъ настоящей производительности, но и вслѣдствіе происходящихъ въ нихъ въ этомъ случаѣ химическихъ реакцій, которыя сильно понижаютъ производительность солонцовъ въ будущемъ. Многія цѣнныя затраты на плодовые сады и виноградники были такимъ образомъ потеряны непроизводительно.

Померанцевыя деревья. Деревья этой группы въ общемъ довольно чувствительны къ щелочнымъ солямъ, особенно въ молодомъ возрастѣ, такъ что часто трудно достигнуть хорошаго роста даже послѣ того, какъ воспринимающіе корни опустятся ниже области поврежденія. Въ связной почвѣ Чино молодыя деревья едва поддерживали свою жизнь при содержаніи въ почвѣ всѣхъ солей болѣе, чѣмъ 5.000 ф. Поваренная соль, повидимому, особенно вредна. Близъ Риверзайдъ хорошо развитое растеніе погибло подъ влияніемъ грунтовой воды, содержавшей 0,25% солей и пропитавшей грунтъ и почву (что соотвѣтствуетъ около 9.000 ф. на акръ въ 4 футовомъ слое).

Въ песчаной почвѣ близъ Корона деревья въ 8-ми лѣтнемъ возрастѣ сильно страдали подъ влияніемъ орошенія солонцеватою водою, когда содержаніе солей въ почвѣ достигло 11.000 ф. на акръ. На другомъ участкѣ въ той же мѣстности были выбраны для сравненія два дерева въ пяти рядахъ на совершенно одинаковой почвѣ. Одно изъ нихъ, хотя и страдало, сохранило свои листья, другое было совершенно безъ листьевъ. При выщелачиваніи солей изъ соотвѣтствующихъ почвъ на глубину 4 фута были получены для акра слѣдующія данныя:

	Сульфаты.	Карбонаты.	Хлориды.	Всѣхъ солей.
Худшій экземпляръ. . .	4720 ф.	1680 ф.	2520	8920
Лучшій " . . .	4120 "	2360 "	720	7200

Отсюда ясно, что разница къ состояніи деревьевъ зависѣла отъ поваренной соли, такъ какъ большее содержаніе соды было даже въ почвѣ, на которой находился лучшій экземпляръ.

Съ другой стороны, на ст. Туларе апельсиновыя деревья,

кислый сортъ, сохраняли на очень песчаномъ участкѣ хорошее развитіе и плодоношеніе при содержаніи 26890 ф. солей до глубины семи футовъ (или 22760 ф. въ четырехфутовомъ слое); участокъ никогда не орошался. Соли въ этомъ случаѣ состояли почти всецѣло изъ сульфата и соды въ отношеніи 54:42, заключаая въ себѣ почти 12000 ф. соды въ области распространяемой корней деревьевъ. Такимъ образомъ, въ отсутствіи поваренной соли ни поврежденія, ни даже какого-либо видимаго вліянія на деревья не было замѣчено. Въ виду этого факта, поваренная соль, повидимому, является наиболѣе вредною составною частью щелочныхъ солей для померанцевыхъ деревьевъ, и поэтому, особенно большая забота должна быть при употребленіи оросительной воды, чтобы избѣгать таковой богатой поваренной солью; также необходимо избѣгать закладки померанцевыхъ садовъ на почвахъ, въ которыхъ уже находится поваренная соль.

Плодовые деревья съ опадающею листвою. Изъ деревьевъ этой группы, вообще достаточно стойкихъ къ солонцамъ, миндаль, кажется, оказывается наиболѣе сопротивляющимся наибольшему количеству солей; персикъ болѣе чувствителенъ, абрикосъ переноситъ соли хорошо; слива почти такъ же чувствительна, какъ и персикъ, но иногда неожиданно погибаетъ, достигая плодоношенія. Плоды, кажущіеся до извѣстнаго времени нормальными, не образуютъ косточки, сплюсчиваются, какъ кусокъ картона и погибаютъ до вызрѣванія. Яблоки довольно чувствительны; груши значительно менѣе, такъ что развиваются хорошо, когда внѣшняя кора вокругъ коронки корня чернѣетъ отъ щелочей. Оливки весьма стойки, фиговые деревья—менѣе. Грецкій орѣхъ весьма чувствителенъ къ весьма малому содержанію черныхъ солей, но достаточно стоекъ по отношенію бѣлыхъ солей, какъ показали наблюденія на очень подходящей для него легкой суглинистой почвѣ нижней Santa clara River въ округѣ Вентура.

Цифровыя данныя относительно предѣла стойкости плодовыхъ деревьевъ съ опадающею листвою по отношенію къ щелочнымъ солямъ еще не получены вслѣдствіе затрудненій, вызываемыхъ неодинаковой глубиной проникновенія корней на различныхъ почвахъ и въ различныхъ мѣстностяхъ. На участкѣ въ десять акровъ близъ Чино яблоня дали хорошій урожай на почвѣ, содержащей 0,25% бѣлыхъ солей, или отъ 10000—11000 ф. солей на акръ въ 1 футѣ. На подобной почвѣ айва, повидимому, чувствовала себя хорошо.

Лѣсныя и декоративныя деревья. Изъ деревьевъ этой группы, по ихъ пригодности для солонцеватыхъ земель, обращаютъ на себя вниманіе два мѣстныхъ дерева: одно изъ Калифорніи, а именно, бѣлый или долинный дубъ (*Quercus lobata*), который образуетъ густые лѣса изъ большихъ деревьевъ на дельтѣ рѣки Kaweah въ Калифорніи; мѣстами онъ встрѣчается повсюду въ долину св. Іакова. Къ сожалѣнію, это дерево, будучи очень хрупкимъ, не даетъ матеріала, пригоднаго для чего-либо другого, какъ для топлива или на колья для изгороди. Мѣстныя хлопковыя

деревья, хотя нѣсколько и задерживаются въ своемъ развитіи на солонцахъ, но весьма стойки по отношенію къ бѣлымъ солямъ, особенно къ глауберовой. Изъ другихъ деревьевъ восточный яворъ или дикая смоковница, а также черная акація, показали наибольшую стойкость по отношенію къ солонцамъ въ долинѣ св. Іакова. Первый, давая много тѣни, долженъ найти широкое распространеніе въ мѣстностяхъ, въ большей или меньшей степени солонцеватыхъ. Айлантъ почти въ одинаковой степени стоекъ, и, если бы не отвратительный запахъ его цвѣтовъ, заслуживалъ бы особенной рекомендаціи. Изъ эвкалиптовъ узколиственный, *Eucalyptus amygdalina* (одинъ изъ „красныхъ гумми“), повидимому, наименѣ чувствителенъ къ щелочнымъ солямъ и въ нѣкоторыхъ случаяхъ растетъ на солонцахъ такъ же быстро, какъ гдѣ-либо въ другомъ мѣстѣ. *Eucalyptus rostrata*, какъ и разновидность его съ розовыми цвѣтами (*E. sideroxylon*), растетъ теперь такъ же хорошо, какъ и *amygdalina* въ Туларе, гдѣ вначалѣ они страдали. *E. globulus* гораздо болѣе ихъ чувствителенъ.

Изъ акацій высоко растущая, *A. melanoxylon* (черная акація), противостоитъ довольно сильной солонцеватости даже на твердыхъ почвахъ, какъ это можно видѣть въ Туларе и Бекерсфильдѣ, гдѣ деревья достигаютъ въ діаметрѣ почти двухъ футовъ. Красивая *A. lophantha* (*Albizzia*), посаженная вдоль желѣзной дороги въ долинѣ св. Іакова, также оказалась весьма стойкою, но очень чувствительной къ морозу.

Одна изъ „австралійскихъ“ сосенъ (*Causuarina equisetifolia*) росла очень хорошо на щелочныхъ земляхъ. Это дерево рекомендуется Майденомъ, какъ стойкое на солонцеватыхъ почвахъ. Несомнѣнно, многіе другіе представители изъ рода *Causuarina* окажутся одинаково стойкими. Изъ деревьевъ восточной части вязъ ростъ въ общемъ недурно, но тюльпанное дерево, липа, англійскій дубъ болѣе, чѣмъ другія деревья атлантическихъ штатовъ, дѣлаются малорослыми. Между ними нѣсколько лучше растетъ медовый лотусъ, но его шипы и недостаточная тѣнистость дѣлаютъ его мало цѣннымъ. Калифорнійскій кленъ (*Acer macrophyllum*) и *Negundo californica* росли довольно хорошо на болѣе легкихъ солонцеватыхъ почвахъ въ Туларе.

Наиболѣе значительнымъ по стойкости къ солонцамъ является кустъ или маленькое хорошенькое дерево (*Koelreuteria paniculata*), которое въ Туларе растетъ на самыхъ злыхъ солонцеватыхъ почвахъ. Къ сожалѣнію, оно пригодно только для декоративныхъ цѣлей; впрочемъ, древесина его, хотя ея и немного, очень тверда и даетъ прекрасное топливо.

Орошеніе солонцеватыми водами.

Казалось бы, едва ли необходимо обращать особое вниманіе хозяевъ на опасность, происходящую отъ орошенія водами, содержащими значительное количество растворимыхъ солей, такъ какъ уже здравый смыслъ говоритъ за несообразность увеличенія солей въ почвѣ, и безъ того уже насыщенной ими вслѣдствіе испаренія

изъ года въ годъ большихъ массъ соленой воды. Однако, дѣйствительность показываетъ, что стремленіе использовать для орошенія какую-бы то ни было воду часто беретъ верхъ надъ благоразуміемъ и даже надъ предупрежденіями, сдѣланными чрезъ опубликованіе анализовъ такихъ водъ. Не указывая на мѣстности, можно сказать, что въ Калифорніи были уже причинены большія поврежденія вслѣдствіе явнаго игнорированія необходимой предосторожности въ этомъ отношеніи. Очень слабый вкусъ, которымъ обладаетъ глауберова соль и сода, еще недостаточенъ, чтобы указать на присутствіе этихъ солей въ водѣ во вредномъ количествѣ, такъ что часто только химическое изслѣдованіе воды является надежнымъ указателемъ. Нѣсколько общихъ указаній могутъ помочь въ рѣшеніи вопроса—есть ли, или нѣтъ необходимость въ изслѣдованіи воды. Можно быть увѣреннымъ, что воды изъ всѣхъ озеръ, не имѣющихъ постоянного стока, вообще непригодны для регулярнаго орошенія, такъ какъ онѣ содержатъ скопленіе солей отъ вѣкового испаренія въ нихъ притекающихъ водъ. Изслѣдованія, произведенныя на нашей опытной станціи, показали, что часто не только воды изъ колодцевъ имѣютъ солонцеватый характеръ, а также артезианскія воды изъ нефтеносныхъ мѣстностей штата по береговой полосѣ, но и мѣстные ручьи, особенно небольшіе, которые оказываются иногда слишкомъ насыщенными щелочными солями (изъ нихъ въ большинствѣ количествѣ содержатся сѣрнокислый натръ и магнезія), чтобы быть пригодными или для орошенія, или для домашняго употребленія. Къ концу сухого сезона даже болѣе значительныя рѣчки южной бережной полосы Калифорніи иногда показываютъ обильное содержаніе въ нихъ солей по мѣрѣ уменьшенія въ нихъ количества воды. Воды, вытекающія изъ Сіерра Мадре, вообще прекраснаго качества для орошенія, также какъ и всѣ воды, имѣющія начало изъ Сіерры Невады. То же самое надо сказать относительно артезианскихъ водъ долины южной Калифорніи. Въ «большой» долинѣ артезианскія воды очень разнообразны по качеству.

Предѣлы содержанія солей. Къ сожалѣнію, не легко дать опредѣленныя цифровыя указанія относительно содержанія солей въ водѣ, при которомъ послѣдняя содержитъ ихъ уже въ избыткѣ для орошенія, такъ какъ при этомъ необходимо принимать во вниманіе не только составъ солей, но также свойства орошаемой почвы и число необходимыхъ орошеній. Говоря въ общемъ, крайніе предѣлы минеральныхъ солей, допускаемые для питьевой воды, а именно, 40 гранъ на галонъ, также пригодны для оросительныхъ водъ. Иногда случается, что твердый остатокъ воды или его большая часть состоятъ изъ гипса или сѣрнокислаго магнезія; тогда только большое содержаніе послѣдней можетъ быть препятствіемъ для употребленія такой воды въ цѣляхъ орошенія; между тѣмъ, напротивъ, въ случаѣ, если твердый остатокъ воды состоитъ въ значительной степени изъ соды или поваренной соли даже въ меньшей пропорціи, чѣмъ 40 гранъ на галонъ, то онъ можетъ уже исключить регулярное

употребленіе такой воды для орошенія въ зависимости отъ свойствъ почвы; такъ, на глинистомъ суглинкѣ или тяжелой глинѣ при водѣ, содержащей соду и поваренную соль, не только происходитъ накопленіе солей у поверхности, такъ какъ дренированіе въ такихъ почвахъ происходитъ медленно, но и вымываніе накапливающихся солей оказывается затруднительнымъ или совершенно невозможнымъ, что достигается легко на песчаныхъ почвахъ. Къ тому же на этихъ почвахъ щелочныя соли, какъ было указано, не концентрируются близъ поверхности, какъ въ тяжелыхъ почвахъ. Впрочемъ, когда въ песчаныхъ почвахъ находится гарденъ, то солонцеватая оросительная вода скоро насыщаетъ солями выше его лежащую почвенную массу.

Для примѣра упомянемъ, что въ одномъ случаѣ въ продолженіи двухъ сухихъ лѣтъ довольно солонцеватая вода была часто употребляема исключительно съ тою цѣлью, чтобы спасти деревья отъ угрожавшей имъ гибели отъ засухи. Наша станція тоже совѣтовала это сдѣлать, имѣя въ виду, что соли, такимъ образомъ введенныя въ почву, могутъ быть вымыты въ грунтовую воду послѣдующею сильною поливкою, даже въ томъ случаѣ, если бы для этой цѣли пришлось пользоваться тою же самою солонцеватою водою.

Испаряя воду на чистой серебряной ложкѣ, не доводя ее до кипяченія, хозяинъ можетъ самъ для себя опредѣлить качество воды. Если сухой осадокъ образуетъ только тонкую порошкообразную пленочку на полированномъ металлѣ, то это указываетъ, что вода вполне хороша. Если же остается ясная солонцеватая корка, растворяющаяся въ водѣ, то необходимо или произвести анализъ, или употреблять воду такимъ образомъ, чтобы отъ времени до времени устранять скопленіе солей выщелачиваніемъ ихъ чрезъ естественную дренажную воду, если это допускаютъ естественныя почвенныя условія. При употребленіи солонцеватой воды очень обильная поливка предпочтительнѣе предъ малою. Но въ этомъ случаѣ необходимо удостовериться, что почва дѣйствительно проницаема, иначе, особенно при содержаніи въ водѣ соды, можетъ произойти образованіе плотнаго гардена, что поведетъ къ гибели деревьевъ отъ засухи, несмотря на то, что вода будетъ бѣжать по оросительнымъ канавкамъ. Въ виду этого, каждый хозяинъ и долженъ имѣть особый зондъ для изслѣдованія своей подпочвы.

Солонцеватыя почвы, пригодныя и непригодныя для улучшенія на основаніи ихъ естественной растительности.

Какъ было указано, пригодность или непригодность отдѣльныхъ солонцеватыхъ почвъ для тѣхъ или иныхъ культуръ можетъ быть опредѣляема взятіемъ образцовъ и ихъ химическимъ изслѣдованіемъ, но весьма желательно найти и другіе способы, доступные самому хозяину, пользуясь которыми, онъ могъ бы опредѣлять доступность тѣхъ или другихъ солонцеватыхъ почвъ для ихъ улучшенія и пригодности ихъ или вообще для культуры, или для тѣхъ или иныхъ специальныхъ растений.

Повидимому, естественная растительность является такимъ средствомъ, какъ для выясненія количества солей, такъ и ихъ состава. Самое поверхностное наблюдение показываетъ, что опредѣленные растенія свидѣтельствуютъ объ исключительно сильно солонцеватой почвѣ, которую они одни и занимаютъ. Другія растенія указываютъ преимущественно на присутствіе поваренной соли; наконецъ, присутствіе или отсутствіе другихъ формъ растеній даетъ опредѣленное или условное указаніе на пригодность или непригодность почвы для улучшения.

Многія изъ такихъ характерныхъ растеній хорошо извѣстны хозяевамъ солонцеватыхъ мѣстностей. Выраженіе «щелочныя травы» употребляется почти вездѣ, но смыслъ этого термина, т.-е. рода растеній, обозначаемого имъ, существенно варьируетъ въ зависимости отъ мѣста, въ связи съ климатомъ и качествомъ почвы. Однако, если бы такіа характерныя растенія были хорошо обследованы и описаны съ указаніемъ количества и рода щелочей, содержащихся въ почвахъ, на которыя эти растенія указываютъ, то получились бы списки для многихъ мѣстностей, которые показывали бы въ ясной и доступной для самихъ хозяевъ формѣ степень и качество насыщающихъ почву солей, съ которыми имъ придется имѣть дѣло при улучшеніи тѣхъ или другихъ солонцеватыхъ почвъ, давая имъ, такимъ образомъ, необходимое основаніе для собственныхъ заключеній, безъ обращенія за указаніями къ опытнымъ станціямъ.

