

V 514

25 JUL 1939

農學

第二卷 第一期

本期要目

- 如何解決改進中國棉產時之種種問題
- 各國農業電化之趨勢
- 北京飲料用水及釀造用水之化學及微生物學之研究
- 破傷風免疫馬匹用毒素抗毒素混合液及類毒素為
基礎免疫之比較
- 生物學科應用技術
- 保定定縣石家莊農村視察報告
- 土溫室胡瓜促成栽培報告
- 大麥浸種與發芽之關係

國立北京大學農學院農學月刊社編行

中華郵政登記認爲第一類新聞紙類

中華民國二十八年七月一日出版

Vol. 2.

AGRICULTURAL SCIENCE

No. 1.

Published By

The College of Agriculture, National University of Peking.

國立北平圖書館藏

本刊徵稿簡約

- 一、本刊以闡揚農林學術，促進農村建設為宗旨。凡適合本刊宗旨之各種論著、研究、調查、譯述，報告，計劃等，不拘文體，均所歡迎。
- 二、來稿務須繕寫清楚，並加標點。本社特備稿紙，承索即寄。
- 三、來稿請用真實姓名，並附住址，以便通訊及介紹。
- 四、來稿如附插圖及繁複表格，請用黑墨水白紙繪成，以便照樣攝製銅版鋅版。
- 五、來稿若係譯稿，最好請附寄原文，否則請詳示原著者姓氏，登載書名，出版地點及日期，以便查考。
- 六、來稿本社有修改權，不願者請預先聲明。
- 七、來稿登載與否，概不退還。但如附足退還郵資，不登載時可以照辦。
- 八、來稿一經登載，酌贈本刊以資紀念。
- 九、來稿請寄北京大學農學院農學月刊社編輯部。(附註)來稿請一律掛號寄遞以免遺失

國立北京大學農學院農學月刊社謹啓

金 城 銀 行

資本金公積金

總行實收資本國幣柒佰萬元公積金叁佰肆拾貳萬元

業 務

辦理商業銀行一切業務兼辦各種儲蓄存款事宜

北 京 行 址

北京分行	西交民巷	電話南局	三七六二，四三二
南城辦事處	西河沿	電話南局	二五八二，二五八三
東城辦事處	王府井大街	電話東局	一二九〇，二九七〇
西城辦事處	西單北大街	電話西局	七 一，九 一
北城辦事處	鼓樓大街	電話東局	三三三，九 四

農 學 月 刊

第 二 卷 第 一 期 目 錄

中華民國二十八年七月一日出版

插圖.....(四幅)

如何解決改進中國棉產時之種種問題.....陳燕山(1—8)

各國農業電化之趨勢..... 蘆村光雄 原著 姚丹山 節譯(9—18)

北京飲料用水及釀造用水之化學

及微生物學之研究(續).....張德馨(19—39)

破傷風免疫馬匹用毒素抗毒素混合液及類毒素爲

基礎免疫之比較.....常省三(40—44)

生物學科應用技術(續).....夏元瑜(45—54)

保定定縣石家莊農村視察報告..... 方績佩 王敬亭 葛寒峯(55—72)

土溫室胡瓜促成栽培報告.....唐荃生 范保奎(73—80)

大麥浸種與發芽之關係..... 寺澤保房 原著
劉 爲 蔣蘊璠 合譯(81—90)

北華公司

經售化學藥品，玻璃器具，
物理儀器工業原料，醫療器
械藥品，顯微鏡天秤，測量
儀器以及化驗室內一切用品
等，如蒙賜顧，無任歡迎。

北京東四頭條胡同十二號

電話東局四八〇七號

經售日本書籍雜誌

代訂歐美書籍雜誌

人人書店

店址宣內大街九二號

電話南局三〇五三號

北京

新記建築木廠

本廠承修 各式樓房
洋灰鐵筋 橋樑基礎
土木工程 工堅料實
代理設計 測量繪圖
信用卓著 價目公道

廠址 東安門黃城根甲五八號

電話 東局一五二六號

北京

德和木廠

本廠承做學校傢俱、講堂棹
椅、化學試驗臺、標本櫃、
圖書館各種書櫃、書架、卡
片櫃、及閱覽棹椅、機關公
事房寫字台、公事櫃、打字
棹及轉椅、住宅應用傢俱、
客廳沙發、並建築大小土木
工程、粉刷樓房牆壁、各種
色漿、油漆彩畫、均有專人
細心研究監造、無不精美適
用、如蒙惠顧、定期不誤。

後門煙袋斜街北官坊七號

國立北京大學農學院造林實習



← 澆 灌



間 苗 →

國立北京大學農學院造林實習



← 草 除



培 土 →

如何解決改進中國棉產時之種種問題

陳 燕 山

(甲) 緒 言

中國棉產改進，始自清代季年，其間有由官廳機關主持者，有由社會團體提倡者，雖各自為政，時斷時續，迄今究已有數十年之歷史；而國內棉產，數十年來，數量雖已漸次增加，品質亦尚有相當改良；惜乎方法未臻完善，各方未能協力，成效未能顯著，棉花之產量及品質，均尚不能適應國內需要，遑論大量對外輸出！

現在改進中國棉產之需要，已隨年時之推移，而加重其急切；值此急圖改進全國棉產之際，允宜補救過去闕失，力求改進方法之合理，工作效率之增大，以期於最短期間，完全達到預期之目標。

願改進棉產，必須由多方面同時並進，始能收事半功倍之效；否則必將減低其效率，遲緩其進展，甚或徒勞無功。蓋棉產之改進，與國家社會處處發生密切關係，初非施行單純之技術方法，所能成功。政府與社會，應如何為適切之協力，此中問題，固已不少；即就技術本身言，如何始為合理可行，如何始能增大工作效率，問題實尤為繁多。

且夫棉作為農作物之一，在在受天時地理之影響，而改進之措施，尤須視民情風俗而異；故世界各國產棉國之良好制度與方法，未必能完全適用於中國，而國內某地能暢行成功者，亦未必可普遍推行於各處。實施棉產改進工作時，惟當因時因地詳察各項問題，講求適宜之措施，庶幾可以遂行無阻，計時程功。

燕山從事於中國棉產改進工作，垂二十年，平時深感種種問題需要解決之迫切，頗擬抽暇列舉各項重大問題，與各方賢哲，商討解決推行之方，共同實施，而事務繁冗，因循未暇；茲值農學月刊第二卷刊行之始，特草擬此文，以與各方賢哲，共同商討，倘能引起當世注意，使鄙意所謂各項問題，均能早日得到適切之解決，而不成其為問題，中國棉產改進前途，實深利賴，企予望之！

(乙) 各項問題

燕山提舉中國棉產改進上各項問題，原擬分門別類，按其緩急，次第敘述；茲因時間偏促，僅就意想所及，隨意列舉，每一問題，並將管見附入，自維學識淺薄，定多未能妥洽，所冀拋磚引玉，各項問題，或能因此引起各方賢哲注意，多所惠教耳。

(一) 公定棉價問題

近頃棉花統制，棉價須由棉花協會公定，此舉足以取締棉花市場之畸形競買，而謀原棉分配之公允，誠為目今切要之措置！

顧棉價之高下，影響於棉花生產之前途甚大。在棉花未經統制以前，棉價隨棉花之供求狀態而自行漲落，農民植棉興趣，復隨棉價之漲落而轉移。棉花供不應求時，棉價騰昂，農民因植棉有利，自能增加其植棉興趣而擴張棉田面積；棉花供過於求時，棉價暴跌，農民因植棉無利可圖或竟須虧損，自必將棉田改種比較有利之其他作物；由於此種自然趨勢，而棉花之供求，逐漸自趨平衡。惟此種趨勢，究嫌遲緩，故須增進棉花之生產時，必須由政府及社會，協力設法獎勵，反之，須減少棉花之生產時，亦須由政府設法限制種植，始能收效迅速。夷考世界各主要產棉國，對於棉花生產之增進或減少，蓋未有不運用政治及社會之種種力量，以輔導自然趨勢之不足者也。

現在中國棉產，急須促使增加，政府特設棉花生產獎勵機關，積極獎進，同時實施棉花統制，規定棉價須由棉花協會公定。於此，棉花生產獎進機關，固當儘量發揮其技術力量，竭其獎進之能事，以期棉花之迅速改進；而棉花統

制制度下主持公定棉價之團體，似亦應在可能範圍內，設法提高棉花之價格，使植棉成爲比較有利之事業，而造成棉產自然增進之趨勢，以與棉花生產獎進機關作有效之協力。

究竟公定棉價，應如何決定，始足以助進棉花之生產？設法提高棉價，是否爲原棉消費者力所能任？似頗成爲問題而有詳慎研究之價值。

側聞棉花協會公定棉價以前，亦曾估計農民生產棉花必要之成本，然後酌將棉價提高至棉花生產成本水準以上，使農民種植棉花，能得若干利益；此種措施，自足裨助棉花生產之獎進。惟時際非常，各項物價，日趨騰昂，棉花生產成本，隨而發生變更，日趨增加，故戰後之棉花生產成本，決不能以戰前之棉花生產成本相況，去歲所估之棉花生產成本，決不能適用於本年，甚至時隔數月，估計數字，即已失其近似性；公定棉價時，若不隨時注意棉花生產成本之變動而酌量改定棉價，則昔日認爲已足使棉農獲得若干利益之公定棉價，曾不幾時而因棉花生產成本之無形增加，實際棉農已無利可獲或竟須虧損，殆爲事勢所必至。故管見以爲公定棉價時，必須隨時注意各項物價之漲落指數，詳密估計棉花生產成本，酌量改定棉價；使棉價與各項物價始終協調，漲落一致，——亦即所以使植棉工作，始終成爲比較有利之事業，而常能保持助進棉花生產之趨勢也。

現在華北各地公定每担棉價，據燕山調查所得，大致如下：

等級	絨長標準	公 定 棉 價			
		天津及青島	濟 南	望都以北以保定爲中心	定縣以南以石家莊爲中心
一	一吋以上	66元	65元	64元	62元
二	15/16吋	64元	63元	62元	60元
三	7/8吋	62元	61元	60元	58元
四	13/16吋	60元	59元	58元	56元
五	3/4吋	58元	57元	56元	54元

粗絨
即中棉
↓
40.40

按西河美棉，絨長大概在壹吋以下，據天津棉鑑所載，二十六年三月三十一日天津棉價：西河美棉每擔最高價爲六十二元，最低價爲五十八元二角，核與上表所列公定棉價不相上下；是現在公定之棉價，可謂爲維持二十六年三月末之價格。惟現時其他物價若與二十六年三月末之物價相較，則固盡人而知其高漲多多。今欲使棉農在各項生活費用遠高於二十六年三月末之今日，而生產其售價僅與二十六年三月末相等之棉花，若不改種其他作物，惟有年年大量虧耗日趨貧困，終至農村破產，棉產亦隨以不振也。

茲將管見以爲物價指數與棉花生產成本及植棉趨勢關係較爲密切者，略述於下：

(1) 糧食價格之漲落，最足影響棉花之生產。倘種植食糧作物較種植棉花爲有利，則農民勢將捨種植棉花而改種食糧作物；縱使植棉與種植食糧作物利益完全相等，亦將因植棉費工較多，出售較難，而改種食糧作物。蓋一般農民種植棉花者，初非以種植棉花爲專業而無種植其他作物之技能，大率僅以所有田畝之一部份種植棉花，若植棉不能較種植食糧作物爲有利，則農民勢必將原有棉田改種食糧作物，而絕不感受任何困難。且食糧爲農家生活所必需，糧價趨漲，則棉花生產成本無形中隨而提高，糧價趨跌，則棉花生產成本亦隨而減少，故公定棉價時，首須視食糧價格漲落指數隨而酌將棉價漲落，並須使農民植棉所得利益，略高於種植其他作物，庶足以鼓勵農民增進棉產也。

(2) 棉花爲紡織紗布之原料，而紗布以佔全國人民大多數之農民爲其最大之顧主。故棉價之漲落，固足以影響紗布之成本，而紗布價格之漲落，亦足以影響農民生產棉花之成本，二者實互相連環。若紗布價格，任令上騰，而棉價不予提高，則農民服用較昂之紗布，生產低賤之棉花，縱不另作圖維，亦將日就貧困，大失其購買力，使紗布失其重要顧主；而農村由是日趨衰敝，都市工商業亦隨而不景氣，其影響於國家社會者尤大。故公定棉價時，亦須力求棉價漲落與紗布價格指數相脗合。

(3) 年來重要都市，工商業突飛猛進，而各地建設交通等事業，亦正積極

進行，需要人工，至切且多，各地農民，紛紛趨就，鄉間農工，受其影響，非特工價趨漲，亦且不易招雇，植棉費工，較其他農作為多，所受影響尤大。最近南苑附近農家收穫食糧作物者，招雇農工，有供給其膳食而須日給一元數角之工資者；一方固足反映種植食糧作物因糧價高昂較為有利，故農民不惜出高價以招雇農工；一方亦足見鄉間工價高昂之一斑。農民種植棉花，其雇工所費之工資及本身耕作應得之代價，惟有於棉價內取償，故公定棉價，有參酌一般工價漲落指數之必要。

(4) 農具肥料，為棉花生產過程中不可或缺之物品。值此非常時期，農具價格飛漲，鐵製者漲風尤烈；各項肥料，價亦逐步騰昂，甚至華北棉田通常施用之棉籽餅，縱出高價購買，亦每感貨品缺乏無法購致之苦，農民生產棉花之成本，遂因之而與時俱增，故公定之棉價有隨時參酌農具肥料價格指數之必要。

(5) 農家日用必需品，近亦隨各項物價而上騰，尤以舶來品受外匯之影響而漲風尤烈，在國內工業尚未發達一部份棉農日用品尚不能不購用洋貨之今日，其於棉花之生產成本，自亦足以使之受相當影響，故公定棉價時，對於棉農日用必需品價格，不問其為土產或洋貨，均應予以注意，以備參酌。

要之，棉花生產成本，本易隨多種物價而起變動，惟上述五項，同為足以增減棉花生產成本之主要因素，而為公定棉價時首應注意者，故特概舉如上。公定棉價時，誠能依據上列各項，詳密估計棉花生產之實際成本，然後酌將棉價提高至棉花生產成本以上，各項物價上騰時，即依同比例再酌增棉價，使植棉始終能為有利之事業，造成農民自願增加棉田改良棉花之趨勢，其裨益於棉花生產之獎進為何如哉！

抑提高公定棉價時，尙有須特加注意者，即廣行棉花分級檢驗並對優良品級之棉花特予提價是。考吾國棉商，以往在各地收買棉花時，或因缺乏鑑別棉花品級高下之能力，或因競買而忽視棉花品質之優劣，每對棉花品質優良絕不攙水攙雜者未能提高其價格，而於品質低劣攙水攙雜之棉花，價格亦未能減低，甚至有品級較高之棉花而得價反遜於品級低下之棉花者；流弊所至，殊足養

成棉農之嚮伴心，忽視棉花之改良，而成爲推行棉花改良工作之一大障礙。故公定棉價時，必須詳定棉花品級標準及各級棉花之價格，切實執行，庶足以輔助改良棉花事業之進展。且通常棉花品質優良之品種，其產量恒遜於品質低劣之品種，倘對品質優良之棉花，不能特予提價，或縱提價而所提高之款數較小時，則種植品質優良之棉種者，其因棉花品質優良而增加之收入，或尚不足抵補其減少產量之損失，結果足使辛勤試驗所得之優良品質之品種，無法推廣於一般棉農，而中國棉花品質，恐將因是而終無普遍改良之望。至於因各級棉花內含有水份雜質等之多寡而規定差價時，亦應詳密核算其損益，若含有水份雜質較少者，價格提高無幾，則農民因棉花含水及雜質少而增加之售價，或反不足抵補其減少重量之損失，而棉花含水及雜質較多者，因重量較多，或反較有利，是則無異獎勵棉花之攪水攪雜，而良善之棉農，對於棉花之採收及調製，亦將因是而忽視其應行之技術，其影響於棉花品質之改良，殊非微細。故訂定棉花品級以後，規定各級棉價時，必須詳密核計各級棉花間應有之差價，而於品質優良水份雜質含量低小之各級棉花，尤當特予從優提價，以資提倡，是則裨益於棉花改良事業，豈淺鮮哉。

茲請更進而研究提高棉價是否爲原棉消費者（紡織業）力所能任，研究此項問題，吾人可首以美棉印棉之現價爲資料。

根據同盟社六月十八日經濟通信：紐約七月期美棉一磅，市價爲〇・〇九二七美元，孟買七月期印棉白洛去一侃狄（七八四磅），市價爲一六七・七五羅比。而是日天津外匯行市，據北京新民報經濟界欄所載：紐約匯每美金一元合華幣九元五角六分，印度匯每印元一元合華幣三元三角六分。吾人若依以上兩種記載，核算訂購美棉印棉之華幣價值，則七月期美棉每百市斤需華幣九十七元七角弱，七月期印棉白洛去每百市斤亦需華幣七十九元二角五分強，是美棉印棉在國外之行市，已遠較國內現定棉價爲高昂，若將運費關稅一併計入，則相差尤大。故爲國內及隣近之日滿紡織業計，自以購用華棉爲得計，而酌量提高中國棉花之價格，以鼓勵此後棉花之生產，在原棉消費者仍極合算，決非力

所不能勝任。且國內公定棉價 縱使儘量提高至與美棉現價相彷彿，亦因運費關稅及取給便利等關係，仍以購用華棉爲經濟，況乎向圓集團內購買棉花，可以物物交換爲原則，無須支付現金耶！

其次請再就紗價研究現定棉價能否提高，按滿洲日日新聞天津分社曾撰述『華北棉花之非常對策』一文，登載於廿七年十二月下旬各日之該報，文內曾有如下之敘述：

『滿洲因日本對於圓集團內輸出限制之結果，棉紗飛漲至每包四百五十圓。今華北棉每担卽爲七十圓，而運至工場內，連運費在內，每担亦祇合八十圓。其每包紗所需之原棉，計爲二百八十圓。工價計爲三十圓。合計其每包紗之生產費，祇合三百十圓。今以四百五十圓之市價販賣之，每包實獲一百四十圓之巨利』

前段所述棉價，尙係指棉花未經統制以前之市價，而當時每包紗價，亦尙僅售四百五十元，紡廠已能每包獲利一百四十圓之鉅。自棉花實施統制以後，棉價卽呈暴落之勢，而紗價反趨上漲。據同盟社經濟通信，本年六月十九日青島紗價每包爲五百二十五圓，是紡廠獲利，較諸去年幾增一倍。此際爲獎進棉花之生產，挽救農村之衰疲，詳密查估棉花生產成本而酌量提高棉價，僅足使紡廠在鉅大利益中減少些微收益，幾如九牛一毛，絕非紡織業所不能勝任。

且中國棉產，本尙未能完全適應國內之需要，戰事發生以後，產量已較戰前銳減，若此際公定棉價，遠較美棉印棉爲低落，而其他各項物價，則反日趨增漲，農民生產棉花之成本，與時俱增，棉價則始終如故，其勢惟有使植棉成爲無利或虧損之事業，造成農民厭惡植棉之趨勢，吾人縱竭力獎進植棉，亦恐因是而收效至微。故就獎進棉產着想，極望公定棉價時，能按照現時各項物價詳密估計生產棉花之確實成本，參考外棉及紗布之價格，酌定使植棉爲有利之價格，以助進棉產之改進。

況乎農業與工商業，原屬互相倚持。棉價抑低，固足使紡織業一時盈利增大，而農民因棉價低抑植棉無利厭惡植棉時，亦有使紡織業失去原棉取給資源

之危險。就令政府對於農民植棉，制定法律，實施強迫植棉，亦僅足維持一時之棉田面積；最後因農民得不償失，陷於貧困之境，購買力既須減低，農村復隨而破產，亦豈紡織業推銷紗布之福。

為紡織業計，應以遠大眼光，毅然提高中國棉價，予改進中國棉產以最大之協力，使中國棉產，能在指導獎勵機關之下，迅速增加產量，改良品質，以培植其取給原料之資源，是則利他亦正以利己，當為賢明之紡織企業家所樂聞。

惟吾人在現行制度下，雖極望紡織企業家能以遠大眼光為將來原料取給着想，以提高公定之棉價，而助進棉花之生產；實際質直言之：棉花生產者與消費者，彼此一切措施，均與對方發生密切關係，且足間接影響棉業以外之各業，故非特有由產銷雙方隨時洽商之需要，且有經政府為最後核定之必要。蓋產銷兩方，或因立場之不同，而見解互異；或產銷兩方意見雖屬一致，而其措施足以影響棉業以外之各業；惟有政府可以調整其偏畸，使整個棉業一切措施，克臻公允合理，而於各方和諧步驟中順利進行。公定棉價一事，關係至為複雜，影響所及，尤為重大；為使棉價能公允合理，似宜隨時由政府徵詢產銷兩方各關係機關團體之意見，然後妥慎決定，付諸實施。管見如此，未諷亦有一得之愚否？

(本節完 全文未完)

各國農業電化之趨勢

藺村光雄 原著 姚丹山 節譯

緒 言

農業電化者，有所謂農村電化或農事電化等名詞，關於農業及電氣事業之經濟的乃至技術的問題，同時又自國家的社會的立場，作種種檢討，其內容極為廣汎。自廣義言之，可稱為農村電化（Rural Electrification），不僅供給農村電力，或藉自家發電經營農業已也，一般農村生活，無所不達到電化之域。若自狹義言之，可稱為農事電化，或電化農業（Electro-farming），蓋指農業經營乃至農業技術而言，即業農者應用電氣，使其經營合理化耳，所謂電氣者，電氣的發生之動力，光，熱等，如電流，電波，經營合理化者，如生產之增加，生產費之低下，品質之優良化，以及加工增大價值等是。

電氣有社會的動力（Social Power）之名，為天然之資源，自然之惠的水力電氣，無都市所應獨占之理由，以之充分供給農村，使其享受便益，毋寧謂為當然，然有電以來，農村受電氣之惠者尚少，農村之衰落，與都市之發達，成正比例，故宜使農村均沾電氣之便益，為興復農村之一助，世界各國，以農業電化為一大國策，不惜由國家的援助獎勵者，良有以也。

農業電化之範圍極廣，或以動力，光、熱、電流、電波等形態，普遍為耕種，養蠶、養禽、酪農、園藝、及加工等所利用，其範圍之擴大，與時俱進，可斷言也，茲列舉其主要者如次。

（I）動力的利用

（1）耕種上 犁耕，灌溉，排水，肥料之粉碎 配合，藥劑之撒布，脫穀

，脫稈，乾燥，選別等。

- (2) 養蠶上 蠶室之換氣，送風，冷卻，桑葉之乾燥，蠶種冷藏，蠶種孵化等。
- (3) 養禽上 孵卵機之換氣，禽舍之通風，給水，飼料之粉碎，混合，切藥，貯卵冷藏，除糞，脫羽等。
- (4) 酪農上 畜舍之換氣，糧草之乾燥，運搬，壓榨，埋糞，飼料調製，剪毛，梳毛，擠乳，冷藏，乳脂分離，罐詰等。
- (5) 養魚上 給水，換水，飼料調製，酸素補給等。
- (6) 農產加工及農村工業 精白，製粉，麥草壓編。挽割，製麵，打漿，製繩，製蓆，製茶，製蔗，製油，製材，製紙，各種罐詰製造，釀造，機織，木工機械部分品製造等。

(II) 熱的利用

- (1) 耕種上 溫室，溫床之補溫，穀物乾燥，土壤殺菌等。
- (2) 養蠶上 蠶種人工孵化，蠶室補溫等。
- (3) 養禽上 孵化，育雛，給水加溫等。
- (4) 酪農上 畜舍補溫，殺菌，消毒，飼料加溫等。
- (5) 農產加工 製造，乾燥等。

(III) 光的利用

- (1) 耕種上 電照栽培，害蟲誘殺等。
- (2) 養蠶上 電照飼育，桑葉電照栽培，桑園害蟲誘殺，繭之鑑別等。
- (3) 養禽上 電照飼育，檢卵，紫外光線之家禽保健，治病等。
- (4) 酪農上 紫外光線之家畜保健，治病等。
- (5) 養魚上 集魚燈。
- (6) 農產加工 紫外光線之果實着色。

