

A35 廿六年五月十四日

# 中華農學會報

第一六〇期 民國二十六年五月

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為新聞紙類

The Journal  
of the  
Agricultural Association of China

No. 160

May, 1937

Edited and Published

by

THE AGRICULTURAL ASSOCIATION OF CHINA

No. 14 Shuang-lung-hsiang, Kulou,

Nanking, China

國立北平圖書館藏

# 本會職員一覽

## 理事會

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

## 會報編輯委員會

胡昌熾 沈宗瀚 丁穎 毛離 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 湯惠葆 彭家元 董時進 楊邦榮  
 趙連芳 蔡邦華 顧鑾 盧守耕 馮澤芳 管家驥

## 叢書編著委員會

唐啓宇 湯惠葆 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 張福廷 曾濟寬  
 梁希 童玉民

## 圖書管理委員會

朱會芳 張福廷 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 湯惠葆

## 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

錢天鵠(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 湯惠葆

## 事業擴充委員會

王舜成 王善佺 毛離 何玉書 沈鳴飛 吳愷 吳福楨

吳鑄人 李永振 李德毅 周建侯 侯朝海 徐廷瑚 莊景仲 張邦翰 曾省 賈成章  
 楊著誠 董時進 葛敬恩 葛敬應 劉寶書 鄧辟波 鄧植儀 盤殊那 蔡無忌 韓安  
 鄒嵩齡

## 各地分會

廣東分會 監察委員 利寅 侯過 張福廷  
 執行委員 鄧植儀 彭家元 關乾甫 丁穎 鄒嵩齡 黃枯桐 廖崇真  
 日本分會 監察委員 曲澤洲 胡瑜 張文嘯  
 執行委員 王金銘 章恢志 周汝沅 顧萬燾 凌雄健

## 地方幹事

|     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 河北省 | 虞宏正 | 賈成章 | 王益滔 | 汪厥明 | 湖南省 | 楊景輝 | 徐國棟 | 周聲漢 | 周幹  |
| 江蘇省 | 唐志才 | 尹聘三 | 許康祖 | 彭先澤 | 江西省 | 方悌  | 王承鈞 | 鍾毅  |     |
| 上海市 | 葉元鼎 | 吳恒如 | 張景歐 |     | 安徽省 | 李順卿 | 方君強 | 吳廓民 | 馮紫樹 |
| 浙江省 | 吳庶晨 | 陳石民 | 孫信  | 湯錫祥 | 福建省 | 陳振鐸 | 沙俊  | 宋增渠 | 謝鳴珂 |
| 山東省 | 陳世燦 | 林秉正 | 鄭聿濬 | 賀益興 | 廣西省 | 陳大寶 | 陳時泉 | 林汝民 | 陳學人 |
| 青島市 | 周西奇 |     |     |     | 陝西省 | 齊敬鑫 | 沈學年 | 涂治  | 吳耕民 |
| 山西省 | 李秉權 | 劉懷燾 | 栗蔚岐 | 趙煊  | 綏遠省 | 任承統 | 潘秀仁 | 張鎮臨 |     |
| 河南省 | 郝象吾 | 王金吾 | 萬晉  | 李遠才 | 東三省 | 鄧宗文 |     |     |     |
| 四川省 | 傅葆琛 | 王希成 | 徐孝恢 | 余季可 | 英國  | 章文才 |     |     |     |
| 湖北省 | 江漢羅 | 張鏡澄 | 謝先進 | 張天翼 | 美國  | 周國華 | 馮大浦 |     |     |
|     |     |     |     |     | 德國  | 程麟雲 | 郝辰盛 |     |     |

# 本期會報目錄

(第一六〇期)

民國二十六年五月

## 研究報告

- 棉花自然雜交研究.....中央大學農學院...俞啓葆... 1—16  
方法之討論.....中央棉產改進所...謝連造
- 日本茶葉貿易史.....金陵大學農學院...劉軫... 17—46
- 幾種甘蔗品種的初步研究.....廣西糖廠糖...駱君驢... 47—57  
蔗試驗場

## 調查報告

- 瓊崖水陸稻調查報告書.....中山大學農學院...林永斯... 58—71
- 杭州之大麻.....杭州華豐製紙廠...莊茂長... 72—79
- 德國最近十年來研究防治森林害蟲——松毛虫  
等——之一瞥.....留德中...程躋雲... 80—82

## 譯述

- 植物生長期促短法的理論.....畢德生... 83—102

## 海外通訊

- 德國最近作物栽培與作物育種研究工作門部統  
系及其相互間之關係.....留德中...汪厥明... 103—110

## 記事

- 本會記事..... 109—114

THE JOURNAL  
OF  
THE AGRICULTURAL ASSOCIATION OF CHINA

No. 160

May, 1937

---

CONTENTS

A Discussion on the Methods of Studying the Percentage  
of Natural Crossing in Cotton ..... C. P. Yu And  
L. C. Hsieh 1—16  
.....

The History of the Tea Trade of Japan ..... T. Liu 17—46

A First study of Several Forms of Sugar Cane .. C. S. Loh 47—57

The Plantation of Lowland and Upland Rice in Hainan Island 58—71  
( South China ) ..... Yung-hsin Lin

An Investigation of Hemp in Hangchow ..... M. C. Chwang 72—79

A Sketch of the Research Work on the Protection of Forests  
Against Insects During the most Recent Ten Years in  
Germany.....C. Y. Chen 80—82

Theories of Vernalization.....T. S. Pih 83—102

Agricultural News.....103—110

Report of the Association.....109—114

---

Edited and Published

by

The Agricultural Association of China

# 永利化學工業公司

出品

(料肥業農)

(料原業工)

工廠：  
河北省塘沽  
江蘇卸甲甸

註冊商標



紅三角牌

總管理處：  
上海北京路三三〇  
(電報掛號八八八七)

純鹼 燒鹼 潔鹼 硫酸 硝酸 阿母尼亞 硫酸 硝酸 硝酸鈣

經理處代銷處遍設國內外

# 久大鹽業公司

NEPTUNUS

商標

商標

海王

海王

工廠：  
第一廠 河北省塘沽  
第二廠 連雲市大浦

總管理處：  
上海北京路三三〇  
(電報掛號七七七八)

(出品) 精鹽 (副產品) 海王牙膏 精鹽牙粉 漱口水 炭酸鎂

牌 月 眉 蛾

# 料 肥 銻 酸 硫

料 肥 學 化 種 各

## 劑 虫 殺

解指為代費免問疑上業工農

司 公 限 有 碱 洋 門 內 卜 商 英

號 三 三 一 路 川 四 海 上 司 公 總

埠 商 大 各 國 中 全 設 遍 處 理 經 及 司 公 分

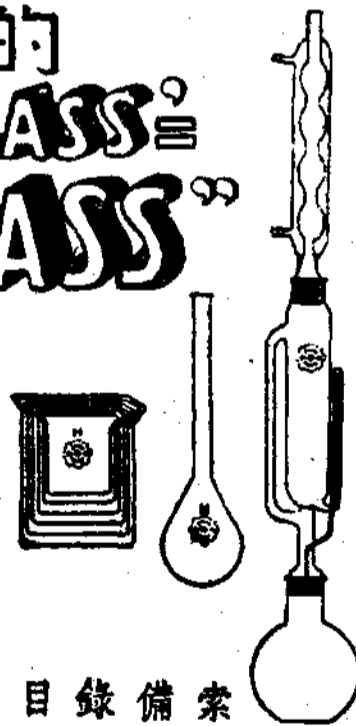


國 產 的

# “PYREX GLASS”

# “CENTRAL GLASS”

| 試驗情形   | 中央     | PYREX  | JENA   |
|--|--------|--------|--------|
| 1. STABILITY 破裂高度                                      | 12½"   | 26½"   | 12"    |
| 2. RESISTANCE TO SUDDEN COOLING<br>A...由250°。油槽中投入於冷水中 | 安全     | 安全     | 安全     |
| B...電爐中加熱後急投水中破裂溫度差                                    | 260°   | 300°   | 245°   |
| 3. SOFTENING POINT 軟化溫度                                | 782°   | 788°   | 927°   |
| 4. RESISTANCE TO MAIN CHEMICALS<br>A...耐鹼試驗 侵蝕流量       | .46%   | .46%   | .56%   |
| B...耐酸試驗 侵蝕流量  | 0.003% | 0.007% | 0.007% |



實業部 中央工業試驗所 第六〇二號報告 目錄備索

中央化學玻璃廠股份有限公司

總發行所 上海三馬路大新街西首 總製造廠 上海平球路一三三二號

# 德國腸城怡默克化學大藥廠

E. MERCK CHEMICAL WORKS DARMSTADT



TRADE MARK

本廠化學藥品及  
科學用試藥品質  
純粹價目克己供  
國內各學校各機  
關試驗室以及各  
研究所之需要歷  
有年所如荷  
惠顧或垂詢無不  
迅速辦理

中國總經理

怡默克藥行有限公司

上海四川路六六八號  
電話一〇四一五號

北平 天津 青島 太原  
代理處禮和洋行  
濟南 漢口 香港 廣州

## 本報第一一八期目錄

(植物病蟲害專號)

卷首：編輯者言

莫爾博士像及雷公藤照片

|                             |         |
|-----------------------------|---------|
| 民國二十二年浙江省虫害之發生及防除概況.....    | 張巨伯     |
| 菌核病菌侵入寄主之觀察.....            | 朱鳳美     |
| 抗螟稻種調查報告.....               | 蔡邦華 楊行良 |
| 江蘇省蝗類誌略.....                | 鄒鍾琳     |
| 國產殺虫藥雷公藤之初步研究.....          | 陳同素     |
| 昆虫雌雄性比率之變遷及其在害虫猖獗學上之意義..... | 蔡邦華 汪仲毅 |
| 由破葉瘋說到芽切病.....              | 王善佺     |
| 我國產鏃蟴類(蝗虫科鏃蟴亞科)誌略.....      | 蔡邦華     |
| 無錫小麥腥黑穗病之初步調查.....          | 薛高鵬     |
| 莫爾博士傳略.....                 | 徐國棟     |
| 日本對於稻熱病內科防治之研究.....         | 朱學會     |
| 日本虫害防除設施記要.....             | 徐方幹     |
| 本會記事.....                   |         |

○本期定價每冊大洋五角○

# 本會許叔璣先生紀念獎金

## 民國二十六年份徵文通告

- 一、本會根據規定之徵文辦法，二十六年份徵文，決定按照規定，開始徵文，其二十五年份『農業經濟學』徵文之第二名，因無合選之論文，所有該項獎金，併入二十六年份辦理。
- 二、徵文範圍，以『中國糧食問題』為限。
- 三、徵文日期，自即日起，至二十六年十一月三十日截止。
- 四、文稿徵齊，即請專家評定甲乙，及決定當選人，於二十七年一月底，同時發表，並分別給與獎金及獎章。
- 五、其他應注意事項，請詳閱本會許叔璣先生紀念獎金徵文辦法。

## 本會「許叔璣先生紀念獎金」徵文辦法

本會為紀念故理事長許叔璣先生發起募集紀念基金業已得有成效茲經理事會議決暫定徵文辦法如左

- 一、該項獎金暫定每年提取利息一百五十元徵文一次定額二名第一名給獎金一百元第二名給獎金五十元外加贈本會獎章各一枚
- 二、徵文題目之範圍限於農林研究及調查由本會理事會每年依時代之需要就上列範圍內選擇科目規定綱要交由獎金委員會主持辦理
- 三、應徵人資格如左
  - 甲 中學教員
  - 乙 大學助教
  - 丙 研究試驗機關技士及技術助理人員
  - 丁 其他有相當於上列各項資格之人員
- 四、應徵者應就徵文規定科目及綱要從事研究或實行調查以其所得結果在規定時期內著成論文一篇材料務求真確新穎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並於稿首註明姓名騰寫務求整齊清楚毛筆寫或鋼筆寫聽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 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許叔璣先生紀念獎金委員會收
- 七、徵文當選之研究調查報告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



## 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

### 民國二十六年份徵文通告

- 一、徵文範圍，以「園藝之病虫害」為限。
- 二、徵文日期，自即日起，至二十六年十一月三十日截止。
- 三、文稿徵齊，即請專家評定甲乙，及決定當選人，於二十七年一月底同時發表，並分別給與獎金及獎章。
- 四、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〕應徵人資格如左
  - 甲、中學教員
  - 乙、大學助教
  - 丙、研究試驗機關技士及技術助理人員
  - 丁、其他有相當於上列各項資格之人員
- 〔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於稿首註明姓名務寫務求整齊清楚毛筆寫或鋼筆寫聽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

## 本報第二三六期合刊目錄

(園藝專號)

### 編者言

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| 中國柑橘栽培之歷史與分佈.....                     | 胡昌熾 |
| 甘藍各種性狀遺傳研究.....                       | 管家驥 |
| 柑橘貯藏試驗(一).....                        | 陳錫鑫 |
| 苧麻葉殺虫之研究.....                         | 葉培忠 |
| 乙醯氣在園藝上之效用研究.....                     | 章文才 |
| 貯藏中及市場上水菓之病害(其二)柑橘之 Diplodia 蒂腐病..... | 俞大綬 |
| 石榴乾腐病.....                            | 戴芳瀾 |
| 中國結球白菜及其他蔬菜軟腐病之初步研究.....              | 周家熾 |
| 本會紀事.....                             | 黃亮  |

○ 本期每冊大洋五角 ○

本 會 會 員

儲 勁 先 生

於二十六年三月七日，病故無錫普仁醫院，儲先生字雄伯，江蘇宜興縣豐義鎮人，畢業於前江蘇省立第三師範，後往浙江省農業專門學校實習二年，歷任前江蘇省立第三師範附屬農科主任，宜興縣督學，教育局長，無錫省立教育學院農場主任，蘇州省立農業學校推廣部主任等職，茲聞溘逝，殊深悼惜，謹此誌哀。

本 會 會 員

蘇 旭 光 先 生

於二十六年三月一日，被人誤傷致命，先生係廣西蒼梧縣人，畢業於廣東中山大學農學院，曾任台山師範班主任教員及母校助教，頗著成績，茲聞噩耗，殊深悼惜，謹此誌哀。

## 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 ..... | 馬敘倫  |
| 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.....劉運籌
- (2) 叔璣追憶錄.....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 | 暫售一元二角 | 商務印書館 |
| 造林學概要(三版)..... | 陳嶸著  | 一冊 | 定價一元三角 | 暫售一元   | 商務印書館 |
| 造林學各論.....     | 陳嶸著  | 一冊 | 定價一元三角 | 暫售一元   | 商務印書館 |
| 造園學概論.....     | 陳植著  | 一冊 | 定價一元   | 暫售八角   | 商務印書館 |
| 糧食問題.....      | 許璇著  | 一冊 | 定價一元   | 暫售八角   | 商務印書館 |
| 墾殖學.....       | 李積新著 | 一冊 | 定價一元   | 暫售八角   | 商務印書館 |

## 代售書籍

|                           |         |    |        |        |       |
|---------------------------|---------|----|--------|--------|-------|
| 歷代森林史略及民國林政史料.....        | 陳嶸著     | 一冊 | 定價一元六角 | 暫售一元二角 | 商務印書館 |
| 肥料學講義.....                | 劉和著     | 一冊 | 定價一元五角 | 暫售一元二角 | 商務印書館 |
| 農藝化學試驗.....               | 王正著     | 一冊 | 定價一元   | 暫售八角   | 商務印書館 |
| 土壤肥料實驗法.....              | 藍夢九著    | 一冊 | 定價一元   | 暫售八角   | 商務印書館 |
| 土壤調查標準.....               | 藍夢九著    | 一冊 | 定價一元   | 暫售八角   | 商務印書館 |
| 肥料名詞彙解.....               | 李昌世著    | 一冊 | 定價一元   | 暫售八角   | 商務印書館 |
| 中國農業改造芻議.....             | 唐啓宇著    | 一冊 | 定價一元   | 暫售八角   | 商務印書館 |
| 鴨綠江右岸之林業.....             | 謝先進著    | 一冊 | 定價一元   | 暫售八角   | 商務印書館 |
| 中國農村問題之研究.....            | 翟克著     | 一冊 | 定價一元   | 暫售八角   | 商務印書館 |
| 中國農產問題之研究.....            | 翟克著     | 一冊 | 定價一元   | 暫售八角   | 商務印書館 |
| 農政學.....                  | 唐啓宇著    | 一冊 | 定價一元   | 暫售八角   | 商務印書館 |
| 中國農業之經濟的研究(英文).....       | 唐啓宇著    | 一冊 | 定價一元   | 暫售八角   | 商務印書館 |
| 實用養鯉法.....                | 陸精治著    | 一冊 | 定價一元   | 暫售八角   | 商務印書館 |
| 烏江鄉村建設研究(再版).....         | 蔣傑著     | 一冊 | 定價一元   | 暫售八角   | 商務印書館 |
| 中華農諺.....                 | 夏大山著    | 一冊 | 定價一元   | 暫售八角   | 商務印書館 |
| 植物分類學(英文).....            | 劉毅然著    | 一冊 | 定價一元   | 暫售八角   | 商務印書館 |
| 實用植物學.....                | 劉毅然著    | 一冊 | 定價一元   | 暫售八角   | 商務印書館 |
| 植物生理學.....                | 劉毅然譯    | 一冊 | 定價一元   | 暫售八角   | 商務印書館 |
| 蔬菜園藝學.....                | 吳耕民著    | 一冊 | 定價一元   | 暫售八角   | 商務印書館 |
| 福建之柑橘.....                | 胡昌熾著    | 一冊 | 定價一元   | 暫售八角   | 商務印書館 |
| 中國栽培蘋果屬植物之種類及分佈.....      | 胡昌熾著    | 一冊 | 定價一元   | 暫售八角   | 商務印書館 |
| 農業經濟學.....                | 吳覺農等譯   | 一冊 | 定價一元   | 暫售八角   | 商務印書館 |
| 皖北農村社會經濟實況.....           | 楊季華著    | 一冊 | 定價一元   | 暫售八角   | 商務印書館 |
| 實用養豬學.....                | 李秉權著    | 一冊 | 定價一元   | 暫售八角   | 商務印書館 |
| 獸醫學大意講義.....              | 龐敦敏著    | 一冊 | 定價一元   | 暫售八角   | 商務印書館 |
| 農業植物分類表(表分掛圖式與袖珍式兩種)..... | 孫醇東著    | 一冊 | 定價一元   | 暫售八角   | 商務印書館 |
| 蠶學(上).....                | 姚登著     | 一冊 | 定價一元   | 暫售八角   | 商務印書館 |
| 中國民食論.....                | 陸精治著    | 一冊 | 定價一元   | 暫售八角   | 商務印書館 |
| 中國蜀黍論.....                | 蔡邇賓著    | 一冊 | 定價一元   | 暫售八角   | 商務印書館 |
| 實驗遺傳學.....                | 許調履譯    | 一冊 | 定價一元   | 暫售八角   | 商務印書館 |
| 合作運動綱要.....               | 董玉民著    | 一冊 | 定價一元   | 暫售八角   | 商務印書館 |
| 元代農民之生活(附奴隸考).....        | 黃現璠譯    | 一冊 | 定價一元   | 暫售八角   | 商務印書館 |
| 青貯塔與青貯草.....              | 李秉權著    | 一冊 | 定價一元   | 暫售八角   | 商務印書館 |
| 救作用合一的教育.....             | 藍夢九著    | 一冊 | 定價一元   | 暫售八角   | 商務印書館 |
| 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   | 暫售八角   | 商務印書館 |