Выполненіе подобнаго плана требуетъ очень большой ботанической и химической работы, которая не можетъ быть сдѣлана даже въ нѣсколько лѣтъ. Въ виду большой разницы въ растительности на различныхъ солонцеватыхъ почвахъ, напр., штата Калифорніи, подобныя изслѣдованія должны быть повторены въ нѣсколькихъ мѣстахъ; цѣль, которая ими должна быть достигнута, имѣетъ очень большое практическое значеніе, которое недостаточно оцѣнивается лицами, незнакомыми съ обширнымъ распространеніемъ солонцеватыхъ почвъ. Недостатокъ средствъ нашего сельскохозяйственнаго института былъ причиною, что изслѣдованіе въ этомъ направленіи было ограничено. Надо надѣяться, что въ будущемъ болѣе детальное сопоставленіе естественной растительности съ химической характеристикой соответствующихъ солонцеватыхъ почвъ дастъ намъ возможность съ достаточнымъ основаніемъ судить о природѣ и свойствахъ почвы единственно по ея естественной растительности, или же при содѣйствіи еще посѣвовъ пробныхъ растеній съ тою же цѣлю. Но прежде, чѣмъ рѣшить эту сложную задачу, казалось болѣе правильнымъ сначала выяснитъ, какія почвы при настоящихъ экономическихъ условіяхъ могутъ быть разсматриваемы, какъ пригодныя для улучшения, такъ какъ расходы на улучшение должны находиться въ извѣстномъ отношеніи къ современной цѣнности земли. Когда это касается большихъ пространствъ, то выгодность улучшения можетъ считаться сомнительною въ случаѣ, когда требуется искусственный дренажъ въ цѣляхъ вымыванія изъ почвы солей; между тѣмъ, какъ при

маленькихъ участкахъ солонцовъ, прерывающихъ культивируемые поля, прокладка немногихъ необходимыхъ дренажныхъ линий часто можетъ оправдываться.

Какъ было указано въ отчетѣ за 1895—97 годъ, работы по изученію солонцовъ, какъ ботаническія, такъ и по собиранію необходимыхъ почвенныхъ образцовъ, были сдѣланы г. Деви. Тогда какъ лабораторныя изслѣдованія по опредѣленію количества и состава солей были выполнены проф. Р. Лауриджемъ.

Ниже описываемыя растенія должны быть разсматриваемы какъ показатели того, что тамъ, гдѣ они обильно и роскошно занимаютъ мѣстность, почва является неисправимой для обыкновенныхъ растеній безъ предварительнаго ея дренированія въ цѣляхъ вымыванія избытка ея солей. Нахождение этихъ растеній въ видѣ *единично* разбросанныхъ экземпляровъ, индивидуально слабо развитыхъ, хотя и является вѣрнымъ указателемъ на присутствіе щелочныхъ солей, но не указываетъ еще на то, что почва не можетъ быть улучшена. Слѣдующія растенія являются лучшими показателями солонцеватыхъ земель въ Калифорніи:

Sporobulus airoides, Torr., *Sarcobatus vermiculatus* (Hook), Torr. *Salicornia subterminalis*, *Allenrolfea occidentalis* (Wats.) Ktze, *Suaeda Torreyana*, Wats. и *suffrutescens*, Wats; *Frankenia grandifolia campestris*, Gray; *Cressa cretica truxillensis*.

Sporobulus airoides (Tussock-grass). Изслѣдованіе трехъ образцовъ почвы изъ-подъ этого растенія показало, что общее количество всѣхъ растворимыхъ солей не было меньше, чѣмъ 49000 ф. на акръ до глубины 4 ф., и что иногда оно достигало исключительно высокой цифры 499000 ф.; изъ нихъ нейтральныя соли (глауберова и поваренная) обыкновенно составляютъ большую часть: первая отъ 19600 до 323000 ф., вторая отъ 3500—172800. Содержаніе соды варьировало отъ 3000 до 44000 фунтовъ. *Sporobulus*, повидимому, не можетъ существовать въ почвахъ, періодически затопляемыхъ. Это слѣдуетъ замѣтить, потому что онъ годенъ для корма скота.

Sporobulus является показателемъ солонцовъ въ жаркихъ сухихъ мѣстностяхъ.

Sarcobatus vermiculatus (Greasewood). Благодаря любезности пр. Hillman, мы получили три образца почвы изъ-подъ этого растенія. Эти образцы показали, что тамъ, гдѣ этотъ кустъ растетъ разбросанно, содержаніе солей на акръ при глубинѣ въ 4 ф.—около 2400 ф., изъ которыхъ слишкомъ половина состоитъ изъ соды; тамъ же, гдѣ *Sarcobatus* растетъ роскошно, общее содержаніе солей на акръ колеблется отъ 38000 до 58500 ф. на акръ; изъ нихъ 18700 соды и отъ 920 до 3680 ф. поваренной соли. Относительное содержаніе соды вообще высоко; поваренной соли мало; количество глауберовой соли варьируетъ. Поэтому это растеніе всегда является указателемъ на присутствіе въ почвѣ «черныхъ» щелочей.

Salicornia subterminalis (Dwarf samphire). Два или три вида этого растенія, которые растутъ во внутренней долиинѣ штатъ Калифорніи, нигдѣ не встрѣчаются въ большомъ количествѣ въ

тѣхъ частяхъ солонцеватой мѣстности, которыя до сихъ поръ были изслѣдованы. Гдѣ *Salicornia* ни наблюдалась, она находилась на столь сильно солонцеватыхъ почвахъ, что это растение должно быть разсматриваемо, какъ надежный показатель такихъ почвъ. У насъ пока имѣется только одна серія почвенныхъ образцовъ изъ-подъ этого растенія. Они показываютъ, что общее содержаніе всѣхъ солей достигаетъ 441880 фунтовъ на акръ для глубины 4 ф; глауберовой соли содержалось почти столько же, сколько и въ почвѣ изъ-подъ *Sporobulus*, а именно, 314000 ф.; поваренной соли болѣе 120640 ф.; тогда какъ содержаніе соды колеблется 2200—12000. Мы можемъ разсматривать это растеніе, какъ показатель наиболѣе высокаго содержанія въ почвѣ поваренной соли, глауберовой и вообще всѣхъ солей; оно является указателемъ «бѣлыхъ» щелочей въ исключительно большомъ количествѣ и указываетъ на подпочву, слишкомъ влажную для австралійской лебеды.

Allenrolfea occidentalis (Bushy samphire). Это растеніе обычно растетъ въ низкихъ впадинахъ, на почвахъ, которыя зимою очень мокры, а лѣтомъ дѣлаются «сухими болотами». Гдѣ бы *Allenrolfea* ни росла роскошно, содержаніе солей обычно высоко; общее количество варьируетъ отъ 327000 ф. на акръ при глубинѣ въ три фута до 494590 ф. при четырехфутовомъ слое. Соли состоятъ, главнымъ образомъ, изъ глауберовой и поваренной солей (для каждой тахітум около 275000 ф.); сода варьируетъ отъ 2360 до 4800 ф. на акръ. Процентное содержаніе поваренной соли и всѣхъ солей—выше, чѣмъ для какого-либо изъ другихъ изслѣдованныхъ растеній.

Поэтому участки, на которыхъ растетъ это растеніе, должны быть отнесены къ наиболѣе безнадежно солонцеватымъ почвамъ; хотя они и содержатъ бѣлыя соли, но затопленіе ихъ въ теченіе зимы исключаетъ на нихъ ростъ австралійской лебеды.

Suaeda Torreyana (Saltwort). Образцы почвы изъ-подъ этого растенія, взятые въ Бекерсфильдѣ до глубины одного фута и соответственно до трехъ футовъ, показали, что *Suaeda* роскошно растетъ на почвѣ, содержащей 130000 ф. солей на акръ въ первомъ футѣ, въ которыхъ сода составляетъ 10480 ф.; содержаніе поваренной соли въ трехъ футахъ было 39760 фунтовъ. Отдѣльныя растенія были найдены на почвахъ, содержащихъ только 3700 ф. солей въ трехфутовомъ слое. Послѣдующія изслѣдованія должны выяснить отношеніе различныхъ солей въ почвахъ, занятыхъ этимъ растеніемъ. Но данныя, собранныя до сихъ поръ, достаточны, чтобы показать, что почвы, занятая этимъ растеніемъ, не могутъ быть улучшены безъ издержекъ на ихъ промываніе.

Frankenia grandifolia campestris (Alkali-Heath). Это растеніе, повидимому, является однимъ изъ наиболѣе распространенныхъ среди растительности Калифорніи. Его многолѣтніе корни, глубоко укореняющіеся и гибкіе, которые даютъ ему возможность удерживаться даже на обрабатываемыхъ поляхъ, дѣлаютъ это растеніе вѣрнымъ показателемъ щелочныхъ земель.

Содержаніе солей въ почвахъ, на которыхъ растеть роскошно Frankenia, неизмѣнно высоко, отъ 64 000 до 280000 ф.; поваренной соли—отъ 5000 до 10000. Такого рода почвы не могутъ быть улучшены примѣненіемъ гипса, такъ какъ онѣ и безъ того содержатъ въ большомъ количествѣ нейтральная соли. Изъ полезныхъ растений на такихъ почвахъ могутъ процвѣтать разные виды лебеды и *Sporobulus airoides*. Хотя Frankenia относится къ растеніямъ, переносящимъ наибольшее количество солей въ почвѣ, она способна въ то же время расти и при очень маломъ количествѣ солей (3700 ф., изъ нихъ соды 680 ф.). Поэтому тамъ, гдѣ это растеніе встрѣчается рѣдко, не должно изъ этого еще заключать, что химическое изслѣдованіе почвы не необходимо.

Frankenia встрѣчается на почвахъ, весьма различныхъ по физическимъ свойствамъ и по степени влажности.

Было найдено, что *Atriplex semibaccata* можетъ успѣшно расти на почвахъ, занятыхъ средне-роскошною зарослью изъ Frankenia. Остается еще выяснитъ, будетъ ли эта лебеда такъ же хорошо расти и на почвахъ, покрытыхъ густою и роскошною растительностью изъ Frankenia.

Cressa cretica truxillensis (Cressa). Почва изъ подъ Cressa показываетъ малый процентъ соды, но сравнительно высокое содержаніе всѣхъ солей (161000—282200 ф. на акръ). Поваренная соль варьируетъ отъ 5760 до 20840 ф. на акръ въ четырехфутовомъ слое. Maximum ниже, чѣмъ при Frankenia, но Cressa, повидимому, болѣе широко распространена во внутренней долигѣ штата Калифорніи, чѣмъ Frankenia, и является космополитическимъ растеніемъ, встрѣчаясь въ сѣверной Африкѣ, Сиріи и другихъ сухихъ странахъ свѣта.

Сравнительная стойкость различныхъ растений по отношенію къ щелочнымъ солямъ.

На основаніи опредѣленій сравнительнаго состава почвъ, характерныхъ для каждаго изъ вышеописанныхъ растений, Деви составилъ нижеслѣдующую таблицу, въ которой колонна, озаглавленная optimum, показываетъ, насколько позволяютъ наши познанія, составъ почвъ, при которомъ каждое изъ растений растеть приблизительно одинаково роскошно. Слѣдуетъ указать, что optimum указываетъ на условія, при которыхъ растеніе было встрѣчено при наиболѣе роскошномъ развитіи, гдѣ оно, очевидно, «дома». Между тѣмъ maximum и minimum указываетъ на условія, при которыхъ тѣ же растенія болѣе или менѣе страдали и встрѣчались въ видѣ отлѣльныхъ растений (см. табл. на стр. 820).

Въ приведенной таблицѣ растенія расположены для каждой соли въ порядкѣ отъ высшаго optimum'a. Таблица, расположенная такимъ образомъ, показываетъ, что тамъ, гдѣ эти растенія растутъ наиболѣе раскошно, они могутъ быть разсматриваемы, какъ показатели соответствующихъ условій.

Показатели всѣхъ солей. Salicornia, Frankenia и Cressa указываютъ на большое обиліе всѣхъ солей; Suaeda, Sarco-

Т А Б Л И Ц А,
показывающая maximum, optimum и minimum солей, переносимых солонцеватую растительностью.

	Фунт. въ на акръ въ 4 футовомъ словъ.		
	Optimum.	Maximum.	Minimum.
Всѣхъ солей.			
<i>Allenrolfea occidentalis</i>	494520	494520	135060
<i>Salicornia subterminalis</i>	441880	441880	441880
<i>Frankenia grandifolia campestris</i>	{281960} 64300}	499040	3720
<i>Cressa cretica</i>	281960	281960	161160
<i>Suaeda Torreyana</i>	130000	153020	3720
<i>Sarcobatus vermiculatus</i>	58560	58560	2400
<i>Sporobolus airoides</i>	49000	499040	49000
Соды.			
<i>Sporobolus airoides</i>	23000	44460	3040
<i>Frankenia grandifolia</i>	{19590} 680}	19590	680
<i>Sarcobatus vermiculatus</i>	18720	18720	1280
<i>Salicornia subterminalis</i>	12120	12120	2200
<i>Suaeda Torreyana</i>	10480	12120	1120
<i>Cressa cretica</i>	5440	5440	680
<i>Allenrolfea occidentalis</i>	4800	4800	1500
Поваренной соли.			
<i>Allenrolfea occidentalis</i>	212080	275160	56800
<i>Salicornia subterminalis</i>	125640	125640	125640
<i>Suaeda Torreyana</i>	39760	52900	1040
<i>Cressa cretica</i>	20840	20840	5760
<i>Frankenia grandifolia</i>	{10180} 5760}	212080	1040
<i>Sporobolus airoides</i>	6200	172800	3530
<i>Sarcobatus vermiculatus</i>	3680	3680	160
Глауберовой соли.			
<i>Salicornia subterminalis</i>	314040	314040	314040
<i>Allenrolfea occidentalis</i>	277640	277640	50080
<i>Cressa cretica</i>	275520	275520	134880
<i>Frankenia grandifolia</i>	{275520} 34530}	323200	1560
<i>Suaeda Torreyana</i>	44160	104040	1560
<i>Sarcobatus vermiculatus</i>	36160	36160	960
<i>Sporobolus airoides</i>	19640	323200	19340

batus и Sporobulus являются показателями болѣе низкаго содержанія всѣхъ солей. Дѣйствительно, тахішум солей для двухъ послѣднихъ растений настолько низко, что гипсованіе можетъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ сдѣлать почву пригодною для культуры *Modiola* и *Atriplex semibaccata*.

Показатели соды. Очевидно, что относительное положеніе растений въ колоннѣ ортішум'а и тахішум'а болѣе одинаково для соды, чѣмъ для другихъ солей, такъ что, если бы мы расположили растенія въ таблицѣ согласно ортішум'у или тахішум'у, то сохранилось бы то же самое чередованіе растений. Это вполне согласно съ тѣмъ, чего мы могли бы ожидать согласно нашимъ знаніямъ относительно дѣйствія соды на растенія.

Стойкость по отношенію къ содѣ, болѣе вредной для растений, очевидно—наименьшая, и предѣлы колебанія оказываются болѣе опредѣленными, чѣмъ при какихъ-либо другихъ соляхъ.

Раскошное развитіе *Sporobulus* и *Sarcobatus* является неизмѣннымъ показателемъ высокаго содержанія углесолей, при чемъ процентъ всѣхъ солей настолько малъ, что примѣненіе гипса можетъ сдѣлать почву пригодною для культуры *Modiola* и даже *Atriplex semibaccata*. Надо, кромѣ того, напомнить, что тамъ, гдѣ *Sporobulus* растетъ рѣдко, общее количество солей можетъ достигать 499000 ф.— количества, дѣлающаго почву совершенно безцѣнной для сельско-хозяйственныхъ цѣлей, если избытокъ солей не будетъ удаленъ.

Frankenia не можетъ быть столь точнымъ мѣриломъ содержанія соды; она одинаково растетъ на почвахъ, содержащихъ какъ 670, такъ и 19690 ф. этой соли на акръ; *Allenrolfea* и *Suaeda* стоятъ сравнительно низко относительно соды и могутъ являться показателями сравнительно малаго содержанія черной щелочи въ почвѣ.

Показатели нейтральныхъ солей. *Allenrolfea* и *Suaeda* занимаютъ первое мѣсто по отношенію этихъ солей и являются надежными указателями на исключительно высокое содержаніе въ почвѣ глауберовой и поваренной солей. *Suaeda* находится ниже, чѣмъ *Allenrolfea*, въ таблицѣ для поваренной соли, но она не является настолько хорошимъ показателемъ для глауберовой соли. Роскошное развитіе *Frankenia*, *Sarcobatus* и *Sporobulus* указываетъ на низкое содержаніе нейтральныхъ солей, но эти растенія, въ видѣ отдѣльныхъ экземпляровъ, могутъ переносить иногда и очень высокій ихъ процентъ.

II. Коссовичъ.

Р. ЛАУРИДЖЪ. (R. H. LOUGHRIDGE). Отношеніе различныхъ растений къ солонцеватости почвъ (University of California. Agric. exp. station. Bul. № 133; 1901 г.).

Настоящая работа находится въ тѣсной связи со статьею Гильгарда о солонцахъ (см. предъидущій рефератъ, стр. 789) и содержитъ болѣе новыя и детальныя данныя по стойкости различныхъ растений по отношенію къ щелочнымъ солямъ. Въ концѣ работы авторъ даетъ нижеслѣдующую сводную таблицу, въ которой для различныхъ растений дается наивысшее коли-

чество въ почвѣ щелочныхъ солей ¹⁾, при содержаніи которыхъ перечисляемыя растенія оказались нестрадающими отъ солонцеватости почвы.

На основаніи данныхъ таблицы и болѣе детальныхъ результатовъ, приведенныхъ въ статьѣ, Лауриджъ приходитъ къ слѣдующимъ заключеніямъ:

1) Хотя еще не удалось получить вполне опредѣленныхъ данныхъ относительно стойкости растеній по отношенію къ щелочнымъ солямъ, но для нѣкоторыхъ деревьевъ, какъ то: яблоня, персикъ, апельсинъ и лимонъ, получены достаточно близкія цифры, что касается соды и поваренной соли. Глауберова соль только въ одномъ или двухъ случаяхъ являлась ясною причиною гибели деревьевъ.

2) Виноградная лоза и оливки являлись среди плодовыхъ растеній наиболѣе стойкими по отношенію къ щелочнымъ солямъ; впрочемъ, помаранчевыя переносятъ болѣе соды, чѣмъ оливки, но эта соль въ изслѣдованномъ случаѣ держалась ниже двухъ футовъ отъ поверхности.