(IV) 其他之方法之利用

電氣栽培，電波殺蟲，電流飼育，無線電之利用等。

農業電化，跨於農業及電氣事業二大產業之間，近代農村，將與都市同受

電氣文明，俾農村文化向上，同時應用電氣，經營農業，其技術科學化，其經濟有利化。然現代農業，究屬如何進步，世界各國，大勢所趨，略述如次。

(1) 英國

英國大戰後，自食糧自給之立場，1918年十月其農務省率先組織電氣栽培委員會(The Electro-Culture Committee)，Sir John Snell 氏為委員長，Prof. V. H. Blackman 教授擔任植物學方面，Prof. G. W. O. Howe 教授擔任電氣學方面，專事以電流而謀農作物增收之研究。先是1915年 Lincluden 氏曾作電氣栽培之實驗，更於後列二處，進行研究。

(A) (Rothamsted) 圃場及實驗場。

(B) (Harper Adams Agriculture College) 農科大學。

依上各處實驗之結果，就燕麥，大麥，小麥，有約20%之增收之報告，1924年英國農業電化委員會(Electricity in Agriculture committee)，組織成立。

在英國最惹人注目者，厥惟農業電化之世界的先覺者瑪秋絲 Borlase, Matthews 氏，及其所經營之電化農場，瑪氏在十數年前，已自經營電農化場，早行許多之試驗研究，1928年，曾著『Electro farming』一書，且為『Rural Electrification and Electro-farming』雜誌之主筆焉。

彼之農場，有800英畝面積，約備67種電化農具，農場附屬有大養雞場，作養雞電化之實驗，酪農舍之酪農機，亦皆電化，電氣剪毛機，電力搾乳機，及消毒用之電氣湯沸器，皆備也。

農舍有3馬力之移動電動機，飼料調製機，藉之運轉，修繕工場，有依電力運轉之旋盤，及其他工作機械，溫床依電熱而加熱，以自動恆溫器，保持一定之溫度，溫室亦依管式電熱器而加熱，以電氣扇作換氣裝置，此外有瑪氏設計之電氣耕耘機，且有高壓放電之電氣栽培裝置等。

(2) 德國

德國在世界，亦為農業電化最進步者，1928年德國電氣事業協會，就全德國75%之農家調查結果，電化之農家，在150萬戶以上，每一戶一年之電力消費量，為396 Kwh，每百畝為32.7 Kwh，總計消費624,900,000 Kwh云，其電化農具之普及狀態，列表表示之如次。

電化農具普及狀態表

器具機械名	臺 數	容 量 (KW)
白熱電燈	21,350,000	727,000
電動機	1,046,000	3,770,000
馬鈴薯蒸餾器	8,780	9,930
給水加熱器	2,960	2,940
電氣割烹器 及家庭用器	961,000	417,500
電氣榨乳機	4,480	5,170
飼料貯藏器	135	3,100
撒水裝置	394	2,900
計		4,490,110

德國電力耕耘之研究盛行，組織多數會社，實際製造，且作種種實驗，務求實用化也。

(3) 意大利

意大利對於農業電化，夙採積極的政策，關於農事用電氣工作物之建設，及電力消費，有特別補助金交付之規定，最近為謀增加農家之收入，獎勵農產加工，譬如農家以葡萄釀造葡萄酒，裝瓶貼以標記，以作商品直接販賣，或以殺菌牛乳供給市販，殘餘牛乳，造成酪乾而售出，此等作業，皆共同化，於共同農業場行之，此時動力，若用電力，政府與以補助金，蓋欲促進電化耳。大河流域農家，曾有自家發電，灌溉排水，如農業機械電氣利用組合。擁有大

馬力之電力耕耘機，揚水機，脫穀機等，支配 17,500 英畝，電力耕耘機之研究甚盛，如 Houard 式及 Tescari 式等機，轟傳一時，蓋以意大利南部，氣候過於溫暖，以役畜耕耘，因暑熱而能率低減，用普通電氣機關，則又須仰給石油氣油等輸入燃料，所以獎勵電力耕耘者，亦勢使之然也。再者，水力發電用機關，耕地灌溉，亦可併用，為謀農村電化，對於水力發電設備，亦交付補助金者，尤不失為農業與工業之調和計耳。

(4) 瑞典

瑞典為有名之水利國。全國人口對於發電量，每年每人平均為 800 Kwh，佔歐洲之第三位，農業電化，着手於大戰中，因動力用燃料之缺乏，石油之騰貴，農業電化，急激發達，1913 年，耕地電化者，不過 0.5%，1923 年，竟達 40%，農村電燈之普及，與他之諸外國相同，主要者為脫穀，製材，揚水等之電化，電氣湯沸器，電熱飼料加溫器等，皆已用之，尤以電熱溫床之普及發達為最著。電氣栽培有名之 Lemstrom 博士，1885 年，以大麥，小麥，燕麥供試植物，實驗結果，約得 10% 之增收，名傾一世。

(5) 蘇俄

列寧以農業電化為一大國策，舉世皆知，其後漸次實行此計劃，第一次五年計劃，各處建設大發電所，全蘇維埃電化最早之地方，首推莫斯科，據 1930 年之調查，其電力消費量，每耕地一平方呎為 15,500 Kwh，其用途及消費量，列表示之如次。

種 目	消 費 量 (Kwh)	種 目	消 費 量 (Kwh)
電力耕耘	105,650	電力脫穀	45,390
酪農用	174,500	製粉用	56,800
製蘇用	23,175	養豚用	67,195
養禽用	16,505	家庭小工業用	43,970
● 農村工業用	93,970	修繕工場用	45,732
家庭用	486,600		

(6) 法國

法國政府對於農業電化之普及發達，特別獎勵，1923年為達此目的，支出60億佛郎，蓋以補助農村勞力之不足，並以優秀人物留於農村為對策，且以國防之見地，欲得強健壯丁而出此。是一舉而兼數善焉。

大型電力機之利用甚盛，至葡萄產地，所用者係小型電力耕耘機，電氣栽培之研究，早已行之，其就空中電氣，低壓，高壓，高周波電流等，有種種實驗之報告。

(7) 美國

1922年亞美利加農業電化委員會 (National Committee on the Relation of Electricity to Agriculture) 之組織，農務省，內務省，商務省，農會，農業工學會，電氣協會等，一律參加，同年在 Redwing 地方，始試行電力脫殼，此後全美各州，各組織州農業電化委員會，農業電化科學的並實際應用的研究，一時風行。

1928年有農業電化調查所 (National Rural Electric Project) 之設，為種種電化農具之研究，同時以農業電化，對於農家與以如何之會社的乃至經濟的影響，詳細調查，欲達此目的，特指定某一村農家五戶，所有農具及家庭器具，完全電化，所備電化器具如左。

(a) 家庭用

電氣冷藏機，電氣割烹機，電力揚水管，電氣洗濯機，電爐，真空掃除機，電氣縫紉機，電氣麵包燒器等。

(b) 酪農用

電氣擠乳機，電氣驅蠅噴霧機，電氣剪毛機，酪農用電氣湯沸器，電氣消毒機，電氣驅蠅網，飼料調製機等。

(c) 果樹園用

定置式噴霧裝置，選果機，蔬菜洗滌機，等。

(d) 禽舍用

電氣孵卵機，電氣育雛器，紫外光線燈等。

此外尚有電熱溫床等。

據1929年該調查所所長 Kable 氏之調查，各州大學及農事試驗場，並其他關於農業電化之研究中之題目及個數，如次表。

研究題目	個數	研究題目	個數
電氣冷藏冷凍機	35	電熱飼料粉碎機	10
牛乳殺菌機	16	電熱給水加溫機	26
電力耕耘機	9	電照栽培	21
電熱溫床	12	牧草乾燥機	18
電熱育雛機	14	其他電氣之應用	8
電力飼料混合機	7		

(8) 坎拿大

坎拿大農業電化發達之地方，以翁大略州為最，參觀該州之農業電化，該國對此方面之情事，概可察知，自實際立場觀之，富於政治的傾向，1911年州政府發表關於農村配電之法令，延長配電線，使與都市同樣配電，惜未見充分之成功，1921年再頒布關於農村電化之新法令，特規定農村配電線，交付 $\frac{1}{2}$ 之補助金，更於1924年所有農村配電線之建設，悉予以 $\frac{1}{2}$ 之補助金，為獎勵農業電化，開催種種會合及講習會，該州配電線 $\frac{1}{3}$ 為三相交流， $\frac{2}{3}$ 為單相，配電線與電話會社提携，利用電話線之電桿，惟於電話線之上，架設電力線，往往發生故障耳。

(9) 濠洲

1925年洲政府與電氣事業者之協議，其決議為洲政府於電力會社供給區域內，不得許可有對抗電氣事業之再起，而電力會社，並代理洲政府，辦理農村電化事宜，協議後電力會社，即着手架設電線136哩，1923年又架設116哩，至1929年完成4,211哩農村配電線。

電化之結果，40處乳油製造工場，依電力每製油一磅之電費，僅 $\frac{1}{16}$ 辨士已足，以前25頭乳牛之搾乳，需2時15分，電化後僅一時半，一年節約68日云。搾乳機用電動機，乳脂分離機，飼料截斷機，製材等亦可併用，銷耗電力甚微，且少年亦可操作。

電力委員會，更於山間企劃水力發電，濠洲最大發電所，發電總馬力，計37,000馬力，分設發電所五處，以灌溉為附帶事業。1929年柔比孔發電所，且完成橫亘廣大森林深山幽谷之配電焉。葡萄酒產地，釀造期葡萄之壓搾，汁液之濾過，汁液輸送，用12馬力至7馬力之電動機，而5馬力可搬電動機，用於飼料粉碎，製材等，葡萄釀造期，每月平均電力消費量，約1,200Kwh云。

(10) 新西蘭

該島之面積，殆與英本國相等，而人口僅150萬，農業電化，雖在極困難狀態，自1918年着手，現今全人口90%餘，業經利用電力。該島農業電化主要者，如搾乳，乳脂分離，揚水，剪毛是。搾乳機在19,000台以上，內有11,000台，係電氣搾乳機，最初此等機械，難於普及，現今除小規模酪農外，皆賞用之。此等機械，多國內製品，往時一般用小型石油機關者，自電力普及，而牛乳及乳脂等，因避免排氣瓦斯之污染，因之價值亦高，故皆用電力云。該島之代表的電化酪農家，農舍滿用電燈，居房有電爐，電氣割烹機，電氣掃除機，電氣洗濯機，電氣冷藏機等設備，搾乳機及乳脂分離機，用2馬力，揚水用 $\frac{1}{2}$ 馬力電動機者，最普通也。

(11) 日本

日本明治25年山形縣大泉村對於107町步耕地之補助灌溉，由木村九兵衛氏提倡，設置電動管，其後新潟縣鳥屋村水利組合，用25及15馬力之電動管，排除153町步之積水，明治末期至大正前半期，電力揚水事業勃興焉。

電力脫穀，始於大正三年，製茶動力之電化，始於明治45年，粗揉機，再乾機，最初用3馬力電動機，單相電動機，原有之電燈線，即可利用，惟恐影響電燈光力，當時未獲公開認可，動力不足之農村，渴望實施，今已普及。野

卵機，育雛器，溫室，溫床，皆已電化，誘蛾燈，點燈養雞，蠶兒照射等，電光與熱，各盡其用，電氣栽培，農場亦早實驗，惟共同作業場，及產業組合，關於利用電氣之設施，間接的受政府或地方廳之補助耳。

(12) 吾國農業電化

1930年(民國十九年)福州電氣公司，始有農村電化部之組織，計分主旨，組織，事業，揭舉如次。

(一) 主旨。

農業進步，與國民糧食經濟有密接關係。歐美東洋諸國農業之發達，由於官民互相提倡，熱心獎勵，並研究與實驗，故其進步與日俱新。本公司有鑒於此。冀藉公司資力及電氣力量。以改善農村組織及農事工作。蓋農業工作，能應用電氣，可節省勞力。增多收穫，且得享光力熱力及動力補助，農村可與都市同樣發達，而萃集都會之商工業，勢至分散於出產原料，及消費生產之農村，使供給及消費，得合理調合，社會之發達，不至偏頗。據上理由，特設農村農化部。聘請專門學者，研究學術，設農園以資試驗，並鄉鎮實地指導及改良農村組織，即為本部宗旨。

(二) 組織

第一條 農村電化部雇聘之職員如下。

部長，技師，書記，助手。

第二條 部長掌理部內一切之事務

第三條 技師受部長指揮，掌理科務

第四條 農村電化部內辦理之科務如下

農業動力，農村組織改善，種藝，園藝，畜產，

(三) 事業

左列主旨及組織所經營重要事業如下

(一) 設試驗場研究所，從事於米麥類，其他重要農產物，並家畜之試驗及研究農村電化之方法。

- (二) 調查各地農村電化資料，以資研究及計劃進行。
- (三) 設模範田園於各處，為實行公司試驗所得研究成績，供獻於該地農民，俾資改善。
- (四) 採用定期講演及講習會之方法，以增高農民智識及農業技術之進步。
- (五) 本部實地試驗所認定之優良種子，種苗，育種，農具，農業藥劑等，以最簡方法，讓給農民。
- (六) 撰定科貢為農村組織改良試驗區，分年進行，以期達到地盡其力，人得其用，成一富庶而有教之區為目的，依上要旨，福州電氣公司，設試驗研究所，作農業電化技術的研究，並欲進而改善農村組織，頗探積極的電化工作可知也。

北京飲料用水及釀造用水之化學 及微生物學之研究

(續)

張 德 馨

(三) 水之檢查方法

水之檢查方法，有物理學的檢查，化學的檢查，顯微鏡的檢查，及微生物學的檢查四種，本文之研究，只注重化學的及微生物學的檢查方法，並附有物理學之檢查，而顯微鏡的檢查則未與焉。蓋化學的及微生物學的檢查為主，而物理學的及顯微鏡學的檢查，不過為輔助化學及微生物學檢查結果之說明而已。

(甲) 物理學的檢查法

物理學的檢查，在水質判定上頗有價值，此種檢查，皆在採水地行之，以防變化。

(1) 溫度 (Temperature)

檢查自來水及洋井之溫度時，導水入內容二呎之量筒中，使水不斷由筒口溢出，插入溫度表檢之。如為汲水井，則用最高最低溫度表，以繩繫入井中，經十分鐘後，提出看其溫度。

(2) 清澄度及色澤 (Turbidity a color)

最高二十——三十呎直徑約四呎無色玻璃筒二個，一盛蒸餾水，一盛檢水，置於白紙上俯視之，比較其清澄度及色澤。

(3) 臭 (Odor)

(a) 常溫 將採水瓶盛檢水至三分之二，於約攝氏二十度時，劇烈振盪之，開塞聞其氣臭。

(b) 熱時 注約一百五十 cc. 之檢水，於內容五百 cc. 三角瓶中，覆以表玻璃，加熱至將沸騰，於冷後振盪之，檢其氣臭。

(4) 味(Taste)

取檢水約十 cc. 含於口中品之，或以舌尖嘗之。

(乙) 化學的檢查法

(1) 反應 (Reaction)

將檢水約十 cc. 注入試管中，再滴入 (metnylorange 或 Ph. Phthalein) 數滴，看其所生之色澤，以定其反應。

(2) 氫離子濃度 (Hydrogen ion concentration)

用比色槽測定 PH 法 先取蒸餾水三百 cc. 加指示劑六 cc. (此指示劑須先測知與檢水 PH 相近者) 注此混合液百五十 cc. 於鹼性槽，加 $\frac{N}{10}$ 氫氧化鈉二十滴，使成鹼性。注百五十 cc. 混合液於酸性槽加 $\frac{N}{10}$ 鹽酸二十滴，使成酸性。再取一小玻璃槽，注加檢水及與上相等量之指示劑 (例如十五 cc. 檢水，則加 〇、三 cc. 指示劑) 嵌入比色槽上端之金屬匣內，另取一同容積之小玻璃槽，僅注蒸餾水，置於後端。於是將此三玻璃槽，隨金屬匣而左右移動，從窺測孔，以比較上下之色澤，使成同一色度。

(3) 鹼度 (alkalinity)

(a) (Phenol Phthyein) 法 取檢水一百 cc. 注於白紙上之三角瓶中，加 Ph. Phthalein 四滴，若呈色時，則有氫氧化物或正碳酸鹽存在，乃以 〇、〇二 N 硫酸滴定之。

(b) Methylorange 法 加 Methylorange 二三滴於百 cc. 檢水中，如呈黃色，則有氫氧化物，正碳酸鹽，或重碳酸鹽存在，乃滴 〇、〇二 N 硫酸至退色為止。

(4) 酸度 (acidity)

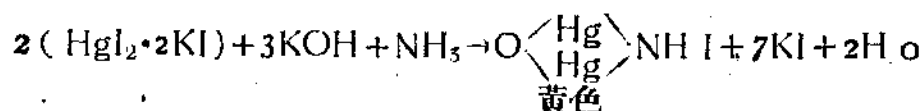
(a) 游離二氧化碳 盛檢水百 cc. 於三角瓶中，加入 Ph. Phthalein 指示藥十滴，即刻以 $\frac{N}{44}$ 氫氧化鈉滴定之。

(b) 總酸度 取檢水百 cc. 於白紙上之三角瓶中，加 Ph. Phthalein 四

滴，以〇、〇二 N 氫氧化鈉滴定之。

(5) 銻態氮 (Ammomahitroeen)

(a) 定性 盛檢水五十 cc. 於可密塞之圓桶中，加納氏試藥一 cc. (Nessler's Reagent) 如生黃色為銻存在之證。



(b) 定量 蒸餾法 (Distillation method) 將蒸餾裝置備好，先加蒸餾水，將冷卻器中殘餘之銻驅盡，再取五百 cc. 檢水，注入蒸餾瓶中，然後蒸餾之，其蒸餾之速度，以每分鐘餾出六一十 cc. 之蒸餾液為適宜，所得之蒸餾液，依次分貯於四個納氏管中，然後作比色試驗 (蒸餾瓶中之殘液，保留以供蛋白質態氮測定之用。)

取納氏比色管十六個，內注不同量之標準氯化銻溶液，各管加蒸餾水稀釋至三十 cc. 每管再加一 cc. 納氏試藥，然後將蒸餾液亦加納氏試藥一 cc.，與之比色。將與標準溶液相同之納氏管，算出其中所含之 N 量，即為檢水五百 cc. 中所含銻態氮量。

附所用試藥：1, 納氏試藥，2, 無銻蒸水，3, 標準氯化銻溶液，1 cc. ≡ 0.01 mg N

(6) 蛋白質態氮 (Albuminoid Nitrogen)

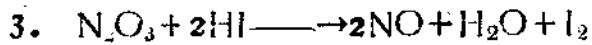
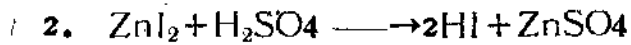
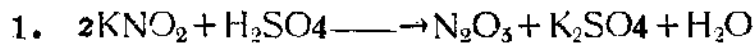
於銻態氮已被驅出之檢水中，加五十 cc. 或較多之鹼性過錳酸鉀溶液，繼續蒸餾之，或蒸餾液於納氏管中，至加入納氏試藥不生黃色為止，然後與標準液如前法比色測定之。

(7) 有機態氮 (Organic Nitrogen)

取檢水五百 cc. 於蒸餾瓶中，驅盡銻態氮，然後加入不含銻之硫酸五 cc. 及已經灼熱過之浮石數小片，振盪後加熱少時，使溶液成無色。於是去火冷卻，稀釋至三百 cc. 加 10% 無銻氫氧化鈉溶液，使成鹼性，再蒸餾之，用納氏管收集，照上法與標準液作比色測定。

(8) 亞硝酸鹽態氮 (Nitrate Nitrogen)

(a) 定性用 Trommsdorff 氏法 取檢水約一百cc.於無色玻璃圓桶中，注入碘化鋅溶液約〇、五——一cc.再注加稀硫酸五——六滴，振盪混合，置於白紙上由上方透視之，並須避直射之日光行之，看是否生藍色反應。



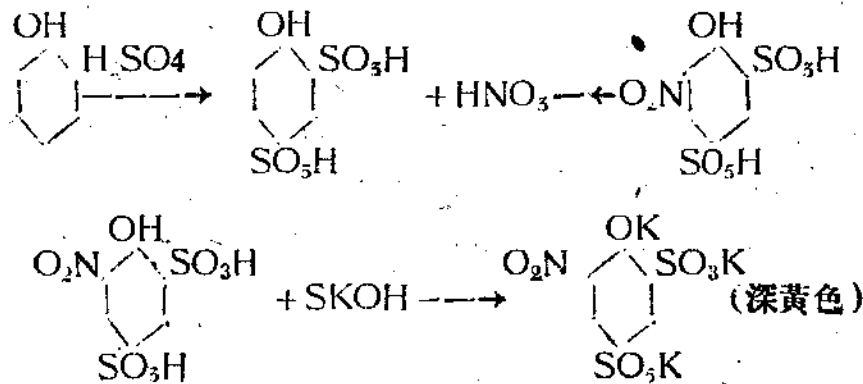
(b) 定量 因所取之檢水在定性時，皆未發現亞硝酸鹽存在，故定量手續省略之。

附所用試葯：1. 碘化鋅澱粉溶液，2. 稀硫酸(1:4)

(9) 硝酸鹽態氮 (Nitratennitrogen)

(a) 定性用 Winkler 氏法 取濃硫酸三cc.入試管中，滴加檢水二cc.待充分冷卻後，加入 Brucine 約〇、五克，振盪之，如有硝酸鹽存在，呈淡紅色至櫻紅色，最後變成黃色。

(b) 定量用 Phenol disulphoric acid 法取檢水一百或五十 cc. (視檢水中含硝酸鹽之多寡而定) 加〇、二N 硫酸中和其鹼度，加適量之標準氫酸銀溶液，使氯化物沈澱，然後加入氫氧化鋁，充分攪勻，靜置暫時，濾過，濾液蒸乾，加 Phenol disulphoric acid 二 cc. 蒸發乾涸，再加蒸餾水稀釋，並徐徐滴加氫氧化鉀溶液，至現最深之色而止，過濾，濾液納入納氏管中，與標準硝酸鹽溶液作比色測定。標準溶液亦須加氫氧化鉀二 cc. 並以蒸餾水稀釋之。



附所用試葯：1. Brncine 2. 濃硫酸 3. Phenol Disulphonic acid 4. 氫氧化鉀 (NN) 5. 標準硝酸鹽溶液 1cc≡0.01mgN 6. 標準硝酸銀溶液

(10) 費氧量(OxyGen Consumed)

取檢水一百 cc. 於三角瓶中，加入稀硫酸及標準過錳酸鉀溶液各十 cc. 置沸水浴上溫浸恰經三十分鐘，取出從速冷卻，加入標準草酸錳溶液十 cc. 乃以標準過錳酸鉀溶液滴定，直至現淡紅色為止。費氧量可依下式計算之：

$$x = \frac{a-b}{b} \times 0.04$$

a = 標準過錳酸鉀溶液前後消費 cc 總數

b = 與標準草酸錳溶液 10cc 相當之標準過錳酸鉀溶液 cc 數

x = 爲費氧量 P. P. m.)