上列各書如承惠購普通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

# 棉花自然雜交研究方法之討論<sup>(一)</sup>

中央大學農學院 俞啓葆<sup>(二)</sup>

中央棉產改進所 謝璉造

## 目次

- 一、緒言
- 二、我國最近所採用之方法——閹割法——之批評
- 三、今後可以採用之方法——種植法
  - (一)種植法之種種
  - (二)國內研究結果之一般(三)
- 四、討論與建議
- 五、摘要
- 六、參考文獻

## 一、緒言

棉花之自然雜交百分率，對於育種區之設計，關係頗大；世界各國，均已先後研究，國內最早研究者，為民國十八年中大棉作技師馮肇傳教授，氏曾綜合前人研究之方法，截長去短，釐訂中棉自然雜交試驗計劃大綱（4），選定二種不同形性之純系中棉，黃花青莖鷄腳棉與紫莖闊葉棉為材料

---

(一)中央大學農學院棉作研究室報告之一

(二)是稿承馮師澤芳周師承鎰之評閱至為感謝

(三)是篇中種植法之各種數字，為馮肇傳教授在中大時請郭興澤君試驗之結果。

，在南京着手試驗，田間佈置，分隔行式，梯級式，及包圍式三種。此項試驗續四年，前三年結果，曾在中華棉產改進會月刊刊布(8)，當時除中大有此試驗外，尙未惹起國內一般人之注意，致無復問津者。

## 二、我國最近所採用之方法—閹割法—之批評

民國二十年春，洛夫博士(Dr. H.H. Love)來華，赴各地視察，感此問題之重要，亟待解決，復覺前人研究之方法——種植法——需時太久，且取材不易，非國內各試驗場所能辦到，爲求普遍研究起見，倡議用閹割法探求棉花之自然雜交百分率，並爲文論之(7)。氏謂此法之優點，在取材容易，便於推行，一年後即可得結果，茲摘述洛夫氏閹割法之大要如次：

(一)任擇棉田一塊施以各種處理，每種處理數目至少須在五百朵以上，愈多愈佳，各種處理方法如下：

1. 於將開未開之棉花花柄上，掛以紙牌，以便將來統計棉鈴自然脫落之數目。
2. 用洗滌瓶洗滌棉花雌蕊，不去雄蕊以觀水對於受精之影響如何？
3. 將花去勢，並用擴大鏡檢查有無花粉遺留。
4. 棉花去勢後並洗滌雌蕊。

(二)各種處理方法均在棉花將開未開時行之，開花期間須繼續工作。

(三)各項處理均須掛紙牌，並載明處理日期及每日處理數目。

(四)若時間充分可同時舉行去勢留瓣，及去勢去瓣二處理，以觀花瓣能否引誘昆蟲傳播花粉而增加自然雜交百分率。

(五)已處理之花於數日後檢查脫落與結實棉鈴之數目，詳細載之，在收花



時再行檢查一次。

洛夫一倡此說，復親往各地視察指導，各場工作人員風從之，羣起效行，多將此問題列為重要工作之一。而當時從事此項工作者，固未嘗計及此法之立場與科學上之根據也。茲彙集國內各試驗場用洛夫氏閹割法研究棉花自然雜交百分率之結果如次表：

各地用洛夫氏閹割法研究棉花自然雜交百分率表

| 試驗機關                            | 棉之種類      | 時期   | 地點   | 自然雜交百分率 | 備 考  |
|---------------------------------|-----------|------|------|---------|--|
| 河北定縣平民<br>教育促進會<br>(22)         | 脫字棉       | 1933 | 定縣城內 | 89.90%  | 原文分三個時期分別<br>推算雜交百分率，表<br>內數字係平均結果，<br>原表城內脫字棉第二<br>期之雜交百分率為10<br>6.7% |
|                                 | ” ” ”     | ”    | 定縣翟城 | 65.15   |  |
|                                 | 定州中棉      | ”    | 定縣城內 | 40.03   |  |
|                                 | ” ” ”     | ”    | 定縣翟城 | 29.20   |  |
| 山西省立棉業<br>試驗場 (14)<br>(15) (20) | 脫字棉       | 1933 | 臨 汾  | 61.00   |  |
|                                 | ” ” ”     | 1934 | ” ”  | 3.00    |  |
|                                 | ” ” ”     | 1935 | ” ”  | 22.00   |  |
| 陝西棉產改進所<br>棉場 (18)              | 脫字棉       | 1934 | 涇 陽  | 10.39   |  |
| 江蘇省立麥作<br>試驗場<br>(13)           | 脫字棉       | 1932 | 徐 州  | 10.34   |  |
|                                 | ” ” ”     | 1933 | ” ”  | 2.67    |  |
|                                 | 大蘭花棉      | 1932 | ” ”  | 2.37    |  |
|                                 | ” ” ” ”   | 1933 | ” ”  | 0.82    |  |
| 江蘇省立棉作<br>試驗場<br>(21)           | 洋鷄脚棉      | 1933 | 南 通  | 19.77   |  |
|                                 | ” ” ” ”   | 1934 | ” ”  | 8.89    |  |
|                                 | 青莖鷄脚<br>棉 | 1932 | ” ”  | 2.00    |  |
|                                 | ” ” ” ” ” | 1933 | ” ”  | 1.29    |  |
|                                 | ” ” ” ” ” | 1934 | ” ”  | 1.71    |  |

|                        |               |         |           |       |  |
|------------------------|---------------|---------|-----------|-------|--|
| 金陵大學(19)               | 愛字棉           | 1931    | 南 京       | 73.60 |  |
|                        | ” ” ”         | 1932    | ” ”       | 39.10 |  |
| 浙江棉業改良場<br>(16)        | 餘姚中棉          | 1931    | 餘 姚       | 0.45  |  |
|                        | ” ” ” ” ” ” ” | 1932    | ” ”       | 1.56  |  |
| 浙江農業改良<br>總場棉場<br>(17) | 脫字棉           | 1933    | 餘新浦<br>姚沿 | 7.99  | 該場所用方法與洛夫<br>氏原法略有不同表內<br>數字係上中下三部平<br>均結果 |
|                        | 百萬棉           | ”       | 蕭 山       | 2.95  |  |
|                        | 鷄脚棉           | ”       | 杭州七堡      | 5.85  |  |
|                        | 百萬棉           | ”       | 餘新浦<br>姚沿 | 2.68  |  |
|                        | ” ” ”         | ”       | 餘姚周巷      | 1.57  |  |
|                        | 江陰<br>白子棉     | ”       | 平 湖       | 5.35  |  |
|                        | 百萬棉           | ”       | 慈 谿       | 19.95 |  |
|                        | ” ” ”         | ”       | 餘姚馬堰      | 10.88 |  |
| 浙江農業改良<br>總場棉場<br>(24) | 百萬棉           | 1933-35 | 蕭 山       | 4.21  |  |
|                        | ” ” ”         | ”       | 周 巷       | 1.89  |  |
|                        | ” ” ”         | ”       | 餘 姚       | 6.15  |  |
|                        | ” ” ”         | ”       | 七 堡       | 6.09  |  |
|                        | 脫字棉           | ”       | 新浦沿       | 5.56  |  |
|                        | ” ” ”         | ”       | 慈 谿       | 10.48 |  |

觀上表各地試驗結果，自然雜交百分率，有近於100%者，亦有低於1%者，言人人殊，令人感解。夫棉花天然雜交百分率之高低，固隨各地氣候情形，昆蟲之多少，及品種之差異而不同，前人言之甚詳，無待申述。但此種差異情形，在各不同自然環境下所表現者，亦畧有範疇，然閹割法所得之結果，竟有天壤之別，足證此法本身之立點，不甚健全，有待論之問題良多，茲列舉其要者：

(一)花粉對於受精作用之競爭：關於此問題，外人研究者頗多，1912年M. L. Balls(1)以本株及外株之花粉，各半混合，塗於花柱上，結果佔優勝者為本株之花粉率為97% T. H. Kearney氏於1924年(2)1932年，(6)報告。於已經去雄之埃及棉花柱上，授以等量之埃及棉與陸地棉花粉，所生之子代，以埃及棉為多，同樣於已經去雄之陸地棉花柱上，授以等量之陸地棉與埃及棉花粉，則所生成之子代，以陸地棉為多。以上之事實，據氏之解釋，棉花花粉有互相沖剋性，即謂：「凡一柱頭上有同種之花粉存在時，可以發生一種反應，足以阻礙異種花粉之生長。換言之，異株花粉，因外力傳來，即使落於花柱上，但受精作用競爭之能力，遠不如本株花粉；且自株之花粉，成熟後即可行受精作用，如外來花粉到達柱頭上之時間稍遲，本株花粉之受精作用業已進行；異株花粉即無競存之餘地，故在普通情形之下，異株花粉之數量，來至柱頭者，遠較雜交百分率所表現者為多。閹割法將本株之花粉囊完全除去，外來花粉到達柱頭，即有受精之機會，以無本株花粉與之競爭也。明乎此，則可知由閹割法所得之結果，高於實際情形者，因方法之病耳，固無足怪。

(二)閹割之影響 閹割法研究自然雜交百分率，除一部份棉花，去雄之外，同時將另一部份棉花測定自然脫落百分率，以資對照，目的為減除去雄所得雜種之自然脫落數，希望得到比較正確之雜交百分率，但自然脫落之外，去雄時因工作手續而致損傷之脫落百分率，影響於結果者至巨，洛夫未之注意，茲舉浙江農業改良總場棉場(17)餘姚合作棉場中棉試驗結果以作佐證。

去雄影響結鈴百分率表

| 部 位 | 處 理 方 法       | 結 果 百 分 數 | 相 差 百 分 數 | 去 雄 受 傷 百 分 數 |
|-----|---------------|-----------|-----------|---------------|
| 上 部 | 天 然 授 粉       | 48.61%    | 21.84%    | 44.9%         |
|     | 去 勢 後 人 工 授 粉 | 26.77%    |           |               |
| 中 部 | 天 然 授 粉       | 52.17%    | 10.29%    | 19.7%         |
|     | 去 勢 後 人 工 授 粉 | 41.88%    |           |               |
| 下 部 | 天 然 授 粉       | 62.29%    | 4.71%     | 7.6%          |
|     | 去 勢 後 人 工 授 粉 | 57.58%    |           |               |

觀上表之數字，知去雄使棉之花部受損，致引起脫落者約為天然受粉結鈴百分率之7.6%—44.9%，此固由於從事去雄人員之技術關係，但無論如何，去雄不免使花部有受傷之機會，則可斷言。洛夫氏閹割法對於此點，似未顧到，故即使此法其他方面均為合理，此點已欠妥善。無怪依洛夫方法之試驗結果，有霄壤之差也。

(三)檢查方法 洛夫于其閹割法中對於檢查一端，僅謂「數日後檢查脫落棉鈴之數目，詳細記載之，收花時再檢查一次」。開花後受精與否，對於幼鈴之發育情形，初期無明顯之區別，飽有棉作經驗者，無不知之，即未受精之幼鈴，外果皮亦能發育至花後十日左右始行脫落，故處理後數日即行檢查，難得正確之結果。二十五年我人復發覺棉鈴之未孕發育現象。(Parthenocarpy) 將中美棉去雄，明晨授以異種之花粉，(中棉柱頭上授美棉，美棉柱頭上授中棉) 授粉後八小時再授同種花粉，將來可以獲得無胚而能吐絮之鈴。凡此皆可證明受精與鈴之發育，非為一事，故不能用鈴之發育以斷受精與否。但如在吐絮時檢查，亦非妥善，蓋如外來花粉不多，棉

鈴內胚珠僅有一二枚受精，則棉鈴發育呈畸形，往往中途脫落而不能吐絮。此點可用中美棉雜交中之脫落現象證明之，以往做中美棉雜交，苟中棉用作母本，獲得雜種十分困難，但同時種中美棉之試驗場，中棉中時常發見中美棉自然雜交之雜種。作者目見者，計有十九年中大院內農場一株，勸業農場一株，二十四年中央農業實驗所棉田內亦發現一株（據云同樣有二株，一株去劣時拔去。）二十五年中大勸業農場一株，江浦農場一株。其他中富貞夫(23)亦于鷄脚棉田中，發現中美棉雜種。何以用中棉做母本之中美棉雜種，求之匪易，得之惟易，依作者之意見，其原因不在人工雜交成功雜種之少；而在所成之雜種，以同鈴內其他胚珠不嘗受精而易連帶脫落；而天然雜交之中美棉雜種，雖成功機會甚少，但同鈴內有種子存在，故每能成長。普通種內(中或美棉)之天然雜交，大多為一部份種子被雜交，而非全鈴被雜。(3)(馮肇傳先生未發表之記載)以此證彼，用洛夫氏方法研究自然雜交百分率，自然雜交之不能檢出者，為數必多。依前說檢查，則不受精者誤為受精；依後說檢查則受精者誤為不受精。洛夫所云之兩端，實過與不及，均不能賴以檢定正確受精之數目，此亦洛夫氏閹割法致誤之一因也。

(四)處理數目 棉花之花期甚長，普通自七月至八月歷一月半之久，依洛夫之意見「處理數目至少五百個」在洛夫以為此數已不在少，吾人苟揆之以一個半月之花期，則覺此數遠不足作為分析之根據。依洛夫所言之數字，每日平均去雄十餘個，另以十餘個為自然脫落之對照，試問以十餘個數目求出之百分率，其能作為準繩乎？設欲對照可以達對照之目的，即可以代表一日之天然脫落百分率，其數量必須甚巨。洛夫所建議之五百

個，苟施之于每日，則庶幾乎可矣。但每日研究五百鈴之自然脫落已非易事，况另有五百個之去雄乎？又况去雄過程之中復有種種錯誤發生乎？

(五)結果之意義 即令上述各點均不足以病洛夫方法，然其結果亦僅能代表單鈴之自然雜交情形；而自然雜交之影響在逐粒種子，其結果又何補於應用耶？

總之。洛夫所創之閹割法，本身有背于科學之基本原理，且工作繁重，又無明確之標準，手續上致誤之因子過多，故所得之結果無從論斷其是非真偽，今後欲知自然雜交百分率之現象，尙有待我國人自身之努力。

### 三、今後可以採用之方法——種植法

#### (一)種植法之種種

種植法者，乃將不同性狀之棉花，種植於一處，由後裔之性狀，而決定自然雜交百分率之高下。用種植法探求棉花自然雜交百分率，均合自然情況，世界棉作學者，早已言之諄諄，無待吾人之贅述。按此法為美人 H. J. Webber 於1902年首先倡用，其後幾經各國學者之演變，就其排列法之不同，得分為如下之數種。

1. 隔行式 將二種隱顯性不同之棉花相互間隔種植，然後利用子代之性狀以測定自然雜交之程度如何，Webber, Allard, McLendon, Brown. (3)等氏均曾用此法。
2. 梯級式 二種不同性狀之棉花，將顯性棉種一行或數行於區首，復繼續種隱性棉數十行至數百行，以觀棉花間隔距離遠近對於雜交百分率高低之影響。Kottur, Brown (3), Naghibin, Malinkow-

sky. 等氏用之。

3. 包圍式 即於一區之中心種植隱性棉，周圍種植顯性棉，以測定區中心之自然雜交百分率，Shoemaker, Kearney. 諸氏用之。
4. 單株式 一區顯性棉中，分別栽植隱性棉數株，以測定單株隱性棉之自然雜交百分率，此法 Brown (3) 曾用之。
5. 對科式 一行內相間栽植不同性狀之棉花，以測定自然雜交百分率。馮肇傳氏(5)用之。

## (二) 國內研究結果之一般

馮肇傳氏在中大農院時，曾規劃此項試驗，於十八年起，實際從事工作，一切處理，與外人所用者略有不同。馮氏主張第一代雜種鑑定利用棉苗顯著之性質，如紫莖棉之胚莖呈紅色，青莖棉之胚莖全無紅色，其利點為：播種可用苗床或沙框，不必佔用大田，鑑定種子之數目可以增多，手續不致過繁，而結果比較精確。馮氏田間佈置，概採前人所用之方式計隔行式，包圍式，梯級式三種，二十年復加入對科式。所用材料顯性棉為紫莖棉，隱性棉為青莖棉。收穫時，隔行式者，于青莖各行選取棉鈴百枚，以各株均派為原則，每株每鈴分別收藏，包圍式取青莖棉鈴五百至一千枚每株每鈴亦分別收藏。梯級式每行各收棉鈴百枚，每株每鈴亦分別收藏。雜種鑑定，將青莖棉之種子，依號分別播入苗床，發芽後觀察由青莖棉上採下之棉鈴中，所有紅色胚莖棉苗之數目。據此數字，以棉株，棉鈴，棉子三種單位而分別計算其百分率，此百分率亦即吾人所欲探求之自然雜交百分率，茲將馮氏十九至二十一年試驗結果列之如次表：

中棉自然雜交試驗結果表(一)

| 式別<br>雜交距離<br>年份 | 隔 行 式  |        |        | 包 圍 式  |        |        | 對 科 式  |        |       |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
|                  | 株單位    | 鈴單位    | 子單位    | 株單位    | 鈴單位    | 子單位    | 株單位    | 鈴單位    | 子單位   |
| 民國十九年            | 43.17% | 27.65% | 10.66% | 41.59% | 30.79% | 14.08% | —      | —      | —     |
| 民國二十年            | 49.25  | 22.51  | 7.66%  | 48.79  | 28.81  | 9.01   | 44.54% | 20.42% | 8.62% |
| 民國廿一年            | 75.15  | 41.69  | 10.41  | 32.22  | 19.80  | 5.39   | —      | —      | —     |
| 平 均              | 55.86  | 30.63  | 9.61   | 40.87  | 26.50  | 9.49   | 44.54  | 20.42  | 8.62  |