3) Количество солей, переносимое растеніями, въ широкой мѣрѣ зависитъ отъ ихъ распредѣленія по слоямъ; особенно вредны соли въ верхнемъ футѣ, гдѣ благодаря неправильнымъ приемамъ поверхностнаго орошенія сосредоточиваются питающіе корни. Поэтому, важно на солонцеватыхъ почвахъ примѣнять методы культуры и орошенія, вынуждающіе растенія къ болѣе глубокому укорененію.

4) Стойкость растеній по отношенію къ щелочнымъ солямъ измѣняется въ зависимости отъ разновидности растеній, что показали наблюденія надъ виногр. лозой.

5) Количество солей, переносимое растеніями, варьируетъ въ зависимости отъ свойствъ почвы; оно ниже на тяжелыхъ глинистыхъ почвахъ, въ которыхъ затруднено проникновеніе корней въглубь, и наивысшее на суглинистыхъ и песчаныхъ почвахъ, гдѣ корни свободно углубляются.

6) Нѣкоторыя растенія, какъ австралійская лебеда и люцерна, чувствительны къ солямъ, пока они молоды; когда же ихъ корни углубятся, а ихъ листва густо затѣнитъ почву, эти растенія оказываются весьма стойкими по отношенію солей.

7) Земли, сильно насыщенные щелочными солями, часто могутъ быть сдѣланы пригодными для извѣстныхъ растеній при мѣненіемъ оросительной воды въ количествахъ, достаточныхъ для вымыванія солей на глубину нѣсколькихъ (5 или 6) футовъ, и одновременнымъ предупрежденіемъ ихъ поднятія при помощи

¹⁾ Въ таблицѣ данныя выражаютъ количество англ. фунтовъ (= 1,10763 рус. фунту) солей въ одномъ амер. акрѣ (= 0,370451 рус. десят.) при мощности слоя въ 4 фута; при чемъ общій вѣсъ соответствующей почвы принятъ равнымъ 16000000 англ. фунтамъ; поэтому, чтобы получить содержаніе солей въ почвѣ, выраженное въ процентахъ отъ вѣса почвы, слѣдуетъ числа, приведенныя въ таблицѣ, дѣлить на 160000. Такъ, приводимыя въ таблицѣ 40900 ф. глауберовой соли для винограда. лозы будутъ соответствовать 0,255% этой соли отъ вѣса почвы.

Наивысшее количество солей, при котором встречаются растенія въ неповрежденномъ состояніи.

Фунты на акръ въ 4-хъ-футовомъ слѣдѣ.

Сульфаты (Сѣрно-сѣлый натръ).		Карбонаты (Сода).		Хлориды (Поваренная соль).		Сумма щелочныхъ солей.	
Виноградъ . . .	40800	Виноградъ . . .	7550	Виноградъ . . .	9640	Виноградъ . . .	45760
Оливки	30640	Померанецъ . . .	3840	Оливки	6640	Оливки	40160
Фиговое др. . . .	24480	Оливки	2880	Померанецъ . . .	3360	Миндаль	26560
Миндаль	22720	Груша	1760	Миндаль	2400	Фиговое др. . . .	26400
Померанецъ	18600	Миндаль	1440	Тутовое др. . . .	2240	Померанецъ	21840
Груша	17800	Слива	1360	Груша	1360	Груша	20920
Яблоня	14240	Фиговое др. . . .	1120	Яблоня	1240	Яблоня	16120
Персикъ	9600	Персикъ	680	Слива	1200	Слива	11800
Слива	9240	Яблоня	640	Персикъ	1000	Персикъ	11280
Абрикосъ	8640	Абрикосъ	480	Абрикосъ	960	Абрикосъ	10080
Лимонъ	4480	Лимонъ	480	Лимонъ	800	Лимонъ	5760
Тутовое др.	3360	Тутовое др.	160	Фиговое др. . . .	800	Тутовое др.	5760
Koelreuteria ¹⁾	51040	Koelreuteria ¹⁾	9920	Сикиморъ	20320	Koelreuteria ¹⁾	73600
Эвкалиптъ	34720	Сикиморъ	3200	Koelreuteria ¹⁾	12640	Сикиморъ	42760
Waschingt ⁿ ia ²⁾	13040	Финиковая п. . . .	2800	Эвкалиптъ	2960	Эвкалиптъ	40400
Сикиморъ	19240	Эвкалиптъ	2720	Камфарное др. . . .	1420	Washingtonia ²⁾	15280
Финиковая п.	5500	Waschingtonia ²⁾	1200	Waschingtonia ²⁾	1040	Финиковая п.	8320
Камфарное др. . . .	5280	Камфарное др. . . .	320			Камфарное др. . . .	7020
Лебеда ³⁾	125640	Лебеда ³⁾	18560	Modiola	40860	Лебеда ³⁾	156720
Люцерна, стар. . . .	102480	Ячмень	12170	Лебеда ³⁾	12520	Люцерна стар. . . .	110320
Люцерна, мол.	11120	Medicago ⁶⁾	11300	Сорго	9680	Люцерна мол.	13120
Вика мохн.	63720	Сорго	9840	Сельдерей	9600	Сорго	81360
Сорго	61840	Радись	8720	Люцерна стар. . . .	5760	Вика мохнатая	69360
Сахарн. свекла	52640	Modiola	4760	Люцерна мол.	760	Радись	62840
Подсолнечникъ	52640	Сахарн. свекла	4000	Подсолнеч.	5440	Подсолнеч.	59840
Радись	51880	Полба	3000	Сахарн. свекла	5400	Сахарн. свекла	59840
Артишокъ	38720	Артишокъ	2760	Ячмень	5100	Modiola	52420
Морковь	24880	Люпинъ	2720	Вика мохнатая	3160	Артишокъ	42960
Полба	20960	Вика мохнатая	2480	Люпинъ	3040	Морковь	23480
Пшеница	15120	Люцерна	2360	Морковь	2360	Ячмень	25520
Ячмень	12020	Травы	2300	Радись	2240	Полба	24320
Galega ⁴⁾	10880	Kaffir Korn.	1800	Рись	1720	Пшеница	17280
Рись	9800	Душица ⁸⁾	1800	Артишокъ	1480	Medicago ⁶⁾	17000
Rumex ⁵⁾	916	Подсолнечн.	1700	Полба	1480	Сельдерей	13680
Райграссъ	692	Пшеница	1480	Пшеница	1160	Рись	12480
Modiola	6800	Морковь	1240	Medicago ⁶⁾	1000	Galega ⁴⁾	11800
Medicago ⁶⁾	5700	Рись	960	Melilctus ⁷⁾	440	Люпинъ	11200
Люпинъ	5440	Galega ⁴⁾	760	Galega	160	Rumex ⁵⁾	9360
Melilotus ⁷⁾	4920	Melilotus ⁷⁾	480	Rumex ⁵⁾	80	Райграссъ	6920
Сельдерей	4080	Rumex ⁵⁾	120			Melilotus ⁷⁾	5840

¹⁾ paniculata, ²⁾ filifera, ³⁾ австралійская, ⁴⁾ officinalis, ⁵⁾ humenosepalus, ⁶⁾ naculata, ⁷⁾ alba.

прикрыванія почвы перегноемъ (mulching) или обработкою до тѣхъ поръ, пока листва самихъ растений не будетъ защищать почву отъ испаренія изъ нея влаги. Такимъ путемъ можетъ быть достигнута выгодная культура люцерны на столь злыхъ солонцахъ, что на нихъ отказывалась расти всякая растительность.

8) Примѣненіе гипса на солонцахъ богатыхъ содой можетъ сдѣлать ихъ пригодными для культуры растений, мирящихся съ большими количествами поваренной или глауберовой солей.

9) Вредное дѣйствіе соды проявляется въ пожелтѣніи листьевъ деревьевъ вслѣдствіе разъѣдающаго ея дѣйствія на корневую шейку, такъ какъ въ этомъ случаѣ затрудняется подъемъ къ листьямъ восходящаго тока, доставляющаго питательныя вещества. Дѣйствіе поваренной соли выражается опаденіемъ листьевъ на молодыхъ вѣтвяхъ и почерненіемъ и свертываніемъ листьевъ у груши.

10) Глауберова соль вредна только при очень большихъ количествахъ; весьма многія культуры могутъ переносить болѣе 0,062%; австрал. лебеда, мохн. вика, люцерна и сорго растутъ въ почвѣ, содержащей болѣе 0,372%.

11) Ячмень переноситъ солонцеватость почвы лучше, чѣмъ пшеница, сопротивляясь вдвое большому количеству соды и поваренной соли. Когда сода можетъ быть нейтрализована гипсомъ и вмѣстѣ съ тѣмъ отсутствуетъ избытокъ поваренной соли, возможна культура пшеницы; но въ случаѣ, когда количество поваренной соли превосходитъ 5000 ф. (0,03%), предпочтителенъ посѣвъ ячменя предъ пшеницею.

П. К.

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

А. ШИМАНЪ. Къ вопросу о занятыхъ и чистыхъ парахъ. (Вѣстникъ сельск. хозяйства, 1904 г., № 6).

Авторъ предостерегаетъ хозяевъ отъ опаснаго увлеченія вести хозяйство безъ пара (т. е. постоянно занимая паръ, наприм., кукурузой) и выступаетъ на защиту чернаго и ранняго зеленого паровъ, видя въ нихъ средство не только накоплять влагу для послѣдующихъ растений, но и возстановлять плодородіе почвъ. Даже на второмъ послѣ пара растеніи—яров. пшеницѣ отражается вліяніе того или иного вида пара. Такъ, по даннымъ Херс. оп. поля, яр. пшеница въ среднемъ за 7 лѣтъ дала послѣ чернаго пара 57,1 п., послѣ ранняго зеленого—56,9 п., послѣ поздняго зеленого—53,0 п., послѣ виковой смѣси—53,3 п., послѣ картофеля—52,6 п. и безъ пара—49,1 п.; для ячменя соотвѣтственныя цифры—56,4 п., 64,1 п., 49,7 п., 50,7 п., 50,4 п. и 52 пуда.

В. Ольшевскій.

И. ПОПОВЪ. Промежуточное сельско-хозяйственное пользование въ каменно-степномъ опытномъ лѣсничествѣ. (Лѣсопром. В., 1904, стр. 433—35, 445—48).

Авторъ даетъ предварительное сообщеніе о результатахъ двухлѣтнихъ опытовъ, предпринятыхъ въ каменно-степномъ лѣсничествѣ съ промежуточнымъ сельско-хозяйственнымъ пользованіемъ въ лѣсныхъ культурахъ.

Опыты показываютъ, что допущеніе этого пользованія сказывается на уменьшеніи запаса почвенной влаги въ посадкахъ, а вслѣдствіе этого ослабляется ростъ посадокъ, особенно сильно у быстро растущихъ породъ и сравнительно мало у другихъ; въ этомъ отношеніи наиболѣе неблагоприятнымъ оказалось воздѣлываніе корнеплодовъ, фасоли и чечевицы. Промежуточное пользование въ видѣ бакчей наименѣе отозвалось на приростѣ посадокъ, а на дубъ даже оказало благоприятное вліяніе.

К. Гердойцъ.

В. ОТФИНОВСКИЙ. Объ абсолютномъ исключеніи ручного сбора жука въ канавкахъ. (Вѣдомости Сельск.-Хоз. и Пром. 1904 г., стр. 528—30; то же въ Земледѣліи, 1904, стр. 413 и 443).

Авторъ приводитъ недостатки ручного сбора свекловичнаго долгоносика въ канавкахъ и рекомендуетъ свой способъ, который, по его словамъ, проверенъ многократнымъ опытомъ и «разрѣшаетъ вопросъ о наиболѣе рациональномъ способѣ задерживанія жука вполнѣ цѣлесообразно». Способъ слѣдующій: проводится канавка, нѣсколько мельче и ниже нынѣ практикуемыхъ, «къ стѣнкамъ ея на высотѣ половины канавки прикрѣпляется узкая полоса изъ цинковой тонкой жести помощью проволочныхъ гвоздей, въ положеніи нѣсколько наклонномъ къ дну канавки».

К. Гердойцъ.

В. ПОСПѢЛОВЪ. Изъ наблюденій надъ шелколичнымъ долгоносиномъ. (Вѣдомости Сель. Хоз. и Пром., 1094 г. № 33 и далѣе).

А. ТИМЧЕНКО къ борьбѣ съ долгоносиномъ. (Земледѣліе, 1904, стр. 40).

F. CRANFIELD. Вліяніе формальдегида на всхожесть овса. (Ann. Reput. Agr. Exp. Stat. Univ. of Wisconsin 19, 68; реф. по Bied. Centralbl. Agrik.—Ch., 33, стр. 136).

Опыты автора показываютъ, что протравливаніе овса 0,25% растворомъ формальдегида уменьшаетъ всхожесть, но что погибаютъ лишь слабыя сѣмена, остальные же хорошо развиваются и не страдаютъ отъ головни.

К. Г.

3. Удобреніе.

МАКСИМИЛИАНЪ ДОБРСКИЙ. Отчетъ о полевыхъ опытахъ. (Gazeta rolnicza, 1904 г., №№ 4, 5, 6 и 7).

Авторъ—руководитель опытнаго поля, устроеннаго въ 1900 г. въ Хмельникѣ, Люблинской губ., на средства нѣсколькихъ мѣст-

ныхъ землевладѣльцевъ. Реферируемая статья представляетъ годичный отчетъ о результатахъ опытовъ.

Въ отчетномъ году подъ опытами было около 9 десятинъ, разбитыхъ на 133 дѣлянки. Площадь дѣлянки подъ оз. хлѣбомъ равнялась 100 прентамъ (410 кв. с.), подъ остальными растеніями—30 прент. Каждый опытъ въ дѣляхъ лучшаго контроля повторялся на трехъ дѣлянкахъ. Отчетъ знакомить съ результатами опытовъ, произведенныхъ съ оз. рожью, овсомъ, картофелемъ и сахарной свеклой.

Оз. рожь. Изъ сортовъ ржи авторъ испытывалъ тѣ же, которые испытываются на Собѣшинской опытной станціи. Результаты получились слѣдующіе:

Урожай въ пудахъ съ десятины.

	Хмельникъ въ 1902 г.		Собѣшинъ въ 1903 г.		Хмельникъ въ 1903 г.	
	Въ	въ	Въ	въ	Въ	въ
Рожь Крестьянская . . .	112,3		168,7		68,4	
» Датская	106,7		168,4		56,1	
» Собѣшинская . . .	не съялась		161,7		61,7	
» Петкуская	94,5		161,7		не съялась	
» Пробштѣйская . . .	84,2		148,2		50,5	

На обѣихъ опытныхъ станціяхъ мѣстная «крестьянская» или иначе «польская» рожь дала наилучшіе результаты.

Опыты съ *разновременнымъ посѣвомъ* оз. ржи дали такіе результаты: въ 1902 г. при посѣвѣ 12/ix получено 112 п. съ десят., а при посѣвѣ 26/ix—на 22 пуда меньше; въ 1903 г. посѣвъ, произведенный 12/ix, далъ 67 п., а 24/ix—только 39 п. На основаніи этихъ цифръ авторъ не совѣтуетъ хозяевамъ Люблинской губ. производить посѣвы оз. хлѣбовъ позднѣе среды сентября.

Искусственные туки, примененные подъ мѣстную рожь, посѣянную послѣ двухлѣтняго клевера, не окупились: безъ удобренія рожь дала 68 п., при внесеніи 20 п. суперфосфата—82 п., а по суперфосфату (20 п.) и каиниту (20 п.) получено 99 п. ржи. Авторъ полагаетъ, что обычнаго количества туковъ для почвы, съ которой ему пришлось имѣть дѣло, недостаточно. Для повышенія урожаяевъ ржи гораздо выгоднѣе вносить туки не подъ озимь, а подъ предшествующій ей клеверъ, лучшее развитіе котораго затѣмъ уже отразится на ржи.

Овесь. Изъ 21 сорта овсовъ, испытывавшихся въ 1902 г., въ отчетномъ году—оставлены только четыре наиболѣе урожайныхъ¹⁾. Изъ нихъ шатиловскій овесъ далъ 232 п. съ десят., т. наз. «картофельный» овесъ—233 п., мѣстный—235 п. и лейте-

¹⁾ Авторъ рѣшился на основаніи одногодичнаго опыта выбрать «наиболѣе урожайные» сорта, повидимому только потому, что тѣ же сорта оказались болѣе урожайными на Собѣшинской ст. Реф.

вицкій—259 п. Опыты съ примѣненіемъ искусственныхъ туковъ подь овесъ, посѣянный вмѣстѣ съ бѣлымъ клеверомъ, дали такіе результаты:

Урожай мѣстнаго овса въ пуд. съ десятины ¹⁾:

	При внесеніи по разсч. на десят.		При внесеніи по разсч. на десят.	
	зерна.	соломы.	зерна.	соломы.
1. 146 п. известняка . . .	238	488	5. 193 п. дефекац. грязи . . .	242 487
2. 122 » извести . . .	243	473	6. 30 » каин. + 30 п. суперф.	244 526
3. 30 » каинита . . .	243	495	7. 30 » суперфосфата . . .	244 458
4. 30 » томашлака . . .	225	470	8. 30 » том. шл. + 30 п. каин.	256 540

Только послѣдняя комбинація дала замѣтный приростъ по сравненію съ урожаемъ овса безъ удобренія (232 п. зерна и 438 п. соломы). Что касается вліянія тѣхъ же удобреній на посѣянный къ овсу клеверъ, то, судя по стернѣ, наилучшее дѣйствіе оказала дефекаціонная грязь, затѣмъ жженная известь, известнякъ (заключ. 89,24% углек. извести и 0,8% Р₂О₅) и томасовъ шлакъ. Суперфосфатъ оказалъ слабое вліяніе, по каиниту же клеверъ выглядѣлъ хуже, нежели безъ всякаго удобренія.