附所用試葯： 1. 稀硫酸 2. 標準草酸錳溶液 1 cc≡0.1 mg (O₂) 3. 標準過錳酸鉀溶液 1 cc=1cc 草酸錳 4. 氫氧化鈉(1:2)

(11) 蒸發殘渣 (Residue on Evaporation)

(a) 總殘渣 (Total Residue) 取秤過之白蒸發皿，次量取檢水一百 cc. 蒸發乾涸，移置於空氣乾燥器中，於攝氏一百八十度，經一小時，冷卻秤量。

(b) 固定殘渣及熾灼減失量 (Fixed Residue and Loss on Ignition) 將總殘渣以弱度紅熾熱灼之，冷卻後加入蒸餾水數滴，使殘渣濕潤，納乾燥箱中於攝氏一百八十度乾燥，放冷秤量，即得固定殘渣量。由總殘渣量減去固定殘渣量，即爲熾灼減失量。

(12) 硬度 (Hardness)

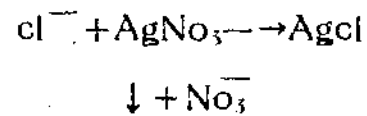
取檢水一百 cc. 盛於有塞之三角瓶中，每次注加標準肥皂液一 cc. 每當注加之後，即劇烈振盪之，觀察在液面所生之泡沫；至注加肥皂液之後，液面所生之泡沫經五分鐘尙不消失爲止，以所用之 cc 數，照表查出其硬度。茲附德國硬度單位表 (見最近化學工業試驗法)

肥皂液 cc	硬 度	與肥皂液1cc相當之 硬度數
3.4	0.5	0.250
5.4	1.0	
7.4	1.5	
9.4	2.0	
11.3	2.5	0.260
13.2	3.0	
15.1	3.5	
17.0	4.0	
18.9	4.5	
20.8	5.0	
22.6	5.5	0.277
24.4	6.0	
26.2	6.5	
28.0	7.0	
29.8	7.5	
31.6	8.0	
33.3	8.5	0.294
35.0	9.0	
36.1	9.5	
38.4	10.0	
40.1	10.5	
41.8	11.5	
43.4	11.5	0.310
45.0	12.0	

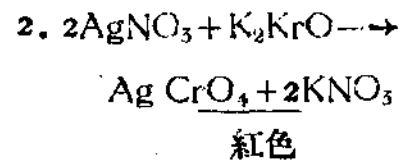
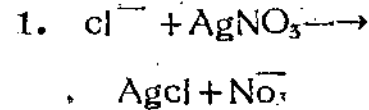
附所用試藥： 1.標準肥皂液 2.標準二氯化鎂溶液 100 cc 含有二氯化鎂52.3 mg 與 12mg cao 相當此須預先取二氯化鎂溶液以肥皂液滴定務使 45 cc 肥皂液滴定 100 cc 二氯化鎂溶液所起之泡沫經五分鐘尚不消失)

(13) 氯化物 (Chloride)

(a) 定性 用試管取檢水十 cc. 加數滴之稀硝酸及硝酸銀溶液，則可析出白色絮狀沉澱。



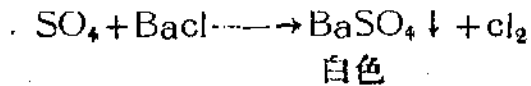
(b) 定量 於檢水五十 cc. 中，加鉻酸鉀指示藥一 cc. 用標準硝酸銀溶液滴定之，至現持續之淡紅色而止。



附所用試藥： 1.稀硝酸
2.硝酸銀 3.標準氯化鈉溶液 (測定標準硝酸銀之用)
4.標準硝酸銀溶液 5.鉻酸鉀指示藥

(14) 定硫酸鹽 (Sulphate)

(a) 定性 取檢水五十 cc. 以鹽酸為酸性，加氯化鉍溶液一 cc. 硫酸鹽存在時，沉降不溶性之白色硫酸鉍。

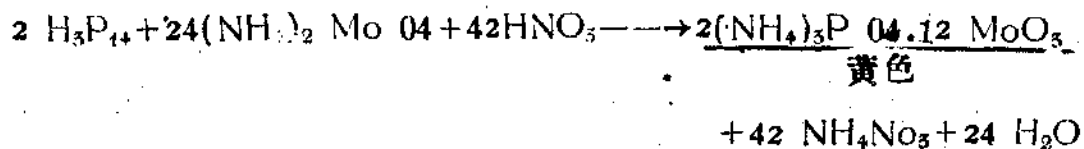


(b) 定量 取檢水二百 cc. 以鹽酸爲酸性，煮沸之，加煮沸之氯化鉀溶液約十——二十 cc. 再煮沸二三分鐘後，放置溫處，使之沉澱，濾過，用溫水洗沉澱，乾燥，熾灼，灰化，放冷秤量。

附所用試藥： 1. 氯化鉀溶液 10% 2. 稀鹽酸

(15) 磷酸鹽 (Phosphate)

(a) 定性及定量 取檢水五百 cc. 加硝酸爲強酸性，蒸發乾燥，並熾灼之，使矽酸全變不溶性，於其殘渣加碳酸鈉及硝酸鉀共溶解後，加稀硝酸溶解，濾過，濾液中加溫鉀酸鉀溶液三 cc. 放置四十度以下之溫處，如有磷酸鹽存在時，徐徐析出黃色沉澱。



將黃色沉澱過濾，以硝酸鉀溶液 10% 洗滌，即在濾紙上加少量稀鉀水（一·三）及熱水，使沉澱溶解，加濃鹽酸至中和，放冷滴加鎂混合劑，並劇烈攪拌之，經十五分鐘後，加鉀水少量，放置十二時後，濾過用稀鉀水洗滌沉澱，至無氧化物反應，乃乾燥，熾灼，放冷，秤量。（據試驗之結果，磷酸鹽在定性時，只顯痕跡，在定量時用重量法則不能定其量。）

附所用之試藥： 1. 鉀酸鉀溶液 2. 硝酸 3. 硝酸鉀 4. 碳酸鈉 5. 鎂合劑

(16) 硫化氫 (Hydrogen sulphide)

(a) 定性用 (Sodium nitroprusside) 法

盛檢水一百 cc. 於無色玻璃圓桶中，加鉀水溶液二——三滴爲弱鹼性，次加新製之 (Sodium nitroprusside $\text{Na}_2 [\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NO}] \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$) 溶液一——二 cc. 硫化氫存在，呈紫藍色。

(b) 定量 因各檢水中皆未發現硫化氫存在，故未作定量試驗。

(17) 溶解氧量 (Dissolved Oxygen)

用 Winkler 氏法本法根據左列反應而成：

1. $2 \text{MnSO}_4 + 4 \text{NaOH} \rightarrow 2 \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2 \text{Mn}(\text{OH})_2$
2. $2 \text{Mn}(\text{OH})_2 + \text{O}(\text{溶解氧}) + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{Mn}(\text{OH})_3$
3. $2 \text{Mn}(\text{OH})_3 + 6 \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2 \text{Mn}_2(\text{SO}_4)_3 + 6 \text{H}_2\text{O}$
4. $\text{Mn}_2(\text{SO}_4)_3 + 2 \text{KI} \rightarrow 2 \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{I}_2$

析出之碘，以硫磺酸鈉溶液測定之，由此可推算檢水中溶解氧量。其手續如下：

取狹頸瓶精測其容積，注加檢水而至溢流，初注入濃硫酸〇、七 cc. 次加過錳酸鉀溶液一 cc. 均用吸液管送至瓶底放出，密塞倒轉振動數次，過多之過錳酸鉀溶液，加稀硫酸鉀溶液一 cc. 除去，即刻閉塞和勻，用吸液管送入硫酸低錳溶液三 cc. 再閉塞振搖數次，使內容液充分混合，靜置暗箱中，經半時至一時，待沉澱沉着後，加濃硫酸一 cc. 復閉塞振盪混合，此際沉澱復溶解，然後傾入玻璃杯中，滴加〇、〇二五 N 硫磺酸鈉溶液 至僅現淡黃色時，加入澱粉溶液數 cc. 再繼續滴定，至藍色正消失而止。

附所用試藥： 1. 濃硫酸（比重 1.83—1.84） 2. 過錳酸鉀溶液 3. 稀硫酸鉀溶液 4. 鹼性碘化鉀溶液 5. 硫磺酸鈉溶液 0.125 N 6. 澱粉溶液

$$X = \frac{-1000 \times b \times 0.2}{a - 4}$$

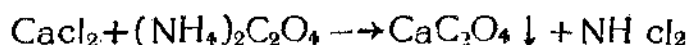
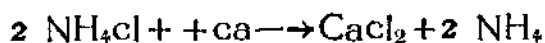
a = 瓶中之容積
b = 硫磺酸鈉溶液消費之 cc 數
X = 檢水 1000 cc. 中含存溶解氧 mg 數

18) 鈣鹽 (Calcium Salts)

定性及定量 取檢水五百 cc. 以鹽酸為酸性，蒸發濃縮，至約為一百五十 cc. 加氯化銨溶液，煮沸再加不含碳酸銨之亞水為鹼性，茲所生之沉澱（矽酸，鐵氧化鐵及氫氧化鋁）濾過之，以溫水充分洗滌，濾液再加熱煮沸後，加稍過剩之草酸銨溶液，再煮沸暫時，如生白色沉澱時，為鈣鹽存在之證。

將所生之草酸鈣沉澱後之檢液，放置水浴上，使之沉定，濾過，以熱水充分洗滌（濾液及洗液保存，以供鎂之檢定），乾燥，熾灼，使變為氧化鈣秤量

之。

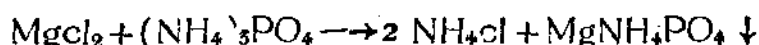
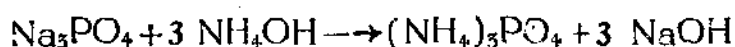


附所用試藥： 1. 鹽酸 2. 氫化銻溶液 2.5% 3. 銻水 4. 草酸銻溶液 3.5%

(19) 鎂鹽 (Magnesium Salts)

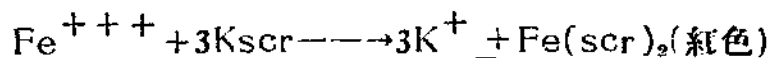
定性及定量 在前節濾過草酸銻之濾液中，加鹽酸為酸性，煮沸濃縮，約為一百 cc. 加磷酸鈉飽和溶液二十 cc. 放冷後，又加銻水，至呈顯著之鹼性，以玻璃棒充分攪拌，並放置數小時，如有鎂鹽存在，生白色之磷酸鎂銻沉澱。

(MgNH_4PO_4)



(20) 鐵鹽 (Iron salts)

(a) 定性 用 Thvesh 氏法，取充分振盪之檢水五十 cc，加稀硫酸一 cc，並徐徐滴加過錳酸鉀溶液，至現極弱紅色，且能持續數分鐘為度，然後濾過，於濾液加低鐵精化鉀溶液呈藍色，或綠色，加硫氰酸鉀溶液，呈紅色為鐵之證。



(b) 定量 各檢水中皆未發見鐵質，故無行鐵之定量。

(21) 錳鹽 (Manganese salts)

取檢水適量，以其中錳之含量，不過 0.2 mg 為宜，加硝酸二 cc. 煮沸濃縮，約為五十 cc. 加過硫酸銻結晶約 0.5 克，溫之，看是否發生紫色之反應，結果各檢水中皆無。

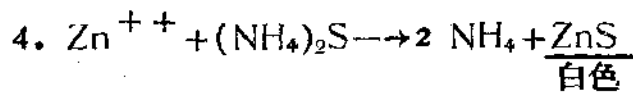
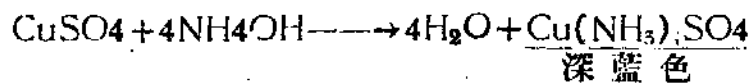
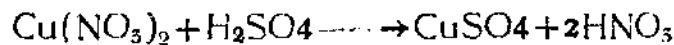
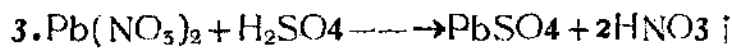
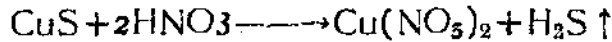
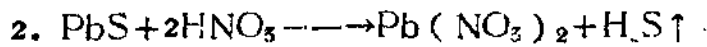
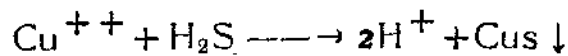
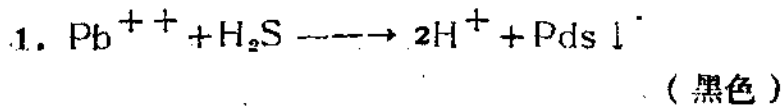
(22) 鉛，銅，鋅，鹽 (Lead, copper and zinc salts)

取檢水一千 cc，以硝酸為酸性，蒸發至約三十 cc. 通硫化氫，如生黑色沉

澱，為鉛或銅存在之證。濾過以硫化氫水洗滌，穿破濾紙之尖端，用噴水瓶將沈澱洗入小瓶瓷皿中，加純硝酸少許使溶解，其濾液蒸發乾燥，殘渣以少量之水溶解，加硫酸二，三滴及酒精少許，鉛若存在，沈澱白色之硫酸鉛。

於硫酸鉛之濾液，加過量之錳水，或低鐵錳化鉀溶液，如有銅存在，顯青色 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{S14H}_2\text{O}$ 或生赤褐色之沈澱 $(\text{Cu}_2\text{Fe}[\text{CH}_3]_6)$

將上述硫化氫沈澱之濾液煮沸，除去硫化氫後，加過剩之氫氧化鈉溶液，濾去不溶解物，濾液中再通硫化氫氣體，鋅若存在，則生白色之硫化鋅沈澱。



但試驗之結果，各檢水中皆未發現鉛銅鋅毒金屬。

(丙) 微生物學檢查法

飲料用水微生物之檢查，分定性與定量兩種。定量之目的，為測定水中之細菌數，而定性之目的，為檢查水中有無大腸菌，或特種病原菌之存在，兩法並行，乃可以闡明水質之良窳，而判定其飲用適否。釀造用水，本文只作定量之研究，而以糖質及蛋白質兩種培養基培養，以觀查其結果。

細菌定量檢查法，本文採取聚落計數法，其步驟如下：

(1) 培養基製造

(a) 肉汁培養基 (bouillon)

牛肉五百克切細，加蒸水一呎，放在 (Coch) 氏殺菌器內，加熱一時間後，用布袋濾過，並用壓榨器將汁榨出，合前濾過液，放在冷藏器內冷卻，更將上浮脂肪濾去，用蒸餾水稀釋至一呎。此肉汁混合十克 (Peptone)，食鹽五克，即所謂 (bouillon) 培養液，此液如不澄清，可加卵白煮沸濾過之。若此液酸性太強，則須用氫氧化鈉，或碳酸鈉中和。

(b) 肉汁凍瓊脂培養基 (bouillon agar)

於上之肉汁培養基中加一、五——二%之凍瓊脂，加溫溶解，矯正其反應至 PH 六、七——七之間，煮沸，以熱蒸餾水補足所失之水分，乘溫濾過，必要時加蛋白煮沸三十分鐘，濾過使澄清，然後分裝於滅菌試管中。每管注入濾液約十 cc。速施棉栓，行蒸氣滅菌。

(c) 米麴汁凍瓊脂培養基 (Koji-aecocction-agar)

先將原料米用水洗淨，仍用水浸漬十二——三十時間 (其間換水一——二次) 然後將水濾去，盛入蒸籠，蒸一時間以上，以米粒透熟為度。米蒸熟後取出散布簾上，使冷至三十二——三十五度時，急取其一部，與種麴粉混合 (於蒸米中純粹培養 *Aspergillus oryzae* 者，種麴用量，以米一斗，用十五克至三十克計算) 再將此混合物，和全部蒸米，充分攪拌混合，移入麴室，堆成丘狀，上蓋藁筴，以防溫度之下降 (能使溫度常保持二十八至三十一度為最宜) 放至四——五時後，更加入與上述同量之種麴粉，攪拌混合，堆成丘狀，上蓋藁筴如故，再經十二至十四時間後，全體翻轉一次，使二氧化碳之放出，空氣之供給得以均勻，便藉以調節溫度、濕度 (此時溫度稍上昇，米粒上生白色之斑點) 更經三至五時間，米粒上發生明顯之白色斑點，於是將米麴分盛麴盒，每盒約盛五合至一升，豎堆六——七層，上蓋空盒及藁筴，此時溫度，以三十一——三十二度為宜。如此放置二——六時間，用水將各盒米麴翻動，使其表裏中外各易其位，並堆成丘狀，使各盒位置顛倒，仍蓋以空盒及藁筴，再放置五——八時間，溫度上昇至三十七至三十九度，菌絲達七——八分，米麴已稍帶甜味，於是再攪拌翻轉如前，並將米麴平均布滿麴盒，其表面割波狀縱

線二——三條，仍蓋麴盒及囊袋，更經三——七時間，則菌絲之發育達極盛期，溫度亦上昇至三十八——四十二度，於是搬出室外放冷。

米麴 kg 加井水四——五呎，放入六十二至六十三度恒溫槽內，糖化六——十二時間即成，此時如溫度在五十度以下，不僅糖化時間延長，且製麴時所混合入之乳酸菌及酵母得以發育，故製品常帶酸味及酒精味，溫度過七十度以上，則糖化力停止，須注意糖化完成後，即行濾過，用井水稀釋至 Beaume' 12' 左右；如濁過甚，須加蛋白煮沸濾過一次，然後用減壓蒸氣殺菌。再加凍瓊脂百分之二加熱溶解之，注入試管中備用。

(d) 乳糖肉汁培養基(Lactose Broth 大腸菌試驗用)

於肉汁培養基中，加○、五%乳糖，依法用蒸氣滅菌，但滅菌時間不可過長，以防乳糖之崩壞。

(e) 遠藤培養基 Endo Medium)

取鹼性 (Fuchsin) 溶於 95% 酒精中製成 10% 溶液。放置二十四時，濾去上液應用。又取凍瓊脂培養基溶化，矯正其反應為 PH 七、八——八、三間，其每一百 cc. 加乳糖一克(先溶於少量滅菌水)，次加上之鹼性 Fuchsim 溶液○、五 cc. 最後加無水亞硫酸鈉○、一二五克，充分混合，分配於 Petri 內，製成平面培養基。

(2) 培養基之反應矯正 取一定 cc 數之培養基液，加指示劑，用 $\frac{N}{10}$ 氫氧化鈉滴定之，然後用比例算出全部培養基應加若干 cc. 之氫氧化鈉方能中和。

(3) 稀釋 取滅菌瓶，用滅菌量器先取滅菌水 9cc. 49cc. 或 99cc 等加入其中，再量取檢水一cc. 加於各瓶中，則成十倍，五十倍或百倍之稀釋液。

(4) 接種 將稀釋液振盪後，以滅菌吸液管吸取一cc. 以左手啓 Petri 皿蓋之一側，右手插入吸液管，注檢水入皿中，覆蓋旋轉均勻，次將溶化之培養基，冷至四十五度時，依法傾入皿中，再轉動暫時，使之混合均勻，靜置於平坦之處，待凝固後，置培養室內孵養之，於二十二度孵養四十八時，孵養時須倒

置平皿，以免凝結之水分落存培養基上面，而使細菌聚落混雜為要。

(5) 計數 孵養二日後，取出以毛筆點數其聚落，而以稀釋倍數乘之，即得檢水一 cc 之細菌總數。

細菌定性檢查法

(1) 大腸菌之檢查

(a) 擬定試驗 (Presumptive Test)

以一定量之檢水，培養於乳糖肉汁培養基發酵管中，於三十七度溫時，孵養四十八時，凡於二十四時內，發生氣體於發酵倒管 10% 以上者，為可擬定大腸菌之存在。如經四十八時之孵養，而仍不發生氣體，則為可疑，須作下列試驗。

(b) 部分認定試驗 (Partially Confirmed Test)

以白金耳取二十四——四十八時發生氣體之發酵管中液體，移種於遠藤培養基內，作劃線培養，於三十溫度經二十四時之孵養，若發生正規之聚落，大腸菌之存在，可以證明，如無正規聚落發生，尚須行完全試驗。

(c) 完全試驗 (Pertaet Test)

孵養四十八時後，不問聚落正規與否，可擇其與大腸菌聚落相似者二個，移種於乳糖肉汁發酵管中，經二十四時，看是否發生氣體，便可決定大腸菌之有無。

(2) 傷寒菌之檢查

據 (Russell 及 Fuller) 二氏之實驗，傷寒菌在水中約五日即死滅，且其繁殖力不及其他菌之強盛，故其數甚少，不易搜尋；分離純粹，尤為困難。其鑑別法通常應用者為 (Drigalskiconradi) 法，此法用遠藤培養基，行平面劃線培養。傷寒菌在遠藤培養基肉，形成白色聚落。

(3) 霍亂菌之檢查

檢水五十 cc. 加 Peptone (20%) 食鹽 10% ，混合溶液二十五 cc ，及結晶碳酸鈉 1% 於三十七度孵養，霍亂菌經十二——二十四時，即開始形

成表面皮膜而增殖；取一白金耳，作染色標本鏡檢之，此菌為逗點狀 (Comma-Spahed)，有活潑之運動性，且能使 gram 染色退色。

(四) 檢查成績之報告 (自來水檢查之成績，乃為二十六年夏分析者，與現在分析之成績，或少有出入，特此說明)

茲將檢查之成績列表如下：

(1) 飲料用水

- I. 阜城門外洋井
- II. 阜城門內柳樹井——汲水井
- III. 鼓樓東王家洋井
- IV. 和平門外虎坊橋北汲水井
- V. 東城弓弦胡同西口汲水井
- VI. 省黨部街北口龍頭水 —— 自來水

表一 物理學檢查之成績

物理學 性 水 檢	I	II	III	IV	V	VI
色	無 色	無 色	無 色	無 色	無 色	無 色
溫 度	$12\frac{9}{10}^{\circ}\text{C}$	$13\frac{3}{10}^{\circ}\text{C}$	$12\frac{9}{10}^{\circ}\text{C}$	$13\frac{2}{10}^{\circ}\text{C}$	$13\frac{2}{10}^{\circ}\text{C}$	$14\frac{8}{10}^{\circ}\text{C}$
澄清度	清 澄	清 澄	清 澄	清 澄	清 澄	清 澄
臭	無	無	沸後極微	沸後微	沸後微	無
味	無	無	無	無	無	無

表二 化學檢查之成績 (單位為百萬分水中所含
之分數 P. P. m.)