中棉自然雜交試驗結果表(二)梯級式試驗結果:

| 類別<br>雜交距離<br>年份 | 距離  | 第一     | 第二     | 第三    | 第四    | 第五    | 第六    | 第七    | 第八    | 第九    | 第十    |
|------------------|-----|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                  |     | 段      | 段      | 段     | 段     | 段     | 段     | 段     | 段     | 段     | 段     |
| 株<br>單<br>位      | 十九年 | 33.33% | 20.44% | 7.50% | 6.49% | 3.12% | 3.39% | 0.85% | 2.73% | 2.13% | 2.16% |
|                  | 二十年 | 16.83  | 14.15  | 8.47  | 10.34 | 7.38  | 2.46  | 5.00  | 0.86  | 2.91  | 1.68  |
|                  | 廿一年 | 24.14  | 6.67   | 7.69  | 8.03  | 0.76  | 0     | 1.69  | 0.91  | 0.83  | 1.71  |
|                  | 平 均 | 24.71  | 13.75  | 7.89  | 8.29  | 3.75  | 1.95  | 2.51  | 1.50  | 1.96  | 1.85  |
| 鈴<br>單<br>位      | 十九年 | 29.68  | 17.87  | 7.44  | 6.49  | 3.12  | 3.39  | 0.85  | 2.73  | 2.13  | 2.16  |
|                  | 二十年 | 7.69   | 6.30   | 4.66  | 4.98  | 3.69  | 1.24  | 2.48  | 0.42  | 1.36  | 0.43  |
|                  | 廿一年 | 10.00  | 2.02   | 2.85  | 4.11  | 0.42  | 0     | 0.82  | 0.40  | 0.40  | 0.80  |
|                  | 平 均 | 15.79  | 8.73   | 3.98  | 5.19  | 3.41  | 1.54  | 1.38  | 1.18  | 1.30  | 1.13  |
| 子<br>單<br>位      | 十九年 | 12.99  | 6.24   | 3.03  | 1.97  | 1.88  | 0.66  | 0.12  | 0.86  | 1.42  | 0.66  |
|                  | 二十年 | 1.78   | 1.58   | 1.03  | 1.69  | 1.39  | 0.24  | 0.98  | 0.08  | 0.30  | 0.06  |
|                  | 廿一年 | 2.15   | 0.54   | 0.37  | 0.83  | 0.05  | 0     | 0.09  | 0.09  | 0.08  | 0.12  |
|                  | 平 均 | 5.64   | 2.79   | 1.48  | 1.50  | 1.11  | 0.30  | 0.40  | 0.34  | 0.60  | 0.28  |

註：以五行為一段每段平均相隔距離為7.5尺



上兩表之數字，均勻合理，遠非洛夫法所可及。本試驗結果，于中華棉產改進會月刊(8)上發表一部份，該刊上十八年之數字，青莖棉係用小白花，因是種花冠極小，與普通中棉之黃花情形不甚相似，故僅可作為一種初步試驗，十九年以後改用青莖黃花雞腳棉，因品種不同，故不復列入。

棉花自然雜交之變異頗大，因田間佈置方法，不同年份，及當地之自然環境而有差別，吾人從事此項工作，究應採用何種方式着手，實為至要，茲就馮氏之研究結果，加以分析，藉明各種佈置及年份(或氣候)對於自然雜交高下之影響。

十行中棉中自然雜交試驗結果表 以種子為單位

|         | 隔行式    | 包圍式    | 梯級式   | 平均總計   |
|---------|--------|--------|-------|--------|
| 十 九 年   | 10.64% | 14.08% | 9.76% | 11.49% |
| 二 十 年   | 7.76   | 9.01   | 1.67  | 6.15   |
| 二 十 一 年 | 10.41  | 5.48   | 1.28  | 5.72   |
| 總 計     | 9.60   | 9.52   | 4.24  | 7.79   |

上表以田間排列為經，年份為緯，馮氏之試驗，隔行及包圍二式，隱性棉均為十行，梯級式隱性棉之行數，各年略有不同，初年為五十行，其後增至一百行，為求材料一致起見，取顯性棉旁十行隱性棉之雜交百分率，故就數字來源之意義上言之，似可稱為平列式，惟為保持馮氏之原意，故仍用梯級式名之。

觀上列表中各項數字，可見在不同年度下，天然雜交百分率畧有差異，各不同年份下之各處理間亦微有差別。故欲求一地棉花自然雜交百分率，不但試驗之佈置，須求一律，而年數亦必長久，方有準確之結果。在不同

環境下作相互比較時，則處理方法，尤須使其標準化，規定劃一辦法，庶不致再蹈前人之覆轍。

隔行式所得之結果，與系行試驗，田間種植單行區之情形相仿，由梯級式所求得之結果，證明間隔距離遠近對於雜交百分率之關係，於純系繁殖及種子區之佈置，裨益非鮮，蓋吾人可据此而設法將自然雜交百分率，減低至最小限度。包圍式所得之結果，另具意義，故今後似不必再行繼續舉行。棉花自然雜交試驗，就實用價值而言，以隔行式及梯級式最為重要。至於單株式足以指示選擇單本是否須要自交，似亦可採用。

### (三)種植法之缺點及其補救

舉行棉花天然雜交試驗，當用種植法，殆無疑義。然仍有非難之者，誠如洛夫(7)之言：用種植法探求棉花自然雜交百分率，取材困難，時間太長為其最大缺點，又以兩種不同性狀之棉花為材料，顯性棉之花粉傳達於隱性棉而受精，後裔之鑑別，固無甚困難；但若隱性棉之花粉傳達顯性棉而受精，其後裔雜種第一代隱性不能表現。凡此種種，均為反對者所藉口，驟視之，此種問題似甚重要，細審之實與應用上無甚關係。關於隱性花粉之傳佈，不能于第一代鑑別之一點，與吾人之目的並無關係；吾人之目的在明瞭一棉種在不加人工控制授粉情形之下，其可能之自然雜交程度如何。所以用隱顯之性狀，無非為易于檢查其結果而已。

退一步言之；苟能慎選幼苗性狀，使供試驗之兩種棉花，各具一個隱性及一個顯性，則兩棉種之種子，均能作為檢定自然雜交之材料，結果尤為可恃。又隱性棉之花粉傳至其他隱性棉之個體上而雜交；或顯性棉個體間之相互雜交，雖未加考定，但由栽培品種之立場言之，同系統之各個體

間之相互雜交，以其遺傳性狀相同，與自交現象無異，所差別者。僅花粉之來源不同耳，其實質一也。至於供試材料及時間二項，亦易解決，此種試驗，所需材料不多，如當地缺乏，可向其他機關徵求或購買；時間上所困難者，即為後裔之鑑別費時，此項工作播種於大田行之，確有相當麻煩，如能慎選棉種，利用幼苗性狀，播於沙框內鑑別之，則在一年內即可得準確之結果，其所需時間並不比閹割法為長。

鑑別材料，取樣問題亦殊有考究之價值，前人恆自一行中任意取棉鈴若干枚鑑定之，數量太少，不夠準確。我人既可利用沙框則鑑定工作之困難，已大半解決，自可採取全部材料測定之，如斯所得結果，當較可靠無疑，且鑑別材料可分期採收，分別測驗，以窺各時期之環境，對於自然雜交百分率之關係。

#### 四、討論與建議

我國近年對於棉花自然雜交百分率之研究頗多，所採用之方法除中大外，多用洛夫氏閹割法，閹割法之缺點，最重要者為未曾注意棉花花粉之沖剋性，去雄求得之自然雜交百分率，決不能代表自然界之情形，且工作繁重，處理方法亦欠妥善，處理數目太少，檢查方法絕無標準，因去雄手術損傷而致錯誤之影響等等，洛夫均未顧及，可能錯誤因子甚多，故利用是法所得之結果，其準確性尚待證實。

棉花自然雜交百分率之探求，既認為重要，今後殊有用種植法重新舉行之必要，為減除困難起見，宜聯合全國各地合作舉行，實為最妥善之辦法，處理方法，供試品種，一切進行手續，及田間佈置，應由中央機關詳

考慮，規定辦法，然後分發全國各省適當地點，一致舉行，當年所得種子，爲工作方便及劃一起見，亦可歸中央機關，負責處理，鑑別幼苗性狀，而決定雜交百分率，如斯則上述之困難迎刃而解。且在全國各地作有系統之究討，較之任何機關單獨進行者爲有益。洛夫亦嘗顧及此點，指導各場工作人員，同時進行此項工作，惜乎氏所釐訂之方法本身不健全，致各地所得結果，不能相互比較而下明確之斷語，未免可惜。

## 五、摘要

1. 我國實際從事研究棉花自然雜交百分率，始於民國十八年，由馮肇傳教授用種植法在南京中央大學農學院首先研究。
2. 二十年春，洛夫氏來華，以爲種植法取材不易，需時太久，非國內試驗場所能辦到，爲普遍研究及求速效起見，倡用閹割法探求棉花自然雜交百分率。
3. 經洛夫氏之倡導，國內各地均注意此問題，先後採用洛夫氏閹割法從事此項工作者，有七處之多。
4. 洛夫氏閹割法之最大缺點，爲未顧到棉花花粉之冲尅性，且工作繁重，處理方法欠妥，處理數目太少，閹割手術易損花部而致脫落增多，檢查方法無從規定，錯誤因子甚多，難獲準確之結果，今後舉行棉花自然雜交試驗，閹割法實無引用之價值。
5. 用種植法探求棉花自然雜交百分率，較合于理想；前此之困難在鑑別雜交百分率需時太久；補救之道，在慎選棉種，利用幼苗性狀及播種於沙框內鑑別等等，如是亦能於短時期內，得到結果。

6. 國內從事棉花自然雜交試驗，過去工作尚無圓滿解答，今後實有重新舉行之必要，由中央機關聯合全國各棉場，合作舉行，為最妥善之辦法，同時上項所述困難，亦可隨之解決。
7. 種植法中因排列方式之不同，結果略有出入，在不同環境下欲相互比較時，處理必須劃一。田間採用之排列方式，宜選具有實用價值者，例如隔行，梯級，單株等式，最為重要。

#### 六、參考文獻(以發表先後為序)

1. Balls W. L. (1912) The Cotton Plant in Egypt. (London)
2. Kearney T. H. & Harrison (1924) Selective fertilization in Cotton. Journ. of Agr. Res. Vol. 27.329-340
3. Brown H. B. (1927) Vicinism or natural Crossing in Cotton Miss. Agr. Exp. Sta. Bull. 13.
4. 馮肇傳 (1928) 中棉自然雜交試驗計劃大綱。農學雜誌(特1)15—20
5. 馮肇傳 (1930) 棉種改良事業中的幾個重要問題。中華棉產改進統計會議專刊。講演47—70。
6. Kearney T. H. (1932) Pollen Antagonism in Cotton Journ. of Agr. Res. Vol. 44 191—226
7. 洛夫 (1932) 棉花自然雜交百分率之試驗法。江蘇實業所半月刊(11) 1—2。
8. 中央大學(1932)二十年棉作試驗概況 中華棉產改進會月刊1(8—9) 3—11。
9. 浙江棉業改良場(1932)二十年棉作試驗結果及育種經過概要 中華棉產改進會月刊1(8—9) 69—80。

10. 江蘇省立麥作試驗場(1932)二十一年度工作報告167—170
11. 洛夫(1933)棉作育種問題 中華棉產改進會月刊2(1—2) 15—18.
12. 蕭輔(1933)浙江棉業改良場二十一年度育種試驗報告, 新農村1(2) 145—146.
13. 江蘇省立麥作試驗場(1933)二十二年度工作報告 217—219
14. 山西棉業試驗總場成績總報告(1933) 16—17
15. 山西棉業試驗總場成績總報告(1934) 18
16. 浙江農業改良總場棉場(1934)美棉自然雜交試驗結果 浙棉通訊(12) 12—14
17. 浙江農業改良總場棉場(1934)中棉自然雜交試驗報告 新農村1(5) 192—200
18. 棉業統制委員會(1934)二十三年棉產改進事業工作總報告 陝西 6—7
19. 洛夫(1934)中國棉花改良法 中央農業實驗所特刊(7)單96頁
20. 山西棉業試驗總場成績總報告(1935) 28
21. 江蘇省立棉作試驗場成績彙報(1935) 14—16
22. 杜春培(1935)棉花自然雜交率之研究 中華棉產改進會月刊2(8—9) 37—48.
23. 中富貞夫著 俞遂初譯(1936)新舊世界棉之種間雜種及其後代, 農報三卷 985—988
24. 浙江棉業改良場(1936)浙省各棉區中美棉自然雜交測驗總報告, 浙江建設 9(12) 94—98

# 日本茶葉貿易史

金陵大學農學院

劉 軫

- 一、緒論
- 二、茶葉輸出貿易之變遷
  - (一)輸出數量之變遷
  - (二)輸出種類之變遷
  - (三)輸出國別之變遷
  - (四)輸出埠別之各時期
- 三、茶葉貿易獨霸場靜岡縣
- 四、再製及輸出商權之收回
- 五、推廣銷路事業之設施
- 六、結論

## 一、緒 論

日本茶葉輸出貿易歷史極短，正式與外國發生貿易關係起於橫濱開埠後（一八五九年）距今僅七十七年之歷史。我國茶葉輸出歐洲發軔於一六七八年，比日本早百七十七年之久。但日本經六十年之奮鬥，輸出貿易蒸蒸日上，未及二十年間，我國在美加二國之綠茶市場便為其所奪。近年來且做製我國綠茶，實行機器製造，以減低成本，而向我國綠茶獨佔市場之蘇聯，北部非洲，中亞細亞，及我國國內之東三省大肆傾銷，使我國茶葉

貿易受絕大之打擊。我國大部紅茶市場既已被奪於印錫爪台等處，綠茶市場一俟日本機器做製臻於完全成功之境，則我國茶葉貿易前途何堪設想。諺云：「知己知彼，百戰百勝」，是欲復興我國茶業不可不知日本茶葉貿易之奮鬥史，以爲借鑑。職此之故，不揣譾陋，爰作是篇，務望海內宏達，有以教正焉。

## 二、茶葉輸出貿易之變遷

### (一)輸出數量之變遷

#### 1. 萌芽時代 明治元年(一八六八)以前

日本在閉關自守時期，國內盛倡「鎖國攘夷」論，故與歐美各國不發生正式貿易關係。一六一六年住平戶之荷蘭東印度公司代理人曾發函求小量優良茶葉。在此嚴重鎖國時期在長崎或許已有茶葉經荷蘭商人之手輸出，但尙無可稽考。及至嘉永六年有長崎茶店女店主大浦氏托荷人體格斯都攜嬉野茶樣本送至英美亞刺伯等處。一八五六年英人烏律道帶體氏之茶樣至長崎向該店購買多量茶葉。該女繼續經營，輸出日見發達，因以致富。農務卿以其有功茶業大加表彰。有記載可稽之茶葉輸出貿易當以此爲嚆矢。一八五九年日本被迫放棄鎖國攘夷政策，橫濱開爲商埠，以茶絲爲出口品之最大宗。當時因日人諳英語者極少，且缺乏茶葉市場經驗，故日本茶商與洋行間不得不聘用我國人爲買辦。初開埠時汽船極少，運載仍賴帆船。不論美國或歐洲航路，均由日本先至香港換快速帆船至美洲或繞好望岬至歐洲。開埠當年輸出四十萬斤，十年後增至一千萬斤左右。茲將一八五九至一八六七年之輸出額列左，以見初期貿易之一般。



|      |            |      |            |
|------|------------|------|------------|
| 1859 | 400,000斤   | 1860 | 1,200,000斤 |
| 1861 | 3,060,000斤 | 1862 | 6,540,000斤 |
| 1863 | 5,060,000斤 | 1864 | 5,300,000斤 |
| 1865 | 7,970,000斤 | 1866 | 7,860,000斤 |
| 1867 | 9,450,000斤 |      |            |

橫濱此時為全國獨一茶葉輸出市場，故橫濱之輸出額即全國之輸出額。茶葉輸入國主要為英美二國。開埠後首六年輸英之額多於輸美嗣後輸美增加奇速，輸英一落千丈，不數年間幾已絕跡，兩國輸入額之變遷如下：

|      | 英          | 美          |      | 英         | 美          |
|------|------------|------------|------|-----------|------------|
| 1862 | 2,845,574磅 | 1,305,183  | 1863 | 1,630,131 | 1,978,679  |
| 1864 | 2,506,927  | 2,475,204  | 1865 | 988,743   | 6,533,233  |
| 1866 | 667,061    | 6,722,603  | 1867 | 1,257,171 | 7,685,361  |
| 1868 | 489,387    | 10,183,252 | 1869 | 100,003   | 13,464,860 |
| 1870 | 25,430     | 15,714,628 | 1871 | —         | 16,043,533 |

觀上數字，一減一增，變動甚為急激，其最大原因為：

(1)嗜好關係 英人自來嗜飲紅茶，綠茶之輸英，不入英人之口，乃由英國轉輸美國，因英國自十七世紀末葉起，獨佔世界茶葉貿易。歐美各國需用茶葉幾完全由倫敦轉給。倫敦至現在仍為世界茶葉最大集散市場。更以美人嗜日本綠茶者日益增加，故日茶輸美與日俱增也。

(2)交通關係 美國巴拿馬運河開鑿成功，東西大陸鐵路完全後，日美直接航路日益發達，運費大加減低，無由倫敦轉運茶葉往美國之必要。

## 2. 漸盛時代 明治元年至二十年(一八六八——一八八七)

一八六八年神戶開為商埠，而為日茶之第二出口市場。惟以該埠附近

，茶葉產額無多，故不發達。在明治初年輸出額，約百萬磅。在此二十年間，由千餘萬磅增至三千餘萬磅。

### 3. 極盛時代 明治二十一年至大正六年(一八八七——一九一七)

在此三十年中雖畧有盛衰，但均能保持四千餘萬磅左右之紀錄，其中且有六年增至五千萬磅以上。一九一七年竟突破六千萬磅之紀錄(包括復出口，此年由台灣移入達一千三百四十萬磅)。但翌年便入於衰落時期，故一九一七年之最高峯僅曇花一現耳。

### 4. 衰落時代 大正七年至昭和七年(一九一八——一九三二)

在此時期降剩二千餘萬磅。一九二一年竟剩一千五百萬磅為漸盛時期以來所未有之最低紀錄，約為全盛時代之三分之一。衰落原因非為日本茶業退化所致。不論栽培、製造、組織、宣傳等自明治以來年有進步。栽培方面，剪枝、施肥、耕耘，茶農均甚注意，初製之製茶機器亦已相當成功。再製方面則已完全機器化，得有優良之成績。組織有嚴密一貫系統之茶業組合，海外宣傳亦不遺餘力。以其勞力至如此程度竟遭慘敗，實仍有其特殊之原因在焉。一九一八年十月世界大戰休戰條約成立。在戰時各國與俄國貿易中止，印錫茶亦因之滯積，遂乘機送至美國。該年送美之印錫紅茶達四四,三二一,六七二磅。而前四年之平均僅二九,九五七,九四四磅，增至40%以上。爪哇紅茶二八,二〇五,八九八磅比前四年平均之八,八八三,六四七磅作三倍以上之激增。當時美國紅茶消費量據估計約四千萬磅，故紅茶供給過剩額在三千二百萬磅以上。因之影響綠茶之銷場甚大。一九二一年美國國內存貨總量達六千七百萬磅之巨額。其中印錫爪紅茶佔四千九百萬磅，台灣烏龍茶一千百萬磅。中日綠茶七百萬磅。因紅茶之大量

存貨，影響及於各種茶葉價格之總崩潰。紅綠茶遂陷於空前之不景氣，印茶在美從此作大規模之宣傳，使美人轉嗜紅茶，又在國內實行調節生產，及統制販賣，以圖市價之回復，銷路之維持及擴張等均獲著效，以致日茶經此打擊後至今猶未完全恢復。