Картофель. Авторъ изъ многочисленныхъ сортовъ картофеля сравнивалъ урожайность только пяти наиболѣе извѣстныхъ. Подь картофель клался навозъ въ количествѣ около 2000 пуд. на десятину. Результаты получились слѣдующіе:

	Лео (равн. сорт.)	Маргеръ (средн. сор.)	Фениксъ (поздн. сор.)	Вольманъ (позд. сор.)	Силезія (очень поз.с)
Урожай въ пуд. съ десят.	554	748	1260	1300	1405
% крахмала	16,9	17,2	18,4	21,5	20,8
Урожай крахм. въ п. съ десят. . .	93,6	128,6	231,8	279,5	292,2

Кромѣ этихъ опытовъ, авторъ пробовалъ примѣнять подь картофель навозъ разнаго достоинства. На двѣ дѣлянки онъ клалъ навозъ (около 2000 п. по разсч. на десят.) отъ коровъ, получавшихъ ежедневно ячменную или овсяную сѣчку съ половиной «ad libitum», по 3 ф. рапсовыхъ жмыховъ, 4 ф. ржаныхъ отрубей, 25 ф. картофеля, 5 ф. клевера и 3 лота соли. На другія двѣ дѣлянки было внесено такое-же количество навоза, но отъ коровъ, получавшихъ ту же самую сѣчку съ добавкой всего 2 ф. мелассы и нѣкотораго количества картофельныхъ отбросовъ. На первыхъ двухъ дѣлянкахъ въ среднемъ получилось картофеля «Силезія» 1225 пуд. съ 20,8% крахмала, на другихъ же двухъ—всего 1038 п. съ 19,7% крахмала.

¹⁾ Польскія мѣры для удобства почти вездѣ мы замѣняемъ русскими.
Рефер.

Сахарная свекла. Опыты велись съ цѣлью выяснитъ вліяніе на урожайность этого растенія искусственныхъ туковъ: суперфосфата, томасова шлака, гематофосфата и каинита. Свекла слѣдовала послѣ оз. ржи; для характеристики плодородія почвы на данномъ полѣ авторъ приводитъ урожай овса, полученный безъ удобрения здѣсь же, рядомъ со свеклой: овесъ далъ 225 п. Туки разсѣвались руками въ рядки въ среднихъ числахъ апрѣля. Черезъ недѣлю въ тѣ же рядки была посѣяна свекла. Въ теченіе вегетаціоннаго періода замѣчалось, что по суперфосфату, томасову шлаку и гематофосфату ботва была нѣсколько крупнѣй и темнѣй, нежели на дѣлянкахъ безъ удобрения. Гдѣ въ комбинацію удобрений входилъ каинитъ, тамъ листь свеклы оказался крупнѣй, нежели на всѣхъ другихъ дѣлянкахъ. Результаты опытовъ сведены авторомъ въ нижеслѣдующую таблицу:

Какія примѣнены удобрения.	Урож. съ морга ¹⁾ въ корпахъ		въ среднемъ	Повышеніе урожайя по сравн. съ неудобр.		Стоим. пов. въ р. сѣт. кор. по 80 к.	Стоим. (туковъ) удобрения.	Прибыль или убытокъ.	Средн. вѣсъ бурака въ фунт.	‰ сах. въ свеклѣ
	съ каждой дѣлянки отдѣльно.			кор	ф.					
1. Безъ удобрения	41 60 50 240	} 46	—	—	—	—	—	—	0.293	15.5
2. 12 центн. 2) гематофосфата	58 50 56 210		} 57	130	130	9.15	22.20	-13.05	0.244	14.6
3. 12 центн. томасова шлака	56 200 62 10	} 59		105	105	10.67	17.40	- 6.73	0.348	15.6
4. 12 центн. суперфосфата	57 200 66 —		} 61	250	250	12.68	19.20	- 6.52	0.400	15.2
5. 12 центн. томасова шт. + 12 ц. каинита	101 110 104 210	} 103		10	57	—	45.60	+14.40	0.415	15.9
6. 12 ц. том. шт. + 12 ц. каин. + 3 цт. селитр.	105 110 110 —		} 107	205	61 205	49.34	46.65	+ 2 69	0.524	15.7

На основаніи этихъ опытовъ, а также и другихъ, произведенныхъ авторомъ, онъ приходитъ къ заключенію, что калийные туки, а въ особенности каинитъ, будучи внесены полѣ свеклу, даютъ въ Хмельникѣ значительную прибавку урожая и хорошо окупаются. Кромѣ того, автору удалось замѣтить, что при внесеніи каинита въ почву одновременно съ сѣменами

¹⁾ Морга = 0.512 десят.; корецъ = 7 п.

²⁾ Центнеръ = 100 фунт.

свеклы, какъ въ мокрую, такъ и въ сухую погоду, онъ не оказывалъ никакого вреда на молодые ростки, между тѣмъ какъ калийная соль бивала послѣдніе.

Ю. Соколовскій.

ПРОФ. ДР. РЕМИ. Опыты удобренія кормовой свеклы селитрой. (D. Lw. Pr. 1904, № 58 p., 507—509, № 59, p. 513—515).

На основаніи двухлѣтнихъ коллективныхъ полевыхъ опытовъ, которые были доведены до конца въ первомъ году въ 29 хозяйствахъ и во второмъ году—въ 38 хозяйствахъ, Реми приходитъ къ слѣдующимъ главнымъ выводамъ:

При одновременномъ примѣненіи подъ кормовую свеклу умѣреннаго навознаго удобренія и 20 пудовъ селитры на десятину селитра съ большою вѣроятностью оплачивается чрезвычайно хорошо (считая за пудъ селитры около 1 р. 50 к. и за пудъ свеклы около 6 к. по курсу 46 к. за 1 марку).

Рентабельность такого удобренія вполне сохраняется и въ томъ случаѣ, если расчетъ основывается на количествѣ сухого вещества, получаемаго съ единицы площади.

Сухое вещество кормовой свеклы подъ вліяніемъ селитры не претерпѣло измѣненій, неблагоприятныхъ въ смыслѣ его кормового достоинства.

Удвоенная доза селитры, примѣненная также сверхъ навознаго удобренія, даетъ по сравненію съ 20 пудами селитры на десятину подобныя же техническіе результаты и, въ частности, влечетъ за собою почти во всѣхъ случаяхъ дальнѣйшее повышение урожая, но экономически примѣненіе 40 пудовъ селитры на десятину, въ общемъ, не оправдывается.

Увеличеніе дачи селитры съ 40 до 60 пудовъ и съ 60 до 80 пудовъ на десятину дало, въ среднемъ, дальнѣйшее повышение въ 300—400 пудовъ съ десятины, при чемъ въ 20—25% всѣхъ случаевъ повышения урожая даже окупали затраты на такое чрезмѣрное удобреніе.

Нѣкоторые сорта кормовой свеклы нуждаются въ удобреніи селитрой больше и окупаютъ его лучше, чѣмъ другіе.

Л. Альтгаузенъ.

4. Физиологія растений.

П. БЕННЕРЕЛЬ. Выносливость нѣкоторыхъ сѣмянъ къ дѣйствию абсолютнаго алкоголя. (Comptes rendus. 1904. Tome 138, p. 1179).

Еще въ 1895 году *Giglioli* писалъ, что хорошо высушенныя сѣмена люцерны и клевера сохраняютъ всхожесть послѣ 16-лѣтняго пребыванія въ абсолютномъ спиртѣ и въ безводныхъ спиртовыхъ растворахъ сулемы. Авторъ повторилъ опытъ *Giglioli* въ такомъ видоизмѣненіи. Онъ взялъ сѣмена горха, фасоли,

клевера, люцерны и пшеницы и раздѣлил ихъ на 4 порціи. Первая порція состояла изъ сухихъ сѣмянъ съ неповрежденными покровами; вторая — изъ сухихъ-же сѣмянъ, но покровы ихъ были искусственно проткнуты; третья порція—изъ сѣмянъ, покровы которыхъ были смочены двухчасовымъ погруженіемъ въ воду; наконецъ, въ четвертой порціи были контрольные сѣмена. Первые три порціи сѣмянъ въ теченіе 8 дней были погружены въ абсолютный алкоголь. Затѣмъ сѣмена были высушены, вымыты водой и поставлены въ условія, благоприятныя для прорастанія. Сѣмена съ неповрежденными покровами проросли всѣ, за исключеніемъ фасоли. Изъ сѣмянъ-же двухъ другихъ порцій не проросло ни одно. Потерю всхожести у сухихъ сѣмянъ фасоли авторъ объясняетъ присутствіемъ у нихъ отверстія въ рубчикѣ, сквозь которое проникаетъ внутрь сѣмени алкоголь. Изъ этихъ опытовъ авторъ заключаетъ, что сухая кожура сѣмянъ является совершенно непроницаемой для абсолютнаго спирта. Наоборотъ, влажные покровы сѣмянъ могутъ обуславливать явленія осмоса и становятся проницаемыми для спирта.

В. Заленскій.

П. БЕККЕРЕЛЬ. О непроницаемости покрововъ нѣкоторыхъ сухихъ сѣмянъ для атмосферныхъ газовъ. (*Comptes rendus.* 1904. Tome 138, p. 1347).

Къ одному концу стеклянной трубки, длиной около 1 метра и діаметромъ 0,5 ст., авторъ при помощи непроницаемой замазки прикрѣплялъ сухіе покровы изслѣдуемаго сѣмени. Трубка наполнялась сухой ртутью и опускалась открытымъ концомъ въ сосудъ съ ртутью. Конецъ трубки, несущій покровы сѣмени, вставлялся въ баллонъ, наполненный сухимъ изслѣдуемымъ газомъ. Сравнивая колебанія уровня ртути въ трубкѣ съ колебаніями ртутнаго-же барометра, авторъ могъ судить о степени проницаемости покрововъ сѣмянъ для даннаго газа. Опыты были произведены съ сѣменными покровами гороха, лупина и гледицы и продолжались по 15 дней каждый. Всѣ они привели автора къ заключенію, что неповрежденные, хорошо высушенные покровы сѣмянъ являются совершенно непроницаемыми для сухого воздуха и сухой углекислоты. Если же газы эти содержали пары воды, то они хорошо проходили черезъ покровы указанныхъ сѣмянъ и черезъ 2—3 мѣсяца уровни ртути въ трубкѣ и сосудѣ со ртутью были на одной высотѣ. Авторъ полагаетъ, что у сухихъ сѣмянъ, сохраняемыхъ въ сухой атмосферѣ, всякій газообмѣнъ долженъ прекратиться, слабое-же дыханіе будетъ происходить на счетъ тѣхъ небольшихъ количествъ кислорода, которыя имѣются въ межклетничкахъ сѣмянъ. Когда же этотъ кислородъ будетъ потребленъ, сѣмя должно помереть отъ асфиксии.

В. Заленскій.

Г. АНДРЕ. Измѣненія въ содержаніи минеральныхъ веществъ во время созрѣванія сѣмянъ. (Comptes rendus. Tome CXXXVIII, p. 1712).

Опредѣляя содержаніе золы въ бобахъ и сѣменахъ фасоли и бѣлаго лупина въ разное время ихъ развитія, авторъ получилъ слѣдующія данныя:

	Л у п и н ъ.							
	4 юля.	11 юля.	17 юля.	23 юля.	30 юля.	10 авг.	22 авг.	
Вѣсъ 100 сухихъ бобовъ.	48,01	82,11	84,29	104,26	94,32	99,14	70,20	
Въ нихъ найдено золы.	1,992	3,226	3,363	3,858	4,461	5,690	4,738	
Вѣсъ сухихъ сѣмянъ, содержащихся въ этихъ бобахъ	6,900	17,510	33,890	61,48	84,28	108,75	112,00	
Вѣсъ золы сѣмянъ	0,331	0,702	1,226	2,207	3,160	4,099	4,065	

	Ф а с о л ь.							
	19 авг.	27 авг.	4 сент.	11 сент.	21 сент.	2 окт.	16 окт.	
Вѣсъ 100 сухихъ бобовъ.	58,938	86,139	98,928	115,04	116,89	109,60	103,49	
Въ нихъ найдено золы.	4,119	5,848	6,954	8,087	10,184	9,633	8,848	
Вѣсъ сухихъ сѣмянъ, содержащихся въ этихъ бобахъ	8,898	35,435	78,795	110,98	196,11	298,76	337,36	
Вѣсъ золы сѣмянъ	0,655	2,157	4,436	6,181	9,393	13,294	15,316	

Изъ этой таблички видно, что какъ у лупина, такъ и у фасоли вѣсъ золы въ бобахъ увеличивается, достигаетъ своего максимума, а затѣмъ начинаетъ уменьшаться. Вѣсъ-же золы, содержащейся въ сѣменахъ, возрастаетъ до конца во все время ихъ созрѣванія. Увеличеніе вѣса зольныхъ веществъ въ сѣменахъ идетъ медленно увеличенія вѣса органическихъ веществъ. Что касается измѣненій въ содержаніи отдѣльныхъ элементовъ золы, то количества *кальція* и *магнія* сначала возрастаютъ, а къ концу созрѣванія замѣтно уменьшаются. Содержаніе *калія* продолжаетъ во все время созрѣванія возрастать, какъ въ бобахъ, такъ и въ сѣменахъ. Количество же *фосфорной кислоты* въ бобахъ сначала увеличивается, затѣмъ начинаетъ падать, тогда какъ въ сѣменахъ содержаніе ея продолжаетъ возрастать до самаго конца созрѣванія.

В. Заленскій.

ЮЛИУСЪ СТОКЛАЗА. Объ энзимѣ дыханія. (В. d. bot. G. 1904. Heft 7, стр. 358—361).

Въ Heft IV, 1904 г. Ver. d. bot. Ges. были помѣщены двѣ работы, касающіяся дыханія, работы Костычева и Максимова, въ которыхъ цитировались работы Стоклазы и Черни. По мнѣнію Стоклазы, Костычеву и Максимову недостаточно извѣстны ея работы; такъ, напр., Костычевъ говоритъ, что Стоклаза и Черни считаютъ *необходимымъ условіемъ* образованія зимазы у аэро-

ныхъ организмовъ *отсутствіе кислорода*. Стоклаза даетъ указанія, гдѣ помѣщены его работы, и краткій перечень результатовъ, имъ полученныхъ, изъ которыхъ видно, что *зимаза* можетъ быть получена изъ различныхъ растений, какъ при условіи *нормальнаго дыханія*, такъ и при отсутствіи кислорода.

В. Ермаковъ.

М. ЛОРАНЪ. Питаніе зеленыхъ растений углеродистыми органическими соединеніями. (*Revue gén. de Bot.* 1904 г. № 181—186).

Работа автора распадается на двѣ части: въ первой части авторъ описываетъ свои опыты относительно пригодности различныхъ углеродистыхъ органическихъ соединеній для питанія зеленыхъ растений, во второй части онъ описываетъ вліяніе на ростъ и анатомическое строеніе различныхъ органическихъ соединеній.

Для опытовъ, описываемыхъ въ первой части своей работы, авторъ бралъ сѣмена маиса, ржи, гороха и гречихи. Всѣ эти сѣмена стерилизовались погруженіемъ на время отъ 1½ до 2 часовъ въ растворъ 0,2% $HgCl_2$. Затѣмъ эти сѣмена культивировались какъ въ обыкновенныхъ условіяхъ, такъ и въ условіяхъ стерильности, на свѣту и въ темнотѣ, въ растворахъ минеральныхъ солей съ прибавленіемъ слѣдующихъ органическихъ соединеній: декстрозы, крахмала, декстрина, сахарозы и гумуса. Изъ всѣхъ растений наиболѣе лучшее развитіе въ присутствіи органическихъ соединеній давалъ маисъ, поэтому большинство опытовъ было съ нимъ произведено.

Описываемые въ первой части работы опыты питанія различными углеродистыми органическими соединеніями дали слѣдующіе результаты:

1. *Декстроза* можетъ служить отличнымъ питательнымъ веществомъ для маиса, на что указываютъ слѣдующія данныя: увеличеніе сухого вещества у растений, культивируемыхъ въ темнотѣ и на свѣту, въ отсутствіи углекислоты; растенія же, культивируемая на свѣту въ присутствіи CO_2 , имѣютъ болѣе интенсивную зеленую окраску, большій сухой вѣсъ и вообще сильнѣе развиваются, чѣмъ контрольныя растенія безъ глюкозы.

2. *Крахмалъ*. Корни гороха и маиса поглощаютъ растворимый крахмалъ; въ корняхъ гороха и маиса содержится диастазъ, превращающій крахмалъ въ сахаръ; но этотъ диастазъ не выдѣляется въ окружающую питательную среду.

3. *Декстринь*. Тѣ же результаты, что и для крахмала.

4. *Сахароза*. Корни гороха и маиса содержатъ энзимъ, инвертирующую тростниковый сахаръ; эта энзима лишь отчасти выдѣляется въ окружающую среду. Растенія, культивируемая въ темнотѣ въ присутствіи сахарозы, получаютъ прибыль сухого вѣса.

5. *Глицеринъ* является хорошимъ питательнымъ веществомъ для гороха; глицеринъ откладывается въ видѣ запасного вещества въ формѣ крахмала; корни маиса поглощаютъ значительныя количества глицерина.

6. *Гумиусъ*. Гуминовокислый калий энергично поглощается

маисомъ; использование вмѣстилищъ запасныхъ веществъ въ присутствіи гуминовокислаго калия идетъ болѣе энергично.

Во второй части авторъ разсматриваетъ вліяніе различныхъ органическихъ веществъ на ростъ и анатомическое строеніе растений. Органическія вещества могутъ оказывать двоякое вліяніе на растеніе: во первыхъ, они могутъ дѣйствовать своимъ осмотическимъ давленіемъ и производить такія же измѣненія, какъ и минеральныя вещества, какъ, напр., KNO_3 и $NaCl_2$, и во вторыхъ, они могутъ производить измѣненія, обусловливаемыя специфическимъ дѣйствіемъ каждаго вещества. Опыты, относящіяся ко второй части, дали слѣдующіе результаты:

1. Концентрированные растворы, независимо отъ природы раствореннаго вещества, задерживаютъ ростъ въ длину и производятъ болѣе или менѣе замѣтное утолщеніе стебля и корня; подъ вліяніемъ концентрированныхъ растворовъ увеличивается кислотность клѣточного сока и процентъ сухого вещества, использование запасныхъ вмѣстилищъ сѣмени замедляется.