化學 性 水 檢	I	II	III	IV	V	VI
反 應 methylorznge	黃 色	微 黃	黃 色	黃 色	黃 色	微 黃
PH. Phthyleiro	無 色	無 色	無 色	無 色	無 色	無 色

硫化氫	---	---	---	---	---	---
溶解氧量	5.200	7.230	5.173	5.791	6.230	9.690
氫離子濃度PH V.	7.80	7.45	7.30	7.60	7.97	7.75
鉍態氮	---	---	---	---	0.088	0.118
亞硝酸鹽態氮	---	---	---	---	---	---
硝酸鹽態氮	---	4.000N	1.000	9.000	4.000	0.800
費氧量	---	0.020	0.004	0.004	0.020	0.004
鹼度 以碳酸鈣表示	440.000	480.000	410.000	400.000	310.000	330.000
酸度	游離CO ₂ 40.000 總酸度 45.000 (CaCO ₃)	22.000 24.000	24.000 25.000	19.000 21.000	10.000 12.000	4.000 4.000
蛋白質態氮	0.017	0.028	0.020	0.028	0.214	0.302
有機態氮	0.034	0.128	0.100	0.242	0.285	0.990
蒸發殘渣	480.000	731.000	382.000	608.000	470.000	192.000
固定殘渣	536.000	757.000	410.000	682.000	564.000	234.000
總殘渣						
熾灼減失量	56.000	26.000	74.000	74.000	74.000	42.000
硬度	9°	8.5	8.6°0	5.50	8.1°0	6.°50
氯化物	40.320	81.600	41.280	67.200	48.000	15.000
磷酸鹽	---	微	微現痕跡	顯著	顯著	微現痕跡
硫酸鹽	78.090	79.323	54.252	73.569	50.964	23.016
鈣鹽	92.040	112.906	56.024	104.331	83.465	44.019
鎂鹽	36.03	37.914	38.643	33.721	36.226	18.331
鐵鹽	---	---	---	---	---	---
錳鹽	---	---	---	---	---	---
銅鋅鉛	---	---	---	---	---	---

表三 微生物學檢查之成績

菌 細 檢 水	I	II	III	IV	V	VI
細菌總數	95	748	250	750	550	50
大腸菌	有	有	無	無	有	有
傷寒菌	有	無	無	無	有	無
霍亂菌	無	無	無	無	無	無

註一、本試驗需時頗久，採取檢水務求新鮮清潔，為圖在一定時間內，分析完畢，以免水中成分發生變化故每種檢水皆作三次之採取，其定檢之程序乃如下列之排定：

1. 溫度、反應、硫化氫、溶解氧量、混濁度、色、臭、味、氫離子濃度、銻態氮、亞硝酸態氮、硝酸鹽態氮、費氮量。
2. 鹼度、酸度、蛋白銻態氮、有機銻態氮、蒸發殘渣、硬度、氧化物、硫酸水、磷酸鹽、鈣鹽、鎂鹽、鐵鹽、錳鹽、銅鉛鋅鹽。
3. 微生物之檢定

註二、培養基用肉汁凍瓊脂培養基，溫度 22°，時間四十八時。

(2) 釀造用水

- I. 丙寅醬油釀造用水
- II. 西直門內玉泉釀酒用水
- III. 五星啤酒釀造用水
- IV. 崇文門外隆盛米醋釀造用水

表一 物理學檢查之成績

性 理 物 檢 水	I	II	III	IV
溫 度	12 $\frac{8}{10}$ °C	13 $\frac{7}{10}$ °C	16°C	14°C
色	無 色	無 色	無 色	無 色
臭	無	無	無	沸後顯明
味	無	微	無	無
清 澄 度	清 澄	清 澄	清 澄	清 澄

表二 化學檢查之成績

性學化 檢水	I	II	III	IV
反應 Methylorange	黃色	黃色	黃色	黃色
PH, Phthalein	無色	無色	無色	無色
硫化氫	—	—	—	—
溶解氧量	2.312	4.263	5.814	3.633
氫離子濃度PH V.	7.50	7.80	7.85	7.86
銻態氮	0.482	0.016	0.046	0.028
亞硝態鹽態氮	—	—	—	—
硝酸鹽態氮	0.600	0.120	0.600	10.400
費氫量	0.004	0.005	0.002	0.003
鹼度 游離CO ₂	23.000	17.000	15.000	15.000
總酸度	25.000	19.000	15.510	17.000
蛋白質態氮	0.104	0.044	0.042	0.074
有機態氮	0.36	0.704	0.402	0.808
蒸發殘渣				
總殘渣	514	412	346	478
固定殘渣	482	384	328	424
灼熱損失量	32	28	18	54
硬度	6.06°	6.58°	7.50°	8.70°
氯化物	43.200	30.720	25.920	43.200
磷酸鹽	—	—	—	—
硫酸鹽	61.239	43.566	41.265	42.333
鈣鹽	96.613	57.166	73.460	81.179

鎂鹽	38.613	31.274	12.364	31.691
鐵鹽	—	—	—	—
錳鹽	—	—	—	—
銅鉛鋅	—	—	—	—

表三 微生物學檢查之成績

菌 細 檢 水	I	II	III	IV
細菌總數				
肉汁凍瓊脂培養基	425	496	110	1034
米麴汁瓊脂培養基	55	17	26	55

(五) 討論

(1) 飲料用水

A. 物理學檢查成績之討論

本文所採之飲料用水，據檢查之結果，其理學性質頗佳，合乎飲料用水之標準，蓋其溫度皆在十五度以下，又為無色、無臭、無味之清滲水也。

B. 化學檢查成績之討論

(a) 反應及氫離子濃度 本文所採之飲料用水，其反應及氫離子濃度，皆為弱鹼性，頗合飲料水之標準，因良水當呈中性或極弱之鹼水也。

(b) 銻、蛋白質銻、有機性銻 本文所採 I、II、III 及 IV 飲水，皆無銻存在。但皆發現蛋白質銻及有機銻存在，由此可判定該水有有機性穢物混入。V 及 VI 飲水皆有銻存在，而蛋白質銻及有機銻含量均高，此水為已受污染頗甚。

(c) 硝酸鹽 本文所採之 I 飲水，無硝酸鹽存在，VI 及 III 飲水含量亦微，其餘飲水則含量頗多，為受動物性污染之證。

(d) 費氯 各水所含之費氯量頗微，故無礙於飲用。

(e) 蒸發殘渣 各水之蒸發殘渣，皆為無色，且其量皆未超過飲水標準。

(f) 總硬度 各水之硬度，皆在德國制十度以下，硬度之大小與衛生之關係較輕，但於改換飲用時，起消化不良之現象。

(g) 氯化物 除自來水Ⅵ外，皆超過飲水之標準，此為受動物性有機質污染之證。

(h) 硫酸鹽 I 飲水及ⅡⅢ飲水，含量較多，但亦無礙於健康。

(i) 除去 I 飲水外，皆發現有磷酸鹽存在之痕跡，故知直接受有糞便之污染。

(j) 各飲水皆未發現硫化氫，鐵錳鋅鉛銅存在。

C. 微生物學檢查成績之討論

除Ⅱ及 I 飲水，其細菌總數在標準數以下外，其餘皆在百個以上，飲之堪虞。除Ⅳ及Ⅲ飲水無大腸菌外，其餘皆已發現。而Ⅰ及Ⅴ飲水並發現有傷寒菌存在。此在飲用時，尤為注意者也。但各水皆無霍亂菌。

(2) 釀造用水

(A) 丙寅釀水 物理學檢查成績頗佳，但化學檢查成績不能十分滿意，因銨、有機銨、蛋白銨、及氯化物，皆含多量，惟恐有有機物混入，對於釀造上之品質有關。細菌學檢查成績良好，細菌數量甚微，而雜菌亦少。

(B) 玉泉釀水 物理及化學檢查成績，皆認為良好。因其中雜質頗少，而含有機質亦微。微生物學檢查成績，其細菌數微嫌其多，但雜菌數尚少。

(C) 五星釀水 理化學檢查成績尚佳，因其中硝酸鹽含量頗少，而蛋白銨、有機銨、及氯化物含量亦微，對於啤酒釀造上，皆不發生影響。微生物學檢查成績良好。

(D) 隆盛釀水 在理學檢查上：沸後有顯明之臭氣，在化學檢查成績，尤為不良。銨、蛋白銨、有機銨、氯化物、硫酸鹽、硝酸鹽均含之，而以有機銨、硝酸鹽含量尤夥，恐已受動物性污物污染，而微生物學之檢查成績，亦屬惡劣，在釀造上恐生障害。

(六) 摘要及結論

1. 本文研究之結果，飲料用水以Ⅲ水為最佳，既不含銨，亞硝酸鹽，而蛋白

銹、有機銹、硝酸鹽及氫化物之含量亦微，且細菌數亦未超過標準，可謂為清潔之良水。

2. 其次為 I 飲水及 II 飲水，I 飲水理化學檢查成績雖佳，但微生物學之檢查成績，則為不良。既含大腸菌，且有傷寒菌之發現，故飲用此水時，須設法消毒，萬不可飲未曾煮沸之冷水。II 飲水之化學檢查成績，亦不能認為滿意，因有機質頗多，並含有硝酸鹽，此水是否亦受污染，乃為可疑之點，並且發現大腸菌存在，此或須在清淨及消毒手續上，未加注意乎？

3. 以 V 飲水為最劣，化學檢查成績及微生物學檢查成績，均屬惡劣，應在取締之列。

4. II 飲水及 III 飲水就其化學檢查成績言，皆受有污染，且細菌數頗多，故有改善之必要。

5. 總之 II 飲水 IV 飲水及 V 飲水，皆為汲水井，且皆臨街道又無覆蓋之設備，故動物之糞便，街上之塵垢及污水，難免混入井中，其檢查成績之不良，乃為意中事。I 飲水 III 飲水及 VI 飲水，皆為管水，均能避免上述之缺點，故檢查之成績亦較前者為佳。

6. 總之釀造用水就其檢查成績觀之，以玉泉釀水及五星釀水為最佳，頗合釀造之條件。丙寅釀水於使用時，尚須設法改進，亦不失為釀造良水。釀造用水中，以隆盛釀水檢查之成績為最劣，蓋因其四圍狀況不良，此釀水為汲水井，既無覆蓋，以防塵垢之侵入，且其近旁，設有畜廄，其動物性污物，難免污染，對於釀造上諸多障害，未識其釀品品質如何？惜未嘗其品味，是引為遺憾者也。但此米醋局在北京具有悠久之歷史，且其產量頗豐，而每年營業狀況亦佳，其所以能維持其繁盛者，不知何所依從，此尚待研究者也。

附水中各成分之界限表

一公升中之 Mg 量 (P. P. m.)	Reoch arat 1872	F. Fsc- her 1873	英國委 員會 1874	Brnssel 會議 1885	瑞士化 學者 1888	Tremann Garther 1889
費瀉量	2-10	8-16	—	10	10	6-10
有機性炭素	—	—	2	—	—	5

有機性氮素	—	—	0.3	—	—	—
蛋白錳	—	—	—	0.1	0.05	0.2
錳	—	0	—	0.5	0.02	0
亞硝酸	—	0	—	—	0	0
硝酸N O ₅	4	27	—	2	20	5-15
氯	2-8	36	—	8	20	20-30
硫酸(SO ₃)	2-63	80	—	60	—	80-100
蒸發殘渣	100-500	500	—	500	500	500
硬度	18	17-20	—	20	—	18-20

(七) 本文參考之資料

- | | |
|---|-----------|
| 1. 水檢查法 | 林公際 |
| 2. 工業化學分析 | 陶延橋 |
| 3. 學藝雜誌 第十二卷 6-8 號 | 張鼎譯 |
| 4. 最新化學工業大全 釀造工業 | 周建候先生譯 |
| 5. 土壤肥料實驗法 | 藍夢九 |
| 6. 有機化學工業 下冊之二 | 李喬萃 |
| 7. 日常用水問題 | 孫雲燾 |
| 8. 微生物與人生 | 陳兆熙譯 |
| 9. 微生物學實驗法 | 魏尚壽 |
| 10. 實用細菌學 | 姜白民 |
| 11. 最近化學工業試驗法 上卷 | 田中芳雄、安藤一雄 |
| 12. 農藝化學分析書 第一編 | 雄山芳彥 |
| 13. 農產製造法 釀造篇 | 高橋偵造 |
| 14. 微生物學及植物病理學實驗法 | 瀧元清透 |
| 15. 細菌學概論 | 小川政修 |
| 16. 細菌研究法及檢索法 | 鈴木重禮 |
| 17. Standard Methods for the examination of water d sewage
—by the American Public Health Assosation | |
| 18. J. C. Thvest. The examination of water d water snphlies | |
| 19. Methods of Analysis A. O. A. C. | |

本文倉促草成，其中遺誤，在所難免，尙祈海內外諸先進，加以指正，以匡不逮，是幸！

作者識

破傷風免疫馬匹用毒素抗毒素混合液及類毒素爲基礎免疫之比較

常 省 三

夫破傷風抗毒素之製造法，向用健康馬匹，先以小量毒素注射，漸次增加大量，俟單位達到適當程度，間隔採取血液，但其免疫經過，爲時甚久，約須五六個月，方可成功，晚近研究免疫學者，期望免疫迅速，單位增加，縱用大量毒素注射，不致使馬匹中毒，然無論用何種方法，最速者，亦需三個月以上方克成功，結果良好者，每公撮抗毒素可達四百至六百美國單位，（合八百至一千二百國際單位）於一九二三年，自經 Ramon 氏發明類毒素，以保免疫馬匹之安全，曾倡用類毒素基礎免疫法，最近於一九三一年，據 Predtechensky 氏報告，謂先以毒素抗毒素混合液爲基礎免疫中間休息兩個月，再行繼續注射，所得成績甚好，每公撮抗毒素可達二千以上美國單位，（合四千以上國際單位）實爲免疫學及血清製造上之新發展，大有研究之價值，余就上述二種方法，爲基礎免疫而比較之，所得結果概述如下：

免 疫 方 法

免疫應用之馬匹，係由北京馬市選購健康者，均經獸醫檢察後使用之，共計四匹，內三八一及三九二號二匹，依照 Predtechensky 氏原法，先用破傷風毒素抗毒素混合液爲基礎免疫，其三六七及三九六號二匹，則用破傷風類毒素爲基礎免疫，使用之破傷風抗毒素每公撮二百美國單位，破傷風毒素每公撮對於三百五十公分體重之荷蘭豚爲一萬個最小致死量，（M. L. D.）破傷風類毒素每公撮十八個絮狀試驗量，（F. L. D.）就中四匹馬，內有一匹在免疫期間現妊娠症狀，除中途停止外，其餘三匹免疫過程，均在五個月以上，經數次採取血液試驗，僅三九二及三六七號二匹，將及三百美國單位，注射量及免疫成績見第一至第四表

(第一表) 破傷風免疫

日期	免疫材料	注射量	附錄	日期	免疫材料	注射量	附錄
9/23/32	破傷風毒素 破傷風抗毒素	10c.c. 25c.c.		2/2/33	破傷風毒素	600c.c.	
9/30/32	破傷風毒素 破傷風抗毒素	10c.c. 15c.c.		2/7/33	破傷風毒素	1000c.c.	試血 400-600 不及格
10 /7/32	破傷風毒素 破傷風抗毒素	10c.c. 10c.c.		2/14/33			背腫
10/11/32	破傷風毒素 破傷風抗毒素	10c.c. 5c.c.		2/18/33	破傷風毒素	1200c.c.	
10/17/32	破傷風毒素 破傷風抗毒素	10c.c. 1c.c.		2/24/33	破傷風毒素	1300c.c.	試血 400-500 不及格
10/20/32	破傷風毒素	10c.c.		3 /3/33	破傷風毒素	1300c.c.	
10.27.32	破傷風毒素	15c.c.		3/10/33	破傷風毒素	1350c.c.	試血：01-00 不及格
			休息六十日	3/17/33	破傷風毒素	1400c.c.	
12/25/32	破傷風毒素 破傷風抗毒素	10c.c. 10c.c.		3/24/33	破傷風毒素	1500c.c.	試血 300-400 不及格
12/3/032	破傷風毒素 破傷風抗毒素	10c.c. 5c.c.		4 /3/33	破傷風毒素	1500c.c.	
I /4/33	破傷風毒素 破傷風抗毒素	10c.c. 1c.c.		4/10/33			試血 300-400 不及格
I /6/33	破傷風毒素	10c.c.					停止免疫
I /9/33	破傷風毒素	20c.c.					
I /12/33	破傷風毒素	40c.c.					
I 16/33	破傷風毒素	80c.c.					
I /20/33	破傷風毒素	160c.c.					
I /27/33	破傷風毒素	320c.c.					

第三八一號馬體重二九五斤年齡四歲概用皮下注射

(第二表) 破 傷 風 免 疫

日 期	免 疫 材 料	注 射 量	附 錄	日 期	免 疫 材 料	注 射 量	附 錄
10/15/32	破傷風毒素 破傷風抗毒素	10c.c. 25c.c.		2/17/33	破傷風毒素	300c.c.	
10/20/32	破傷風毒素 破傷風抗毒素	10c.c. 15c.c.		2/23/33	破傷風毒素	600c.c.	
10/24/32	破傷風毒素 破傷風抗毒素	10c.c. 10c.c.		3/3/33	破傷風毒素	1,200c.c.	試血300- 01不及格
10/28/32	破傷風毒素 破傷風抗毒素	10c.c. 5c.c.		3/10/33	破傷風毒素	1,250cc.	
10/31/32	破傷風毒素 破傷風抗毒素	10c.c. 1c.c.		3/17/33	破傷風毒素	1,300c.c.	試血300.4 300將及格
11/2/32	破傷風毒素	10c.c.		3/24/33			一部採血
11/10/32	破傷風毒素	15c.c.					
			休息六十 日				
I/10/33	破傷風毒素 破傷風抗毒素	10c.c. 10c.c.					
I/13/33	破傷風毒素 破傷風抗毒素	10c.c. 5c.c.					
I/16/33	破傷風毒素 破傷風抗毒素	10c.c. 1c.c.					
I/19/33	破傷風毒素	10c.c.					
I/23/33			背腫				
I/30/33	破傷風毒素	20c.c.					
2/2/33	破傷風毒素	40c.c.					
2/6/33	破傷風毒素	80c.c.					
2/11/33	破傷風素毒	150c.c.					

第三九二號馬體重二六〇斤年齡四歲概用皮下注射

(第三表) 破傷風免疫

日期	免疫材料	注射量	附錄	日期	免疫材料	注射量	附錄
9/13/32	破傷風類毒素	10c.c.		1/30/33	破傷風毒素	300c.c.	
9/22/32	破傷風類毒素	30c.c.		2/6/33	破傷風毒素	600c.c.	
9/30/32	破傷風類毒素	60c.c.		2/11/33	破傷風毒素	1,000c.c.	試血 40—100 不及格
10/7/32	破傷風類毒素	100c.c.		2/17/33	破傷風毒素	1,200c.c.	
10/12/32	破傷風毒素	25c.c.		2/24/33	破傷風毒素	1,300c.c.	
10/17/32	破傷風毒素	50c.c.		3/3/33	破傷風毒素	1,300c.c.	
10/21/32	破傷風毒素	100c.c.		3/10/33	破傷風毒素	1,350c.c.	試血 300—400 不及格
10/25/32	破傷風毒素	150c.c.		3/17/33			背腫化膿
10/29/32	破傷風毒素	200c.c.		3/22/33	破傷風毒素	1,400c.c.	
			休息五十八日				
12/27/32	破傷風類毒素	50c.c.					
1/4/33	破傷風類毒素	100c.c.		4/3/33			背腫
1/9/33	破傷風毒素	10c.c.		4/6/33	破傷風毒素	1,400c.c.	試血 300—400 將及格
1/12/33	破傷風毒素	20c.c.		4/12/33			背腫化膿
1/14/33	破傷風毒素	60c.c.		4/17/33	破傷風毒素	1,500c.c.	
1/18/33	破傷風毒素	100c.c.		4/24/33			一部採血
1/23/33	破傷風毒素	150c.c.					

第三六七號馬體重三〇〇斤年齡九歲概用皮下注射

(第四表) 破傷風免疫

日期	免疫材料	注射量	附錄	日期	免疫材料	注射量	附錄
10/15/32	破傷風類毒素	10c.c.					
10/24/32	破傷風類毒素	30c.c.					
11/1/32	破傷風類毒素	60c.c.					
11/8/32	破傷風類毒素	100c.c.					
11/14/32	破傷風毒素	25c.c.					
11/19/32	破傷風毒素	50c.c.					
11/23/32	破傷風毒素	100c.c.					
11/28/32	破傷風毒素	150c.c.					
12/2/32	破傷風毒素	200c.c.					
			休息六十日				
2/2/33			因現症狀停止免疫				

第三九六號馬體重二八〇斤年齡九歲概用皮下注射

結 略

- 一、依此二種方法，馬匹免疫成績均不見佳，而經過日程亦甚久。
- 二、對於工作時期上，並不經濟。

參考書目 References

Predtechensky, S. N. Production of Potent Antitetanic Serum, The Four. of Immunology 1931, 20, 143.

此稿係鄙人於事變前，服務中央防疫處掌製血清毒素時工作實驗之記錄，查本實驗雖屬應用於人類，然破傷風症於畜類亦有直接關係，今再略加整理，寫付本刊，以供畜牧界之參考。

生物學科應用技術

夏元瑜著

(續)

第二篇 標本製造法

第一章 植物臘葉標本

所謂臘葉標本者即植物之乾臘是也，雖為乾臘而須不失原狀。故凡植物之肥厚部份皆不宜為此，宜為此者以花，葉，及種子等部最適。植物之種類雖繁，而臘葉之製作則一，僅藻類有異於其他較高等之植物，茲分述之如下：

第一節 藻類標本乾製法

藻類標本之製作有乾製與浸製二種，前者僅附於一紙，後者須盛以瓶。故為易於收藏計則宜取乾製，為保存真形計則宜用浸製。浸製之法述於下章，本節僅言其乾製之方法。

I 淡水藻類之乾製法 淡水中之藻類適於乾製保存者以藍綠藻類最宜，若有此類之藻可夾之於橡皮紙（十六英寸長，十英寸寬。）內，或用雲母片夾之亦可。毋須緊壓，俟其自然乾燥，即可密附於紙上或雲母片上。藍綠藻雖失水份，亦不至於枯死，故此附於紙面之標本仍潛有生力。其原有之彩色亦不改變。若欲以顯微鏡檢查時，可取下少許浸之以水，不久即恢復原形。然有時在水中尚彼此黏結不能離散者，可加少量之乳酸於水中，即一一分離。其他各種淡水產之藻類可用下述之海產藻類之乾製法保存之。

II 海產藻類之乾製法

A. 製造之用具

1, 沖洗盤及水桶 沖洗盤以洋鐵製，內塗白漆，長十七英寸，寬十一

英寸。水桶係普通所用者。

2. 流水板 以硬木爲之，長十八英寸，寬一英尺，厚半英寸。背面釘橫木以防其灣。

3. 壓板 硬木爲之，長十九英寸，寬十三英寸，厚一英寸。背面釘二橫木，各長十六英寸，故橫木之二端突出板緣之外，於壓乾標本之時方便綽縛。

4. 裱心紙或黑厚之吸墨紙 裁爲十八英寸長，一英尺寬，疊爲一英寸半厚。於壓乾標本時用之以吸取水份。

5. 紗布 裁普通紗布，每塊長一碼。洗去其漿質以供用。

6. 繩子 二端平直者爲宜。

7. 裝置用之紙 不論何種臘葉標本皆須貼於紙上，並附以標本簽。此等紙及簽之形式固不隨所貼標本之種類而異，故併述於次節。

B. 製造之方法 製造海藻臘葉之先，應將此藻之鹽份洗去，可浸以淡水中二三分鐘，即足以去其鹽質及附着之小動植物。但含鹽份過多之海藻，若綠藻類中之水松科(Codiaceae)及褐藻類中之馬尼科(Fueaceae)等宜浸於熱水中以去其鹽份。

鹽質洗去後，以貼標本所用之橡皮紙襯於海藻之下，或更以玻璃片墊於此紙之下，將此紙及所托之標本徐徐置入有水之沖洗盤內。再用繩子整理其形態，若過柔嫩之藻則可用毛筆整理之。整理畢，將此載有海藻之橡皮紙取出，置於流水板上，此板須斜立，方可使紙上之餘水流下。

橡皮紙上之餘水流完後，於每張標本之上加摺疊之紗布一方，再加厚吸墨紙二張，或裱心紙三四張。將各張標本皆如此爲之，然後以之積疊。每疊之上下各用壓板一方，以繩將上下二壓板縛緊。置於日光充足之處，夜收之室內。在最初三四日內應每日更換各標本上之紗布及吸墨紙或裱心紙。於後數日可間日一換，換後仍須緊縛壓板。

經十日後，標本已完全乾燥，可解縛取出。海藻之標本已平貼於橡皮紙上。

，無須膠粘。但亦有若干海藻不易附於紙上，可用次節所述之膠粘貼之，或用塗膠之小紙條附之於橡皮紙面上亦可。臘葉製得後當加貼標本簽。一切手續完畢後，分科屬納入黃色蠟面厚紙所製之夾中。收藏於臘葉標本櫥（述於第三節）內。不必另加防蛀之藥劑，因海藻標本不若其他高等植物之臘葉之易被蛀毀。

體質過於柔嫩之海藻若紅藻類中之海索類屬（*Nemalion*）及珊瑚藻屬（*Corallina*）等極易壓碎之藻類，製臘葉時不必用壓板緊壓，僅洗去鹽質後平置紙上，俟其自然乾燥，即成乾葉。

體形之過小者，所製之臘葉宜附於小片之紙上，以之納入小紙袋內，將此袋貼於正式尺寸之橡皮紙上。

第二節 高等植物乾製法

I 製造之用品

A 貼臘葉用之紙 各種臘葉莫不脆弱，故皆須貼於厚紙之面。供此用之紙宜取一百磅或一百二十磅之橡皮紙。每方應長十六英寸，闊十英寸。

B 紙夾 每一屬之標本宜置於一紙夾內，若多則應分數夾。為夾用之紙可取二百數十磅之肌皮紙，裁為長方形，寬十六英寸半，長二十一英寸，自橫軸對摺為夾。

C 粘臘葉用之膠 配合之方不一，述三種如下：

1. 粘種子植物之膠 配方如下：

糊精 (Dextrin)	800 grams
皂角膠 (Gum acacia)	800 grams
糖	600 grams
稀醋酸 Dilute acetic acid	300 c. c.
水	3800 c. c.