#### 5. 復興時代 自昭和八年至現在(一九三二——一九三六)

自昭和八年以後為日茶輸出貿易漸趨恢復時期。雖年有進步但尚未及於全盛時代。近二三年輸出約達三千萬磅，1935年已增至三千三百餘萬磅。

其恢復要因除以固有勞力之成績為基礎更加改進外，對美作繼續五年間之大宣傳，靜岡縣茶業之優越地利，海外新市場之開拓，以及完善製茶機器之普及等是也。另再詳論於後。

附明治元年以來茶葉輸出量值表(錄自日本茶業貿易概觀)

|      | 輸出茶數量(磅)   | 輸出茶價格(圓)  | (據大藏省國外貿易年表)<br>指數(茶業要覽P.65-67) |
|------|------------|-----------|---------------------------------|
| 1868 | 13,487,457 | 3,581,769 | 36.46%                          |
| 1869 | 11,460,600 | 2,102,420 | 31.48                           |
| 1870 | 16,419,203 | 4,511,616 | 40.39                           |
| 1871 | 18,755,804 | 4,671,761 | 46.14                           |
| 1872 | 19,645,813 | 4,226,107 | 48.00                           |
| 1873 | 17,786,679 | 4,659,392 | 43.43                           |
| 1874 | 25,505,373 | 7,253,405 | 62.75                           |
| 1875 | 28,371,511 | 6,862,855 | 69.80                           |
| 1876 | 26,968,560 | 5,453,981 | 66.35                           |

---

|      |            |           |        |
|------|------------|-----------|--------|
| 1877 | 27,624,221 | 4,375,275 | 67.96  |
| 1878 | 29,010,395 | 4,283,695 | 71.37  |
| 1879 | 33,136,093 | 7,445,508 | 93.82  |
| 1880 | 40,437,061 | 7,497,881 | 99.48  |
| 1881 | 38,483,855 | 7,021,593 | 94.68  |
| 1882 | 37,734,845 | 7,029,718 | 92.83  |
| 1883 | 37,146,915 | 6,106,496 | 91.39  |
| 1884 | 35,804,628 | 5,819,695 | 88.09  |
| 1885 | 41,245,520 | 6,854,120 | 101.47 |
| 1886 | 47,595,651 | 7,723,321 | 117.09 |
| 1887 | 47,482,008 | 7,603,341 | 116.81 |
| 1888 | 44,225,008 | 6,124,816 | 108.80 |
| 1889 | 43,115,392 | 6,156,729 | 106.07 |
| 1890 | 49,667,637 | 6,326,681 | 122.19 |
| 1891 | 53,231,999 | 7,033,050 | 130.96 |
| 1892 | 50,024,271 | 7,525,316 | 123.07 |
| 1893 | 48,591,407 | 7,702,088 | 119.54 |
| 1894 | 50,058,116 | 7,930,287 | 123.15 |
| 1895 | 51,768,881 | 8,879,241 | 127.36 |
| 1896 | 44,321,963 | 6,372,329 | 109.04 |
| 1897 | 43,510,244 | 7,860,460 | 107.04 |
| 1898 | 41,102,176 | 8,215,665 | 101.12 |

|      |            |            |        |
|------|------------|------------|--------|
| 1899 | 46,308,859 | 8,498,783  | 113.93 |
| 1900 | 42,986,863 | 9,035,815  | 105.76 |
| 1901 | 44,331,295 | 8,854,327  | 109.06 |
| 1902 | 43,679,440 | 10,484,017 | 107.46 |
| 1903 | 48,239,485 | 13,935,253 | 118.63 |
| 1904 | 47,483,925 | 12,833,836 | 116.82 |
| 1905 | 38,873,628 | 10,584,322 | 95.64  |
| 1906 | 40,028,371 | 10,767,090 | 98.48  |
| 1907 | 40,912,629 | 12,618,244 | 100.65 |
| 1908 | 35,550,628 | 11,153,379 | 87.46  |
| 1909 | 40,988,760 | 13,156,539 | 100.84 |
| 1910 | 43,928,556 | 14,542,334 | 108.07 |
| 1911 | 42,916,792 | 14,379,260 | 105.58 |
| 1912 | 39,851,400 | 13,463,848 | 98.04  |
| 1913 | 34,029,735 | 10,075,621 | 83.72  |
| 1914 | 39,475,427 | 12,709,985 | 97.12  |
| 1915 | 45,316,844 | 15,402,023 | 111.49 |
| 1916 | 51,124,196 | 16,081,977 | 125.78 |
| 1917 | 66,893,493 | 21,756,246 | 164.57 |
| 1918 | 51,427,756 | 23,056,397 | 126.52 |
| 1919 | 30,934,375 | 18,402,054 | 76.10  |
| 1920 | 26,437,728 | 17,112,548 | 65.04  |

|      |            |            |       |
|------|------------|------------|-------|
| 1921 | 15,862,933 | 7,718,536  | 39.03 |
| 1922 | 29,148,133 | 17,828,882 | 71.71 |
| 1923 | 27,359,667 | 16,023,827 | 67.31 |
| 1924 | 24,035,600 | 12,783,251 | 59.13 |
| 1925 | 28,011,200 | 14,762,784 | 68.99 |
| 1926 | 23,964,800 | 12,111,862 | 58.96 |
| 1927 | 23,487,067 | 10,896,644 | 57.78 |
| 1928 | 24,003,867 | 11,848,109 | 59.05 |
| 1929 | 23,848,000 | 12,028,115 | 58.67 |
| 1930 | 20,477,867 | 8,387,437  | 50.38 |
| 1931 | 25,612,400 | 8,232,720  | 63.01 |
| 1932 | 29,769,633 | 8,173,049  | 73.24 |
| 1933 | 30,517,733 | 8,449,608  | 78.78 |
| 1934 | 29,034,213 | 9,021,282  | 73.11 |
| 1935 | 33,593,812 | 10,321,111 | 83.31 |

## (二)輸出茶葉種類之變遷

### 1.綠茶

日本輸出茶葉種類，從來極其單純，幾全部為綠茶類之煎茶，紅茶、烏龍茶、磚茶等極少數。煎茶因再製方法不同又可分為兩種，再製時用釜焙者曰釜茶，用籠焙者曰籠茶。

釜茶與籠茶之輸出狀況如下表：

| 年次   | 釜茶          | 籠茶         | 年次   | 釜茶         | 籠茶        |
|------|-------------|------------|------|------------|-----------|
| 1887 | 31,249,940磅 | 6,315,862  | 1892 | 32,833,124 | 8,768,029 |
| 1897 | 37,294,247  | 6,078,290  | 1902 | 22,741,531 | 9,781,827 |
| 1907 | 21,037,251  | 13,132,632 | 1912 | 25,256,000 | 8,893,510 |
| 1917 | 28,004,508  | 10,124,200 | 1920 | 16,987,080 | 5,653,880 |
| 1930 | 12,487,027  | 2,162,609  | 1933 | 12,440,221 | 1,755,536 |

釜茶籠茶輸出之比例自一八八七(明治二十年)至一九二〇(大正九年)無大變遷,籠茶約爲釜茶之三分之一至四分之一。及至一九三〇以來籠茶降剩六分之一左右,釜茶籠茶合計至一九三〇年對綠茶總輸出額之比例有激減之趨勢。一九一二年綠茶總輸出額爲三四、四九〇、〇〇〇磅而釜籠茶合計三四、一四九、〇〇〇相差僅三十餘萬磅。一九二〇年相差之額同上。及至一九三〇年以來相差達八百萬磅左右。蓋在一九二〇年前後綠茶幾完全輸出美加二國,輸出該兩國之茶殆全部爲釜籠茶,故綠茶輸出總額幾等釜籠茶之和。及至一九三〇前後輸美加之茶較前大減,而輸出蘇聯之玉綠茶激增,因之釜籠茶之製造隨之減少也。其次煎茶之再製,同以焙籠烘焙而再製法稍異名曰 Natural leaf 近年來輸出激增,一九三〇年五、三三一、八七三磅,一九三三年六、五八九、九八七磅,亦爲釜籠茶減少之一大原因也。

玉綠茶輸出起於一九二四年,其形狀如我國珠茶,引用機器製造,主輸出於新開拓之市場如蘇聯北部非洲中亞細亞等。最近產額在一千五百萬磅以上。

着色綠茶之製造起於一八六二年,洋行再製工場僱用我國茶師製造。至一八七七年盛製本色茶,後因美國頒布着色茶輸入之取締,一八八四年

茶業組合遂訂定着色茶之取締及限制之規則。至一九一一年下令禁止着色茶之製造及販賣，自此以後，着色茶乃完全絕跡。

## 2. 紅茶

日本深感單純茶類之危險及市場之狹小，故極力注意其他茶類之試製，使單純性之輸出變為多角性之輸出，尤以紅茶為最。蓋此茶在世界市場最廣，故一八七五年聘我國茶師凌長富姚秋桂二人，傳授製法。在大分縣之木浦及熊本縣之人吉二地方設製茶工場，募集自費傳習生。傳習所製出紅茶三千斤，派勸業寮員多田元吉氏攜至我國請求品評及試賣。以品質不佳，全部璧回。翌年再在人吉招收官費自費傳習生，同時派遣多田元吉石川正龍梅浦精一等赴印度研究紅茶製造，及購辦製茶機械。前年畢業之傳習生，在土佐製造紅茶五千斤送往英美德意及我國求品評，結果頗佳，平均每百磅以三十三圓售出。一八七八年勸業局頒布傳習所規則，在靜岡，福岡，鹿兒島開設傳習所，收二四三名傳習生，製品三萬五千斤，向英美試賣，頗有獲利。一八七九年再收傳習生二六〇名，製品四萬五千斤，政府命大倉組公司輸出英國及澳洲，且在澳洲萬國博覽會得優等獎。一八八一年民營橫濱紅茶公司由熊本高知福岡等處收買紅茶十五萬餘斤，向澳洲輸出，因受印錫茶之排擠，遭意外之大損失。經此打擊便無再起勇氣。從此以後，每年全國紅茶產額或多或少，多者三十餘萬磅少者數千磅。平均約十餘萬磅，輸出佔極不重要位置，自不待言。自一九二六至一九三三年僅產三四萬磅，只供國內消費而已。惟前年去年不特產額激增，則輸出量亦頗可觀。一九三四年產額驟增至三百餘萬磅，一九三五年又增至四百餘萬磅，一九三六年突增至一千五百萬磅左右。其激增原因，對製造技術之進



步雖有關係，惟新市場之開拓國內消費額之增加，印錫紅茶因提高關稅輸入減少為其直接原因。而間接則因印錫爪三處之茶業協定，限制生產額，抬高茶價，成本廉輕之日本紅茶遂得佔有一小部份之國外紅茶市場及抵制外茶之輸入也。一九三四年紅茶輸出總額達百八十餘萬磅，新市場佔百三十餘萬磅。

### 3. 烏龍茶

烏龍茶製造始於一八八八年，因是時遭受綠茶販路壅塞之厄運，於是派人至中國台灣印度調查研究紅茶烏龍茶製法。歸國後設烏龍茶傳習所，自是產額漸增。至一九一六前後輸出數量達數百餘萬磅（包括由台灣移入之復出口）。一九二二以來頓形銳減，僅剩千餘磅。

### 4. 綠磚茶

綠磚茶製造發軔頗早，一八七七年便已開始。當時製品多輸出外蒙古，哈爾濱滿洲里西伯利亞一帶，在一八九八年前後輸出頗盛，常達五六十萬磅。極盛時代且達一百餘萬磅。至一九二〇前後物價昂貴，製造成本太高，磚茶遂亦漸次絕跡。

附 日本茶輸出歷年品種別統計表(錄自日本茶葉貿易概觀)

| 年次   | 綠茶<br>斤    | 玉露茶<br>斤 | 番茶<br>斤   | 粉茶<br>斤   | 紅茶<br>斤 | 磚茶<br>斤 | 烏龍茶<br>斤 | 合計         |
|------|------------|----------|-----------|-----------|---------|---------|----------|------------|
| 1868 | 7,439,124  |          | 1,951,246 | 725,223   |         |         |          | 10,115,593 |
| 1869 | 6,424,156  |          | 2,016,349 | 154,945   |         |         |          | 8,595,450  |
| 1870 | 10,816,332 |          | 1,038,416 | 459,654   |         |         |          | 12,314,402 |
| 1871 | 12,728,396 |          | 995,488   | 342,969   |         |         |          | 14,066,853 |
| 1872 | 12,739,349 |          | 1,507,361 | 487,551   |         |         |          | 14,734,261 |
| 1873 | 12,086,769 |          | 850,658   | 402,582   |         |         |          | 13,340,009 |
| 1874 | 17,862,275 |          | 904,389   | 362,366   |         |         |          | 19,129,030 |
| 1875 | 19,269,218 |          | 1,188,210 | 821,205   |         |         |          | 21,278,633 |
| 1876 | 17,733,855 |          | 1,075,898 | 1,416,667 |         |         |          | 20,226,420 |
| 1877 | 17,882,613 |          | 598,065   | 2,237,497 |         |         |          | 20,718,166 |
| 1878 | 19,534,352 |          | 314,648   | 1,908,795 |         |         |          | 21,757,796 |

|      |            |           |           |           |           |            |
|------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 1879 | 25,838,094 | 558,565   | 2,205,411 |           |           | 28,602,070 |
| 1880 | 26,252,156 | 838,094   | 3,237,406 |           |           | 30,327,656 |
| 1881 | 24,705,117 | 1,147,906 | 3,009,868 |           |           | 28,862,891 |
| 1882 | 23,589,099 | 1,473,088 | 3,338,947 |           |           | 28,301,134 |
| 1883 | 24,141,049 | 193,029   | 735,248   | 2,753,420 | 32,440    | 27,860,186 |
| 1884 | 23,233,965 | 192,676   | 433,039   | 2,972,868 | 20,923    | 26,853,471 |
| 1885 | 26,819,549 | 274,098   | 552,213   | 3,254,318 | 33,962    | 30,934,140 |
| 1886 | 31,217,160 | 294,958   | 786,348   | 3,356,803 | 21,975    | 35,696,738 |
| 1887 | 29,940,81  | 411,272   | 1,350,333 | 3,789,364 | 79,897    | 35,611,506 |
| 1888 | 27,787,425 | 474,244   | 1,115,746 | 3,22,771  | 56,335    | 33,168,756 |
| 1889 | 27,632,594 | 549,024   | 630,304   | 3,394,364 | 125,943   | 32,336,544 |
| 1890 | 31,719,121 | 797,074   | 988,929   | 3,653,528 | 70,512    | 37,250,728 |
| 1891 | 33,441,636 | 849,361   | 1,131,264 | 4,370,674 | 106,511   | 39,923,999 |
| 1892 | 31,450,518 | 675,044   | 1,167,222 | 4,170,935 | 39,998    | 37,518,203 |
| 1893 | 30,446,066 | 521,597   | 924,614   | 4,514,825 | 18,963    | 36,443,555 |
| 1894 | 30,335,804 | 460,061   | 254,397   | 5,340,560 | 53,943    | 37,543,587 |
| 1895 | 30,818,951 | 510,541   | 909,756   | 6,415,472 | 76,464    | 38,826,661 |
| 1896 | 26,732,705 | 437,869   | 877,294   | 4,884,574 | 81,353    | 33,241,472 |
| 1897 | 26,674,79  | 662,576   | 565,575   | 4,641,183 | 62,867    | 32,632,683 |
| 1898 | 25,845,092 | 478,920   | 457,076   | 3,934,152 | 44,652    | 30,826,632 |
| 1899 | 27,998,589 | 462,940   | 674,363   | 4,517,803 | 935,136   | 34,731,644 |
| 1900 | 26,261,895 | 228,637   | 483,875   | 3,621,388 | 1,161,908 | 32,240,147 |
| 1901 | 26,651,839 | 226,481   | 921,829   | 2,855,970 | 1,735,070 | 33,248,471 |
| 1902 | 27,730,425 | 188,930   | 445,379   | 2,690,985 | 424,148   | 32,759,580 |
| 1903 | 31,009,672 | 216,940   | 214,321   | 3,938,841 | 792,591   | 36,179,614 |
| 1904 | 31,401,776 | 254,868   | 221,015   | 3,150,028 | 171,127   | 35,612,944 |
| 1905 | 24,426,612 | 144,993   | 390,245   | 3,553,623 | 301,027   | 29,155,221 |
| 1906 | 24,658,819 | 135,902   | 320,397   | 3,286,661 | 279,278   | 30,021,278 |
| 1907 | 25,832,433 | 114,994   | 276,861   | 3,324,822 | 894,776   | 30,684,472 |
| 1908 | 22,890,980 | 100,828   | 60,618    | 2,773,537 | 587,933   | 26,662,971 |
| 1909 | 26,606,772 | 95,887    | 110,351   | 2,808,687 | 844,044   | 30,741,570 |
| 1910 | 27,682,973 | 138,458   | 268,338   | 2,838,399 | 2,006,939 | 32,946,417 |
| 1911 | 27,291,094 | 150,134   | 100,009   | 4,143,859 | 484,205   | 32,187,594 |
| 1912 | 25,817,040 | 148,432   | 168,491   | 3,342,129 | 350,154   | 29,826,245 |
| 1913 | 21,615,671 | 137,696   | 608,504   | 2,746,712 | 412,022   | 25,520,605 |
| 1914 | 24,158,005 | 143,271   | 632,136   | 3,089,011 | 1,412,981 | 29,606,570 |
| 1915 | 27,847,394 | 158,620   | 125,783   | 2,659,217 | 3,184,071 | 33,987,633 |
| 1916 | 28,257,706 | 274,886   | 286,297   | 3,362,047 | 266,131   | 33,343,147 |
| 1917 | 28,825,529 | 290,468   | 674,351   | 3,477,555 | 373,114   | 50,170,120 |
| 1918 | 30,984,961 | 318,113   | 280,437   | 3,172,662 | 222,738   | 38,570,817 |
| 1919 | 19,987,768 | 245,185   | 231,872   | 1,811,402 | 31,607    | 23,200,781 |
| 1920 | 17,228,059 | 101,197   | 141,796   | 1,751,520 | 61,434    | 19,828,296 |
| 1921 | 11,087,400 |           |           | 733,100   |           | 11,897,200 |
| 1922 | 19,942,800 |           |           | 1,913,700 |           | 21,861,100 |
| 1923 | 18,147,600 |           |           | 2,308,600 |           | 20,519,300 |
| 1924 | 15,417,000 |           |           | 2,581,100 |           | 18,026,700 |
| 1925 | 18,009,700 |           |           | 2,905,200 |           | 21,030,900 |
| 1926 | 17,099,800 |           |           | 870,300   |           | 17,973,600 |
| 1927 | 17,036,000 |           |           | 579,300   |           | 17,615,300 |
| 1928 | 17,723,600 |           |           | 279,300   |           | 18,002,900 |
| 1929 | 17,505,800 |           |           | 380,200   |           | 17,886,000 |
| 1930 | 14,998,100 |           |           | 360,300   |           | 15,358,400 |
| 1931 | 18,319,900 |           |           | 889,400   |           | 19,029,300 |
| 1932 | 21,343,600 |           |           | 983,700   |           | 22,327,300 |
| 1933 | 21,589,500 |           |           | 698,800   |           | 22,288,300 |

此年由台灣移入烏龍茶

5,838,081  
 15,908,338  
 8,750,894  
 2,613,346  
 96,320  
 428,900  
 72,700  
 1,500  
 1,800  
 5,500  
 1,300  
 3,200