2. Вліяніе различныхъ веществъ:

а) Увеличеніе диаметра корня гораздо болѣе выражено при питаніи глицериномъ, чѣмъ при питаніи глюкозой.

б) Кислотность выше при питаніи глюкозой, чѣмъ при питаніи глицериномъ.

в) У бобовыхъ подъ вліяніемъ глицерина увеличивается диаметръ клѣтокъ, въ особенности элементовъ коры, дифференціація тканей иногда запаздываетъ; наблюдается болѣе слабое утолщеніе оболочекъ клѣтокъ, одеревенѣніе менѣе выражено.

Подъ вліяніемъ глюкозы наблюдается усиленное развитіе механическихъ элементовъ тканей.

У маиса вліяніе глюкозы, сахарозы и глицерина одинаково: всѣ эти вещества способствуютъ утолщенію оболочекъ и одеревенѣнію.

д) Культивируемыя въ темнотѣ растенія, получающія углеродистыя органическія соединенія, имѣютъ болѣе интенсивный ростъ и развитіе.

е) Въ заключеніе авторъ обращаетъ вниманіе на вліяніе осмотического давленія на развитіе растений и предлагаетъ расширить изслѣдованіе почвы опредѣленіемъ осмотического давленія почвенныхъ растворовъ.

В. Ермаковъ.

5. Частная культура.

Т. ЛОНОТЬ. Развитіе яровой пшеницы на черноземѣ. (Сельск. Хозяйство и Лѣсоводство, 1903 г. № 7, стр. 133—168).

Объектомъ для изученія условій и характера питанія на мѣстной почвѣ была взята яровая пшеница, съ которой были поставлены какъ полевые, такъ и сосудные опыты. Сосудные

опыты съ черноземной почвой, взятой съ участка при школъ, были организованы слѣд. образомъ:

1) 54 сосуда заключали пшеницу безъ всякихъ осложняющихъ культуру условий, т. е. безъ удобрений, при одинаковой по вѣсу поливкѣ. Изъ этихъ сосудовъ растенія вынимались съ корнями еженедѣльно до самаго конца вегетаціи. Вынутыя растенія тщательно промывались, затѣмъ высушивались до воздушно-сухого состоянія и взвѣшивались вмѣстѣ съ корнями; послѣ чего корни взвѣшивались отдѣльно. Начиная съ періода колошенія, взвѣшивались отдѣльно и колосья, а въ періодъ зрѣлости и зерна.

2) Всѣ сосуды взвѣшивались въ виду правильной и точной поливки, а поэтому можно было судить о количествѣ испаряемой воды; для контроля былъ поставленъ рядъ сосудовъ съ почвой, но безъ растеній, — для опредѣленія количества воды, испаряемой одной почвой.

3) Для выясненія вліянія избытка тѣхъ или другихъ питательныхъ веществъ на воспріятіе этихъ же веществъ пшеницей, былъ поставленъ рядъ сосудовъ съ той или иной комбинаціей удобрений.

4) Для сравненія результатовъ, полученныхъ при выращиваніи пшеницы въ сосудахъ, съ результатами культуры ея непосредственно въ полѣ, параллельно, съ вниманіемъ растеній изъ сосудовъ, выкапывались также растенія изъ почвы, притомъ въ четырехъ мѣстахъ, а именно: *a)* съ почвы при школъ — цѣлина, поднятая весной и тогда же засѣянная пшеницей (почва съ этого участка пошла и для сосудныхъ опытовъ; *b)* съ глубокаго, болѣе метра наноснаго чернозема въ балкѣ, съ обильнымъ запасомъ влаги; *c)* съ рѣзко глинистаго, лессоваго склона, довольно крутого и сухого; *d)* съ слабаго склона, представляющаго черноземъ, какъ бы случайно, но въ значительной мѣрѣ перемѣшанный съ мелкими обломками песчанника. Сравненіе образцовъ пшеницы, взятой съ поля, было приведено только по отношенію къ наземнымъ частямъ.

5) Для выясненія условій роста пшеницы въ полѣ производились наблюденія влажности почвы.

Почвы, съ которыхъ брались образцы пшеницы, были подвергнуты химическому анализу. Анализировались только почвы съ 3-хъ первыхъ изъ перечисленныхъ участковъ.

Мы приводимъ только нѣкоторыя цифры анализовъ въ ‰ къ сухой почвѣ.

	№ 1. Черно- земъ въ балкѣ.	№ 2. Школьн. участокъ.	№ 3. Глини- стыя склоны.
Гигроскопическая вода . . .	3,58	2,80	3,21
Гумусъ	5,95	5,33	3,53
Азотъ по Кьельдалю	0,339	0,333	0,270
„ „ амміака	—	0,0008	0,00018
„ „ азотной кислоты	0,00352	0,00287	0,00211
Фосфорн. кисл. въ соляв. выт.	0,080	0,050	0,047
Фосфорн. кисл. въ уксуенк. выт.	0,0050	0,0017	0,0010

Если придерживаться взглядовъ проф. С. М. Богданова, можно сказать, что въ фосфорной кислотѣ изъ данныхъ почвъ не нуждается только первая, она не нуждается, вѣроятно, и въ азотѣ; обѣ другія почвы нуждаются какъ въ фосфорной кислотѣ, такъ и въ азотѣ. Урожай того года вполне соответствовалъ высказаннымъ предположеніямъ автора: на долинномъ черноземѣ развитіе пшеницы было роскошное, на школьномъ участкѣ и на глинистомъ склонѣ слабѣе.

Климатическія условія въ годъ опытовъ были обычныя для южно-русскихъ степей. Весь апрѣль и первая половина мая прошли почти безъ осадковъ. Только 14 мая выпалъ ливень въ 10,5 мм., но онъ мало повліялъ на влажность почвы. Эта весенняя засуха сильно отразилась на пшеницѣ, которая дала на землѣ школы и на землѣ окружающихъ владѣльцевъ только 30—40 пудовъ зерна.

Первое опредѣленіе влажности почвы было произведено 24-го мая на участкѣ школы и параллельно на цѣлинной степи; разстояніе между пунктами было всего 4—6 саженей, то же разстояніе было сохранено и для дальнѣйшихъ пробъ.

Интересна таблица опредѣленій влажности, приведенная авторомъ.

А) школьный участокъ.

		Г л у б и н а — в ъ с а н т и м е т р а х ъ .					
		0—4	20	40	60	80	100
24 мая	{ Цѣлива .	5,90	7,15	8,24	9,44	7,81	7,31
	{ Пшеница	7,51	15,58	16,08	15,40	13,86	9,62
12 іюня	{ Цѣлина .	19,42	8,80	8,54	8,50	8,30	7,90
	{ Пшеница	21,00	13,00	12,60	12,60	9,50	7,75
26 іюня	{ Цѣлива .	5,37	13,82	10,00	11,19	9,59	8,15
	{ Пшеница	10,28	11,38	11,88	12,86	13,10	10,12
11 іюля	{ Цѣлина .	4,16	8,50	8,76	8,60	8,00	7,80
	{ Пшеница	9,29	8,67	8,93	9,50	8,60	7,70
20 авг.	{ Цѣлина .	5,60	7,44	7,89	7,48	7,11	7,38
	{ Пшеница	6,10	8,44	8,85	9,50	9,17	9,25

Изъ данныхъ въ таблицѣ бросается въ глаза необыкновенная сухость цѣлины и неспособность ея впитывать на значительную глубину; опредѣленія 12-го іюня сдѣланы послѣ цѣлаго ряда дождей, коло 50 мм., а на цѣлинѣ уже на глубинѣ пяти вершковъ почва совершенно сухая (8,80⁰/₀); только послѣ дальнѣйшихъ дождей, давшихъ до 2-го іюля тоже 50 мм., влажность цѣлинной почвы поднялась только до 12⁰/₀ на глубинѣ 50 см.

Наиболѣе полный и систематическій матеріалъ по вопросу о постепенномъ накопленіи органическаго вещества въ пшеницѣ дали автору сосудные опыты. Корневая система пшеницы въ сосудахъ развивалась, конечно, не такъ, какъ въ почвѣ на цѣлѣ. Корни быстро доходили до дна, а затѣмъ уже энергично развѣтвлялись.

Въ нижеслѣдующей таблицѣ приводимъ въ сокращенномъ видѣ результаты опытовъ въ сосудахъ за весь періодъ вегетации. (Вѣсъ—граммъ, длина—вершокъ).

	1-го іюня.	9-го іюня.	16-го іюня.	23-го іюня.	30-го іюня.	6-го іюня.	14-го іюля.	24-го іюля. (зрѣлые).
Вѣсъ одного растенія.	0,17	0,30	0,42	0,63	0,70	0,93	0,97	0,98
Вѣсъ одного стебля	—	—	—	—	0,43	0,52	0,46	0,43
Вѣсъ одного колоса	—	—	—	—	0,11	0,22	0,3	0,41
% корн. ко всему раст.	48,6	42,4	30,7	28,4	23,1	20,7	18,2	16,2
% корней къ стеблю съ колос.	95,2	73,7	44,3	39,6	30,0	25,2	22,2	19,2
Длина всего растенія.	6,0	8,0	10,0	12,0	12,0	12,2	12,5	12,5
Длина колоса	—	—	—	—	1,2	1,3	1,3	1,3
% зерна въ колосѣ.	—	—	—	—	—	—	—	8,63
Число зеренъ въ колосѣ	—	—	—	—	—	—	—	70,6

Авторъ указываетъ на то, что индивидуальныя колебанія были весьма велики. Средняя вышина растенія колебалась отъ 10—16 вершковъ, но былъ и подсѣдъ въ 5—6 верш. Еще большія колебанія въ величинѣ растеній были подмѣчены при взятіи пшеницы съ поля (17^{1/2} — 3 в.). Несмотря на то, что выдѣленіе корневой системы представляетъ изъ себя большія трудности и, вѣроятно, нѣкоторая часть ея при промывкѣ терялась, картина роста корневой системы при сосудныхъ опытахъ автора получилась довольно ровная; въ первыя двѣ, три недѣли послѣ появленія всходовъ вѣсъ корней составлялъ около 1/2 вѣса всего растенія, къ періоду колошенія онъ составлялъ уже 25% вѣса всего растенія, а въ періодъ зрѣлости около 26%.

Далѣе авторъ приводитъ таблицу среднихъ цифръ, полученныхъ путемъ измѣренія приблизительно 100 растеній, взятыхъ въ моментъ уборки изъ сосудовъ и съ полевыхъ участковъ.

	Сосуды.	Школы. уч.	Глин.	Камен.	Черная въ долинь,
Вѣсъ одного роста (стеб. и колосъ).	0,84	0,92	1,05	1,07	2,65
Длина растенія	12,5	11,6	12,2	11,07	26,79
Длина колоса	1,3	1,13	1,5	1,28	2,24
Вѣсъ колоса	0,41	0,48	0,54	0,59	1,12
Число зеренъ въ колосѣ	12,7	12,75	19,0	15,8	27,44
Ср. вѣсъ 100 зеренъ	12,16	2,59	—	2,89	2,91
% зер. въ общ. урож.	33,6	33,50	34,90	46,10	30,70

Если не принимать во внимание роскошный ростъ пшеницы на черноземѣ въ долинѣ, то можно сказать, что ростъ въ сосудахъ и на 3-хъ участкахъ былъ почти одинаковъ, хотя въ сосудахъ немного слабѣе, чѣмъ въ полѣ. Далѣе авторъ приводитъ таблицу сухого вѣса растенія и колоса въ различные періоды вегетаціи въ сосудахъ и на всѣхъ участкахъ. Цифры эти даютъ ясную картину накопленія сухого вещества въ растеніяхъ, и максимумъ роста, повидимому, находится въ періодъ болѣе или менѣе близкій къ періоду колошенія пшеницы.

Изъ опытовъ, поставленныхъ для изученія количества расходования воды, авторъ дѣлаетъ слѣд. заключенія:

1) Яровая пшеница потребляетъ въ средн. 450 гр. воды на 1 гр. сухого вещества;

2) Чѣмъ энергичнѣе развивается растеніе, тѣмъ количество воды, потребляемое имъ на производство 1 гр. сухого вещества, меньше;

3) Въ періодъ до колошенія пшеница потребляетъ значительно больше воды, чѣмъ отъ колошенія до созрѣванія.

Изъ опытовъ съ удобреніемъ можно вывести только, что они подтверждаютъ благоприятное дѣйствіе фосфорной кислоты на урожай пшеницы вообще и на урожай зерна въ особенности. Затѣмъ изъ этихъ опытовъ ясно, что въ южно-русскомъ черноземѣ въ minimum'ѣ находится фосфорная кислота.

Л. Будиновъ.

В. А. ХАРЧЕНКО. Къ вопросу о созрѣваніи хлѣбныхъ зеренъ. (Вѣстникъ Сельскаго Хозяйства, 1903 г. № 52).

Вопросъ о созрѣваніи хлѣбныхъ зеренъ или, точнѣе, о накопленіи въ нихъ крахмала рѣшался, на основаніи опытовъ Дегерена, слѣдующимъ образомъ: крахмалъ въ зернахъ образуется въ послѣднемъ періодѣ развитія растеній подколосовою частью стебля (листья къ этому времени желтѣютъ), колосовыя же пленки въ этомъ образованіи никакого участія не принимаютъ.

Такъ какъ Дегеренъ работалъ надъ отрѣзками растеній (колосомъ и подколосовою частью стебля), которые, быть можетъ, живутъ уже иною жизнью, чѣмъ когда они были на материнскомъ организмѣ, и помѣщались они въ искусственную среду, богатую CO_2 , ассимиляція которой была, слѣдовательно, искусственно повышена, то авторъ рѣшилъ поставить опыты съ цѣльными, неразрѣзанными на части, растеніями и безъ особой разницы въ составѣ воздуха. Съ этой цѣлью онъ помѣщалъ какъ колосья, такъ и подколосовыя части стебля на цѣльныхъ растенійхъ въ картонныя трубки, которыя снизу и сверху закрывались ватой, и достигнутое такимъ образомъ почти полное затѣненіе устраняло разложеніе CO_2 въ затѣненныхъ частяхъ. Опытъ производился надъ двуряднымъ лапландскимъ ячменемъ, высѣяннымъ въ сосудахъ, и тремя сортами пшеницъ, посѣянныхъ на грядахъ. Опуская подробности опыта, а также цифровыя данныя, сообщенныя авторомъ, перейдемъ прямо къ выводамъ. 1) По урожаемъ зерна первыми стояли растенія, вовсе не затѣнявшіяся (единственное отступленіе представляетъ пшеница № 2, у кото-

Журн. Оп. Agr., кн. VI.

9

рої высшій урожай получился при затѣненіи подколосовой части), далѣе тѣ, у которыхъ затѣнена подколосовая часть, и за ними уже слѣдуютъ растенія съ затѣненными колосьями, при чемъ чѣмъ раньше было произведено затѣненіе, тѣмъ урожай получался меньше. 2) Въ отношеніи накопленія крахмала затѣненіе оказываетъ совершенно то же вліяніе, что и на урожай зеренъ. 3) Цифры, выражающія накопленіе общаго количества азота, идутъ въ строго обратномъ порядкѣ съ цифрами, относящимися къ крахмалу.

Эти данныя расходятся съ выводами Дегерсна и позволяютъ автору придти къ заключенію, что въ накопленіи крахмала преимущественную роль играетъ колось, подколосовая же часть стоитъ на второмъ планѣ.

В. Ольшевскій.

6. Е.-Х. Микробиологія.

Д-РЪ Ф. ЛЕНИСЪ. Къ методикѣ бактериологическаго изслѣдованія почвы. (Centr. Bl. f. Bakt. Zw. Abt. Bd. XII, S. 262—267 и 448—463, съ 5-ю таблицами фотографій).

Авторъ изслѣдовалъ методъ пр. Реми¹⁾, дѣлавшаго сравнительныя опредѣленія аммонизирующей, нитрифицирующей и денитрифицирующей способностей различныхъ почвъ. Сущность метода заключается въ томъ, чтобы вносить въ соотвѣтствующія питательныя среды опредѣленные количества почвы, а затѣмъ, беря время отъ времени пробы изъ жидкости, опредѣлять въ нихъ то или другое соединеніе, характерное для даннаго процесса, напр., азотную кислоту при нитрификаціи и т. д. По быстротѣ развитія и интенсивности процесса можно судить о томъ, какая физиологическая группа бактерій преобладаетъ въ той или другой почвѣ. Реми бралъ по 10 gr почвы на 100 ccm питательной жидкости. Употребленіе столь большой навѣски вызвало, казалось, правильное, возраженіе Гильтнера, что при этомъ возможно чрезмѣрное развитіе всевозможныхъ быстро размножающихся бактерій въ ущербъ тѣмъ, присутствіе которыхъ желательно опредѣлить. Авторъ поэтому произвелъ рядъ сравнительныхъ опредѣленій, показавшихъ, что брать меньшія навѣски неудобно, такъ какъ получаются слишкомъ большія колебанія между параллельными опытами (напр., до 67% при навѣскѣ въ 0,1 gr, тогда какъ при навѣскѣ въ 10 gr наибольшія колебанія между отдѣльными опытами не превышали 8,5% отъ средняго). Что же касается возраженія Гильтнера о возможности подавленія опредѣляемой физиологической группы бактерій какой-либо другой, то опыты автора показали, что это возможно лишь въ томъ случаѣ, если берется неподходящая питательная среда: такъ, въ случаѣ денитрификаціи нельзя брать смѣсь бѣлка (пептона)

¹⁾ См. „Журн. Оп. Agr.“, т. IV, стр. 368.