水之份量可增減，以膠性適合為度。配畢後，加冬青油數滴可令粘着性持久。

2. 粘種子植物之膠 各種藥品配合之比例如下：

樹膠粉 (Powdered tragacanth)	30
亞拉伯膠粉 (Powdered gum arabic)	20
昇汞 (Corrosive sublimate)	1
冷水	66
甘油	30
沸水	240

置膠粉，甘油，及冷水於乳鉢中用力調和。昇汞置沸水中溶化後，與前者混合。俟冷後加丁香油或冬青油數滴。

3. 粘羊齒植物與藻類之膠 配合之比例如下：

亞拉伯膠粉.....	5
白糖.....	3
澱粉.....	2
水.....	少量

將上列各物加熱，煮至色白，質厚為止。

D 膠紙 若不用上述各種膠液粘貼標本時，可用膠紙。以亞拉伯膠粉之溶液塗刷於薄洋紙之一面。臨用時剪成五六分長，一分寬之小條。微潤以水，橫貼於莖，葉或花梗等部以附於橡皮紙上。一臘葉上，每相距二三寸即可貼一小條。

E 植物本簽 在第一篇曾述採集生物時必須記載其生態等項，即為填寫標本簽時之用。此簽之形式不一，今述二則以供參考：一為直式，長五英寸，寬三英寸；二為橫式，長二英寸半，寬四英寸半。直式者可印以應填註之項目，橫式者可多留空白以便填寫，如下所示：——

□□大學 植物標本	
第	號
年	月
日	製
科名	
學名	
土名	
採集地	
高出海面	
植物性格	
高	徑
樹皮性格	
葉之顏色	
花之顏色	花序
果實形狀	顏色
用途	
採集者	
定名者	
備考	

II 製造之方

法 在第一篇第一章已述採得植物後應墊紙置夾板內，緊縛而晒之，初數日每日換紙，後則間日一換，以至乾成臘葉為止等等手續。故於此不必重述。若採得之植物附有肥大之果實

，自應浸製保存；少漿之果實方可附於臘葉標本。然若松球及篠懸木之種子球等雖無漿而體積較大者於夾壓之時宜取紙襯於其四週，所襯紙之厚與果實相齊，如此則果實不至壓扁，且不影響上下各層標本及紙張之平整。

臘葉既成，則當貼於橡皮紙上。先將前述之膠液傾於淺盆內，以臘葉之反面平觸膠液，但臘葉之正面須不沾染。再提起臘葉，以求過多之膠液滴去。於是將此一面沾膠之標本置橡皮紙上，覆以手巾，加以壓力。膠乾則標本已密貼於橡皮紙面矣。

用膠貼臘葉於紙面，雖頗穩固，然亦有不便之處。因有時為研究起見，須將花取下，浸以熱水，而解剖之。用膠液粘貼則取下不易，故尚須研究之標本宜用膠紙小條粘附於橡皮紙上。

標本貼畢，應將標本簽貼於橡皮紙之右下角。再分屬納入紙夾，貯之櫥內。

第三節 臘葉標本之保存法及郵寄法

I 貯藏臘葉標本之櫥 每櫥應分上下二部，此二部完全相同，用時相疊，取下亦易。每部高三十一英寸，寬二十九英寸，中有縱板為隔。隔之二側各分七格，每格相距三英寸半。格板可任意裝卸；其外緣貼以本格所貯標本之科屬名；其內緣不宜密抵櫥之後壁，可留少許間隙，以便殺蟲劑之散佈

□□大學□學院

種子植物標本

Pueraria thunbergiana Benth

(葛條)

北京，西山；山坡，五百呎高；攀緣莖；花，小，灰藍色。

No. 1357

採集者·□□□

採集日期，二十八年，九月，五日

。櫥門二扇，須嚴密。於每扇櫥門外釘一小銅匣，匣內插卡片，片上書所貯標本之科名。

II 防蟲劑 臘葉頗易被小甲蟲所蛀，此種小甲蟲稱為標本蠹，常蛀食臘葉及乾製昆蟲標本。故須置防蟲劑於櫥內，有於櫥之每部之最下格製抽屜者，即為貯藥劑之用。防蟲劑如樟腦，萘（Naphthalene，又稱焦腦油），Paradichlorobenzene，或葡萄糖（Glucol）等皆是。最佳可用樟腦晶塊，每櫥用四塊已足。若標本正被害蟲蛀食或生黴菌則可用筆蘸酒精與氯化汞之混合液刷之。若用二硫化炭，四氯化炭（Carbon-tetrachloride），或福馬林等藥劑熏之亦可。熏之時間視被害程度而定其久暫。

III 郵寄法 與遠處寄換臘葉標本，每種至少要有三份，此稱為副本。各份標本以報紙間隔；以硬紙板夾於蓋之上下，再包以報紙及牛皮紙或油紙；終縛以繩；乃可付郵。

第二章 植物浸製標本

第一節 標本瓶

浸製標本須用各種保存液及標本瓶。標本瓶雖皆玻璃所製，然形狀及大小頗不一致。總之可分為圓柱形及長立方形二式，前者用於動植物皆宜，後者適於保存動物之用。圓柱形標本瓶之大者高二十四英寸，直徑六英寸；小者高四英寸半，直徑一英寸半。在此大小二者間尚有若干等次，用時可各擇所宜。瓶之大小雖不一，而部位則同：瓶口與瓶底之直徑相等；蓋上有凸鈕，下有鈎可懸所浸之標本；基部廣闊以求穩固。保存液至少須沒過標本之頂端，若蒸發減少則應增注新液。瓶外貼標本簽，仍與臘葉標本所用者同。標本簽宜在瓶之上端，以不蔽標本為妥。

有為防止保存液之蒸發以凡士林或石蠟塗於瓶蓋與瓶口之間者。或更以絹或甘油浸過之膀胱膜包於瓶之上端。惟標本於研究時常須取出，若瓶口內塗有凡士林或石蠟則日久甚不易開，故以不封閉為佳。

若專為陳列不供研究之標本亦不妨封閉。其法先將瓶蓋四週蘸溶解之石蠟，再置瓶口間。若尚不嚴密，可再注溶蠟少許於縫間。絹或膀胱膜覆於蓋上，緊緊其週圍於瓶之口沿下。引平其摺，塗以白色磁漆。膀胱膜日久易裂，不若絹之耐久。

保存浸製標本之櫥，應以玻璃為門，內分數層，每層內設塔級。標本瓶列置成行，前後應少遮蔽，方便觀覽。

第二節 藻菌植物之浸製法

I 淡水藻類之浸製法 保存液有多種，視藻類之性質及研究之目的而異，茲分述如下：

A 保存細胞之外形或細胞壁之構造 用百分之四之醋酸鏷 (Potassium acetate) 加等量之蒸流水，再加極少之醋酸銅 (Copper acetate) 為保存液。

B 保存細胞之內外構造，便於分類及定名用 以水六成，酒精三成，福馬林一成配合，可為長期之保存。

稀薄之苦酸 (Picric acid) 亦可為保存液，但不宜施於浮游之藻類。

C 黃色鞭毛綱 (Chrysomonadales) 之藻類 此為最不易保存者，可用純福馬林為保存液。

D 研究細胞之細微部份，其固定之方法尤為重要，茲擇述如下：

1. 醋酸與鉻酸之溶液

冰醋酸 (Glacial acetic acid) 5 cc.

百分之一鉻酸 (Chromic acid) 70 cc.

蒸溜水 90 cc.

2. 苦酸，福馬林，及醋酸之溶液

濃苦酸 (Conc. Picric acid) 15 cc

百分之三十之福馬林 5 cc

冰醋酸.....1 cc

3. 昇汞溶液 下方為英國藻類專家 Carter 女士研究鼓藻之綠色質粒所用。

昇汞(Corrosive sublimate)3 grams

冰醋酸.....3 cc.

酒精.....100 cc.

II 海產藻類之浸製法 保存海產藻類，其細胞組織須仍可供研究之用，有二保存法，分述如下：

A 鉻酸，醋酸，及海水之溶液 用下方保存之標本於實驗前須以海水沖洗。

百分之一之鉻酸.....25 cc.

百分之一之冰醋酸.....10 cc.

海水.....65 cc.

B 福馬林及海水溶液 保存普通海藻最適。

百分之四十之福馬林.....4 cc.

海水.....96 cc.

III 菌類之浸製法 菌類之宜於浸製保存者以蕈類及木耳等最適。因微細之菌類當做顯微鏡玻璃片，木質之菌類及地衣等可乾存。然蕈類採得後極易收縮，故應先記錄其大小及色澤，若先攝一影或繪一圖則更妥，保存液可用酒精，約百分之四十左右。若不用酒精，純用蒸溜水浸之，密封瓶蓋，亦可保存多年。

第三節 高等植物之浸製法

此節所謂之高等植物者乃指一般構造較複雜之綠色植物而言，並非僅指種子植物。凡植物之莖，葉，花，及果實等經歷乾後多變為枯黃，故欲保持標本之新鮮彩色須以浸製。且植物之肥厚部份為壓製臘葉所不能者，應用浸製保

存。植物上之病斑用此法保存亦甚相宜。故為陳列美觀起見浸製者自勝於臘葉標本。然植物之色澤各異，因之保存液亦隨之不同，有如下述：

I 綠色物之保存液 凡綠色植物之莖，葉，及綠色之果實等皆宜用此種保存液。先以鹽基性醋酸銅(Copper subacetate)與百分之五十之醋酸飽和，稱為母液或貯藏液。使用時取母液加水四倍稀釋之。將此稀釋液傾於瓷鍋中，下以蒸發皿加熱。標本浸入液中煮之。不久，標本之葉綠素破壞，乃變成黃色。繼續加熱後，因醋酸銅之關係，故標本漸漸恢復綠色。應與新鮮之同種植物時時比較，俟標本之綠色較新鮮者略深時即可停止加熱。加熱所經之時間視標本之厚薄軟硬而異，大概自十分以至三十分鐘。標本煮畢，取出以清水沖洗，再以百分之四之福馬林浸之保存於標本瓶內。此種保存方法，標本雖綠色如鮮，然實非原來之綠色素，乃為銅代入之色也。

II 黑色物之保存液 保存紫黑色之果實及花用。其配方如下：一

福馬林.....	454 grams
酒精.....	2.8 liters
水.....	20 liters

上述各液配合後靜置之，必發生沉澱。應將盛液之器斜置，再經過濾。以濾過之液保存標本。

III 赤色物之保存液 如蘋果，草莓，及櫻桃等皆宜用此保存液浸製。

硼酸.....	1 磅
水.....	20.4 liters
酒精.....	2.8 liters

俟硼酸與水完全溶解後，再加入酒精。如液渾濁則將盛器斜置，俟其沉澱後，修其清液於他器內，以之為保存液。

IV 白色或淺綠色物之保存液 如桃及綠葡萄等宜用此液。

氯化鋅(Zinc chloride).....	0.5 磅
-------------------------	-------

水..... 6.8 liters

酒精..... 0.9 liter

先以鹽化亞鉛入水溶解，並須振蕩之。再加入酒精。靜置之，去其沈澱，用其清液為保存液。

Ⅴ黃色或黃綠色物之保存液 如梨及杏等皆應浸於此液內保存。

亞硫酸(Aeid sulphurous).....0.568 liter

酒精..... 0.568 liter

水..... 4.5 liters

此溶液配合後，靜置之，去其沈澱，以其清液為保存液。

上述各種液體，若浸果實時，如桃，杏，及櫛梛之類，或有破裂之虞，可加適量之甘油於保存液內以防止之。 (待續)

保定定縣石家莊農村視察報告

方績佩 王敬亭 葛寒峯

本院中國農村經濟研究所於五月下旬，爲視察農村狀況，並作一般的觀光起見，有旅行團之組織。在副所長高須先生與錦織、齋藤、兩教授領導之下，於二十二日出發京漢線，順次在保定、定縣、石家莊各地，停留一日或兩日，作短期之調查。團員共八人，分兩組：一組抵石家莊視察完畢，即就歸途；另一組爲高須、錦織、齋藤、三教授，仍沿京漢線前進，經隴海轉津浦，繼續視察開封徐州濟南等各要地，然後取道津浦返京。筆者株守都門，時近兩載，欣逢良際，幸獲追隨，既可明瞭農村實況，有裨工作之進行；又得增廣見聞，藉作研究之參考，初不僅遊目騁懷，身心快慰而已也。其尤堪永誌不忘者，此行所至之處，承各地特務機關軍事當局及日華官署熱誠指導，懇懇招待，並予以調查上種種便利，同人等身受之餘，銘感異常，謹於此敬誌其懇篤之謝意，茲就見聞所及，作一概括之記述如下：

保 定

甲 河北省第三農事試驗場

河北省第三農事試驗場，位於保定西門外約四里許。該場原爲前河北省立農學院之試驗地，事變後農學院停辦，該場無人經營，適值省府遷保之議成，遂由省署建設廳接管，於本年春成立，定名爲河北省第三農事試驗場，面積計一百六十畝，老龍別墅有地百畝，漕河有地二百二十四畝。後兩處因距離較遠，且限於經費，故迄未恢復。第三農事試驗場之主要業務，爲從事於斯字棉脫字棉及其他一般農作物之試驗。本年度關於棉作試驗共分八區：

1. 播種期試驗，
2. 肥料三要素試驗，
3. 三要素適量試驗，
4. 土壤差異試驗，
5. 經濟試驗，
6. 摘心比較試驗，
7. 距離試驗，
8. 肥料同價試驗。

其他各種作物試驗面積共佔七十四畝：計小麥八畝五分，高粱三十畝，蔚五畝，玉蜀黍與穀子二十畝，大豆除加壟外計十畝，園藝試驗約共佔三畝，分種油菜、小白菜、蕃茄、芸豆、菜豆、黃瓜、茄子、西瓜、蒿苳等，其餘四十畝為道路溝渠房屋水井等。供作物園藝灌溉水用，有輓轆井，水車井各三眼。農場管理與經營方面，設場長一，技術員二，助理員一，事務員二，書記一，外有長工十七人，共月支薪金六百九十五元，全年事業費一萬七百元。據省公署建設廳農商科王科長談，祇以開辦伊始，粗具規模，收入微薄，不足以應今後事業之擴充，省署有鑒於此，現正籌劃省款，增加經費，用充畜牧與購入國內外優良家畜家禽，逐年繁殖，以為將來推廣，而收改良畜產之效。

乙 慶成蛋廠及屠宰場

一、慶成蛋廠

慶成蛋廠為保定唯一之官督商辦製蛋工廠，創辦以來，已十有餘載。該廠之主要業務，為蛋黃蛋青之分離製造，製成後分別裝箱，運輸出口，行銷國外。資本約三十萬元，為我國小型出口貿易之一。事變後，曾一度停業，現已恢復；惟以鷄卵缺乏，每日出產殊難固定。其製造手續將蛋打破，分盛兩器，蛋青貯於大木桶置於幽暗室內，俟其自行發酸，約一週後，加入亞謨尼亞，Ammonia取出後，用一百五十至一百六十度之高溫烤乾，而成硬塊即得；蛋黃用高壓器將蛋黃壓入鐵管內，使其在管之一端噴出，變成霧狀，噴出之處，

阻以高溫（華氏一百八十度）之鐵槽，蛋黃由鐵管噴出，遇此高溫鐵槽，即乾而變爲黃色粉末，狀甚鮮美，取出裝箱，無論蛋青或蛋黃，每箱約五十斤，據經理云，事變前每日可出六七十箱，現在不過二十餘箱耳，以普通雞蛋論，每萬個可出黃一百斤，青三百餘斤，蛋黃每百斤可售二百餘元，蛋青則售四百元左右。關於人工方面，分離蛋黃蛋青，多用女工，工資按每百蛋計算，普通打蛋一百，給值五分，至製蛋期爲男工，工資每人每月約由十五元至二十元不等，現該場共有男工三十餘人，女工人數無定，要視工作繁簡而定。

二 清苑縣管理保定屠宰場

保定屠宰場由清苑縣公署直轄，場長由縣公署建設科科長馬承勳氏兼任，私屠牲畜在嚴格禁止之列。場址位於南門外。係就前火柴公司改建者。緣保定屠宰業，最先由警務局管理，嗣歸朝鮮人經營，自二十七年九月一日始由縣公署接收。該場有衛生檢驗員一人，管理員二人，書記二人，分理場內一切事宜；屠夫七人，每人每月工資二十元，夫役三人，每夫每月工資十元。屠宰牲畜暫以豬，牛，羊，爲限，惟以宗教關係，豬與牛羊隔離並分室屠宰。屠宰手續，豬先由豬業公會於先數日（普通三，五日）送往屠宰場飼養候屠，飼料由原主人供給。每屠豬一口，課屠宰稅六角，衛生檢查費三角三分，屠宰場手續費四角，共計每豬收費一元三角三分；屠宰稅歸縣公署，衛生檢查費歸警察局。每日開屠時間自晨二三時始，平均日屠五十口左右，除豬毛歸場外，其他小腸，豬肉等均歸原主。每屠牛一頭，共收費四元八角八分，羊每隻收費一元餘，第以羊數甚少，尙未開屠，平均日屠牛三，四頭至九，十頭。豬肉市價由場規定，目前官價每斤三角五分，零售商不准額外增價。

定 縣

甲 農業一般

定縣總面積約二百二十萬畝，人口四十萬，計四百七十二村，農家七萬戶，縣城及附郭者約一千六百戶。全縣地勢平坦，土質中常，農業者佔百分之九

十，大體觀之，貧富無何懸殊，教育亦較發達，堪稱典型之農村社會，充滿復興之新氣象。全縣耕地面積據縣公署之調查，民國二十五年至二十七年為一百六十五萬二千畝。主要作物為棉，小麥，大麥，高粱，穀子，茲將所得材料之一部，列表如下：

定縣植棉面積及其收穫量(表一)

年 份	植棉面積	植棉面積對耕地面積之比率	灌水棉地對植棉面積之比率	棉花收穫量
二十七年	20,000畝	4%	8%	100,000石

主要食糧作物之種植面積及其收穫量(表二)

主 要 食 糧	種 植 面 積	收 穫 量
小 麥	100,000畝	100,000石
大 麥	50,000	50,000
高 粱	50,000	30,000
穀 子	60,000	60,000

每農戶平均耕作面積約自十畝至二十畝。設農家一戶之耕作面積為百畝，其作物種植分配：棉作二十至六十畝，播種期約在穀雨後二日至十日，尤以四五日時為宜；玉黍蜀十畝，小麥二十畝，穀子十畝，俟小麥收割後，播種大豆或甜薯。至於定縣農地所有權之情形，自耕中農約為百分之六十，最大地主有地三千畝；最小者不過三五畝，平均每戶有地二十六畝。共有地一百零九萬二千畝（此數字係根據調查計算而得，定縣農戶 $70,000$ 戶 $\times \frac{60}{100} = 42,000$ 戶）；半自耕農佔百分之三十（所種田地內，一部份為自有田地，而另有少數係租種他人者謂之半自耕農。）平均每戶有地二十三畝，共有地四十八萬三千畝；佃農僅佔百分之十，平均每戶有地十一畝，共有地七萬七千畝。租金分實物租（納糧租）與貨幣租（納錢租）二種，按全縣計之，納實物租者多於貨幣租，佃農對地主應納之地租定為現款，寫明於租約之內，按期繳納者，曰貨幣租，地主

對於作物收穫量之豐歉，概不過問。無論錢租或糧租，除田地外，地主不供給其他有關農用之所需，但有供給井與水車者。實物租多為四，六租或三，七租，每畝納糧四斗至十二斗，此項租地共約二十萬畝；貨幣租每畝納錢三元至八元，共約計十萬畝。

定縣常遇旱災，土壤又屬平常，因此農作物之產量不豐，民食甚感困難，近十數年來，產量大增，是為遍地鑿井溉田之效。民國九年華北曾遇大旱，定縣被災甚鉅，十年華洋義賑救災總會於定縣倡議新法鑿井，凡欲鑿井之農家，鑿井費由華洋會補助半數，當時各村所鑿之井，普通口徑五尺，底徑七尺，水深五尺，所用之水車，均購自獲鹿縣，每架六十元上下，今定縣共計四百五十三村，小村井數有不滿十眼者；大村之井數，有多至一千二百二十者，全縣約共有井六萬眼，灌溉地約佔耕地百分之八十。普通鑿一能用水車或三把轆轤之大水井約需一百五十元，用磚三千五百塊，五十人工與木盤等，大水車價約一百三十五元；小水車價約一百元左右，井深自口至底自十尺以迄三十五尺，平均每井灌田約二十一畝，水源旺之大水井約灌至五十畝以上；水源不旺之小水井祇能灌田數畝，普通之井一日能灌三十畝左右，轆轤井之僱工，平時一日資工自貳角至肆角不等。

定縣田地肥料，基肥以廐肥（人糞牲畜糞）為大宗，每畝約施三車至五車（每車一千斤）；追肥普通用豆餅，棉籽等，平均每畝用五十斤左右，追肥施於棉花、小麥、玉黍蜀，餘則施者甚少，至於每畝產量，試就所得之材料，表列如下：

定縣主要作物每畝收穫量表(表三)

作物種類	第幾次作物	每畝收穫量	
		溉 田	旱 田
穀子	祇一次	14斗	9斗
穀子	第二次	10	6
小麥	第二次	穀子10斗, 葡萄300斤	5斗, 200斤
大麥	第一次	8斗	5斗
黑豆	第一次	16	8
黃豆	第一次	8	5
玉蜀黍	第二次	6	3
玉蜀黍	第一次	12	
小豆	第二次	8	
黍子	第一次	玉蜀黍6斗, 小豆3斗	4斗2斗
黍子	第二次	5斗, 2斗	3 1
高粱	第一次	10	9
黃豆	第二次	8	6
黑豆	第一次		高粱3斗, 豆2斗
高粱	第一次		7
甜薯	第一次	2,800斤	2000斤
棉花	第一次	350斤	300斤
棉花	第一次	100斤	70斤

有井灌溉之溉田與無井之旱田，每畝產量不同；一年內祇種一次之產量與第二次作物之產量亦不同，例如穀子在普通較好之年，若祇種一次，每畝溉田可收穫十四斗，而每畝旱田祇收九斗；若在小麥第一次作物收穫後而種之第二次穀子，則每畝溉田可收穫十斗；每畝旱田可收六斗，可見水井灌溉與作物收穫量關係之密切也。

定縣之農工，按工作日期之長短可大別為長工，月工，日工三種，長工又分過冬與不過冬兩種，過冬者係自夏曆十月初一上工至翌年十月初一下工，或自夏曆二月初一上工至翌年二月初一下工；不過冬者，最普通係自夏曆正月十六日上工至十月初一下工；凡僱傭工人按月計算者謂之月工，此種工人約在農忙時期用以補助長工者，普通為三四個月，故又曰季工，於僱傭時約定上下工之時日，有按月僱傭者，有數月或一季僱傭者；凡僱傭工人按日計算者曰日工，又稱短工，此種農工，亦係農忙時僱傭者，小農家雇用極為經濟，普通自春

忙日起至秋收後止。

普通長工全年工資，民國元年約十元，十年約二十元，二十年約四十五元。初次受僱為長工者其工資較少，民國元年約為五元，十年約為十元，二十年約為二十元。上等月工每月工資民國元年約二元五角，十年三元五角，二十年約為七元，中等月工每月工資元年約二元，十年約三元，二十年約五元五角；下等月工元年一元五角，十年二元五角，二十年三元五角。上等日工，在農事最忙時，每日工資元年約為一角，二十年時增至三，四角；中等日工元年約為七分，二十年增至二角五分；下等日工元年四分，二十年增至一角三分，一切工人除工資外，皆由僱主供給食宿，現時長工全年工資約自三十元至六十元；月工每月工資約自六元至十二元；日工工資平時為一角，農忙時自二角至四角，最忙如拔麥時每日八角以至一元，甚至供不應求，無處覓僱。此外亦有僱用女工童工者，女工工作為炊飯，打轆轤，拔麥，有時亦織布紡線，童工多推碾，推磨，檢柴，拾糞，割草飼畜，然不甚普遍。

乙 定縣農場

定縣之農場有二：一在城內，一在城外。城內農場原為縣公署之學田有地八十四畝，租與農民耕種，每年租價四百八十元，以充縣立高等學校經費。自民國十六年平教會遷入城內，屢欲作農事試驗，以求改善農業，而苦無適當土地可資利用；民國十八年經縣公署聯合會議議決，遂將學田撥充平教會農事試驗場，租價由平教會擔負二百四十元，其餘一半由縣公署補助之，租期暫定八年。歷年經平教會努力經營，成績斐然。農場面積共八十四畝，計菓苗佔地三十畝，有梨，桃，杏，蘋果，及葡萄等，均已蔚然成林，棉花試驗區十二畝，大小麥十五畝，園藝四畝，餘為養雞、鴨、豬、羊、以及水井、道路、辦公處所佔用。每年經費三萬元，十年以來日積月累，購置儀器圖書甚多。而事變發生，主持無人，儀器，圖書，家畜，器物，蕩然無存，殊覺可惜。現該場由新民會管理，每月開支薪俸工資三百餘元，臨時費一百五十元，共為四百五十餘元，由新民會撥給。目下一年之收入估計可得一千二百元，而全年開支則多至

六千元，收支相差懸殊，故短期內尙難發展。惟以過去之經營基礎穩固，規模完備，倘能努力邁進，恢復舊觀，指日可待也。

城外農場民國三年成立，直屬於縣公署，現爲定縣農業推廣所所在地，卽由推廣所與棉產改進會推廣科聯合經營之。該場共有地七百十六畝，五穀佔一百畝，梨樹一百畝，森林二百畝，沙地一百畝，河溝一百五十畝，其他邊沿場所辦公處佔用六十餘畝。水井共有七眼，井口直徑均四尺，內有一六尺者以備裝置水車。井底直徑五尺，井深至水面爲二十二尺，至水底爲三十尺。運轉水車用騾二驢一。其他情形以訪問短促不詳。

