

廿六年一月十五日

# 中華農學會報

第一五六期 民國二十六年一月

中華農學會出版

南京鼓樓雙龍巷

內政部登記證警字第一四〇三號

中華郵政特准掛號認爲新聞紙類

The Journal  
of the  
Agricultural Association of China

No. 156

January, 1937

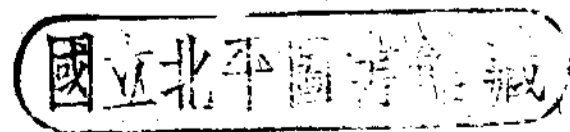
Edited and Published

by

THE AGRICULTURAL ASSOCIATION OF CHINA

No. 14 Shuang-lung-hsiang, Kulou,

Nanking, China



# 本會職員一覽

## 理事會

梁希(理事長) 鄒樹文(副理事長) 蔡邦華(文書) 陳方濟(會計) 朱鳳美  
沈宗瀚 吳覺農 胡昌熾 唐啓宇 孫恩慶 陳嶸 黃枯桐 湯惠蓀 曾濟寬 鄒秉文  
劉運籌 錢天鶴 謝家聲 譚熙鴻

**會報編輯委員會** 胡昌熾 沈宗瀚 丁穎 毛 謹 朱鳳美 李寅恭 吳耕民  
侯朝海 徐澄 陳方濟 梁希 許康祖 曾濟寬 湯惠蓀 彭家元 董時進 楊邦傑  
趙連芳 蔡邦華 顧 鑒 盧守耕 馮澤芳 管家驥

**叢書編著委員會** 唐啓宇 湯惠蓀 黃通 雷 男 陳方濟 鄒鍾琳 吳福楨  
蔡邦華 唐志才 沈宗瀚 顧復 陳植 胡昌熾 劉運籌 陳嶸 張福延 曾濟寬  
梁希 童玉氏

**圖書管理委員會** 朱會芳 張福延 陳嶸

**耕雨獎學金委員會** 朱鳳美 陳方濟 鄒樹文 王舜成 吳福楨

**叔璣獎學金委員會** 鄒樹文 梁希 陳嶸 沈宗瀚 湯惠蓀

**聘珍獎學金委員會** 曾濟寬 劉寶書 雷 男

**本會基金保管委員會** 陳嶸(主任) 鄒樹文 曾濟寬 吳覺農

**耕雨獎學基金保管委員會** 錢天鶴(主任) 沈宗瀚 梁希 朱鳳美

**叔璣紀念基金保管委員會** 陳方濟(主任) 周作民 蔡邦華 湯惠蓀

**事業擴充委員會** 王舜成 王善佐 毛 謹 何玉書 沈鵬飛 吳愷 吳福楨  
李永振 李德毅 周建侯 侯朝海 徐廷珣 莊景仲 張邦翰 賈成章 董時進 葛敬恩  
葛敬恩 劉寶書 鄭辟謨 鄧植儀 盤珠那 韓 安 鄺嵩齡 蔡無忌

## 各地分會

**廣東分會** 監察委員 廖崇真 侯 過  
執行委員 黃枯桐 彭家元 張 農 劉榮基 關乾甫 鄧植儀 丁穎

**日本分會** 監察委員 曲澤洲 胡 瑜 張文曦  
執行委員 王金銘 章恢志 周汝沅 顧萬煊 凌雄健

## 地方幹事

河北省	虞宏正	賈成章	傅葆琛	汪厥明	湖南省	楊景輝	袁 輝	周聲遠
江蘇省	唐志才	尹聘三	許康祖	湯錫祥	江西省	吳 愷	方 悌	王承鈞 李先聞
上海市	葉元鼎	吳桓如	張景歐		安徽省	李順卿	方君強	吳廓民 馮紫崗
浙江省	吳庶長	陳石民	孫 信	楊靖宇	福建省	陳振鐸	沙 俊	楊著誠 謝鳴珂
	彭先澤				廣西省	藍夢九	陳大甯	林熊祥 張一農
山東省	陳世傑	林秉正	鄭幸濬	賀益興	陝西省	齊敬齋	沈學年	涂 治 吳耕民
青島市	葛敬恩	周亞青			綏遠省	任承統	潘秀仁	
山西省	李秉權	劉慎燾	梁蔚岐		東三省	陶昌善	錢繼葆	鄧宗文
河南省	郝象吾	王金吾	萬 晉	李遠才	英國	章文才		
四川省	曾 省	王希成	徐孝恢	余季可	美國	孫達吉	周國華	章元璋
湖北省	江漢羅	張鏡澄	謝先道	陳顯國	德國	程麟雲		

# 本期會報目錄

(第一五六期)

(民國二十六年一月)

## 論著及研究報告

- 麥類病害之識別及其防治……中央農業實驗所……朱鳳美……1—46
- 土壤有機質影響鹽基代換總量之研究……  
……廣西土壤調查所……汪緝文…… 47—68
- 日本小麥生產之五年計畫……國立北平大學農學院……王益滔…… 69—116
- 惟善用天然富源之民族方得永生……  
……綏遠新農試驗場……任承統……117—134

## 摘錄

- 一九三四年日本新發見之栽培植物病害與病原  
……留日中……朱學會……135—142

## 紀事

- 本會記事……143—147

56077

JOURNAL  
OF  
THE AGRICULTURAL ASSOCIATION OF CHINA

Number 156.

January, 1937.



Contents.

Diseases of Wheat, Barley and Oats. How to  
Control Them.....V. M. Chu .....1—46

The Influence of Organic Matter upon Base  
Exchange Capacity of some Soils in  
China.....T. W. Wang..... 47—68

The Five years Plan of Wheat Production in  
Japan. .... Y. T. Wang..... 69—116

Only those, who Utilize the Natural Resources  
Properly, May Retain Eternal Life...C. T. Ren..... 117—134

Abstracts.....135—142

Report of the Association .....143—148

---

Edited and Published

by

The Agricultural Association of China

# 本會費耕雨先生紀念獎金

民國二十四、二十五年份徵文通告

- 一、本會根據規定之徵文辦法，經理事會議決 二十五年份徵文，決定按照規定，開始徵文，其二十四年份「植物病理學」部份徵文，未能合格，即併入二十五年份續徵。
- 二、徵文範圍：  
二十四年份以「植物病理學」為限。  
二十五年份以「昆蟲學」為限。
- 三、徵文日期，自即日起，至二十六年六月三十日截止。
- 四、文稿徵齊，即請專家評定甲乙，及決定當選人，於二十六年八月底，同時發表，並分別給與獎金及獎章。
- 五、其他應注意事項，請詳閱本會費耕雨先生紀念獎金徵文辦法。

## 本會「費耕雨先生紀念獎金」徵文辦法

本會會員費耕雨先生捐贈本會銀四千一百元經本會執行委員會議決指定此款為 費耕雨先生紀念獎金之基金本會並為提倡青年農學研究起見特定徵文辦法如左

- 【一】該項獎金暫定每年提取利息壹百元徵文一次定額一名每名除給獎金壹百元外加贈本會獎章一枚
- 【二】徵文題目之範圍限于農林學由本會理事會每年就農林學範圍內輪流擇定科目交由獎金委員會主持辦理
- 【三】凡現在國內農學院與農林專科學校肄業學生及畢業後未滿三年俱得應徵投稿
- 【四】應徵者應就徵文規定科目著作研究論文一篇字數應在三千以上撰文材料務求真確新穎出於自己心得其一切抄襲翻譯與曾在別處發表之文字俱不得當選
- 【五】文稿寫法一律用橫行每行三十字每頁二十二行加新式標點符號并于稿首註明姓名  
■ 書寫務求整齊清楚毛筆寫或鋼筆寫總便如有圖表應用黑墨水繪製于潔白之紙上務求工整照片則粘于厚紙上插圖地位應在文稿內註明
- 【六】應徵者應向本會索取規定之履歷表依式填註隨文用雙掛號郵寄南京鼓樓雙龍巷中華農學會費耕雨先生紀念獎金委員會收
- 【七】徵文當選之論文即在本會發行之會報內發表
- 【八】凡徵文雖未當選而其文字在本會認為有價值者亦得在本會會報內發表

# 埃及國王家農業會獎金通告

近據教育部高等教育司來函：逕啓者，本部頃准實業部咨開：「案准外交部咨開：「據駐開羅領事館呈送埃及王家農業會徵求預防棉葉害虫藥品發明人獎金條例一份到部，相應檢同原件，咨請貴部查照」等因，並附條例一份，到部。相應抄同原件，咨請查照，轉飭國內各大學及各學術團體知照爲荷」等由；並抄附原條例及譯文各一份，到部。除分函外，相應抄同原附件，函請查照。云云。

## 附 防除棉葉蟲藥品發明人獎金辦法(譯文)

- 第一條 凡能發明藥品防除棉葉害虫使其卵及幼蟲不致有再發生於棉株上之虞者皇家農學會決定以二萬埃鎊L E獎金給與之
- 第二條 獎金之給與由皇家農學會執行委員根據防除棉虫委員會審查藥品之報告審議定之由審查委員會提經執行委員會通過即成定案不得再爲變更
- 第三條 凡欲參加獎金比賽者須備具左列各項文件先向皇家農學會秘書處登記
- 一、說明書兩份詳細述明藥品之質料成分並使用方法及其他必要解釋由參加人封固蓋章
  - 二、如有成藥並附送兩份貯藏特種瓶中封固蓋章
  - 三、請求書一份簽名蓋章並載明月日書式見後
- 第四條 防除棉虫委員不得參加獎金比賽
- 第五條 參加人須爲國內外科學研究團體之會員
- 第六條 送賽藥品經過次條試驗後皇家學會有斷定其能否獲取獎金之專權不必說明理由
- 第七條 參加比賽之藥品均須舉行試驗六年必要時得延長一年比賽藥品經試驗期滿皇家農學會執行委員會認爲有效力者即以獎金給與其發明人
- 第八條 比賽藥品須能保護棉株預防棉葉被虫損害並不得有害農事及人畜施用藥品之費用須不過多以免增加產品之成本
- 第九條 在請求與賽期間設有多種藥品由若干發明人送賽學會均認有效力時得將獎金照成績之優次適當分給之
- 第十條 本辦法公布後請求與賽以一年爲限

### 附參加比賽請求書式

請求人某某於某年某月某日將防除棉蟲藥品一種送請皇家農學會准予參加獎金比賽並願遵照給獎辦法切實聲明服從學會對於送賽藥品有無效力之專權判定決無提出要求一部或全部獎金或補償金之異議

請求人於農學會之決定書認爲適合上開辦法規定之惟一公正判斷

各會員如有是項藥品發明，請于一年內連同說明書並請求書等，掛號郵寄本會，俾便彙轉爲荷。

## 許先生紀念基金小組募捐結束啓事

敬啓者，本會自籌募許叔璣先生紀念基金以來，承各委員熱忱捐募，感佩不已，除捐到之款，業已存入銀行外，尚有各委員担任之捐簿，未經繳送，茲已值結束之期，幸乞將捐簿存根，與所收款項，及未用之收據，一併寄回，不勝企禱之至。專此布臆，諸希鑒照，爲荷。此請 公鑒

## 贈送許叔璣先生校葬碑帖啓事

啓者，北平大學校葬故教授許叔璣先生碑文，業已揚印，且蒙該校農學院分贈本會約二百份，會員諸公如需上項碑帖，請 惠函南京鼓樓雙龍巷本會，當即寄贈，特此露布，諸希 鑒察。

# 許叔璣先生紀念專刊

本報第一三八期，為紀念許叔璣先生專刊，內容除照片及紀念文字外，尚有遺著十篇，係由許先生遺稿中摘錄；文字暢達，見論獨到，即稱作農業經濟專號，亦無不可；自發行以來，銷路極旺，餘存不多，購者尚請從速，以免向隅！該期定價，每冊大洋五角，目錄如下：

## 照 相

(1)遺像 (2)先生在杭州時留影 (3)先生四十歲留影 (4)先生三十五歲留影 (5)先生三十一歲留影 (6)先生三十九歲留影 (7)先生之家族一，二 (8)先生之故舊一，二，三， (9)先生二十九歲留影 (10)先生之畢業文憑一，二，三 (11)本會追悼會留影 (12)杭州追悼會留影 (13)北平大學校葬留影 (附)前國立浙江大學農學院校工姚君墓誌銘

年 譜 ..... 孫 信編

墓 誌 ..... 馬 毅倫

## 遺 稿

- (1) 最近世界各國農業狀況及變遷.....
- (2) 中國之農地價格.....
- (3) 中國農業經營之集約度.....
- (4) 中國農業經營之大小問題.....
- (5) 中國佃種制度之利弊及改革問題.....
- (6) 農產物價格之調節.....
- (7) 中國合作事業之現在及將來.....
- (8) 對於蠶絲業問題之我感.....
- (9) 中國農業金融問題.....
- (10) 論中國關稅制度與農業之關係.....

## 附 錄

- (1) 許叔璣先生在不逝世後之悼祭與校葬紀事..... 劉運壽
- (2) 叔璣追懷錄..... 黃枯桐
- (3) 叔璣先生的追憶..... 湯惠葆
- (4) 黃墟舊話..... 梁 希
- (5) 本會祭文..... 孫從周
- (6) 輓詩.....
- (7) 輓聯.....
- (8) 題許叔璣先生紀念刊後..... 梁 希
- (9) 許叔璣先生紀念基金收款報告.....

本會紀事 .....



# 本報第二三九期合刊目錄

(森林專號)

弁言

六朝松照片

- 廣東試行兵工造林第一年之紀述.....傅思傑  
一九三三年美國林業之新設施.....凌道揚  
附：讀凌傅二氏之文書後.....編者  
樹木開葉落葉之時期與移植工作之關係.....陳燦  
松櫟混交林之危險性.....李寅恭  
油松之幼林(*Pinus tabulaeformis*)驟失其鬱閉後之翌年其所受影  
響的試驗.....王正  
針葉樹同類樹木中各種「氣候種」生理上之分別藉溫度對其種子  
發芽之影響而表現之.....齊敬鑫  
針葉樹類子葉數之觀察.....栗耀岐  
各種森林作業法之比較觀.....李寅恭  
松毛蟲與造林樹種問題.....蔣蕙蓀  
中國中部木材之強度試驗.....朱會芳  
論我國木業商人應聯合組織木業會社以謀木材商業之發展.....陸志鴻  
對於我國鐵路枕木之研究.....沈鵬飛  
松脂試驗.....賈成章  
北平農學院演習林生長之一瞥.....梁希  
山西所產幾種重要樹之樹幹的解析.....周楨  
綏遠之森林.....栗蔚岐  
參觀日本沙防林之感想及對於我國江河上游建造保安林葛義.....任承統  
廣西三江縣森林調查概況.....林剛  
南京上新河木材貿易狀況.....蘇甲薰  
兩年來林業界(二十一、二十二兩年).....戴淵等  
草擬黃河水利委員會林墾組初步工作計劃大綱.....索景炎  
土壤反應與森林之關係及其簡便測驗法.....萬康民  
本會紀事.....范際霖譯

本期定價每冊大洋六角

# 本會叢書及代售書籍目錄

## 叢書

農業經濟學	唐啓宇著	一冊	定價一元五角
造林學概要(三版)	陳麟著	一冊	定價一元二角
造林學各論	陳麟著	一冊	定價一元二角
造園學概論	陳植著	一冊	定價一元二角
糧食問題	許璇著	一冊	定價一元二角
墾殖學	李積新著	一冊	定價一元二角

## 代售書籍

歷代森林史略及民國林政史料	陳麟著	一冊	定價一元六角
肥料學講義	劉和著	一冊	定價一元五角
農藝化學試驗	王正著	一冊	定價四元五角
土壤肥料實驗法	藍夢九著	一冊	定價一元
中國農業改造芻議	唐啓宇著	一冊	定價三元
鴨綠江右岸之林業	謝先進著	一冊	定價四元
中國農村問題之研究	翟克著	一冊	定價一元二角
中國農產問題之研究	翟克著	一冊	定價一元六角
農政學	唐啓宇著	一冊	定價一元四角
中國農業之經濟的研究(英文)	唐啓宇著	一冊	定價一元二角
實用養鯉法	陸精治著	一冊	定價四元
烏江鄉村建設研究(再版)	蔣傑著	一冊	定價一元五角
中華農諺	夏大山著	一冊	定價九角
植物分類學(英文)	劉毅然著	一冊	定價三元七角五分
實用植物學	劉毅然著	一冊	定價一元二角五分
植物生理學	劉毅然譯	一冊	定價一元五角
蔬菜園藝學	吳耕民著	一冊	定價一元四角
福建之柑橘	胡昌熾著	一冊	定價五角
農業經濟學	吳覺農等譯	一冊	定價二元四角
皖北農村社會經濟實況	楊季華著	一冊	定價八角
實用養豬學	李秉權著	一冊	定價六角
農業植物分類表(表牙掛圖式與袖珍式兩種)	孫醒東著	一張	定價五角
中國民食論	陸精治著	一冊	定價一元六角
實驗遺傳學	許調履譯	一冊	定價一元六角
合作運動綱要	童玉民著	一冊	定價五角
元代農民之生活(附奴隸考)	黃現璠譯	一冊	定價三角
青貯塔與青貯草	李秉權著	一冊	定價二角
中國昆蟲學文獻索引(廿三年合訂本)	昆蟲趣味會出版	一冊	定價一元

上列各書如蒙惠顧請逕寄費由本會擔任倘須掛號每件另加郵費八分郵票購書九五折計算

# 麥類病害之識別及其防治

中央農業實驗所

朱鳳美

## 目次

### 導言

一、麥病之種類：萎凋病症 變色病症 枯死病症 變形病症  
分泌病症 寄生物特質 二、麥病之損害：銹病之損害 黑穗病之  
損害 赤黴病之損害 線虫病之損害 三、麥病之傳播：自然傳播  
之情形 人工接種之方法 四、麥病之療治：育種療法 衛生療法  
化學療法 理學療法

### 導言

我國農作物中產額最巨且栽培最多者，為稻與麥。而稻麥相較，則麥尤重要。蓋據中央農業實驗所農情調查(中央農業實驗所農情報告第3卷8,9期,24年,又同書第4卷1期,25年),全國麥產近五年來,平均年凡617,219,000担:內大麥157,264,000担,小麥442,544,000担,燕麥17,401,000担。其數量雖較少于年產928,533,000之粳稻糯稻;然其栽培面積,都達四萬萬餘畝。而稻不過二萬八千萬畝許也。惟此項民生所依之麥類作物,常慘罹病害而受絕巨之損失。中央農業實驗所農情調查結果,知民24年時全國各地麥類因病減少之量,小麥為15%約23,193,900担,大麥為13%約5,490,000担,燕麥為11%約38,000担。是故講求麥之生產,不可不注意于麥之



病害。

### 一、麥病之種類

麥之病害種類極多。茲為識別上便利起見，從Morstatt氏(Morstatt, H. Einfuehrung in die Pflanzenpathologie, p. '3, 1933) 病徵分類法，將普通各種麥病，就其最顯著的徵候而類別列舉之于次：

(I) Welkeerscheinungen. (=萎凋) 此為植物體驟然萎凋之病症。

(1) 綠縞萎縮病……小麥大麥 發生于麥苗期。初在葉上生淡綠斑點。此斑漸次沿葉脈延長，乃成青白色至灰綠褐色厚薄不勻之條紋，而使麥葉捩曲卷縮，終致萎凋以死。間有抽穗，但結實不良。其病原尚未明瞭；當為視外生物而由土壤傳染。

(2) 黃縞萎縮病……小麥 麥苗方二寸長時，即發生之。病狀：外觀恰如寒害，生育不良，呈黃綠色，而由葉尖漸次黃枯；更于葉尖葉緣及葉鞘部分生成紫赤色素；而新葉生黃色條斑。病葉質極軟弱，且多少卷縮。根部則褐變而停止發育。病之劇者即此枯死。病較輕者亦能抽穗，但矮小而結實不良。其病原亦為土壤傳染性之視外生物。

(II) Verfaerbungen. (=變色) 此為植物體全部變色或一部發生條紋或斑點之病症。

(3) 條縞病……小麥大麥燕麥 葉上自葉尖至葉基生數本通長黃色條斑。又葉鞘及莖上亦生褐色條紋。其狀與大麥條斑病相似；惟無毛樣微層耳。病株多在乳熟期時急激枯死，即不然者，結實亦不能充分。病原為 *Cephalosporium gramineum*

## Nishikado et Ikata

- (4) 黑變病……小麥大麥黑麥 葉，稈，穗部發生細微而不規則之病斑，終至全面被以黑色粉狀黴層。往往于收割後亦發生之。病原為 *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link.
- (5) 紋枯病……小麥大麥 發病部位主為葉鞘。病斑不正形，淡褐色，而有暗褐色周緣。在陰雨之際，斑面生白色粉狀黴層（病原之担子孢子也）。又在病株將枯之時，葉鞘內側形成黑色或暗褐色之菌核。本病發生于分蘗期中，即不能抽穗；發生于孕穗期中，則呈立枯狀而生白穗。病原為 *Corticium graminm* Ikata et Matsumura
- (6) 煤點病……小麥大麥 葉上及穗上生暗褐色之圓形至長形病斑而後現出黑色黴點，病原為 *Epicocceum Tritici* P. Henn.
- (7) 斑點病……小麥大麥黑麥 本病發生于葉片，葉鞘及花序等部，為輪廓不明之橢圓或紡錘形病斑。斑心黑褐，斑緣淡色。病原為 *Helminthosporium sativum* Pamm., King, et Bakke (= *Ophiobolus sativus* (P., K., et B.) Ito et Kurib.)。孢子紡錘形，大  $25-134 \times 13-30 \mu$ ，發芽時僅由孢子之兩種抽出發芽管。
- (8) 黃斑病……小麥 葉生橢圓形或紡錘形黃褐色至灰褐色病斑，而多少有同心圈紋。病原為 *Helminthosporium Tritici-vulgaris* Nishikado。孢子為圓柱形，大  $25-180 \times 8.9-21.7 \mu$ ，基胞器為圓錐形，而各個細胞皆能抽出發芽管。

- (9) 裙葉枯病……小麥 發生于地際部分之葉及葉鞘。病斑圓形或橢圓形，灰褐色，不具同心輪紋，而有紫褐色緣線。斑中散生小形黑點。終則病部呈灰白色而枯死。病原為 *Ascochyta Tritici* Hori et Enjoji。其孢子大 $14-21 \times 3-6.5 \mu$ 。
- (10) 葉枯病……小麥黑麥 發生于葉及葉鞘，形成黃色斑紋，而于斑中現有小形黑色粒點。終至全葉變黃褐色而枯死。病原為 *Septoria Tritici* Desm (= *S. gramineum* var. *B. Tritici* Desm.)。傳染徑路不明。
- (11) 稈枯病……小麥 發生于葉片、葉鞘、稈部、穗部、葉部。病斑為長橢形淡灰褐色。穗上病斑始于稈之上端褐變，漸次下向及于稈之全部。日後變為灰白色而散生小形粒點。病原為 *Septoria glumarum* Pass.。本病菌孢子3隔，大 $18-26 \times 2.5-3.3 \mu$ 。故與葉枯病菌（孢子3-7隔大 $37-70 \times 1.5-2.7 \mu$ ）容易識別。
- (12) 條斑病……大麥 葉上現黃綠或褐綠色相間之縱長條斑。日久則局部褐枯，滿生暗褐色毛樣之黴層。病原為 *Helminthosporium gramineum* Rabh. (= *Pyrenophora graminea* Ito et Kurib.) 担子梗簇生，每簇多為3-5本，粗 $6 \mu$ 左右，近基部分即生隔膜。孢子長棍棒形，1-7隔，隔處不顯著縱紋；最大者 $20 \times 105 \mu$ 。
- (13) 網斑病……大麥 葉上生輪廓不明之紡錘形褐色病斑。斑面有縱橫相組之暗褐至黑褐色細線。病原為 *Helminthosporium*

*rium teres* Sacc. (= *Pyrenophorateres* Drechs.)担子梗簇不過三本，粗7—9 $\mu$ ，第一隔遠在基部上方。孢子圓筒形，1—10隔，基部隔處顯著絞縊，大30—175 $\times$ 15—22 $\mu$ 。

- (14) 銹斑病……大麥 下葉葉尖先行發病。漸次向上葉蔓延。病斑不正形，褐色或黝色，而向緣漸次為黃綠色而沒入健全組織。病原為 *Helminthosporium Californicum* Mackie et Paxton。孢子紡錘形，大40—85 $\times$ 20—26 $\mu$ ，每節皆發芽。
- (15) 雲紋病……大麥 發生于葉及葉鞘。病斑紡錘形或橢圓形，淡綠煤色而周圍有黃至褐色邊緣；常數多融合成為大形雲紋病斑；終使葉全枯死，不能抽穗。病原為 *Rhynchosporium graminicola* Heiss。
- (16) 角斑病……大麥 葉上形成橢圓至多角形之褐色小斑。斑中有小粒點，病原為 *Macrophoma Hennebergii* Kuehn。
- (17) 輪紋病……大麥 莖上形成徑3—10mm。之圓形或橢圓形病斑。灰褐色而有暗褐色之同心輪。病原為 *Ascochyta Hordei* Hara。其孢子大17—28 $\times$ 4—6 $\mu$ 。
- (18) 褐斑病……大麥 發生于葉片及葉鞘之關節部分。初沿葉脈部分生淡黃色線；終則相互癒合，延及葉之全面，而成黃褐色至灰褐色之病斑。病原為 *Heterosporium Hordei* Bur.。
- (19) 葉燒病……大麥 發生于葉片及葉鞘。形成淡褐色而周緣濃褐色之不正形病斑。病原為 *Mycosphaerella Tassiana* (De Not) Johans.。子囊孢子大11—19 $\times$ 2.4—5 $\mu$ 。

- (20) 擬斑點病……大麥 最初于葉上發生褪綠帶黃或帶褐之變色部分。其後局部漸變濃色，終成淡褐至黑色斑點。此斑點之大小形式，因大麥之品種而著有差異：或如條斑病之條紋，或如斑點病之斑點，或則葉片全面褪白變色，或則于斑周形成淡色暈圈。病原係非寄生物性。蓋土壤中之某種有害物質為大麥根部吸收以致中毒，而於葉部形成病斑也。此種毒質之化學性狀尚未明瞭。但據 Christensen 氏之研究，則知與鋁，銻，鋇，鈣，銅，鐵，鉛，銻，錳，鎂，鉀，銀，鋅等鹽類無關，而于土中施用硼砂時，乃發生與此相似之病害云。
- (21) 斑葉病……燕麥 發生于葉片，葉鞘，穎，芒等部。病斑長紡錘形，黃褐色，上生黃褐色霉。病原為 *Helminthosporium Avenae* Eidam.。其性狀與 *H. teres* 極相近似。故 Drechsler 氏以為係同一種類。
- (22) 舍利斑病……燕麥 概發于葉片，但亦有生于葉鞘及穎上者。病斑大 0.5—2cm.，橢圓形；初時稍褪綠色，而中心 1mm. 左右之區域腐朽乾枯成灰褐色點；日久則除中心部分不變外，餘悉全行褪色，而為黃色之暈環。故有舍利斑病之稱。病原為 *Bacterium coronafaciens* Elliott。
- (23) 燕麥葉枯病……燕麥 發生于葉片及葉鞘，而以近葉尖處為多。病斑圓形至長圓形，灰色而有不定形之淡黃暈圈。斑中列布與葉脈平行之黑色小粒。病原為 *Septoria gramineum* var. *C. Avenae* Desmazieres。柄子大 35—120×1.6—3.5 $\mu$ 。



(24) 燕麥葉枯病二……燕麥 病斑形式與前彷彿。但病原為 *Septoria Avenae* Frank。其與前述 *S. Gramineum* var. *C. Avenae* 之區別，在柄子之短而肥。蓋本病原柄子長與幅之比例為8—12:1；而 *S. gramineum* var. *C. Avenae* 者為20:1也。

(Ⅲ) Absterbeerscheinungen. (= 枯死) 此為植物體腐朽或爛壞而枯死之病症。往往無一定形狀而且明顯之病斑可見。

(25) 頸腐病……小麥大麥燕麥 病株梢葉先端枯死，而近穗之節處變為褐色以腐敗，終使其部斷折。病原為 *Fusarium* sp。種名未詳。

(26) 立枯病……小麥大麥燕麥 發生于幼苗期者，生長遲緩，葉尖漸次黃枯；病劇則全株枯死。發生于抽莖時者，由下葉逐漸變暗黃色，粒不登熟，故莖多直立。又發生于出穗期者，則如失水分然，葉片萎凋，與穗同行枯死。而在麥秋之際，病株之根，呈暗褐色，且散布黑色小粒。病原為 *Ophiochaeta graminea* (Dc) Hara。其子囊殼被有栗褐色之毛茸。

(27) 立枯病二……小麥大麥黑麥 罹病植株分蘖極少。蓋大多于萌蘖當時即行枯死也。其劫遺者，亦著形矮小，高僅數寸，常于抽穗前變為灰色而乾枯以死；即能抽穗，每株亦不過一二穗而已；且結實不良，根形易拔。在病株根際第一節至第二節處，顯有褐色或黑色部分（此變色部有時可延達距地面半寸至二寸之高處）。此係病原之黑色菌絲密集列生于鞘內

及鞘稈間所致。病株枯死後，則病部(根部最多)伸出無數角狀短小突起。此即病原菌子囊殼之喙部也。病原為 *Ophiobolus cariceti* (B. et Br.) Sacc.。其子囊殼平滑無毛。

(28)白穗病……小麥大麥燕麥 發生于幼苗時，則呈所謂Seedling blight, Foot-rot或Root-rot之徵候。發生于抽穗後，則穗乾枯不稔，而呈所謂White head. 之徵候。病株根際稈內，充滿白色菌絲。且往往有桃色霉堆見于基節及枯死之下葉上。病原為 *Fusarium culmorum* W. G. Sm.。惟亦有由 *Helminthosporium sativum* 而起者。

(29)雪腐病……小麥大麥 發生于積雪之候。病株如沃沸湯，莖葉部雖為綠色，但全軟腐；根部亦腐敗褐變，容易拔取。迨雪消後，患部表面發生白色至肉色粟粒大之菌核，併纏有白色綿狀菌絲；于是葉片朽敗蒼白，菲薄如紙。病原為 *Typhula gramineum* Karst.。

(30)脚腐病(1)……小麥大麥 發生于幼稚麥株之根，子葉，下葉，及第一節之節間部分，使之褐變枯死；或侵害子苗，而令其不能發芽。病原為 *Helminthosporium tetramera* McKinney。或為 *H. sativum*。前者之孢子，形短而廣，其大凡  $20.4 - 40.8 \times 8.5 - 20.4 \mu$ ，故與後者容易區別。

小麥之脚腐病尚有由下述種種 *Helminthosporium* 屬菌類寄生而起者。

(31)脚腐病(2)……小麥 由 *Helminthosporium bicolor* Mitra

所致。病原孢子與 *H. sativum*. 相似。惟色深褐或不透明，兩極胞為淡色或近無色。而 *H. sativum* 之孢子，全體同為黝色，僅于兩極胞之先端部分，稍呈淡色而已。

(32) 脚腐病(3)……小麥 由 *Helminthosporium halodes* Drechs. var. *Tritici* Mitra. 所致。病原孢子亦與 *H. sativum* 相似。但彼為紡錘形，兩端純圓；在基端與中部間，其幅最廣；全體淡黃褐至深黝褐色，兩極細胞之末端有淡色部分。而本種之孢子于中部為最廣；先端純圓，而基部畧尖，故基胞成三角形；中部細胞黝色或煙色，而兩極細胞較淡。

(33) 脚腐病(4)……小麥 由 *Helminthosporium pedicellatum* Henry 寄生而起。其病原之孢子，基部有柄狀突起。故與他種同屬菌類易于檢別。

(34) 稈枯病……大麥 發生于麥秋之候。在地際之葉鞘及莖部，形成暗色至灰色病斑，而散生黑色小粒。此斑往往繞圍全稈，并向上延擴；于是麥粒即不登熟。病原為 *Mycosphaella hordeicola* Hara。子囊孢子大  $10-15 \times 3-3.5 \mu$ 。

(35) 大粒白絹病……大麥 發生于早春解凍時。麥株于地際部呈暗褐色或帶赤褐色，而行倒臥。葉則變黃枯死。有時在麥株抽莖時發病，則稈之地際部分生灰白色雲紋病斑。斑緣常為褐色，而于葉鞘內側具有白色絹絲樣之菌絲。此菌絲經久以後，即化生黑色粒狀如鼠糞形之菌核。病原為 *Hypochnus Sassakii* Shirai。其性狀略同紋枯病菌。但本菌之菌核，其直

徑凡1—3mm.;担子孢子大 $3.3-6.6 \times 3.3-3.9 \mu$ 。

(36)空穗病……燕麥 美國稱 Oat blast 或 Sterility。英國名 Blindness, Deafness 或 White ear。皆肖其病徵也。病株穗部之穎,或僅見其初步發育,或竟完全成長,惟皆中空不實。病原不詳。北美以其為薊馬 Thrips 之害,或由舍利斑病所致。英國以其為果蠅 Fruit fly 之害。然 Elliott 氏觀察結果,則知本病非必與此等病蟲害關連。故當為某種環境所致。同氏且曾究知本病被害率之大小,與燕麥品種極有關係。即在 Hatchett, Kanota, Fulghum, Hutcheson Selection. 等被害極少,僅6.38—25.58%;但在 Ferguson Navarro, Custis, Lee. 等被害極多,凡28.00—46.62%。而此種高被害率之品種,均出自雜交系統者云。

(IV) Formverfaederungen. (= 變形) 此為植物體一部或全部膨腫,萎縮成為畸形,或形成他項異樣的器官之病症也。

(37)種腐病……小麥 本病專侵害發病中之種粒部分,而絕不延及生長中之幼苗體上。然麥苗因不得充分之胚乳關係,後天的發育生長,乃大受影響。且其顆粒矮小,分蘖稀少之病狀,無論如何,不能療治。凡田間生育不齊之麥苗,概由乎此。苟檢視苗根所附麥粒,則胚乳消失,內容悉變黑色菌絲。此菌絲雖不透貫麥皮,向外生長;然于經久以後,即在種粒表面形成黧綠色大 $1-5 \times 0.25-0.5 \text{mm.}$ 之毛狀物(為病原菌之 Synemata 乃孢子造生之器官也)。病原為 *Podosporiella*

verticillata O Gara。

(38) 莖線蟲……小麥大麥燕麥黑麥 莖稈肥縮，葉片縐摺。雖叢生多數蘗枝，而均不能如常態之延伸生長；故鮮能抽穗。稈基及節處均特膨脹。是即病原棲息之所。病原為 *Tylenchus dipsaci* (Kuehn)。♂♀皆為線虫形。而♂虫具有 Bursa。♀♂約略等大。凡長0.94—1.74mm。

(39) 粒線蟲……小麥黑麥 莖稈肥縮，葉片縐摺，子房及其他花器膨腫成爲黑紫色近圓形之癭瘤。瘤多稍稍保留麥粒原形；惟剝之中空而澱粉消失。病原為 *Tylenchus Tritici* Bastian。虫形與前項近似；惟♀♂之大小懸殊。♂長1.91—2.5mm ♀長4.10—5.23mm。

(40) 根線蟲……小麥黑麥 稈葉黃萎，而根部附有多數小疣。病原為 *Heterodera Schachtii* Schmidt 其♂虫爲線形，而♀虫膨爲袋狀。

(41) 燕麥根蟲病……燕麥 全體發育不良，呈萎縮狀。病原為 *Aphelenchus Avena* Bastian。♀虫與♂虫同爲尋常之線虫形。尾部無所謂 Bursa 之器官。

(V) Wunden (= 創傷) 此爲植物體受有機或無機勢力，折斷或破損其一部或全部之病症。

據 Morstatt 氏之分類，創傷有：(a) 基因于氣象影響者，(b) 癌腫，及 (c) 基因于動物喰害三種。惟 (a) (c) 兩項，一般認其爲害 Injury；而不認其爲病 Disease。又 (b) 項則以麥爲二年生之草本植物，

初無癌腫現象。故從畧。

(VI) Ausscheidungen. (=分泌) 此為植物體生膿, 流脂, 及溢泌其他汁液, 與發生茸毛之病症。

(42) 黑稈病……小麥大麥燕麥黑麥 發生于葉片, 葉鞘, 莖稈, 穗軸, 穎稈, 麥芒諸部。初時為淡綠水浸樣之斑點; 經久乃呈暗黃至褐色而現出黑色條紋, 或且全形黑變。病斑形成于穗之直下時, 往往彼此相癒而圍繞穗頸全部。本病最顯著之徵候, 為成熟期穎稈尖端發生之黑或褐色縱長條斑。於是子粒縮小, 而充以細菌。病部于溼潤之際, 常分泌蜜狀液滴。此液滴經風乾燥, 則成為細小之黃色硬塊。病原為 *Bacterium translucens* var. *undulosum* Smith, Jones, et Reddy。

(43) 大麥細菌病……大麥 葉及稈上現出黃色或褐色稍透明之條斑。由是滲出滴狀之細菌膿。乾燥後即成為薄層或樹脂樣之小粒。病原為 *Bacterium translucens* Jones, Johnson et Reddy。與前項病原相似; 但不接種于小麥。

(44) 燕麥條紋性細菌病……燕麥 主發于葉片, 間亦生于葉鞘, 莖稈, 花柄, 及穎稈等部。初時局部組織腐朽, 成為淡綠色水浸樣而圍有淡黃狹綠之病斑。斑形狹長, 縱徑達一至數寸; 有時且互貫全葉, 而連及葉鞘。病部生鮮時, 於天氣溼潤之候, 常泌出一種汁液。此汁液迎風乾燥, 即成白色菲膜, 病部經久後, 乃變為褐色透明之乾枯條斑, 病原為 *Bacterium striaefaciens* Elliott。