съ селитрой, какъ это дѣлалъ Гильтнеръ, такъ какъ бѣлокъ служитъ прекраснымъ питательнымъ веществомъ для всевозможныхъ бактерій. Нужно брать спеціальныя среды для денитрификаторовъ съ органическими веществами болѣе простаго состава— съ углеводами и органическими кислотами. Подобныя же опредѣленія съ разными навѣсками авторъ продѣлалъ и съ аммонизаціей пептона, разложеніемъ мочевины, нитрификаціей и ассимиляціей свободнаго азота. Во всѣхъ этихъ случаяхъ были производимы количественныя опредѣленія и приложенныя къ работѣ аналитическія таблицы доказываютъ, что наименьшія колебанія между параллельными опытами получаются при отношеніи почвы къ питательной средѣ какъ 1 : 10. Относительно отдѣльныхъ опытовъ авторъ особенно подчеркиваетъ, во-первыхъ, необходимость количественныхъ опредѣленій при такого рода изслѣдованіяхъ: качественныя пробы, напр., при опытахъ съ нитрификаціей обнаруживали присутствіе азотной кислоты черезъ 3 мѣсяца стоянія даже въ стерильныхъ колбахъ—она попадаетъ туда изъ воздуха. Расширяя границы примѣненія метода пр. Реми, авторъ пытался опредѣлять колебанія въ интенсивности какого-либо процесса въ одной и той же почвѣ при разныхъ условіяхъ: напр., вліяніе разрыхленія почвы вспашкой и воздѣйствіе зимняго времени. Для денитрифицирующей способности одной почвы (при внесеніи 10 gr ея въ 100 смм питательной среды, полученной изъ воднаго почвеннаго экстракта ¹⁾ съ 1% тростниковаго сахара и 0,2%) селитры черезъ 6 недѣль получены слѣдующія потери азота:

	Вспаханн. дѣлянка.	Не вспа- ханн.
До вспашки (25 VIII)	79,90%	81,08%
Черезъ 2 ¹ / ₃ мѣсяца (6 XI)	68,35%	84,32%
» 4 ² / ₃ » (15 I)	43,46%	53,00%

т.-е. вполне ясно сказалось, во-первыхъ, вліяніе зимняго холода— денитрификаціонная способность пробъ почвъ, взятыхъ зимой, оказалась замѣтно меньшей, чѣмъ осеннихъ, и, во-вторыхъ, отчетливо выразилось пониженіе денитрификаціонной способности почвы отъ вспашки (вслѣдствіе большей аэраціи почвы).

Тотъ же почвенный экстрактъ съ прибавкой 1% маннита, авторъ примѣнилъ и при изученіи азотъ-усвояющей способности вспаханной и невспаханной почвы, причемъ получены слѣдующія цифры:

¹⁾ Почвенный экстрактъ готовится слѣдующимъ образомъ: 1 kg. почвы, ваятой съ того самаго поля, которое хотятъ изслѣдовать на ту или другую фізіологическую группу бактерій, кипятятъ 2 часа съ 2 л. воды. Жидкость, за это время убавившуюся отъ испаренія до 800 смм., сливаютъ, просвѣтляютъ взбалтываніемъ съ талькомъ, фильтруютъ и сгущаютъ фильтратъ выпариваніемъ до тѣхъ поръ, пока въ немъ не будетъ содержаться около 0,4% неорганическихъ веществъ (и 0,6% органич.). Обыкновенно приходится сгущать, пока не останется 600 смм. Къ экстракту передъ употребленіемъ авторъ прибавляетъ еще 0,5% К₂НРО₄.

Прим. реф.

9*

	Вспаханн. дѣлянка.	Невспа- ханн. д.
До вспашки (25—VIII)	11,28 ⁰ / ₀	11,49 ⁰ / ₀
Черезъ 2 ¹ / ₃ мѣсяца (6—XI)	10,82 ⁰ / ₀	7,21 ⁰ / ₀
» 4 ² / ₃ » (15—I)	11,11 ⁰ / ₀	7,0 ⁰ / ₀

Здѣсь, во-первыхъ, интереснымъ является тотъ фактъ, что зимой, повидимому, азотъ-усвояющая способность почвъ несколько не падаетъ или падаетъ едва замѣтно. Во-вторыхъ, обращаетъ вниманіе высокій процентъ усвоенія азота, превышающій всѣ цифры, до сихъ поръ получавшіяся. Авторъ приписываетъ это обстоятельство употребленію въ качествѣ питательной среды почвеннаго экстракта. По его даннымъ какъ будто оказывается, что даже для изученія нитрифицирующей способности почвъ, несмотря на присутствіе растворимыхъ органическихъ веществъ, этотъ экстрактъ съ 1⁰/₀ сѣрнокислаго аммонія болѣе примѣнимъ, чѣмъ питательная среда по Омелянскому.

Приложенныя къ статьѣ фотографіи сняты съ серіи опытовъ по денитрификаціи. Г. Бочъ.

Д-ръ ГУГО ФИШЕРЪ. О симбіозѣ *Azotobacter*'а съ *Oscillaria*'ми (Centr. Bl. f. Bakt. Zw. Abt. Bd. XII. S. 267—268).

Авторъ выдѣлилъ *Azotobacter*'а изъ колоній водорослей (*Oscillariae*), образующихъ темно-зеленныя, кожистыя, своеобразно пахнущія пленки на поверхности сырой земли и въ канавахъ. Такъ какъ колоніи *Oscillariae* брались изъ многихъ, притомъ удаленныхъ другъ отъ друга, мѣстъ, то авторъ полагаетъ, что между *Azotobacter*'омъ и названными водорослями существуетъ постоянный симбіозъ, подобный описанному Рейнке ¹⁾: бактерія получаетъ отъ водоросли углеводы, а та, въ свою очередь, пользуется атмосфернымъ азотомъ, усвоеннымъ бактеріей.

Г. Б.

КУНДРАТЬ РОЗАМЪ. Забѣтка о приготовленіи агара. (Cent. Bl. f. Bakt. Zw. Abt. Bd. XII, S. 464).

Авторъ предлагаетъ обрабатывать измельченный агаръ-агаръ передъ употребленіемъ 10⁰/₀ уксусной кислотой въ теченіе 5-ти минутъ. Затѣмъ агаръ отмывается отъ кислоты на ситѣ водой и можетъ идти въ дѣло. Послѣ такой обработки агаръ легко фильтруется (лучше всего черезъ фильтров. бум. № 604 фирмы Schleicher und Schüll) и застываетъ при болѣе низкой температурѣ, (35° С), чѣмъ обыкновенно.

Г. Б.

ГАТТЕРИНА. Забѣтка о термофильныхъ бактеріяхъ. (Centr. Bl. f. Bakt. Zw. Abt. V. XII. S. 353—355, съ таблицей).

Описывается новый видъ бактеріи, выдѣленной изъ воды канавы. Эта бактерія прекрасно развивается на обычныхъ питательныхъ средахъ при t. 60°—70° С. Г. Б.

БУЛЬЯНЪ и ЖЮСТИНИАМИ. О культурахъ различныхъ высшихъ растений въ присутствіи смѣси водорослей и бактерій. (Journal de l'Agriculture 1904 № 1905).

Статья, помѣщенная въ Comptes Rendus и реферированная въ Ж. Оп. Agr. т. V, стр. 287. Г. Б.

1) См. Ж. Оп. Agr. т. V, стр. 565.

7. Методы с.-х. изслѣдованій.

Г. ЛУНГЕ. Обь опредѣленіи сѣрной кислоты, въ особенности въ присутствіи желѣза. (Ztschr. f. ang. Ch., 1904, стр. 913—17, 949—53).

На основаніи приводимыхъ въ статьѣ анализовъ авторъ приходитъ къ слѣдующимъ заключеніямъ. Опредѣленіе сѣры въ пиритѣ по его способу (обычный способъ осажденія сѣрной кислоты хлористымъ баріемъ) даетъ вполне удовлетворительные результаты даже безъ поправки на растворимость сѣрнокислаго барія и на увлекаемость осадкомъ его хлористаго барія. Присутствіе въ изслѣдуемомъ матеріалѣ окиси желѣза нисколько не препятствуетъ примѣненію его метода, если поступать согласно данному имъ описанію (предварительное осажденіе желѣза амміакомъ; хорошо промытый осадокъ не содержитъ и слѣдовъ SO₂; нужно избѣгать только большого избытка амміака). Способъ Зильбербергера (хлористымъ стронціемъ, см. Ж. Оп. Агр. 1904, стр. 694) даетъ также удовлетворительные результаты, но работаетъ по этому способу затруднительно, вслѣдствіе продолжительной фильтраціи, прониканія мути въ промывныя воды; крсмѣ того, полученный осадокъ трудно довести прокаливаніемъ до постоянного вѣса; въ присутствіи желѣза получается осадокъ, содержащій соединенія желѣза, и ошибка можетъ достигъ 0,5% отъ вѣса полученнаго осадка.

К. Гедройцъ.

Ф. ПЕТЕРСЕНЪ. Изслѣдованія по электрическому сопротивленію молока (Landw. Yers. Stat. Bd. LX, Н. III и IV).

Первая болѣе или менѣе основательная работа по испытанію молока на его электропроводность принадлежитъ *Тернеру*. Въ 1891 г. *Тернеръ* думалъ, нельзя ли по степени электропроводности молока узнавать содержаніе въ немъ жира и воды, такъ какъ извѣстно, что чистое обезжиренное молоко—сравнительно хорошей проводникъ электричества, жиръ молока очень плохой, а вода, также, смотря по своему химическому составу, болѣе или менѣе плохой проводникъ.

Но оказалось, по работамъ *Тернера*, что жировые шарики, подвѣшенные въ средѣ, относительно хорошо проводящей электричество, не оказываютъ вліянія на токъ, по крайней мѣрѣ, въ известныхъ границахъ. *Тернеръ* затѣмъ пробовалъ электропроводность молока, прибавляя въ него разныя количества воды, чтобы узнать, нельзя ли этимъ способомъ узнавать обычное въ торговлѣ разбавленіе и даже степень разбавленія молока водою. Въ этомъ случаѣ прибавленіе воды дѣйствительно увеличивало сопротивленіе молока току, такъ что при сопротивленіи болѣе 215 омъ, можно смѣло говорить о фальсификаціи молока водою; но степень фальсификаціи опредѣлить оказалось невозможнымъ, потому что уже колебанія чистаго молока въ со-

противленію току равняется 20 омъ, а электропроводность воды чрезвычайно различна. Дальнѣйшіе изслѣдователи, Бекманъ и Жорди (Jordis), оба приходятъ къ одинаковому выводу: «электропроводимость нормальнаго молока довольно постоянна, такъ же какъ и по работамъ Тернера. Уменьшеніе электропроводности указываетъ на разбавленіе молока водой. Увеличеніе электропроводности происходитъ, какъ вслѣдствіе скисанія молока, такъ и вслѣдствіе прибавленія къ нему нейтрализующихъ и консервирующихъ веществъ». При этомъ Жорди указалъ еще на то, что электропроводность молока зависитъ отъ содержанія въ немъ зола; принимая содержаніе зола въ молоко постояннымъ—0,7%, и дѣля электропроводность молока на величину, выражающую его содержаніе зола, онъ получалъ «постоянную»--С для нормальнаго свѣжаго молока. Однако, какъ говоритъ авторъ реферируемой статьи, содержаніе зола въ молоко непостоянно (0,70—0,86%); не доказано, что соли, главнымъ образомъ, вліяютъ на электропроводность молока и, наконецъ, зола молока происходитъ не только исключительно отъ минеральныхъ солей, но и отъ органическихъ соединеній молока, какъ казеинъ, альбуминъ и проч.

Задачей своихъ собственныхъ изслѣдованій Фр. Петерсенъ считаетъ, во-первыхъ, установить границы колебаній сопротивленія электрическому току различнаго молока и, во-вторыхъ, подойти къ вопросу о томъ, какія составныя части молока, главнымъ образомъ, обуславливаютъ проведеніе тока. Онъ приходитъ къ слѣдующимъ выводамъ.

1. Сопротивленіе электрическому току нормальнаго свѣжаго молока, кромѣ его состава, зависитъ еще отъ температуры; при увеличивающейся температурѣ сопротивленіе уменьшается, при уменьшающейся—возрастаетъ.

2. Среднее сопротивленіе молока отдѣльныхъ животныхъ значительно колеблется: между 186 и 304 омъ при 15°. Среднее при 15°=231,64 омъ.

3. Вліяніе индивидуальности животнаго на сопротивленіе молока электрическому току не находитъ объясненія ни въ возрастѣ коровъ, ни во времени лактаціоннаго періода. Однако, у коровъ, давно доившихся, сопротивленіе молока въ послѣдній мѣсяць передъ періодомъ безмолочности значительно уменьшается.

4. Молоко въ началѣ доенія всегда имѣетъ меньшее сопротивленіе; затѣмъ оно мало-по-малу возрастаетъ до самаго конца доенія.

5. При задержаніи молока въ вымени, составъ его измѣняется, и, вслѣдствіе этого, сопротивленіе току уменьшается. Но въ большинствѣ случаевъ сопротивленіе току снова мало-по-малу возвышается при переходѣ къ правильному доенію коровъ.

6. Разъ нѣтъ скисанія, или другой какой-нибудь причины, то свѣжее молоко болѣе или менѣе долгое время не измѣняетъ своего сопротивленія.

7. Разница сопротивленія молока, получаемого при стойловомъ кормленіи или при пастбищномъ, не установлена.

8. Вліяніе росы не сказывается.

9. Сопротивленіе смѣшаннаго молока при 15° колеблется между 204 и 255 омъ.

10. Съ помощью закона вѣроятности, зная величину сопротивленія даннаго молока, можно опредѣлить, насколько вѣроятна его подмѣсь.

11. Прибавленіе воды увеличиваетъ сопротивленіе молока, но не настолько, чтобы можно было этимъ способомъ узнавать небольшія подмѣси воды къ молоку. Однако, иногда въ сомнительныхъ случаяхъ можно пользоваться и этимъ способомъ.

12. Прямая зависимость измѣненія сопротивленія *свѣжаго* молока отъ «степени кислотности» не наблюдается, если подъ степенью кислотности понимать количество щелочи, связанное до реакціи съ фенолфталеиномъ.

13. Сопротивленіе и удѣльный вѣсъ молока не пропорціональны.

14. Точно такъ же непропорціональны сопротивленіе и все сухое вещество.

15. Прямой зависимости между сопротивленіемъ молока и его содержаніемъ золы нѣтъ; однако, сравнивая содержаніе золы и сопротивленіе молока, можно найти нѣкоторую пропорціональность. Это особенно ясно выступаетъ при сравненіи состава золы обезжиреннаго сухого вещества съ сопротивленіемъ молока.

16. Всѣ составныя части молока, пропущенныя черезъ пористый глиняный фильтръ, обладаютъ электропроводностью.

17. Молоко, лишенное солей, почти не обладаетъ электропроводящими составными солями. Альбуминъ остается въ растворѣ, а казеинъ выпадаетъ вмѣстѣ съ жиромъ. Зола казеина, промытаго водой и алкоголемъ, не обнаруживаетъ и слѣдовъ извести.

18. Электропроводность молока обусловливается главнымъ образомъ солями, изъ нихъ, главнымъ образомъ, хлористыми, затѣмъ фосфорнокислыми и сѣрнокислыми. *М. Пришвинъ. Уставъ Союза Сельскохозяйственныхъ Опытныхъ Станцій въ Германской Имперіи.* ¹⁾ (Lw. Yers. St. Bd. LIX, N. V u. VI, p. 355—358). ²⁾

§ 1.

Состоять членомъ „Союза Сельскохозяйственныхъ Опытныхъ Станцій въ Германской Имперіи“ имѣть право всякая опытная станція въ предѣлахъ Германской Имперіи, учрежденная или содержащая въ общественныхъ интересахъ государствомъ, провинціальными правительственными учрежденіями или сельскохозяйственными организациями, которыя принадлежатъ къ одному

¹⁾ Принимая во вниманіе всѣ измѣненія, постановленныя общими собраніями до конца 1903 года.

²⁾ Означенный уставъ печатается по возможности въ дословномъ переводѣ въ виду пожеланія, высказаннаго гг. завѣдующими русскихъ опытныхъ учреждений, о созданіи въ Россіи союза опытныхъ станцій на началахъ, принятыхъ въ Германіи.

изъ центральныхъ сельскохозяйственныхъ обществъ или къ одной изъ сельскохозяйственныхъ палатъ, въ томъ числѣ сельскохозяйственныхъ опытныхъ учрежденія, существующія при высшихъ учебныхъ заведеніяхъ. Такія отдѣленія опытныхъ станцій, которыя подлежатъ высшему руководству другой станціи, не могутъ стать членами Союза.

§ 2.

Цѣль Союза заключается въ содѣйствіи общими силами дѣятельности и выполненію задачъ опытныхъ станцій на научномъ и практическомъ поприщахъ, въ частности также въ установленіи возможно единообразнаго образа дѣйствій въ дѣлѣ изслѣдованія и контроля удобрительныхъ веществъ, кормовыхъ средствъ, сѣмянъ и другихъ предметовъ, важныхъ въ сельскохозяйственномъ отношеніи.

Права и обязанности правительственныхъ и общественныхъ учрежденій, которымъ опытная станція подчинена, этимъ не затрагиваются.

§ 3.

Союзъ выбираетъ для веденія своихъ дѣлъ на каждые 3 года правленіе, состоящее изъ 7 завѣдующихъ принадлежащими къ Союзу учрежденіями.

Правленіе выбираетъ изъ своей среды отвѣтственнаго за правильное веденіе дѣлъ предсѣдателя и замѣстителя его.

Правленію принадлежитъ право на мѣсто каждаго члена, выбывшаго въ теченіе срока своихъ полномочій, а также въ случаѣ отказа отъ избранія со стороны члена, избраннаго въ его отсутствіе,—пополнить свой составъ до слѣдующаго общаго собранія, которое производитъ новое избраніе.

§ 4.

На правленіи лежитъ какъ представительство Союза, въ особенности при внѣшнихъ сношеніяхъ, такъ и обязанность ежегодно созывать общее собраніе Союза и готовить предметы занятій. Программа занятій должна быть доведена до свѣдѣнія членовъ не менѣе, чѣмъ за четыре недѣли до общаго собранія.

§ 5.