丙 合作社

定縣過去爲中華平民教育促進會實驗區，河北省縣政建設研究院復設於定縣，本報告雖限於合作社，然合作事業實際上爲平教會與研究院農村建設工作中之一部，願先述平教會及研究院之沿革與工作，次及於現狀之報告。

平民教育促進會幹事長爲晏陽初氏，於歐戰初起時，各國以戰事需要，召募華人，赴歐工作，華工以未受教育，感覺痛苦；時晏先生等在美國留學，遂相偕赴法辦理華工教育。因感於平民教育之重要，深切認識苦力之『苦』與苦力之『力』，對於中國一向被人忽視之平民，發生一種新信仰與新希望，晏先生於民國十一二年回國，遂致力平民教育運動。其目標『就是要在生活的基礎上爲最多數的國民謀教育的新路，在教育的基础上謀全民生活的基本建設』。(定縣的實驗)幾經努力宣傳，中華平民教育促進會於是產生。

初期之平教運動僅限於識字教育，使失學青年在最經濟最簡單之千字課方法下，認識最基本之中國文字，取得最基本之生活知識，此爲平教會最初之目標。民國十二三年間，平教分會佈滿全國，設總會於北京，內分市民教育，農民教育，士兵教育，華僑教育四部。各地分設民衆學校或平民學校，但範圍多囿於城市，內容僅不過識字，雖分四種教育，實行者僅市民教育而已。

晏氏自美回國在京西西山一帶提倡平民生計，向熊希齡先生接洽，請撥民六水災民八旱災賑濟委員會之餘款以爲經費。提倡方法由基督教會介紹設立平

民學校，並由平教會借款與各地被災農民。於工作經驗中，深感中國大部分文盲不在都市而在農村；中國以農立國，欲普及平民教育，非深入農村中推行不可，於是平教會之工作，遂由都市轉入農村。民國十四五年後，促進會謀平民教育之普遍提倡與夫技術之便於指導，乃劃全國為華南華北華中華東華西等七區，分別進行。繼以範圍過廣，難於從事，空口宣傳於實無補，乃決定變更方針，集中實驗，以華北為集中工作區，翟城村為鄉村平民教育實驗場所，其後又以華北一區仍嫌過大，而翟城一村又嫌過小，乃另訂縣單位之實驗計劃，以定縣為實驗區，平教總會亦由北京遷至定縣，集中力量，從事縣單位之農村平教運動。

平教會根據從事農村教育之經驗，以為中國人之生活，有四種基本缺點：(一)愚，(二)窮，(三)弱，(四)私。中國因具此四大病症，缺乏生存上所必需之(一)知識力(二)生產力(三)強健力(四)團結力，是故一切建設均無從談起。為解決此四大問題，乃在人人取得最低限度的文字教育之基礎上，實施所謂四大教育，即以文藝教育救『愚』，以生計教育救『窮』，以衛生教育救『弱』，以公民教育救『私』為實施此四大教育，因有三大方式，一為學校式，二為社會式，三為家庭式。平教會之整個工作，即以此為綱領，合作社之組織即係生計教育中重要工作之一。

晏氏初來定縣，寓於基督教會，同來者有金善榮，于竹熙，馮梯霞諸人，經基督教會之介紹，辦理放款與平民千字課。後以基督教會與地方農民感情失調，辦理上諸多不便，晏氏回京，由谷鍾秀專函介紹晏氏與現任定縣農事推廣所所長吳培元先生，吳先生為定縣知名之紳董，深孚衆望，由吳氏介紹平教會諸人寓於衛生飯店，後會員陸續增多遂遷居於白敬宇眼藥廠，此期信用合作社祇為提倡時期，不得人民信任。

民國十四五年平教會遷至城東三十里之翟城村。該村之村治，自民國初年經米鑑三與米延剛父子之經營，已頗具規模，山西省之村治實係導源於此。該村之面積約計三百五十畝，村內外所佔面積合計一萬一千一百七十畝。平教會

首於村之附近成立鄉村平民學校二十七處，學生限於男女老幼失學者。更創辦一小農場與小牧畜場，前者面積約五十畝，為沙地，後者約三十畝係租自農民者，租價不詳，合作事業亦尚未開辦。民國十六年十月晏會長舉行翟城模範村成績展覽會，請定縣縣長（此時吳培元先生代理縣長），縣議會、參議會、前往參觀，各項成績因平教會專家之指導，頗為優良，咸認為如此成績若任其埋沒一村殊屬可惜，莫如仍將會址遷入城內，事業既便於發展，復便於人民之觀摩一舉兩得利益非淺，遂由縣公署、縣議會、參議會、聯合函請平教會入城，會址暫設考棚（即清代貢院）。其時考棚為一私立中學佔據，撥一部地方作平教會辦公之用。城內原有學田八十四畝，租與農民耕種，每年租價四百八十元，此款用充縣立高等學校經費。民國十八年經聯合會議議決，將學田撥作平教會農場實驗之用，原有租價由平教會担負二百四十元，其餘之二百四十元由縣公署補助之，租期八年。此為平教會經營城內農場之緣起。此時平民教育工作已大見推廣，平民學校之設立已分佈六七十村，惟合作社仍未創立。

民國十九年平教會由美國慈善團體農村教育機關募集款項，並年由庚款中提取相當數額，以作常年經費，每年總額約二十萬元，除辦理千字課與農場外，並成立保健病院。二十年復組織保健鄉，總數達三十餘鄉，設立巡迴教育車，舉辦各種貸借，購入脫字棉，合作社亦於此時成立，是為平教會之隆盛時期。

民國二十年以後，平教會生計教育部有縣單位合作組織設計，期以完成合作經濟之組織，（詳見單位合作社組織方案大綱——河北縣政建設研究院出版在合作訓練未完成，合作社未組織以前先有『自助社』之成立，自助社之性質純粹為合作社之準備，社員不必繳納股金，成立之後，可以用自助社之名義向倉庫抵押棉麥等農產品，融通資金，此蓋為合作社之提倡與獎勵，引起農民對於合作之認識。當時農民對於倉庫之設立，頗感便利，合作社採兼營方式，分信用、生產、購買、運銷、四種，大多以村為單位，最初成立三十社，分設於三十村，社員約有八十至一百七十人，資本數額不詳。信用合作社經營小本生意借貸、春耕、青苗、購買籽種等放款，每社員一次借款，最多以六十元為

限，社員間互負無限責任或保證責任，生產合作社以飼養各種家畜並共同碾磨為主，購買合作社以買煤油、食鹽、煙、酒、醬、醋、日用消費品為主，至於運銷合作社則成立於民國二十二年，曰棉業運銷合作社，二十二年十二月，平教會因鑒於合作非一村一社散居所能收效，必須結合多社和衷共濟，遂成立定縣信用兼營購買合作社聯合社。至二十五年底，全縣合作社約在一百二十社左右，加入聯合社者已有百零四社。於二十五年十二月，復有合作金庫之籌備。本報告因限於材料，祇將信用兼營購買合作社聯合社，棉業運銷合作社，合作聯合會，及合作金庫之成立經過與業務，略述如下。

聯合社成立於民國二十二年四月，社員社截至二十五年年底，共計一百零六社(全縣合作社約一百二十社)，每社認股金額五十元，除少數社員繳半數股款外，大部股款均已繳清。並詳細規定社員社考核之標準，聯合社內分信用與購買二部。信用部經營業務自二十四年起始辦理一切存款，二十五年末，活期存款最高額為一萬一千七百五十餘元，定期存款最高額為一千四百餘元，兩項共計一萬三千元左右。此種存款，用以應付新成立各社而來，經銀行允許透支之小宗急需貸款，每社不得超過五百元，其餘大部分借款仍由聯合社介紹由各銀行直接貸放，放款額數與用途除由各區指導員調查審核外，仍須經聯合總會審核股主任幹事及總幹事二度審查，若無問題，即准予借款。由信用部介紹之放款，係分向中國、金城、河北、三銀行透支，中國、金城月息七厘，更加信用手續費二厘，(自二十五年七月一日以後，採納各村社之請求，將手續費減去一厘。)河北省銀行肥料種籽貸款則月息八厘，信用部為取其一致計，不再加一厘手續費。又該行掘井貸款原有週息六厘，復加信用部手續費一厘，歸期分五年清償，後該行改為月息八厘，分三年清償，村社因變更辦法，請求者遂裹足不前。茲將二十五年度三銀行與信用部貸款數額，表列如下：

二十五年度三銀行與信用部貸款一覽表 (表四)

行名	放款	舊欠	共借	共還	結欠
中國銀行		\$ 8,436.45	\$ 37,213.05	\$ 42,251.81	\$ 3,397.99

金城銀行	355.00	17,731.00	16,961.00	1,125.00
河北銀行 掘井貸款		7,862.55	1,024.84	6,837.71
河北銀行種 籽肥料貸款		2,245.00	2,045.00	200.00
信用部	8,283.14	17,585.10	21,125.24	4,743.00

購買部購買種類，除備有文具，紙張，糖食等日用消耗品外，並包銷三角碱，代銷麵粉，葦蓆，土布及煤，炭等，復準備大批黑豆，小米，豆餅等生產物品，以備社員之需要，藉收對社員借款用途相當監督之效。購買部無獨立之資金，所有款項，均由信用部活動，本部與信用部常開往來透支，按月息七厘計算，二十五年度透支最高額為一萬三千餘元。至於購貨辦法，則分委託與準備及向工廠包銷三種，各種貨品，則為日用品及生產品等類，其中以煤炭，海鹽，碱，麵，火柴，煤油，綿紗等項為大宗。現款購貨辦法，事前調查各社季節需要，(Seasonal demand) 預為準備，如購買額較大時，則須經理事會通過，委任採購人辦理。採購貨物雜貨等類多半自天津、保定、石家莊、等地購至，煤末購自周口店，烟煤炭則來自石家莊，包銷辦法則由購買部與工廠公司訂立包銷合同，先付給押款，後交貨物，俟售貨後付款，所購之貨價漲落，則由對方負責，毫無危險，實為購買辦法中之適宜者。此外有時亦與商家訂立包銷契約，並特別注意提倡推銷本地產品，若東建陽合作社之斜文布，西湖生產社之麵粉，西坂生產社之葦蓆，小五女生產社之蓆繩等。購買部鑒於村社資金之周轉困難，經第二次社務會議議決，對村社購貨改用月款以維村社社務，並暫訂施行辦法五條如下：

- (一) 以六個月為實驗期，
- (二) 除紗線食鹽外餘均可賒購一月，但煤炭須以合作社之圖章為憑，
- (三) 每月五日前為清算日期，
- (四) 如到期不付貨款，即由該社信用透支款中撥付起息，
- (五) 按各村合作社購買量得留其一部信用透支款，為還款準備金。

聯合社信用部二十五年度盈餘共計四百十九元，南區辦事處盈餘四百九十

五元，盡數提存於公積金，連前公積基金一千六百六十八元，總計二千五百八十五元有奇。購買部除去一切開支，淨得盈餘一千一百零六元，以百分之四十六提存公積金，百分十提作公益金，全數移聯合總會，以補助經費開支；以百分之十為職員酬勞金，社員社除海鹽不計外，總計購貨量七千三百一十八元四角八分，按五成分紅，計為三百六十五元九角四分。

總之聯合社之業務以信用為主兼營購買，然實際活動並不限定範圍，諸凡各種公益事業之提倡，雖對本社自身無直接利益，或竟完全無關係者，亦必擇能力所及，逐件舉辦。二十五年所辦者，如

- (一) 防治病蟲害器具藥品之推銷；
- (二) 社員生產品之推銷；
- (三) 合作教育用品之推銷等。

定縣棉業運銷合作社之組織始自民國二十二年，最主要者為「保證責任定縣中區棉花生產運銷合作社」，社址設於東亭鎮。該社以提高社員出產棉花之品質及產量，並運銷社員自產之棉花為宗旨。社員負保證責任，其責任限於所認社股之全數外，并負所認社股之十倍責任，與所繳託合作社售出貨物之全部。社股每股金額二元，股息年利六厘，社員認股最少一股，最多不得超過二十股。業務有五：

- (一) 接受社員股金；
- (二) 對社員出產棉花之精製及打包；
- (三) 社員出產棉花之運銷；
- (四) 向銀行及其他機關借款；
- (五) 辦理關於增進及改良社員產品之各種合作事業。

合作社每年之盈餘依下列方法分配之：一、公積金百分之二十提存股實銀行生息，專為抵償營業損失之用；二、百分之六十按棉花運銷額分配社員；三、百分之十為職員酬勞金；四、百分之十為公益金。合作社所收之棉花運往天津同成公司出售，二十五年之棉運合作由區單位擴大而為縣單位，社址亦由東

亭鎮遷至城內，在指導方面，由聯合總會(見下文)負責；金融周轉則由聯合社協助。二十五年棉苗貸款由中國與河北兩銀行供給，範圍共二十村，放款總額共計一萬二千八百十六元(中國銀行計一萬零六百十一元；河北省銀行二千二百零五元)每村社借款最高為一千一百三十六元，最低為二十元，至棉運押款，二十五年棉運社為收回棉籽起見，均按市價十成(平時為五成)付款，棉運社與中國銀行金城銀行訂立租章合同辦理抵押外，其餘不足之數，則另與河北銀行訂立棉花墊款，透支六萬元，由聯合社担保，抵押放款共計約達十萬元，每社平均一年借款自四百元至六百元，運銷倉庫設於瘟神廟，在此處軋籽打包後，交由金城銀行倉庫，(位於定縣北街，二十三年設立)收貯。

定縣『農村合作社聯合總會』成立於二十五年四月，用以推進合作事業之發展並奠定合作社自立之基礎，此種任務，在聯合總會未成立前，原由聯合社負責，然聯合社每以各種合作社性質既各不同，能力又屬有限，遂感有另設此種統籌全局機關之必要，爰據此旨，遂由聯合社發起，聯合運銷社及各種生產合作社，以及地方上對合作社熱心者，並請平教會派員參加，組織成功，其首任委員主席，即選得聯合社理事長吳雨農先生充任，當時呈經縣政府准予備案，故在地方上已取得法人地位，自聯合總會成立後，凡聯合社之教育事業，考核工作以及各社員之視導等事，均歸由聯合會負責，但聯合會在成立之初，經費頗成問題，除由平教會與以人力財力扶助外，並由聯合社發起，將社中盈餘分配項下之公益金，全數捐入聯合總會作為經費，(詳見前文)其後除棉運社外，尚有多村響應，吾人可謂合作事業之在定縣，已具有相當自立之基礎。

定縣合作銀行之籌備，發動於二十五年，因全縣之合作事業，經平教會與縣政建設研究院之扶持指導，如前所述，體系上已略具雛形，但合作金融之周轉，則尚賴各商業銀行之幫助，商業銀行實為營利性質，一旦都市繁榮，投資便利，是否能繼續對合作社投資，頗成問題，即此點姑置不論，而銀行在合作社之投資，僅顧及投資之便利穩當，對於農民各方之需要，實不能充分供給，况放款時期僅為半年一年之短期者，在農民借債歷程中最感不便。故為謀資金

自立計，於二十五年經第四屆代表大會全體通過，舉辦合作銀行，當時推定籌備委員，積極進行，但在此合作社幼稚時期，籌集股本，至感困難，曾擬請研究院代籌一部，不意正當進行之中，該院改組，此議遂罷，後經籌備委員會討論結果，除請平教會姚石菴主任代為設法外，決依自立更生之主旨努力招股，截至二十五年底，已招得一百餘股，將近二萬餘元。當年暑期姚先生因事赴湖南，途次邀得農本局補助定縣成立合作銀行之同意，旋由籌備委員會正式函請該局派員來定，商洽合作辦法，十二月初農本局特派該局合作科科长張履鸞先生來定，雙方繼經研討協議結果，由定縣聯合總會出名訂立草約，俟雙方當局批准，即可開辦，名稱因法定關係改稱合作金庫，由實業部農本局撥付基金十萬元，依合作金庫組織條例中規定，農本局所出資金，必須按年收回，并由定縣縣公署與縣政建設研究院担保；地方士紳由吳培元氏担保，二十六年一月合作金庫正式成立，縣長，縣政建設研究院院長與吳培元氏為監察委員，黨先生，馮振英先生為監理委員，吳雨農先生為理事長，是為二十六年七月以前之概略。

平教會晏陽初幹事長，於二十一年呈內政部，請改定縣為實驗縣并設立縣政建設研究院，二十二年七月，河北省政府根據內政部第二次全國內政會議議決，設立河北省縣政建設研究院，研究縣政建設事宜，以定縣為其實驗區，研究院即設於定縣，研究院設於定縣之理由，當然以定縣可以代表全省一般情形；而尤重者在於定縣因平教會過去之努力，已有各種成績與相當設備故也。研究院為一政府所設機關，平教會為一私人學術團體，於形式上絕不相干，但於實際上，研究院職員大多為平教會人員，尤其主要職務，如院長各部主任，無一非平教會之人，故平教會與研究院可謂為一事。

研究院與平教會之關係，自研究院方面看，為政治與學術合作；自平教會方面看，為學術與政治合作，兩方面共同之目標，或可謂以達「政治學術化學術事業化」為目的。

研究院分四部：一，調查部，二，研究部，三，訓練部，四，實驗部。其工作路線由調查而研究，由研究而實驗，訓練部則主持訓練人才。成立之初，

由縣公署借省十分之七作其經費，約二十萬元，然因研究院院長係由平教會幹事長晏陽初先生兼任，故事實上，經費與平教會混合開支，二十五年研究院改組，張蔭梧氏任院長，每年加入經費六萬元，此期定縣之縣政與農村建設工作，形成縣公署，研究院與平教會三足鼎立之勢，至於研究院之事業與平教會同屬一體，故無須多述。

定縣自二十六年九月，各業停頓，十一月市面頓呈紊亂，舉凡各種合作社均皆停止，祇合作金庫有一二人留守而已。迄二十七年五月十五日。新民會中央指導部成立定縣縣指導部，由厚生科開始辦理農民春耕放款，及青苗放款，總計三萬元，由中央指導部撥付，並辦理煤米運銷放款，關於舊有合作社之恢復或新辦問題，現正在研究議決中。

附言 關於定縣部份之報告，承定縣縣公署顧問保坂先生，縣公署秘書侯毅行先生，諸多指示尤其對於農業推廣所所長吳培元先生懇懇之解答，謹此一併致謝。

石 家 莊

石家莊為河北省南部之一重鎮，所轄共三十六村，原為一商業都市。中央農事試驗場於石家莊設有支場，此次旅行承支場長稻塚先生對於該農場之經營，講述甚詳，茲將稻塚場長之談話記錄如下：

中央農事試驗場石家莊支場，為臨時政府與興亞院之聯合舉辦者，自二十七年中央農事試驗場成立於北京後，遂分在青島、濟南、與石門市設立分場，本場成立於二十七年四月，業務方面則與華北棉產改進會合作，從事棉花之各種實驗，農場總面積為三十町步，現時主要農作物之試驗為棉花，擬自本秋開始為小麥育種試驗，力求發展，然仍以改良事變前之棉產為主，棉花大部分為斯字棉與脫字棉，本場由原田先生指導並有技術員三人，棉圃以五百畝供斯字棉育種之用，預定五年計劃與華北棉產改進會合力推行之。現農場面積三十町步，預計第二年面積擴充至現有面積之七倍，計二百一十町步，第三年預計推

廣至七千町步，最後推廣至五萬四千町步，以棉種給予農民作播種之用，今濟南、保定、青島、軍糧城各試驗場同時為棉花改良試驗，本場所植為斯字棉；北京播種關東一號與金字棉；軍糧城則種脫字棉，本場先種小麥後種棉花，華北棉花與小麥作物一年不能兩穫，而在華南則可穫棉麥兩作，石家莊位於華北南部，今後擬改良播種方法採棉與小麥間作制，達此目的，必先改良種子種類，並改良棉麥之耕種方法。

同人等於石門市曾以私人名義趨見馬鶴儔市長於私邸，當承接見，並承就石門市之施政狀況，分別發表談話如次：

市公署暫時行政

石門市區內之行政，悉遵臨時政府法令辦理，關於教育、管理、建設及取締等事，隨時呈由特務機關核示施行。

施政範圍

在市與縣未劃界以前，暫以舊特種公安局管轄區域為行政區，全市人口共七萬九千人，內中國人約七萬人，日本人約九千人，計劃分為十二區，每區設區長一人，區下分設街長，區長街長均以市民充任之。

市公署組織

市公署合署辦公，計分一室三科，曰人事、宣傳、行政，外設三局，曰警察、財政與社會局，每局分設三科，職員僱員共約一百五十人至一百六十人，因事繁之故，是以組織較為龐大惟職僱員薪俸低微，碍於財政關係，祇為權宜辦法。石門市中央直轄機關有駐市稅分局；治安部駐市辦事處，辦理自衛團事宜。

財政收支狀況

每月省地兩稅收入二萬餘元，市公署與各局人事費佔一萬五千元；公雜費佔三千元，建設教育費共五千元，其餘為事業費，公事酬應費一項，力求撙節，並實支實銷，最多每月不過一千元，最少僅數百元。財政收支以達到收支適合為目的，如無虧累則可矣。

治安情形

石門市治安之保護，市外由皇軍擔任；市內有警察共約一百七十人市面情形，非常安靖。

農村

新民會中央指導部石門市指導部辦理小本借貸，款為中央協款，約四萬元，現業由十八村借去一部，今後計劃努力提倡進行農村合作社之組織，石門市與各縣劃界後，或將擴充管轄範圍至五十一村，現正在計劃中。

結 語

總結上述，華北之農村問題，固極繁夥，然其中最迫切且急需解決者，莫過於水利、肥料、金融、以及技術之指導等問題。關於水利一層，吾人試以定縣為標準，用資比較，據一般調查，定縣全縣面積計二百二十萬畝，共有井數在六萬眼以上，平均每三十畝耕地有井一眼，在栽培普通作物，每井一眼，可以灌溉二十畝至三十畝之耕地，故本年春夏季，雖缺乏雨量，華北各地，均有「苗則槁矣」之嘆，而定縣獨不為旱魃所虐，井之功也，故提倡及補助農民鑿井，實為目前急需解決之農村問題。其次關於肥料問題，華北土壤，大部為黃土所構成，識者共知，黃土成份，富於礦質而缺乏有機物，亦為事實所昭示，夫缺乏有機物之土壤，固非一般作物生長之所宜，且數千年來，經缺乏知識之一般農民，不斷之經營，不斷之破壞，祇知取之，勿知與之，積年累月，將見地力喪失殆盡，故習見大好之平原，所栽之麥作，以高度論，莖不盈尺，以產量言，每畝不及五斗，較諸日本歐西，判若天淵，誰使然歟，肥料缺乏有以致之也。至於農村金融之樹立，尤為切要，蓋華北農民，數十年來憔悴於虐政苛捐之下，已經不堪，加之近年農村生活不能安定，其苦狀更有不堪設想者，須知農民之一切動作，均以經濟為基礎，資金有着，百廢可舉，資金無着，則一切均無從着手，故倡辦或恢復合作社，實為調劑農村經濟之不二法門。至於技術一層，尤宜切實指導，蓋中國農業技術之落後，在世界各國無與倫比，農民之墨守成法，亦非他國農民所及，故中國興辦農業教育，雖有數十年之歷史，而農民守舊如故，此固於國民教育有關，而政府之指導不得其法，咎亦難辭，所謂農業技術者何？如種籽之選擇，優良品種之輸入或保存，農具之改良，病蟲害之防除，適當肥料之施用，在在皆須切實指導，以收普遍之成效，而獲生產量之增加。祇以調查時日甚短，不克為詳細之報告，謹就耳目所及，簡單記述如斯。

（完）

土溫室胡瓜促成栽培報告

二十八年五月 園藝學教室 教授 唐荃生
助教 范保奎

前 言

我國促成栽培事業，起源最早，考之古書，孔子為戒奢尚儉，有「不得其時不食」之語，唐詩有「內苑分得溫湯水，二月中旬已進瓜」之句，則不時蔬菜，自古即視為貴重食品，近世人情酬酢，羣以不時蔬果為宴席上必需之珍物，於是促成品需要之多，至是已臻極隆盛矣。北京為人文淵藪，歷代建都，已達千數百年，物質之奢求，日新月異，食品尤屬重要，促成栽培業因之亦甚發達。惟觀察附郭農民，業促成者，率多固守成方，因陋就簡，以泥土築成溫室，對於優良品種之選用，及管理方面應行改革之處，大都不肯輕易嘗試，推厥原因，概為經濟力之不足，惟恐試用而失敗，因是本院本經濟立場，採用土溫