(45) 黑麥細菌病……黑麥 病狀與大麥細菌病同。病原為 *Bacterium translucens* var. *Secalis* Reddy et Johnson。專為害黑麥。

(VII) Epiphyten u. parasiten als Hauptsymptome von Krankheiten  
(= 寄生物所致之徵候) 此項病症之主要徵候，為着生物或寄生物之性狀。

(46) 麥角病……小麥黑麥 侵子房基部。使子房枯死，而成長1.5 - 2.5cm. 大之暗紫色，稍彎曲，角狀菌核；突出于穎稃之外。病原為 *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul.。

(47) 赤黴病……小麥大麥燕麥 發生於麥株之任何部分。呈苗腐，脚腐，根腐，或莖腐徵候。而尤著者，為侵害穗部時之狀態。始發于某一小穗上之穎片，成水浸樣之褐色斑點。漸次延擴，可及于全穗，以至于頸節。患部經久，則生綿狀菌絲，而逐漸變成肉紅色粉塊。再經若干時日，則生成藍黑色簇集之小珠。病如侵及節間或穗軸基部，則患部以上，即立行乾枯。病原為 *Gibberella saubinetii* (Mont.) Sacc.。

(48) 粉黴病……小麥大麥黑麥燕麥 發生于地上各部，呈污白色氈片狀黴斑。病原為 *Erysiphe graminis* DC.。

【銹病類】在植物部散生黃色麻疹，而由是散出銹狀粉末之病症也。此項銹狀麻疹，于病之末期概變黑色。

(49) 黑銹病(稈銹病)……小麥大麥燕麥黑麥 發生于地上部之全體。病原為 *Puccinia graminis* Pers.。夏子堆橢圓形，散生

, 銹褐色, 粉質。冬子堆同形, 但為黑色。夏子橢形, 赤道部有 2-4 個發芽孔。冬子有長柄, 圓頭。本病原有七個亞種。各亞種復有多數品型。僅小麥上 *Puccinia graminis Tritici* 之一亞種, 已有品型一百四十四個云。

(50) 黃銹病(條銹病)……小麥大麥黑麥燕麥 發生于稈以外之地上部, 病原為 *Puccinia glumarum* (Schmidt) Erik. et Henn.。夏子堆狹長形, 常縱列成線條狀, 鮮黃色, 粉質。冬子堆亦為狹長而多相連成線, 黑色, 但埋于表皮下。夏子近球形, 孢子膜無色, 發芽孔不明, 約 4-10 個。冬子棍棒形, 多呈截頭狀, 柄極短, 其大平均為  $44.2 \times 19.5 \mu$ 。本病菌有五個亞種。各亞種復分多數品型。小麥上之亞種 *P. glumarum Tritici*, 凡有型系二十八個。

(51) 褐銹病(葉銹病)……小麥大麥 發生于稈以外之地上部。病原為 *Puccinia Tritici* Erik.。夏子堆短橢形, 散生而簇集。赤褐色, 粉質。冬子堆橢形, 散生, 被表皮下。夏子近球形, 孢子膜煙色, 發芽孔 4-6 個。冬子形與上種略同, 但較狹長, 其大平均為  $52.4 \times 14.97 \mu$ 。本病原菌已知有型系五十八個。

(52) 小銹病……大麥 發生于地上部之全體。病原菌為 *Puccinia simplex* (Koern.) Erik. et Henn.。孢子堆細微點狀, 散生; 夏期者褐色, 冬期者黑色。夏子近球形, 孢子膜無色, 發芽孔 8-10 個。冬子多為單胞, 間有雙胞者, 柄極短。

(53) 冠銹病……燕麥 生葉上, 病原為 *Puccinia coronata* Corda



。其特徵在冬孢子頂上，具有角狀突起。

- (54) 黑麥銹病……黑麥 病原為 *Puccinia dispersa* Erik. et Henn.。病狀與小麥褐銹相似。但本種之中間寄主為紫草科 *Anchusa* 屬之植物，而小麥褐銹之中間寄主為毛茛科 *Thalictrum* 屬之植物。

【黑穗病類】在植物體全部或一部消失原形，變為黑色粉末之病症也。

- (55) 小麥散黑穗……小麥黑麥 病原為 *Ustilago Tritici* (Pers.) Jens.。生穗或穗部附近之葉鞘或稈上，而使其部灰化。焦子塊鬆疏易散。
- (56) 小麥網腥黑穗……小麥黑麥 侵穗部。麥粒稍保原形；但中滿腥臭之黑粉。病原為 *Tilletia caries* Tul. (= *T. Tritici* Wint.)。焦子近球形，被膜具有隆起網紋。網目大  $1.9 \times 3.9 \mu$ ，網線高  $1 \mu$  以下。
- (57) 小麥丸腥黑穗……小麥 病徵同上。病原為 *Tilletia laevis* Kuehn.。焦子多橢形，外被平滑。
- (58) 小麥稈腥黑穗……小麥 稈及葉上形成灰色腫狀條斑。病原為 *Tilletia berkeleyi* Masee.。焦子球形，網目僅大  $1.5 \mu$  左右。
- (59) 小麥稈黑穗……小麥 稈及葉上形灰色腫狀條線；迨表皮破裂，則飛散黑粉。病原為 *Urocystis Tritici* Koern.。焦子數個相集成團。一般中央為兩個結實細胞，其外完全被以不

實細胞層。孢子平滑。

- (60)大麥散黑穗……大麥 病原爲 *Ustiloga nuda* (Jens.) Kell et Swingle。專生穗部。其在葉上者，爲其變種 *var. foliicola* Trotter。孢子塊鬆疏易散。
- (61)大麥褐色散黑穗……大麥 病原爲 *Ustilago nigra* Tapke。病狀與普通大麥散黑穗同。惟本病之孢子塊爲深可可褐色，孢子大 $6.5-7\mu$ ，孢子生存年限可達18個月之久，且係幼苗傳染性，故得用化學的種子處理以防除之；而普通之大麥散黑穗之孢子塊爲黝綠色，孢子大 $5.5\times 6\mu$ ，生存年限至多一年，一般多在3-6個月之久，且因係花器傳染故，絕不能用化學的種子處理以防除之。
- (62)大麥堅黑穗……大麥 病原爲 *Ustilago Hordei* (Pers.) Kell. et Sw.。專生穗部。其在莖上者，爲其型系 *f. culmicola* Trotter。孢子塊外被堅固之薄膜，故其質雖爲黑色，而外觀灰白。且孢子不易散逸。
- (63)大麥腥黑穗……大麥 侵子房，外形略與麥粒相似。但檢其內容，則化煤黑色魚腥臭之粉末。病原爲 *Tilletia Panicij* Bub. et Ran.。孢子外皮有隆起之網紋。網紋之目大 $3.9\times 5\mu$ 。網目之線高 $1.9\times 3.9\mu$ 。
- (64)燕麥散黑穗……燕麥 麥穗失其原形，全變茶褐色而輕鬆粉末狀之孢子塊。病原爲 *Ustilago Avenae* (Pers.) Jensen。孢子表面具微疣。

- (65) 燕麥堅黑穗……燕麥 麥穗保持原形，惟子房部分灰化。病原為 *Ustilago laevis* (Kell. et Sw.) Magn.。焦子表面平滑。
- (66) 黑麥稈黑穗……黑麥 病徵同上述小麥稈黑穗病。但病原為 *Urocystis occulta* (Waler) Rabenh.。其焦子圍中心 1-3 胞，外被不完全之不實細胞層。焦子微疣。

## 二、麥病之損害

上述諸麥病中，我國各地以銹(小黃小黑小褐)，黑穗(大堅燕堅小散小網小丸小稈)，赤黴(小)，線蟲(小)諸病，最為嚴重。

【銹病】俗稱黃疸。病株以養分被奪，組織破壞，同化作用減退，益以水分消失；故其盛發時，往往顆粒無收。即平常狀況下，亦使麥粒縮，不能飽滿，而致相當損失。如華北一帶，每因是而畝收量由一石六七斗減至六七斗焉。據 Gregoire 氏測計：謂麥稈損失量凡 8-23%，麥粒損失量凡 21-47%。又 Caldwell, Kraybill 及 Syllivan 三氏(1934)，且證知罹銹愈烈，則收量及品質愈低。即如次表(表中對照區係自麥株出節抽莖時起直至成熟為止于必要時噴布硫華者計前後凡噴十一次)：

Michigan Amber. 種小麥之品質產量與褐銹罹病程度之關係

硫黃噴粉之開始期	罹銹之程度 (%)	每英畝產量 (Bu)	結實量減損率 (%)	每英斗重量 (lbs)	千粒重量 (Gm.)	千粒重量減損率 (%)	每英畝之蛋白質量 (lbs)	蛋白質減損率 (%)
不噴粉	100	30.4	20.8	58.2	32.3	8.24	103.3	30.2
開花期	100	31.3	18.5	58.5	32.9	6.53	173.9	25.6
孕穗期	52	34.2	10.9	59.3	34.4	2.27	197.8	15.4
對照區	15	38.4	——	59.7	35.2	——	233.8	——

【黑穗】俗稱黑疸。陳鴻達，俞大絨，Potter 諸氏調查江蘇省之大麥堅黑穗，年致損失約6%。薛萬鵬氏調查無錫之小麥網腥黑穗，有罹害30%者。嚴錦瀾氏調查杭州小麥散黑穗，有罹害7-10%者。述者親見于蕭縣境內之小麥株，有70%患桿黑穗而枯死者；又于大同之綏遠一帶，燕麥堅黑穗之被害率凡25-48.2%。而吳昌濟氏自1933-1935間調查全國麥類之分佈情形，知全國各地麥種，不特普遍的混有黑穗病毒，且病毒之含量在重量上有達1.8%者。按麥粒之重，約為黑穗孢子塊(腥)之3-4倍。故所謂1.8%之含有量，即為每百粒麥中凡有5-7粒左右之孢子塊。且此項孢子塊於收穫調製時，當有多數損失以去；麥中所有，僅其餘膿之一小部分。然則其在田中之為害狀況，寧尙堪想。

#### 各地麥種中含有黑穗病毒之省縣及麥樣數

檢查所及省別縣區	小散	小丸	小網	小稈	大散	大堅	燕堅
	22	22	23	22	23	23	14
	294	283	293	290	251	250	57
檢查病毒省別縣區	19	15	65	13	22	17	11
	184	72	62	162	222	129	42
檢查件數	591	591	591	591	368	368	58
有毒件數	319	92	65	61	171	303	47
有毒樣百分率	53.98	15.57	11.00	10.32	46.47	87.70	81.03
無毒件數	小麥		205		大麥 33		燕麥11
無毒樣百分率			34.69		8.76		18.91

#### 各地麥種中含有毒量之一斑

麥種產地	麥樣重gm.	含毒種類	含毒重gm.	含毒%
小麥 { 托克托 (綏) 克口 (寧) 民和 (青)	33	丸腥黑穗	0.42	1.03
	44	丸腥黑穗	0.69	1.57
	50	網腥黑穗	0.90	1.80
大麥 { 永濟 (晉) 長垣 (冀) 新鄉 (豫)	34	堅黑穗	0.14	0.41
	39	堅黑穗	0.21	0.54
	34	堅黑穗	0.54	1.59
燕麥 { 寶昌 (察) 托克托 (綏) 鼎新 (甘)	75	堅黑穗	0.04	0.05
	68	堅黑穗	0.05	0.07
	37	堅黑穗	0.09	0.24

【赤黴病】侵害麥株之各生育時期。麥粒染之，則不能發芽，或顯為苗腐病症。幼苗染之，則顯脚腐或根腐病。抽穗期染之，則顯稈腐或白穗病。結實期染之，則呈穗腐病症。收穫後，脫粒前染之，則麥粒黴腐變色。而此項病粒，據 Schroter 及 Strassberger 氏 (Cholin als Schadstoff in Kanker Gerste. Biochem. Zeitscher Vol. 232, PP. 452-458, 1931) 之研究，謂含有一種有機鹽基日Cholin(或為脂肪酸化合物)之有毒成分。照 Mains, Vistal 及 Curtis 三氏 (Scab of small grains and feeding trouble in Indiana in 1928. Proceedings of Ind. Acal. Sci. Vol. 39, PP. 101-110, 1930) 實驗結果，則飼料中混有病粒10%以上時，家畜食之，即行中毒，甚至死亡。且1889年 Rosoff 氏于其西比利亞旅行紀中，更記載謂混病麥粒磨粉所製麵食，足以引起食者之頭痛，暈眩，惡寒，嘔吐，及視力障害云云。是故其損害，不僅在減少收量已也。茲姑就其最顯著的成熟期中對於結實量之為害而言，則本年長江流域，初夏多雨，因之各地本病盛發。述者等所見田間被害穗之百分率：則武昌漢口一帶約5%，長沙約20%，九江為4-22.2%，蕪湖約5%，南京約16-1.8%而被害穗與健全穗結實量之比較，述者曾調查得其數字如次：

2905號小麥罹赤黴病穗之每穗結實量減少情形(健病各調查300穗)

	最高最低限		平均		
	健全穗	發病穗	健全穗	發病穗	發病後之損耗%
結實小穗數	13-20	13-20	—	—	—
發病小穗數	○	1-14	—	—	—
數腐粒數	○	1-37	○	10.4033	—
健全粒數	25-81	0-59	41.1667	29.4267	28.52
健全麥粒重量 (gr.)	.94-2.96	0-2.38	1.4646	0.7057	51.88

【線蟲病】俗有變麥，鬼麥，胡麻麥等之名稱。據中央農業實驗所調查，知除南部之滇，桂，粵，及北部之陝，青，新，康，等七省尚未發見外，全國各地普遍患之。其損失據沈宗瀚氏調查謂1928年時，在南宿州凡10%，在徐州達30%云。而今夏述者調查湘省岳州之田間，其被害穗有達35.3%者。又述者于一九三五年調查蘇，皖，魯，薊，四省製粉用麥中所含線蟲瘦粒之量，檢知其在重量上最多達1.02%。而滬上某一製粉工廠，且每日由1530,000斤之小麥中排出五千七百餘斤之瘦粒焉。又述者于今秋調查各地農家所藏麥種中之瘦粒含量，則得結果如下表。

各地農家所藏小麥種子中混有線蟲量之一斑

省	縣	村戶或號次	麥樣總量		夾雜物量		線蟲瘦粒		純麥粒量		麥樣去雜後之含率		標本惠寄者芳名	
			容c.c.	重gr.	容c.c.	重gr.	容c.c.	重gr.	容c.c.	重gr.	容%	重%		
皖	鳳陽	臨淮 1	1074	768.3	112	65.7	12	6.11	289	95.0	696.5	1.25	0.87	周承澍先生
”	”	2	1289	933.8	185	12.4	34	16.84	1096	1070	793	3.08	2.07	”
”	”	3	1311	911.5	95	54	16	7.51	727	1200	850	1.31	0.87	”
”	”	4	1265	818.1	159	2.6	16	7.51	1615	1090	788	1.40	0.94	”
皖	宿縣	水池鋪	148	105	7	2.6	.40	1	132	140	102	0.71	0.39	石祖慰先生
”	”	高溝渠	426	322.9	13	3.8	—	.13	45	413	319	—	0.04	”
薊	定縣	南交陽	589	396.5	50	4.1	7	3.4	766	532	389	1.30	0.87	吳達濤先生
”	”	北交陽	564	410.6	18	1.8	8	3.8	911	538	405	1.46	0.93	”
”	”	南莊子	614	419.4	95	36.5	37	16.9	5096	482	366	7.13	4.41	”
”	”	北莊子	221	171.2	6	1.2	5	2	447	210	168	2.32	1.18	”
蘇	徐州	3	1032	801.1	33	15.2	34	15.9	3700	965	770	3.40	2.02	尹聘三先生
”	”	6	986	750.8	44	19.9	12	5.9	1550	930	725	1.27	0.81	”

鄂:武昌	1	838	622.4	13	8.2	10	4.2	610	760	815	1.21	0.68	李先聞教授
”	3	1055	786	35	20.5	20	8.5	1922	1000	757	1.96	1.11	”
蘇:南京	水西門外	4643	3461	291	185.2	2	.86	182	4350	3275	0.05	0.03	述者
湘:岳陽	張求興3	922	350.5	139.	48.7	13.	3.8	934	770	2.9	1.66	1.26	梅首春先生
”	徐廣盛5	1000.	718.2	47.	26.6	33.	14.6	3242	920	677	3.46	2.11	”

觀乎上表，可知農用麥種中之線虫瘰粒，竟有在重量上占達4%之多者。夫蟲瘰之重，較麥粒遙輕。述者就2905號小麥測定結果，知麥種千粒重36.138士.206 gr.，而其虫瘰千粒重不過4.339士.129gr.，即虫瘰輕于麥粒者凡8倍餘。是故瘰粒在重量上占4%云者，其實際上減耗麥粒之量，當為 $4 \times 8 = 32$ 即32%也。本病為害之巨，于此可知。然而線虫之實際為害，猶不止此。蓋麥罹線虫，多苗而不秀，或雖秀不花，惟其症狀稍輕者，方能使穗之全部或一部變成瘰粒也。

### 三. 麥病之傳播

如上所述，麥病之種類既多，麥病之損失復巨。是故設法防治此項病害之發生，自為麥類生產上之要務。而病害防治之道，首必明瞭病原傳播侵染方法，庶得宏收效果。考麥病之傳染，因種類而不一其法。綜言之，則不外下述數者：

#### (1) 自然傳播之情形

(I) 蘗枝傳染(Shoot infection)。此為空氣傳播或土壤傳播性病害之傳染方法。乃病毒由空氣傳播或土壤肥料傳播，達于稚幼之分蘗或側枝表面，而逕從氣孔或直穿表皮以侵入為害者也。此種傳染方法，為Hecke氏(Hecke, L. Die Triebinfektion bei Brandp-

ilzen, Ztscher. Landw. Versuchsu. Oesterr. Vol. 10, pp. 572-574, 1907)發見于黑麥之Urocystis Oculata 侵害 *Secale montanum* 時者。蓋氏實驗結果,於此種牧草秋季刈割後施以含毒肥料,則翌年即盛發黑穗也。而後McAlpine.氏(1910),並信 *U. Tritici*亦得于小麥幼稚分蘗侵入為害。惟Griffiths氏(Griffiths, M. A. Experiments with flag smut of wheat. Journ. Agr. Res. Vol.27, No.7, 1923)。實驗結果,則證知接種于種子者,可發病90.7%;而接種于子苗者,僅2.1%云。

(II) 幼苗傳染(Local infection)。此為空氣傳播或接觸傳播性病害之傳播方法。乃病原由土壤肥料傳播或逕附種子表面,而在種子萌芽伊始尚未出土之時,侵入為害者也。此為麥病之較普通的傳染方法。如大麥之條斑,堅黑穗,褐色散黑穗,小麥之線虫,腥黑穗,稈黑穗,燕麥堅黑穗,散黑穗(一部分)等重要病害,皆屬之。

(III) 局部傳染(Seedling infection)。此為空氣傳播或接觸傳播性病害之傳染方法。乃病毒由空氣土壤或他種方法達于寄主體表,而行侵入為害者也。麥病之有此項傳染性質者,種類最多。如大麥網斑,小麥叶枯,以及諸種銹病,脚腐,根腐,赤黴,粉黴等重要病症,皆屬之。

(IV) 花器傳染(Flower infection)。此為種內傳播性病害之傳染方法。乃病毒由空氣傳播,經從雌蕊柱頭侵入子房組織中,與種子同時休眠,同時萌動,直至某一時期方肆其毒害者也。本項傳染性質,係1896年佐藤,山田兩氏發見于大麥散黑穗;而同年 Madox



氏發見于小麥散黑穗者也。

(V)穎內傳染 (Paleal infection)。此亦為種內傳染性病害之傳染方法。乃病毒于柱頭或穎片內方發芽繁殖；雖並不侵入子房組織之中，但侵入種皮內壁及花藥組織；即于此處形成耐久菌絲，並且在種子與護穎之間形成第二小生子，然後休眠；而于寄主種子發芽當時，乃侵入幼苗為害。蓋為花器傳染而兼有幼苗傳染之性質者也。此項傳播方法，係1924年Arlandt與Zade兩氏同時異地發見于燕麥之散黑穗者。而大麥之條斑，小麥之赤黴，及麥類之黑變病，亦皆同具此項性質。

麥類之種類雖多，但其傳染方法不外上述五種。惟常有一種病害而兼具數種傳染方法者。例如麥類之斑點病，兼有幼苗及局部之傳染性質。而大麥散黑穗，更兼有幼苗，穎內，與花器之傳染性質。此在防治上不可不注意者也。

## (2)人工接種之方法

吾人為研究植病之傳染性質，及試探品種之抗病程度，與夫攷求理化的處理效果等，每有需人為的使之傳染病害。是名接種(Inoculation)。接種方法，亦因病害之種類而異。茲例舉三數重要者于次，以概其餘。

### A.空氣傳播性病害之接種法

(一般接種法) 採取或培養供試植物體部後，或則選定其接種位置，而以酒精揩拭消毒，再用消毒白金耳鉤取病毒塗布其上；或則取病毒作成Spore suspension，而噴諸植物體面。接種後，或覆以玻璃鐘，或置于玻璃箱，或用布幔罩蓋；令于24-48小時內，保持充分溼氣，而不接觸

直射光線。

(傷痕接種法) 病毒中每有不能侵害完全健康之植物體部者。此則於接種時,當先刺燙或壓捻之,作成人工傷口,而後接種病毒;或先塗布病毒,而後用針尖刺入。

(粉黴接種法) 以罹病而生有多量孢子之植物體,震落于供試植物上,而後噴以水液,覆以布片,經24小時。

(銹病接種法) 少量時,可以發病麥株保持于溫室中;擇取新鮮之夏孢子堆,用篋刮取其孢子而混于預置于玻片上之水滴中;然後以細小之針,鈎取孢子,塗于葉面;而後急覆以玻璃鐘經48小時。照Melchers氏(1916)說,應于接種前用拇指食指蘸取清水,拭去蠟被;或于接種後噴以細霧。然Bever氏(1934)則謂無此項處理之必要;但于48小時內,應充分保持溼氣;並當保持于45-50°F間之溫度云。

多量時,可以病葉剪下,置盛于玻璃皿中,作成孢子懸游液;而于旁暮或陰溼天氣,先用清水將麥噴霧一次,再將孢子懸游液噴洒之;其後取帆布覆于設置已妥之木架上,經兩晝夜。又有所謂 Infection center method者,即以花鉢種植罹病麥株,充分給水,而置于麥畦行間,令其上所生病毒,自然飛散;俟此病株枯死,更換以另一病株植鉢。

#### B. 土壤傳播病害之接種法

如縞萎,線虫,白絹,立枯等土壤傳播性病害之接種,可以病毒或含毒植物體研切細碎,混入土中,而後移植麥株或播種麥粒。

#### C. 種外傳播性病害之接種法

(一般黑穗接種法) 如小麥網腥黑穗,小麥丸腥黑穗,燕麥堅黑穗,

燕麥散黑穗，裸麥堅黑穗等，其病毒附着種子外表，侵由幼苗；故其接種可以孢子塊粉碎拌混麥粒，而後播種。其拌和病毒之量，以種粒全面污染黑變為準。

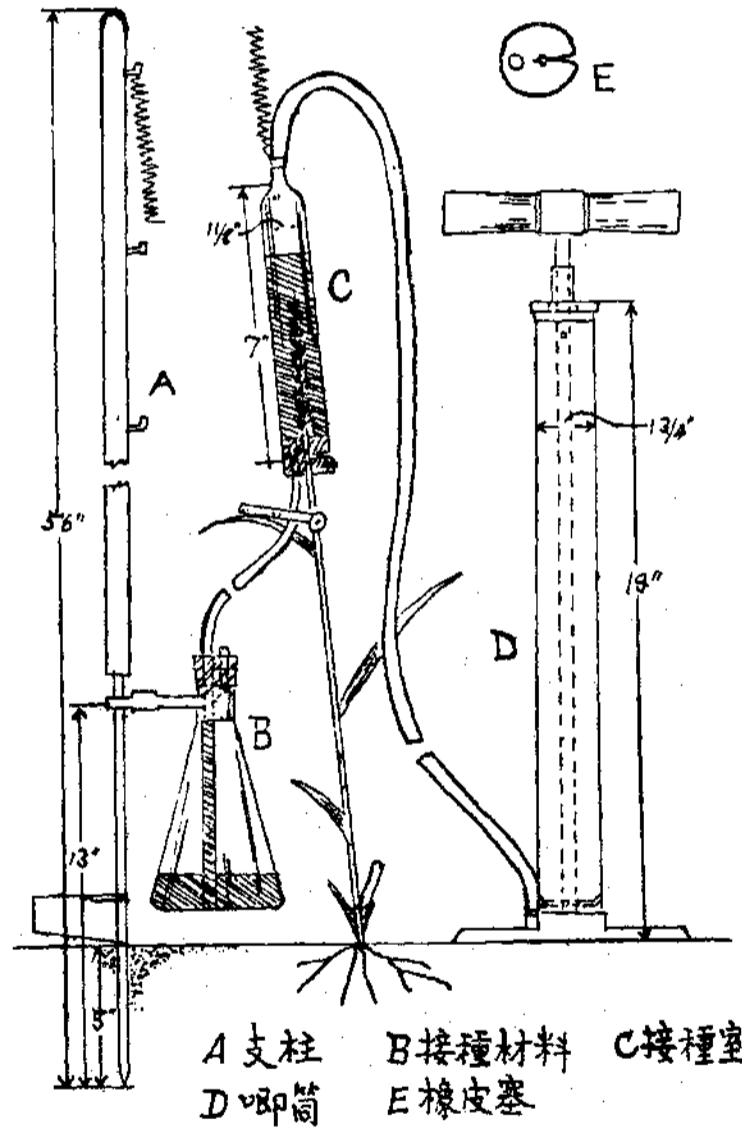
(大麥堅黑穗接種法) 大麥之堅黑穗及褐色散黑穗，固亦為種外傳染性之病害；然大麥種粒，外方緊被堅硬之護穎。若照尋常方法以病毒拌和種粒，頗難達到接種目的。故Tisdale氏于1923年倡導去殼接種法。即以大麥種子由其基端用小刀或篋，剝去穎稃，然後接種。據氏試驗結果，則不去殼接種者，僅發病3.97%；去殼後接種者，乃發病85.03%焉。惟此種方法，所需勞力過大；故Briggs氏于1927年後倡酸蝕接種方法。即取大麥種子浸于濃硫酸中10分間，或40%稀硫酸中8小時（硫酸濃度加高則浸漬時間須行縮短例如硫酸濃度在50%時浸6小時左右60%時浸2小時左右70%時浸45分間左右80至90%時浸15至25分間倘逾此限則發芽著少無裨實用矣），令穎稃被蝕薄化，或且令胚半裸，而後拌和黑穗孢子。據氏試驗結果，則種子行普通接種者，發芽93.3%中發病0%；手剝去皮接種者，發芽91.1%中發病26.8%；而用40%硫酸浸8小時者，發芽95.6%中發病41.9%云。

(細微病毒接種法) 如斑點病，腳腐病等，其病原所生成之傳染質（如孢子等）為量較少；則其接種，可以病毒溶洗水中，作成所謂孢子懸遊液(suspension spore)，而將麥粒先浸于千倍昇汞液中消毒10分間，用清水洗滌數次後，移浸于此孢子懸遊液中10分間。

#### D.種內傳播性病害接種法

如小麥散黑穗大麥散黑穗等病毒由花器傳染侵入而潛居種子內部之

病害，可取盛花中之麥穗，缺開護穎，而以毛筆醮取孢子塗布於柱頭；或以燈罩覆于穗上，下塞棉花，內盛病毒，而用玻管吹散病毒，使落黏花中。而照 Tingey 氏之實驗，則當以基部先端及中心之花除去，并剪短其芒，而後用缺開張護穎，接種病毒。



最近 Moore (Moore, M. B. - A method for inoculation wheat and barley with loose smuts. *Phytopathology* 26:4, 1936) 設計一種裝置。將麥穗納入玻璃筒，下端用極軟而開有裂隙之橡皮栓塞之，併連

通盛接種材料之玻瓶，上方以皮管通連排氣唧筒；此玻筒及玻瓶，分別適當固定懸置于一支柱之上下；另用100c.c.之水，溶解兩本中等大之新鮮黑穗，作為接種材料而盛諸玻瓶中；然後抽動唧筒，則液即上升玻管，迨麥穗全浸而充滿玻管之 $\frac{3}{4}$ 時，乃關斷液路，併強激抽動唧筒6次(小麥)至15次(大麥)；於是麥穎開張，而液中病毒落沉花中矣。接種率可達90—100%，而一小時內，可接種60—80個穗云。

接種後經過一定潛伏時期，當即發病。其不發病者，即為不感染之明證；惟宜注意環境之情形。蓋病原既各有適當之生活條件，而寄主亦因溫度，溼氣，光線等週遭情事之如何而決定其感染或抵抗之程度也。

#### 四、麥病之療治

麥病之療治，治本在乎抗病品種之選育；治標則視病害性質而異，或行衛生療法，或行化學療法，或行理學療法。要在手續簡單，勞費節省，而效果確實。

##### (1) 育種療法

根據遺傳學原理，利用品種對於病害感染性之差異，而選育所謂Resistant variety以免除麥病，不特效驗確實，流弊絕無；抑且費用節省，施術簡易。誠為理想的麥病防治方法。故近年育種學者與植病學家，多銳意于此問題之探討。在銹病腥黑穗等之研究歷史較久者，固早已獲得偉大成功。即對於接種困難，素視為抗病育種殊不可能之小麥散黑穗病，亦漸達成功之境。例如：Grevel氏(Grevel, F. K. - Unter-

suchungen ueber das Vorhandensein biologischer Rassen des Flughrades des Weizens. Phycpath. Ztschr. Vol.2; pp. 209-224, 1930)闡明病原菌6個生理型之特性; Tirgey氏(Inheritance of resistance to loose smut in certain wheat cereals. Journ. Agr. Res. Vol.48, 1934)確證品種抵抗力之差異(即Hope之被害率為0; Preston. 為 $1.6 \pm 0.39$ ; 01-24為 $18.55 \pm 1.21$ ; Dickow. 為 $38.47 \pm 1.27$ ; Federation. 為 $73.50 \pm 1.57$ ), 又Moore氏(最近見前種內傳染病接種項下之參考文獻)設計一種效果確實手續迅速之接種裝置, 皆本病育種療法之福音也。

抗病品種之育成, 第一步自為選種。苟選種結果尚不滿意, 則可行雜交。例如小麥中有Oro.種者, 係Woolmann.(1921)氏由Turkey No.889中選得者。有強抗腥黑穗病性質(約罹病1.7%), 其農學上之價值亦甚優良。然以其極易感染葉銹病(凡80%), 故 Wismer (1934)取之與無抗腥黑穗性(約罹病37.2%)而有抗稈銹, 抗葉銹, 及早熟之Tenmarq【本種原係 Parker 氏以抗銹性之P. 1066號 Kanred 與早熟性之Marquis 雜交而成】雜交。結果于 $F_4$ 中, 果得發見抗葉銹, 抗稈銹, 及抗腥黑穗, 且粉質良好, 成熟早速, 之新穎優良麥系。

#### a. 育種抗病時之注意事項

實施抗病育種之際, 有宜注意者第一為抗病性之真實性: 蓋植物之發病與否, 關係至為複雜, 而非必繫乎抵抗始原之有無。倘營養狀況極良, 則縱無抗原之存在, 雖與病毒接觸, 亦並不發病。又抗原不在, 營養極劣, 而苟不遭遇病毒, 自亦不發生病害。但前者為耐病性 Endur-

ance, 後者為避病性Avoidance, 而皆非真正之抗病性Resistance也。凡無抗病性之品種, 其健康至不安全。自然環境一有變動, 或致病事物一經蔓延, 則失其耐避之性質矣。第二為抗原之獨立性: 蓋植物之抗病因子, 每不與其他優良形質之遺傳因子相連。換言之, 一品種之能抵抗病者, 其產量與品質未必良好。例如據Reddy及Burnett之調查(1929), 大麥 Nepal 種對於條斑病有免疫性, 而每英畝收量不過22.8—23.5Bu.; 反之, Alpha種罹病率雖達3.19%, 然收量乃有32.55—42.90之多。又如據Ausemus之攷察(1934), 知三種普通小麥對於三種重要病害之感染反應完全不同。即:

Reaction to:	Hope	Marquis	Supreme
Stem rust	Highly res.	Moderately res.	Susceptible
Bunt	Resistant	Semiresistant	Susceptible
Black chaff	Susceptible	Resistant	Resistant

第三為病原之制限性: 蓋一般病原生物之種, 係基於形態上之重要特徵而定者。倘究其生理性質, 細微形態, 接種反應, 與夫培養狀況, 則所謂一種之中, 可別為數多生理種。而一生理種中, 尚可別為數多生理型系。例如Erysiphe graminis, 凡有-- Hordei, -- Secalis, -- Avenae, -- Poae, -- Agrostis, -- Bromi, -- Elymi, -- Tritici. 等八個生理種。此每個生理種中, 復包含數多生理型系, 而各有其猖獗獨異之寄主, 例如 Mains 及 Dietz 兩氏 (Physiologic forms of Barley Mildew. Phytopathology Vol.20, No.3, 1930) 摘錄) 研究大麥上之 Erysiphe graminis Hordei 中五個型系如下:

	f 1	f 2	f 3	f 4	f 5
Abyssinian	0-1	2	1 +	2	1
Hanna	1-2	1	3	0	3-4
Peruvian	0-1	1	3-4	1	4
Goldfoil	0	0	0	0	4
Arlington	0	0	0	1	0
Hooded spring	3-4	3-4	4	4	4
Oswon	1	3	3-4	2	3
Commo Chi'i	0-1	1 +	2 +	1-1	0-1

表中數字為病菌發生程度見次述發病程度之觀測項下

第四為病毒之展開性：蓋病原生物，亦行有性生殖。當其行有性生殖時，自易雜交而新生純系。近Stakman氏 (Journ. Agr. Res. Vol.48, No.11, 1934) 探究於 *Puccinia graminis - Tritici* 之94個銹子腔時代之標本中，得26個生理型系，約為1/4。而于8000個夏孢子時代之標本中，乃僅得82個生理型系，約為1/100。是則有性世代之能增生新品系者，可無疑矣。又新品系之產生，尚有基子突變者。同氏曾于一個單純統之 *Ustilago Zeae* 培養菌種上，一年間發見220個之Mutants。就中62個，其發育速度，菌落性質，及接種反應，彼此間全不相同。換言之，即產生62個新生理型系也。

根據上述之抗病真實性與抗原獨立性，故一地方有一地方之抗病品種；而每難易地種植。例如英國育成之抗銹小麥Einkorn種，移種子東印度時，即劇罹銹病也。又因病原之制限性及病毒之展開性，故育成之抗病品種，其抗病性質並不絕對固定；而當隨時選育。例如美國Kansas州所栽Turkey系統之小麥，本有強抵抗腥黑穗之性質。但自



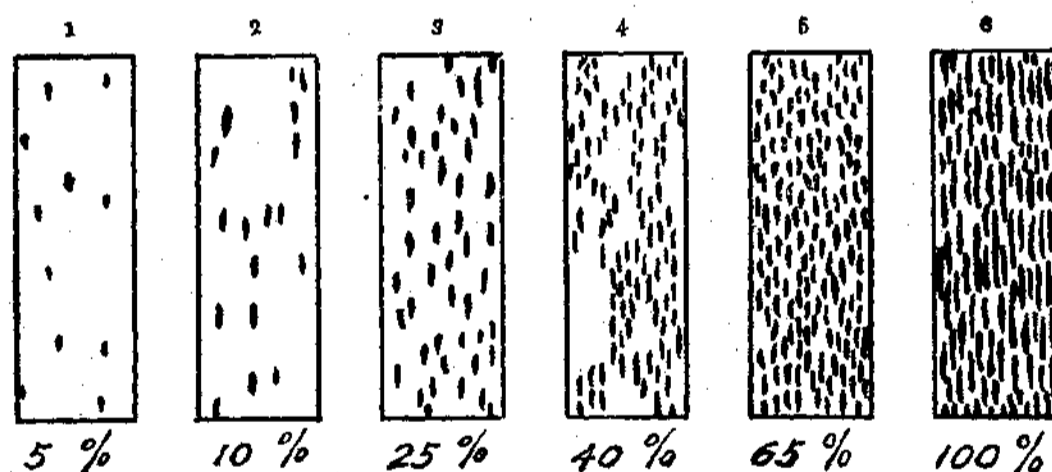
一九二九年以降，亦即盛發本病也。總之，育種抗病係治病之一種良法；而非治病之惟一方法。斯則吾人不可不知者也。

b. 品種抗病性之分級標準

品種發病程度之觀測標準，則因病害之種類而當略異。茲舉數例于次，以概其餘。

(a) 植物體面之病斑數——數計植物體一定面積中之病斑個數，係觀測發病程度最普通之方法。

(b) 植物株叢之發病率——數計植物罹病個體之百分率，亦為觀測發病程度之普通方法。而Gains氏(1923)研究小麥腥黑穗之抵抗力，且曾製定左記公式：



$$ab + c = d$$

a = 部分被害株中被害穗之百分率

b = 行中部分被害株之百分率

c = 行中全部被害株之百分率

d = 行中之總被害穗之百分率

(c) 植物體之罹病面積——Melchers 氏(1922)調查小麥抗黑銹病之性質,以莖葉上約有37/100之面積為孢子堆占據時,為100%;而後由是推算為65, 40, 25, 10及5%等六級。即如圖示:

(d) 病斑之發病狀況——Eriksson.及Stakman 氏等研究小麥品種之抗黑銹病性質,照夏孢子堆之大小及其附近之麥葉組織情形,而定為左之六級:

I = Immune.	絕不感染者
0 = Extremely resistant.	不生夏子堆者
1 = Very resistant.	夏子堆極小而周圍有過敏性的區域者
2 = Moderately resistant.	夏子堆中等大而周圍有枯死暈圈者
3 = Moderately susceptible	夏子堆大形而周圍有褪色部分者
4 = Completely susceptible	夏子堆大形而相互融合周圍無特殊暈圈者

(e) 病原之發育情形——Mains 氏(1930)研究大麥品種對於粉黴之

抗病性質,係視病菌之發育情形而分為左記五級:

0 = Highly resistant.	肉眼的無菌絲而有時生枯斑
1 = Very resistant	菌絲稍發達但不生分生孢子
2 = Moderately resistant	菌絲頗發達而有少量之分生孢子
3 = Moderately susceptible	菌絲極發達而有多量之分生孢子
4 = Very susceptible	菌絲極發達而有極多量之分生孢子

(f) 收穫物中所含之病毒量——Leukel 氏(1924)研究小麥線虫病對於麥種之關係,除數計麥苗與麥穗之被害率外,更衡測脫粒調製後之麥種中所含線虫瘰粒重量的,容量的,與數量的百分率。同氏且謂估計線虫病之損失時,當以測計麥中虫瘰在容量上所占

百分率為最較正確云。

(g) 接種率之數值——Mckinney (1923) Nishikado (1922) 及 Mitra (1930) 氏研究麥類 *Helminthosporium* 各菌系之接種程度，倡用接種率 (Infection rating) 大小之比較。即如下述，先規定各發病程度之接種價，而後照公式計算其接種率。

發 病 情 形	接 種 價
全不接種	0.00
極輕微的發病如在芽柱上稍見細小病斑	0.75
稍微接種即在芽柱上與葉鞘上見出細小病斑而斑于前項	1.00
中等接種即使芽柱一部或全體腐敗由下葉鞘與根上稍見病斑	2.00
多量接種即使芽柱全腐而于第一節下葉鞘及根上見出夥多病斑	3.00
劇烈接種即以前項所述而植株發育極劣或發芽後即行枯死	4.00

接種率之公式為  $\frac{\text{各供檢植株接種價之總和} \times 100}{\text{供檢植株數} \times 4}$

如此苟一試驗區中之子苗于發芽後立即完全枯死者其 Inf. rating 為 100 也。

## (2) 衛生療法

一般植病之發生，常受外界事物如風土情形，栽培方法，等等支配。即發病各有其誘因也。吾人苟除去此項誘因，植物自可保健。而吾人稱此種除去誘因之方法曰衛生療法。麥病之衛生療法，不一而足。茲述其最重要之諸事項於下：

一、種子檢查 重要麥病除銹病外，如黑穗，赤黴，斑葉，線虫等等，皆主藉種子傳播。換言之，種子不為病毒所污染者，概不發病。反之，則殊危險。此固不待論也。是故于播種之前，當一度加以檢查。倘有病毒混在，非加以適宜之處理不可。檢查方法凡三：

(1) 肉眼檢查 採取 50gm. 左右之供試麥樣，置于墊襯綠紙或黑紙

之厚玻板上，而用小刀或筴揀別其中所有之病原生體與罹病顆粒。

(2) 顯微檢查 採取 50—100gm. 之麥樣，加以少許酒精，潤溼麥粒，振盪而後，加水恰適蓋去麥粒之蒸溜水，再強振盪之，其後取其水液，用遠心分離器沉澱之，再用顯微鏡檢別此沉澱之性狀。

(3) 培養檢查 以種子浸於水中經 10—12 小時，而後振盪于 500 倍昇汞酒精液（昇汞 2：酒精 50c.c.：水 50c.c.）中 3—5 分間，然後浸洗于 93% 之酒精中一次，更洗于消毒水中三次，而後用消毒鉗納入盛有飽含養液之消毒綿之玻管中，迨經一定時日，乃檢其種子萌芽與病毒發生狀態。

二、土壤消毒 發病植物于收穫後，其殘株及病毒散落土中，即為次代作物之傳染源。尤如麥類之為秋播夏收者，其散落土中之病毒，並不經嚴冬風雪摧殘，其致病力益為確實。故在發病嚴重之地，不可不實行土壤消毒。土壤消毒之方法甚多。其在小區域內最簡者，為 Formalin 之撒布。其法于久晴之候，耕鬆地面，用 0.3% 之藥液于 1 平方 m. 中噴布 6—10 l，而在 24 小時內，蓋以濡蓆，其後經二日間之蒸發，再行播種。倘在大面積內，則最好利用石灰窒素之肥料。其法于播種條溝內撒布以 1 方尺比 5gm. 之石灰窒素，而後覆土，任肥料中之青酸質于土中發散消毒，約經二週間，再在原條溝內播種麥種。據日本岡山縣立農事試驗場（病虫 Vol. 21: 10p. 773. 1933）之對於縞萎病之豫防試驗結果，則對照區發生病株 89%，反當收量 63.47 貫；而處理區僅發病 13.1%，反當收量

達83.76貫。換言之，即用石灰窒素以後，可防止土壤傳播性之萎病85.4%，而收量而增加30%左右也。

三、播種注意 種苗傳染之病害，其病毒概在麥粒發芽後第一葉未抽出前接種侵入。而病毒之活動，有一定之環境條件，且有一定之生存期限。故麥類之發病與播種時期及播種深度，極有關係。茲述前人之二三研究成績于下，以資證明。

(1) 小麥網腥黑穗對於地溫之關係(Woolman)

播種日期	發病率	地溫平均	播種日期	發病率	地溫平均
八月14日	22.2	24.1 <sup>0c</sup>	十月14日	97.4	9.4 <sup>0c</sup>
"  19日	29.6	20.6	"  31日	97.6	6.2
"  24日	3.1	20.3	十一月5日	91.2	4.9
九月 2日	36.1	15.5	"  10日	82.6	3.6
"  9日	79.8	11.9	"  23日	20.6	2.7
"  15日	93.5	10.8	四月24日	63.1	12.3
"  21日	95.3	14.9	六月 3日	7.5	19.3
十月 3日	93.1	9.7			

(2) 小麥網腥黑穗對於土溼之關係 (Woolman.)

土 中 含 水 量		病穗百分率
播 種 期	移 植 期	
15.8	11.1	27.0
22.6	17.6	31.0
26.2	20.6	12.5
30.0	25.0	2.3
32.6	27.5	0
38.8	33.3	0

## (3) 覆土深淺與燕麥黑穗之關係(美國 Connecticut. 州農事試驗場)

播種日期	撒播區	八分深區	2吋3分深區
4月5日	1.3%	3.3%	7.7%
4月13日	3.8%	7.1%	7.8%
4月18日	2.3%	8.0%	14.0%
4月25日	1.7%	8.1%	12.5%

四、肥培注意 肥培狀況，直接關係于麥株之成育，故間接影響于病害之發生。Little氏于一八八三年已證明低窪肥地或過度施用窒肥，小麥即易感染銹病。而Stakman氏(The effect of fertilizers on the development of stem rust of wheat. Agr. Res. Vol. 27, No.6, 1924)經長年月之探討，確證Little氏說之不謬。茲摘錄氏著報文中之數字于次(麥種為Marquis)：

## 每英畝中施肥分量種類及罹銹率

試驗場所 酸性磷酸肥料	硝酸 鈉			硫酸 鉀			無N與K	
	1000磅	500磅	250磅	1000磅	500磅	250磅		
Univ. Farm. (St. Paul, Minn.)	2000磅	55	38	31	28	29	28	33
	1000	60	37	35	32	31	26	33
	500	65	37	37	34	31	27	32
	0	67	35	38	32	31	25	28
Quinn Farm. (St. Paul, Minn.)	2000磅	80	28	12	—	—	—	5
	1000	76	65	9	—	—	—	8
	500	10	9	8	—	—	—	7
	0	11	11	10	—	—	—	10
Anoka, Minn.	2000磅	15	11	10	—	—	—	11
	1000	15	11	12	—	—	—	8
	500	17	13	10	—	—	—	15
	0	16	17	16	—	—	—	11

又黑穗病類其病原之孢子，雖通過牛馬腸胃，仍不失其發芽能力。故以罹病麥株給與家畜，則厩肥即為傳染之源。此尤當注意者也。

衛生療法中尚有輪作,排水,以及病株拔除等項,茲不具論。

### (3)化學療法

化學療法者,應用化學藥品直接施之於生長中或休眠中植物體部之方法也。惟麥類為普通作物。栽培面積既廣,生產價值復廉,故雖有提倡用藥劑噴布生長中之作物,而 Broadfoot氏且確證藥劑噴布對於黑銹病之防治效果(即如次表);然事實上殆不可實施推行。

Kolo dust. 對於銹病之防治效果(Broadfoot)氏1931

每畝用藥	撒藥時期	每畝上銹病發生率	每英畝產量	每英斗重量 (lbs)
15lbs	開花時一次	55.9	31.85±1.46	53.9
15	開花後10日一次	46.3	30.06±1.36	54.3
30	開花後10日一次	43.8	29.10±1.34	55.0
30	開花時一次間10日又一次	28.6	33.74±1.55	56.4
對照	—	71.3	24.73±0.87	50.1

考化學療法之于麥類作物,僅得行于休眠中之植物體即種子方面,以防止種苗傳播性之病害。而此用化學藥品處理種子者,淵源已古,處方亦極多。據 Jethro Tull 氏說;謂其嚆矢,係於一六五〇年時,有裝麥之船,遭難,為海浪飄擊至于英國 Bristol 海岸;其麥皆為海水所浸,不可復用,乃以播種地下;結果所有麥株,皆免腥黑穗害;而其地原有之麥種,則罹此至劇云。但其後用之,並無完全效果。故1866年 Kuehn 氏研究倡用確切有效之硫酸銅。然于麥株生育上影響甚大。故 Geuther 氏(1895)倡用 Formalin。但藥害大,且不能保證其 Re-infection。故 Darnell-Smith(1918)及 Ross 氏(1919)改用炭酸銅粉拌種法。而 Remy 及 Varters 氏(1914)更用 Chlorophenate of Mercury 即所謂 Uspulun 以處理麥種,謂其不特殺菌力強且有效

于麥株成育。故現今最賞用者，爲此項有機水銀劑。時至今日，各種無機有機的化學藥品之應用于穀種處理者，其種類之多，殆不可勝述。然其爲普通一般所應用者，仍不外上述數者而已。茲述其使用法及注意點于次：

一、硫酸銅 硫酸銅爲  $\text{Cu SO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 。有激毒。一般植物對於其0.001%，已不能生存。而一般病菌之孢子，亦于其0.125%溶液中5分間後，失其發芽能力。但穀類種子抵抗力甚強。故可利用以消毒也。消毒用量如下：

		大麥	小麥	燕麥
硫酸銅之種	濃度%	0.5	0.5	0.5
子消毒法	時間 h	1	1	0-5-2

其法先以  $\text{Cu SO}_4$  溶于盛諸非金屬製容器水中，而後以種子浸入，令沉于液面下4inches左右處，經過一定時間後，將種子取出攤開陰乾。乾後，當即行播種，最好于晨間處理，經一夜後，于翌晨播種。不可久貯。又最好應用Bernard氏之方式(水10 l; 硫酸銅50gr. 智利硝石300gr. 過磷酸石灰300gr. 之混和液中浸一小時)。又或于浸漬後再浸入約同濃度之石灰溶液中30分間。

又爲手續便利起見，可行硫酸銅粉拌種法。即以此劑加熱使成碎粉，而後以1bu:2—4oz之比例，拌和麥種。

二、福兒麻林 福兒麻林係  $\text{HCOH}$  之溶液。凡含此成分約37—40%。植物種子于其0.1—0.2%溶液中，浸30分間，僅遲延其發芽速度，而與發芽力無關。然孢子于同濃度中20分間，即行死滅。故得用以處理麥種。至其用量與浸漬時間，則如下表：



	稀釋法	濃度	浸漬時期
大麥	水三二〇倍	〇、一二五%	三〇分間——四小時
小麥	水三二〇倍	〇、一二五%	一〇分間——三〇分間
燕麥	水二四〇倍	〇、一六六%	三〇分間——二小時
黑麥	水三二〇倍	〇、一二五%	一〇分間——三〇分間

用法：將種子浸入液中，攪拌而撈去雜物，經過一定時間，即取出推開陰乾，而後播種，有時種子量多，且為藥劑經濟起見，可行灌注法 Sprinkling。法將種子堆于地面，而後逐漸以液灌注其上，且充分拌和之。其藥量每一 Bushel 用 0.5 Gallon 足矣。灌後，用溼布覆之，經二小時，再攤開使乾。此時如為大麥，燕麥，則可任令經宿。又如嫌種子浸溼，則可以藥 1 水 1 之比，噴霧種粒表面。每 50 Bushel 用一 Quart. 足矣。噴霧後覆蓋五小時，而後攤開播植。但此法行于小麥，似甚危險；一般用于燕麥。

三、碳酸銅粉 碳酸銅粉為碳酸銅與水酸化銅之混和物，即為  $\text{Cu CO}_3$   $\text{Cu(OH)}_2$  之化學成分，所謂鹽基性之碳酸銅是也。用以拌和種粒，既無毒害，效復持久。故為現今最適用而理想之藥劑。

其用法：每 Bu. 之種粒用 2—4oz，往往為增加其容量計，有混和石膏粉以稀釋之者。然石膏混用量至多不得過 25%，否則藥效大減矣。

四、水銀劑 水銀劑之用于黑穗防止者，種類甚多。其著名者有 Uspulun, Germisan, Seedosan, Semesan, Chlorophol, Coresan. 等，皆為有機水銀化物。其用法：乾用亦可，溼用亦有之。但以浸漬為宜。其用量如下：

作物	配合量	浸漬時間	藥量一百gm.所可用之種子量
小麥	〇、二五%	一小時	二斗
大麥	〇、二五%	三〇—六〇分間	一斗八升
燕麥	〇、二五%	二小時	一斗六升

用法:以藥溶于非金屬器具中,而置于暗所。浸種後可攤布令乾,過一二日後,再行播種。

此種化學藥劑,不特穀種,凡蔬菜,棉,麻,病害之主爲Seed borne infection者,皆可用之。其效果皆甚顯著。茲摘錄俞大綬氏對於燕麥堅黑穗之實驗結果于次:

處理用藥劑	黑穗百分率
CuSO <sub>4</sub> (dust)	1.75
CuS <sub>4</sub> (1:40sol.,10mm.)	0.03
Cu Co <sub>3</sub> 2 ozs. : 1bu	0.36
HC OH(1:320 sol., 2h.)	0.18
Uspulun (0.3%sol., 2h)	0
Tillatin (0.3%sol., 2h)	0
Ck.	50.33

對於穀類方面,則但用得其法,不特無害;且因藥劑刺激關係,可以促進其發育。茲舉二三實例于次:

	處理方法	結果(對照)	作物	研究人名
發芽率	Cu Co <sub>3</sub> 0ozto 1bu	95.91%	小麥	Mackie.
生長狀況	Formalin 0.2% 15 <sup>1</sup>	316(292)穗	燕麥	Bedford.
收量(每株)	Tillatin 0.25%, 1h.	9.41(6.75)gr.	大麥	Tazawa.

惟藥劑浸種方法,稍有錯誤,則反受其害。此不可不注意者也。茲以用量,時間,用法外之當須注意事項,述之於次:

(a)處理前須注意穀種之性狀。凡粒面有傷者,不宜用劇劑處

理。Ivans.及Welter氏研究結果如下：

穀種健全狀態與藥害之關係(發芽率)

由胚部反對方面半切之麥粒	對照 (清水浸漬)	發芽	90%
	處理 (CuSO <sub>4</sub> 2%浸漬)	"	44%
胚部表皮微傷之麥粒	對照 (清水浸漬)	"	40%
	處理 (CuSO <sub>4</sub> 2%浸漬)	"	0

又處理時溫度亦有關係。Herzberg研究,知在8°C以下,即無效果;必在24°C—26°C之間,效果乃速。故必擇溫暖而乾燥之候。

(b)處理中須注意藥液之為種粒病菌吸收。茲舉Uspulun之一例

于次(○•二五%二〇L.):

稻小麥	四〇l	二—三時後	吸收全液藥劑	¼
豆大麥	三五l	〇,五—一時後	"	¾
一般蔬菜	五〇〇gr.	三〇分間後	"	½

故當于重行處理時補加一定藥量。

(c)處理後種子當令陰乾,不得見陽光,又乾後,當立行播種。蓋:

小麥經硫酸銅處理後其播種日期與發芽率之關係Grassmann

不處理種子	發芽率	95.75%
處理種子	經一日後播	" 93.50%
	經二日後播	" 91.00%
	經三日後播	" 86.25%
	經四日後播	" 81.25%
	經十日後播	" 66.60%

(d)藥劑之效果究竟,尚屬疑問。吾人前述有效無害云云,不過根據或學者說而已。實則雖粉劑亦有害于發芽或其生長也。據Crosier

(1934)氏之試驗，則雖水銀粉劑，仍與麥之發芽上大有關係。然有一法可以防止之。即Braun氏所倡Presoaked method of seed treatment也。茲以其方法及成績摘錄于次：

預漬對於Formalin處理之影響(發芽率)

	China種子發芽%		Marquis.種子發芽%	
	第十日	第二十日	第十日	第二十日
(1)對照不處理者	26.1	32.6%	50.2	53.9%
(2)HCOH1:320液中10分間浸漬而覆蓋6小時者	14.5	21.1%	24.2	39.1%
(3)預漬清水中10分間保持溼氣6小時而後如上處理者	30.8	35.4%	46.8	56.1%

#### (4)理學療法

理學療法者，利用比重，溫熱，光線，紫外線，放射線等處理種子以防止病害之方法也。在1889年Laurent氏發見日光能殺滅黑穗，故倡光線防止黑穗之方法。最近印度方面Luthra及Satter(1934)氏，并用以防止病毒潛伏內部之散黑穗病。然光線殺菌之原理，伴以溫熱。故印度方面之日光防黑穗病之方法，據氏等研究，謂亦祇能收效于赤道正中之某地域云(Jai Chand Luthra and Abdus Sater - Some experiments on the control of loose smut, *Ustilago Tritici* (pers.) *Jens. of Wheat. Lanian Journ. Agr. Sci. Vol.4, pp. 177-199, 1934*)。茲就理學療法中之可供實際應用者申述於左：

- 一、溫湯處理 攷理學療法之最重要者，厥為溫湯處理。此溫湯處理。不特可代用化學療法；且為花器傳染及穎內傳染之唯一療法。茲證以吾人1934-1935年間之實驗結果于次：

Cu Cc3	小麥腥黑穗%	小麥散黑穗%	大麥堅黑穗%	大麥散黑穗%
Tillatin	1.71	8.98	—	—
Uspulun.	0.13	9.23	—	—
Uspal	0.08	8.39	—	—
Ceresan	0.06	6.57	—	—
Brugandy mixture	0.28	9.01	0.29	0.45
Cu Cc3	0.15	8.53	0.10	0.27
CuSO4 (0.5%)	0.21	7.54	0	0.36
CuSO 4(2%)	0.06	8.28	0	0.31
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	8.01	7.17	0	0.10
CS <sub>2</sub>	15.65	7.87	0.27	0.21
直接溫浸(56-13-5)	0.10	9.02	0	0.35
冷漬溫浸(4-54-10)	0.08	1.97	0	0
對照	14.75	8.00	0.13	0.28

此溫湯處理法，一般均信係(1888)年 Jensen 氏所發明者。但于 Jensen 氏發明八十年前，Prevost 氏已試用之。而實際此種合理的植醫術，係我國所首倡者。即 Jensen 氏發明本法前一百二十三年，我國清代乾隆御題棉花圖中，已有，“清明後掬取堅實者沃以沸湯俟其冷和以柴灰種之，”之記載。

本法凡有三式：一曰直接溫浸，二曰冷漬溫浸，三曰長時溫浸。其所用溫度及時限，列記如下：

(一)直接溫浸(Short hot-water treatment.)之方法

	大 麥	小 麥	燕 麥
標準溫水(°F)	129	132	132
溫度範圍(°F)	126-130	130-135	130-135
浸漬時間(分)	10-15	10-15	10-15

(二)冷漬溫浸(Modified hot-water treatment)之方法

	冷漬時間(時)	溫湯溫度 (°F)	溫浸時間(分)
德國式	4	125.6	10
美國式	4-6	123(124-131)	10(小麥)
美國式	4-6	126(124-129)	13(大麥)
日本式	3-7	132	5(小麥)
日本式	3-7	130	5(大麥)

## (三)長期溫浸(Long hot-water method.)之方法

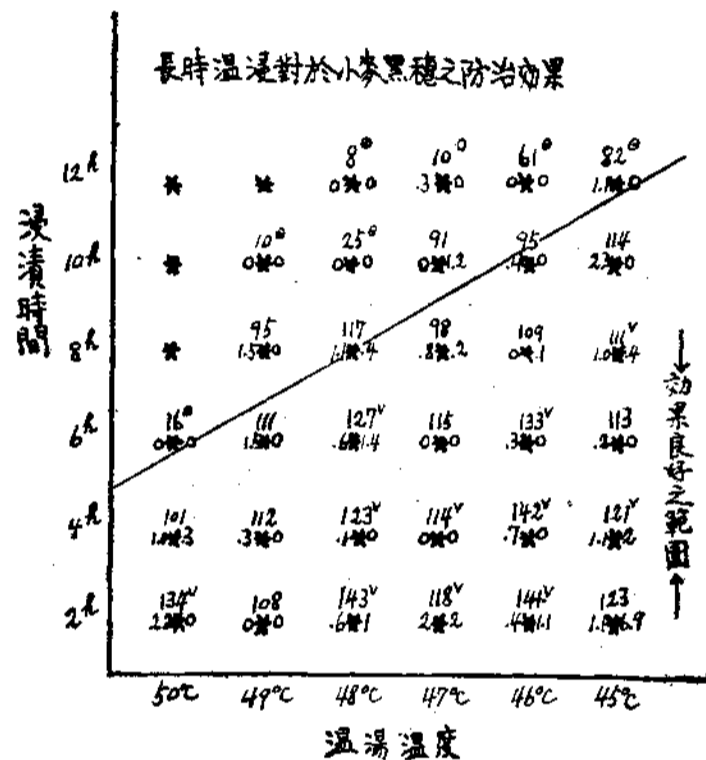
	溫度 (°F)	時期 (時)
美國式	113	5
日本式	115-120	6-10

上述三法中，直接溫浸僅足代用化學藥品以殺滅種苗傳染性之病害。冷漬溫浸與長期溫浸，乃花器傳染及穎內傳染性病害之唯一療法。茲將述者等就各種溫湯處理法對於小麥黑穗病類防治效果之比較試驗結果，摘記于次：

	每畝產量		散黑穗		腥黑穗	
	實數	指數	實數	指數	實數	指數
直接溫浸	55.5°-12.5'	316.37 126.68	7.07 119.56		0 0	
	55.5°-5'	321.89 128.87	6.07 102.63		0.16 0.08	
冷漬溫浸	5h-55.5°-16'	338.29 135.45	0 0		0.13 0.17	
	5h-55.5°-5'	338.80 135.66	0.02 0.40		0.13 0.63	
長期溫浸	45°3h	319.70 128.01	0.04 0.64		0.14 0.76	
	47.5°8h	336.60 134.78	0.18 3.09		0.48 2.33	
對照不處理區		249.74 100.00	5.91 100.00		20.80 100.00	
各區相互比較差異顯著所需粒數		20.01 8.01	0.90 15.23		2.41 11.59	

如此，可知溫湯處理中冷漬溫浸法為最適當。不特對於黑穗可完全防止，且因是而得顯著增加產量也。惟論者每嫌其手續過繁，不易推行之于無知的農民間者。然則吾人曾就最簡單之長期溫浸法，加以溫時

準之測定試驗，結果知在45°C水中經2-8小時，46°C水中經2-6小時，47°C-48°C水中經2-4小時，49°C-50°C水中經2小時左右，其效果殆與冷漬溫浸相同。即如下表：



註1. 左角為散黑穗之指數 右角為腥黑穗之指數  
 上方為結實量之指數 而各以其對照區之數字為100  
 註2. 數字上方具0者示顯著減少 數字上方具v者示顯著增多

由是可知處理麥種，並不須採用繁難之冷漬溫浸法也。論者又有疑長期溫浸須保持水溫若干小時之久，實施上殊感困難者，但吾人已證實苟水溫在47°C以上，則縱令自然下降，亦絕不減退其效果。且吾人已設計一闕歇溫浸方法，則水溫之下降，更無需顧慮及之矣。然論者猶有嫌溫水使熱時，耗費燃料者。則吾人以爲在或氣候地帶中，本可利用自然之太陽熱力也。

二、日光利用 黑穗病菌對於溼熱之抗耐限度爲45°C。而就南京氣候狀況言之，則日曝下之水溫，最高可達60°C左右。是故吾人以爲利用太陽熱力以防治麥病，不如Luthra及Satter氏說，僅限于

印度之地方，而至少在南京以南各地，皆可應用之也。茲將吾人于去歲七月下旬在南京地方試驗利用太陽熱之結果記錄于次（此項溫度直至九月上旬大致無甚差別）：

曝日時間	經過水溫	總穗數	散黑穗		腥黑穗		稈黑穗	
			百分率	指數	百分率	指數	百分率	同前指數
AM10—AM12	45—47.3°C	382.7	0	0	0.03	1.99	0.06	10.17
”—PM1	45—50.3	393.4	0	0	0	0	0	0
”—”2	45—49.1	318.9	0	0	0	0	0	0
”—”3	45—45.4	218.8	0	0	0.14	9.26	0	0
”—”4	*	*(發育不良)						
”—”5	*	*(發育不良)						
AM11—PM1	42.2—47.3	404.5	0.03	1.88	0.01	0.66	0	0
”—”2	42.2—46.6	372.0	0.02	1.25	0.02	1.32	0.03	5.08
”—”3	42.2—45.3	437.6	0	0	0.07	4.64	0	0
”—”4	42.2—42.9	390.0	0	0	0.04	2.65	0	0
”—”5	42.2—40.9	304.8	0.02	1.25	0	0	0	0
AM12—PM2	45.9—47.1	440.3	0.15	9.38	0.06	3.97	0.04	6.78
”—”3	45.9—44.0	432.2	0.05	3.13	0.01	0.66	0	0
”—”4	45.9—41.8	404.4	0.03	1.88	0	0	0.03	5.08
”—”5	45.9—39.0	330.7	0.02	1.25	0.32	21.19	0.02	3.39
PM1—PM3	43.2—40.8	440.2	0.11	6.88	0.06	3.97	0.09	15.25
”—”4	43.2—38.6	411.6	0.07	4.38	0.04	2.65	0	0
”—”5	43.2—38.0	418.9	0.01	0.63	0.11	7.28	0.05	8.41
PM2—PM4	40.8—38.8	457.4	0.61	38.13	0.10	6.62	0	0
”—”5	40.8—38.0	460.9	0.37	23.13	0.12	7.97	0.01	1.69
PM7—PM5	38.5—38.0	415.4	1.00	62.50	0.12	7.75	0.05	8.49
ck	—	441.3	1.60	100.00	1.51	100.00	0.57	100.00

由是可推知自然熱力之足利用矣。

三、比重應用 麥種中所混比重較輕之病毒，如線虫癭粒，麥角菌核，赤黴病粒等，均可利用比重方法以除去之。其法以麥種投入20%之食鹽水中，同時急激攪動之，則健全麥種沉入水底，於是擲去上浮水面之病毒可也。現今蘇省麥作試驗場，即事此法之推廣，以防除線虫病害。惟吾人以為此法未能云臻至善之境，而尚有研究改進之餘地也。



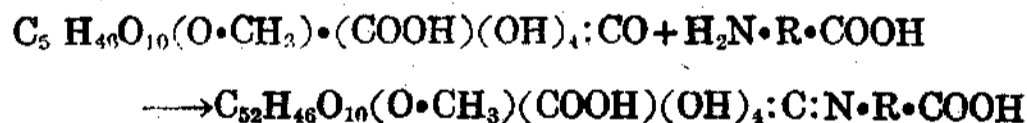
# 土壤有機質影響鹽基代換 總量之研究

廣西土壤調查所

汪緝文

## I 緒言

土壤有機質，因受化學及微生物的作用，乃分解產生多種複雜物質。其易於分解者，即先成簡單化合物而消失；但組織較穩定者，腐爛至某程度，分解漸迂緩；然原有性狀，俱已消失。且凡有機物之分解，氫，氧，氮之消失量，必較碳量多；故殘餘物質，含碳較多；為一種無定形之深黑色混合體，即所謂土壤腐殖質是。關於腐殖質之組成，昔學者均認為纖維素之腐爛遺物。但最近據 S. A. Waksman 宣稱，初生腐殖質大部為木質素 (Lignin)，蛋白質，纖維素，及半纖維素等所組成；此中以蛋白質最易分解，木質素分解最緩；可見腐殖質所有成分，並非單獨存在，且有相互結合而成者。如木質素蛋白質常結合成所謂腐殖基核 (Humus Nucleus)：



腐殖質既為土壤有機質腐爛產物之混合體，故其性狀及成分，變化甚大，尚未為各國學者所能詳細解釋，僅知為一種膠性物質，有顯著之吸着能力，其在土壤中一切作用，均與無機膠質有相似之處。

土壤之膠性複合體 (Colloidal Complex)，無論其為有機的或無機的，均由於本身負有電荷所致，對於鹽基有顯著之吸着作用。其帶電原因，似

爲本身電解使然，將一部分離子緊吸於膠體表面，他部份則附於外層，形成雙重離子層 (Ionic Double Layer)。外層離子之分佈，爲動的狀態，受本身及環境的種種影響，有稀密之變動；亦頗似地球表面之大氣層，愈近膠質表面則密度愈大。彌散外層之離子，即表示鹽基之吸着作用；其吸着量在一定環境下，爲一常數。故吸着達飽和時，即成平衡狀態，此時倘某種離子濃度增加時，則複合體表面必生代換作用；即濃度大之離子吸着增多，而濃度小者被擠析出，爲離子的化學當量交換。稱之鹽基代換量；爲1894年J. T. Ways首先發現，其所擬之代換方程式如下；



自此現象發現後，始知土壤成分之變化，與膠性複合體表面電子，有深切關係。俄國土壤學家Gedroiz嘗謂：『吸着性複合體 (Adsorbing complex) 爲土壤之最重要部分；因其與土壤中其他部份之固相 (Solid phase)，及土壤溶液，均有深切關係也』。G. W. Robinson亦稱：『膠性複合體，爲土壤化學作用最靈敏部份；且對於土壤之理學性，亦極關重要』。可見利用此種特性，以窺測土壤性狀，堪稱新闢捷徑焉。

土壤之膠性複合體，既有有機及無機二部；則土壤中所呈顯之膠質現象，二者均能分擔之。但究以何部効力較大，或與鹽基代換量之關係較深切。綜合各國學者之研究報告，多認爲有機質與鹽基代換量較爲深切；如D. J. Hissink爲1926年刊出三種報告，氏測得每100g.粘土對於K吸着量爲1.1g.，而同量腐殖質對K吸着爲5g.。Albon亦有同樣之報告，謂腐殖質之吸着能力較無機膠質強七倍。再如 Mattson Wakaman, McGeorge 等以人造腐

殖質所測定之鹽基代換量，皆得巨大數量。由此可知有機質在土壤膠質中以佔較重要之位置也。

土壤膠性複合體之吸着作用，對於有機質既有量的關係；不惟若此，亦似有質的關係存在也。換言之：有機質之存在狀態，亦能影響吸着作用。關於此點，W. T. Mc George 亦有重要之報告，據謂土壤有機質中木質素之碳與鹽基代換量關係，較纖維素及半纖維中之碳為深切。本文要點，乃在土壤有機質之量與質對於鹽基代換總量關係，作初步之討論也。

作者乃就國內各地土壤數十份，分別測定其有機質總量，及4%  $H_2O_2$  可氧化有機質量，及鹽基代換總量。根據統計方法，以觀察前二項與後者之關係，倘假定可氧化有機質與鹽基代換總量之關係較切近，則亦可證明 W. J. Mclean 等所謂：有機膠質，大部可為4%  $H_2O_2$  所分解之學說矣。

## II 化驗方法

測定土壤有機質之方法頗多；如1927年 W. O. Robinson 發表之 15%  $H_2O_2$  法；氏稱此法結果頗為滿意，因其他如濕氧化法 (Wet Combustion)，乾氧化法 (Dry Combustion)，僅能測得氧化產生之  $CO_2$  量，用一常數 (0.471) 乘之，而得有機質量。然有機質中之碳百分率，并非為恆等的，故以上法所得之結果，難免有缺點。倘用  $H_2O_2$  氧化法測定之，即可直接以損失量，作為有機質測得。但嗣後散見各報告中，咸認 Robinson 之法所測得結果較小，因僅大部為腐植質也。土壤中腐爛未定全之粗纖維，臘脂，及原素式碳素；均未能為 15%  $H_2O_2$  所氧化，或完全氧化。其後 W. J. Mclean 與 R. Williams 等倡用 4%  $H_2O_2$  之氧化法，所測得有機質量，氏稱之為可氧化複合體 (Oxidisable Complex)；為有機質之膠狀物質，本文簡稱之為可氧化

有機質。本工作之實驗方法畧述如下：

供試土壤爲風乾狀態，經過100mesh之篩子，測定各項爲：

- 1, 水分——105°C乾燥十六小時，成恆量後之損失量。
- 2, PH值——以1:5之土壤水溶液，以Bjerrum氏比色器測定之。
- 3, 總有機碳(a)——依照A. O. A. C. Method of Analysis之濕氧化法(Wet Combustion)。
- 4, 可氧化有機質(b)——土壤2g.置長形燒杯中，加4% $H_2O_2$ 30c.c.;攪拌之。俟氣泡發生減少，以表玻璃覆蓋，置水鍋上加熱六小時。用Gooch坩鍋濾過，殘渣在105°C乾燥十六小時，使達恆量。濾液蒸發乾涸，灼熱達恆量。二種殘渣量之和，與供試品乾物質之差，即爲可氧化有機質。
- 5, 碳酸——依照A. O. A. C. Method of Analysis以碳酸鈣表示之。
- 6, 鹽基代換總量——依照Wright: Soil Analysis之Kelley法。

#### 土壤供試品

土壤號數	外觀及產地	土壤號數	外觀及產地
51	粉砂壤土;蒼黃色;綏遠薩拉齊。		大部不受4% $H_2O_2$ 分解;北平市南
52	細砂壤土;黑色;綏遠薩拉齊。		池子。
53	粉砂壤土;棕黑色;綏遠薩拉齊。	60	鹼性較粘土;棕黃色;綏遠包頭大樹
54	粗砂質壤土;深黑色;黑龍江。		灣。
55	粗砂質壤土;棕黑色;黑龍江。	61	鹼性分質粘土;棕黃色;薩拉齊百什
56	粗砂質壤土;深黑色;黑龍江。		兔。
57	粗砂質壤土;深黑色;黑龍江。	62	鹼性重粘土;棕黃色;綏遠五原屯壘
58	粉質低澤腐泥;比重小;黑色;杭州		區。
	西溪。	63	粉砂壤土;深黑色;吉林阿城。
59	粉質粘土;極富碳酸鈣;有機質多但	64	細砂壤土;深黑色;黑龍江海倫

65	泥炭質壤土;棕黑色;河北三河縣。	70	粉質粘土;灰黑色;江西南昌。
66	泥炭質壤土;深黑色;河北三河縣。	71	粉質粘土;灰黑色;江西南昌。
67	細砂壤土;深黑色;黑龍江。	72	砂質粘壤土;棕黑色;浙江嘉興。
68	鹼性輕粘土;暗黃色;河南開封。	73	粉砂粘壤土;棕黑色;江蘇無錫。
69	細砂質鹽土;灰黑色;天津。		

第一表 化驗結果(各數字為乾土之百分率)

Table I Partial Analysis of Soils (The data are based upon 100g. of oven dry soil)

土壤號數 No. of Soils	水分 Moisture	PH Reac- tion	總有機碳 Total Organic Carbon	可氧化有機質 Oxidizable Organi matter	碳酸鈣 CaCO <sub>3</sub>	鹽基代換總量 100g.土壤之鈣當量 Base Exchange Capacity (M. E. per 10g.)
51	1.06	8.40	1.30	0.46	2.86	7.51
52	3.29	7.70	3.52	2.27	6.27	25.83
53	2.98	7.65	1.64	1.57	5.39	18.10
54	5.03	7.75	1.86	1.86	9.25	25.23
55	5.40	7.95	3.23	1.96	5.95	26.96
56	5.09	7.70	3.17	2.85	6.48	29.99
57	5.78	7.55	3.04	1.88	4.80	32.72
58	8.80	6.30	3.53	3.31	不存在	35.53
59	1.23	8.05	2.74	2.29	27.52	29.47
60	1.53	8.20	0.79	0.78	5.70	8.54
61	2.12	8.15	1.25	0.33	4.18	15.01
62	2.23	8.30	0.75	0.17	10.43	6.40
63	3.59	7.40	1.98	2.65	不存在	27.20
64	5.22	6.45	4.39	5.60	不存在	40.06
65	4.56	8.15	1.16	1.86	5.36	20.45

66.	3.66	8.15	6.81	2.14	6.75	26.02
67	2.54	7.10	1.81	1.87	不存在	25.74
68	1.61	8.00	0.71	0.88	7.50	12.89
69	3.22	8.41	2.27	2.03	0.98	18.44
70	1.95	6.30	2.20	1.21	不存在	15.11
71	2.42	6.10	2.37	1.91	不存在	16.26
72	3.61	7.20	2.19	2.28	不存在	20.57
73	3.63	7.50	1.92	3.16	不存在	23.93

### III 統計方法之應用

根據化驗所得結果，可氧化有機質與鹽基代換總量，及總有機碳與鹽基代換總量，揣其必有相當關係存在。茲為探研其相關成度及性質計，故利用統計方法，作如次之討論：

#### 1. 相關係數(Coefficients of Correlation):

相關係數( $r$ )之計算——利用Karl Pearson氏平均偏差乘積法(Mean Moment Products Method)。現以 $y$ 代表總有機碳量， $z$ 代表可氧化有機質量， $x$ 代表鹽基代換總量；則：

$$r = \frac{S(dx dy)}{N \bar{x} \bar{y}} \quad \text{或} \quad r = \frac{S(dx dz)}{N \bar{x} \bar{z}}$$

其實際之計算結果如下：

(1)  $x$  與  $y$  間之相關係數求得為 +0.81，自由度  $n=21$ 。查參攷書之  $r$  表，自由度  $n=20$  時， $P(\text{probability})=0.05$  點之  $r=0.4227$ ； $P=0.1$  點之  $r=0.5368$ 。故  $0.81 > 0.4227 > 0.5368$ 。證明  $n=20$  時已有意義，則  $n=21$  時更有意義。即土壤總有機碳量對於鹽基代換量之相關程度頗高。

(2)  $x$  與  $z$  間之相關係數，求得為  $+0.855$ ，其自由度亦為  $21$ ，今  $0.855 > 0.4227 > 0.5368$ 。亦證明土壤可氧化有機質量與鹽基代換總量之相關成度甚高。

## 2. 歸趨(Regression)——相關是否為直線之查驗

由上節二種相關係數之觀察，均已證明有顯着意義存在。但  $r$  乃係假定歸趨為直線時，方可用以表相二性質間之相關程度。故此種相關是否為直線的，尚有探究之必要。因其關係倘非直線，則相關係數尚不能用以表示兩者之相關程度；而直線之歸趨方程式，亦不能適用矣。查驗歸趨是否為直線之法，普通利用相關比  $r$  (Correlation) 與相關係數  $r$  之比較，而以  $r^2$  判斷其意義。其他則有 Fisher 氏之變量分析法 (Analysis of Variance)。然方法雖異，其理固仍相同也，惟前法手續較煩，後法則較簡明耳。故本文之查驗，即採用變量分析法，其公式如下：

$$S(x - \bar{x})^2 = r^2_{xy} S(x - \bar{x})^2 + (\eta^2_{xy} - r^2_{xy}) S(x - \bar{x})^2 + (1 - \eta^2_{xy}) S(x - \bar{x})^2$$

而  $r^2_{xy} S(x - \bar{x})^2 = S(x_s - \bar{x})^2 \dots\dots\dots$  歸趨直線對總平均之偏差平方和。其自由度為  $1$ 。

$(\eta^2_{xy} - r^2_{xy}) S(x - \bar{x})^2 = S(\bar{x}_s - x_s) \dots\dots\dots$  列平均對歸趨直線之偏差平方和。其自由度為  $m-2$ 。

$(1 - \eta^2_{xy}) S(x - \bar{x})^2 = S(x - \bar{x}_2)^2 \dots\dots\dots$  列內剩餘平方和 (即誤差平方和)。其自由度為  $N-m$ 。

$S(x - \bar{x})^2 \dots\dots\dots$  總平方和，其自由度為  $N-1$ 。

公式中符號說明：

- $r$  ……  $x$  與  $y$  間之相關係數。  $m$  …… 型數。(Type)  
 $\eta$  ……  $x$  對  $y$  之相關比。  $N$  …… 總個體數。  
 $x$  ……  $x$  性質之任何觀察值。  $b_2$  ……  $x$  對  $y$  之歸趨係數。( $b_2 = r \frac{\bar{x}}{\bar{y}}$ )  
 $\bar{x}_s$  …… 實際列平均值。  $\bar{x}$  ……  $x$  性質之標準偏差。  
 $\bar{x}_s$  …… 理論列平均值。( $\bar{x}_s = b_2 y - b_2 \bar{y} + \bar{x}$ )  $\bar{y}$  ……  $y$  性質之標準偏差。  
 $\bar{x}$  …… 總平均值。  $\bar{y}$  ……  $y$  性質之標準偏差。

$x$  與  $y$  間之查驗, 公式同上。

茲為明析計, 更作一變量分析表如下:

變量分析表

變異原因	平方和	內由度	變量
歸趨直線	$r^2_{xy} S(x-\bar{x})^2$	1	$r^2_{xy} S(x-\bar{x})^2$
對歸趨直線之偏差	$(\eta^2_{xy} - r^2_{xy}) S(x-\bar{x})^2$	$m-2$	$\frac{(\eta^2_{xy} - r^2_{xy})}{m-2} S(x-\bar{x})^2$
列內剩餘	$(1 - \eta^2_{xy}) S(x-\bar{x})^2$	$N-m$	$\frac{(1 - \eta^2_{xy})}{N-m} S(x-\bar{x})^2$
總計	$S(x-\bar{x})^2$	$N-1$	$\frac{S(x-\bar{x})^2}{N-1}$

$x$  對  $z$  之變量分析表同上, 從略。

今將實際測得之結果列下:

實際測得之變量分析表(y-type, x-arrays)

變量原因	平方和	自由度	變量
歸趨直線	1190.8073955	1	
對歸趨之偏差	318.6673994	6	53.11
列內剩餘	206.524102	15	20.435
總計	1825.	22	



變量間差異有無意義之判斷,用Fisher氏Z法:

$$Z = \frac{1}{2} \log_e \frac{(r^2 - r'^2)(N-m)}{(m-2) \cdot (1-r^2)} = \frac{1}{2} \log_e \frac{N-m}{m-2} \cdot \frac{r^2 - r'^2}{1-r^2}$$

$$= \log_e \sqrt{\frac{N-m}{m-2} \cdot \frac{r^2 - r'^2}{1-r^2}}$$

本分之Z求得為0.373345;查Fisher氏Z表:

$r_1=6$ ,  $r_2=15$ 時, 0.5點之Z=0.5131, 0.01點之Z=0.7314。

而 $0.373345 < 0.5131 < 0.7314$ ;證明無意義;即總有機碳與鹽基代換總量間之相關關係為直線的。

實際測得之變量分析表(z-type, x-arrays)

變異原因	平方和	自由度	變量
歸趨直線	1332.80727532	1	
對歸趨之偏差	200.34890951	9	22.26
列內剩餘	291.84381517	12	24.32
總計	1825.	22	

本分析之Z求得為0.047655,但此處應注意者,即列內剩餘變量,反稍大對歸趨之偏差變量,故Z之求法亦稍不同;即以列內剩餘變量為被除數,而對歸趨之偏差為除數。在 $r_1=12$ ,  $r_2=9$ 時,0.05點之Z=0.5613, 0.01點之Z=0.8157,而 $0.047655 < 0.5613 < 0.8157$ ;亦無意義;即可氧化有機質與鹽基代換量間之相關為直線的。

### 3. 歸趨直線之求得

經變量分析結果,已證明二種關係均為直線的;故下列二歸趨方程式因而成立:

$$(1) x \text{ 對 } y: X_s = 7.25y + 7.06$$

$$(2) x \text{ 對 } z: X_s = 6.97z + 8.7103$$

即在平均狀態之下，可根據上列二式，以總有機碳量，或可氧化有機質之數值，以推知該土壤鹽基代換總量之相當數值也，其作線圖見第一圖及第二圖。

#### 4. $r_{xy}$ 與 $r_{xz}$ 之比較

現既決定二種相關均為直線的，則 $r_{xy}$ 與 $r_{xz}$ 皆可代表其相關程度。但究以何者為高，亦可用Fisher氏Z'法比較之：

$$Z' = \frac{1}{2} \log_e \frac{1+r_{xy}}{1-r_{xy}} = \frac{1}{2} \log_{10} \text{ex} \log_{10} \frac{1+r_{xy}}{1-r_{xy}} = 1.1512 \times \log_{10} \frac{1+r}{1-r}$$

$$\frac{Z'_{xy} - Z'_{xz}}{\sigma_{Z'_{xy} - Z'_{xz}}} = \frac{Z'_{xy} - Z'_{xz}}{\sqrt{\frac{1}{N_{xy}-3} + \frac{1}{N_{xz}-3}}} = \frac{1.2756 - 1.1288}{\sqrt{\frac{1}{20} + \frac{1}{20}}}$$

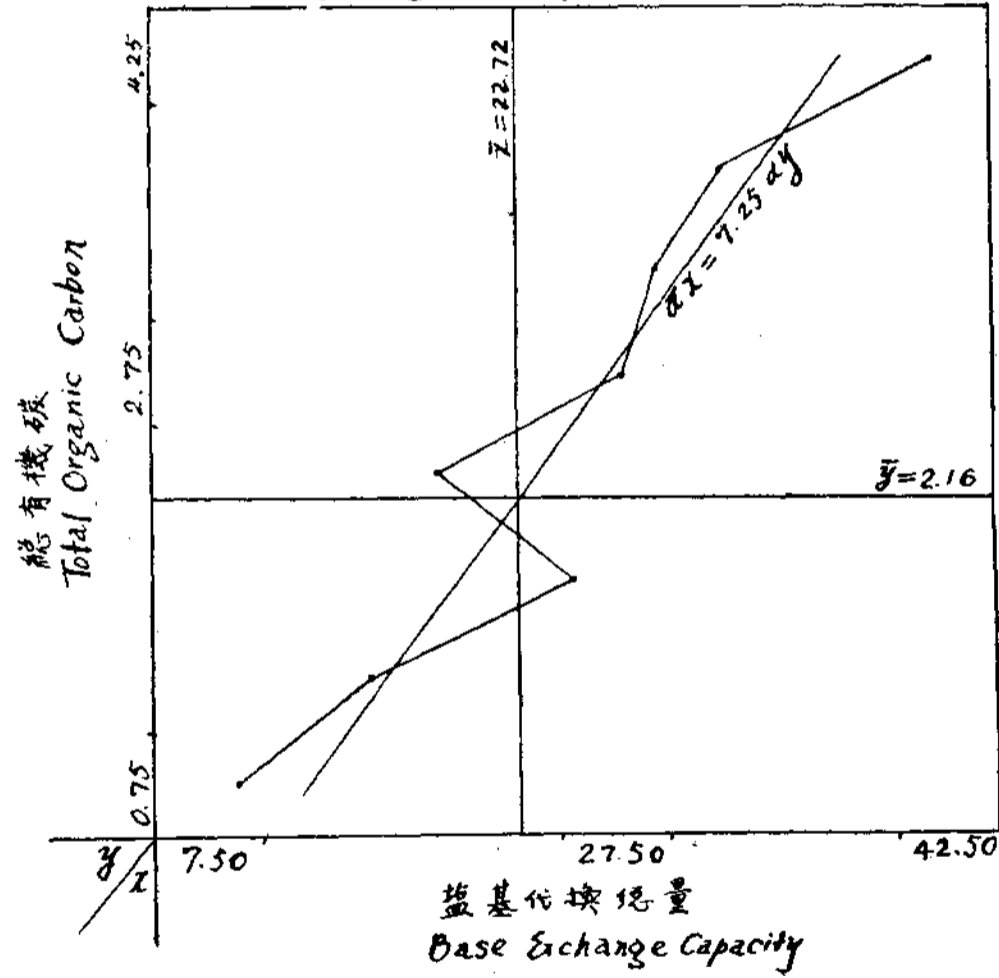
$$= \frac{0.1468}{\sqrt{.1}} = 0.46$$

根據Z'表， $n=21$ 時， $P=0.05$ 之Z'為2，因 $0.46 < 2$ ，斷為無意義；即此二種相關，雖有少許差異，然其差異在統計學上尚無若何意義。如此結果，於逢機取樣(Random Sampling)中，固容易發生者也。

第一圖 Fig. I

總有機碳與鹽基代換總量  
之關係以列平均所求曲線

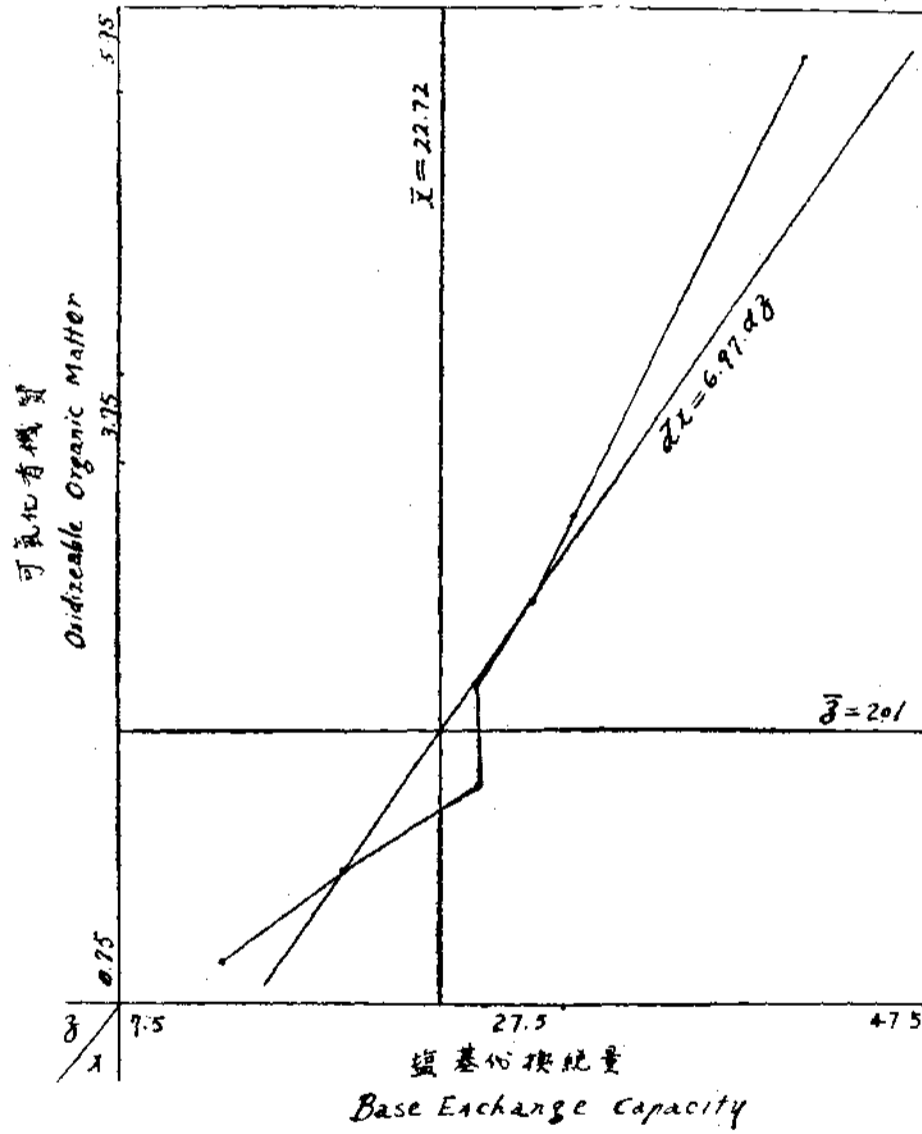
Skeleton Relation between  
Total organic Carbon and Base Exchange Cap.



第二圖 Fig. II

可氧化有機質與鹽基交換量  
之關係 以列平均所求曲線

Skeleton Relation between  
Oxidizable Organic Matter and Base Exchange Capacity



#### IV 討論

自第一表之觀察，用4% $H_2O_2$ 所分解之土壤有機質量，較之以濕氧化法測得之 $CO_2$ 乘0.471所得總有機質量（或以總有機碳量乘1.725）為小。在有機質豐富之土壤中，二者相差尚少，有機質愈少之土壤，則相差愈巨也，惟59號供試品，因取自市內街道，傍於大車道，顏色灰黑，因環境之使然。有機質時有雜入，但腐爛不易。且煤粒及不易腐爛物質甚多，故總有機雖多，而可氧化有機質仍小也；此其例外。在腐植質較多之土壤中，如58, 64, 72, 73等四份土壤，其0.5% $NH_4OH$ 可溶物質，約佔全有機質85%以上；則總有機質與可氧化有機質，數值頗相似。故本實驗可附帶證明W. J. Mclean及R. Williams等用4% $H_2O_2$ 氧化法，所被分解者，大多為土壤腐殖質部分。

據P. S. Burgess之報告，無機質膠性複合體，在酸性環境中，其組織一部分被破壞，吸着量因之驟減。反之：若增加其鹼度，則此複合體之吸着量仍可恢復。但有機質複合體恰反是，在酸性環境中，反有保護無機質複合體被破壞之功效。據Mc George之研究，有機質複合體在酸性環境中不僅極為穩定，且有增加鹽基代換量之趨勢，可見土壤反應對於鹽基代換量，亦有密切關係，本實驗供試品，PH值變動僅在6.1—8.4間，對於鹽基代換量影響尚微，未能測得其相關程度也。

第一表之PH值與可氧化有機質間，亦似有比例的關係存在，即可氧化有機質多時，pH值較小。影響此二數值之因子固多，但其主要者不外因腐殖質中之腐殖酸所賦有之大量氫離子所致：因可氧化有機質中大部為腐殖質也。有機質腐爛時所產之 $CO_2$ ，亦促PH值降低原因之一。

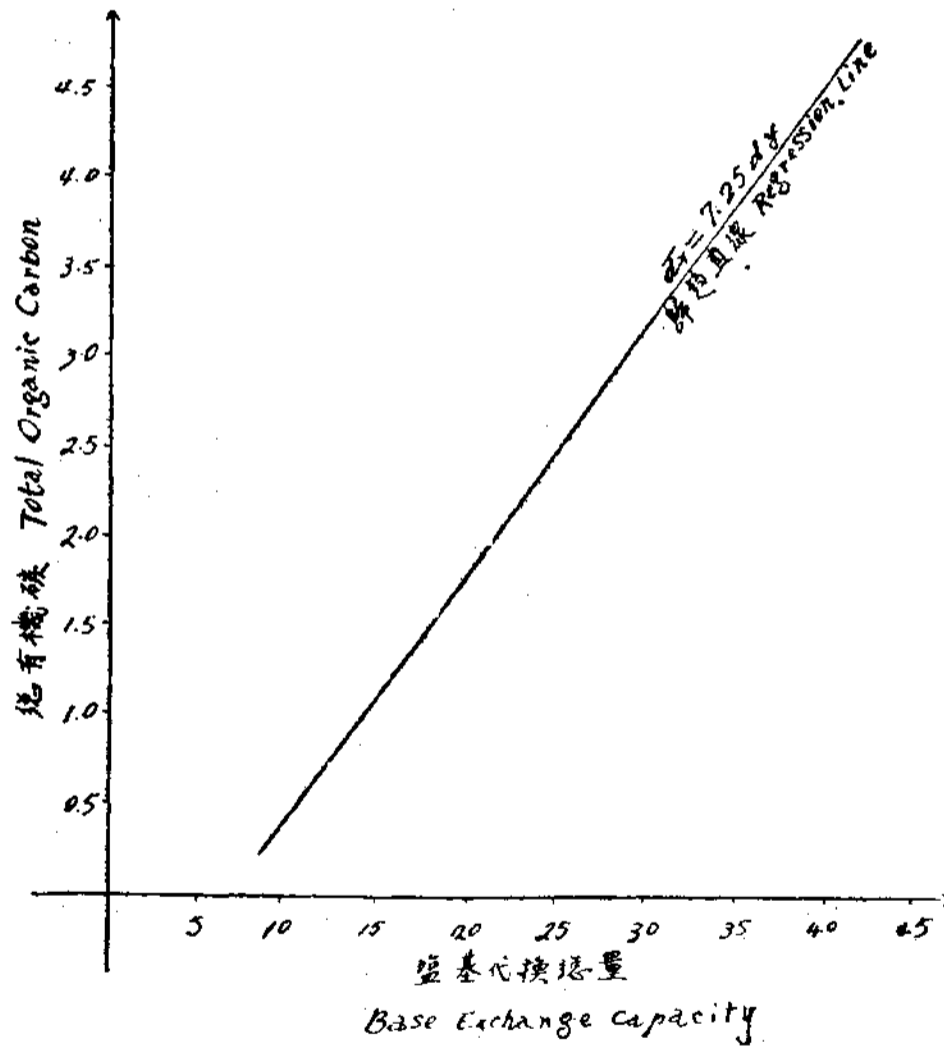
碳酸鹽含量高之土壤中，暗示鹼金屬存在之豐富；此種土壤，其氫離子之濃度必低於氫氧離子，故PH值較高。自第一表觀察，在 $\text{pH}=7.5$ 以下之土壤，均無碳酸鹽存在。在7.5以上者，碳酸鹽存在量與 $\text{pH}$ 值，頗近於正相關。

自統計方法之結論，已判明可氧化有機質及總有機碳，皆與鹽基代換總量成直線相關。至於二者相關成度之比較，在統計學上之查驗，雖為無意義；但實際自第一圖及第二圖之觀察，相關歸趨直線，及列平均值相連之曲線，在第二圖中者，顯見較第一圖者為切近。同理，將第一表實際測定數作之點相連成曲線，如第三及第四圖，并列入歸趨直線，再作比較觀察；亦可察知第四圖二線，較第三圖者切近，故可判斷可氧化有機質，對於鹽基代換總量之影響，確較總有機碳量為深切。

第三圖 Fig. III

總有機碳與鹽基代換總量  
之關係(實際數)

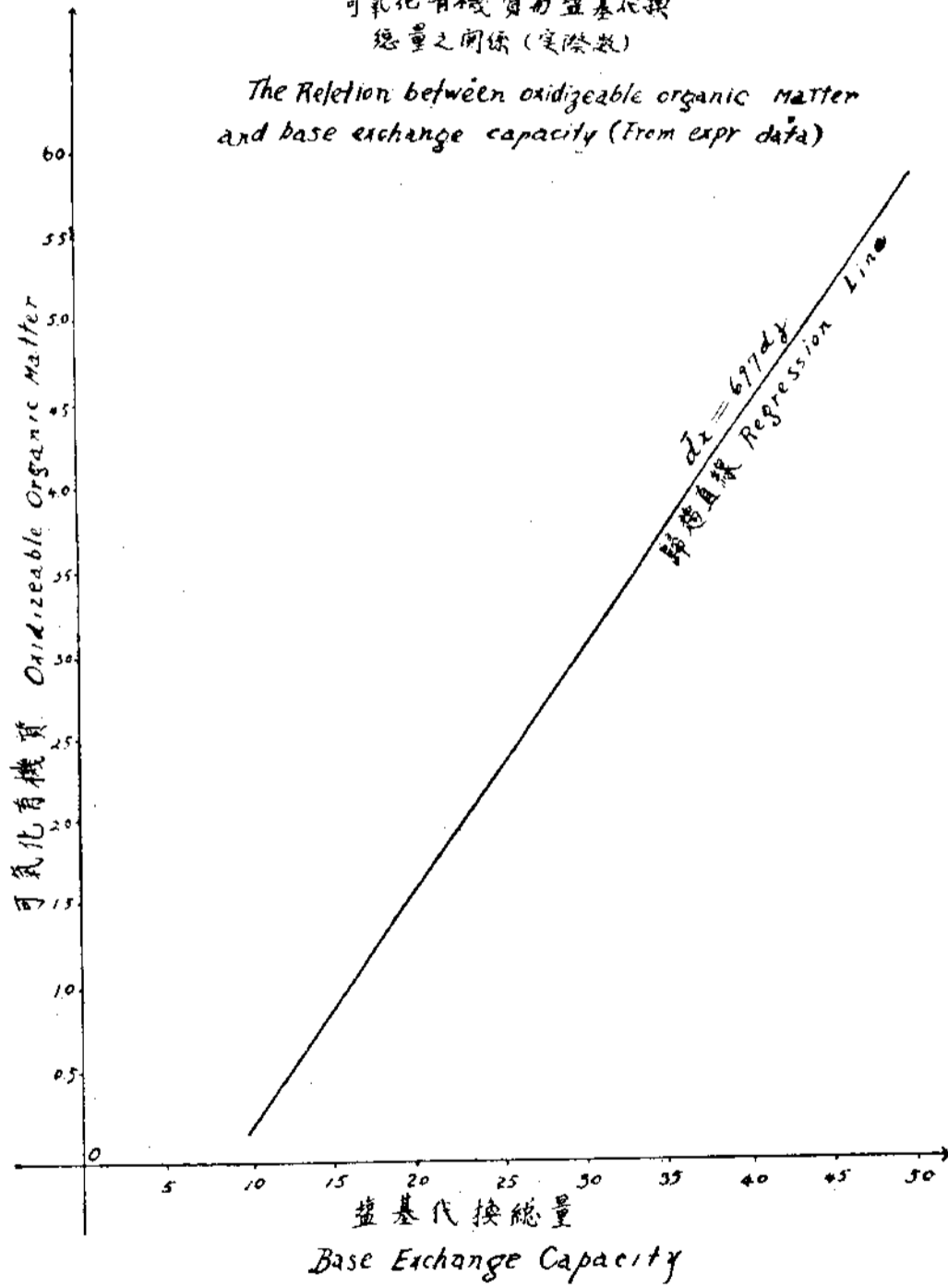
The relation between total organic carbon  
and base exchange Capacity (From expr. data)



第四圖 Fig. IV

可氧化有機質與鹽基代換  
總量之關係 (實際數)

The Relation between oxidizable organic matter  
and base exchange capacity (From expr data)





## V 結論

土壤有機質對於鹽基代換量之影響，其「量」的相關，已知為直線的關係。至於「質」的影響，自本工作用濕熱法及4% $H_2O_2$  氧化法所測得之有機質，與鹽基代換總量相關之比較觀察，已可見一般。其能被 $H_2O_2$ 分解者，大部為腐殖質，故與鹽基代換量之關係較為密切云。(完)

### The Influence of Organic Matter upon Base Exchange capacity of some soils in China

( Abstract )

T. W. Wang

#### Introduction

The energy of adsorption of organic complex in soil as reported by many investigators, is great than that of mineral complex, thus the former has a greater effect to base exchange capacity than the latter does. A preliminary study of the influence of organic matter upon base exchange capacity is carried in this paper on the observation of soil organic matter both quantitative and qualitative. The organic matter is determined by two different methods: (1) Total organic carbon by wet combustion, (2) Oxidizable organic matter by 4%  $H_2O_2$  destruction. The last method was proposed by W. J. McLean and R. Williams, who suggested that the oxidizable organic matter are composed mainly of humus. Data from these two

methode are used to compare with base exchange capacity by statistical analysis and to find their correlation coefficient as well as correlation ratio. It is easily to determine whether is more intimately related to the base exchange capacity.

### Experiments

Samples are passing through 100 mesh for analysis,

1. Moisture
2. pH value
3. Total organic carbon—Wet combustion, express as carbon.
4. Oxidizeable organic matter—The loss weight of 4%  $H_2O_2$  treatment.
5. Carbonate—Express as calcium carbonate.
6. Base exchange capacity—Kelley's method.

Data show in Table I.

### Statistical Analysis of Results

1. Coefficient of correlation—By Karl Pearson's Mean Moment products Method.

The coefficient of correlation ( $r$ ) between total organic carbon and base exchange capacity has been found to be + 0.81, degree of freedom being 21. with the reference of  $r$ -table (see, statistical Methods for Research workers, by Fisher), the

correlation is significant. As the same method is employed, the correlation between base exchange capacity and oxidizable organic matter is also statistical significant.

## 2. Regression

Fisher's analysis of varians method is employed here to determine whether the correlation is linear. In testing the significance of difference between two varians, Fisher's Z Method is employed.

The association between base exchange capacity and total organic carbon as well as oxidizable organic matter have been found insignificant and sequently must be in linear function.

## 3. The calculation of regression.

As we have proved that the relations are in linear function, the following two regressional equations are obtained

$$(1) \text{ X on y } \quad X_s = 7.25y + 7.06$$

$$(2) \text{ X on z } \quad X_s = 6.97z + 8.7107$$

where:  $x$  = Base exchange capacity  
 $y$  = Total organic carbon  
 $z$  = Oxidizable organic matter

The representative regression lines of  $x$  on  $y$  and  $x$  on  $z$  are shown graphically in Fig I and Fig. II respectively.

## 4. The difference between $r_{xz}$ and $r_{xy}$

By using Fisher's  $Z'$  method, the difference between  $r_{xy}$  and  $r_{xz}$  has been found statistically insignificant. It is frequently occurred in random sampling.

#### Discussion

In this work it is unfortunately that time and laboratory equipments permit no examination of the mineral colloids in the samples. But the correlation between organic matter and base exchange capacity has been found very evident and it is much closer than that between mineral colloids and base exchange capacity. For this reason, though no mineral colloids examination being made, the correlation between organic matter and base exchange capacity may itself be appreciable.

From the data of Table I the amount of organic matter decomposed by 4%  $H_2O_2$  is considerable less than that from wet combustion method. The less the oxidizable organic matter contained by the sample, the great the deviation. The sample of no. 57 which is collected from wagon path in city street though rich in organic matter but possessing a great deviation between oxidizable and total amount is considered as an exception. This may be due to the coal particles and other substances of bad-decaying are often added to result a slow decaying.

Those samples abundant in humus as in no. 58, 64 72, and

73, have more than 85% of the organic matter being soluble in 0.5%  $\text{NH}_4\text{OH}$  solution. For these four samples the deviation between the results of the two methods is by no means great. Thus the present experiments also prove that McLean and Willians 4%  $\text{H}_2\text{O}_2$  method is able to destruct only most of humus in soil.

From the statistical analysis, the total organic carbon and the oxidizable organic matters have both linearly correlated with base exchange capacity. As to the contrasts between the degree of correlation, though they show insignificance on statistically point of view, Fig II (class center graph for the relation between base exchange capacity and oxidizable organic matter) and Fig. IV (Graph based on experimental data for the relation above mentioned) show a better configuration. It has a closer correlation between oxidizable organic matter and base exchange capacity than the other does.

#### 參 考 文 獻      Literature Cited

1. W. T. McGeorge: The Base Exchange Properties of Organic Matter in Soil. Tech. Bul. No. 30 Arigona
2. W. T. McGeorge: Organic Compounds Associated with Base Exchange Reaction. Tech. Bul. No.31 Arizona.
3. R. Willians: The Contribution of Clay and Organic Matter

- to the Base Exchange Capacity of Soils. Jour. Agr. Scie. Vol. 32 part 4.
4. J.S. Horking: The H-ion Concentration on the Decomposition of Soil Organic Matter by  $H_2O_2$  Jour. Agr. Scie Vol. 32 part 1.
  5. Selman A. Waksman & K. R. N. Iyer: Contribution of our Knowledge of the Chemical Nature and Origin of Humus, III The Base Exchange of "Synthesized Humus" and of "Nature Humus" Complex. Soil Scie. Vol. 36 No. 1
  6. P. S. Burgess: The So-called "Build Up" and "Break Down" of Soil Zeolites as Influenced by Reaction. Tech. Bul. No. 28 Arizona.
  7. R. A. Fisher: Statistical Method for Research Worker. 4th edition
  8. W. O. Robinson: The Determination of Organic Matter in Soil by Mean of Hydrogen Peroxide. Agr. Res. Vol. 34
  9. C. H. Wight: Soil Analysis.
  10. G. W. Robinson: Soils—Their Origin, Contribution and Classification.
  11. A. O. A. C. : Methods of Analysis.
  12. Krupt: Colloids.
  13. : Alkali Soil Studies and Method of Analysis. Tech. Bul. No. 123, Arizona.

# 日本小麥生產之五年計劃

北平大學農學院

王益滔

## 目次

### 引言

- 一 五年計劃實施前日本小麥之需給狀況
- 二 日本小麥生產五年計劃之目標及其大綱
- 三 日本小麥生產五年計劃之實施概況
- 四 日本小麥生產五年計劃實施後之實績
- 五 日本小麥生產五年計劃之效果及其方向轉換

### 結語

## 引 言

吾國最近之農產政策，其最可注意者，一為棉花栽培之獎勵，一為米麥戶給計劃之實施，前者除由政府從事於統制生產，加工，乃至運銷事項外，商業機關以及各學術團體，亦參加其中，共策羣力，迄今數年，已粗見成績，後者乃剛於今年開始，由中央年支28萬元，特別組織全國稻麥改進所，負責進行，據報章所載，該計劃之內容，乃將米麥作之全過程，如品種改良農田水利，農具改善，病虫害防除，乃至運銷制度以及標準等級化之調查研究，皆包括在內，其範圍之廣，非僅涉及各國整個農業問題，且有關於其他政治經濟方面，然若向其實施之方案如何，寡陋如余，未之或聞。夫在吾國現狀之下，以年不到30萬元之經費，實行如許廣範圍之事業，且

又宣稱於三年內可謀糧食自給，其事之艱鉅，成效之有無，自堪疑問，惟吾國之農政，向無一定目標，亦少切要之設施，今能於雜亂無章百廢待舉之中，認定於吾國國民經濟及農業最必要之問題，提綱挈領，獨樹一幟，循此以進，實未始非可值得推許之舉也。茲當吾國米麥自給計劃開始實施之時，特介紹日本小麥生產之五年計劃，以供國人參考，藉爲他山攻錯之資。惟須附言者，大凡介紹外國之一種政策或計劃，若僅就其大綱論之，即僅簡單敘述，亦可明瞭其概要，若欲究其詳實情形，則以外國人之立場，無論如何，總難盡其奧妙。尤其關於農業方面之計劃，舉之者雖有一定之機關，行之者則係散在於全國鄉村中之個個農民，且農業因受風土之影響，即係同一計劃。每因地而異其實施之方，故更不能爲概括之敘述，致失真相，使讀者莫明其妙，依此見地，本文之作，乃本寧詳毋畧之旨，大而關於整個計劃之描寫，務求詳實有據，小如一縣乃至一鄉對於本計劃之實施狀況，在可能範圍內，亦多舉實例以便互相對照，未識讀者厭其過於繁瑣且冗長歟，茲爲便讀者易於瞭解計，先附日本內地簡圖於篇首。再本文內所有之單位及專有名詞，概用日本原有之單位及名詞，不輕爲更動，茲亦列對照表於此，以供稽考焉。



### 日本內地及其分區略圖

- 北海道區——北海道
- 東北區——青森縣, 岩手縣, 宮城, 秋田, 山形, 福島。
- 關東區——茨城, 栃木, 群馬, 埼玉。千葉, 東京府, 神奈川縣。
- 北陸區——新潟, 富山, 石川, 福井。
- 東海區——山梨, 長野, 岐阜, 靜岡, 愛知, 三重。
- 近畿區——滋賀, 京都府, 大阪府, 兵庫, 奈良, 和歌山。
- 中國區——鳥取, 島根, 岡山, 廣島, 山口。
- 四國區——德島, 香川, 愛媛, 高知。
- 九州區——福岡, 佐賀, 長崎, 熊本, 大分, 宮崎, 鹿兒島, 沖繩。



### 本文內日本度量衡之對照表

日本1町=10反

1反=10畝

1畝=30步（亦曰坪）

1坪（或一步）=10合=36平方尺

日本1町=0.99174ha.=2.45064acre.=（中國）16.1253畝（1中畝=6000平方尺）

日本1尺=0.09182m=0.98846ft.=（中國）1.056尺

日本1石=10斗=100升=1.80391hl.= $\begin{cases} 4.96005 \text{ bu.} \\ 0.62001 \text{ qtr.} \\ 39.6804 \text{ gal.} \end{cases}$

=（美國） $\begin{cases} \text{液量} & 47.6533 \text{ gal} \\ \text{乾量} & 5.11902 \text{ bu.} \end{cases}$  =（中國）1.7421石

日本1斤=100匁=0.60kg.=1.32277lb.=（中國）約1斤

日本小麥一石淨約230斤，小麥1俵容量約4斗3升，淨重100（日斤）

附行政區劃名稱。

道，府，縣——日本之行政區劃，分爲一道（北海道），三府（東京，京都，大阪三府），四十三縣。

市，町，村——日本之地方自治制度，分市，町（即中國之鎮）及村（即中國之鄉或村）。

#### 一、五年計劃實施前，日本小麥之需給情形。

日本小麥生產之五年計劃，乃始於昭和七年即1932年，預定以五年爲

一期，止於昭和十一年即1936年，故在七年以前，日本對於小麥之需給狀況如何，殊有檢點之必要，蓋藉此可以明瞭該計劃之由來，並其施行以來之成績故也，茲先就小麥之生產情形述之。

遠者不必論，自昭和元年(1926)迄六年止(1931)，日本小麥之栽培面積及其產量，一如下表。

(本表錄自，「日本農業年鑑」，P 116昭和十一年，日本帝國農會編)。

年次	栽培面積	總生產量	每反之收穫量	年次	栽培面積	總生產量	每反之收穫量
昭和元年	467,571.1町	5,897,260石	1.261石	2	473,742.0石	6,056,595石	1.278石
3	489,965.7	6,389,114	1.304	4	494,968.1	6,323,516	1.278
5	491,456.3	6,124,770	1.246	6	501,141.6	6,405,748	1.278

小麥生產，因受風土影響及經濟情形之關係，乃因地方而有多寡之分，茲依日本之農業區分別計之，則如下表(昭和四年帝國農會之調查)，若再進一步，依道府縣分別計之，則一道三府四十三縣之中，其栽培面積，在一萬町以上者，有北海道及十七府縣，就中尤以茨城，福岡，栃木，熊本，岡山，郡馬，鹿兒島，兵庫，埼玉等縣為多，其面積皆在二萬町以上焉。

區名	栽培面積	生產數量	販賣數量
北海道	13.9千町	123,615石	107,008石
東北區	25.0	305,509	108,062
關東區	163.1	1,945,364	1,113,751
北陸區	5.0	43,937	20,834
東海區	54.7	677,070	324,503
近畿區	34.1	545,756	452,711

中國區	33.8	556,718	431,257
四國區	25.4	379,685	249,082
九州區	141.4	1,781,787	761,935
合計	496.4	6,359,441	3,569,143

日本小麥之栽培面積，自明治十一年以迄大正末年（大正十五年即昭和元年）；據彼邦統計所示，當以大正八、九、十年幾年為最多，如八年有548,507町，十年亦有515,647町，此蓋以歐戰告終，歐美小麥，少有進口，日本小麥漲價，故栽培面積至於增加，自此以後，逐漸減少，但自昭元年以還，因政府對於小麥生產有較進一步之設施，（見後述）如前表所示，畧有增加，惟以人口總數以及每一人對於小麥消費量之增加，加之麵粉工業之逐漸發達，國內生產，遂致供不應求，非藉海外或殖民地之輸入不為功，就其近者論之，其對小麥及麵粉之需給狀況，一如下表所示，（麵粉已改算為小麥，加入於各數字之中）（本表錄自昭和十一年「日本農業年鑑」P.122, P.123）

年度	日本內地之生產額	輸移入合計額	輸移出合計額	輸移入超過額	消費額
昭和 一年	5,897,260石	3,670,995石	1,272,149石	2,398,846石	8,296,106
二	6,056,595	4,355,430	1,563,209	2,792,221	8,848,816
三	6,359,114	5,628,065	2,713,600	2,914,465	9,303,579
四	6,323,516	3,864,393	1,649,555	2,214,838	8,528,354
五	6,124,770	5,059,972	2,097,503	2,962,469	9,087,239
六	6,405,748	5,987,682	2,029,567	3,958,115	10,363,863
以上 平均	6,199,500.5石	4,761,089.50石	1,887,597.16石	2,873,492.33石	9,071,326.16

所謂輸入，乃指國外輸入日本內地者而言，所謂移入，乃指由殖民地如台灣，朝鮮之移入日本內地者而言，輸移出亦然。吾人根據上表，若單就輸移入超過額計之，平均年約三百萬石之譜，此可謂日本對於小麥不足之最低數量，然若對其輸移入及輸移出量各分別計之，則輸移出總量之中，移出於殖民地者，平均年有565,473.16石之多，占30%，而由殖民地移入者，平均不過14,195.20石，較之總額，實屬微乎其微，即謂之全部皆由海外輸入，亦無不可，故就日本全國而言，上述所謂300萬石不足之數，尙未足以表示其對小麥不足之程度也。若單就輸入而論，昭和四，五，六三年平均，年四百九十五萬石，價額四千九百萬圓，在日本除棉花以外，可謂占農產物輸入之首位，故據彼邦「人口糧食問題調查會」之估計，謂因人口增加，小麥之消費，至昭和32年，必可達2000萬石，假使國內之生產，若仍止於現在之程度，則必有1400萬石之不足，假定那時小麥一石爲十七圓，其輸入價額，當爲二億三千八百萬云云。故就人口糧食政策之見地言，就國際貸借狀態之改善言，實非謀小麥自給不可也。

以上乃就小麥需給方面，以論日本小麥增產之必要者，然就農業經營方面觀之，小麥增產亦有必要，蓋獎勵小麥之栽培，能使冬期休閒之土地及勞力有利用之方，農業益至於集約化，農家收入至於富庶，且照日本租佃之習慣，水田冬作，全部皆歸佃農所有，則小麥之獎勵，亦未始非增進佃農福利之一法也。

## 二、日本小麥生產五年計劃之目標及其大綱

A 目標。日本政府本上述之實際的需要，乃自昭和七年度起，創立所謂「小麥增殖獎勵事業計劃」，自該年起，以五年爲一期，擬增加栽培

面積20萬町，生產量300石以上，每單位收量15%以上，此即本計劃之目標也。其所以定此目標者，當然有其根據與理由，就生產量言，如前表所示，日本近六年小麥輸移入之超過量，平均約三百萬石，故在此範圍內增加生產，自易於推銷，蓋一安全的增產可能額也。就栽培面積言，日本小麥之栽培，雖因地而異，要以水田之冬作為多，而日本300萬町水田之中，觀其冬季利用狀態，有冬作物者，不過100萬町，其餘之190萬町，皆為休閒，固然其中因氣候及排水等關係，利用困難者甚多，然隨時可以經營冬作物，有50萬町之譜，若施以簡易之排水工程即可經營冬作物，亦有60萬餘町，又各旱田之中，冬期可以利用而未能利用者，其數頗不少。再各因大麥，裸麥等之栽培轉換，亦可增加小麥之栽培面積，故日人嘗謂日本小麥之增產，大有實行可能者此也。上述擬於五年內增加20萬餘町，其目標尚估之最低。就每單位之收量言，普通農家小麥每反之收量，昭和4—6年三年平均為1.26石，而據全國36府縣農事試驗場試驗之成績，即普通栽培，每反亦可收1.9石，故即普通農家，若能給以優良品種，並改良其經營方法，則每反增加三、四成，決無問題，然則上述擬增加15%之收量，亦不見失之過高。至就整個之目標言，日本近幾年之小麥生產，平均約600萬石，每單位(反)之收量如能增加15%，當為1.46石，則原產量即能增加90萬石，而新增之20萬町，亦可得產量290萬石，故就任何方面觀察之，該計劃實具有確實性也。

B 計劃大綱。就計劃之大綱言之，可分為四大部分，其一為育成優良品種，其二為推廣優良種子，其三獎勵小麥之栽培，其四為小麥販賣之統制，同時政府為實施上述計劃，豫定五年之內，每年支出170萬日元金，

以爲獎勵費用，惟其實施，似以前二者爲國家事實，由政府實施，後二者則側重民衆之自覺，政府處指導之地位，蓋自小麥之生產乃至流通之整個過程，全部擬加以統制，同時且欲上下一心，官民協力，共謀策進者也。茲將各部計劃，大概述之於下。

a 育成優良品種。育成小麥之優良品種，乃小麥增產上之最根本工作，日本小麥之育種，發軔於明治36年，而較有科學的組織之品種改良事業，則始於明治43年，嗣於大正七年，政府有米麥改良增產之計劃，品種改良事業，其組織益見完密，惟當時之試驗方針，乃側重於原來品種之純系淘汰，及至大正十五年（即昭和元年）育種方針一變，以育成新種爲主要目的，其育種組織，自中央以至地方，皆有連絡，即於農林部之農事試驗場之鴻巢實驗地，收集內地及世界各國之小麥品種，用人工交配法，育成雜種，直至第三代止，均舉行選拔試驗。其後之世代，則以分配於全國七處之小麥育種試驗地。（即指定地方農事試驗場，給以經費，令設置之）試驗其是否適於該地之風土，并固定之，而後更分配於附近之道府縣農事試驗場，以爲適否之最後試驗，并決定其優劣（參看久保田喜代太郎著「小麥」P108-P110，昭和八年版）。育種試驗，經過此三步工作後，即告終止，而因此育成之優良品種則附以農林號數，用爲各地之獎勵品種，所謂農林號數云者，其意蓋指本品種之育成，乃由農林部之補助費而來，並所以表示育成之先後次序者也。綜計迄昭和七年止，已育成自農林壹號至農林七號止，共七種。此次之育種計劃，其組織及方法，全與此同，惟大加以擴張耳。第一於鴻巢試驗地之外，再於東北部，（地址在岩手縣），中部（兵庫縣），西部（福岡）等三處，各增設國立育種場一所，蓋就全國觀之，僅以一鴻

巢試驗地，育種技術恐有缺陷故也。第二對於地方的試驗地則於原來之七處外，（北海道，岩手，千葉，愛知，岡山，愛媛，佐賀）外，又增設五處（郡馬，新瀉，奈良，島根，宮崎），至於最後之決定試驗，則仍由各道府縣農事試驗場任之。經費一項，除第一第二項育種事業，費用全由部方支給外，其第三之決定試驗，每府縣則給以千元以內之獎勵金焉。

b 推廣優良種子。獎勵品種一經決定之後，如何使之增加數量，并分配於民間，則有二種方法，其一為獎勵各道府縣農試場設置原種圃，其二為獎勵各農業團體設置採種圃。原種圃之設，所以增加原種之生產，以能生產且夠各該道府縣採種圃所要之種子數量為度，所謂各採種圃所要之種子數量，乃指依一次制，二年更新之方法，分給優良種子達於各該道府縣小麥栽培總面積之七成者而言。採種圃則由市町村農會，或農事實行組合經營之，直接由原種圃領受種子，再為增殖，而後分配於栽培小麥之農戶，使之栽培，其面積則依諸原種圃設置之計劃而定。農試場之設置原種圃者，由農林部給以每反80元日金之獎勵費，其因此而特設專任技術員者，則給以全數費用。採種圃之設置，則由農林部對各該所屬之道府縣，以每反二元之比例，發給獎勵金，道府縣之因此而設專任技術員者，則除薪俸全由農林部支給外，並支給旅費二分之一。按日本關於此類之設施，始於明治43年，當時品種改良之聲，盛極一時，故有於府縣設置原種圃，於市町村設置採種圃之計劃，故此次亦不過加以整備與擴張之而已。

c 小麥栽培之獎勵。此乃於優良種子推廣之後，如何使一地域內之農民有計劃的增加小麥之栽培面積，如何可以改良其技術及經營方法，並如何可以激發誘其增加小麥生產之心理，此可謂本計劃之最後階段，亦



可謂本計劃實現上最重要之一部分。關於該部分之計劃內容，共有五項，其一為設置

小麥增產之實行委員：即令各道府縣於各市町村內，選擇老農或負有鄉望之農民數人，為小麥增產之實行委員，使樹立適於各該地特殊情形之計劃，並負有對各該地之一般農家，在增加小麥生產上，盡指導誘掖之責。對於此種委員，則由農林部以一人年額五元之比例，對各道府縣給以補助費。其二為設置

小麥增產之實地指導地；此乃由市町村自治機關或市町村農會籌設之，而由道府縣地方政府或道府縣農會任實地指導之責，蓋欲以此為中心，示以模範，用以引起一般農家對於小麥栽培上技術的及經營的改良。指導地設置之獎勵金，每反五元，指導者之旅費，則每府縣限於2500元以內。其三為舉行各種。

競賽會；一以農家為主體，由各道府縣農會舉行之小麥收量競賽會，蓋欲使栽培小麥之農家，互相競爭，以啓發其研究並改良之心。一以最小農業團體各町村農會或農業實行組合為單位，亦由道府縣農會舉行之小麥增產成績競賽會，蓋欲使各地域互相比賽其增產之成績，以資觀摩，此兩種競賽會，年各舉行一次，其經過審查之後，合格者則給以獎金，獎金之補助費，前者每道府縣為400元以內，後者為100元以內，審查費用，兩共1000元以內，但如收量競賽會，其成績特別優良，即每反收量在3石即700斤以上者，則直接由農林部長授以200元之獎金。其四為

各種宣傳事業之獎勵；即由農林部對於各道府縣，每年給以1000元以內之獎勵費（在昭和8年以前定為3000元以內，後削減之如上數），實

行各種關於小麥增產上之宣傳，如講習會之舉行，印刷物之分布，標語之張貼以及映畫之展覽等等是。其五為

地方特殊事業之獎勵；即除上述各項事業外，各道府縣各依其特殊情形，對於小麥增產上認有實施之必要事業，則每道府縣給以6000內以內之獎勵金，令之實行，如小麥增產計劃委員會之設置，噴霧器之使用獎勵，病蟲害防除藥劑之購入，貯藏小麥薰蒸之獎勵，小麥製粉機械之設置，小麥加工利用之宣傳，以及小麥產費之調查等等，皆為各府縣特殊事之一也。最後則為

小麥增產事業專任技術員之設置；此乃限於各道府縣地方政府，為處理本計劃遂行上述之各項事務計，設置專任技術員以專責成，此項獎勵金，則為該專任技術員之薪俸與旅費之金額。

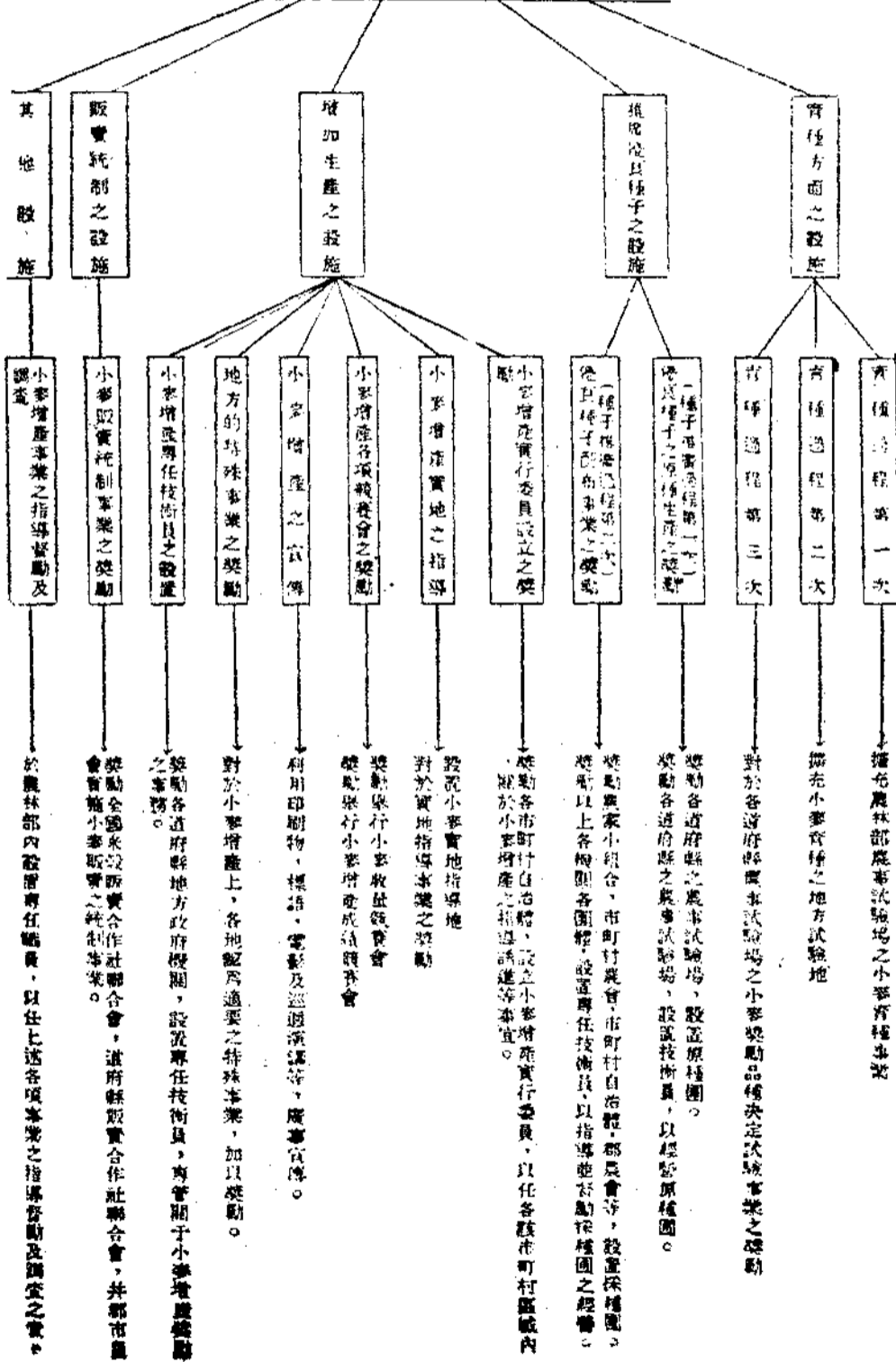
d 小麥販賣之統制。日本農家之栽培小麥，由自己消費者固然不少，但為商品而出售者亦甚多，據歷來之估計，大概販賣部分約占全產量之三分二左右，故小麥販賣價格之高低，大有影響於小麥生產之盛衰，所以於實行小麥增產計劃之外，非對小麥之販賣有所統制，以維持價格，殊不易達到增加生產之目的，此本計劃內所以有販賣統制之一部分，就此點言，較之日本歷來各種農業政策，實為完備，其殆時代之進展有以致之耶。統制販賣，原則上乃使販賣合作社及農業倉庫，任集合販賣之責，使農會任勸導農民令之充分利用合作社販賣之責，但在不能利用合作社或農業倉庫之地方，則由農會任介紹販賣之事。所謂販賣合作社，其與本計劃有關者，一為以全國為區域之「全國米穀販賣購買合作社聯合會」（以下簡稱全販聯），除受其所屬合作社及聯合會之委託，為小麥之販賣外，並發

行「小麥行市」之定期刊物，或舉行關於小麥販賣改良之協議會及各種調查。一為以道府縣為區域之「販賣合作社聯合會」，其所實施之事業，均與前者同，惟無定期刊物發行。此數團體，亦各受農林部之獎勵金，其金額在合作社方面，各給以專任技兩員之薪俸及旅費並事業費之二分一，在農會方面，則以每一郡市農會500內元之比例，而發給之，其自營販賣事業者，則一道府縣限於1500元。

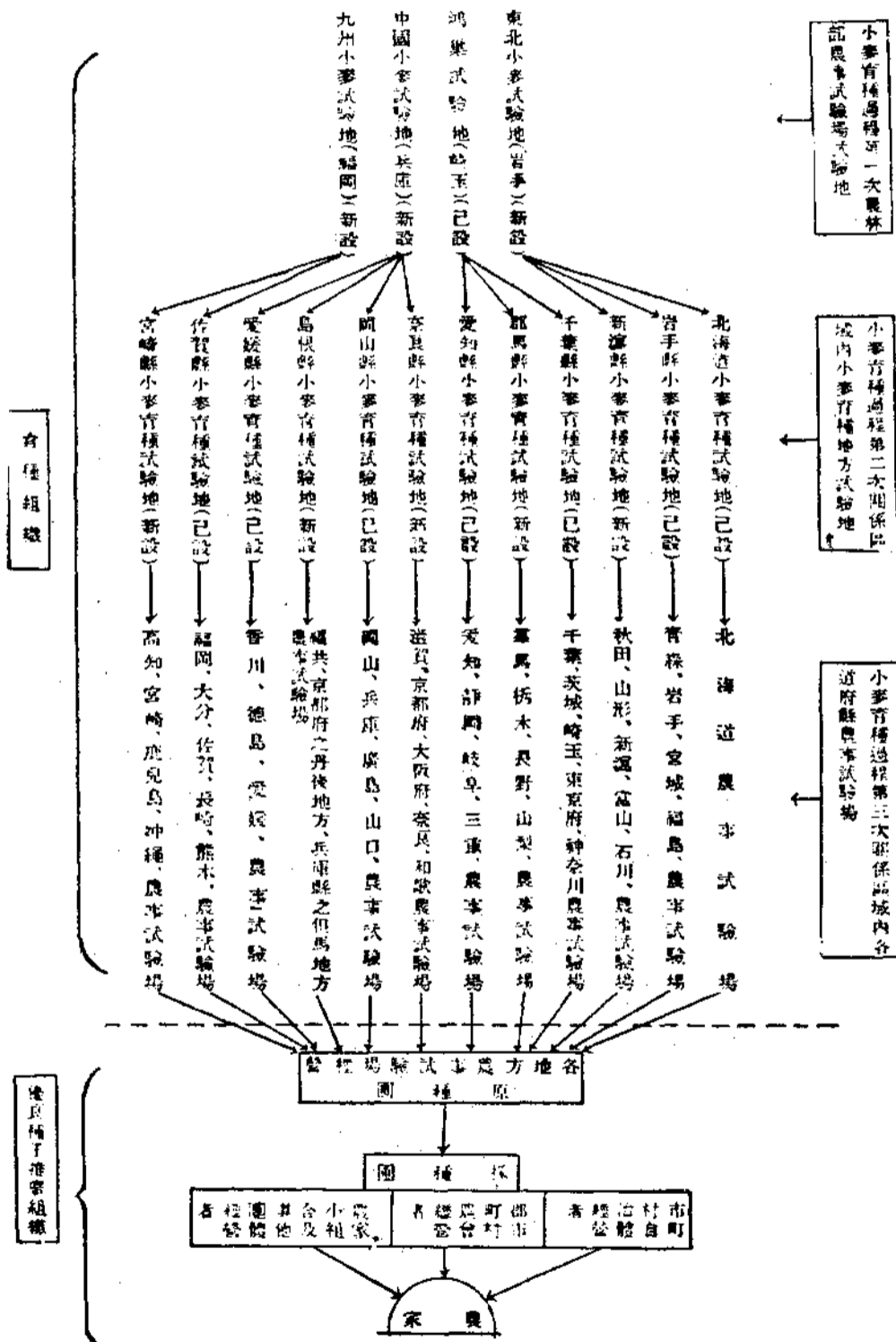
此外為使本計畫至於有效計，政府自昭和7年6月即本計畫實施之時起，改正小麥及麵粉之輸入關稅，從來小麥關稅每百斤1.5內者，改為2.50內，從來麵粉每百斤2.90內者，改為4.30內，此種設施，固然以當時世界麥價跌落，日本內地小麥感受重壓，有以促其成，然亦即藉以防止外國小麥及麵粉之傾銷；以維持國內麥價者也。

上述為本計畫之大綱及其簡單之內容，茲為易於明瞭計，作簡單圖表如下，（見附圖表之一，二，三，）（附表之（一），（二）兩表，錄自久保田喜代太郎著「小麥」P.58-59，表（三）乃筆者作成），吾人据此，可知自小麥生產起直至變成商品而販賣為止，皆包括在內，且各有詳盡之計畫，較之世界其他各國近來實施之各種農業計畫，如英國各種農產物之販賣計畫，德國之穀物及畜產之販賣統制，美國之棉麥減產計畫，等等，雖目的與作用或有不同，而在帶有計畫經濟之意義上，實有過之無不及，茲進而述其實施之概況焉。

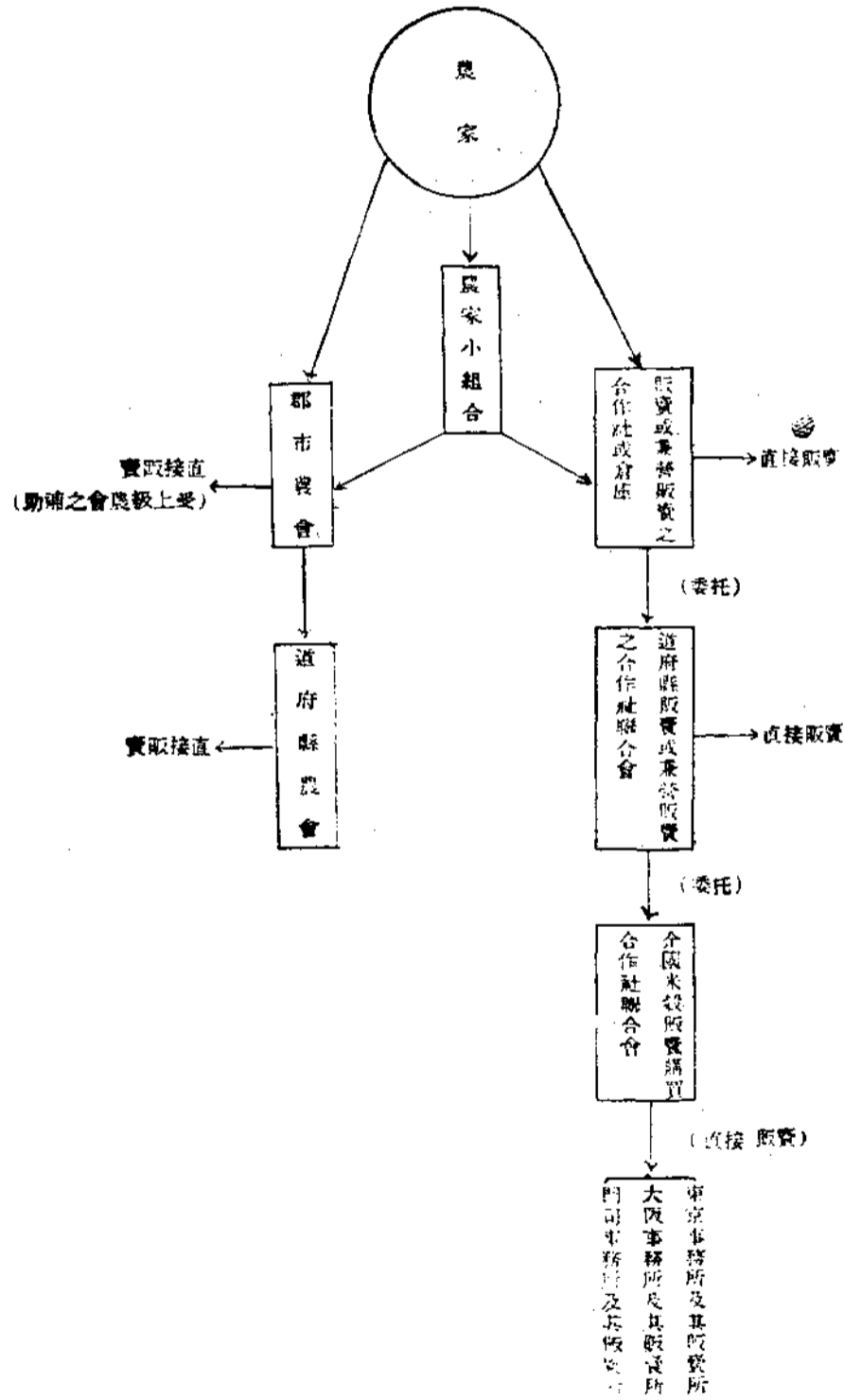
設施之業事增麥小本日(一)



圖織組之廣推子種良優及種育麥小(二)



圖織組之制統賣販麥小(三)



### 三、日本小麥生產計畫之實施概況

A.機關。日本之農業行政機關及農業團體，其分布之密，種類之多，頗足駭人聽聞，就農業行政機關言，在中央者為農林部，下置七局，局下設課，並附設各種農事試驗場，在地方者，一道三府四十三縣，農業行政，皆由地方長官統轄，其事務除北海道由內務及拓殖二部主管外，餘多由內務部管轄，下置農務，或農林，農政，農商，經濟更生等任何一課以掌管之。且各附設地方農事試驗場，以為研究助長之機關。其在市町村自治團體，則設勸業或其他課以掌管之，此日本農業行政機關之大概也。就農業團體言，若單就與本計畫有關係者論之，可分為法制團體及自由團體二種，前者為合作社及農會，後者則為各種農事小組合（即農家小組合）。合作社之與本計畫有關者，一為全販聯（全國米穀販賣購買合作聯合會），乃農民自主的農產物販賣統制之機關，以全國為區域，其構成分子，乃以營販賣或兼營販賣之合作社聯合會為主，然無此種聯合會之地方，販賣或兼營販賣之合作社，亦可加入，在昭和九年末，加入全販聯之數，聯合會計四十有七，合作社僅三，其經營之業務，大別之乃為其社員營販賣購買之事，並兼營倉庫，故為便利其業務計，於全國各主要商埠，分設事務及販賣所。其次為道府縣販賣聯合會，此乃以府縣或數縣或數部為區域，即該區域內之販賣或兼營販賣之合作社之聯合會也，此種聯合會，昭和8年全國共101，其所屬之合作社，雖無明確調查，但依各種聯合會之所屬合作社平均計算之，自昭和5-7年三年平均，約在120社左右。（參看「產業組合年鑑」P 130及P184以下，昭和十年版，日本產業組合中央會發行）

次就農會論之，日本之農會，乃農家之利益代表機關，有法人格，其組

織自中央以至町村皆有之，故有系統農會之名，具有資格之農民，組織町村農會或市農會，在一郡之內之所有町村農會，又組郡農會，在一道府縣內所有之郡農會，又組成道府縣農會，再以全國之道府縣農會，合成以全國為區域之帝國農會，自上至下一絲不紊，各就其主持之區域內，遂行其農會法所規定之事業，日本農業之有今日，論者咸歸功於系統農會之努力，殊非虛語，此種農會，據最近調查，約如下表。

系統農會之名稱	農會數
帝國農會	1
道府縣農會	47
郡農會	560
市農會	92
町農會	1,505
村農會	9,866
	12,071

最後就「農家小組合」述之，日本之所謂農家小組合，乃有地域的經濟的關係之農家，明白言之，即凡一部落內互相比鄰之農家，依任意之商談，自由之結合，且本諸鄰里鄉黨互助之精神，共同實行各種農業或關於農村全般事業之團體的總稱。脫胎於古時「五人組」制度，由盛於大正十年以後，據昭和8年農林部之調查，日本全國除香川一縣外共有組合23萬餘，加入人數七百餘萬，每一小組合約有三十人左右，就所調查之一萬餘市町村計之，平均每一市町村約有20餘之此種團體，亦可謂盛矣，惟以其歷史之久長，以及農業經濟狀態之變遷，故其實行之事業，範圍至廣，種類至雜，同時其名稱亦千差萬別，大概分別之，有遂行一般事業者，其實施及活動，乃關於農業及農村生活之全般，有「農事實行組合」，「部落農會」，「產業實行組合」，「農業基礎團體」等名稱。有限於特殊事業者，乃



僅對某種特殊事業，實行協同化，如「採種組合」，「園藝組合」，「共同販賣」，「共同作業」，以及養雞，養豚，養蠶等小組合皆屬之。再此種小組合，雖屬任意團體，但非無指導機關，就上述總數之中，大概由農會指導者佔十之六七，其他之十之四三，乃受道府縣或市町村地方政府以及各種合作社之指導。因有此種團體之存在，日本一切農事上設施以及農業行政，均無須以個個農家為對象，只要經過此種團體即可到達農家，殊稱便利，故所謂農家小組合，在地位上，可稱為日本農業行政之最尖端的團體，在組織上，可稱為日本農村協同組織化之核心也。（參看日本帝國農會報，第二十六卷，第四號，「農家小組合之展望」一文）

以上乃將日本農業行政機關及農業團體之與本計劃有關者，作一簡單敘述，以供本篇讀者之補充的知識，至於上述各機關與團體，其於本計劃之實施上，任務如何，且取何徑路，此在前節已略有述及，若為概括述之，則無論技術或行政，其主管機關，當然為農林部，而主持之者，則為該部之農務局，實際上任事務之責者，則又為該部之農產課，技術方面如育種工作，則自第一次育種過程始以至品種決定之試驗及原種圃止，完全包括於育種組織系統之中，已見前述，行政方面，自中央農林部以次，在地方之最主要者，當然為道府縣地方政府及市町村自治團體之各主管局課，道府縣農會及其以次之郡市町村農會，則係一補助團體，至於農家小組合，乃一實行機關，一切推廣，指導，皆以此為終點，此外如全販聯及販賣聯合會，在販賣方面，雖為主要團體，而就本計劃言，乃一補助機關也。

B.經費 農林部為實施本計劃計，決定於五年之內，每年支出 170 萬圓以內之日金，以為獎勵金，實施至今，除在昭和 7 年度，因事業剛行始關係，年僅支約 100 萬圓外，8 年 9 年均在 140 萬以上，茲就各道府縣及各種事業之獎勵額，分別列表於下，以觀其分配情形焉。

表 1. 小麥增產獎勵金之交付額及道府縣(包括其他團體)之經費預

算額，(見另紙)

就事業別以計獎勵金之多少，如昭和九年，乃以原種圃設置獎勵費之189,023元為最多，地方特殊事業獎勵費之179,564元次之，實地指導地之設置獎勵費177,560元又次之，其他如採種圃，及販賣統制之獎勵費，亦不在少數焉。

表2. 對於各道府縣小麥增產獎勵金之交付額，(見另紙)

就道府縣別以觀獎勵金交額之多少，如昭和九年，則以岡山縣之51,322元為最多，其次則為羣馬，福岡，愛知，茨城，熊本，鹿兒島等縣，按次漸減，然多在42萬以上，蓋皆係小麥生產較多之地方，設施事業自較巨大，故其獎勵金亦多也。

獎勵金額之交付，由上而下，原則上以農林部交付於道府縣地方政府，道府縣農會，以及全販聯，再由此等機關或團體，轉交其所屬之機關及團體，比如品種決定之試驗，原種圃之設置，道府縣技術人員之設置等等，其費用由道府縣負擔者，則以之交付於道府縣地方政府，他如採種圃，實行委員，實地指導地等，其依道府縣，或道府縣農會之補助金，而由郡町村市農會或市町村自治團體而設立者，則依其對各團體補助金之多少，而對道府縣給以獎勵金焉。不過為取得此獎勵金。須有種種手續，如事業計劃書及成績書之提出，即其一種，茲將此兩者述之如下，蓋因此可知其詳細計劃如何也。

C.各種事業之詳細計劃 除育種第一第二次過程之計劃，於後節簡畧述之外，其餘自品種決定試驗事業始直至各種競賽會止，特為臚列於下，惟此處所列者，所謂計劃，乃計劃開始前應提出於農林部之書類，所謂成績書，乃計劃實行後所得之成績，以之報告於農林部者而言，各有一定方式，蓋皆所以備農林部之審核考查，而吾人据此，即可知其計劃之詳情，殊不無足供參考之處也。



小麥	45	94,700	93,140	46	102,970	102,225	45	30,900	30,625
增產	2	4,000	4,000	2	3,000	3,000	2	1,000	1,000
宣傳	1	5,000	5,000	1	5,000	5,000	1	5,000	5,000
事業	1	2,300	2,300	1	3,960	3,960	1	4,300	4,300
合計	49	106,000	104,440	50	114,930	114,185	49	41,200	40,925
地方特殊事業之獎勵	46	95,837	76,275	46	156,886	174,849	46	195,977	179,564
道府縣專任技術員之設置	46	70,726	49,797	46	94,143	89,462	46	93,855	90,204
小麥販賣聯合會	1	11,487	5,000	1	50,015	26,000	1	58,000	28,000
道府縣聯合會	33	74,567	20,68	40	157,871	42,000	43	198,815	42,000
統制事業	41	29,870	24,168	46	86,449	57,979	45	75,535	57,580
合計	75	115,924	49,856	87	294,335	125,979	89	332,350	127,580
統計		1,201,229	994,837,13		1,701,843	1,428,519		1,742,398	1,437,038

- (註) (一) 括弧內係指農林部之委託費而言。  
 (二) 在本計畫實施之初年度，優良種子不夠採種圃及一般農家之使用，故對於道府縣地方政府，給以獎勵金，使之購入並分配之，其後因無此種必要，遂告廢止。  
 (三) 當年度對於該兩種競賽會，乃不為分別而合給以獎勵金者。  
 (又註) 表1,表2,皆由「小麥增產獎勵事業要覽」(昭和十年,農林省農務局印)中之各該數字,撮製而成。

表2. 小麥增產各道府縣之豫算額及獎勵金交付額。

		昭和7年度 (1932)		昭和8年度 (1933)		昭和9年度 (1934)	
		豫算額	獎勵金交付額	豫算額	獎勵金交付額	豫算額	獎勵金交付額
北海道區	北海道	44,248	42,058.00	58,900	52,170	57,970	49,428
東北區	青森縣	18,932	15,820.50	25,375	20,007	24,408	19,109
	岩手縣	28,228	25,659.87	33,526	30,198	32,381	29,866
	宮城縣	17,053	12,982.68	29,111	24,120	30,596	23,426
	秋田縣	10,673	10,609.41	16,164	15,449	14,824	14,681
	山形縣	11,156	9,884.61	19,012	17,950	17,110	15,992
	福島縣	20,635	19,046.00	30,871	28,945	31,547	28,970
關東區	茨城縣	43,393	34,355.56	51,509	46,233	50,482	45,419
	栃木縣	41,653	27,004.46	43,625	37,902	43,734	37,490
	羣馬縣	43,884	41,180.00	51,747	46,930	52,660	49,035
	埼玉縣	17,914	24,264.26	39,635	37,082	43,315	37,760
	千葉縣	34,414	30,023.47	41,354	35,956	49,020	36,196
	東京府	13,497	10,130.00	29,906	19,088	26,996	18,531
	神奈川縣	29,758	18,267.00	38,639	9,495	42,158	30,815
北陸區	新潟縣	29,585	26,737.03	34,096	30,528	34,250	32,017
	富山縣	12,809	12,071.35	22,443	19,370	23,382	20,204
	石川縣	9,822	9,642.00	20,745	18,870	20,430	18,699
	福井縣	11,277	10,608.00	0,947	17,246	20,742	16,856
東海區	山梨縣	21,174	16,463.00	28,588	25,498	29,291	25,914
	長野縣	39,519	24,899.00	7,910	32,923	46,842	34,843
	岐阜縣	23,561	21,333.00	34,743	32,343	37,899	33,327
	靜岡縣	27,198	20,269.00	36,859	29,846	41,065	31,202
	愛知縣	37,023	16,372.00	57,252	46,165	58,702	46,857
	三重縣	20,636	17,024.29	30,386	25,938	32,162	26,790
近畿區	滋賀縣	6,668	14,870.00	24,155	20,056	22,795	20,725
	京都府	16,020	12,054.00	25,469	19,760	26,837	20,109
	大阪府	12,581	11,819.60	20,134	18,658	19,712	17,755
	兵庫縣	38,199	24,997.68	55,734	42,368	52,129	37,772
	奈良縣	31,302	29,934.00	33,318	29,972	36,703	32,090
	和歌山縣	13,484	12,317.00	23,307	19,279	24,803	20,228

中國區	鳥取縣	15,208	13,067.17	28,891	18,945	26,969	17,675
	島根縣	26,501	25,625.00	30,379	26,998	29,601	27,217
	岡山縣	34,712	31,063.76	53,886	48,366	56,852	51,322
	廣島縣	23,739	18,920.85	33,399	28,076	34,635	29,082
	山口縣	24,327	18,870.61	31,226	26,73	34,343	27,429
四國區	德島縣	18,445	12,225.00	26,433	20,665	27,405	20,781
	香川縣	24,423	19,246.00	34,499	29,319	39,198	30,677
	愛媛縣	22,079	19,508.00	40,456	36,516	41,274	35,627
	高知縣	13,473	12,081.98	20,379	18,015	23,341	17,796
九州區	福岡縣	42,558	38,003.94	55,108	47,274	58,378	48,153
	佐賀縣	31,740	24,559.00	53,633	40,080	47,237	39,792
	長崎縣	21,361	19,077.00	28,019	26,617	28,730	26,100
	熊本縣	42,922	30,714.65	47,469	42,794	47,583	42,658
	大分縣	29,126	24,779.33	45,728	37,97	46,480	36,058
	宮崎縣	32,69	30,820.00	37,928	33,171	40,631	35,356
	鹿兒島縣	32,036	29,527.16	48,925	40,676	46,934	40,487
	沖繩縣	750	750.00	1,000	1,000	1,000	1,000
合計	1,182,442	982,537.13	1,642,868	1,393,559	1,675,098	1,399,738	
帝國農會	5,000	5,000.00	5,000	5,000	5,000	5,000	
大日本農會	2,300	2,300.00	3,960	3,960	4,300	4,300	
全販聯	11,487	5,000.00	50,015	26,000	58,000	28,000	
總計	1,201,229	994,837.13	1,701,843	1,428,519	1,742,398	1,437,038	

### 甲、關於品種決定試驗者。

#### 1. 計劃書上應記載之事項。

- a. 用於試驗之場圃之所在地及水田旱田別之面積(據規定,場圃之面積限於五反以上)
- b. 用於試驗之品種數及系統數,(據規定,品種及系統乃限於農林部之所獎勵或委託各該場育成者為限,但必要時得用其他品種)
- c. 一區之面積及區制,(據規定,一品種或一系統之一區面積,須

在五坪以上，區制則採二區制)。

d. 担任試驗之主任技術員，其職銜及氏名。

2. 試驗成績書應記載之事項。

a. 一般成績，列表如下。

	用於試驗之品 種數或系統數	次年度欲繼續試驗 之品種數或系統數	次年度欲採用之為獎勵 品種之品種數或系統數
品種 系統			
計			

b. 欲用為獎勵品種之品種或系統之特性與成績；此應記載者，為品種或系統名，種子之來自何處，出穗期，成熟期，稈長，一株或50mm間之穗數，耐病性之強弱，每反子實之重量，容量，及其品質等項，並與標準品種比較而列記之。

乙、關於原種圃者

1. 計劃書上應記載之事項

a. 原種圃之所在地，及其水田旱田別之面積；(並附記其面積決定之基礎)

b. 栽培于原種圃之品種，及其育成之方法；(如人工支配，或純系淘汰，須各別記之)。

c. 各品種之栽培面積，生產分量，並其預定之分配數量。

d. 關於分配種子及其他事業施行上，倘有規定，則記其規程。

2. 試驗成績書上應記載之事項及其格式

品種名	栽培面積	生產數量	分配量		合計
			採種用	其他	

丙、關於採種圃者。

1. 計劃書上應記載之事項。
  - a. 採種圃之面積。(附記栽培面積所以決定之基礎)
  - b. 生產種子之分量,及其預定分配之數量。
  - c. 各項規程。
2. 成績書上應記載之事項並其格式。
  - a. 採種圃之經營主體數及其栽培面積,其表如下。

經營主體	主體數	栽培面積
都市町村農會 農家小組合		
其他		

戊、關於實地指導地者。

1. 計劃書上應記載之事項。
  - a. 實地指導地設置之總數,總面積,及其配置計劃。(設有指導地之市町村數附記之)
  - b. 各項規程。

(附記) 以上(丁)(戊)兩項之成績書,其應載事項,大致與計劃書上所載者,大同小異,故從略。

己、關於小麥收量競賽會者。

1. 計劃書上應記載之事項。
  - a. 競賽會主辦者之名。
  - b. 出品區域及出品之預料件數。
  - c. 各等級中之應得賞者之大概數目及各等級中每件之賞金額。



- d. 審查長之職銜, 及氏名。
- e. 審查方法之概要。
- f. 關於收量競賽會之規程。
- g. 道府縣農會, 對於收量競賽會之舉行, 如有補助者, 則關於此  
之事業計劃及其收支預算。

庚、關於小麥增產成績競賽會者。

- 1. 計劃書上應記載之事項。
  - a. 舉辦者之名。
  - b. 出品區域及出品之估料件數。
  - c. 有賞金希望之件數, 及每件之賞金額, (倘附有等級時, 則依等  
級別記之)
  - d. 審查長之職銜及氏名。
  - e. 審查方法之概要。
  - f. 規程。
  - g. 道府縣農會, 對於該種競賽會有補助者, 其事業計劃及預算。

(附記) 以上(己)(庚)二項, 其成績書之應記載者, 大致亦與計劃書相似, 故從略。

辛、關於小麥販賣統制者。

- 1. 計劃書上應載之事項。
  - (一) 關於全販聯部分。
    - a. 所屬之合作社數及其聯合會數。
    - b. 所屬之合作社及聯合會之中, 實行販賣事業者之數。
    - c. 小麥販賣統制之計劃。

d. 担任販賣統制者之職員氏名, 并各人分担之事務。

(二) 關於以道府縣為區域之販賣合作聯合會部分。

a. 其區域內所有之販賣合作社及聯合會之數。

(1) 所屬之合作社及所屬合作社聯合會之數, 并其中實行

小麥之販賣事業者及不實行小麥之販賣事業者之數。

(2) 不屬於本聯合會之合作社及聯合會之數, 并其中實行

小麥之販賣事業者及不實行小麥販賣事業者之數。

b. 區域內之合作社, 其經營農業倉庫且經理穀物者之數。

(1) 販賣合作社所經營者, (經理小麥與否, 分別記載之)

(2) 其他合作社所經營者, (同上)

c. 區域內小麥之需給及流通狀況。

d. 關於小麥販賣事業之狀況。

e. 小麥販賣統制之計劃。

f. 担任小麥販賣統制者之職員氏名, 并其分担之業務。

(三) 關於道府縣農會部分。

a. 對於販賣事業, 欲給以補助金之郡市農會之名稱, 并依此

補助金, 其應設置之專任職員之氏名, 俸薪及旅費。

b. 所屬之郡市之區域內, 小麥生產並流通之狀況。

c. 各郡市對於小麥販賣統制之計劃。

d. 販賣統制之狀況, 尤其與各種機關聯絡并協調之情形及

其計劃。

e. 各項規程。

## 2. 事業成績書上應記載之事項。

### (一)關於全販聯部分。

- a. 其所屬合作社及聯合會自己所處理之小麥數量，及其委託全販聯販賣之數量，並社數會數。
- b. 全販聯本身之販賣數量，價額，主要販路並該主要販路內之販賣數量。
- c. 事業之概況

### (二)關於販賣聯合會部分

- a. 其所屬合作社及聯合會自己所處理之小麥數量，并其委託販賣聯合會所販賣之數量，並社數會數。
- b. 委託全販聯販賣之數量。
- c. 自己直接販賣之數量，價額，主要販路，並各該主要販路內所銷售之數量。
- d. 事業之概況。

### (三)關於道府縣農會部分。

- a. 受補助之郡市農會之名稱，及其依此補助金而設置之專任職員姓名，俸薪旅費。
- b. 區域內各郡市之小麥生產及其交易之狀況。
- c. 各郡市對於小麥販賣統制之成績。

## 四、日本小麥生產計劃實施後之實績。

以上吾人乃將本計劃之實施概況，就機關，經費及詳細計劃三項而敘述之者，然則本上述之計劃并以如許之經費，究竟其所實施者何事，且其實績如何，殊有檢討之必要，此乃有關於整個計劃之成績，亦所以便利讀者，對於前節之經費分配表，得較明瞭之認識也，茲亦依上述之順序，逐次

陳叙之。

1. 育種之實績。日本小麥生產，雖然無地無之，但其天候，除北海道稍異外，餘皆係高溫多雨，殊非理想的適於小麥之栽培，故其小麥之品質，雖因品種而殊，但概屬於軟質赤色之類具有 Soft red winter wheat 之性質（小麥與麵粉，P 393，大正十四年，日清製粉株式會社編）含麩質（Gluten）少，水分多，製粉率亦低，據各方之實驗，日本小麥之含麩量（乾麩）除却一二品種外，大概在 7—9% 之間，其製粉率，則以 71—73% 者為最多，至於水分，則自四國九州，一帶所產者之 11% 強起，直至北海道之 16% 止，普通上下於 13—14% 內外，（參看「小麥叢談」P 6—P 10，全販聯，昭和十年版）當然水分含量之多少，與收穫調製時之天候有關，而前二者，實係於品種，故此乃日本小麥育種工作最要努力之一點，他如對於病蟲害抵抗力之強弱，以及每單位面積收量之多少，當然亦其試驗之重要目標。茲將日本近日認為獎勵品種之特性及成績，與比較品種，相並列表於下（見下表）

小麥育種之地方的試驗地，如前所述，計共 12 處，分布全國，此種試驗用地之面積，在昭和 9 年，共 199.88 反，就中如北海道，共有小麥試驗用地 22.26 反，其用於冬小麥之試驗者，10.10 反，用於春小麥者 12.16 反，茲將其試驗種類，列表如下以示例焉。（本節內關於實施成績之各表，皆錄自「小麥增殖獎勵事業要覽」）

第一部 關於品種之試驗	試驗用地
1. 品種特性調查(品種保存栽培)	.50反 (.75反)(春小麥)
2. 關於品種之風土感應之地方試驗	—



3. 品種選拔試驗	—
計	.50反 (.75反)(春小麥)
第二部 新品種育成試驗	
1. 交配	—
2. 雜種第一代養成	.10反 (.12反)( )內B表示為春 小麥試驗之用地)
3. 雜種第二代個體選拔試驗	1.16反 (.67反)
4. 雜種第三代系統及個體選拔試驗	1.4反 (2.87反)
5. 雜種第四代以後系統育成試驗	2.24反 (2.72反)
6. 育成系統特性鑑定試驗	.90反
a 標準栽培	—
b 特殊栽培	.90反
7. 育成系統生產力之鑑定試驗	2.04反 (1.56反)
8. 育成系統生產力之檢定試驗	1.76反 (3.47反)
a 標準肥栽培	(1.73)
b 多肥栽培	(.87)
c 少肥栽培	(.87)
計	.96反 (11.41反)
共 計 (合第一第二兩部計之)	10.10反 (12.16反)

至於獎勵品種之決定試驗，在昭和8年，全國三府四十三縣(除北海道)，共用試驗場圃面積246反.6畝09.步，供試驗品種及系統數，計2,818焉。

2. 優良種子推廣之實績。原種圃之經營狀況，如下表所示。

年度	設置原種團 之道府縣數	栽培面積	生產量	分配數量			品種數	原種團專 任技術員	
				採種團	其他	合計		技師	技士
昭和 7年	46	町反畝步 153,2,2,17,	石 1,084,696	石 1817,865	石 87,317	石 1905,182	156	9	37
8	46	町反畝步 168,7,7,14,	石 2,341,959	石 2,061,558	石 188,984	石 2,200,543	160	9	37
9 (計劃)	46	町反畝步 170,1,4,14,	—			2674,946	166	9	37

(註)1.沖繩縣不在內,(註)2.原種團設置之獎勵金,每反80円日金,故將上述之原種團栽培面積乘以80,即該年度對於原種團之獎勵金額,此數與前表即經費分配表相對照之,尚差少許,此乃由於前表內,原種團技術員之獎勵金,亦算在內故也。

#### 其次採種團之經營概況。

年 度	設置道 府縣數	栽培面積			分 配 量
		市町村自治體及 町村農會所經營者	農家小組合及 其他所經營者	合 計	
昭和7年	46	3165.84町	3335.53町	6501.37町	79,041.29石
8	46	3354.36町	3625.84町	6979.83町	91,696.19石
9 (計劃)	46			6287.83町	95,790.15石

#### 受分配之農戶及其預估之播種面積

戶數	播種面積	專任技術員人數		
		由地方政府設置者	由農事試驗場設置者	共計
1,530,976戶	235,607.9町	25人	9人	24人
1,794,282戶	270,392.3町	28人	10人	38人
		29人	10人	38人

(註)沖繩縣不在內。

昭和7,8二年,日本農家之戶數,各為5,642,500戶及5,621,535戶,其受優良種子分配之農戶,約各當經營戶數之27.1%,及31.9%。至就播種面積計之,則各當小麥栽培總面積之46.2%及43.8%,如前表所述,原種團及採種團之面積,原擬以能生產數量足夠各該地栽培面積之七成之分配者,殊尚稍有不足焉。

### 3. 增加獎勵事業之實績。

先就小麥增產實行委員之設置狀況觀之，如下表。

年 度	設置委員之道府縣	設置委員之市町村數	委員總數	平均每一市町村之委員數
昭和7年	46(沖繩縣不在內)	10,489	34,900人	3.3人
昭和8年	46(沖繩縣不在內)	10,565	35,467人	2.3人
昭和9年計劃	45(沖繩縣不在內)	10,632	35,603人	3.3人

日本最近之市町村總數，大約有一萬二千有餘，是可知差不多每一市町村，均已設置實行委員，足見本計劃之推行已及於全國到處鄉村矣。

其次就實地指導地之設置狀況觀之。

年 度	設置道府縣數	設置之市町村數	指導地個數	總面積	平均每一個指導地之面積	平均每一市町村設置之個數
昭和7年	46(沖繩縣不在內)	6,017	10,488	3134.07町	2.98反	1.74
昭和8年	46(沖繩縣不在內)	7,577	17,980	5810.64町	3.23反	2.37
昭和9年計劃	46(沖繩縣不在內)	7,630	17,215	4825.50町	2.80反	2.27

指導地設立之應如何配置，以及依何種標準而設立，則因地域而不同，大概言之，就配置而言，普通皆以一市町村設立一處為原則，但有未設立者，亦有設立至七八處乃至十餘處之多者，就標準言，可分標準指導地及集團指導地二種，所謂集團指導地，蓋欲藉此以試驗共同耕作之利否，標準指導地，蓋欲藉此以改良普通耕作及經營法者也。如神奈川縣，於標準地外，又擇定水田及經營蔬菜地方，設集團指導地，又如北海道，則以雜有小麥栽培之合理的輪作，為指導地設置之標準焉。

在小麥增產獎勵事業之中，除上述數者之外，尚有各地方特事業之獎勵，小麥增產宣傳事業之獎勵，並各種競賽會，除前二者，已於前節略有敘述茲不再贅外，此處再就各種競賽會述之。就收量競賽會言，始於昭和8年



，舉行之者，計共45道府縣，出品件數計共23,433件，審查結果，受普通賞者共1663件，受特等賞即農林部長賞者，僅42件，其每反產量，在特等賞之中，以郡馬縣之1,885.9斤，價額98.33元為最高，餘皆在700斤以上，此種競賽會自十年起，除北海道外，餘皆停止，另替以他種比賽會，此當於後述之。至於增產成績競賽會，在8年舉行之者共31道府縣，皆係道府縣農會舉行，出品者，有市町村農會并農家小組合，出品總數1337件中，受賞者共計301件焉。

以上乃就各項事業之實績而敘述之者，茲為便於讀者得深切之了解計，特引一實例於下，該實例乃北海道農會於昭和九年，舉行小麥增產成績競賽會時，出品之農家小組合，得一等賞金者，則請其將小麥栽培之經驗及來歷，發表談話，用無線電話放送並記錄之成冊以供國人參考，蓋全係真正農家之實際的告白也，茲特將北海道北見國，女滿別村，湖南第三農事實行組合幹事長朝妻繁一郎之所談者，節譯於下。

本小組合共有會員13名，每戶耕地平均7町8反4步，內水田平均4反，其餘均係旱地，各分種麥類，根菜類，及豆類等，且厲行輪作方法。春小麥乃最適於當地風土之主要作物，昨年(8年)每戶之春小麥栽培面積，平均為一町一反四畝，自昭和7年起依據政府增產小麥之方針，本道曾樹立小麥增產五年計劃，本村為北見地方小麥之主要產地，故曾一同協議，確立計劃，擬於五年之後，每戶小麥栽培面積增至1町5反6畝，迄至9年止，每戶已達1町2反6畝矣。每反收量之增加，因本組合內之土質，非常惡劣，小麥之耕種法亦極粗放，故每反之收量不過在8斗1石之間，但自昨年始(8年)，農會於本組合內，設置實地指導地以來，如對於早種，疏播，廣畦，乾燥，適期收穫，並肥料之合理配合等，均予以種種指導，同時組合員亦目擊指導地經營之成績，故一躍而有1.2

石之收量，由此觀之，倘對從來之耕作方法，再予以改良，則至第五年，每反一石六斗之收量，當不困難也。

至於優良品種之普及方法，因春播小麥農林三號，對於銹病抵抗力甚強，品質收量均為春小麥中之最良品種，大受獎勵，故本組合即就此設置採種團五反，共同經營，結果每反得三俵半之收穫，明年擬將迄今所有之種子，全部廢棄，改用此農林三號之品種。對於改良品質方面，組合員全部近日之所行者，惟對道廳所提倡之乾燥方法，一齊實行，故其結果從來檢查多匹等五等者，今年則多二等一等。他如小麥之販賣，組合員全部皆已加入合作社，以營合理的共同販賣，得利亦多，最後對本組合之小麥增殖予以督勵者，為道廳所任命之小麥實行委員一人並主管者一人，每月巡迴一次，常賜指導，結果甚佳，一方又經村農會發起組織共勵會，以便自播種以至販賣一切過程內不時協商，亦與本組合不少之便利焉云云。

#### 4. 小麥販賣統制之實績

日本對於農產物販賣之統制，年來行之甚力，惟其所側重者，概在於米穀蠶絲及園藝蔬菜之類，對於小麥尙未甚注意，故其販賣頗不合理，先就其販賣季節論之，大概日本農民之栽培小麥，大都限於水旱田之冬作，規模狹小，故其販賣數量，至多亦不過10俵乃至20俵之譜，惟其量雖少，然皆以此販賣所得之資金，用以償付租稅賦課或購買稻作經營上必需之品，故多於一時出賣，尤多集中於7,8,9三個月之間，據日本全國道府縣小麥查之統計，全國小麥之出動於市場者，自昭和1年至6年平均，如下表所示。

(下表自「小麥叢談」附錄)

6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月
5.8%	47.5%	24.0%	6.2%	4.2%	3.3%	2.8%	2.0%	1.0%	1.2%	1.0%	1.0%

因此之故，小麥價格，亦以此數個月為低，自昭和1年至6年平均，小麥

之月別的價格，一如下表，(每100斤)(下表乃錄自「農業」雜誌昭和十一年一月號P. 36)

6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月
6.85円	6.69円	6.77円	6.59円	7.15円	6.53円	6.56円	7.51円	7.61円	7.52円	7.45円	7.26円

在昭和6年以前，日本小麥之生產量，五年平均，約630萬石，其販賣數量，推定約當全產量之65%，而如前表，全販聯數量之中，約80%皆於6,7,8,三個月出售，價格亦以此時期為最低，故即謂日本小麥皆以低價出售，亦無不可，此販賣季節之偏倚有以使然也。

其次就販賣之對手方面論之，日本內地出產之小麥，大部分皆係出售於製粉公司或釀造公司，此種公司，利用其雄厚之資本，更乘農民需要資金之季節，每於小麥登場之時，大事收買，益足使麥價下跌，尤其在昭和五年以後，有全日本製麵粉能力之89%之各大麵粉公司，結合成立「麵粉共同販賣合作社」以來，粉價得有統制，麥價反受粉價所左右，蓋於麥秋，故意降低粉價，使麥價同時下跌，以便收買故也。是故直至該合作社解散為止，(昭和10年7月18日)，粉價皆遠在麥價之上，所謂粉價遠在麥價之上云者，即倘依生產費計算，粉價必不及此或麥價必不止此之謂，是皆公司之利，農民之損也，不僅於此，日本麵粉之消費，據一般推算，農村占其六成，是故麥價賤粉價貴農家乃受二重之損失。(本節請參看「農業經濟研究」雜誌，第十二卷第一號「關於小麥價之若干考察」一文)

再次乃日本小麥商品的價值之低劣，比如含水分之過多，包裝之不整齊，檢查之不統一，致使運銷不便，貯藏不易，又如小麥之貯藏倉庫及販賣信用之不健全，亦為小麥商品的價值低劣之一因。

此次本計劃中關於販賣之統制一節，如前所述，乃由全販聯及道府縣聯合會，並農會實施，而尤以全販聯任計劃之責，施行數年，窺其實使之方針，蓋不外乎對於上述數者之缺點，加以糾正，以期增進小麥商品之價值，且藉以維持或提高價格耳。第一如前者所述，日本小麥販賣之最大缺點，在於販賣季節之集中，故必須取平均販賣方法以調製之，而欲平均販賣，須以集中或共同販賣為先決條件，蓋惟集中，方得統制，能統制，方能依市場之需給情形而調劑其出售數量也。將每一農民之所有零星小麥，集中之於合作社，而後再匯集於聯合會，最後則委託全販聯為共同販賣，則全國之所有販賣小麥，僅依一全販聯之計劃即可得而處分矣；此為最理想之販賣制度，亦即全販聯之最終極的目標，惟迄至最近，合作社與聯合會，有自營販賣者，亦有委託全販聯者，同時如農會之經營販賣者為數亦不少。故尙未能集中於一機關，惟觀歷來之實績，已漸趨於集中，且能比較的為平均買賣，此則不能謂非統制之功，試觀下列二表，即可知其梗概。（下二表，錄自「農業」雜誌同上號P.37, P.38）

#### 農業團體所經手販賣之小麥數量

	昭和8年度	昭和9年度
小麥之生產總額	8,013千石	9,450千石
販賣可能量(A)	5,240千石 (=12,431千俵)	6,670千石 (=15,569千俵)
農業團體所經手之販賣數量(B)	4,371千俵	6,540千俵
農業個人之販賣數量(C)	8,002千俵	8,987千俵
B對A之比	55.33%	42.12%

(註)表內(B)與(C)之合計所以少於A者,因為前者不含有販賣剩餘量故也。

據上表可知小麥之團體即各種合作社或農會所經手而販賣者,其數量已漸見增加而如9年度,單由各種合作社經手者,已達5,360千俵之多,足見其統制漸至強化矣,茲再進而觀其各月間之販賣數量。

各時期內小麥之販賣數量。

	昭和8年度		昭和9年度	
	數量	比率	數量	比率
自6—8月販賣數量	8,794千俵	70.7%	9,848千俵	63.2%
自9—12月販賣數量	2,520千俵	20.3%	4,181千俵	26.9%
自翌年1—6月販賣數量	1,059千俵	8.5%	1,498千俵	9.6%
滯至7月以後之數量	59千俵	0.5%	42千俵	0.3%
合計	12,431千俵	100.0%	15,569千俵	100.0%

本計劃實施前之各月販賣數量,如前所述,五年平均,6,7,8,三個月幾達80%之巨,但自8年度起已減為70%,9年更減為63%,其成績殊頗有可觀。

第二為維持小麥之價格計,除上述之大量集中及平均販賣外,全販聯又獎勵小麥之自己加工並自己消費,蓋其意欲使農民生產之小麥,少與流通市面相接觸,致受兩重損失,同時亦可使農家之農閑勞力,得有利用之方,前述本計劃中所謂各縣之特殊事業中,列有小麥加工利用之獎勵者,即為此也。在昭和十年,各大麵粉公司,因得農林部小麥產量增加之報告,爭相低減粉價,欲藉此引起麥價之跌落,以便收買,當時全販聯知其詭計所在,乃令全體合作社員,堅持小麥不放,且令全國五百萬農家,各戶能自食小麥一俵,可使市場減少200萬石之出品,因全販聯二年來之努力,已頗得農家之信仰,故此種宣傳,竟得奏效,結果市場缺乏小麥,麥價於以上升,同時粉價與麥價之差,比之平時,亦減少許多,打破歷年來之紀錄,此雖不過一例,要可知全販聯對統制販賣之如何努力矣。(參看「農業經濟研究」)

同上號同上論文)

第三則為謀販賣補助機關之創設及商品價值之增進，關於前者如農業倉庫之普及利用、貯藏方法之改進，以及販賣信用之融通等等，皆在逐步實施之中，將來其成績必有可觀，關於後者，除品質之改良，事涉技術者外，如水分之減少，包裝之齊整，以及檢查之統一，皆其主要事業，日本小麥含水分之多，已於前述，故年來各縣對於小麥火力乾燥機及簡易乾燥方法之提倡，不遺餘力，是故九州小麥向有品位低劣之名者，已至有相當改良進步，但如東北及北海道一帶之小麥，其乾燥，仍然不足，似尚須今後之努力，包裝方面，從前乃極其濫雜，而今已逐漸至於統一，一包之內容重量，淨為百斤或60kg，其包皮亦多以俵（稻膏製成）或蔴袋為主，至於檢查事業，在日本全國，除新潟、沖繩二縣外，其餘45道府縣，皆有實行，惟其等級標準，在生產條件不同之全國，欲為之統一訂定，在今日尚屬困難，惟將全國劃為北海道、關東東北、東海、近畿中國四國及九州之五區，以謀各區內之統一耳。至各區間之等級分類，除北海道稍有差異棄而不錄外，餘則如下表所示。

	一 等	二 等	三 等	四 等	等 外
關 東 東 北 區	漲三斤	漲二斤	標準品	降三斤	降六斤
東 海 區	漲三斤	漲二斤	標準品	降三斤	降六斤
近畿中國四國區	漲三斤	漲二斤	標準品	降二斤	降五斤
九 洲 區	漲四斤	漲二斤	標準品	降二斤	降五斤

(註)所謂漲幾斤降幾斤者，乃較之標準品增減幾斤之價額之謂。

除此以外，為便於作成販賣計劃及進行方針計，全販聯又實行各種調查，舉凡關於小麥之生產事項，如氣象，土質，栽培面積，生育狀況，收穫報告，以及品種等等，無一不在調查之列，即如世界各國之小麥生產狀況，輸出入之數量，滯貨之多少，價格之漲落，亦皆悉心研究，以供觀察內地麥價之趨勢焉。

茲將千葉縣小金町農會，對於小麥販賣之統制計劃，表示如下，并該農會對於販賣統制上宣傳之印刷物，詳述於次，以示一例焉。(見下表)

1. 日本千葉縣小金町農會，小麥販賣統計計劃表。

該農會範圍 內之農家小 組名稱	幸 田	中金杉	平 賀	東 賀 平	根 內 木	西 田 新	平 賀 保	三 區	二 木	大 營	賀 須 橫	下 谷	計 合
昭和十年度 小麥栽培面 積	町反畝 6,7,2	6,8,4,	7,4,9	7,6,8	21,2,9	15,0,8	6,7,2	21,80	6,3,2,	7,5,2	2,7,6	反 畝 4,9	町反畝 101,1,1
估計收穫量 (石)	120.0	170.8	143.2	105.1	210.6	780.7	87.5	27.50	106.1	98.2	52.0	7.1	1551.3
除自家用種 子用及其他 用途外，其 販賣之可能 量。(俵)	238.9俵	210.9	298.9	218.9	280	294	180	550	210	180	115	15	2788.0俵
統計販賣之 數量(俵)	210俵	160	210	80	165	215	80	170	95	88	72	-	1445.0俵
每個月間統計 販賣之數量 (俵)	{ 7月70俵 8月105俵 9月25俵 10月10俵	85	30	10	35	25	-	35	20	25	15	-	200
		110	100	45	85	80	30	75	35	37	28	-	740
		15	50	15	35	80	30	50	30	16	29	-	375
		-	30	10	10	30	20	10	10	10	-	-	180
各月販賣數 量之合計	210俵	160	210	80	165	215	80	170	95	88	76	-	1445.0

## 2. 關於小麥販賣統制，該農會對各農家所分布之印刷物，其內容如下。

其一 標題為「統制販賣乃吾儕之急務」。

吾儕辛苦種成之小麥，現已到販賣時期，半年以來，日夜苦心研究，而得其質多產之物，若最後販賣至於失敗，結果等於徒勞，而今年尤非極力注意不可。

吾人依據米之價格，外國小麥之價格，消費者代表之麵粉及釀造公司之保存小麥數量，麵粉共同販賣組合之狀態，以及其他一般經濟事情觀之，今年之小麥行市，必較去年增高一元。

急於出賣，應絕對禁止，在需要供給差至平衡之今日，一時之出賣，必使麥價跌落，在吾人經濟所允許之範圍內，最好貯而藏之，實行平均共同販賣，農家小組合若能共同販賣，農會可給以補助費用。

欲賣小麥，請與農會及合作社一商，以便實行有統制之販賣。

政府對於吾儕，已發給許多之低利資金，由合作社轉貸吾們，以為販賣貯藏之資金，需要資金者，皆可借用。

農家并不止好好種植作物，就算了事，農家須將其產物，以自己所希望之價格，由自己出賣，即有一升一斗之剩餘小麥，亦應委託於農家小組合，農會，或合作社出售。

其二 標題為「欲販賣小麥請委託農會」

農會乃農家唯一之幫助者，亦係農家更生之指導者，今特聯絡系統機關，集全力於小麥之販賣統制，擁護農會事業即擁護自己，農會發達，農家繁榮。

關於小麥之等級及價格，乃由消費者代表之麵粉及釀造公司，生產者代表之帝國農會並全國販賣聯合會，以及交易居間者代表之全販聯，三方協議以定關東九縣之交易價格。

小麥之等級及價格如下。

等 級	每100斤價	增減之數
一 等 漲三斤	6.18円	+0.18
二 等 漲二斤	6.12円	+0.12

三等每100斤6元



三等標準	6.00円	—
四等降三斤	5.82円	-0.18
等級以外降六斤	2.64円	-0.36

出賣小麥，應與農會商量，必能好為販賣，以謀農友們生活之安定。

對於小麥之價格，可以問之農家小組合之經濟部長，一方農會亦發行小麥行市通告。

### 五、日本小麥生產五年計劃之效果及其方向轉換

凡上所述，乃將本計劃之實施概況並實際情形，大致加以敘述者，吾人於此，可知參加本計劃之實施者，就道府縣言，一道三府四十三縣，無一不在其內，就市町村言，全國11,579單位之中，差不多全部皆沒有實行委員，即如設置實地指導地者，亦占總市町村二分一以上。就農業團體而論，系統農會全體，當然參與其事，合作社中如販賣合作社或兼營販賣合作社，則由道府縣聯合會及全販聯之指導，大部分皆與之有關，而為農會及合作社之最尖端團體之農家小組合，或則設立採種圃，或則參加各種競賽會，或則參加共同販賣之中，凡此皆在農林部指揮之下，自中央以至農民之自由團體，根據一定計劃，一絲不紊，一齊總動員，同向一定目標而邁進者也。若就試驗用地并生產優良種子之用地而言，除農林部直屬或特別設置者，以任育種第一次試驗者外，用於地方的育種試驗，決定試驗，原種圃，採種圃以及指導地等等，在昭和8年度，共約13,181町，而因此所得之優良種子用於播種者，在十年度約27萬町，幾當該年度小麥栽培總面積之一半，是皆優良種子之育成及推廣之效也。至就參加於本計劃之人數論之，更足驚人，就技術員方面論，其育種，合小麥增產獎勵事務之專任技術員，原種圃採種圃以及地方試驗之專任技術員合計之，技師技士共156人，而農

林部直屬之試驗場，尙不與焉。其在推廣，除市町村自治機關及農會之技術員，原與本計劃有關者不計外，實行委員，計3萬5千人，其在販賣方面，全販聯，道府縣聯合會及道府縣農會，郡市町村農會之專任技術員計之，共206人，凡此皆任指導管理之責者，若論參加之人數論之，受分配優良種子之農戶，以及參加販賣計劃之合作社員計之，吾意其數至少必可占日本全農民數二分之一以上也，亦可謂盛矣。

然則其效果究爲如何耶，以本計劃之目標，全在於栽培面積產量及產額之增加，故此處僅就此點論之，茲列表於下，（下二表，乃據各該年之小麥栽培面積，產額，及產量，而作成）

1. 近年來日本小麥生產狀況表

年 度	栽培面積	生產量	每反之收量
昭和2-6年 五年平均	490,257.9町	6,259,949石	1.277石
昭和7年	508,716.8	6,497,771	1.277
昭和8年	616,476.4	8,013,041	1.300
昭和9年	648,497.5	9,450,754	1.457
昭和10年	633,744.1	9,661,197	1.456

2. 以昭和2—6年五年平均爲100，昭和7,8,9,10之栽培面積，產額及產量之增減實數並百分率。

年 度	栽培面積		生產額		每反生產量	
	增減實數	增減百分率	增減實數	%	增減實數	%
五年平均	—	100.00	—	100.0	—	100.0
7	18,458.9町	107.7	237,822	103.7	—	100.0

8	126,218.5	125.7	1,753,092	128.0	.023石	101.8
9	158,239.6	132.2	3,190,805	150.9	.180	114.0
10年	173,486.2	135.3	3,401,248	154.3	.177	114.0

觀上列二表，可知無論面積、產額及產量，均有增加，且有逐漸遞增之勢，若就各項之實數而論，昭和10年度，栽培面積約增加17餘萬町，此與本計劃之目標欲增20萬町者，雖尚差少許，但產量增加14%，產額增加了百萬石以上，實可謂達到或已超出預定目標之上，是故大概言之，小麥增產五年計劃之目標，即謂之已於三數年間達到者亦無不可，足見其成績之優良矣。惟日本對於小麥之消費，原有限度，且外輸麵粉之原料的小麥，因品質關係，在今日仍須仰給海外，若此後其餘之二年，倘仍如其最初數年之比例而增加，則必至於供過於求，影響麥價，而起反動現象，同時生產量雖有增加，而質的方面，有待於改良者仍多。此自昭和九年度起，本計劃不得不稍有變更，再者，本計劃最初之目標，所謂增加栽培面積，原欲使冬期閑休之水田多種小麥，以期增進水田之利用，並改善農家勞力之分配，或在養蠶地方，年來因絲價跌落，希望將桑園變為麥地，俾資救濟，再如新開墾地方之利用以種小麥，亦其計劃中意圖之一，但究之實際，其所增加之小麥栽培面積，截至昭和九年止，大半由大麥或其他冬作物之改植而致，（參看下表）（本表錄自「農業」雜誌同上號P.30）此種犧牲其他作物，人為的集中於某一作物之栽培，非但與日本之農業經營近來標榜自給自足主義者，大相矛盾，且亦非本計劃能維持至於久遠之方，故此點亦本計劃所以至於修正之因。

#### 日本最近之冬作物之栽培狀況

	小 麥	大 麥	裸 麥	油 菜		
昭和5—7年平均	500,441町	380,268	479,689	77,355		
8	616,476	347,295	437,659	81,493		
9	648,498	331,745	424,375	91,308		
8年度比之5-7年 平均之增減	(增加) 116,036	(減少) 32,937	(減少) 41,630	(增加) 4,138	大麥裸麥二者 與油菜相抵後 之減少面積數 70,465町	此減少面積當 小麥增加面積 之成數 60.7%
9年度比之5-7年 平均之增減	(增加) 148,057	(減少) 48,525	(減少) 54,904	(增加) 13,953	89,474町	60.4%
10年度比之5-7 年平均之增減	(增減) 163,416	(減少) 38,322	(減少) 38,638	(增加) 21,523	55,437町	33.8%

本計劃修正之目標，一言以蔽之，即由量的增加變為質的改善，並兼謀土地利用狀態之合理化是也。

至其實施方法，大概率由舊章，惟將原來之收量及增產成績競賽會廢止，另代以小麥耕作改善競賽會，同時對於小麥栽培之土地，亦加以計劃，茲將日本千葉縣之關於小麥耕作改善之設施，介紹於下，以觀其大概焉。

a. 目標：以有計劃的調整小麥之生產，同時使未曾利用之土地，徹底利用，且圖小麥生產技術之改良。

b. 計劃：1. 本縣本年之冬小麥栽培面積，大體上以維持現狀為準則，製定昭和9, 10年冬期耕地利用計劃，且實行之。

2. 依據上項計劃，指示各市町村冬作物栽培面積之基準，使之樹立冬期耕地利用計劃及關於小麥改善之計劃，且實行之。

3. 昭和9年度各郡市町村，其小麥栽培面積在300町以上者，則給以獎勵金，使舉行小麥改善成績競賽會，並審查其計

劃及實績，對於成績優良者，則給以賞金。

上項計劃，除(3)將於後述外，關於冬期土地利用計劃之與小麥栽培有關者，千葉縣地方之計劃，擬將原來大麥栽培地之轉用於栽培小麥者，恢復1000町，而因此減少小麥栽培面積，則以下列各項補充之。即

冬期休閒地之利用即水田冬作	600町
開墾地栽培	350町
桑園改植	50町
合計	1000町

所謂冬期土地利用計劃，簡言之，即在一定地域之內，對於水旱田之各種作物分配狀況，並其他農地之利用，加以計劃是也，而其目的之所在，廣汎言之，在於土地利用之合理化。切近言之，則在使於維持原有小麥栽培面積之下，不致因小麥之栽培而損及其他冬作物之種植是也。

至於小麥耕作改善競賽會，乃由郡農會舉行，町村農會出品，縣知事則任審查之責，出品者提出小麥耕作改善計劃書並成績書，審查者則一方據其書面，一方則依實地而審查之，其審查要綱，約如下表，大概皆依計劃書及成績書之內容各項而定之者，故對於計劃書及成績書，不再贅焉。

#### a. 冬期耕地利用狀況

##### b. 關於小麥者

- |                                 |                |
|---------------------------------|----------------|
| 1. 農家戶數，栽培小麥之農家戶數，每農戶之平均小麥栽培面積。 | 4. 栽培管理方法之概要。  |
| 2. 小麥栽培面積，生產數量，及每反收量(分水田旱田)     | 5. 乾燥及調製方法之概要。 |
| 3. 獎勵品種普及之百分率，及種子更新狀況。          | 6. 貯藏及穀虫防除之狀況。 |
|                                 | 7. 分等及檢查之成績。   |
|                                 | 8. 販賣狀況。       |
|                                 | 9. 加工利用狀況。     |

就以上審查要綱各項觀之，大與前述之收量或增產成績競賽會不同，蓋完全側重於經營方法及收穫調製之改良，且尤注意於整個土地利用之狀況也。本計劃自經如此修正之後，為時尚僅一年，小麥之品質及其商品的價值，究竟因是增加若干，自難明瞭，惟冬期土地利用狀況，已大見改善，即在昭和8、9兩年度，小麥之增加面積大半由大麥之改植而致者，在昭和十年度，大麥及其他冬作物之減少面積，僅當小麥增加面積之33%之譜（參看前表），換言之，即大麥等之栽培面積，已逐漸恢復原狀，小麥之增加面積，已求之其他冬期休閒之土地矣。

### 結 語

凡上所述，自覺對於日本小麥生產五年計劃之內容，頗能穿徹入細，加以探討，或可為吾國今日農產政策之參考，然余因之重有感焉，竊按農業之帶有計劃經濟的設施，乃始於最近數年，然在帶有散佈性之農業界，各國皆能實施統制經濟，且能奏厥微效者，其原因並不在於計劃作成之日，乃在於未有計劃以前，必其國之農業技術農業經濟乃至一般政治經濟社會文化等狀態，已具有適於計劃實行之基礎條件，然後方有成效之可言。即就日本小麥生產之五年計劃而論，其始也，乃根據彼國之已有種種農業統計，詳細考查，反復推究，以定其富有實現性的計劃之目標與大綱，再利用其育種組織系統及農業界之各種中間機關如農會合作社及農家小組等，以任實施及推廣之責，又難得彼國之農民，皆有相當知識，可以接受政府各項之設施，同時在政府方面，無論人力財力，亦確能真實的負起本計劃實施之責，有此種種條件，是故計劃一經決定之後，官民即能合力，如江河之一瀉千里，勢不可遏，立即見效。假使日本原無完善之統計材料，又乏介於政府及農民間之中間機關與團體，農民之教育程度又低，則根本已無

完善確切計劃之可言，卽有之，亦不能實施，亦不能推行於全國也。

翻觀吾國，以農立國，今古同然，然近代的農業技術之輸入以及農業政策之實施，蓋始於民國紀元之後，盛於國民政府定都南京之時，而在今日可謂已達最高潮之點，在此三十餘年間，吾人若將政府所頒布至於農業之法令，條例乃至計劃，加以考查，頗有洋洋大觀，極其改革之能事之概。但究之實際，農業之衰退如故，農民之困苦如故，農村之凋弊又如故，且甚至每况愈下，所以然者，固然吾國現下整個政治經濟社會文化等狀態，缺乏適於實行近代的農政之基本條件，而農業界本身，亦不無大缺陷在也。試問吾國近日有無可爲作成計劃之根據之統計材料，有無聯絡官民間之中間機關，有無接受新知識之農民，進一步言之，政府之發布一計劃或一命令，其內容是否適合於實情，且是否有真正實施之決心，同時當該計劃實施之責者，是否真有推行該計劃之實力與把握，蓋皆係疑問之處也，似此情形，其所謂計劃，實等於閉門造車，所謂推廣，直等於空口宣傳，其無成效，誰曰不宜。茲當米麥自給計劃實施伊始，深望吾國政府，一洗舊來惡習，毋取敷衍粉飾主義，給以充裕經費，許以久長時間，並望農學界諸君，一致集中精力於此，俾收衆擎易舉之效，而當其任者，慎勿專藉此爲標榜招搖之具，此外對於技術組織，行政系統，尤非加以改革，創設，或調整之不可，何則，農業乃最受自然之抑制，農民多係中小產業者又皆係散在全國之各處，而農業建設之終極點，卽在使散在各地之個個農民，各能改良其當地之農業，是故所以樹立改良農業之計劃，固屬困難，而所以實施推廣之者，實更難，所謂農業技術組織之完備，農業行政系統之普及與調整，卽所以擔當或增進此實施推廣之責者也。

本文之材料，多取自余去年赴日考察時所得之各種報告，並參考各種書籍及雜誌，拉雜寫成，文成後，又承汪厥明先生賜讀一過，並指示數點，特附此誌謝。

# 惟善用天然富源之民族方得永生

綏遠薩縣新農試驗場

任承統

## 一.引言

好生惡死，人之常情。故吾人日夜努力工作之目標，亦以如何能求生，如何能免死為標準。而一般先知先覺之勞心焦思，則又如何能長生不死為問題中心。求個人肉體之長生不死，固屬妄想，但求民族之永生不死，則確有可能性焉。蓋萬物之本體，其生存於世之時間，固各有其定期，惟皆秉天性好生之德，陰陽相交，而孳生不絕。苟善謀者，能維持其宗族之孳生不絕，則得永生之道矣。土能生萬物，已成為天演公例，但世界既為萬物共生之世界，而萬物又各為其生存競爭，於是乎優勝劣敗，弱肉強食之事實發現焉。惟自然界之萬物，皆有互生互剋之原理存在，以求平衡發展。人為萬物之靈，確有生殺其他萬物之能力，但苟任其一時性之所感，積極摧殘其他萬物之一部，則又難免矯枉過正，而失其平衡中道，人類之生活問題，遂亦因之而感受困難也。當人類生活感受困難之後，自然界其他萬物失其平衡時，則人類必將自相殘殺，以競生而生冤仇，因冤仇而互相報復，冤冤相報，屆時人類遂稟所謂不共戴天之決心，舍生取義之志氣，而不事生產，專以報仇雪恨為職責，結果恐不至所謂有衣無人穿。有飯無人吃，九女一男，千里無人煙之時不止。故曰戰爭者，在表面而言，固為求生也，其實乃人類自殺滅種之捷徑也。為今之計，只有自善利用天然富源，以求民族之永生始。查人



類生活之要素，不外食衣住行，而食衣住行之來源，則皆產自土地。人類應稟其天賦才能，努力扶助天然，以保持而更促進其生產。務須擴大眼光，切勿為目前小利，而耗費或破壞天然富源，使後世子孫，不獨感受生活困難，徒興號歎，更有因生活迫逼，而從事於人類自相殘殺者，可不慎歟。

## 二. 天然富源之類別

天然富源之類別；按位置而言，大別之為天空、地下、及地表三種。天空之中，如風雨空氣及日光，皆為人類生活所必需。居地下者，除各種金石及油鑛外，尚有地下水如井泉等，亦為人類生活上所必要。在地表者，如鳥、獸、魚、龜、草、木、及五穀、藥材，因人類亦居於此空間，相互接觸之機會，自較頻繁，故對人類生活上之關係，尤為重要。若更按人類之利用而言，則又可分為有盡無盡及藉人力之扶助而可生生不窮之三種，按現時人類之知識而言，如地下之鑛產富源，為利用有盡者也，如天空之富源，為利用無盡者也，在地表之富源，似皆可藉人力之扶助，而可生生不窮者也。本題既為人類謀永生計，故對有盡與無盡之富源，皆可暫不討論。所願詳為研究者，即地表之富源，而尤以人類之善於利用與否，對其產量有增減之可能者為主。

在地表之富源，按地勢而言，大別之為水陸二類，又可分山嶽平原及湖海三大類。凡地面上低凹之處，流則為江河，聚則為湖海，其中如魚鴨及其他水產物，皆可供給人類生活之一部外，其對人類生活關係，最重要者，即為其本身之水。查水有利害之分，對人生之關係甚重。但其為利為害，完全由於人之善於利用與否。凡高出乎水面之上者，總稱之為陸地。細分之

凡地面平坦，而適宜於各種五穀之生長者，為平原。凡地勢凸凹起伏不平，傾斜度陡峻之山坡，只適宜於草木之生長者，為山嶽。若按人類利用之方法而言，大別之為農林漁牧四種。在平原肥沃地，及漫平山坡，可按梯田式而經營各種五穀者為農業。凡因鹽域過重之平原，或氣候過冷之高原，以及山坡傾斜度較大，而不適於農田之經營者，按理應劃為牧場，以經營牧業。若山坡傾斜度過陡峻，各種家畜不克隨意行動而覓食者，可畫為林區，而經營林業。至地面上因水覆蓋過深，不克從事於水稻之經營者，普通人多任天然水產物之自由生長，而從事漁業之經營。查農林漁牧四種職業，確為人類生活之基礎。苟本因地制宜原則，各按地勢之所宜，而從事於農林漁牧各業之經營改進，以謀地盡其利者，則固無本題討論之必要矣。乃今也，有因歷史之演進，有因人類圖目前小利，以致滿目童山，遍地荒蕪，水旱災頻仍。原初之天然富源，既經摧殘之後，一時雖欲恢復，甚屬困難。人口之數日增，而土地之生產面積日減，若不急為懸崖勒馬，妥為研求挽救之道者，後患確不堪設想。

### 三．人類摧殘天然富源之經過

上古之時，地面上皆為草木鳥獸所盤據，人類亦與之同居，與各獸奮鬥以求生。論爪牙氣力，均不如猛獸之雄，惟智慧較高，故能利用天然，戰勝各獸。吾國為世界上開化最早之國家，歷史亦最久。此等人類與鳥獸奮鬥之經過，如「孟子云，當堯之時，天下猶未平，洪水橫流，汜濫於天下，草木暢茂，禽獸繁殖，五穀不登，禽獸逼人，獸蹄鳥跡之道，交於中國，堯獨憂之，舉舜而敷治焉，舜使益掌火，益烈山澤而焚之，禽獸逃匿，禹疏九河，淪濟

潔而注諸海，決汝漢，排淮泗，而注之江，然後中國可得而食也。」於以知當時之人類，對草木鳥獸，均視為仇敵，竭力設法以摧殘之，此為因歷史演進而摧殘之時也。惟當時人口尚稀，平原農田，尚多餘荒，改對山林，尚無法定之所有權。國家對伐木者，亦未加以法定稅率。此等情況，雖至今日，在深山人跡罕至之地，猶習用之。所有森林，皆未確定所有權。按普通習慣，凡隣近之村莊，即有入山採伐權。間亦有私有林區，其取得法，亦非經法定；有以插草為標者，有以先佔為業者，只要盡相當保護之義務，按習慣即已取得所有權矣。在綏遠之山中居民有諺，「砍山無本，愈砍愈緊」。蓋言砍伐林木，並無需資本，任何山林皆可入而砍之。但砍伐愈久，生活愈感受緊張。蓋林木經濫伐之後，不克繼續生長，待隣近摧殘盡淨之後，則不得不爬登深山；大材砍伐完畢之後，又不得不採伐價值較低之小樹；及至最後，小樹亦無，是以伐木者之生活，愈砍愈窮矣。孟子曰，「旦旦而伐之，則牛濯濯焉，」此吾國各地之所以童山遍野也。

當農村附近森林繁茂之時，木材之價值，完全以砍伐及運輸之人工估計。對林價以無主關係，作價甚低，絕不能引起人民保護森林之興趣。且樹木之長成，需年甚久，以與砍伐所需之時間較，不至萬與一之比。當成材之樹，砍伐盡淨，則砍伐運輸工作，與人口生活，均日感困難。此時見林下之土，因多年腐植質之壘集甚肥，且有相當之厚度，遂相率從事於焚燒森林，以墾種山坡之舉。其初也，因土壤中腐植質甚多之故，播種適宜之五穀，產量甚豐，且土地權原無相當規定，故多無地租與國課之負擔，即對村社之負擔，亦屬甚微。此所以一般無恆產之窮民，相率而爬登深山，墾種山坡，於是乎墾種山坡之風，不獨普遍於人口繁盛省分，即地廣人稀之西北，與深山絕壁

之地，均盛行之。作者曾在山西及安徽之各深山中，屢見在極陡峻之山坡上，雖空手尚感步履維艱，乃山中居民，竟冒然用鋤，刨鬆其土，撒播五穀。凡親身常旅行於山林中者，當知余言之不謬也。不幸山坡土壤，經刨鬆之後，每遇大雨，則土壤先為雨水所浸和，而成帶流動性之泥團，繼則因地心吸力之故，順山坡而下墜。不數年山坡土壤盡失，而石骨畢露矣。屆時不獨不能繼續墾種，即原有之草木富源，因土壤與水分，皆無以保存。故雖欲從事於恢復工作，除須經長久之時期外，工作困難與經濟之損失，誠不堪以數計，後將詳研之。

作者前在山西調查，曾發現有農田與林地倒置之怪象。後在綏遠調查，又發現牧地農墾之舉。此外在各省山嶽中旅行時，近山之人民，無不本靠山吃山之習，對山中所產藥材，任意刨取，毫無限制，只見日夜大舉刨取之羣衆，未聞有人提及保護與培植之舉者，其摧殘藥材之舉，非至藥材相繼絕種，而變寶山為窮山不止。所謂農田與林地倒置者，蓋在山西之平原區域，已感木材缺乏之困難，附近山中之樹林，早已絕跡。故木材之價值，逐漸增高，加以政府諸先覺之提倡，人民遂多在蔬菜園之四週，栽植楊柳樹秧，至後樹逐漸長大，凡樹根及樹影所至之地，五穀多不能生長，故遂將全部菜園，盡數栽植樹秧。最後結賬，始悉太不經濟，蓋蔬菜可年得利數次，五穀可年得利一次，而樹則數十年始可得利一次也。以長成後之售價而言，實屬可觀，若按得利計算，則逐年之收穫甚微。以經營樹木之利，而與經營蔬菜之利相較，則不過百分之一耳。同時在山林之中，因山坡之傾斜度過急，本不宜於長久之經營農作物，乃山中居民，為目前之小利，竟相率從事於焚燒森林，墾種山坡之舉。結果除將山林荒蕪外，而影響於平原居民，

不時受水旱兩災。所謂牧地農墾之失策，亦與上述類似。綏遠本為天然牧場，按地勢及氣候而言，大部土地，本不宜於農事之經營，並山坡傾斜度較急之區域也。查綏遠之平川範圍，固屬廣大，惟一因須納官糧蒙租及社款，二因土壤中，亟鹽碱過重。為目前之利益計，固不若墾種山坡草場為有利。但山坡既經墾種之後，原日保持土壤之草根，業已剷除，不數年即為雨水所冲刷，而石骨畢露。此時雖欲恢復原日之牧場富源，亦不易得矣。至於創取藥材之不合理，亦與上述相類。夫藥材本為極有價值之產品，各山皆有特殊名產。茲因產於無主之山中，無人培護，任人採伐。只求目前之收穫，對將來之能否繼續生產，無人過問。故藥材之質量，均逐年降落，終而至於絕種。此外對雨水之冲刷作用，亦因土壤經創挖之後，而大為促進也。

#### 四. 對摧殘林牧墾種山坡之研討

按農林漁牧各業之經營，固以各得其宜為唯一標準。但歷代因人類思想及觀念之錯誤，耗廢天然富源者甚繁。而其中最背乎生產之道，與人類遺最大而更長久之損失者，莫若摧殘林牧，墾種山坡之舉為甚。當今日之旅行吾國各省者，按目睹所見，無不曰童山遍野，耗棄山地之利，實屬可惜，再進而問諸民生苦情，無不曰水旱災頻仍，老弱轉乎溝壑，壯者散而之四方，流離失所，其狀至慘。更進而詳為之調查統計，各省之荒山及荒地面積，逐年增加，而各省之災區面積與發現次數，亦逐年擴大增加。以致吾國今日，不獨生產面積與生產量日減，而災區面積，且逐漸擴大繁重，無怪乎人民生活之日趨絕境也。推原其故，則摧殘林牧，墾種山坡，實為其主因，謹

研討之於後：

查草木之種類甚繁，土壤之種類各異，氣候之變化無窮，故草木之能否生長暢茂，全視乎土壤及氣候之變化而轉移，世人多誤以樹木能在乾地生長，其實當森林暢茂時期，因草木之根，有保持土壤之功用，故凡因天然分化及潮解之作用，化山坡表面之盤石為土壤後，均得保持原初位置，而不為雨水所沖刷。又加以草木枝葉之多年積蓄，經腐化之後，與土參和而成所謂腐植質。土色墨黑，涵有機物甚豐，不獨較平地土壤，肥沃特甚，且此種腐植質，常有涵蓄水分之功用。當雨水落於地面時，即滲入此腐植質中，而徐徐變為泉水及地下水。故吾人步行於森林中時，常見因足壓於腐植質之上，而水即由下流出。彼時之山，正所謂青山綠水，風景絕佳。空氣中濕度甚高，山溝中源泉混混，不舍晝夜，而且能守常度。天雨潦時，山溝中之水，增漲無幾，蓋雨水先經樹冠，徐徐由枝幹而流入腐植土中，後經腐植質涵蓄，而徐徐滲入地層中，而流為泉水。其由地表直接流於山溝中者甚少，故不獨天雨潦時，溝水不甚漲，即天遭大旱，溝水亦不甚落，既無水災，又可減輕旱災，且木料藥材，均不可勝用，此乃生產量最高，人民生活最易，世所謂黃金時代也。及後因山無主權，任人砍伐，故均以目前之小利是圖，日後之大禍，均無人顧及，初則擇伐優良木材，繼則連小而劣者，亦併摧殘之。至後於無材可取時，見林下之土，甚為肥沃，遂試行放火燒林，用鋤創反，而從事於墾種山坡之舉。初時因土壤肥沃，產量頗高，至後因土壤已失盤根把持之功用，每遇大雨，則隨雨水沿山坡而場下。凡山坡之傾斜度愈陡，則雨水之沖刷力愈大，而山坡土壤之散失力愈速，不數年遂皆成不毛之區矣。吾國今日之童山，苟能追溯已往，未有不經此過程，而曾為森林叢翠，材木豐

富之區也。

待森林已摧殘淨盡，石骨畢露，童山遍地之時，山坡上既無土壤，當無涵蓄水分之所。每當大雨時行之際，各山坡均如房屋之建瓴，滴水不能滲入，雨水沿山坡表面而湧下，石砂相隨。匯於山溝後，則洑騰咆哮，濺飛浪以示威，挾盤石以當武器，其雄猛之勢，實非拙筆所能形容。出溝後，頃刻間溝澮皆盈，冲塌房舍，淹沒田禾，溺斃人畜，種種慘狀，不勝枚舉，真諺所謂水火無情也。但其涸也，可立而待也，雨過天晴地皮乾，致有價值之水，除一時淹沒成災外，均赴諸東流而入海。屆天旱時，山溝中因砂礫遍地之故，酷旱更甚。結果旱亦成災，潦亦成災，此吾國之所以水旱災頻仍也。按土地利用而言，此時山坡上竟成石壁，自無生產量可言，山溝中在昔日因水勢穩定，溝渠窄狹，兩岸皆為水地，產量極豐，而生產價值亦甚高。至此時則盡為石砂所淤蓋，而成為磽瘠不毛之地也。即溝口外之良田，除受洪水之冲淹外，每因為冷砂所淤蓋，而變為不毛。是以今之研究水利，改良農業，為農村社會謀福利者，無不歸罪於昔人之摧殘林牧，與墾種山坡也。及此時而欲從事於昔日林牧之恢復，誠非易事。蓋草木之生，全賴水土，凡水足而土肥者，則生長佳長，若水缺而土瘠者，則生長甚難。今也山坡上之土層，既已冲刷淨盡矣，水分已無處涵蓄矣，又何能談植樹及種草工作。當天然森林存在之時，因其自身有保持土壤，及涵蓄水源之本能，故憑其天然播種，及自身分蘖等自然繁殖，維持其繼續生生不窮之功用。今因摧殘林牧，墾種山坡之舉，第一變寶山為窮山，第二變水利為水害，無怪乎人民之生活，日感困難也。查今日之深山居民，仍多繼續摧殘林牧，與墾種山坡者。政府自應積極與以嚴禁，對已荒蕪之童山，亦應本因地制宜原則，設法恢

復其原其林牧富源，以致力於挽救水旱災之根本辦法。

萬物非水不生，世人皆知之矣。考宇宙間之水，按物質不滅定理，自有其定限。普通五穀生長所需要之水分，概皆由天雨供給。惟降雨量之多寡，及降雨量能為植物所利用之成數，均因摧殘森林，與墾種山坡，發生極大之關係，茲分別討論之於後：

查降雨量之來源，係由海水面之水蒸氣，經風吹入陸地，與陸地上河湖水面之蒸發，及地面與草木葉面上之蒸發，合併而成。普通之季候雨，（清風細雨），多係由海洋蒸發而來，雷雨暴雨，多係由陸地上之各種蒸發而來。吾國濱海之區，其降雨多係季候雨，而內地及西部，則多係雷雨。濱海之區，多不感受雨水缺乏之困難，故無討論之必要。而內地及西部各省之人民生活，多半是因雨水之多寡為標準；雨水調和，則五穀暢茂，生活寬裕，雨水缺乏，則五穀稿斃，生活困難，乃其雨水之來源，多係陸地上之各種蒸發。查陸地上之蒸發，完全依降雨量之能保存於陸地者為主。無論其儲於江河湖泊之中也，涵蓄於地表土壤中也，以及深入地中而為地下水也；皆可經種種作用，而蒸發於空中，聚而為雲，降而為雨，循環週轉，以濟各種五穀之所需。苟地面上涵蓄水源之功用甚大，則降雨量之流入於海者，為數甚少，而每年海洋水蒸氣之吹入內地者，必較諸由地表而流入於海之水分為多，則內地與西部各省之降雨量，必將逐年增加。乃今經摧殘森林，與墾種山坡之舉，致將地面上涵蓄水源之功用盡失，降雨量多數經地表而耗棄，流入於海，則吾國內地及西部各省，每年水分之流入於海者，必較諸由海面水蒸氣之吹入內地者為多，故結果降雨量逐年減低。查內地之降雨量，本不甚充分，今又因摧殘森林與墾種山坡而減低，無怪乎人民生活之日感困



難也。

雨水落於地面之後；有由山坡地表奔瀉，由江河而入海者，不獨無利於五穀之生長，且常爲害於五穀。蓋當天雨潦時，平原地中之濕度已足，而山水却於此時衝下，淹沒田禾。到乾旱時，平川五穀，正當需水孔急之際，而山溝中，却乾旱更甚。又雨水亦有涵蓄於平川地表土壤中，而爲各種植物所利用者。亦有深透入地中，遇石盤而涵蓄之，名爲地下水。至地下水之水面，有高有低，高者可藉土壤之毛細管作用，而上升於地面，以供各種植物之需要。低者亦可藉鑿井而灌溉蔬菜與五穀。惟五穀蔬菜之鬚根較短；地下水分，除大樹之根，尙可直接吸收使用外，其由天然或人工以營養五穀者，較屬少數。故雨水對五穀生長，關係最大收效最高者，卽以滲入表土而涵蓄於地表土壤中，可直接爲五穀之鬚根所吸收者爲最佳。若雨水過急，爲土壤吸收能力所趕不及者，則有效之水量減少，而入海耗棄之水量增大。苟滲入土壤中之水量過大，因地心吸力，超過地表土壤保持水分之力時，則地下水量增加，而有效之水量減少矣。經各科學家之研究，雨水最易滲入腐植質土壤中，而免由地表面流瀉入海，且腐植質土壤之涵蓄水分力極大，能保持水分於地表土壤，而減少其滲入地下之率。按前節所述，當原有林牧富源，未經摧殘之前，其腐植質，甚屬豐富。在山林中可涵蓄水源，而防洪水之流瀉入海，若將此腐植質淤澱於平原地表土壤中，則又可增加其涵蓄水分之力，而減少地下水量。普通農民之上草灰等有機物肥料者，卽可察得其田地中之水分，較未上之時爲高也。今因摧殘森林與墾種山坡之舉，致將天然涵蓄水源之力盡失，一方面增加地表流量，一方面增加地下水量，結果對地表土壤中之有效水分，大爲減低，旱時無法救濟，潦時更

淹沒爲災，其對社會經濟之總共損失，實不堪以數計。

### 五. 恢復原有林牧富源方法之研討

查林牧之利益，較諸農業，固屬無幾，而林牧之長成時期，又較農業特長，且在此無土缺水之荒山上，從事種植佳良草木，任何人皆束手無策也。當今國窮民貧之際，談此利益小收效遲，困難大之工作，實不易引起任何人之幸趣。惟顧及平川水旱災損失之鉅，確有不得不積極設法，恢復原有林牧富源之必要。謹按調查所得，對恢復原有林牧富源之方法，可分爲天然與人工二種，分別研討於後。

天然法 查山坡土壤，既經將草木摧殘之後，實無法以防止雨水之冲刷，惟在盤石之上，亦有所謂黃白石耳下等植物，能生長其上。吾人常見盤石上有一寸以上直徑之白圈，卽爲最初之下等植物也。此種植物，能從石上吸收養分以生長，並可將其下盤石所化成之土壤保存，待土壤及水分保存至相當程度時，則有綠色短毛草，寄生其上，名爲青苔，而繼續擴大其範圍，而並增加其保持土壤與水分之功用。後則有單葉植物，所謂蘚類生長，隨即有耐旱之雜草及灌木生長，及後土壤逐漸沃厚，水分逐漸增加時，則其他成材樹木，亦得漸次生長矣。惟其間所需之時期過長，且其初尚須在山溝山凹及陰坡上發生。蓋因不受太陽之直接光線，故蒸發量較低，而濕度較高也。至向陽之山坡，因蒸發量較高，水分較少，故雖在森林暢茂之期，而陽坡上之樹木，亦漸稀少。且樹木之種類，多係耐旱，而生長率亦較緩。現人類因生活時期有限，平均不過六七十年，故上述由石壁而生石耳，由石耳而生苔蘚，由苔蘚而生耐旱雜草，由耐旱雜草而生耐旱灌木，由耐旱

灌木而生耐旱樹木，由耐旱樹木而生需要水分較高樹木，每期間所需之年限，無法忍耐研求。且其時間之長短，尚須因地勢之高低，氣溫之冷熱，及雨量之多寡而變化。其最短期間，亦絕非三五世紀所可完成，尤須嚴禁人民之繼續摧殘，如牧放牲畜，及砍伐燃料，均可促進雨水之冲刷，與土壤之崩潰也。總檢天然工作程序之目標，皆以保存土壤與涵蓄水源為主，故按山坡之地位而言，各種草木蔭蔽之發生，皆先由山脚而後及山頂，先由溝凹而後及梁坡；蓋山脚與溝凹之土壤，均較山頂與梁坡之土壤，既肥厚而水分且高也。

人工法 歐美各國，對恢復原有林牧工作，與注意天然林牧之保護，業已有年矣。尤以日本及美國，近年來對此種工作，甚為積極，其主要原則，亦不外參照自然之方法，並扶助自然，以促進土壤之保存，與水分之涵蓄。然後用人工選擇根深耐旱之雜草及灌木籽種，努力從事繁殖，以促進山坡之蔭蔽程度，而防止冲刷。其方法第一步於山溝傾斜過急之處，建築攔水壩，使上游冲下之土壤，因流速為壩所阻而停止，故均淤澱於壩後，而使山坡之傾斜度，逐漸緩和。此壩之主要目標，第一為減低水之流速，藉以減少其冲刷作用。蓋水之流速，係依傾斜度而增，而水之冲刷力，又依水之速率而增也。第二為保存土壤，藉以從事生產工作也。普通山居人民，皆有淤地習慣，即此意也。蓋苟能於石砂之上，淤以八九寸深之肥土，即可從事生產也。第三為涵蓄水源，以求變水害而為水利，工程學上所謂之蓄水池，即此意也。蓋既防止山水之奔瀉速度，以免去其淹沒為災，及耗廢水利，（指流入於海之水而言），又可儲蓄水源，以便救濟旱災。惟此種工程浩大，其所需之建築費甚高。第二步順山坡之等高線，而修如翼形之壩堰，本因地制

宜原則，或用土石，或用草坯，或植根深耐旱而可作籬笆之灌木，均可。其主要目標，亦以防止冲刷，保持土壤，及涵蓄水分，藉以從事於有耐旱性，及生長速灌木之種植，而促進山坡蔭蔽之程度也。第三步選擇耐旱之樹種，從事於育苗植樹，及播種造林等方法。無論如何，一屆石骨畢露時期，起首尙談不到荒山造林問題，先須研求保持土壤，與涵蓄水源之方法也。天然與人工法之主要原則，均皆同上，惟天然法，先由山坡着手，而人工法則自山溝起首，天然法需時甚長，人工法耗費過大，最經濟而合理之辦法。應採人工扶助天然原則，一面嚴禁人類之繼續摧殘，一面參合上述兩種辦法，以人工促進天然。

## 六．擬土地利用之標準

總上述各節，土地利用之標準，第一應確定主權，並限定所有主，負責經營保護。蓋物必有主，而後始有人照護，非然者則任人摧殘，終必歸於無有。昔時林牧之所以摧殘，致今日童山遍野，石骨畢露者，其主要原因，未始非因主權未定之故，嗣後為防止林牧之繼續摧殘，及水旱災慘狀之繼續擴大計，應將一切官山荒地之主權確定。凡一切官山荒地之已有人承領者，本因地制宜原則，限定年限，促其努力經營開闢，而恢復其原有富源。對無人承領之山地，按範圍大小及關係，或歸村有，或歸縣有，或歸省有，或歸國有，確定為公有。指定村縣省或國之負責人，妥為保護之，以讓天然之自行恢復。如有餘力，則更參以人工而促成之。

第二農林漁牧各業之經營，均應以能維持其永久繼續生產性為原則，絕不可仍蹈前轍，為目前小利，而遭無窮之大害。查墾種山坡，按上述固為

害甚烈，然作者曾在杭州，見種茶者，於陡峻之山坡上，用石頭及草坯，沿山坡之等高線，造成五尺寬六尺高之梯田。土壤既可保存，而水分亦得以涵蓄。雖工費較大，但茶之生產價值甚高，且生於山坡上之茶，較諸生於平原之茶，品質特佳。總計生產之價值，仍較諸生產工費為高，故仍合乎經濟原理也。將來各種貴重之藥材，亦可照此法經營，著以其生長於平原土壤中者，有時竟因土壤及環境之不同，而大失其藥性之效。論及其他平川所生之作物，普通其產量，與生產價值，均較諸山坡上生者為高，則自無人願耗費鉅大工費，而修此梯田矣。作者又於安徽六安一帶，見種茶者，每不修理梯田，即順自然之山坡開墾而栽植之，以致經歷年雨水之冲刷，山坡土壤淨失，而茶根外露約尺餘，茶遂漸死亡，不能繼續生產，而山坡之石骨亦畢露。不獨該茶山之主，失其生活憑依之土地，而社會經濟之損失，如前所述，更不堪以數計。總而言之，任何事業之經營，既須合乎經濟原理，尤應以能維持其永久繼續生產性為要。

第三普通農林漁牧範圍之劃分原則，應以地勢之高低率為標準。凡低凹之處，常年為水所佔據者，如江河湖海池塘等，皆應劃為漁業範圍。其在水面以上之平川水田及旱地，以及山坡之傾斜度在百分之十五以下，而可沿等高線耕地，並可按帶形輪種之梯田式以經營之者，均應劃為農業區。凡山坡傾斜度之在百分之十六至四十間者，與平川地之因鹽堦及砂礫，而暫不能從事於農業之經營者，則可劃為畜牧區域，而經營牧業。山坡傾斜度之在百分之四十一以上者，則因其傾斜過急，雨水之冲刷力較大，以致草根不足以防止山坡土壤之崩潰者，則應劃為保安林區，而經營林業。查此項劃分標準，係依據歷年調查時觀察所得，尙未經詳密之實地試驗，故

其間坡度之標準，未始不可因地制宜，於實地實施時，而與以相當之權衡也。其劃分標準，完全依雨水之沖刷情形而定，凡坡度在百分之十五以內者，雨水之沖刷力尚不甚大，苟於耕地時，沿等高線之方向而耕之，嗣後更能沿等高線之方向，分為帶形農區，按各種五穀鬚根把持土壤力之大小，相間輪種之，則可於不大費工之原則下，而收防止沖刷保持土壤之效。且可於耕地時，逐漸由上翻下，而形成梯田制度。凡山坡在百分之十六至四十間者，因雨水之沖刷力較大，若土壤耕耘之後，則極易崩潰，應有牧草根，常時為之盤結而把持之，庶可免沖刷之虞，故應劃為牧場，以經營牧業。至坡度之在百分之四十一以上者，則恐非有樹木深根之把持，雜草灌木及腐植質之保護，不足以防止沖刷也。在此種環境中，有時尚須禁止牲畜之踐踏及嚙食，蓋恐其促進雨水之沖刷也。

第四 按社會經濟原則為標準，凡江河湖泊，能統制水源，灌溉旱田，排洩積水，涵蓄水源，以減水害而增水利之漁業範圍，絕不可為該局部之土地利用，而改營農業。凡適宜於農業之區域，絕不可改營牧畜；凡宜於牧畜之區域，亦不可改營森林。蓋以同一之面積為標準，江河湖泊，對社會經濟之關係，較農業尤為重要。按養人之能力而言，農業較牧畜養人為多，牧畜又較森林養人為多也。查江河既可備開渠，引水，以灌溉旱田，而救濟旱災；又可於霖雨為災時，排洩過量之積水，以免水災，其功用甚大，決不止少數之水產物而已也。此所以鄉村間，認開渠工作，極為重要，只要在水利原則上合理，則按村公約，可有強制執行之權力，絕不問地主之願與否也。蓋地主因地形不整齊所受之害，遠不及因渠線不合乎水利原則，為災之烈。查湖泊池塘等，均有涵蓄水源之功效，旱時既可增高空中濕度，又可灌溉附近

土地；天潦時，既可分散水勢而減輕水災，又可減少水之付諸東流，耗棄水利，故曰江河湖泊之直接漁利雖少，但間接之功用甚大，除江河湖泊已失其效用者外，絕不可貪局部之土地利用，而改營農業，在西北之同一氣候環境中，普通經營農田六十畝，五六口之家，即可無饑寒之憂矣。但若經營牧畜，六頃草地所養之牲畜，恐尚不足以維持此一家人之生活。若以之經營林業，除須待長久之時期外，欲養此五六口之家，恐非數十頃之林地不為功。故曰農林漁牧，應各按其地勢之所宜而經營之，絕不可互相倒置。

### 七·土地利用之改進計劃

作者鑒於吾國官山荒地面積之日增，與水旱災區之日廣，人民生活之日感困難，擬本拋磚引玉之雅意，對土地利用，試行合理而更經濟之經營，以為全國之倡。作者現供職於綏遠薩縣新農試驗場，該場北三里許，即為陰山山脈之大青山，東西高峙。南界民生渠幹渠，共計面積三萬七千餘畝。原本為一鹽鹼荒灘，現已本興辦水利，改良土壤，以增加土地之生產量原則，逐漸改進之。其自養為基礎，第一步完成一自養自衛自治新村，為開發西北事業，找一條平康大路；第二步本農牧林工商，兼籌並顧原則，先完成該新村社會經濟循環，而訂立將來新社會應走之經濟制度。然後以實地工作為教材，創設一適用實業學校，培植繼續建設人才，使事業前途，有繼續改進之生機。此項工作，現已安定基礎，進行約過半矣。該場北部有平綏鐵路，東西橫貫，交通頗稱便利。據中外土壤專家之考察，謂開發西北農業之最大前提，即為鹽鹼土壤之改良。去歲該場自動引用民生渠水，灌地二百餘頃，故沿民生渠流域一帶之居民，對民生渠已發生好感，如該場之鹽鹼土

壤，日後果能完全改進為沃土者，則對西北鹽鹼土壤之改進，確有莫大之影響。

在該場北部之大青山中，尚有適宜於林場及牧場之區域各一，可資試驗。其位於該場之北，水晶溝以東，美岱溝以西，二架子以南，東西寬約四十里，南北長約三十里，成矩形，中有子兒溝者為林場。該區山嶺，皆齊崖陡壁，山溝皆極窄狹，石層多與地平線成七八十度之傾斜，最適於保安林區之試驗。山之南部，多石英岩，雲母片岩，及片麻岩，間有紅白二種長石。山之北部，由南而北，為礫岩砂岩及石灰岩與紅頁岩，炭層亦甚夥。南部之石不易風化，故多陡峻。北部之石，較易分解，故較低平。至二架子一帶，則為山水所沖刷，而成平溝矣。山中少人烟，惟雜草樹木及藥材叢生。茲因係無主官山，故人皆不顧惜，任意摧殘，夏秋創藥材，春冬砍樹木，以致現時之山中林木，已摧殘盡淨，松杆等良材，早已絕跡；即山楊樺木等半灌木式樹株，亦僅在有人照護之家林中，零星存在耳。每當大雨之時，則雨水立即沿山坡而沖下，頃刻間山洪暴發。茲因山溝窄狹，山坡陡峻，故山洪之最高水位，有高至二丈以上者，且流速湍急，行走於山溝中之人畜，多隱避不及，而遭淹斃，故此山急應設法以恢復其原有天然森林富源，以涵蓄水源，而並防止水旱災也。

在林場之北，仍界於美岱溝與水晶溝之間，北有鐵絲蓋壩山脊，東西橫列，長寬各約四十里，成平行四邊形。此區地質，多紅藍頁岩，砂岩，及黃土山。煤層亦甚夥。石層多與地平線成平行式。山頂多平；山坡之陡峻者，亦較少。各山溝中，多有活水泉，取為牧場，甚屬相宜，惟居民無知，初則摧殘森林，繼則墾種山坡，以致山坡土壤，歷年為雨水所沖刷，崖場水刮。山坡地



土壤，日趨瘠薄而成退坡；山溝中之肥沃地，先被洪水沖成壕溝，繼則為冷砂及石礫所淤蓋，至今日山坡地石骨暴露，寸草不生；山溝地砂礫遍地，行走不便，生產量逐年減低，生活情形日趨困難。原有居民之逃亡者，較諸十餘年前，已達百分之三十七八矣。按現時之牧草產量，已不足為該範圍內人民所有牲畜之嚙食。苟不急早設法，恢復其原有牧草富源，則土地之生產量日低，人民之生活，將更趨困難矣。且也綏遠為天然牧場，乃近年來，佳良牧草，已將絕跡，佳良種畜，亦甚罕見。畜產貿易，如皮毛牲畜等，質量均見退化，而一落千丈。故綏遠之牧畜業，均急應加以研究改良，以為綏遠之牧業前途，樹立應遵行之正軌。上述區域，現已經該區範圍內人民之請，縣政府之同意，經省政府會議通過。規定以該區在縣政府紅賬底簿畝數以外之山地為範圍，由新農試驗場主持，創設牧場，從事於牧畜業及種畜之改良與推廣矣。

論及漁業與水利，在新農試驗場周圍，北有美岱溝及水晶溝之山水，南有民生渠及黃河，均可利用，一以改良土壤，以增進農業之生產，而並活動農村之金融。一以從事於各項漁業之經營。

總而言之，農林漁牧以及開礦等事業，均可以新農試驗場為中心，而從事於合理而更經濟之土地利用試驗。惟該場之經費與人才，均感缺乏，現已本人工扶助天然原則，按上述各種事實，擬定各事業之進行程序如下：農業以興辦水利，改良鹽鹼土壤，以增加土地之生產量，並兼事作物品種之改良，牧畜以嚴禁陡峻山坡之繼續墾種，並兼事佳良牧草之培植，種畜之改良，及獸疫之預防。森林以嚴禁繼續摧殘林木與藥材，並兼事育苗造林，及人工培植藥材工作。現綏遠省政府，尚為一未成年之省分，亦須賴中央之扶助。苟中央各農業機關及學校，願從事於上述各項土地利用之改進試驗。對新農試驗場，與以相當之經濟扶助，及技術指導者。作者願代表該場，竭誠歡迎。

# 一九三四年日本新發見之栽培植 物病害與病原

朱 學 會

農林作物病害之多不勝枚舉，雖以科學進步，漸次明晰，但文明程度日進，而病害發生亦有絡繹增加之勢。以此二重關係，栽培植物新病害發見，層出不窮，研究愈進，則新紀錄亦愈多。日本植物病理研究，已具四五十年之歷史，故其國栽培植物之病害，已大部知悉，但基上述原因，近來新發見之病害與病原記載，每年必有數十種之多。

我國植病研究，方今尚為發軔之期，以中日相處極近而氣候地理多似之情形中，彼邦研究結果，足資參攷者夥。而彼邦過去之究悉者，已有成書可供應用，新知者則非廣羅各方文獻，無法探求，本文作者亦因此而有是輯錄。特摘譯之以實本刊，其或得聊供國內植病界之參攷云爾。

原輯者以限於栽培植物之範圍，故便利上以(1)食用作物，(2)特用作物，(3)果樹，(4)蔬菜，(5)花卉，(6)樹木之順序配列之。病名之為新稱者及病原之為新種者，原文以粗體鉛字表之，茲譯者改為劃線於字下示之。至所有病名悉照原文。將來國內倘有類似病害發見，當可改用適切者。又原著者氏名及發表刊物名，則一如原文用羅馬字音或英譯記之。

譯者附誌

1. 紅變米 (Red blotch of rice-grains): Ito, S. & S. Iwadare: Rep. Hokkaido Agr. Exp. Sta. No. 31; 1—84. 病原: *Epicoccum neglectum* Desm. 及 *Epicoccum Oryzae* Ito et Iwadare 後者為紅變米病原之

一新種，較前者孢子之形小，隔膜亦少。又原有一種 *E. hyalopes* Miyake 者，孢子表面有疣狀突起，故與本新種亦異。

2. 稻胡麻葉病 (黑腫病) (Black leaf spot of rice): Ito, S. & K. Ishizuka: Ann. Phytopath. Soc. Japan IV, 1—2; 66—68. 病原: *Entyloma Oryzae* Syd (Syn. *Ectostroma Oryzae* Sawada. *Sclerotium phyllachoroides* Haras). 本病病原從來視為菌核病菌。自厚膜孢子發芽之事實確定後，乃知其為腥黑穗菌科之一種。而同定於菲律賓所知之上記菌名。

3. 麥類黃枯病 (Browning root rot of wheat and barley): Tasugi, H.: Ibid III, 1; 78—79. 病原: *Pythium* sp., *Nemato-sporangium* sp. 早春麥類地上部變黃衰弱，與立枯病混存之，下葉根部及根際部變褐枯死，分布於 Canada, India, Italy 等處。據岩山氏之研究(病蟲雜xx. 456—464, 533—537)積雪地方之雪下腐敗病，亦由本菌所致云。

4. 粟褐條病 (Bacterial brown-stripe of Italian millet.) Okabe, N.: Jour. Soc. Tropic. Agr. VI, 1; 54—63. 病原: *Bacterium Setariae* Okabe. 稚葉中脈近處初生水浸狀短條，漸延長成暗綠色至濃褐色，成幅 0.2—0.7mm. 之條斑，亦有使莖部腐敗者。病原菌與 *Bact. alboprecipitans* Rosen 之生理性質及病徵不同。與 *Bact. Panici* Ell 之病徵相似，但該種僅寄生於 Proso millet. 又與 *Bact. striafaciens* Ell 之生水浸狀病斑而有顆多細菌漏出者異，故認為一新種，定名如上。

5. 蕎麥露菌病 (Downy mildew of buckwheat): Tanaka, I.: Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc. XIII, 3; 203—206. 病原: *Peronospora*

Fagopyri I. Tanaka 葉生淡黃綠色圓形乃至多角形斑點，向下方捲縮後，全葉成褐色而脫落。本菌與 *Peronospora Rumicis* Corda, *P. Polygoni* Thümen, *P. American Gäum.*, *P. Jaopiana* Magn. 諸菌比較，形態均異。

6. 小豆褐紋病 (*Anthraenose of Azuki bean*): Takimoto, S.: *Ann. Phytopath. Soc. Japan* IV, 1—2; 21—24. 病原: *Colletotrichum phaseolorum* Takimoto. 小豆及豇豆感染之，菜豆亦示微弱感染。孢子層之形狀及大小與 *C. Lindemuthianum* Sacc. et Magn. 不同，較之 *C. cannicola* Wolf 為小，担子梗甚短。分布於熊本，福岡，相當於原氏(1930, 作病, 281)之炭疽病。但角田氏(1916, 病蟲, III, 866)已用褐紋病之名，故沿用之。

7. 龍舌菜細菌性斑點病 (*Bacterial leaf sport of Lactuca shaiwa var. angustata*) Yamamoto, S.: *Jour. Plant Protect.* XXI, 7; 530—533. 病原: *Bacterium Lactucae* Yamamoto. 葉面初生細褐點，後成 2—3mm. 圓形至多角形，帶褐綠色而周圍微呈紅色，與寄生於萵苣之菌不同。

8. 棉褐紋病 (*Alternaria leaf spot of cotton*): Takimoto, S.: *Ibid.* XXI, 9; 661—668. 病原: *Alternaria macrospora* Zimmermaun. 發生於子葉，本葉，及莖部，足至落葉，其在子葉者病斑 2—5mm. 略呈圓形，褐色，周圍帶紫褐色。本葉之病徵有種種，圓形至不正形，2—15mm. 褐色，亦有呈不規則重輪斑紋視若網斑者，制限於紫黑色帶，得與褐斑病 (*Phyllosticta*)，斑紋病 (*Pestalozzia*)，輪紋病 (*Ascochyta*) 等區別之。

9. 煙草 Marssonia 菌寄生病 (Marssonia leaf spot of tobacco) Ts-umagai, H.: Ibid. XXI, 12; 913—915。病原 *Marssonias* sp. 主生於葉, 初於表面呈濃綠色放射狀有皺紋之病斑, 漸呈褐色至灰褐色, 病斑陷落, 2—8mm. 其面生小皺紋。

10. 甘蔗葉枯病 (Leaf blight of sugar cane): Matsumoto, T. & W. Yamamoto: Journ. Soc. Trop. Agr. VI, 584—591。病原: *Cercospora taiwanensis* Matsumoto et Yamamoto 葉部初生狹長斑點, 漸成長條帶狀, 色赤褐, 病斑擴展至葉全面後, 則葉面僅殘細狹綠色部。葉乃枯死。病原菌與從來所知寄生於甘蔗之四種 *Cercospora* 不同, 而與侵害 *Imperata* 之 *Cercosporina Imperatae* Syd. 近似, 姑別名之如上。

11. 甘蔗赤紋病或葉片赤斑病 (Yellow spot of sugar cane): Matsumoto, T. & W. Yamamoto: Ibid. VI, 591—594。病原: *Cercospora Köpferi* Krüger。發生於老葉, 初為帶黃色不規則斑點, 漸呈赤味, 癒合而為大斑紋, 更進則病葉全變赤色, 或赤褐色, 終至萎色枯死。病部生煤色之黴, 檢本菌與爪哇所知者同, 但尚未與葉鞘赤斑病菌 *C. vaginae* Krüg. 比較。

12. 甘蔗眼狀斑點病 (Eye spot disease of sugar cane): Matsumoto, T. & W. Yamamoto.: Ibid VI, 595—598。病原: *Helminthosporium ocellum* Faris. 幼葉初生橢圓形或細長黃點, 其後變成赤褐斑點, 圍以黃色暈圈。病斑中部形成孢子甚多, 病菌與 *H. Sacchari* Butl 頗難區別。

13. 梨輪紋病 (Black rot of Japanese pear): Nose, N.: Bull. Tyōsen Agr. Exp. Sta. VII, 2; 156—163。病原: *Physalospora Piricola*

Nose. 本菌爲從來所記載 *Macrophoma Kuwatsukai Hara* 之完全時代。形成於日本梨之枝幹病斑部。與寄生於梨及蘋果等之 *P. Cydoniae Arn-*  
*and* 菌柄孢子帶褐色子囊頂端肥厚欠孔口等點相異。

14. 西洋梨胴枯病 (Canker of Pear Tree): Tanaka, I. Rep. Hokkaido Agr. Exp. Sta. XXXII, 85—122. 病原: *Diaporthe Ambigua Nitschke*. 本菌爲從來所記 *Phomopsis sp.* 之完全時代。

15. 蘋果(鶴卵品種)實割病 (Core fissuring of Ortley apples): Tochinal, Y. Journ. Plant Protect. XXI, 1; 17—22. 病原: 不明。外觀無異狀, 果肉內部生割裂, 其部之細胞數層木質化, 褐變, 果實略呈歪形, 多示不均等肥大生長。其原因似爲根部水分供給不適或施肥過剩所致。

16. 蘋果傳染性畸形 (Infections Irregular Apples): Kimura, Z.: Ibid XXI, 3; 201—208. 病原: Virus? 全樹之果實呈畸形, 花器, 枝葉則無異狀, 以芽接或枝接而得傳染。發生於青森縣, 與 Canada 1915年所報告者相似。

17. 枇杷胡麻葉枯病 (Leaf blight of the Loquat): Takimoto, S.: Ibid XXI, 3; 199—200 病原: *Entomosporium sp.* 葉表面呈圓形紫赤褐色或黑色病斑, 漸擴大至1—3 mm. 內部灰色。葉裏呈淡褐色。生黑點卽其柄子器, 內容昆蟲形孢子。與 *E. maculatum* 類似而略有不同。

18. 枇杷花腐病 (Blossom blight of the Loquat): Takimoto, S.: Tyûô Engei No 375: 412—415. 病原: *Botrytis sp.* 侵害花穗, 初柔軟下垂, 後固化, 內部組織呈褐或黑色, 尙未見菌核之發芽。

19. 無花果黑黴病 (Rhizopus rot of fig): Nojima, T.: Ann. Phy-

topath. Soc. Japan III, 1; 87—89. 病原 *Rhizopus nigricans* Ehp. 自無花果分離之病原, 接種於無花果, 柑橘類, 葡萄, 苹果, 香蕉等均示強病原性。尤以無花果及柑橘類腐敗迅速。

20. 栗芽枯病 (Bacterial blight of Chestnut): Kawamura, E.: Ibid. III, 1; 15—21 病原: bacterium Castaneae Kawamura 新芽, 葉及新梢生水浸狀斑點, 褐色龜裂, 稚葉病者歪形, 新芽新梢病者枯死。病原細菌之 Group number 爲 Boct. 222, 2323032, 老病斑中有黃色細菌隨伴之。

21 南瓜軟腐病 (Soft Rot of Squash Fruit): Miyake, I. & S. Ito: Jour. Plant Protect. XXI, 4; 241—250. 病原 Choanephoroidea Cucurbitae Miyake et Ito. 幼果表面生痘瘡狀溼潤斑點, 色黑, 全果被害則軟腐而發惡臭, 成果亦因傷瘻而被侵害, 病部表面蔽以担子梗, 病菌之分生子時代與 *Cunninghamella mandshurica* Saito et Naganishi 及 *Choanephora cucurbitarum* (B. & Rav.) Thix 酷似。但本種有卵孢子形成, 故認爲露菌科之一新屬而定命如上。

22 牛蒡角斑病 (Leaf spot of the burdock): Watanabe, T. & N. Takakashi: Bull. Alumni Assoc. Utsunomiya Agr. Coll. I, 1; 33—40. 病原: Cercospora Rappce Watanabe et Takakashi. 發生於葉初爲針頭大油色斑點, 後呈不規則角形或長方形, 濃褐色, 1—8mm. 大小。本菌與寄生於牛蒡之 *Cercospora Arcti-ambrosiae* Halst. 不同。

23. 菜菔綿腐病 (Cottony leak of beans): Tasugi, H. & H. Takatuzi: Ann. Phytopath. Soc. Japan IV, 1—2; 96—98. 病原: *Pythium (Nematosporangium) Aphanidermatum* (Edson) Fitzpatrick. 發生於莢

,病斑初呈油浸狀,不久即全蔽純白菌絲。葉及葉柄亦發生之,呈油浸狀而漸次腐敗。

24 蕃椒擬黑黴病 (Fruit rot of the pepper): Hiroe I. & N. Watanabe: Bull. Tottori Soc. Agr. V, 1; 36—60。病原: Brachysporium Tomato(Ell. et Berth) Hiroe et Watanabe, (Syn, Helminthosporium Tomato Ell. et Berth), B. ovoideum Hiroe et Watan., B. Senegalense Speg., B. Capsici Hiroe et Watan.均發生於成熟果實上,初為褐色小斑點,增大成圓形式不正形,表面被黑色粉狀,乾燥時病部生皺襞,溼潤時則腐爛生惡臭。最後之病菌與 Helminthosporium solani McAlp. 相似而形較小。

25 薔薇枝枯病 (Stem center of rose): Abe. T.: Jour. Plant Protect. XXI, 1; 53—56。病原: Coniothyrium Fuckelii Sacc. 1—2 年生莖部生褐色或污褐色凹陷病斑表面常生裂痕而粗糙,周圍帶黑褐色或紫褐色,斑之大者長達 3 Cm. 病勢甚者包圍莖部而致枯死。

26 薔薇腐爛病 (Brown center of Rose): Abe, T.: Ibid. XXI, 2; 103—108。病原: Diaporthe umbrina Jenk. 莖部生紫邊濃茶褐色斑點,但非如枝枯病之有凹陷。散布如小黑點狀之子囊殼。成熟後伸出嘴頸部。寄生於花及葉部時,易使脫落。

27. 秋海棠細菌性斑點病 (Bacterial leaf spot of Begonia): Takimoto, S.: Ibid. XXI, 4. 258—262。病原: Bacterium Begoniae Takimoto. 露地育成者被害多,病徵以品種而有差異,普通為針頭狀乃至 10 mm. 暗綠色水浸狀或褐色之斑點。

28. 向日葵細菌性斑點病 (Bacterial leaf spot of sun flower): Kawamura, E.: Ann. Phytopath. Soc. Japan. IV, 1—2; 25—28。病原, Bacterium Helianthi Kaw. 葉生多數水浸狀斑點,後漸變黑褐,多角形,大2—3mm. 細菌之 Group 為 Bact. 212, 3323012。



29. 金盞花煤斑病 (Sooty leaf spot of marigold): Yamamoto, S. Jour Plant Protect. XXI, 7; 528—530。病原: *Macrosporium* sp., 葉部初生暗綠色圓形至不正圓形長徑 20mm. 左右之病斑, 其上呈煤褐色稍隆起之同心輪紋, 病斑多時癒合而擴至葉之大半部。

30. Agapanthus 疫病 (Seedling and leaf blight of Agapanthus): Takimoto, S.: Ibid. XXI, 11; 823—825。病原: *Phytophthora parasitica* Dast. 發生於子苗及葉部, 新芽內方白色部呈赤褐色或紫褐色軟化火膨狀。綠色部則呈暗綠色水浸狀, 軟化且發臭氣。

31. 百合疫病 (*Phytophthora* blight of the lily): Tasugi, H. & M. Kumazawa: Ann. Phytopath. Soc. Japan. IV, 1—2; 95—96。病原: *Phytophthora Parasitica* Dast. P. Cactorum (Cohn et Ler.) Schroet. 葉, 莖, 花蕾及鱗莖均發生之。葉部者作油浸狀暗綠色病斑。莖及花蕾發病者萎凋倒伏或下垂, 鱗莖發病者漸呈帶褐色而軟腐。

32. 園藝植物白絹病. (*Hypochnose* of garden plants): Watanabe, T.; Agric. & Hort. IX, 12; 2635—2640。病原: *Corticium centrifugum* (Lev) Bres. 本菌之新寄主園藝植物十六種發見記載之, 舉其屬名凡九, 即如次; *Iris*, *Tritoma*, *Knippofia*, *Yucca*, *Hosta*, *Phlox*, *Rhuberb*, *Paeony* 及 *Pentostemon* 是。

33. 松材變青病 (Blue stain of pine-trees): Tochinai, Y. & M. Sakamoto; Hokkaido Ringyo-Kwaihō XXXII, 7; 334—342。病原: *Ceratostomella piciae* Münch。

34. 竹黑色立枯病 (Black culm rot of the bamboo): Hino, I. & Z. Hidaka: Bull Miyazaki coll. Agr. & Forest. No. 6; 93—99。病原: *Colletorichum Hsienjenchang* Hino et Hidaka. 苦竹, 淡竹之筍及稈部爲害, 病部陷沒硬化, 表面生多數黑漆斑點, 極美觀。故自來稱之曰仙人杖, 原攝祐氏曾記載 *Sphaerulina* Take Hara 一種, 乃爲苦竹之 Dry rot 病菌, 而非本病之病原也。

# 本會記事

民國二十五年十一月份

## (一)事務所日記摘要

- 十一月一日 本會秋元坊房屋保險業已滿期本日託由浙江興業銀行代向保險公司繼續保險一年
- 同日 費氏基金本日撥還浙江興業銀行借款本息共國幣八拾陸元八角柒分
- 二日 留美地方幹事周國華先生寄到代收會費伍元並報告留美會員概況由會覆函致謝並附回收據托轉
- 三日 日本分會來函報告最近曾在東京舉行秋季會員大會附來論文摘要六篇代收會費日金二十五元並執監委員名單等請予備案當由會函覆准予照辦並附回會費收據托轉各會員
- 四日 本日將會所全景拍第一照用為刊登本會成立二十週年紀念刊以資紀念
- 五日 通知南京市財政局謂本會秋元坊房屋已出租請予查照以便按期繳捐
- 六日 會報第一五四期(十一月份)農業經濟專號今日出版發寄會員等一千五百餘份
- 七日 今日為選舉理事初選通告截止期計由十人團推舉者一位為周邦垣先生已併入候選理事辦理
- 八日 本會與中華書局合作印行本會叢書業已商妥本日簽訂正式合同各留一份存照
- 九日 南京市社會局令轉中央信託局製發之公有產物填報表及細則各一份到會令本會遵照填報
- 十日 通告全體會員為節省本會開支起見凡常會費繳至二十四年度為止者會報自二十六年一月份起暫時停寄
- 同日 通函全體會員並附候選理事名單請正式選舉理事十人限十二月十日以前寄送到會
- 十一日 浙江大學農學院繳到二十五年年度機關會費陸拾元復函并附收據致謝
- 十二日 上海中華書局函覆本會對於本會將會員鄒鍾琳先生著『普通昆蟲學』列為本會叢書一節表示贊同
- 同日 函送本會舊存會報一份寄贈國立西北農林專科學校圖書館用供該校師生參考並請與該校刊物交換
- 十三日 分別函送第一五四期(十一月份)會報至南京市黨部暨南京市社會局請求審查
- 十四日 第一五五期(即十二月份)會報本會成立二十週年紀念號今日交仁德印刷所付印
- 十五日 致函廣西農事試驗場徵求該場為本會機關會員附入會書及會章並本會概況等

- 十六日 函覆汪兆熊先生致謝加入本會為永久會員並說明永久會費可以通融辦理分期繳納辦法等
- 十七日 致函鄒鍾琳先生對其所著「普通昆蟲學」業已列入本會叢書請其查照
- 十八日 陳禹成魏亞一戴孝周先生等介紹徐純華蘇城兩先生入會均分別登記並寄送會報等
- 十九日 分函馬保之朱先煌先生等催付托印單行本之印刷費以清手續
- 二十日 梁明政丁漢臣方亞宏先生等先後致函本會捐贈許叔瓊先生紀念基金由會分別復函致謝
- 二十二日 雷力田董涵榮先生等介紹周立志先生加入本會為普通會員由會覆函致謝並予登記並寄送會報等
- 二十三日 本日結付仁德印刷所十一月份(第一五四期)會報印刷費二百三十五元
- 二十四日 分別函送會報稿件至各專家處請予審查
- 二十五日 分函第一五四期(十一月份)會報論文著者致謝投稿並各贈送單行本二十份用誌謝忱
- 二十六日 留日會員王樹基先生新近由日歸國今日蒞會報告留日會員近况並東京分會會務情形甚詳
- 二十七日 南京市社會局批覆本會對於本會會報更易主持人內政部准予登記並頒發第一四〇三號新登記證一枚
- 二十八日 致函南京市地政局詢問本會房產所有權登記事
- 二十九日 吳覺農劉慶雲兩先生介紹朱江戶先生入會由會登記並寄送會報
- 三十日 中華林學會林學雜誌現已繼續出版該會理事林君武先生函託本會代為經售並送到新近出版之第五期林學五十本本會已函覆允予照辦
- 同日 湯惠潔張愷兩先生介紹徐立春先生進會並繳到入常會費五元當予登記並寄送會報等

## (二)住址未明之會員名單

王兆澄 王正朝 李永振 李仕佳 李先聞 林翼中 姚聖黃 范運樞 段兆麟 唐雍獻  
高沾志 周文衛 陸培之 陸發熹 陸精治 陳讓卿 黃菩荃 曾禮堂 葛敬恩 葉伯蘇  
鄧仲澤 鄧應元 劉培源 鄭普一 樂天愚 潘秀仁 蔣孫平 譚保廉

以上會員住址未明本會無從通訊務請本人或其友好將其最近通訊地址函知本會無任感謝

## (三)會費收入報告民國二十五年十一月份

- (1) 入會費 葉聲鍾 秦含章 徐純華 梁明政 周立志 徐立春 以上各繳到入會費二元
- (2) 常會費 沙 俊 張家成 葉聲鍾 秦含章 王炳文 許醒民 厲誠芳 錢雨生  
徐純華 馮 瑛 陳家驊 呂允福 林鳴岐 趙伯基 吳年吉 孫仲逸 宗敦孝

呂韻揚 周立志 徐立春 梁明政 以上各繳到二十五年度常會費三元  
 王炳文 許醒民 呂韻揚 以上各補繳到二十四年度常會費三元  
 呂允福 李承忠 林秉正 汪兆鏞 以上各預繳到二十六年度常會費三元  
 周汝沆 王金銘 凌化育 傅思傑 顧華霖 顧篤煌 管相桓 以上各繳到二十五年度常會費日金三元  
 周汝沆 補繳到二十四年度常會費日金三元  
 牛瑞延 補繳到二十五年度常會費日金一元

(3) 機關會費 浙江大學農學院 繳到二十五年度機關會費六十元

(四) 本會經常費收支報告 民國二十五年十一月份

月日	摘 要	小 計	收 方	月日	摘 要	小 計	支 方
11.30	十月底結存會計處		18,596	11.30	十一月份會 支印刷費 報 235.00 零件 1.20	236.200	
	十月底結存浙江興業 銀行		624,650		支薪水	108,100	
	十月底結存中國銀行		939,670		支郵電	63,848	
	十月底上海生活書店 結欠		14,970		支文具	150	
	十月底上海大公報代 辦部結欠		1,700		支紙張	1,000	
	收當會費	107,800			支書報	700	
	收機關會費	60,000			支電話	8,000	
	收維持費	69,000			支電燈	9,240	
	收售報	85,025	321,825		支茶水津貼	8,900	
					支雜費	7,100	
					支找付成都開明書店	4,025	447,155
					移借本會基金		150,000
					總 計		597,155
	總 計		1921,411	11.30	生活書店結欠	20,090	
					大公報代辦部結欠	2,550	22,620
					本月底結存浙江興業 銀行	487,710	
					本月底結存中國銀行	739,670	
					本月底結存會計處	74,056	1301,636
			1921,411				1921,411

## (五)本會基金收支報告 民國二十五年十一月份

月日	摘要	小計	收方	月日	摘要	小計	支方
11 30	十月底會計處結存		615	11 30	支付裝修會所第一期修理費		150 000
,,	十月底結存珠江路上海銀行		350 000	,,	本月底結存珠江路上海銀行	1650 000	
,,	十月底結存交通銀行		300 000	,,	本月底結存交通銀行	3800 000	
,,	十月底結存城北國華銀行		70 010	,,	本月底結存國華銀行	78 010	
,,	收入會費		12 000	,,	本月底結存會計處	4 651	5532 661
,,	收借本會經常費洋		50 000				
	總計		826 661		總計		5682 661

## (六)許叔璣先生紀念基金收支報告 民國二十五年十一月份

月日	摘要	小計	收方	月日	摘要	小計	支方
11 30	十月底結存南京金城銀行		8400 000	11 30	本月底結存南京金城銀行		8400 000
,,	十月底結存南京浙江興業銀行		526 390	,,	本月底結存南京浙江興業銀行		540 390
,,	十月底本會會計處結存		30 670	,,	本月底結存本會會計處		30 670
,,	收梁明政先生捐洋	1 000					
,,	收丁漢臣先生捐洋	3 000					
,,	收方亞宏先生捐洋	10 000	14 000				
	總計		8971 060				8971 060

## (七)收到出版物

## (一)國內之部

新農村(第2卷1期)

土壤專報(第15號)

中蠶蠶絲(第2卷第5號)

天津棉鑑(第1卷第4期)

農聲(第200,201期)

武漢農職校刊(第5期)

浙江建設(第10卷第3期)

實業部公報(第306—309期)

農林新報(第33—35期)

昆蟲與植病(第4卷第31—34期)

湖南農訊(第15,16期)

蠶聲(第4卷第2期)

蠶蠶(第40期)

- 農情報告(第4卷第10期)  
 合作訊(第136期)  
 獸醫月刊(第2期)  
 浙江農業推廣(第2卷第2期)  
 金大農專(秋季號)  
 棉運合作(第1卷第8期)  
 湖北省棉花機水攪雜取締所月刊(第1卷8期)  
 農民半月刊(第1卷1-2期)  
 農村建設半月刊(第1期)  
 農友(第4卷第11期)  
 合作與農村(第9期)  
 安徽農學會報(第4號)  
 趣味的昆蟲(棉蟲專號上)  
 江西農訊(第2卷第21,22期)  
 農業周報(第5卷第23-25期)  
 昆蟲問題(第1卷第10,11期)  
 廣東蠶聲(第2卷第8-10期)  
 鄉村建設(第6卷第6-8期)  
 農報(第3卷第31-33期)  
 礦業週報(第407-410號)  
 農業進步(第4卷第12號)  
 津南農聲(第2卷第1期)  
 陝西建設月刊(第20期)  
 改良鹼地月刊(第1卷第3期)  
 國際貿易導報(第8卷第11號)  
 實業部月刊(第1卷第8期)  
 上海物價月報(第12卷第10號)  
 經濟統計月誌(第3卷第10期)  
 浙江經濟情報(第5號)  
 中央時事週報(第5卷第45-47期)  
 統計季報(第6號)  
 中國每日物價指數(第16號)  
 地政新聞索引(第6,8期)  
 地政論文撮要(第8期)
- 廣播週報(第113-115期)  
 新中華(第4卷第22,23期)  
 金融週報(第2卷第22-25期)  
 四川省政府公報(第56-59期)  
 地方自治(第4期)  
 中行月刊(第13卷第5期)  
 江西省政府公報(第647-675號)  
 東方雜誌(第33卷第22,23號)  
 經濟旬刊(第7卷第10-12期)  
 地政月刊(第4卷第9,10期)  
 中央銀行月報(第5卷第10,11號)  
 新農業(第1卷第3期)  
 日本評論(第9卷第4期)  
 上海現銀移動狀況(第27號)  
 入監人犯統計(第12號)  
 浙江經濟情報(第1卷第6期)  
 交通公報(第824,825號)  
 統計月刊(第3卷第3期)  
 統計時報(第3卷第8期)  
 農行月刊(第3卷第11期)  
 工藝(第1卷第2期)  
 國際貿易情報(第1卷第38-42期)  
 醫藥導報(第2卷第9期)  
 氣象季刊(第5卷第3期)  
 氣象月報  
 交通雜誌(第4卷第11期)  
 無線電(第3卷第11期)  
 工程(第11卷第6號)  
 科學(第20卷第11,12期)  
 科學世界(第5卷第10,11期)  
 科學的中國(第8卷第10,11期)  
 工業標準與度量衡(第3卷第1期)  
 協大生物學會報(第2卷第1期)  
 新民(第2卷第1期)

孤憤(第7期)  
 安徽大學週刊(第244,245期)  
 國立山東大學週刊  
 海王(第9年第7期9期)  
 國訊(第147—149)  
 山東民衆教育月刊(第7卷第8期)

(二)國外之部

大日本農報(第272號)

帝國農會報(第26卷第12號)  
 山林(第649號)  
 中央園藝(第405號)  
 農業(第673號)  
 農友(第261號)  
 病蟲害雜誌(第23卷第12號)  
 理化學研究所彙報(第15輯第12號)  
 蠶業新報(第45卷第523號)

有志林學而因時間金錢壓迫不克

如願者請注意

金陵大學林業推廣部林學函授學校招生

(一)宗旨 造林爲七大運動之一其爲最重要可知本校應時勢之要求  
 特以函授方法推廣林學普通知識培植林務實用人才以應各林業  
 機關之需要

(二)課程 暫設造林學一班

(三)通訊 南京鼓樓金陵大學林學函授學校

(簡章函索即寄)

# 菓樹苗

烟台菓樹海內馳名本公司培養大宗苗木蘋果葡萄梨李桃杏櫻桃等無  
 不俱備廉價出售栽植適期已屆訂購從速價目錄函索即寄

山東烟台南大道  
 新農種植公司啓

# 本會會章提要

## 第一章 總則

第一條 本會定名為中華農學會

第二條 本會宗旨在聯絡同志研究農學革新農業狀態改良農村組織以貫徹民生主義

## 第二章 事業

第四條 本會事業如左

(一)刊行雜誌報告 (二)譯著書籍 (三)調查農業及農民狀況以供研究  
(四)指導農民運動以增高農民之地位並改善其生活 (五)研究農業重要問題以宣布社會建議政府 (六)公開學術演講 (七)答覆關於農事上之諮詢 (七)籌設高等農學機關 (九)推廣農村教育及農業新法

## 第三章 會員

- 一、會員 凡研究農學或從事農業輔助本會之進行者得為會員
- 二、永久會員 前項會員有一次繳足會費四十元者得為永久會員
- 三、機關會員 凡與農業有關係之機關贊成本會宗旨協助進行者得為機關會員
- 四、贊助會員 凡捐助本會經費在一百元以上或於其他方面贊助本會事業者得為贊助會員
- 五、名譽會員 凡國內外具有學識與資望確能協助本會發展或於農業上著有特別功績者推為名譽會員

第六條 會員有選舉及常會臨時會之議決權

第七條 不論何種會員有享受本會書報之贈送或減價之權利

## 第五章 會費

第廿二條 本會會費分下列五種

- (一)入會費 會員入會時繳入會費兩元
- (二)常年會費 每年繳銀三元
- (三)永久會費 見第五條第二項
- (四)機關會費 每年十元以上
- (五)維持會費 會員於會費外應盡力擔任維持費

第廿三條 凡會員經過本會催收會費兩次以上尚不繳納者即停止各種權利



## 本會報投稿簡章

- (一)本會報登載關於農林學之文字不論撰著翻譯不論文言白話稿投均所歡迎惟于翻譯稿件投稿人請將論文題目著者姓名及文之來源用原文錄出
- (二)篇中如有引證之處請一一註明來源以便閱者
- (三)字迹務求清楚並加標點符號
- (四)文中附圖除照相外請用黑色墨水繪製務求清晰
- (五)題目最好譯成英文或法文德文
- (六)如用洋紙廣寫請只寫一面勿用兩面
- (七)稿件概不退還但未經登載之文字得依投稿人之聲明檢出寄還
- (八)摘要 Abstracts 欄中文字祇須摘錄要旨故以簡為貴
- (九)關於摘要之稿件請註明著者姓名文之來源及出版年月如為譯稿請將上列各項用原文註明以便參考
- (十)關於摘要之稿件上請註明摘要

## 本報第二四三期目錄

論		
	文	
	樹木對於水旱抵抗力之調查.....	陳 麟
	水稻田間實驗計劃與實驗或差.....	丁 穎
		謝煥廷
	小麥特性間部分相關之研究(預告).....	汪厥明
		張文曦
		唐傑侯
	麥豆種子壽命之研究.....	汪厥明
		張文曦
	大豆幾種性狀與油分蛋白質之關係.....	金善寶
		王兆澄
	十字科蔬菜露菌 (Peronospora Brassicae Gaum).....	朱學曾
	浙江省桑樹品種之研究.....	顧青虹
	桑蟻蛾之微粒子病調查.....	顧青虹
紀	事	
	本會紀事.....	
索	引	
	本報第一二一至一四三期目錄索引.....	

中華農學會報定報價目及廣告價目表

定報價目表	期數	價額	(一)郵費國內免收國外全年一元二角		
	一期	二角	(一)單售專刊價目另訂		
	六期	一元	(一)舊報均照原價		
	全年十二期	二元	(一)郵票代價實足計算以一分者為限		
刊登廣告價目表	面積	期數	一期	六期	十二期
		地位	面議	面議	面議
	特等	半面	十三元	九元	一七元
		全面	三十元	一六元	三〇元
備註	(一)本會會員中如有新出之農業著述標本農具等項委託代登廣告者照價五折但非農業範圍內之廣告仍照價收費 (一)各農事機關農業團體廣告均照價五折 (一)廣告概用白紙黑字如用色紙或彩印價目另議繪圖刻圖工價另議 (一)代登廣告費無論本外埠一律先收				

中華民國二十六年一月出版

中華農學會報

第一五六期

每冊定價二角

編輯及  
發行者

中華農學會

南京鼓樓雙龍巷十四號

電話三一三五四

印刷者

仁德印刷所

南京常府街十六號

電話二二三一〇號

發行所

中華農學會

南京鼓樓雙龍巷十四號

電話三一三五四

# 農業寶鑑

陸費執 李積新合編

▼精裝一冊 定價二元

本書搜集農業上各種應用材料，以表格式或條舉法說明之，簡明扼要，易查易讀，可供農民、農科學生、農業教員、農場技士及辦事人員等隨時隨地檢查參考之用。內容分：總論，土壤，肥料，作物，畜產，森林，蠶桑，病蟲害，氣象等九編。其他如肥料之配合計算法、中外花卉栽培法一覽表、家畜年齡辨別法、重要藥劑配製法、農家用曆等，咸備無遺，尤為特色。全書約三十萬言，插圖百餘幅。

中華書局出版