Союзъ выбираетъ, далѣе, также на каждые 3 года, постоянныя комиссіи для обработки аналитическихъ вопросовъ, а именно для изслѣдованія:

- 1) удобрительныхъ веществъ,
- 2) кормовыхъ средствъ,
- 3) сѣмянъ,
- 4) почвы.

Эти комиссіи обязаны,—будь то по инициативѣ правленія или по предложенію кого-либо изъ членовъ,—послѣ послѣдовавшаго одобренія правленіемъ, разрабатывать лежащія въ ихъ области аналитическіе вопросы съ цѣлью подготовки для обсужденія на общемъ собраніи.

Правленіе созываетъ комиссіи, когда это является желательнымъ. Комиссіи обязаны собираться одинъ разъ въ годъ, по возможности, 4 мѣсяца спустя послѣ общаго собранія. Отъ этого

та или другая комиссія можетъ быть освобождена, если нѣтъ предметовъ, подлежащихъ обсужденію. Въ случаяхъ, не терпящихъ отлагательства, комиссія докладываетъ результатъ своихъ изслѣдованій и обсужденій, по возможности скорѣе, правленію, которое рѣшаетъ, слѣдуетъ ли созвать экстраординарное общее собраніе. Въ обычныхъ случаяхъ докладъ дѣлается въ слѣдующемъ общемъ Собраніи.

§ 6.

По мотивированному предложенію трехъ членовъ Союза, постоянныя комиссіи обязаны вновь испытать тѣ методы, которые этими тремя членами подвергаются сомнѣнію, въ случаѣ надобности, составить объ этихъ методахъ новыя заключенія, и представить докладъ слѣдующему общему собранію.

(Мотивированное предложеніе вносится сначала въ ту постоянную комиссію, къ кругу дѣятельности которой оно относится. По полученіи доклада комиссіи, правленіе рѣшаетъ, слѣдуетъ ли признать предложеніе основательнымъ или нѣтъ, и дѣйствуетъ на основаніи этого рѣшенія далѣе).

Постоянныя комиссіи обязаны сообщать планы имѣющихъ быть ими выполненными испытательныхъ работъ до начала работы предсѣдателю, который ихъ немедленно сообщаетъ членамъ Союза въ видахъ добровольнаго участія въ этихъ работахъ.

§ 7.

Въ собраніяхъ представителемъ cadaго принадлежащаго къ Союзу учрежденія является техническій завѣдующій этого учрежденія. Если имѣются нѣсколько равноправныхъ завѣдующихъ, то они изъ своей среды избираютъ одного представителя. Въ случаѣ невозможности явиться лично, завѣдующіе имѣютъ право замѣстить себя научно работающимъ служащимъ своего учрежденія.

Право учреждений на вступленіе (въ Союзъ) устанавливается общимъ собраніемъ.

§ 8.

Общія собранія Союза происходятъ, по возможности, въ связи съ собраніемъ Германскихъ естествоиспытателей и врачей. Засѣданіе общаго собранія Союза происходитъ въ первое (?) воскресенье и въ мѣстѣ собранія естествоиспытателей.

Предсѣдательствуетъ въ собраніяхъ Союза предсѣдатель правленія (§ 3).

§ 9.

Правленіе уполномочено созывать въ особыхъ случаяхъ и экстренныя собранія. По предложенію не менѣе, чѣмъ трехъ членовъ правленіе обязано созвать экстренное собраніе.

§ 10.

Германскому Сельскохозяйственному Совѣту мѣсто и время, а также программа cadaго собранія сообщаются правленіемъ не менѣе, чѣмъ за четыре недѣли съ предоставленіемъ права представительства черезъ делегатовъ съ совѣщательнымъ голосомъ.

§ 11.

Правленіе имѣетъ право приглашать къ участію въ собра-

ніяхъ (съ совѣщательнымъ голосомъ) и специалистовъ, которые не принадлежать къ Союзу.

§ 12.

Въ чисто дѣловыхъ вопросахъ Союза рѣшаетъ большинство присутствующихъ, имѣющихъ право голоса.

Въ технически-аналитическихъ вопросахъ обязательны только рѣшенія, принятые присутствующими единогласно.

Въ чисто научныхъ вопросахъ обязательныхъ рѣшеній принято быть не можетъ.

§ 13.

Принятія на собраніи рѣшенія ставятся въ слѣдующемъ общемъ собраніи еще разъ на обсужденіе. Постановленія, касающіяся *аналитическихъ методовъ*, вступаютъ, независимо отъ второго чтенія, въ силу уже послѣ перваго чтенія, если комиссія, на которія было возложено испытаніе этихъ методовъ, сообщили результаты своихъ испытаній всѣмъ членамъ союза не менѣе, чѣмъ за два мѣсяца до слѣдующаго собранія. При разсылкѣ результатовъ такого рода изслѣдованій вниманіе членовъ союза должно быть особо обращено на предстоящее голосованіе.

О принятыхъ постановленіяхъ всѣ члены союза должны извѣщаться немедленно съ точнымъ описаніемъ вновь вводимыхъ методовъ.

§ 14.

Для покрытія необходимыхъ расходовъ, съ cadaго принадлежащаго къ Союзу учрежденія взимается годичный взносъ, размѣръ котораго ежегодно устанавливается общимъ собраніемъ при чемъ взносъ не долженъ превышать 30 марокъ. Членамъ комиссій расходы, вытекающіе изъ посѣщенія засѣданій комиссій, — поскольку эти засѣданія происходятъ не въ связи съ собраніями Союза, — возмѣщаются изъ кассы Союза въ размѣрѣ 12 марокъ суточныхъ и по стоимости проѣзда во II классъ по желѣзной дорогѣ и по остальнымъ путямъ сообщенія, сообразно съ правилами, принятыми въ Саксоніи. *Л. Альтгаузенъ.*

Библиографія.

Prof. Dr. P. WAGNER. In gemeinschaft mit Dr. R. DORSCH, F. ASCHOFF und R. KUNZE. Die Bestimmung der zitronensäurelöslichen Phosphorsäure in Thomasmehlen. (Berlin, Parey, 1903, 8°, 112 S.).

Настоящій трудъ проф. Вагнера начинается констатированіемъ слѣдующихъ фактовъ:

Въ 1900 году изъ „Союза Сельскохозяйственныхъ Опытныхъ Станцій въ Германской Имперіи“¹⁾ вышли слѣдующія учрежденія: Institut für Gärungsgewerbe zu Berlin; Landwirtschaftliche Versuchsstation der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft zu Berlin; Landwirtschaftliche Versuchsstation Braunschweig; Landwirtschaftliche Versuchsstation Darmstadt; Agrikulturchemische Versuchsstation Halle a. S.; Samenprüfungs-Anstalt Hohenheim; Landwirtschaftliche Versuchsstation Kolmar i. Els; Landw. Botanische Versuchsstation zu Karlsruhe; Landwirtschaftliche Versuchsstation Posen.

¹⁾ «Verband Landwirtschaftlicher Versuchsstationen im Deutschen Reich».

Затѣмъ, 14 июля 1901 года образовалось (союзъ) Общество Германскихъ Сельскохозяйственныхъ Опытныхъ Станцій 1), въ которое вступили слѣдующія учреждения: Badische Landwirtschaftliche Versuchsstation Augustenberg; Institut für Gärungsgewerbe in Berlin; Landwirtschaftliche Versuchsstation Braunschweig; Landwirtschaftliche Versuchsstation Darmstadt; Versuchsstation für die Landwirtschaftskammer der Provinz Sachsen (Halle a. S.); Bakteriologische Abteilung der Landwirtschaftlichen Versuchsstation Halle; Agrikulturchemische Kontrollstation in Halle; Botanische Versuchsstation in Halle; Samenprüfungs-Anstalt Hohenheim; Technologisches Institut der Landwirtschaftsanstalt Hohenheim; Landwirtschaftliche Versuchsstation Kolmar; Landwirtschaftliche Versuchsstation Posen 2).

Такимъ образомъ германскія опытныя станціи распались на двѣ организациі, такъ что въ настоящее время въ данной области нѣтъ органа, постановленія котораго имѣли бы для Германіи общее значеніе.

На 15 и 16 общихъ собраніяхъ «Союза» постановлено, что при опредѣленіи въ томасшлакахъ фосфорной кислоты, растворимой въ лимонной кислотѣ, указанія Вагнера къ пользованію молибденовымъ методомъ даютъ неправильные результаты и что «при провѣрочныхъ анализахъ (Schiedsanalysen), касающихся опредѣленія фосфорной кислоты, растворимой въ лимонной кислотѣ, пока долженъ примѣняться методъ прямого осажденія магnezіальной микстурой по Бѣтхеру».

Приблизительно половина отмѣчаемаго труда проф. Вагнера посвящена подробнымъ возраженіямъ на приведенныя постановленія «Союза», причѣмъ авторъ пользуется многочисленными цифровыми данными.

Во второй части книги Вагнеръ разсматриваетъ источники ошибокъ и мѣры предосторожности при опредѣленіи въ томасшлакахъ фосфорной кислоты, и кромѣ того указываетъ новую модификацію т. н. прямого метода, основанную на прибавленіи хлористаго желѣза къ смѣси магnezіальной микстуры, лимонной кислоты и амміака и дающую, по Вагнеру, такіе же результаты, какъ молибденовый методъ. Эта часть книги также богата цифровымъ матеріаломъ.

Въ заключеніе авторъ даетъ подробныя указанія объ опредѣленіи въ томасшлакахъ фосфорной кислоты, растворимой въ лимонной кислотѣ.

Л. А.

Ф. Вальта. Методы примѣненія стассфуртскихъ калийныхъ солей въ сельскомъ хозяйствѣ. 24 стр. съ рис.

Ф. Вальта. Программа опытовъ съ искусственными удобрениями для крестьянскихъ (волостныхъ) сельско-хозяйственныхъ обществъ въ сѣверныхъ губерніяхъ. 26 стр.

(СПБ. 1904. Изд. Агрономическаго Бюро для распространенія рациональнаго искусственнаго удобрения въ Россіи).

На страницахъ Журнала Опытной Агрономіи уже приходилось отмѣчать, что изданія Агрономическаго Бюро, существующаго на средства фабрикантовъ искусственныхъ удобрений, не заслуживаютъ вниманія. Брошюры, заглавія которыхъ помѣшены выше, носятъ, въ общемъ, тотъ же характеръ, хотя и составлены болѣе тщательно, чѣмъ прежнія изданія Бюро.

Л. А.

И. В. ШУМКОВЪ. Кумысъ, какъ доходная отрасль сельскаго хозяйства, и приготовленіе кумыса при помощи здоровой закваски. Самара, 1904 г. 33 стр., 4 рис. Цѣна 30 к. съ пересылкой 35 к.

Цѣль—ознакомленіе с. хозяевъ съ „практическими экономическими“ основами кумыснаго дѣла. Особой содержательностью брошюры не отличается и издана небрежно, съ опечатками даже въ заглавіи.

Г. Б.

1) «Vereinigung Deutscher Landwirtschaftlicher Versuchsstationen».

2) Т. е. преимущественно учреждения, вышедшія изъ «Союза».

НОВЫЯ КНИГИ.

1. Воздухъ, вода и почва.

- А. Прасоловъ и С. Неуструевъ.** Материалы для оцѣнки земель Самарской губернии. Естественна-научная часть. Т. I. Николаевскій уѣздъ. Самара, 1904. 8^о. Стр. 339. Ц. съ 2 картами 2 р. 50 к.
- Адамовъ, Н. П.** Факторы плодородія русскаго чернозема. Часть I. Климатъ и физическія свойства. Спб. 1904. Ц. 1 р. 50 к.
- Донучаевъ.** Сборникъ статей, посвященныхъ памяти В. В. Докучаева. Изд. журн. „Почвовѣдѣніе“. Спб. 1904. 8^о. Стр. 123. Ц. 1 р. 50 к.
- Вейсбахъ, Альбинъ, Проф.** Таблицы для опредѣленія минераловъ по внѣшнимъ признакамъ. Перев. съ нѣм. Изд. 2-е. Спб. 1905. Ц. 1 р.
- Браунсъ, Р.** Царство минераловъ. Описаніе главныхъ минераловъ, ихъ мѣсто-рожденія и значеніе для промышленности. Драгоценные камни. Вып. 3-й. Ц. 2 р. 75 к. Цѣна по подпискѣ на 10 выпусковъ 25 р.
- Kutter, W. R.** Bewegung des Wassers in Kanälen und Flüssen. Tabellen und Beiträge zur Erleichterung des Gebrauches der neuen allgemeinen Geschwindigkeits-Formel von Ganguillet und Kutter. Zweite Auflage, herausgegeben mit Unterstützung des Königl. Preuss. Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten. Dritter Abdruck. 8. (134 S.) Gebunden M. 7.
- Nowacki, Dr. Anton.** Prof. Praktische Bodenkunde. Anleitung zur Untersuchung, Klassifikation und Kartierung des Bodens. Vierte, verbesserte Auflage. Mit 10 Textabbildungen und 1 Farbendrucktafel. 8. (191 S.) (Thaer-Bibliothek.) Gebunden 2 M. 50 Pf.
- Reiss, W.** Ecuador 1870—1874. Petrographische Untersuchungen, ausgeführt im mineralogisch-petrographischen Institut der Universität Berlin. 2 Hefte. Berlin, 1904. 4^о. p. 117—304. Mit 1 Taf. 14 M.
- Erläuterungen** zur Kollektion des Finländischen Moorkulturvereins. Helsingfors 1904, 16^о. 26 S.

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

- Поповъ, Е.** Хлѣбный огородъ или ручное земледѣліе. Руководство къ выращиванію хлѣбныхъ растеній безъ помощи скота. Изд. 2-е М. 1904. Ц. 60 к.
- Dr. K. Braun, Dr. L. Fabricius, Dr. E. Küster, Dr. E. Reuter, A. Stift.** Herausg. v. Prof. Dr. M. Hollrung. Jahresber. über die Neuerungen und Leistungen auf dem Gebiete der Pflanzenkrankheiten. Bd. V. Das Jahr 1902. Berlin, Parey, 1904. 10 M.
- Massenbach, Georg Freiherr von.** Praktische Anleitung zur Rimpauschen Moordammkultur. Dritte, durchgesehene Auflage von Karl Freiherrn von Massenbach auf Pinne. Mit 11 Textabbildungen. 8. (39 S.) M. 1.
- Goethe, Rudolph.** Ueber den Krebs der Obstbäume. Mit 28 Textabbildungen. 8. (34 S.) M. 1.
- Puppel, Max.** Hagel- und Insekten Schäden. Vergleichende Zusammenstellung. Vierzig Tafeln nach Original-Photographien und Zeichnungen von A. Rehberg nebst beschreibendem Text. Zweite Auflage, 8. (20 S.) Gebunden M. 4.
- Arbeiten aus der Biologischen Abteilung für Land- und Forstwirtschaft am Kaiserlichen Gesundheitsamte.** Vierter Band. 1 Hefte. Mit 3 Tafeln und 9 Textabbildungen (122 S.) M. 6.
 Inhalt: Studien über die wirtschaftliche Bedeutung der insektenfressenden Vögel. Untersuchungen über die Nahrung unserer heimischen Vögel, mit besonderer Berücksichtigung der Tag- und Nachtvögel. Von Dr. G. Röhrig. Kleinere Mitteilungen.
- Arbeiten** der Deutschen Lw.-Gesellschaft. Hefte 94. Dreizehnter Jahresbericht des Sonderausschusses für Pflanzenschutz, 1903. Nach Mitteilungen der Inhaber von Auskunftsstellen für Pflanzenschutz, sowie der Biologischen Abteilung für Land- und Forstwirtschaft am Kais. Gesundheits-Amt Berlin und der

Kgl. Agrikulturbotanischen Anstalt München, sowie einer Anzahl von Landwirtschaftslehrern und Landwirtschaftsbeamten bearbeitet von Professor Dr. Sorauer und Dr. Reh. (250 S.) M. 2.

3. Удобрение.

- Ф. Вальта, Методы применения стассфуртских калийных солей в сельском хозяйстве. Спб. 1904. 23 стр. с рис. Изд. Агрон. Бюро для распространения рационального искусственного удобрения в России ¹⁾.
- Ф. Вальта. Программа опытов с искусственными удобрениями для крестьянских (волостных) сельскохозяйственных обществ в северных губерниях. Изд. Агрон. Бюро для распространения рационального искусственного удобрения в России. 26 стр. Спб. 1904 ¹⁾.
- Prof. Dr. W. Schneidewind, D. Meyer und O. Ringleben. Arbeiten der Agrik.-chem. Versuchsstation Halle a/S. I. Aus den Jahren 1902 und 1903. Berlin, Parey, 1904. 74 S. m. 1 Taf. (Sonberabdr. aus Landw. Jahrb. 1904).
- Prof. Dr. W. Schneidewind. Die Kalidüngung auf besserem Boden. Berlin, Parey, 1905. 67 S. mit 4 farb. Taf.
- Wolff's Düngerlehre mit einer Einleitung über die allgemeinen Nährstoffe der Pflanzen und die Eigenschaften des Kulturbodens. Gemeinverständlicher Leitfaden der Agrikulturchemie. Vierzehnte Auflage, neubearbeitet von Dr. H. C. Müller. 8. (177 S.) (Thaer-Bibliothek). Gebunden M. 2,50.
- Heinrich, Prof. Dr. R. Dünger und Düngen. Anleitung zur praktischen Verwendung von Stall- und Kunstdünger. Fünfte, neubearbeitete Auflage. 8. (106 S.) M. 1,50.
- Mitteilungen der Vereinigung deutscher landwirtschaftlicher Versuchsstationen. 8. Heft 2. Die Ausführung von Felddüngungsversuchen nach exakter Methode und verschiedene Fragen der Salpeter- und Ammoniaksalzdüngung. In Gemeinschaft mit Dr. R. Dorsch und Dr. G. Hamann von Prof. Dr. Paul Wagner. (95 S.) M. 2,50.
- Stutzer, Dr. A., o. ö. Prof. Die Düngung der Wiesen und Weiden. Anleitung zu Düngungs-Versuchen und Mitteilung einiger Versuchs-Ergebnisse. Mit 12 Textabbildungen. 8. (31 S.) M. 80.
- Bellenoux, E. S. Dictionnaire des engrais et des produits chimiques agricoles. 158 p Paris, 1904.
- Dr. M. Passon. Düngerkatechismus für ländliche Fortbildungsschüler. Stuttgart, E. Ulmer, 1904. 25 Pf.
- Dr. W. Zielstorff. Die künstlichen Düngemittel und ihre Anwendung. Stuttgart, E. Ulmer, 1904. 50 Pf.