室而栽培胡瓜數種，予以詳細之記載，比較其得失，取長補短，俾經營斯業者有所參考焉。

本院所用之土溫室，其構造與附近農家通用者，大致相同，惟農家之土溫室，係臨時性質，且限於經濟及地力，促成過後，即須拆除，另種其他作物，本院為

土溫室之外形



使其堅固耐久計，其周圍牆壁，不用土築，而以碎磚砌成，牆壁內外，抹泥一層，每間面寬十尺，連五間爲一房，前簷高七尺，後牆高六尺，進深十一尺五寸，劃右端之一間，爲築爐灶及工人住守之用，前面窗戶，亦以高粱桿扎成，糊紙，紙面噴洒生桐油一層，沿紙窗內面，搭盆架高一尺五寸，寬八寸，離盆架北邊三尺處，築火炕一道，此溫室較農家者稍寬大，故需用火力亦大，每日需用煤塊九十斤，此爲土溫室構造之大概也。

1. 胡瓜品種： 大刺瓜 T 號促成胡瓜 落合節成胡瓜

2. 種子預措： a. 時期 十二月九日

b. 方法 將種子分別投入綠瓦盆中，注入 70°C 熱水，用竹筴極力攪拌之，俟水溫降至 40°C 上下時，取出種子，以紗布包覆，使其飽含水濕，盛入瓦盆內，置溫暖處所，促其甲坼。

3. 培養土之調製：

a. 調製量： 沙質土七份 人糞乾三份

b. 調製法 沙土係經夏季烈日曬乾者，(即日光消毒)於十二月一日取入溫室內，沿火炕兩旁堆積之，藉火炕熱力重行消毒，同時雜草種子及虫卵等亦可殺滅無餘，如此堆放五六日即可應用。

人糞乾(係用馬糞及灰土三成，混合人糞尿七成，鋪置於地上，經日光曬乾者)先期用平耙打碎，加水少許攪拌之，使水濕均勻，裝入瓦缸內，以泥土密封缸口，置於熱炕上使之醱酵，於播種前二日取出，與砂土混合，用二分孔篩篩過，去其渣滓，即成培養土，凡播種移植定植均用之。

4. 播種：

a. 時期 十二月十一日

b. 方法 用直徑一尺二寸，深三寸之淺瓦盆，盆底排水孔，以紙片墊之，盛入培養土九成，約距盆沿五分許，以手按實使

平，充分灌水，俟水滲透，取已甲坼之種子，發芽部向下，每隔二寸播種二粒，覆濕潤之細沙土三分，其上蓋以新聞紙，以防盆土乾燥，將盆置於溫室之前窗向陽處。

5. 移植：

a, 時期 十二月二十六日

b, 方法 移植用三號筒子盆(口徑約四寸)盆底小孔，為防止水分養分之滲漏，以新聞紙墊之，然後盛入培養土半盆，用齊刃接花刀自苗盆中，將苗小心掘起，勿使根土脫落，植於假植盆內，

胡瓜移植

每盆二株

，培土以與根際之原土相平為度，植畢即沿盆邊灌水少許，視土濕潤即可



，將盆植於前窗架上。

c, 灌水 灌溉所用之水，為前一日預貯於室內缸中者，水之溫度，較自井中直接汲出之水稍高，因水溫過低，用之有碍幼苗生長，每日灌水之時間，概以上午八時前後為之，灌水不甚多，仍沿盆邊周圍灌之，使水濕向根際將及潤透為佳，如水分過多，則幼苗徒長，莖幹軟弱，為不宜也。

d, 培土 一月二日，適移植後一週間，培壅肥土於根際，同時轉換苗盆之方向，使其生長均衡，盆土因灌水堅固，須不時以竹籤鬆動之，以代中耕，疏鬆則空氣流通，發生多數鬚

根。

6. 定植： a, 時期 一月十七日

b, 方法 定植用鉢，口徑九寸，深七寸。底部有排水孔三個，移植前用泥丸塞着，此種定植鉢，為與盆窰講定新製者，因新鉢排水佳良，灌溉後不致停滯積水，且無病菌附着之患，（如不得已用舊鉢時，須以稀釋之佛馬林(Formalin), (2%)

胡 瓜 定 植



消毒後始可應用) 移植時鉢內裝入培養土少許，鋪墊馬掌片一層，約重三兩，再加覆培養土一寸厚，俾幼苗根部，不與馬掌直接接觸，然後將假植鉢中幼苗取出，置於定植鉢內，此時苗之周圍，暫勿培土，使其白色幼根，露於空氣中一二日，幼根稍稍硬化，再沿鉢之內壁豎置馬掌片一周，亦約重三兩，覆之以土，則鬚根發生較多，將來生育旺盛也。

c, 定植鉢數： 溫室面寬四十七尺，共置五十二鉢，計大刺瓜十六，T號促成胡瓜十八鉢，落合節成十八鉢。

7. 插架： a, 時期 一月二十日

b, 方法：用粗葦杆插架，每鉢豎立二根，間隔四寸五分，高抵房頂，綁橫杆三道，以固定之。

8. 縛蔓： 溫室紙窗，向陽部分有限，如瓜蔓向上直長，不但徒長莖葉，且結果部位升高，於管理上殊多不便，茲為抑制此等現象，乃隨主蔓之伸長，將主蔓彎曲空於架之左右而縛之。

9. 剪除側枝及摘心： 主蔓伸長至屋頂，即行摘心，大刺瓜節間較長，結果部位低，故生二十葉時，即已高抵屋頂，T號促成胡瓜二十五葉摘心

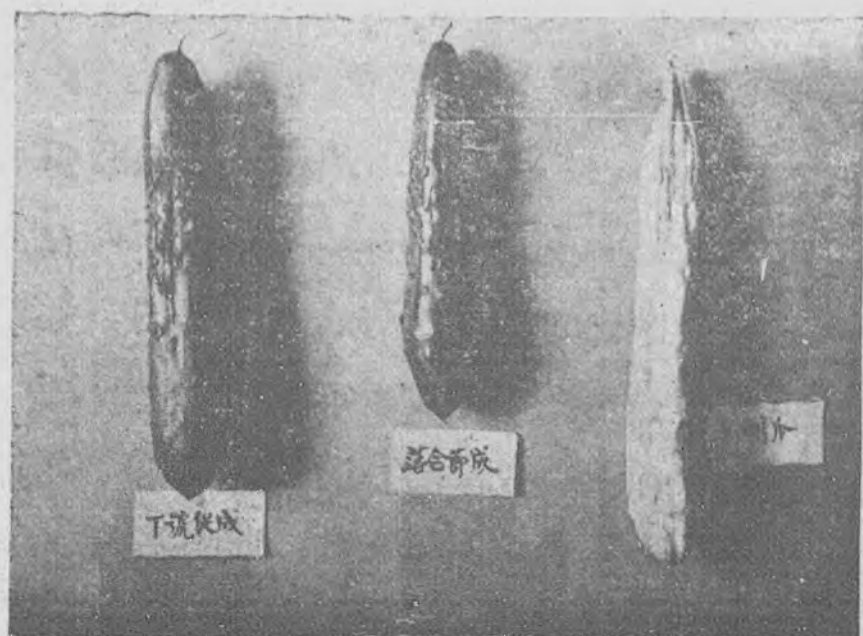
，落合節成胡瓜二十七葉摘心，其於葉腋間所生之側枝，則隨時除去，以免徒耗養液，如不摘除亦能結實，但生時較長，且不及主蔓上所結者良好。

10.人工授粉：胡瓜雖不授粉亦能結果端正，但為數較少，花後易中途萎縮，或生成腹部尖瘦，尾部肥大之畸形者，故應於開花期中，保留少數雄花，而以人工傳授花粉，法於雌花開放時，在午前十時至午後二時之間，摘取他株之雄花，除去花瓣，將花粉直接塗抹於雌花柱頭上即可。

11.性狀：a.大刺瓜，為本地唯一之促成種，頗受市場歡迎，瓜長達一尺一二寸，青綠色，梗部尖細，瓜面多凸起，刺密而大，品味香甜，皮薄質嫩，生育中等，節間較長，葉色青綠，生長三四葉生雄花，於葉腋間生一花或三花，雌花概於五六葉時發生，一處只生一瓜，間或生有二瓜，側枝發生較少，每隔二三葉結瓜一枚，但先後開花之瓜，不能同時生長，必待第一瓜摘去後，第二瓜始漸生長，成熟早，自播種至採收，約需八十日。

b.T 號促成胡瓜

，為日本種，本院初次試植，瓜長達八九寸，長筒形，斷面略呈三角形，青綠色，刺較少，刺尖黑色，肉厚，



質嫩，味稍淡，生育強盛，節間較短，葉呈濃綠色，易生側枝，至十一二葉時始開雄花，叢生二三個，雌花於十六七葉時發生，

但自摘心後，則每葉腋間，均生有雌花一至二三個，如不加以間除，多中途萎縮，或生畸形者，自播種至採收約需八十五日。

C. 落合節成胡瓜，亦為日本種，長達七八寸，果之形質與生育性狀略如前種，惟瓜之色澤，較前者稍淺，皮肉均厚，耐運送是其優點也。

12. 溫度：土溫室內溫度，較之玻璃室無過高與過低之虞，日中最高溫度未超過八十五度，夜間最低溫度亦不下六十五度，平均約為七十五度左右(參看附表一)自下種至收穫，晝夜溫度，無過大之差異，栽培之胡瓜，均正常發育，未罹何種病蟲害。至溫度之調節，日中溫度較高時，封閉爐火，打開窗簾，則溫度下降，夜間溫度低下，則增加煤炭，使火力加高。
13. 濕度：室內作物之生長，對於空氣之乾濕，適度與否，甚有關係，本院第一次栽培之胡瓜，生長纖弱，葉色淡薄。未及定植，即罹白粉病害而遭失敗，查所用土壤，肥料，及溫度，均無不合，後檢查其濕度，則於育苗期中，空氣過於乾燥、以後又忽增高、(參看附表二)因室內乾燥，雖不適於病菌滋生，而對於植物生長，亦多不良，如葉面蒸發多，致葉色淡薄，生長纖弱，再驟然變更其環境，使其濕氣增加，於植物生育方面雖甚適合，而病菌亦需要如此濕度繁殖，以是纖弱幼苗因抵抗力弱而被害也。今若於栽培初期，即予以一貫不變之適當濕度，則幼苗生長自強，或可以抵抗病菌。是以第二次栽培，即注意濕氣之調節，於每日午前十時，洒水於地上，使其蒸發而增加空氣中之濕度，迄育苗至收穫，除陰天及雨雪之外，為每日必需之工作，觀附表三所示濕度，約為七十度上下，其於早晚間之濕度，雖有相差甚巨者，但為時頗暫也，因是迄栽培終了，無任何病害發生。
14. 病害預防：欲免病害之發生，固應防患於未然，但於發育期中，如高溫過

濕，及通氣不良等，亦為發病之主因，而幼苗生長纖弱者，更易罹病，故為免除病害，除溫室及一切用具土壤，厲行消毒外，對於溫度及濕度之調節，空氣之流通，使無過高與不及之弊，均為溫室栽培之重要工作，本院於上述之工作外，於生育期中，每日燃燒雄黃香數枝，使香烟彌漫室中，而行薰烟消毒，亦頗見效云。〔註：雄黃即砒素及硫黃等之化合物，化學名二硫化砷，〕

15.採收： a,時期 二月二十七日始，三月三十一日終了。

b,收量 大刺瓜90條 重量31市斤

丁號胡瓜87條 重量29市斤

落合胡瓜84條 重量28市斤

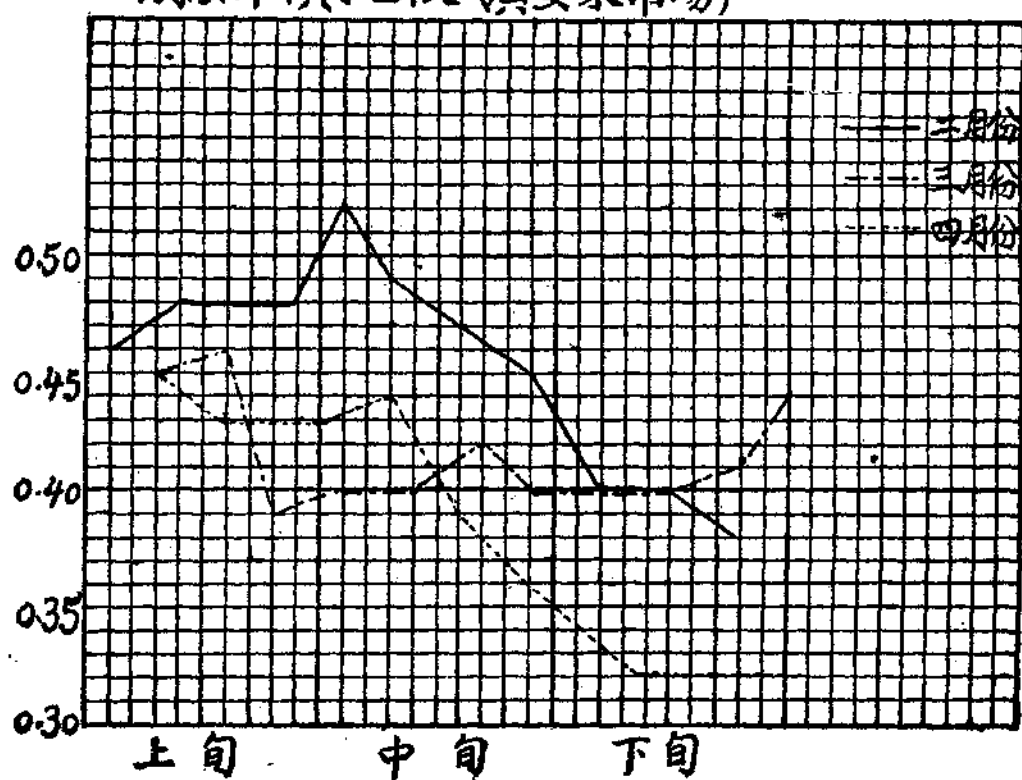
〔附〕胡瓜採收日記表：

品 種	月 日		日																													共 計	
	二 七	二 八	三 一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	十三	十四	十五	十六	十七	十八	十九	二十	二十一	二十二	二十三	二十四	二十五	二十六	二十七	二十八	二十九		三十
大刺瓜	5				2		4	3			3	1	2	3	3		5	1	9	4		4	3	4	5	2	2	4	3			9	90
丁號					3		11				14	2	1	2	3		1	6	4	1	6	2	1	7	+		1			2	7	87	
落合							7	4			6			3	4	2		9	1	3		1		6	1	1	1	2		1	9	5	84
共計	5				5		22	7		3	2	5	7	6	10	1	19	13	7	13	10	6	3	7	3	6	5		8	25	5	261	

16.市價： 促成胡瓜之市價，常隨季節及需給之狀況而異，如供過於求，則價低，否則價高，此為一般之通則，如下表所示，二月上中旬價值最高，因此時恰值舊曆春節前後，需要較多，至三月則價平，四月中下旬漸漸低落，以後露地種上市，將更不值錢矣。

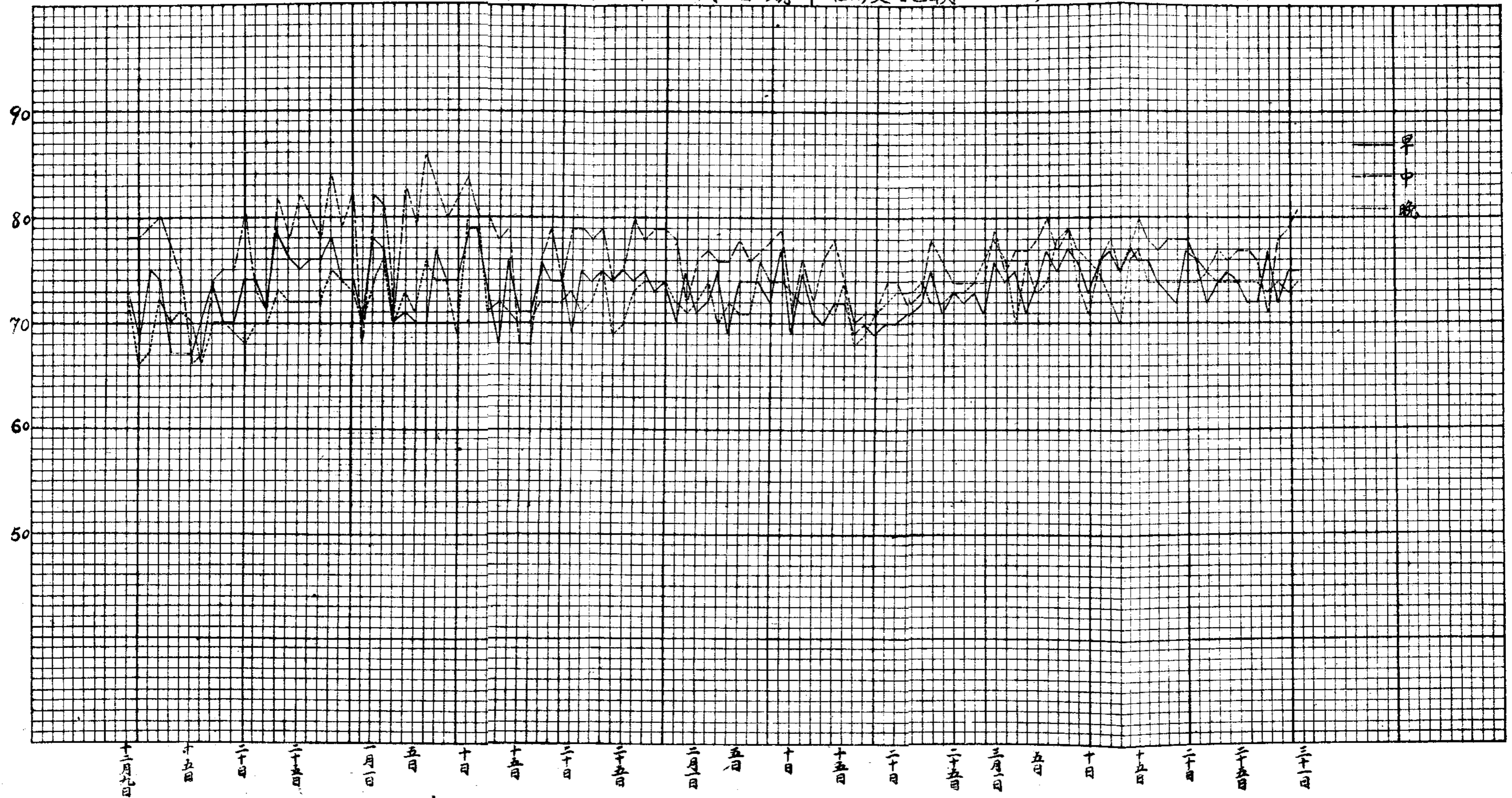
[附註] 下表為每條市價，品種係大刺瓜，至日本種胡瓜，市場上尚未發現，本院所產者，均在院內售罄，未到市場評價，無從比較，故未列出。

胡瓜市價比較 (廣安菜市場)

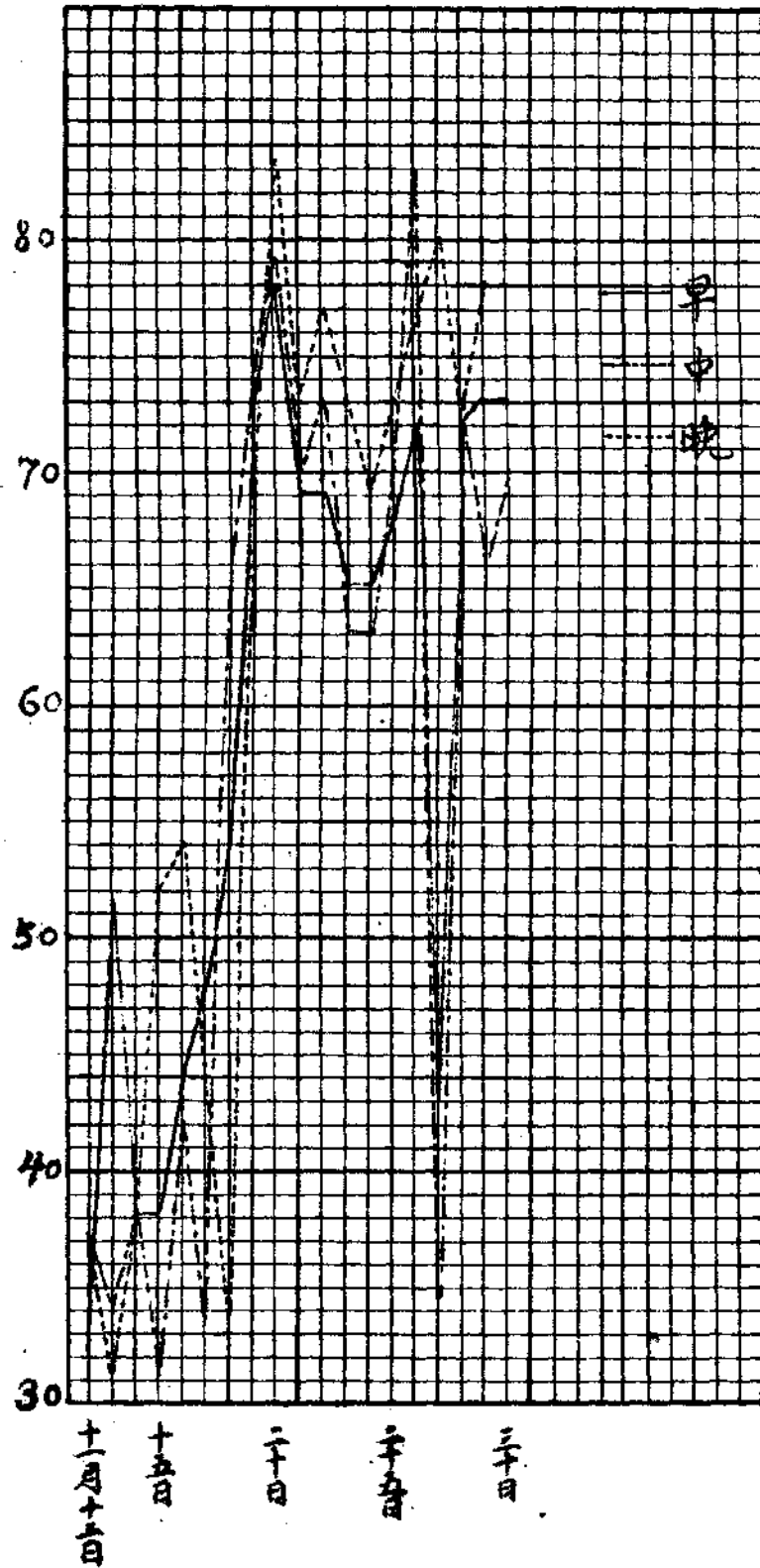


附表一

土温室胡瓜栽培期中温度记载 (F)