4. Растение (физиология и частная культура).

- Проф. Эдуард Страбургеръ. Краткій практической курсъ растительной гистологии. Руководство для самостоятельного изучения микроскопической ботаники и введение въ микроскопическую технику. Съ 128 рисунками въ текстѣ. Переводъ съ нѣмецкаго В. С. Буткевича. Москва 1904. Ц. 3 руб.
- Атласъ плодовъ. Сто хромолитограф. таблицъ съ изображеніемъ 109 лучшихъ или наиболее распространенныхъ въ Россіи промышленныхъ сортовъ яблокъ, грушъ и косточковыхъ съ ихъ помологическими описаніями и мног. рис. въ текстѣ. Подъ ред. А. С. Гребницкаго. Вып. II. Сиб. 1904. Ц. 6 р.
- Пузыревскій, И. Альбомъ по плодоводству въ 9 стѣнныхъ таблицахъ съ подробнымъ объяснительнымъ текстомъ. Наглядное пособие для школъ и садовладѣльцевъ при производствѣ работъ въ плодовомъ саду и питомникѣ. Исковъ. 1904. Ц. 2 р.
- Романовскій-Романью, А. С. Южнo-русскае садоводство. Руководство по уходу за декоративнымъ и плодовымъ садомъ по мѣсяцамъ года. Спб. 1904. II. 1 р. 20 к.

¹⁾ Библиографическая замѣтка въ настоящемъ номерѣ Журнала Оп. Агр.

- Балабановъ, М. С.** Главныя основанія зал женія плодового сада. Изд. 2-е, доп. Курскъ, 1904. Ц. 30.
- Иичуновъ, Н. И.** Интересныя американскія лозы. (Сорта винограда, пригодныя для культуры въ мѣстностяхъ съ суровымъ климатомъ). Съ 8 рис. Спб. 1904. Ц. 25 к.
- Слезинъ, А.** Куръ частнаго земледѣля. Лекціи. Съ рис. Кіевъ, 1905. Ц. 2 р. 50 коп.
- Геннелъ, А.** Тринадцать простѣйшихъ опытовъ по физиологіи растений. Спб. 1904. Ц. 30 к.
- Вармингъ, Е.** Растеніе и его жизнь. (Начальный учебникъ (оганики). Перев. съ 2 датскаго изд. Л. М. Кречетовича, подъ ред. прив.-доцента М. М. Голенкина. Съ 223 рисунками. М. 1904. Ц. 1 р.
- Барковъ, А. С.** Растенія скалъ и пещеръ. М. 1904. Ц. 15.
- Ростовцовъ, С. И.** Для начинающихъ пособие къ опредѣленію цвѣтковыхъ растений. Изд. 5. М. 1904. Ц. 5 к.
- Н. Н. Радошиовъ.** Огородъ. Руководство къ правильному его устройству и доходному веденію. Ч. I. Общее огородничество. Изд. 2-е. Спб. 1903. 8°. Стр. II+99. Ц. 30 к.
- Prof. C. Fruwirth.** Die Züchtung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. Bd. II. Die Züchtung von Mais, Futterrüben und anderen Rüben, Oelpflanzen und Gräsern. M. 29 Textabb. (Berlin, Parey, 1904). 6 M.
- И. П. Петровъ.** Разведеніе кормовыхъ травъ и уходъ за лугами и пастбищами. Сборникъ статей и замѣтокъ изъ русской періодической литературы за 1890—1900 года. Спб. Изд. Дец. Земл. М. З. и Г. И. X+287+6 стр.
- Проф. А. Н. Приишкиновъ.** Частное Земледѣліе. Изд. 3. Вып. I. М. 1904. 212 стр. Ц. 1 р. 80 к.
- Prof. Dr. v. Eckenbrecher.** Beiträge zur Braugerstenkultur. Berlin, Parey. 111 S. 1 M.
- Stebler, Dr. F. G.** Der rationelle Futterbau, Praktische Anleitung für Landwirte und für den Unterricht an landwirtschaftlichen Lehranstalten. Fünfte, umgearbeitete und erweiterte Auflage. Mit 159 Textabbildungen. 8. (240 S.). Berlin, Parey. (Thaer-Bibliothek). Gebunden M. 2,50
- Birnbaum, Dr. E.** Pflanzenbau. Sechste Aufl., neubearb. von Dr. Gisevius. Mit 222 Textabbildungen. 8. (199 S.). (Landwirtschaftliche Unterrichtsbücher). Gebunden M. 1,60.
- Klehl, A. F.** Ertragreicher Zuckerrübenbau. Langjährige Erfahrungen und Beobachtungen. 8. Zweites Heft: Früh- und spätreifende Zuckerrüben. (55 S.). M. 1,20.
- Arbeiten aus der Biologischen Abteilung für Land- und Forstwirtschaft am Kaiserlichen Gesundheitsamte.** Vierter Band. 2 Heft. (82 S.) M. 3.
Inhalt: Ueber die Bodenbehandlung mit Schwefelkohlenstoff und ihre Einwirkung auf das Pflanzenwachsthum. Von Geh. Regierungsrat Dr. J. Moritz und Dr. R. Scherpe.—Zur Kenntniss der Wirkung des unlöslichen basischen Kupfers auf Pflanzen mit Rücksicht auf die sogenannte Bordeauxbrühe. Von Dr. W. Ruhland.—Kleinere Mitteilungen.
- Schönfeld, Dr. F.** Braugersten im Bild. Mit 14 Tafeln. M. 2.
- Doerner, G. Ph.** Die Spalierrebe. Mit 29 Textabbildungen. 8. (64 S.) Kartoniert M. 1.
- Linsbauer, K.** Untersuchungen über die Lichtlage der Laubblätter. I. Orientierende Versuche über das Zustandekommen der Lichtlage monokotyler Blätter. [Aus: „Sitzungsberichte der königl. Akademie der Wissenschaften“] Wien, 1904. 8°. 54 pp. Mit 3 Taf. 1 M. 80 Pf.
- Schumann, K.** Praktikum für morphologische und systematische Botanik. Jena, 1904. 8°. VIII. 610 pp. Mit 154 Abbildgn. 13 M.
- Jensen, M.** Planten's Ernaering. Kjobenhavn, 1904. 8°. 40 pp. 1 M.
- Ф. Крувиртъ.** Осн вы сельскохозяйственнаго сѣменоводства. Перев. съ нѣм. **Е. М. Лазаревской** подъ ред. **М. А. Энгельгардта** Вып. I. Спб. 1904. Изд. журн. „Хозяинъ“. 144 стр.
- H. Gaezdt.** Die Ernte und Aufbewahrung frischen Obstes während des Winters. Frankfurt a. O., 1904, Trowitsch u. Sohn. 1 M. 50 Pf.

Б. С.-х. микробиологія.

- В. П. Кашнадамовъ.** Оснвы и будущее біологической очистки стоковъ. Спб. 1904. 40. Стр. 9.

- Г. В. Комиъ.** Невидимые богатыри. Очеркъ жизни и дѣятельности бактерій. Съ 36 рис. Перев. съ англ. Я. Л. (Научная Дешевая Библиотека А. С. Суворина). Спб. 1904. 8^о. II, въ перепл., 60 к.
- Delbrück.** Professor Dr. M., Geh. Reg.-Rat, und Dr. A. Schrohe, Reg.-Rat. Hefe, Gärung und Fäulnis. Eine Sammlung der grundlegenden Arbeiten von Schwann, Cagniard-Latour und Kützing, sowie von Aufsätzen zur Geschichte der Theorie der Gärung und der Technologie der Gärungsgewerbe. Mit 14 Textabbildungen und 6 Porträts. 8. (229 S.) M. 6
- Lindner.** Prof. Dr. Paul. Schimmelbildung und Verhütung. Volkstümlicher Vortrag, gehalten am 13. Oktober 1903 auf der Oktobertagung der Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei—Berlin. Mit 18 Abbildungen. 8. (47 S.) M. 1.
- Dr. L. Hiltner.** Bericht über die Ergebnisse der im Jahre 1903 in Bayern ausgeführten Impfversuche mit Reinkulturen von Leguminosen—Knöllchenbakterien (Nitragin). Gr. 8^о. 48 S. mit Abb. Stuttgart, 1904, E. Ulmer.

6. Методы Сельско-хоз. изслѣдованій.

- Тредъ Узэль.** Ф. П. Качественный химическій анализъ. Пер. съ нѣм. Спб 1904. Ц. 3 р. 20 к.
- Knietsch.** R. О сѣрной кислотѣ и ея приготовленіи контактнымъ способомъ. Перев. И. Ф. Жербятьевъ. Спб. 1904. Ц. 1 р.
- Heermann,** P., Dr. Колористическія и текстильно-химическія изслѣдованія. Перев. съ нѣм. М. 1905. Ц. въ пер. 3 р.
- Оствальдъ,** В. Школа химіи. Общедоступное введеніе въ изученіе химіи. I. Общая часть. Съ 47 рис., портретомъ и биографіей автора. Переводъ съ нѣм. подъ ред. и съ предисловіемъ приватъ-доцента Л. В. Писаржевскаго. Одесса. 1904. Ц. 60 к.
- Prof. Dr. P. Wagner** in Gemeinschaft mit Dr. R. Dorsch, F. Aschoff und R. Kunze. Die Bestimmung der zitronensäurelöslichen Phosphorsäure in Thomasmehlen, Berlin, Parey, 1903. VII+112 S. *)
- Jahresbericht** über die Fortschritte auf dem Gesamtgebiete der Agrikultur-Chemie. Dritte Folge. V. Band. Das Jahr 1902. Der ganzen Reihe XLV Band. Unter Mitwirkung von Dr. G. Dünzinger—München, Prof. Dr. Fr. Erk—München, Dr. E. Haselhoff—Marburg, Dr. A. Hebebrand—Marburg, Dr. A. Köhler—Möckern, H. Kraut—Marburg, Dr. Felix Mach—Marburg, Prof. Dr. J. Mayrhofer—Mainz, Dr. H. Röttger—Würzburg, A. Stiff—Wien herausgegeben von Dr. A. Hilger, Prof. und Dr. Th. Dietrich, Prof. 8. (580 S.) M. 26
- Passon.** Dr. M. Die Beurteilung und Begutachtung landwirtschaftlich wichtiger Hilfsstoffe. Mit 26 Textabbildungen. 8. (163 S.) (Thaer-Bibliothek). Gebunden M. 2,50.
- Stolle,** F. Handbuch für Zuckerfabriks-Chemiker. Methoden und Vorschriften für die Untersuchung von Rohprodukten. Erzeugnissen und Hilfsprodukten der Zuckerindustrie. Mit Vorwort von Prof. Dr. A. Herzfeld. Mit 110 Textabbildungen. 8. (583 S.) Gebunden M. 15.
- Lehfeldt,** R. A. Electro-Chemistry. Part. I. London, 1904. 8^о. 276 pp. 6 M.

7. С.-х. метеорологія.

- Mill,** H. R. British Rainfall. 1903. London, 1904. 8^о. 12 M.
- van Everdingen,** E. und C. H. Wind. Oberflächentemperaturmessungen in der Nordsee. Vorläufige Mitteilung. Kjøbenhavn, 1904. 8^о. 10 pp. 1 M. 50 Pf.
- Dumetz.** E. Airomètre. Paris. 1904. 8^о. Avec 5 fig. et 1 pl. 2 M. 50 Pf.

8. Книги, не вошедшія въ предыдущіе отдѣлы.

- Н. Флеровскій.** Критика основныхъ идей естествознанія. Спб. 1904. 8^о. Стр. 518. Ц. 2 р. 50 к.
- Gustav Mie.** Dr. Озь электронахъ и іонахъ по даннымъ новѣйшихъ изслѣдованій. Съ 4 рис. Спб. 1904. 8^о. Стр. 67. Ц. 75 к.

*) Библиографическая замѣтка въ настоящемъ номерѣ Журн. Оп. Agr.

- Оливеръ Ледсъ.** Электроны. Перев. съ англ. Изд. О. Н. Поповой. Спб. 1904. 80. Стр. 124. Ц. 40 к.
- Sir William Ramsay, K. V. C.** Нѣсколько мыслей по поводу периодической системы элементовъ. Спб. 1904. 80. Стр. 29. Ц. 50.
- Силодовская-Юри, С.** Исследование радиоактивныхъ веществъ (радій, гоній, активій, ураній, торій и др.). Перев. съ франц. М. 1904. Ц. 1 р. 50 к.
- Силодовская-Юри, М.** Радій и радиоактивность. Перев. съ франц. М. 1905. Ц. 1 р.
- Силодовская Юри.** Радій и радиоактивныя вещества. Спб. 1904. 80. Стр. 125. Ц. 1 р.
- Д-ръ Донатъ.** Радій. Пер. съ нем. А. Соловьева. Съ 10 рис. Спб. 1904. 80. Стр. 24. Ц. 30 к.
- Эльпе.** Радій и его спутники. (Лучистая энергія). Изданіе А. С. Суворина. Спб. 1904. Ц. 1 р.
- Гиллейтъ, Р.** Адреса книгопродавцевъ въ Россіи, распределенные по городамъ. Предназначены для наклепки на циркуляры, бандероли и пр. Спб. 1904. Ц. 2 р.
- Prof. Dr. I. Wortmann.** Bericht der Königl. Lehranstalt für Wein- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. für das Etatsjahr 1903. Berlin, Parey, 1904. 206 S. 3 M. 50 Pf.
- Prof. Dr. Schneidewind** unter Mitwirkung von Dr. H. C. Müller, Dr. D. Meyer, Dr. H. Frese und Acm. W. Gröbler. Fünfter Bericht über die Versuchswirtschaft Lauchstädt. Umfassend die Jahre 1902 und 1903. Mit 7 Taf. Berlin, Parey, 1904. 170 S. 5 M.
- Decasos, Dr. phil., Panajotis,** dipl. Landwirt. Die Landwirtschaft im heutigen Griechenland. 8. 139 S. M. 4.
- Falke, Dr. Friedrich,** Prof. Repetitivum der Landwirtschaftslehre. Ein Wegweiser für Studierende und Praktiker. 8. 200 S. M. 4.
- Droysen, Dr., Dr. Gisevius,** Prof. Ackerbau einschliesslich Gerätelehre. Sechste, durchgesehene Auflage. Mit 175 Textabbildungen. 8. 234 S. (Landwirtschaftliche Unterrichtsbücher) Gebunden 1 M. 60 Pf.
- Engelbrecht, Th. H.** Die geographische Verteilung der Getreidepreise. I. Teil. Die geographische Verteilung der Getreidepreise der Vereinigten Staaten von 1862—1900. Mit 24 Kärtchen auf 8 Tafeln. 8. 108 S. M. 4.
- Buchner, Dr. Eduard,** Prof. Beziehungen der Chemie zur Landwirtschaft. Festsrede, gehalten zur Feier des Geburtstages Sr. Majestät des Kaisers im Lichthof der Kgl. landwirtschaftlichen Hochschule zu Berlin am 26. Januar 1904. 8. 15 S. M. 1.
- Hollmann, Dr. A. H.** Die Entwicklung der dänischen Landwirtschaft unter dem Druck der internationalen Konkurrenz und ihre gegenwärtige Stellung auf dem Weltmarkt. 8. 156 S. M. 5.
- Joret, Ch.** Les Plantes dans l'antiquité et au moyen âge. I-re partie. Les Plantes dans l'Orient classique. Tome II. L'Iran dans l'Inde. Paris, 1904. 80, 12 M.
- Ward, H. M.** Trees. Handbook of Forest Botany for Woodlands and Laboratory. Vol. I. Buds and Twigs. London, 1904. 80. 286 pp. 5 M. 40 Pf.
- Arbeiten der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft.** Heft 93. Deutschlands Kartoffel-Absatz. Statistische Untersuchungen über den deutschen Kartoffelbau und Kartoffelhandel, ausgeführt von Dr. H. Haller. Mit graphischen Darstellungen und Karten der Handelsbewegung. 132 S. M. 4.
- Dr. R. Müller.** Jahrbuch der landwirtschaftlichen Pflanzen- und Tierzüchtung. Erster Jahrgang: Die Leistungen des Jahres 1903. 80. X+114 S. 1904, Stuttgart, Ferd. Enke.
- Dr. A. Stutzer** und **P. Gisevius.** Der Wettbewerb der dänischen und schwedischen Landwirte mit Deutschland. Reiseerinnerungen. 80. IV+112 S. 1904, Stuttgart, E. Ulmer.
- Dr. H. Levy.** Entstehung u. Rückgang des landw. Grossbetriebes in England. Gr. 80 VIII+247 S. Berlin, Springer.
- Fr. Strohmeyer.** Bericht üb. d. Tätigkeit der chem.-techn. Versuchsstation des Zentralvereins für Rübenzuckerindustrie in der Oesterr.-ungar. Monarchie für d. J. 1903. Gr. 80. 13. S.
- Prof. Dr. Falke.** Aufgaben u. Ziele des deutschen Landwirtschaftsbetriebes. Leipzig, Th. Thomas, 1904. 1 M.

UNIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY,
BERKELEY

**THIS BOOK IS DUE ON THE LAST DATE
STAMPED BELOW**

Books not returned on time are subject to a fine of
50c per volume after the third day overdue, increasing
to \$1.00 per volume after the sixth day. Books not in
demand may be renewed if application is made before
expiration of loan period.

OCT 23 1926

REC 6 Jan 60 GTZ

FEB 25 1960

50m-8,'26

594978

313

Z6

V. 5:1-3,

UNIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY