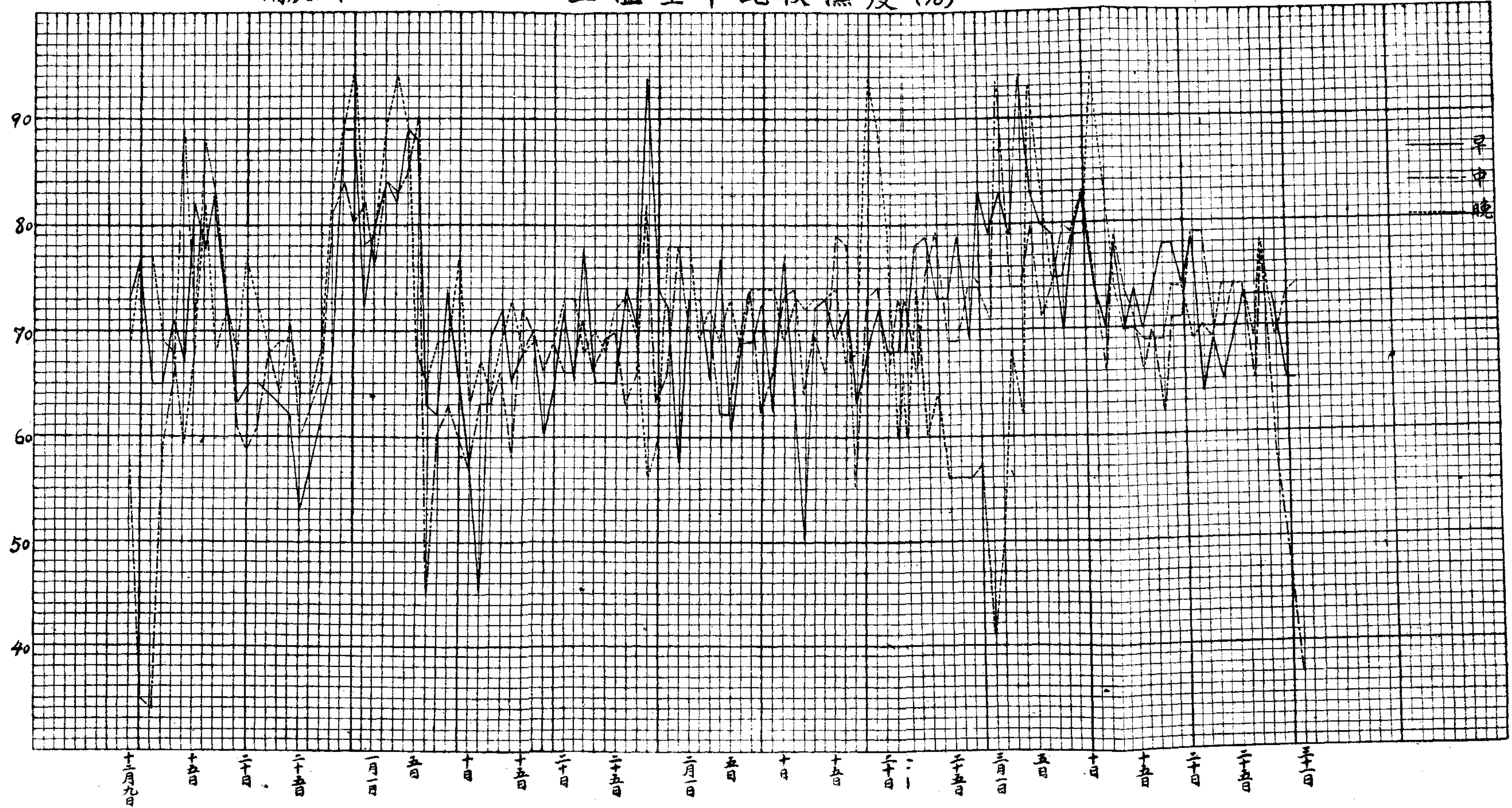


比較濕度 % 附表二



附表三

土温室中比較濕度(%)



大麥浸種與發芽之關係

寺澤保房 原著 劉 鶯 蔣蘊璠 合譯

本文將有籽大麥略稱為大麥。為預防黑穗病而實行冷水溫湯浸種時，吾人常經驗到大麥種子浸水反而使發芽率減低。或謂用冷水溫湯浸大麥種子後，發芽不良，應歸咎於加熱之過當，但實際上，加熱之過當外，因水浸而發生之其他原因亦有關焉。據凱斯林 (Kiessling) 氏報告，將後熟未了大麥種子，在各種溫度下實驗結果，在理論上溫水浸種固可因加熱而促進發芽，但實際反而得到有害發芽之結果，故寧用同溫度的乾燥方法，反有促進發芽之效。哈林頓 (Harrington) 氏實驗結果，後熟未了種子在停滯水中浸種一小時雖可促進發芽，但發芽總數反而減少。但在流動水中浸種半小時，有促進發芽之効而無浸水之惡影響。

以上為對於未完熟種子之研究，在日本以冷水溫湯或熱水浸後熟將近完了之種子，則與前述者異趣。因此，如欲研究水浸對後熟將近完了大麥種子之影響，自大正十三年以來曾反覆實驗。因在釀造之麥芽製造可暫勿論，對於實行冷水溫湯浸種之關係頗有闡明其理之要，此項實驗尚在進行中，茲先將今日已得之實驗結果總括報告之。

實驗用之供試品，普通大麥為 Golden melon 腰卷，交野，備前早生等，裸麥為四國，ユビンカタキ（六條裸麥屬），陸羽一號，津久毛等。均用六月下旬所刈取，七月中旬脫殼者。發芽床用亞鉛製之箱。箱中裝洗滌過之河沙，其保水量約70%。

供試種子五百粒，每區五十粒；共四區，實驗成績以四區平均發芽率表示

之。發芽之截止日期定於置床後十五日，亦有為試驗上便利起見而十日即截止者。實驗大抵自十月至翌年三月在電氣定溫室內行之，但室溫中實驗者須明示日期。

(一) 浸於冷水溫湯及熱水與發芽之關係。

冷水溫湯及熱湯浸種之影響於大麥種子發芽，中央及地方農事試驗場均有實驗成績。但為明瞭其中關係起見，乃用 Golden melon 及黑大麥兩品種，行冷水溫湯及熱水浸種，並列於發芽床，在定溫器(15 C—16°C)內行發芽試驗。將供試種子約千粒裝入布袋內。冷水溫湯浸種者，即在盛清水之燒杯內(約 2 Litres)浸七小時後，取出，在54°C之溫水內浸五分鐘，立即取出投於冷水中冷卻之。熱水浸種者，將上述裝入布袋之供試種子(約一石三斗)浸於43 之熱水內，經八小時取出(取出時水溫36 C)用冷水洗滌，冷卻。其成績如下表所載。

區 別 經 過 日 數	ゴピンカタキ			黑 大 麥		
	標準	冷水溫湯	熱 水	標準	冷水溫湯	熱 水
3日	98%	34%	32%	92%	36%	18%
6日	99%	52%	43%	98%	73%	72%
15日	99%	56%	46%	100%	79%	77%

(第一表)

備考：標準為不加任何處理者。(以下照此)

自上表觀之，兩品種經冷水溫湯及熱水浸種，其發芽率均顯形減低。用上述者以上之品種實驗結果，行冷水溫湯或熱水浸種者，即使有程度輕重之差，但均見發芽率減低。

(二) 冷水溫湯或熱水浸種施行後種子之乾燥與發芽之關係。

大麥種子乾燥，可使發芽良好，為已知之事實，考查冷水溫湯或熱水浸種後，使之乾燥，對發芽確有如何影響，乃行下述實驗。將第一表所載之供試材料之殘餘，置於鋪以西洋紙之扁箱內，在玻璃室內放置一星期，乾燥後，並置

於發芽床，在定溫器（攝氏15°C--16°C）內試驗之。其成績如下表。

區別 經過日數	ゴピンカタキ			黑大麥		
	標準	冷水溫湯	熱水	標準	冷水溫湯	熱水
3日	100%	62%	92%	84%	81%	90%
6日	100%	89%	95%	97%	96%	94%
15日	100%	91%	96%	98%	97%	94%

（第二表）

於第一表所載之情形下，若將種子之發芽率減低，歸咎於發芽率之喪失，則此後雖加任何處理亦無增加發芽率之理。但依第二表實驗之結果，施行冷水溫湯及熱水浸種後，因乾燥而較第一表所載之情形，發芽率顯然增進，與標準者之差異僅少許。因之，可想見第一表所載之發芽率減低之情形，非真正喪失發芽率，而為一時發芽被抑止之故，故可認為使之乾燥即恢復浸水前狀態，發芽仍見良好。

（三）對溫湯短時間加熱與發芽之關係。

為確知冷水溫湯之浸種，對溫湯短時間加熱於發芽有如何影響，乃於八月下旬以大麥之腰卷種子，以下列之溫度及時間，行溫水浸種後，冷卻之，冷卻後在溫室中行發芽試驗。結果如下表。

（第三表）

區別 經過日數	標準	54°6'	60°5'	64°3'	67°4'	75°2'	83°1'
3日	29%	31%	28%	23%	4%	0%	0%
6日	40%	41%	52%	47%	12%	0%	0%
15日	69%	68%	72%	55%	14%	0%	0%

依上述成績，對溫水限制過甚加熱，發芽率不損失，加之反而可見促進發芽之傾勢。對於上述以外之三品種作同樣實驗，均得與之略同之結果。

(四) 水浸和發芽之關係

欲知大麥種子，於常溫水浸後，對發芽有何影響，用腰卷種大麥與コビンカタギ種裸麥及達磨種之小麥等之種子，浸漬清水內，行發芽試驗，浸漬之時間分一小時，三小時，十二小時，及二十四小時四種，水之溫度大約第一次為二十五度，第二次為二十四度，第三次為二十二度，均為自然之溫度，實驗自八月至十月，舉行三次，因均在室溫內施行，故當然受有氣溫高低之影響，其結果如下表（以十五日為止之發芽率）

第 四 表

區 別	大 麥 (腰卷)					裸麥 コビンカタギ					小 麥 (達磨)				
	標 準	1 小 時	3 小 時	12 小 時	24 小 時	標 準	1 小 時	3 小 時	12 小 時	24 小 時	標 準	1 小 時	3 小 時	12 小 時	24 小 時
第一回 8月8日— 8月23日	68 %	54 %	53 %	33 %	26 %	100 %	96 %	92 %	94 %	72 %	22 %	30 %	27 %	25 %	21 %
第二回 8月28日— 9月13日	70	61	57	32	30	98	96	99	92	89	51	46	56	58	49
第三回 9月18日— 10月2日	94	87	90	74	64	70	90	99	99	97	97	91	78	98	97

概觀上表，知大麥之受水浸者，較未受水浸者，與水浸長時間者，較短時間者，其發芽率均劣，尤其是收穫未久之種子為甚；但裸麥及小麥兩者，所受影響極小；茲更將大麥黑品種者，於八月內在室溫中所實驗之結果，列舉於下：

第 五 表

區 別 所用日數	標 準	一小時	二小時	五小時	十二小時	廿四小時	四十八小時
15	74%	58%	46%	32%	20%	12%	2%

收穫不久，後熟尚未進行時，水浸對發芽之影響，似甚明顯，但收穫後，經過相當時間，後熟完了者，有數種經短時間之水浸，對其發芽有良好之影響，惟即在此時，長時間之水浸，對發芽有不良影響，與用冷水溫湯水浸之實驗同。

(五) 去稃與發芽之關係

Atwood 氏用燕麥及 Harrington 氏用大麥及燕麥實驗，見後熟未完了之種子，除去其稃，稍能增進其發芽率，但將後熟將近完了之大麥種子，於水浸時，除去稃皮，其發芽受如何之影響，尚不甚明了，故行以下之實驗，以大麥黑品種之種子，水浸八小時，及二十四小時後取出，用銳利之小刀，剝去胚部之稃皮，置於發芽床上，在定溫器（攝氏 19-20 度）內行發芽試驗，結果如第六表，又將大麥腰卷品種水浸一小時，十二小時及二十四小時，同樣剝去胚部之稃皮，在定溫器（攝氏 14-15 度）內行發芽試驗，結果如第七表。

第 六 表

區別 經過日數	標準	浸水 8 小時		浸水 24 小時	
		原粒	去稃	原粒	去稃
3日	21%	64%	99%	47%	99%
6	81	75	99	62%	100
15	92	82	100	64%	100

備考：未經水浸者（標準）極難使胚部，不受損傷，而剝去其稃皮。

第 七 表

區別 經過日數	標準	浸水一小時		浸水十二小時		浸水廿四小時	
		原粒	去稃	原粒	去稃	原粒	去稃
3日	97%	88%	99%	84%	99%	77%	98%
6	98	92	99	88	99	81	98
15	98	95	99	96	99	88	99

試觀上兩表所載，未去稃者，發芽不良，而去稃者，發芽均良好，由此可知，除去水浸種子之稃皮，可將因水浸而發生之抑制發芽原因，稍為除掉。

此外欲知對冷水溫湯浸種及熱水浸種，除去稃皮，究有何效果，用第一表實驗之材料，施以前記之手術，行發芽試驗，其結果如下：

第 八 表

區 別 經 過 日 數	Golden melon					黑 大 麥				
	標準	冷水溫湯		熱 水		標準	冷水溫湯		熱 水	
		原粒	去稃	原粒	去稃		原粒	去稃	原粒	去稃
3日	98%	34%	95%	32%	86%	92%	36%	97%	18%	93%
6	99	52	98	43	92	98	73	99	72	97
15	99	62	98	46	93	100	79	99	77	97

由上記之結果，知去稃對冷水溫湯浸或熱水浸之種子，亦有使其發芽良好之效，又將後熟將完了之種子水浸後，除去稃皮，亦有促進發芽之效。但據另一實驗，對收穫後，未經時日，後熟未進行者，即除去稃皮，並無明瞭效果，因此大麥種子之稃皮，對後熟完了種子之發芽，所受水浸之不良影響，頗有關係，而對後熟尚未完了之種子，則另外尚有特種原因。

(六) 大麥種子與裸麥種子水浸後發芽之差異

於上述實驗，將原來粘着在種子之稃皮，用人工剝去後，檢其發芽，但裸麥於脫殼時，其稃亦隨之自然剝脫，並不粘着子實，故檢此兩種種子，水浸後之發芽率，必有不同也。為確定此推想起見，作以下之試驗，第一次用備前早生種之大麥及陸羽一號種裸麥，第二次用交野種大麥及津久毛種裸麥，分為標準（不浸水）及浸水 48 小時兩區，在定溫器（攝氏 21-22 度）內試驗發芽，其結果如下表

第 九 表

區 別 經 過 日 數	第 一 回				第 二 回			
	大麥(備前早生)		裸麥(陸羽一號)		大麥(交野)		裸麥(津久毛)	
	標準	水 浸	標準	水 浸	標準	水 浸	標準	水 浸
3	86%	51%	98%	95%	97%	65%	100%	99%
6	88	57	99	95	97	86	100	100
15	89	60	99	95	97	90	100	100

據上述之實驗結果，在水浸後大麥之發芽率減少，而裸麥則無變化，即減少，亦甚微小。

其次用 Golden melon 種大麥及四國種麥，用冷水溫湯及熱水漬種二法，比較其發芽之差異，於定溫器（攝氏 21-22 度）內，行發芽試驗；冷水溫湯漬種者，先用清水浸漬七小時後，再以 52 度之熱水，浸漬 5 分鐘，取出後，即投入冷水中，使之冷卻；熱水浸種者，先投入 41 度之熱水中經九小時取出（取出時溫度為 31 度），再用冷水洗滌後，冷卻之；所得之結果如下表

第十表

經過日數	區別	大麥 (Golden melon)			裸麥 (四國)		
		標準	冷水溫湯	熱水	標準	冷水溫湯	熱水
3日		95%	52%	46%	96%	78%	92%
6		96	83	49	97	88	95
15		96	86	49	97	90	95

上表所載之結果，冷水溫湯及熱水浸種兩法，大麥之發芽率減少，甚為明顯，裸麥則無大變化。

以下用前述實驗材料之殘餘者，放置玻璃室內，經 26 日，使其乾燥，然後於定溫器（攝氏 21—22 度）內，行發芽試驗，結果如下表

第十一表

經過日數	區別	大麥 (Golden melon)			裸麥 (四國)		
		標準	冷水溫湯	熱水	標準	冷水溫湯	熱水
3日		98%	89%	86%	99%	84%	96%
6		99	98	88	99	93	96
15		99	98	88	99	94	96

與第十表相比較，則此試驗，大麥與裸麥之發芽，均甚良好，以大麥尤

佳。

(七) 發芽床之溫度與發芽之關係

據 Atterbere 與 Kiesslony 諸氏之實驗，後熟未完了之大麥種子，於低溫（ 10° 以下），發芽良好，Harrington 氏之實驗，則於 5° - 9° 時，發芽率最高，故後熟將近完了之大麥種子，所受水浸之影響，必與發芽床溫度有關，為闡明此中關係起見，用大麥 Golden melon，在標準（不浸種）及浸水八小時，二十四小時等種種溫度下作發芽試驗，每日調查一次發芽狀態，今將其於各種溫度之發芽試驗結果列表於下：

第 十 二 表

發芽之溫度 區別	標 準	浸水八小時	浸水廿四小時
36'	95%	69%	59%
35	95	81	60
28	100	99	92
25	100	99	98
21	100	98	99
17	99	99	99
7-8	100	98	99

觀上表，知水浸後與未水浸時之發芽率，在低溫時相差極少，溫度愈高，相差愈為明顯；因此，由水浸所發生之發芽障礙，在低溫時少，而高溫時則多。

(八) 總括

據前記之實驗結果，可知水浸大麥種子，能抑制其發芽，蓋因水浸後，粘着於子實之稃皮（果皮與種皮，當然亦有相當關係，但其作用微弱，似不必考慮）細胞及其間隙被水閉塞，稃之表層包上薄層之水，種子發芽時之氣體交換，即炭氣之呼出及養氣之吸入發生障礙，致發芽延遲；所以即須水浸之種子

，使之乾燥後，其細胞間隙，復形成空虛，於是易營氣體交換，而發芽亦較良好；又將浸水之種子，用人工剝去其稃皮，除去障礙而發芽乃佳。Atwood及Harrington兩氏謂除去後熟未完之燕麥及大麥之稃皮，稍有促進發芽之效，但本試驗所用之材料，後熟殆已完了，且由水浸，使其發芽，暫生障礙故其實驗之結果，自與上述兩氏所得之成績大不相同，後熟尙未完了之種子，其發芽不良之原因，不在稃皮，而在其他因子，但後熟完了之種子，浸水後發芽不良，應歸咎於稃皮吸水，使氣體交換變為遲鈍，故此時將其稃皮除去，效果自較明顯。

此外水浸對發芽之影響，與發芽床之溫度，亦有關係，且其於高溫之影響，較低溫，尤為顯着，蓋在高溫，呼吸作用強盛，氣體交換之需要亦較多，故稃皮對發芽有不良之作用，在低溫，氣體交換，並不速，故即便路徑閉塞，亦無多大關係。

欲證明稃皮對發芽之影響，最便利之法，可將子實與稃皮黏結之大麥，與稃皮能自然剝落之裸麥兩者行發芽之比較試驗，如浸水之不良影響，確由稃皮而來，則將雙方種子水浸後驗其發芽，大麥較裸麥所受影響必更大，其實驗結果與上述理論相能符合。

(九) 摘要

(I) 大麥種子因冷水溫湯及熱水浸種發芽率減低。但其減低程度依品種及後熟程度而異。

(II) 因冷水溫湯及熱水浸種而發芽率減低之大麥種子，若使之乾燥，則發芽率仍變為良好。

(III) 依溫湯加熱，限制過甚高溫，可以無損發芽力。

(IV) 大麥種子因浸水而發芽率減退，浸水時間愈長愈甚。

(V) 因浸水而發芽率減低之大麥種子，若剝去其稃則發芽良好。冷水溫湯與熱水浸種之情形亦相同。

(VI) 裸麥種子因浸水而發芽率減低者極少，冷水溫湯浸種及熱水浸種之

情形亦同。

(Ⅳ) 因浸水而大麥種子發芽率減低，因發芽床之溫度愈高而愈顯著。

(本文之譯成，蒙 沈八諧博士及彭望恕先生之指教，謹致謝意。)

引 用 文 獻

1. Atterberg, Albert, Die Nachreife des getreides. Landw. Versuchsstat. 67: 129—143. 1907
2. Atwood. W. M., A physiological study of the germination of *Avena fatua*. Bot. Gaz. 57: 386—414. 1914.
3. Harrington. G. T., Forcing the germination of freshly hawested wheat and other cereals. Jour. Agr. Res, 23:79—99. 1923.
4. Kiesseling, h., Untersuchungen über die Keimung der Getreide Landw. Jahrb (Bayern)1: 449—814. 1911.
5. 吉川佐輝著：食用作物各論
6. 卜藏之丞著：作物病害預防驅除法。
7. 農商務省農務局： 麥類の黑穗病ひ斑葉病之預防風呂湯浸法。(病蟲害驅除預防獎勵資料第六號)

本刊價目表

訂購辦法	冊數	價目
零購	一	三角
預定半年	六	一元六角
預定全年	十二	三元

定半年一年者郵費免收，零購者每冊加郵二分，郵票代洋十足通用，但以一分五分者為限。國外及邊遠各地，郵票預照加。

廣告價目表

等級	地位	全面	半面	四分之一
特等	封面內外	四十元	二十元	十元
優等	廣告專頁	二十元	十二元	六元
普通	正文交界	每方吋壹元		

廣告概用白紙黑字。彩色者價目另議。連登三期者，照原價九折，六期者八折，全年十二期者七折。

農學月刊第二卷第一期

中華民國二十八年七月一日出版

(每冊定價國幣三角)

編輯者 國立北京大學農學院農學月刊社

社址 北京海運倉十三號

發行者 國立北京大學農學院農學月刊社

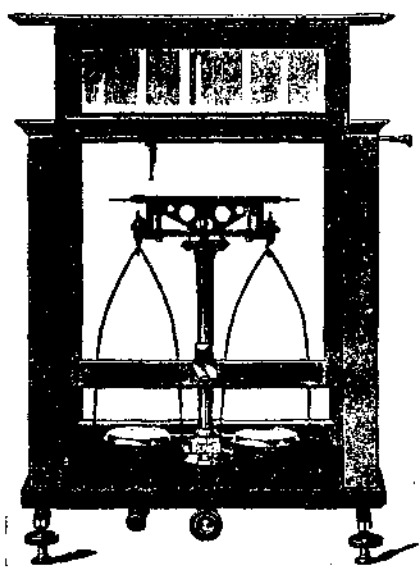
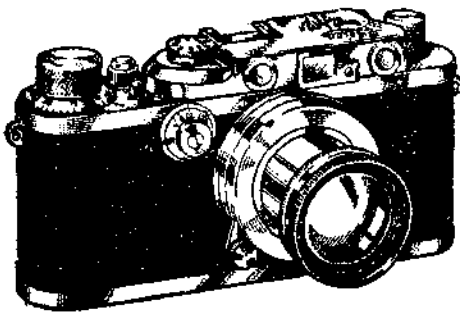
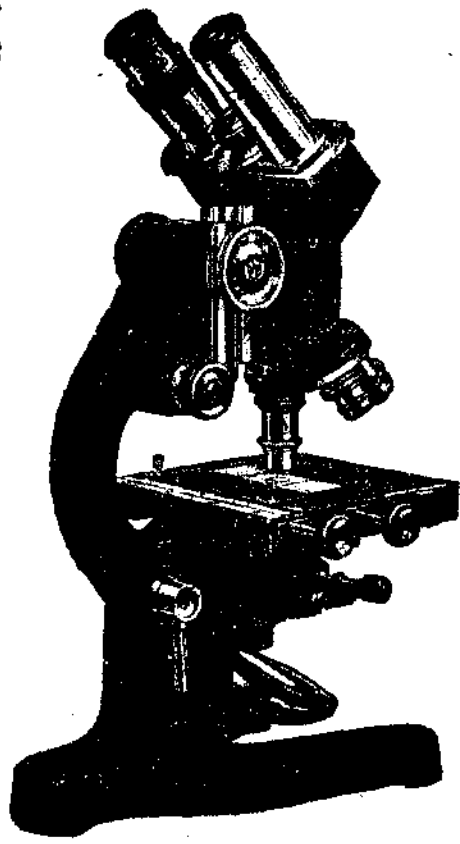
印刷者 永成印刷局

代售處 北京 西城官內大街人人書店
東城東安市場佩文齋
天津 南市廣興大街新北京報分館

農學月刊代售章程

- (一)代售本刊，每期在十份以下者八折，十份以上者七五折，五十份以上者七折，百份以上者六折。
- (二)代售處代收預定報費者，除扣除酬勞費百分之十而外，應將定戶姓名住址及報費逕寄本社，由本社直接寄書。
- (三)本刊定三月、六月、九月、十二月底，為與各代售處結賬期，屆期各代售處應將銷去份數，應償書價，開單匯交本社。
- (四)各埠書局學校機關及個人，均得為本刊代售處，惟須先期徵得本社同意，然後由本社將書按期寄付。代售處接得本刊後，應即出具收據，逕寄本社。
- (五)未經售完之書，可於每結賬期退回，郵費雙方平均負擔。
- (六)凡代售處另有寄售圖書章程者，經本社核准後，亦得同意辦理。
- (七)各代售處在本刊登載廣告，得照定價七折計算。

國立北京大學農學院農學月刊社謹訂



資 徠

出 品

顯 微 鏡 切 片 機
 放 大 鏡 射 影 機
 描 寫 器 測 微 計

「徠卡」寫真箱

物 理 及 化 學 儀 器
 分 析 天 秤 及 砝 碼
 玻 璃 儀 器 及 磁 器
 化 學 原 料 及 濾 紙
 天 文 及 測 量 儀 器
 心 理 及 生 理 儀 器
 醫 學 用 品 及 器 械

德 商

興 華 公 司

北 京 東 城 西 堂 子 胡 同 一 號

電 話 東 局 三 一 三 三，三 九 三 九