## (三)輸出國別之變遷

茶葉輸出國別之變遷，可截然分爲二時期。自一八六〇至一九二〇年六十年間輸入日茶之國除美國加拿大二處外，其餘各國佔極不重要地位。自一九一二至一九一七年，五年平均美加二國之輸入額佔總輸出額之百分九十九。惟自一九二七至一九三一年五年平均則佔百分八十。一九三二至一九三四三年間平均降剩百分六十六矣。一九二六年以來鑒於美加二國市場之日趨衰落，遂轉移眼光於新市場之開拓。

| 年次        | 總 額    |        | 美 國    |        | 蘇 聯   |       | 加 拿 大 |       | 關 東 州 |     | 中 國 |     | 其 他   |       |
|-----------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------|
|           | 數量     | 價值     | 數量     | 價值     | 數量    | 價值    | 數量    | 價值    | 數量    | 價值  | 數量  | 價值  | 數量    | 價值    |
| 1912-1916 | 千公斤    | 千圓     | 千公斤    | 11,685 | 30    | 17    | 2,293 | 1,478 | 96    | 48  | 423 | 126 | 305   | 212   |
| 1917-1921 | 17,238 | 17,609 | 14,293 | 14,949 | 123   | 111   | 1,750 | 1,880 | 316   | 177 | 328 | 146 | 426   | 346   |
| 1922-1926 | 11,923 | 14,700 | 9,883  | 12,654 | 86    | 132   | 1,220 | 1,313 | 144   | 147 | 376 | 160 | 211   | 294   |
| 1927-1931 | 10,566 | 10,273 | 7,561  | 7,539  | 1,146 | 1,251 | 1,392 | 1,162 | 166   | 140 | 191 | 61  | 118   | 125   |
| 1932-1934 | 13,726 | 8,727  | 7,170  | 4,822  | 3,145 | —     | 1,231 | 757   | 322   | 174 | —   | —   | 2,886 | 1,943 |

## 1. 日美茶葉貿易

美國爲日茶之最大市場，貿易歷史亦最久遠。一九一二至一九一七年五年平均佔全國總輸出額百分八十三。一九一七至一九二一仍佔百分八十以上。近年來輸美比例日見減少，一九二七至一九三一年尚佔有百分六六。及至去年剩百分四十，惟仍佔輸出口之第一位。其輸出數量自一九二〇以後日漸衰落，一九二二竟落至五十年來所未有之最低紀錄。一九二〇年以前均在二千餘萬磅至三千餘萬磅之間。一九二〇年剩一千七十餘萬磅。一九二一至一九二四年雖稍恢復增至一千八百餘萬磅左右。但一九二六年以後又趨下降幾與年俱減。至一九三四年又接近一千四百餘萬磅之

低紀錄矣。

## 2. 日加茶葉貿易

日茶輸向加拿大約佔總額之十分之一。其比率自一九一二年以來無大變更。而其數量之減少雖不若美國之急激，但亦顯見減少之趨勢。一九二二年以前常達三百餘萬磅以上，一九二一年且造成七百六十餘萬磅之最高紀錄。自一九二二年一直至去年為止降剩二百餘萬磅，其中四年且僅達一百八十餘萬磅之低紀錄，近七年來退居第三位矣。

## 3. 蘇聯

蘇聯輸入日茶歷史雖久，但其發達則近十年間之事。在一九二六年以前其輸入額忽增忽減漲落無定，忽而增至數十萬斤，忽而降剩數千斤，自一九二六年茶業組合中央會議所派參事西鄉昇三氏赴上海與蘇聯代表接洽製茶輸出時，携有茶業試驗場所製之各種機器製茶樣本，請其批評。其結果以仿我國珠茶型所製之「Yonkon」茶為最佳。中央會議所基其批評各點，力加改進，乃積極提倡製造此類茶葉，專供輸向蘇聯。在靜岡市場稱此茶曰「Guri」茶。一九三二年中央會議所懸賞徵求此茶之名，因得名曰「玉綠茶」。一九二六年輸出僅四十萬磅，翌年增至一百萬磅，自此以後增加甚激，一九三三年達七百餘萬磅，一九三五年達一千萬磅，與美國僅三百萬磅之差，代加拿大而居第二位，其發展之速實足驚人。

## 4. 新市場之開拓

(1) 東三省在九一八事變以前向銷「毛峯」「大方」及少量之「龍井茶」與紅茶。每年消費額約一千萬磅。事變後日本便處心積慮欲奪我三千萬同胞之茶葉市場。惟日本所產綠茶不為該地同胞所嗜飲，該地所慣用

之「毛峯」「大方」乃產自安徽徽州運往福州燻花再製後，乃行移入東三省者。因之日本不得不聘請我國茶師吳依瑞吳壽忠父子（福州人燻花再製茶師）及方念祖（杭州人，初製茶師）在靜岡縣茶業組合聯合會議所機械研究室製造毛峯大方。且積極研究引用機器以代手工製造，然後將製品發送大連，邀大連營口哈爾濱茶商代表加以批評，以資改進。日本氣候寒冷不宜香花之栽培，故初製後再移入台灣燻花再製乃行輸出東三省。因使用機器，所製之茶品質不佳，不為東三省同胞所樂用，故尙無若何發展，（惟台灣茶輸入東三省發展頗速，殊堪注意）現尙在研究改進中，將來僞國如施行關稅保護政策，則東三省市場將完全被奪無疑。一九三三年輸出額僅十餘萬磅，一九三四年增加一倍以上為二十八萬磅。

（2）北亞非利加（a）摩洛哥（Morocco）回教國因宗教禁條不能飲酒，以茶與咖啡為代替品，故該國以茶為唯一飲料。茶業輸入商權戰前操於德人之手，戰後改操英法，一九二三年以後則幾全入於法人之手。每年輸入額達一千三百餘萬磅。幾全部為我國之熙春綠茶，由上海之法商輸入。至一九二八年前後日本根據領事之報告，日茶在此國頗有發展之機會。一九二八年茶業組合中央會議所便積極籌劃如何開拓北亞非利加之新市場。是年派島居氏作日茶新市場之考察，先赴美歐轉往摩洛哥，視察該國之製茶需用狀況。翌年攜製茶樣本再入是國，求消費者及茶商之品評。一九三〇約一萬磅之玉綠茶試賣，一九三一輸出四十萬磅，一九三二年一躍達二百六十萬磅。嗣後三橋四郎（一九二九）宮本雄一郎（一九三三）相繼往北菲考察，日茶新市場由是在北菲奠定其基礎矣。

（b）亞利日爾亞（Algeria）製茶輸入量年約三百萬磅，綠茶約佔七

成，紅茶三成。製茶先經由倫敦市場然後輸入。綠茶由我國供給，紅茶由錫蘭供給。最近日本玉綠茶輸入激增，一九三四年達二一四、四一三磅。

(c)的黎波里 (Tripoli) 輸入茶總額約二百十萬磅，其中綠茶佔百五十萬磅，紅茶六十萬磅。一九三三年日茶開始輸入，一九三四年「芽粉」類日茶大量輸入。是年日茶輸入額達四十萬磅。

(d) 突尼斯 (Tunis) 輸入茶年約三百萬磅。綠茶主為我國之壽眉，日本之「芽粉」亦頗適用於該國，年銷日茶一萬餘磅。

(e) 其他如尼日里亞 (Nigeria) 及南菲州之南非聯邦等處，近三四年日茶輸入額亦頗多。

(3) 中亞細亞 包括阿富汗，伊蘭，伊拉克，敘利亞等處。

阿富汗及伊蘭此二回教國，因酒為禁物，故對茶葉需要甚切。一九二九年伊蘭日領成瀨氏報告，阿富汗綠茶需用狀況，日本綠茶在該處市場頗有希望。遂引起日本茶業界之關心，一九三三年派梅原義治田中敬三二氏赴中亞細亞各地考察。一九三四輸出印度及阿富汗為一百萬磅，伊蘭七萬餘磅，敘利亞一千餘磅。一九三五年印度及阿富汗增至一百四十二萬磅，伊蘭及其他近東諸國合計達八十五萬七千磅。

附 最近三年間新市場輸出統計(中央會議所調查)

| 輸入國 | 一九三二      | 一九三三    | 一九三四    |        | 合計      |
|-----|-----------|---------|---------|--------|---------|
|     |           |         | 綠茶      | 紅茶     |         |
|     |           | 磅       |         |        |         |
| 東三省 | —         | 127,289 | 279,264 | 5,080  | 284,294 |
| 摩洛哥 | 1,944,787 | 552,345 | 203,746 | —      | 203,746 |
| 埃及  | —         | 36,520  | 264,915 | 83,215 | 348,130 |

|        |         |         |           |         |           |
|--------|---------|---------|-----------|---------|-----------|
| 突 尼 斯  | 13,060  | 1,036   | 12,196    | —       | 12,196    |
| 亞里日爾亞  | 4,190   | 62,663  | 214,413   | —       | 214,413   |
| 的黎波里   | —       | 39,727  | 40,7142   | —       | 407,142   |
| 尼日利亞   | —       | 3,150   | 1,300     | 2,500   | 2,800     |
| 其 他    | —       | 12,556  | 86,970    | 6,600   | 93,570    |
| 南非聯邦   | —       | —       | —         | 53,000  | 53,000    |
| 印度及阿富汗 | 391,888 | 764,003 | 1,021,295 | 1,952   | 1,023,247 |
| 伊 蘭    | —       | —       | —         | 72,982  | 72,982    |
| 伊 拉 克  | —       | 3,663   | 39,515    | 187,757 | 227,272   |
| 敘 利 亞  | —       | —       | 1,875     | —       | 1,875     |

#### (四)輸出埠別之各時期

製茶之海外輸出在橫濱開埠以前，由長崎經我國人之手轉行輸出，惟數量極微。一八五九年橫濱開埠，一八六八年神戶開埠，一八九九年清水開埠，均為茶葉出口大埠。橫濱自開埠始一直至一九一〇年止五十年間居全國茶葉輸出貿易之第一線，再製工場及輸出洋行均設於此埠。神戶因附近州縣非產茶區，故自始至終無多大發展。至一九〇〇年以後，靜岡市及其附近茶葉再製工場之設立漸次增加。自此靜岡市漸成為茶葉一大集散市場，不論外縣本縣茶葉均向此地集中。尤以國內外輪船，以輸出茶葉為目的，停泊於清水市者日多，清水埠製茶之輸出因此有急激之增加。橫濱之輸出洋行亦次第向靜岡市遷移。

清水之製茶輸出，一九一〇年以前數量尚少。及至製茶直輸出開始後，諸輪船公司採美國清水間直航之結果，輸出額年年有長足之進步。其間雖未免有一張一弛之現象。惟在一九二〇年前後輸出量常佔全國總額百

分九十以上。一九二七年輸出量達二千七十萬磅，佔全國輸出額之百分九十七之盛況。

清水初開埠時不及全國總輸出之百分之一，橫濱則佔六成六分。神戶三成三分。一九〇〇年清水追過橫濱之前而佔四成，橫濱降為二成九分，神戶一成七分四日市四分。自此以後清水遂奪橫濱之首位而代之。清水隨靜岡縣茶業之發達，輸出額增加奇速，一九一八年達八成，一九二七年達九成七分之前盛況。神戶最近數年來約佔一分，橫濱不及一成，其他各埠亦不過五分，是故今日之橫濱已成為初開埠時之清水矣。

附 茶葉埠別輸出統計(靜岡縣再製茶業組合調查)單位磅

附茶葉埠別輸出統計(靜岡縣再製茶業組合調查)單位磅

| 年 度   | 橫 濱        | 清 水        | 四 日 市     | 神 戶        | 其 他     | 合 計        |
|-------|------------|------------|-----------|------------|---------|------------|
| 1897年 | 26,890,958 | —          | —         | 16,745,420 | —       | 43,636,378 |
| 1902年 | 24,561,617 | 527,827    | —         | 14,843,635 | —       | 39,933,097 |
| 1907年 | 16,698,037 | 7,417,554  | 942,055   | 9,147,067  | —       | 34,204,713 |
| 1912年 | 8,551,321  | 20,586,488 | 1,530,510 | 4,838,970  | —       | 35,507,289 |
| 1916年 | 7,616,722  | 28,560,651 | 214,545   | 2,968,513  | —       | 41,460,431 |
| 1921年 | 2,044,408  | 18,444,027 | 1,064,536 | —          | —       | 16,552,971 |
| 1926年 | 898,206    | 21,123,664 | —         | 402,135    | —       | 22,424,005 |
| 1930年 | 139,185    | —          | —         | 420        | —       | 22,543,553 |
| 1935年 | 1,474,755  | 31,070,316 | —         | 324,371    | 635,995 | 33,593,812 |

### 三、茶葉貿易獨霸場——靜岡縣

日本茶葉貿易之發展，靜岡縣茶業之突飛猛晉與有力焉。靜岡縣為出



口茶之中心，因之論日茶者常以該縣為目標，市場之盛衰品質之良否，以及其他種種茶之功罪均歸之於該縣，故靜岡縣之茶業對全日本之茶業所負之責任極大。

靜岡縣互有二十四萬餘市畝之集約茶園。七萬組合員以進步之機械力，年產六千餘萬斤之茶葉。四通八達之交通網，以便自由集散。全國輸出茶百分九十以上為靜岡茶，由該縣之清水埠輸出。今就靜岡縣國內移出入之變遷加以檢討。在一九〇二年清水港未為輸出茶之第一位時移入茶為九十二萬餘貫（每貫約壹公斤）嗣後：

△1907年 1,535,225貫 △1912年 1,154,168貫 △1917年 1,043,971貫 △1922年 248,286貫 △1927年 34,198貫 △1932年 26,134貫 △1934年 26,041貫

一九一一年突破三百萬貫，自此以後日趨減少，至一九三二年前後殆將絕跡，僅剩二萬餘貫（十餘萬斤）。此類茶葉乃供縣內消費之特殊茶。再觀靜岡縣向國內他府縣移出茶之變遷：

△1902年 880,664貫 △1907年 1,469,115貫 △1923年 3,572,162貫  
△1927年 4,476,973貫 △1932年 4,281,186貫 △1933年 4,974,432貫

由上表可見靜岡茶在內銷方面亦年有增加。一九〇二年僅八十餘萬貫，一九二一年約三百萬貫，一九三三年達五百萬貫，故在內銷貿易上亦佔極重要地位。

靜岡縣輸出茶佔全國總輸出額之百分九十以上，由下表可知其發展狀況：

| 年次   | 全國輸出額<br>磅 | 靜岡輸出額      | 比 例 |
|------|------------|------------|-----|
| 1917 | 66,893,493 | 42,345,974 | 63  |

|      |            |            |    |
|------|------------|------------|----|
| 1918 | 51,427,756 | 41,400,514 | 85 |
| 1919 | 30,934,375 | 27,799,728 | 89 |
| 1920 | 26,437,728 | 22,816,015 | 86 |
| 1921 | 15,826,933 | 13,464,620 | 84 |

自此以後一方面外府縣移入靜岡再行輸出者幾絕無僅有（參閱他府縣移入數字）而該縣茶葉亦全數由清水輸出，故清水之輸出數量亦即代表該縣之輸出數量也。茲將一九二二年以後之清水輸出額與全國輸出總額再比較如下表：

|       |                         |            |    |
|-------|-------------------------|------------|----|
| 1922年 | 27,100,484 <sup>磅</sup> | 23,979,446 | 89 |
| 1926年 | 22,424,005              | 21,123,664 | 94 |
| 1930年 | 22,543,553              | 22,403,948 | 99 |
| 1935年 | 33,593,812              | 31,070,318 | 93 |

一九二二以後輸出額均佔全國總額百分九十以上，一九三〇年達百分九九之盛況，集全國出口貿易於一縣可謂奇矣。

#### 四、再製及輸出商權之收回

在明治初葉輸出茶之再製及貿易完全操在外人之手。再製機器未發明前純用手釜，再製工人須有特別技能及經驗，故均雇用我國人為再製茶師。手工再製，費用較大，製品亦不均勻，因此 Hellyer 與 Hunt 二洋行各有再製機器之發明，惟嚴守祕密，故日本之再製業者不能與敵，處於極不利之地位。

日人再製茶業創始於一八七六之積信社，有若干茶之再製。一八八五九尾文六、尾崎依兵衛二氏在靜岡縣安倍郡，設立靜岡縣直輸會社，較大規模再製以此為嚮矢。一八八七年在橫濱成立日本製茶會社，均以直輸出

爲目的，實際上僅藉橫濱神戶之三井，大倉二公司及外國洋行之手行委託輸出而已。

源崎源作氏於一八九〇年發明再製機器，漸次改良，至一八九八年得專利權。於是再製工場之設立，有如雨後春筍。一八九五年以大谷嘉兵衛氏之提倡在橫濱組織日本製茶株式會社。一九〇六年遭火乃移至靜岡縣。神戶之日本製茶輸出株式會社，以及伏見起業株式會社等亦於同時成立。一九〇〇年中村圓一郎等以資本金十萬圓組織東陽製茶貿易會社，受靜岡縣政府每年五千元繼續五年之補助。每年約有五萬磅之輸出。同年富士合資會社在靜岡縣設再製工場及支店。翌年以靜岡爲本店專營再製茶之輸出。一九〇二年靜岡縣茶業聯合會議所以二萬五千元爲再製機器之補助費，再製公司更加勃興，新成立之再製業者有中村製茶貿易部，藤枝製茶貿易會社，牧之原製茶株式會社，小笠製茶株式會社，靜岡製茶合資會社等。一九一七年東陽，藤枝，牧之原及小笠製茶會社合併，增加資本金改稱日本共同製茶會社，得縣聯合會議所二萬元三年間之補助。在此前後尙有多數再製工場之設立，足見再製茶業勃興之一斑。

製茶輸出之商權，隨再製業之發達漸脫離外商之手。從來以橫濱神戶爲製茶貿易中心時代，外商買入初製茶加以再製後輸出國外。及至以靜岡爲中心市場後，大半外商由初製茶貿易改爲再製茶貿易。日商所組織之直輸出公司營業日益發達，輸出量與年俱增，在美國各大都市設有支店或代理店。如紐約之古谷，芝加哥之木谷以及聖路易之本間等公司均爲直輸出業之代理店。一八八七年日商之直輸出僅佔百分之四。一八九七增至百分之十三。一九〇三年日商之直輸出額達八百二十五萬磅。一九一六年佔百分之二十。一九三〇年佔百分之二八。最近三年來增進奇速，一九三五年日商直輸出達二千萬磅，外商一千三百六十萬磅，合計三千三百五十九萬磅，日商佔百分六十，追過外商，收回過半之輸出商權矣。

## 附最近三年來輸出商館別日本茶輸出統計表

(靜岡縣再製茶業組合調査)

|   | 1933       | 1934       | 1935      |           |           |
|---|------------|------------|-----------|-----------|-----------|
|   | 計          | 計          | 綠茶        | 紅茶        | 計         |
| Irwin-Harrisons-Whitney, Inc.             | 10,604,133 | 10,080,482 | 4,756,928 | 504,301   | 5,261,229 |
| Hellger & Co.                             | 3,516,768  | 3,541,436  | 3,221,793 | 277,214   | 3,499,007 |
| Iwai & Co. Ltd.                           | 2,051,048  | 2,012,969  | 2,224,215 | 568,560   | 2,792,775 |
| Siegfried & Co.                           | 4,073,287  | 2,843,258  | 2,319,429 | 27,075    | 2,346,504 |
| 三井物産會社                                    | 1,603,523  | 1,557,772  | 1,239,011 | 1,044,211 | 2,283,222 |
| Japan tea Buying Agency                   | 2,541,723  | 1,427,055  | 2,021,232 | 10,000    | 2,031,322 |
| Japan tea direct Exporting Coron          | 2,037,503  | 1,465,706  | 1,916,857 | 22,372    | 1,939,229 |
| 富士製茶                                      | 5,347,030  | 631,465    | 1,796,258 | +10,060   | 1,806,318 |
| 三菱商事                                      | 1,032,406  | 1,760,994  | 43,744    | 1,521,168 | 1,564,942 |
| 栗田商會                                      | 402,258    | 680,996    | 848,568   | 594,285   | 1,442,853 |
| The Anglo American direct tea trading Co. | —          | 1,364,105  | 1,136,654 | × 9,700   | 1,146,354 |
| 駿靜  | —          | —          | 1,019,596 | —         | 1,019,596 |
| 內野  | —          | —          | 961,442   | —         | 961,442   |
| 中村製茶部                                     | —          | —          | 642,124   | —         | 642,124   |
| M. J. B. Co.                              | 657,719    | 679,219    | 615,126   | —         | 615,126   |
| H. M. Habibullah Co.                      | 121,098    | 351,502    | 565,728   | —         | 565,728   |
| 鈴和  | —          | —          | 459,218   | —         | 459,218   |
| Near East importers C. M. Hakim & Co.     | —          | 64,000     | 334,350   | 15,000    | 349,350   |
| 伏見  | —          | —          | 337,975   | —         | 337,975   |
| 若牛  | —          | —          | 336,570   | —         | 336,570   |
| 丸三  | —          | —          | 322,975   | —         | 322,975   |

|                    |   |        |        |         |         |         |        |        |        |       |       |
|--------------------|---|--------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|-------|-------|
| 靜                  | 北 | —      | —      | 272,600 | —       | 272,600 |        |        |        |       |       |
| 有                  | 原 | —      | —      | 246,631 | —       | 246,631 |        |        |        |       |       |
| 汗                  | 商 | 會      | —      | 119,550 | 158,859 | 158,859 |        |        |        |       |       |
| 縣                  | 購 | 聯      | —      | —       | 122,890 | 122,890 |        |        |        |       |       |
| Batheja brothers   |   | 27,464 | 78,960 | 67,348  | 28,000  | 95,348  |        |        |        |       |       |
| 吉                  | 永 | 商      | 店      | —       | —       | 1,750   | 90,610 | 92,360 |        |       |       |
| 足                  | 達 | 商      | 店      | —       | —       | —       | 75,710 | 75,710 |        |       |       |
| 野                  | 崎 | 商      | 會      | —       | —       | 42,191  | 17,075 | 59,266 |        |       |       |
| 靜                  | 清 | 貿      | 易      | 53,031  | 37,672  | 53,591  | —      | 53,591 |        |       |       |
| 協                  | 榮 | 商      | 會      | —       | —       | —       | 47,985 | 47,985 |        |       |       |
| 山                  | 本 | 山      | 商      | 會       | —       | —       | —      | 35,500 | 35,500 |       |       |
| 野                  | 澤 | 商      | 會      | —       | —       | 31,000  | —      | 31,000 |        |       |       |
| 臺                  | 灣 | 茶      | 行      | —       | —       | —       | 27,835 | 27,835 |        |       |       |
| 東                  | 洋 | 貿      | 易      | —       | —       | —       | 23,638 | 23,638 |        |       |       |
| 余                  | 廷 | 祥      |        | —       | —       | —       | 22,772 | 22,772 |        |       |       |
| Bhajansingh & Sons |   | 52,655 | 27,160 | 16,870  | —       | 16,870  |        |        |        |       |       |
| Osaka Salon        |   | —      | —      | —       | 14,737  | 14,737  |        |        |        |       |       |
| 龍                  | 焙 | 園      |        | —       | —       | —       | 13,950 | 13,950 |        |       |       |
| 中                  | 村 | 商      | 店      | —       | —       | —       | 12,625 | 12,625 |        |       |       |
| 長                  | 崎 | 製      | 茶      | 貿       | 易       | 組       | 合      | —      | —      | 7,000 | 7,000 |
| 日                  | 本 | 製      | 茶      | 會       | 社       |         | —      | —      | 6,500  | 6,500 |       |
| 日                  | 本 | 綠      | 茶      | 生       | 產       | 組       | 合      | 23,100 | 3,750  | —     | —     |

## 五、推廣銷路事業之設施

### 1. 各國博覽會之利用

一八九三年美國在芝加哥所開之哥倫布發見美洲百年紀念萬國博覽會，一九〇三年聖路易萬國博覽會，一九〇四美國奧勒岡 (Oregon) 州波士蘭博覽會，一九〇九年美國阿刺士加太平洋博覽會，一九一四舊金山太平洋萬國博覽會，一八八四年英國發明品博覽會，一九〇九倫敦博覽會，一九〇〇法國巴黎萬國博覽會，日本在各博覽會中均費鉅金參加，出品之陳列佈置裝飾皆力求華麗美觀以吸引觀衆之注目。在會場中贈送大批茶葉樣本袋，每袋約裝茶葉二兩。袋內夾附各種美麗繪圖，袋面印有嬌艷茶摘女圖，每次在十萬袋以上。更於館旁擇交通便利地點得中處開設佈置華麗之吃茶店，挑選美女爲招待，極盡廣告宣傳之能事。我國在博覽會中雖亦有出品之陳列及吃茶店之設，但佈置裝飾廣告宣傳較之日本有如小巫見大巫矣。茲錄日人伊藤佐藤二氏考察舊金山博覽會後之報告一節於下，以見一斑：

「日本茶陳列於西方出入口之正面。配置美人孩童之模型於東室所造之茶席上。裝入大量茶葉於定製之玻璃瓶上，以最易觸人注意之佈置法而陳列其出品。更於庭園中佈置茶園及採摘女。故在會館中因地位之優越，佈置之技巧，使日本茶在廣告上得極大之收穫也無疑」。

「日本喫茶店之位置接續於日本政府館與台灣喫茶店隣接，靠近會場之中央，前臨大街，右側爲通路，乃交通最便之地，其建築式爲日本式，內部裝飾雅緻，外觀上柱木太短稍爲憾事。其庭園亦純爲日本式，樹木盆花爲橫濱植木株式會社之出品，增添景色不少。更由妙齡之日本婦女擔任招待，使好奇心之白種人，莫不止步，多者二千人，少亦五六百人，在各喫茶店中最形熱鬧。又於庭園中附屬有日本式茶室之建築，樣極瀟灑，供以

「薄茶」及「玉露茶」，表演日本茶之真味，助以各種餘興，如山本祥雲畫師之席上揮毫，或彈琴或吹奏尺八，大受白人之讚賞」。

二氏同時對我國陳列室作如下批評：

「中國茶以小量之出品物裝於小罐上，作階段無趣味之陳列，食品館中出品者各以種種裝置，分散觀衆注意力，故使觀者印象極淺。又該國廣告部之喫茶店，設置於同館內，難免騷擾之弊，故來客不多」。

## 2. 各國市場考察員調查員之派遣

### (1) 美國及加拿大

日本爲推廣銷路對海外市場需給概況之調查極端注意，尤以美加兩國爲最，常有考察員之派遣。第一次爲一八九二年多米八郎氏美國之派遣。次年爲哥倫布大博覽會會場喫茶店之開設，有伊藤市平氏之派遣，該氏且巡迴美國各大都市對茶商加以種種說明及請求品評。一九〇三年聖路易博覽會之際再派本京莊三郎與伊藤市平二氏渡美。一九〇五年靜岡縣茶業組合聯合會議所派北川米太郎氏爲波士蘭博覽會之監督及美國市場狀況之考察。同年松浦傳吉氏爲直接輸出之調查渡美。一九〇六年縣議會所派白鳥健治氏作販路擴張方法及市況考察。翌年爲茶業發達改良計聘用大林雄也氏，該氏爲調查美加二國推廣銷路方法及市況考察於十二月向兩國渡航。一九一五年乘舊金山博覽會之機補助丸尾文雄氏作市況之調查。一九〇四年選定山田增次等三人在紐約等三處爲茶業研究生。一九〇五年黑村良平，早川文來及翌年之長野新作中村來吉二氏爲農商務省之派遣生。

一九〇八年在美加二國茶葉大銷場之都市設辦事處，一九一二年以

後在紐約、舊金山、芝加哥、聖路易等處置海外茶況通訊員。

### (2) 朝鮮

一九〇九派尾崎伊兵衛等七名調查該地之市場。一九一一茶業界主筆參加朝鮮實業視察團，一九一五年茶業界主筆瀧恭三氏亦被派前往考察。

### (3) 中國

一九〇五年藥科喜作氏因事被派往東三省，附帶作製茶銷路調查。一九〇九年派海野孝三郎氏赴印錫中法俄考察經西伯利亞返國，但因中途罹病僅考察中國及朝鮮便歸國。一九一五年為調查中國茶生產製造狀況派靜岡縣農事試驗場技師來華。一九一七年為磚茶紅茶銷路之擴張委託清水俊二氏來東三省張家口天津等處調查。一九三五年派池谷桂作與小泉武雄二氏視察偽國茶葉市場，同時派清水俊二氏調查華北及蒙古製茶需給狀況。

### (4) 俄國及西北利亞方面

一八九七年中央茶業組合聯合會議所在俄領地之浦鹽設辦事處。一九一四年派北川米太郎氏赴俄領浦鹽斯德，哈爾濱及東三省朝鮮等處調查茶葉銷路。同年九月再派村松順三氏往哈爾濱、滿州里、赤塔等處調查綠磚茶銷路狀況。十月更派白鳥健治、笹野德次郎二氏赴俄首都莫斯科及各地調查紅綠茶銷路，一九一六年為蒙古磚茶商況之調查派白鳥健治、白井喜一郎二氏經朝鮮、哈爾濱、滿州里入蒙古。翌年清水俊二及成瀨安久二氏調查東三省茶業。一九一七委託駐北滿張家口之白鳥健治氏調查紅茶銷路狀況。一九二〇年再派彼調查北滿茶況。一九一六年派遣西鄉昇三



茶業氏爲研習生研究輸出西伯利亞之製茶銷路，爲期二年。翌年再派海野敬氏爲製茶商業研究生，滯留於滿州里，爲期兩年。

### 3. 海外販路擴張委員會之組織

由一八九七至一九〇三茶業組合中央聯合會議所向政府請得每年七萬元之販路擴張補助費，期間七年共計四十九萬元。特組織一販路擴張委員會以專其事，此七年間之最大事業爲

- (1) 在美加兩國各重要都市設立辦事處。
- (2) 在各重要都市設立喫茶店。
- (3) 盛派考察員赴各產茶國及消費市場作產銷及需給狀況之調查。
- (4) 以活動電影及報紙雜誌之廣告等行擴大宣傳。

政府停止補助後販路擴張委員會之組織便亦取消。及至一九二〇年後日茶受印錫茶之排擠輸出銳減，且以印度茶自一九二四年起豫定以百萬弗（約二百萬日元）作五年間繼續對美大宣傳之經費，聘英國廣告大王渡美主持其事。在報紙雜誌大事廣告，并在無線電台之廣播，以及明信片之贈送等着着收效，日本綠茶在美市場漸被印茶蠶食。中央茶業會議所與靜岡茶業會議所遂決定以二百萬圓之經費對美亦作五年間之繼續大宣傳以與印度茶相對抗。每年經費來源由出口稅及轉口稅征收三十萬圓，政府補助十萬圓，後以國家財政窮乏，十萬元之補助金不能撥付。由二會議所合組織「日本綠茶販路擴張聯合特別委員會」略稱「特販」主持其事。在美國廣告宣傳由支加哥 Thomson 公司承辦。據該公司之意見雜誌上之宣傳比報紙上之宣傳可收較大之效果。蓋雜誌之讀者比較普遍全國而報紙則有地域性也。惟因雜誌廣告費較大豫算不足，故決定以十七萬圓爲一

九二五年度之報紙廣告費，在八大都市之十五大報上登載。第二年之廣告運動由該公司選定九大雜誌，均擁有百萬以上讀者。第三年除繼續刊登雜誌廣告，廣告文上且以日本綠茶含有維他命C為呼召工具外，兼印有大批美女圖明信片廣為贈送，而與各團體及教會機關聯絡放映幻燈，幻燈題材主為日本茶製造工程及其效能。第四年繼續上述工作加贈發印刷精美，添插美麗繪畫，以淺簡文字敘述日本茶之歷史，採製法，維他命C，茶之湯，茶之飲法等。第五年因維他命C問題引起美政府之注意，經化驗結果，以其含量微少，遂下令停止維他命C之虛偽宣傳，故最後一年放棄維他命C之宣傳而增採用當時最流行之「看板」廣告宣傳。大宣傳結束後特販委員會至今仍繼續存在，惟自一九三四年五月起將綠茶兩字取消，改稱為「日本製茶販路擴張聯合特別委員會」，因自一九三三以來紅茶生產增加甚為急激也。

## 六、結 論

日本自一八八〇年以來至一九二〇年止幾獨佔美國加拿大茶葉市場，此二國之茶葉消費量極大，吸收全部日茶尙感不足，故日本僅致力於此二國市場之維持，無向外發展之必要。再以美加二國在前為綠茶消費國，日本因之僅生產單純之綠茶，其他茶類雖亦曾仿製但僅曇花一現耳。及至印，錫，爪紅茶瀰漫全世界市場，美加二國漸由綠茶改嗜紅茶，日本茶葉貿易受一絕大打擊。自一九二一至一九三〇十年間陷於莫大窘境。日本茶業界異常焦急；力謀復興茶葉貿易之有效辦法。經勞力結果近五六年來有顯著之進步，尤以最近三年更為猛晉。但日本所取貿易新指針，與我國茶葉貿易處於敵對地位，處處向我國之弱點進攻，故彼方之成功，則我方之失敗，我國政府及茶業界豈可不及早警惕乎。茲將日本最近茶葉貿易趨勢，與我國茶業之關係略為闡述於下：

### 1. 維持美國及加拿大之固有市場

日本爲勞力維持綠茶在美之銷路，於一九二五年組織「日本綠茶販路擴張聯合特別委員會」，以二百萬元之經費對美作繼續五年間之大宣傳。此組織今已改名爲「日本製茶販路擴張聯合特別委員會」，廣續行海外宣傳及推廣銷路之事業。更於去年創設「製茶國營檢查所」，提高輸出茶之品質。我國綠茶之輸美，卽以品質不改進及缺乏宣傳致大部市場受奪於日，若仍固步自封，恐有絕跡之一日。

### 2. 發展新市場

日本最近五年間所發展之新茶業市場如北非洲之摩洛哥，的黎波里，近東之印度阿富漢，伊蘭，跨歐亞洲之蘇聯及我國之東三省，均爲我國之固有市場，蓋印錫紅茶市場已極鞏固新進，之日本紅茶業尙難與之競爭也。

### 3. 多角性茶業貿易

積極研究製造紅茶及仿製我國綠茶，使由單純性之茶業貿易變爲多角性之茶業貿易。各種茶類中世界市場以紅茶爲最廣，且有逐漸侵蝕綠茶市場之趨勢。日本茶業界有鑒及此乃於一九二九年農林省茶業試驗場，靜岡縣茶業組合聯合會議所及日本紅茶社三機關聯合研究紅茶製造，一九三三年開始應用大規模製造，一九三四年僅靜岡一縣產額達三百餘萬磅，去年激增至九百一十餘萬磅。去年自五月至十一月由清水港輸出紅茶達五百一十餘萬磅。日本紅茶品質不及印，錫，爪故對此三處市場之影響較少，但於我國兩湖低級紅茶則爲勁敵，似此飛速度之進展，兩湖紅茶之前途不堪設想也。

我國紅茶輸出失敗後，綠茶輸出額超過紅茶，蓋尙保持有一部份之綠茶市場也。日本所產綠茶因製法不同，形狀，色澤，氣味均異，惟自一九二四年以來發明特殊機器，仿製我國綠茶，其形狀與我國之熙春及珠茶略同，

稱曰玉綠茶。仿製成功後我國在蘇聯大部綠茶市場被奪，美國市場受影響，北非洲，近東市場爲其侵蝕。去年五月至十一月止玉綠茶輸出達九百四十餘萬磅，而向來輸出佔百分九十以上之煎茶竟剩八百二十餘萬磅，被玉綠茶追而過之，屈居於第二位矣。日本玉綠茶輸出之活躍，我鳳浙江平水珠茶首先受其排斥，徽州綠茶亦受絕大打擊，已非隱憂而爲燃眉之急矣。

東三省同胞所飲用之茶主爲燻花之毛峯，大方茶，初製於徽州，再製燻花於福州。近三四年來日本台灣積極研究仿製，手工製在台灣已有相當成功，機器製在日本國內猶繼續研究之中，該地既在偽國掌握之中，偽國如予以關稅上之特惠，則東三省茶葉市場將亦非我有矣。

本文之材料多半取自作者去年赴日考察時所採集之各種報告及參考各種書籍雜誌而成。又本文承管家驥先生賜讀一過，並加指正，特附此誌謝。

### 參 考 文 獻

|           |              |                               |
|-----------|--------------|-------------------------------|
| 日本茶貿易概觀   | 茶業組合中央會議所    | 1936年                         |
| 靜岡縣茶業史    | 靜岡縣茶業組合聯合會議所 | 1926年                         |
| 靜岡縣之茶     | 全 上          | 1928年                         |
| 靜岡縣茶業統計表  | 全 上          | 1931—1937                     |
| 茶業界(月刊)   | 全 上          | 1935, 1936, 1936 <sup>6</sup> |
| 茶業統計      | 茶業組合中央會議所    |                               |
| 茶業要覽      | 農林省農務局       |                               |
| 日本內地之製茶事情 | 茶業組合中央會議所    | 1926年                         |
| 對俄製茶貿易事情  | 全 上          | 1926年                         |
| 茶況時報(不定期) | 靜岡市再製茶業組合    | 1935, 1936.                   |
| 趣味之商品學「茶」 | 古屋晃          | 1936                          |
| 日本四十年來之茶業 | 劉 軫          | (農林新報第十四年第十四期抽印單行本1937)       |

# 幾種甘蔗品種的初步研究

廣西糖廠糖蔗試驗場

駱君驥

## 緒言

本國糖業已在萌芽，而試驗工作，猶未開始。對於原料蔗之選擇，不但紛更時出，且多不適宜。

國內倡辦糖業最猛進者莫若廣東。廣東番禺各製糖廠之原料蔗初為木蔗及金山蔗，一年後完全改種爪哇蔗。其原因當然為爪哇蔗產量高。然換種過速，不但蔗農蒙鉅大之損失，而糖業前途，亦不無危險。本試驗之重要目的，乃將廣西栽培最普遍之竹蔗與數種比較優良的引進品種相比較，以為原料蔗選擇之基礎。

本試驗為一九三五年的第一年的試驗報告。

## 試驗材料及方法

供試品種共五種。爪哇輸入種三種，印度紅一種，本地竹蔗一種。因品種甚少，田間排列，概用隨機區集排列法 (Randomized Blocks System)，重複二十次，區長二十市尺，闊二十市尺。每區面積等於 $\frac{1}{5}$ 市畝。植蔗五行，行長十九市尺，行距三市尺。每行植蔗二十株，每株兩芽。整地，栽培，管理均一律同樣處理，且力求與當地栽培法相近似，以資比較。試驗區域為旱地，原為竹蔗栽培區域。前作物為落花生及玉蜀黍。

試驗結果用費許氏 (Fisher) 之變量分析法 (Analysis of Variance)

分析之。關於區塊的大小，因國內無資料可以參考，頗費躊躇。雖檀香山植者報告(Hawaiian Planters' Record, 1934, No 3.)中，規定甲等試驗的標準條件(A Required Standard for "Grade A" Experiments)說：區的面積最低限度不能小過 $\frac{1}{20}$ 英畝。惟檀香山蔗田為水田，廣西現目之蔗地為旱地。且因試驗場地地形關係，如其增大區的面積，似不如增加重複次數為妥善。故本年重複次數增至二十次之多，蓋第一年試驗之權宜計也。

### 試驗結果

種植期 民國廿四年四月廿一日

施肥期 第一次六月廿六日，第二次八月一日，第三次九月三日

收穫期 民國廿五年一月廿日

施肥方法 照廣西栽培竹蔗方法，不施基肥。第一次每一品種施花生舖百五十斤，石灰三十斤，完全肥田料十七斤半。第二次施完全肥田料二十五斤。第三次施完全肥田料五十斤。合計每品種共施花生舖百五十斤，完全肥田料九十二斤半。

性狀調查 種後每週調查一次。調查方法：生長速度，由地面蔗根之最低一節上，用米突尺量至頂梢最高之葉環(Collar)處，其高度為一蔗莖之高度。每株有若干本蔗莖即量若干次。每一品種量二百株。二百株高度之平均，即為該週之生長高度。蔗莖直徑，則以脫葉或枯葉最近之節間為準。

### 結果

一、 在本試驗各供試品種中，生長速度以本地竹蔗及印度紅

- 爲最速。發芽亦最快。爪哇蔗 (PoJ 2725, PoJ 2883) 在種後三個月內,生長極緩。至第四個月始加速生長。
- 二、供試品種中,爪哇蔗於肥料之感應性最強。每次施肥後,其蔗莖即加速地增大直徑。竹蔗及印度紅在八月以後施肥,直等於浪費。
- 三、竹蔗及印度紅在種後第三個月之後,其分蘗數多已固定,以後增加甚微。爪哇蔗各品種生長較緩,雖至第四個月,其分蘗數仍極甚少,惟以後則逐漸增加,大約至第七個月後漸漸固定。如就芽的特性言,竹蔗及印度蔗的春芽 (Primary Buds) 多。秋芽 (Tertiary Buds) 少。爪哇蔗正相反。
- 四、爪哇改良種之簡純度 (Apparent Purity) 較竹蔗及印度紅爲高,而旋光度及糖分則正相反。
- 五、蔗莖產量以 PoJ 2725 爲最高,比總平均產量高百分之四十八。

## 結 論

從本試驗的結果,爪哇蔗在竹蔗栽培區域中,不但顯示其亢旱的適應性,且蔗莖產量及其蔗汁的純度 (Apparent Purity) 均比本地竹蔗爲高,這是亢旱蔗區的新曙光。

PoJ 2725 在爪哇品種中,似乎特別適應廣西的風土,除螟害抵抗力較弱外,算是現有引進品種中的最優良品種。

## 各品種產量比較的結果

民國廿四年試驗結果

|             |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| POJ<br>2714 | 356   | 209   | 199   | 450   | 133   | 315   | 517   | 80    | 68    | 218   | 323   | 313   | 275   | 149   | 159   | 133   | 158   | 225   | 299   | 299   | 4956   | 247.8 |
| POJ<br>2883 | 554   | 331   | 139   | 370   | 402   | 133   | 280   | 191   | 408   | 341   | 397   | 348   | 319   | 484   | 321   | 405   | 283   | 188   | 163   | 322   | 6290   | 313.0 |
| POJ<br>2725 | 544   | 384   | 350   | 630   | 501   | 402   | 318   | 583   | 514   | 312   | 478   | 527   | 698   | 433   | 313   | 431   | 507   | 489   | 488   | 454   | 9151   | 457.5 |
| 中實紅         | 531   | 268   | 133   | 309   | 223   | 301   | 214   | 316   | 245   | 239   | 284   | 253   | 242   | 239   | 231   | 251   | 256   | 193   | 278   | 287   | 5253   | 262.7 |
| 什 蔗         | 222   | 254   | 305   | 406   | 334   | 228   | 261   | 305   | 253   | 276   | 293   | 305   | 179   | 352   | 271   | 131   | 216   | 305   | 163   | 279   | 5340   | 267.0 |
| 合 計         | 2017  | 1417  | 982   | 2065  | 1683  | 1439  | 1546  | 1475  | 1768  | 1546  | 1763  | 1746  | 1311  | 1918  | 1349  | 1781  | 1399  | 1367  | 1542  | 30960 | 1548.9 |       |
| 平 均         | 407.4 | 283.4 | 196.4 | 413.0 | 336.6 | 287.8 | 310.0 | 295.0 | 353.6 | 309.2 | 352.6 | 349.2 | 262.2 | 383.6 | 270.8 | 357.8 | 280.0 | 273.4 | 308.4 | 6192  | 309.89 |       |

$$30960 \times 309.6 = 9585216 \quad \text{改正數}$$

11042666 各區塊產量平方總和 (Grand Total)

$$11042666 - 9585216 = 1457450 \quad \text{總變量數的平方和}$$

$$2037^2 + 1417^2 + 982^2 + 2065^2 + 1683^2 + 1439^2 + 1546^2 + 1475^2 + 1508^2 + 1546^2 + 1763^2$$

$$+ 1746^2 + 1311^2 + 1918^2 + 1349^2 + 1381^2 + 1400^2 + 1400^2 + 1367^2 + 1542^2 = 49252542$$

$$49252542 \div 5 = 9850508.4$$

$$9850508.4 - 9585216 = 265292.4 \quad \text{品種間變量方和}$$

$$4956^2 + 6290^2 + 9151^2 + 5253^2 + 5340^2 = 203599946$$

$$203599946 \div 20 = 10179997.3$$

$$10179997.3 - 9585216 = 594781.3 \quad \text{品種內變量方和}$$

$$1457450 - (265292.4 + 594781.3) = 1457450 - 860073.7 = 597376.3 \quad \text{任意排列的變量}$$

方和

## 變量分析表

| 變量原因  | 自由率 | 方 和      | 平均方和     |
|-------|-----|----------|----------|
| 品 種 間 | 4   | 265292.4 | 66323.1  |
| 品 種 內 | 19  | 594781.3 | 31304.28 |



|     |    |          |         |
|-----|----|----------|---------|
| 差 誤 | 76 | 597376.3 | 7860.21 |
|-----|----|----------|---------|

|     |    |           |
|-----|----|-----------|
| 總 數 | 99 | 1457450.0 |
|-----|----|-----------|

$$\sqrt{7860.21 \times 20} = \sqrt{157204.2} = 396.49 \text{ 標準差誤}$$

$$\frac{396.49}{30960} \times 100 = 1.281\% \text{ 標準差誤百分數}$$

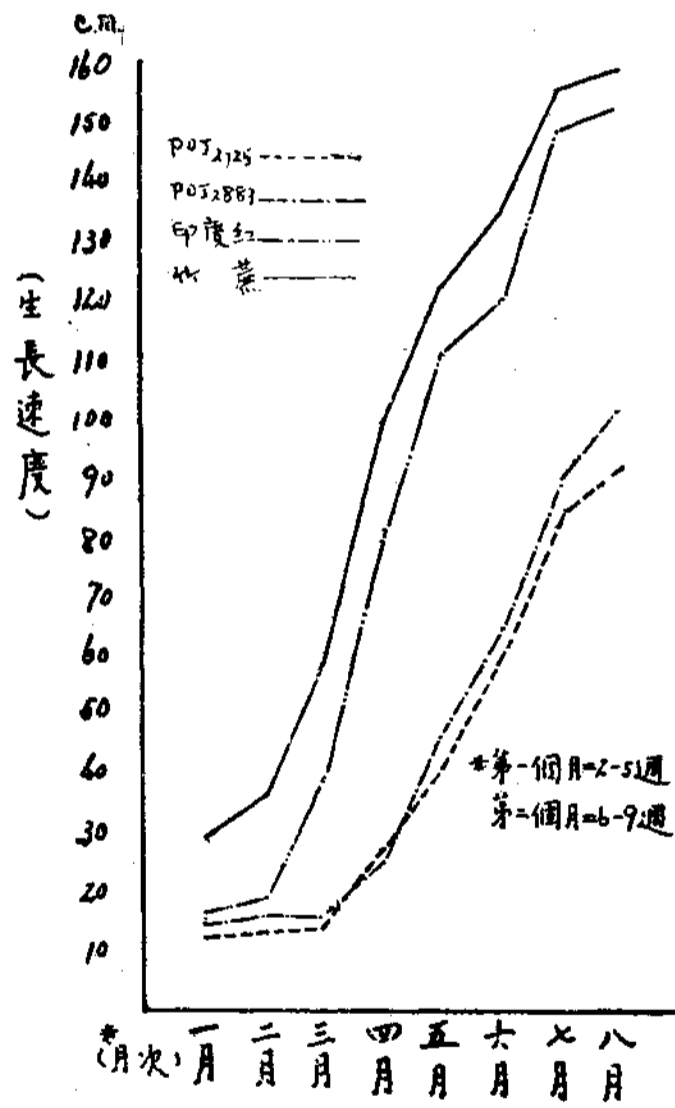
|                  | POJ<br>2714 | POJ<br>2883 | POJ<br>2725 | 印度紅    | 竹 蔗    | 總平均  | 標準差誤   |
|------------------|-------------|-------------|-------------|--------|--------|------|--------|
| 二十區的總產量          | 4956        | 6260        | 9151        | 5253   | 5340   | 6192 | 396.49 |
| 總產量百分數           | 80.04       | 101.10      | 147.79      | 84.84  | 86.24  | 100% | 1.281% |
| 與總平均百分數<br>的 差 額 | -19.96      | +1.10       | +47.79      | -15.16 | -13.76 |      |        |

差異的標準差誤(Percentage of Standard Error of Differance)百分數

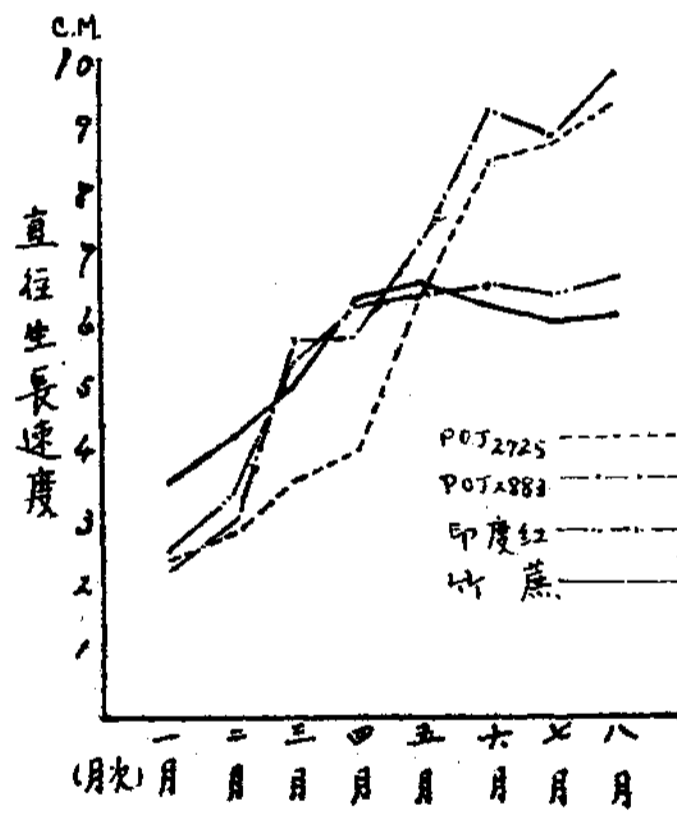
$$1.281 \times \sqrt{2} \times 2 = 1.281 \times 1.414 \times 2 = 3.623\%$$

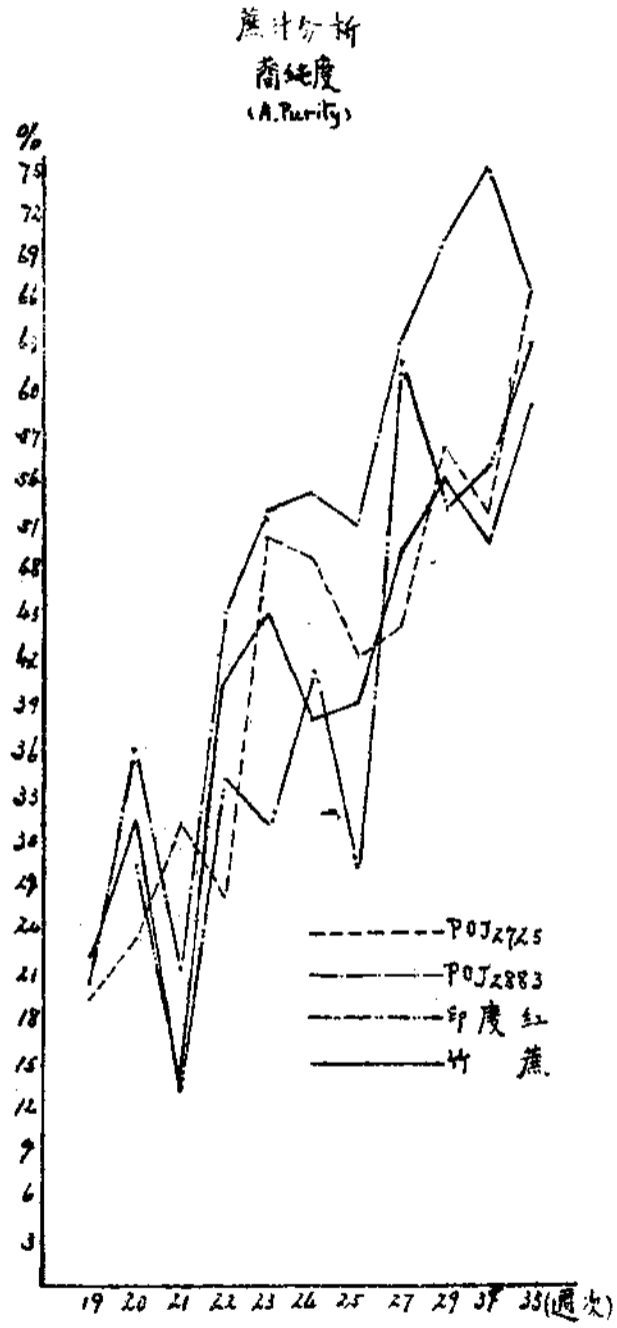
品種總產量的百分數與產量總平均百分數比較，其差數而大於 3.623% 者，則其差異為顯著。上面各供試品種中，POJ 2725 之產量為 147.77%，超過平均產量之百分數，且其差異大於 3.623%，故其產量高甚顯著。POJ 2714，印度紅，竹蔗之產量百分數均低於平均產量百分數，且其差異均大於 3.623%，其產量低，亦顯著。POJ 2883 之產量百分數雖稍高於平均產量百分數，但其差異小於 3.623%，其性狀不顯著，須繼續試驗。

生長速度調查  
 (200株週調查平均數)

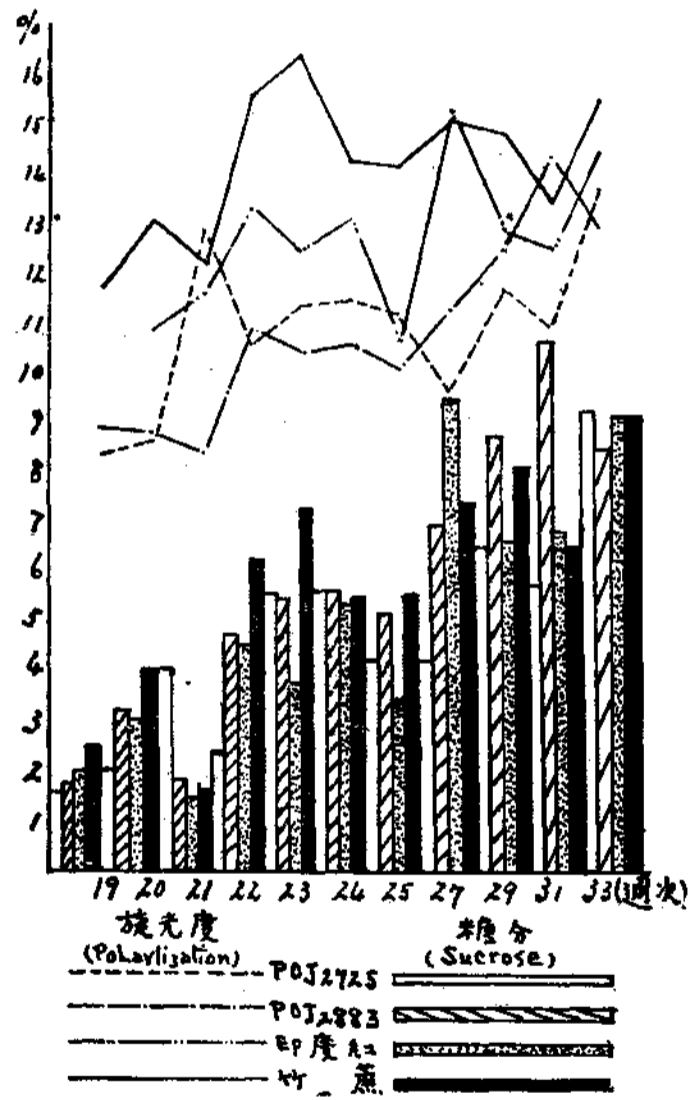


### 直徑生長速度調查 (200株週調查平均)





蔗汁分析  
旋光度及糖分  
(% of Polarization & Sucrose)



## 生長速度(高度)(C.M.)

| 品<br>種      | 種<br>後 | 第一個月   | 第二個月   | 第三個月   | 第四個月   | 第五個月    | 第六個月    | 第七個月    | 第八個月    |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|
|             |        | 2—5週   | 6—9週   | 10—13週 | 14—17週 | 18—21週  | 22—25週  | 26—29週  | 30—33週  |
| POJ<br>2883 |        | 14.400 | 15.832 | 16.346 | 24.035 | 45.872  | 63.719  | 90.243  | 101.364 |
| POJ<br>2725 |        | 12.025 | 13.400 | 14.389 | 26.583 | 39.554  | 62.583  | 86.077  | 91.937  |
| 印度紅         |        | 15.500 | 19.125 | 39.008 | 80.798 | 110.523 | 120.142 | 148.093 | 152.533 |
| 竹 蔗         |        | 23.500 | 36.190 | 58.053 | 98.457 | 122.310 | 135.355 | 155.682 | 158.969 |

## 直徑生長速度(C.M.)

| 品<br>種      | 種<br>後 | 第一個月  | 第二個月  | 第三個月   | 第四個月   | 第五個月   | 第六個月   | 第七個月   | 第八個月   |
|-------------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|             |        | 2—5週  | 6—9週  | 10—13週 | 14—17週 | 18—21週 | 22—25週 | 26—29週 | 30—33週 |
| POJ<br>2883 |        | 2.200 | 3.021 | 5.750  | 5.819  | 7.249  | 9.187  | 8.879  | 9.833  |
| POJ<br>2725 |        | 2.275 | 2.770 | 3.567  | 4.000  | 6.304  | 8.473  | 8.848  | 9.421  |
| 印度紅         |        | 2.500 | 3.270 | 5.383  | 6.167  | 6.429  | 6.629  | 6.426  | 6.711  |
| 竹 蔗         |        | 3.575 | 4.175 | 5.030  | 6.275  | 6.719  | 6.250  | 6.018  | 6.071  |

## 分蘗調查(表一)

| 品 種     | 分 蘗 株 數<br>(200株平均數) | 與竹蔗比較  |
|---------|----------------------|--------|
| 竹 蔗     | 3.387                |        |
| POJ2725 | 3.371                | —0.016 |
| POJ2883 | 2.971                | —0.416 |
| 印 度 紅   | 2.704                | —0.683 |

\*三十三週調查平均數

分蘗調查(表二)

| 品 種      | (第四個月)  | (第五個月)  | (第六個月)  | (第七個月)  | (第八個月)  | (第九個月)  |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|          | 第13—16週 | 第17—20週 | 第21—24週 | 第25—28週 | 第29—32週 | 第33—36週 |
| 竹 蔗      | 3.385   | 3.683   | 3.069   | 3.033   | 3.490   | 4.476   |
| POJ 2725 | 2.017   | 2.766   | 2.715   | 3.575   | 5.129   | 4.625   |
| POJ 2883 | 1.925   | 2.869   | 3.325   | 3.170   | 3.332   | 3.909   |
| 印 度 紅    | 2.617   | 3.064   | 2.560   | 2.450   | 2.712   | 3.157   |

蔗汁化驗表

(4月21日種)

| 1935年 |    | POJ 2725 |      |       | POJ 2883 |       |      | 印 度 紅 |       |      | 竹 蔗   |      |      |
|-------|----|----------|------|-------|----------|-------|------|-------|-------|------|-------|------|------|
| 月     | 日  | 旋光度      | 糖分   | 純度    | 旋光度      | 糖分    | 純度   | 旋光度   | 糖分    | 純度   | 旋光度   | 糖分   | 純度   |
| 9     | 7  | 8.31     | 1.60 | 19.00 | 8.86     | 1.80  | 20.3 | 2.00  | 11.73 | 2.60 | 22.2  |      |      |
|       | 14 | 8.57     | 2.00 | 23.30 | 8.87     | 3.20  | 36.4 | 10.78 | 3.00  | 27.8 | 12.98 | 4.00 | 30.8 |
|       | 21 | 12.77    | 4.00 | 31.40 | 8.36     | 1.80  | 21.4 | 11.61 | 1.50  | 12.7 | 12.06 | 1.60 | 13.2 |
| 10    | 5  | 9.46     | 2.44 | 25.90 | 10.81    | 4.80  | 44.5 | 13.19 | 4.55  | 34.4 | 15.54 | 6.15 | 39.6 |
|       | 12 | 11.27    | 5.62 | 49.90 | 10.42    | 5.46  | 52.4 | 12.41 | 3.84  | 31.0 | 16.27 | 7.34 | 44.9 |
|       | 19 | 11.43    | 5.56 | 48.70 | 10.52    | 5.61  | 53.3 | 13.04 | 5.32  | 40.8 | 14.20 | 5.45 | 38.4 |
|       | 26 | 10.10    | 4.24 | 42.00 | 10.03    | 5.08  | 50.7 | 10.62 | 3.04  | 28.6 | 14.05 | 5.45 | 38.8 |
| 11    | 2  | 9.45     | 4.19 | 44.30 | 11.22    | 7.01  | 62.5 | 15.15 | 9.46  | 62.4 | 15.04 | 7.38 | 49.1 |
|       | 16 | 11.66    | 6.59 | 56.40 | 12.43    | 8.78  | 70.6 | 12.94 | 6.70  | 51.8 | 14.83 | 8.07 | 54.2 |
|       | 30 | 10.90    | 5.70 | 52.40 | 14.31    | 10.67 | 74.7 | 12.49 | 6.90  | 55.2 | 13.38 | 6.67 | 49.8 |
| 12    | 13 | 13.66    | 9.18 | 67.20 | 12.94    | 8.47  | 63.5 | 14.41 | 9.10  | 63.2 | 15.37 | 9.11 | 59.3 |

# 琼崖水陸稻調查報告書

林 永 斨

鄙人曾于去年五月奉中大派赴琼調查熱帶作物，順道調查該島各縣之水陸稻栽植情形，謹將調查結果，舉列如下：

(一)文昌，琼東，樂會之水稻栽植概況——查文昌，琼東，樂會等三縣，均瀕海邊，土壤多屬砂質，瘠薄異常，耕作情形，亦極粗放，栽植則多用撒播，不設秧田，發芽成苗後，取間疏之餘苗，移植他處，間亦有用秧田者，然移植之株行距，不過三四寸，實過於密植，植後少有施肥，更以水利毫無，故收量之多少，純靠天時，土人雖耕作多年，亦不顧慮其每畝之平均收量若干，頗有葛天氏之遺風，是故文昌之米糧，大部由定安輸入，一部靠海口輸入之洋米，全縣糧食不足約為三四月，至瓊東，樂會二縣之糧食情況較佳，不足者亦靠定安，萬寧之接濟。

文昌，琼東，樂會等縣之雨季，為五月至九月，故水稻之耕作時期，亦在此數月中，一年一造者五月初播，六月中插，八月收穫，一年兩造者播種期早造普通于大雪前後(十一月間)，移植期小寒大寒之間(十二月間)晚造普通于芒種前後(五月間)移植期小暑大暑之間(六月間)收穫期，早造五月底至六月初晚造九月下旬至十月中旬。

(二)萬寧之水稻栽植概況——萬寧雖亦為瀕海之縣，想因栽培水稻之歷史較長，對於土地利用，尚稱得宜，灌溉，排水，亦有相當設備，故該縣所產之米穀，不獨能自給，且有餘裕，年分兩造。(一)造五月底至六月初插，八月底至九月初獲。(二)造十二月初旬至下旬插，翌年四月底收，收量每



畝亦不過担五至二担耳。

(三)陵水之水稻栽植概況——陵水縣因得天時天利之優勢，素以產米著名，該處稻作年可分三造，茲略分述如下：

A. 品種：有光谷子，大光，烏節，生毛粳，耘，烏尖，水熱谷，紅谷，種仔，黃粘，烏壳，白粘，歸頭麻，老鼠牙，麻仔，其中有同名異物，異物同名者，非經詳細鑒定，實不可知，就中以大粘之收量豐，品質優良。

B. 土壤：砂土，輕砂壤土，砂壤土。

C. 栽植期：(a)五月撒播，七月上中旬收，為期約六十日，屬於此期栽植之品種為種仔，水熱谷，紅谷，(b)六七月播，七八月插，秧苗期約為四十日，因雨水降下之遲早而插期亦有遲早，插植之株行距約為四五寸，此造名為大造，尖谷子，大尖，烏壳，耘，烏尖，黃粘，白粘，老鼠牙等屬之，(c)一月中旬播，四月下旬收，生毛粳，歸頭麻，麻仔等屬於此期所栽植者，此造名為小熱，若不種稻，則種蕃薯或花生，間有於此造收穫後，再種綠豆，惟高地始能行之。

D. 收量：陵水縣之習慣，普通以三人所能管理之田等於一畝，故收量以此為標準，(a)造，豐收時每畝可收二、四担左右，普通二担，(b)造，二、八——三、五担(c)造，二担——二、五担，雨水饒足則豐收，否則不實粒極多，若種蕃薯則可有六七担。

E. 輸出：除供該縣食用外，每年穀米之出口約值國幣十萬至三十萬元，穀價平均每担值國幣三元，最貴三、七元，最平二、七元。

F. 調製：鄉間之調製則用舊式之椿舂，陵水則有廣合豐米機廠，專做由糙米碾至白米，計由糙米碾至白米，收工銀國幣二角五，糙米至白米之

成數爲八八——九〇%，糠則每担值國幣一元二。

(四)保亭之水陸稻栽植概況——該縣在琼島之東南，面積之大爲各縣冠，惟山多地少，故陸稻（坡禾）之栽培較水稻爲盛，先就坡禾之栽植狀況畧述之。

A.伐木：選定播植坡禾之山嶺地，先將樹木斬伐，約離地一尺五至二尺許伐之，伐倒之木任便堆積，爲期約二三月，伐木多在乾季行之。

B.燒山：乾燥之木，引火燃之，直至小枝雜草燒盡，即檢捨大木之餘燼，以備作圍柵之用。

C.作柵：圍柵所用之材料爲大木之餘燼，或從鄰地伐取者，樹木爲柵樁橫織以細木，頗爲堅固，能防牛羊山豬之踐踏，在該地環境觀之，實非如此不可也。

D.播種：預備栽植之地作柵後，或在作柵中而雨季已來，即可播種，播種爲直播法，法以削尖而高於人齊之木一根在播地上作穴，穴間距離約爲三四寸，如間作玉蜀黍則爲五六寸，工作時以一人作穴，一人隨後放種子一撮入穴中，略覆薄土，播種之工作即完畢。

E.播期：多在四月播，因雨而有遲早。

F.品種：有香粘，正粘谷，紅粘，耘，總在十餘種以上，種名則因地而異，紅白米均有。

G.間作：以玉蜀黍爲間作，四五月種，六七月收，蓋以黍早熟，穀未收時，得以充食糧也。

H.管理：大部份注意於伐去燒餘之樹頭，樹根，碎屑，間或中耕一回，順便除草，雖粗放中仍有相當之集約，則視耕者之勤惰而已。

I. 收穫：收穫期大概在九月，因播期而有遲早，從不注意收量之多少，耕作面積之大小以其耕家之需要而定之，照余之觀察，每畝收量約在二担五至三担之間，收穫方法摘取禾穗，五六十穗為一束，晒乾後置於屋內貯藏之，以備不時食用之需，普通農民不能全年食米，以蕃薯、玉蜀黍為雜糧。

J. 休閒：耕地視其地之肥美程度若何，有耕一年即休閒者，有耕二年始捨去不用者，甚似遊民逐水草而居也。

至水稻栽植情形，當與陸稻（坡禾）絕不相類，在山谷或平原，河溪之兩岸，能灌溉排水者始能行之，略述如次：

A. 品種：有歸頭麻，安南粘，粘仔，大肚粘，蚊谷粘，黑毛粘，粗毛粘，白毛粘，耘等十餘種，品質當以白米為佳，至生長情形，據當地農民稱，紅白米品種，似無多大差異也。

B. 栽培：大約有泉流可資灌溉之田畝，則年可種兩回，否則一回，境內河溪四佈，灌溉至為便利，絕少應用到水車，戽斗等物，如無天然水之處，則多不種水稻，據當地農民稱，雨季為六至九月，旱季為十一至二月，故一年種兩回者，則六七月種，九十月收，八月種，十一十二月收，若一年一回者，則七月種，十一月收，然多一年一造，即有二造者所用品種，亦不因種期而異。

C. 收穫：收穫割稻之法，與島外各縣畧有不同，乃於近禾穗部盈尺之處割下，以數十穗紮成束，其收穫多者，連藁晒乾，然後，落穗，或即連藁收藏穀倉中，俟用時始落之，遺留田上餘藁，仍任其自然腐敗或焚燒之，究其原因，一則圖省搬運之勞，二則燃料及家畜食料，無需乎此，三則任其在田

中朽腐，可作次期耕作之肥料。

D.收量：概言之，水稻收量當較陸稻為優，然每畝平均收量，據調查所得推算，不過三至三担五而已。

E.穀倉立木為柱，束茅為蓋，於離地尺許之處，架樑敷板，四圍則裹以木板或竹簾，并不用土牆，倉內空氣流通，極為乾爽，然構造粗陋，不易將屯穀保存，積之既久，陳穀遂朽，其屯穀較少者，不易設倉，即於住室內置竹筐藏之。

(五)崖縣之水稻栽植概況——該縣在琼島之最南，年平均氣溫為全島之最熱區域，據土人稱，最冷時年中不過四五日，只穿毛綫衫足耳，惜無測候站，難得科學根據，單就氣溫言，全年均適於水稻生長，獨受雨水限制，年中雨季七至九月，較之他縣雨期略短，故水稻之栽培，遂受雨量之支配，本來年可種三造，惟多為一造，如水源充足之處，一年兩造，當毫無問題，一年一造者，六七月播，九十月收，一年兩造者則十二月播三四月收，五月播，八九月收，三造者與陵水縣全，收量平均每畝不過二担一二。

稻作試驗場之合作試驗——該合作試驗場在崖縣縣城附近之水南鄉，由黎秀精先生主持，試驗田為黎先生所有，佔地約兩畝餘，彼雖未盡了解試驗之原理，然彼努力從事，實不可多得，據稱早種已收獲，無可調查，結果以東莞白十八號，白谷耘二號及十六號成績均佳，如將此純種稻種售與農民，可得倍價，即普通值國幣三角八十斤之稻種，而純種則可售至七角六，惟彼所留之稻種，照調查者之觀察，似未臻科學化，間有機械之混雜，此希望其特別注意者，至晚造在七月初經已播下，現在秧苗期，生長以竹粘，中山一號較優，秧田排列亦稱合法。

(六)樂東之水稻栽植概況——樂東縣在瓊島之東南腹部，土質極肥美，多為砂壤土或壤土，雨季七至九月，旱季三至四月，氣候為森林氣候，時有驟雨，無炎熱之苦，惟耕作仍靠長期之雨季，習慣年只種稻一回，雨季早來則於五六月播，否則七八月播，十至十二月收，土質雖肥美，惟黎氏耕種，毫不施肥，故收量日減，據調查所得，每畝平均收量不過担三四，能改良增產之處實多。

(七)感恩之水稻栽植概況——該縣在瓊島之西南，幾盡為砂土，瘦瘠異常，如無雨降，則極與沙漠無異，氣候較他縣為不溫和，若吹西南風則沙塵撲面，喉乾口涸，南風則涼快，東北風則降雨，雨季八至十月，其餘各月為旱季，最早時則點滴全無，故水稻之栽植以一年一回者為多，七八月種，十一十二月收，二回者約僅佔全縣十分之二，二月種，五月收，七月種，十一月收，收量以禾把計，每把得穀六升至一斗，每畝伸算之，平均收量當不過担。

(八)臨高，儋縣之水稻栽植概況——此兩縣在瓊島偏西部，土壤屬熱帶之特有赭土，惟經耕作改良之水田，外表已能由紅色變成黑色之沃土，雨季在八九兩月，旱季在四五月，水稻之栽植一年一回者則六月種，十月收，二回者二月種，七月收，八月種，十一月收，收量每畝平均不過担五至二担而已。

(九)定安之水稻栽植概況——該縣在瓊島之中部，境內河流綜錯，主要為健江，因灌溉頗便，水田極多，如黃竹，雷鳴，龍門，嶺口，仙溝為該縣主要之產米區域，在定安縣城中已有碾白米廠三間，最大者為廣豐米廠，每月能碾七八百斤，設一年三百日計之，則該廠年出白米二千五百石左右

，其餘兩廠年共出二千石左右，總數四千五百石之白米，除供該縣城消費外，餘悉運往文昌，海口，茲將該地之水稻栽植概況述之如次：

A. 品種：早造，白青，米價每担值國幣六元半，暹羅粘，七元半，紅米五元半，粘仔六元，中白五元，晚造，秋箕，每担七元。中造，爹（瓊名，紅米），一年一回者。

B. 栽植概況：一年兩造者，早造三月播種後四十日插，六月收，收量平均每畝五筭，（瓊州之斗，約等於十斤），晚造五月播，十一月收，收量平均每畝七、八筭，一造之爹稻，多在肥田種之，該種耐水而不耐旱，最適於有水災或水災後之地，三月直播，十一月收，收量每畝平均約七筭，如以米言，可得五十斤左右。

至瓊山之水陸稻栽植概況，因在該縣各地逗留之時間不多，就乘車所經過建江沿岸之水田，頗與定安縣相似，茲不復贅。

（十）結語——總觀所歷文昌，瓊山，樂會，萬寧，陵水，保亭，崖縣，樂東，感恩，臨高，儋縣，定安，瓊山等十三縣之水陸稻栽植概況，該島產米之主要縣份為陵水，保亭，崖縣，樂東，定安等，該島各縣之水陸稻栽培情形，因受環境間各種條件之支配，至栽植上頗有使吾人不能不深加注意者，茲歸納以說明之，有下列數點：

A. 氣候：瓊崖的氣候；南部呈特殊的熱帶性，東北部比較低溫，西部則介於二者之間，據海口瓊海關所觀測的氣象，有如下表：

海口（東北部）氣象表（自一九二五年至一九二七三年平均）

| 月別 | 溫度(攝氏) |      |     | 降雨日數 | 雨量(耗) |
|----|--------|------|-----|------|-------|
|    | 平均     | 最高   | 最低  |      |       |
| 1. | 19.4   | 30.6 | 2.7 | 5    | 14.6  |

|    |      |      |      |     |         |
|----|------|------|------|-----|---------|
| 2. | 18.3 | 30.6 | 7.8  | 13  | 44.9    |
| 3. | 21.5 | 35.0 | 11.1 | 11  | 50.6    |
| 4. | 24.1 | 37.2 | 13.3 | 12  | 112.9   |
| 5. | 28.4 | 36.7 | 22.8 | 10  | 186.8   |
| 6. | 28.7 | 36.7 | 22.8 | 15  | 324.7   |
| 7. | 29.6 | 37.2 | 24.4 | 11  | 123.5   |
| 8. | 28.6 | 37.2 | 23.3 | 11  | 168.4   |
| 9. | 27.9 | 37.2 | 22.2 | 15  | 314.4   |
| 10 | 23.9 | 36.1 | 16.7 | 11  | 178.9   |
| 11 | 22.6 | 31.7 | 16.1 | 6   | 112.0   |
| 12 | 18.8 | 29.4 | 10.0 | 10  | 55.6    |
| 年  | 24.3 | 37.2 | 7.8  | 130 | 1,692.3 |

觀此表可見五月至九月的期間為高溫季節，由二七.九度升至二九.六度，由十二月至二月的期間為低溫季節，表示平均氣溫為一八.三度至一九.四度，三年中最高氣溫為三七.二度；最低氣溫為七.八度，降雨日數，三年平均為一三〇日，平均雨量為一,六九二.二耗，即由五月至十月六個月間為雨期，各月的降雨日數十餘，月別雨量為一四.六耗，至五五.六耗。

據瓊海中學農場觀測處氣候統計表(民廿二至廿三年平均)

| 月別  | 溫度(華氏) |      |      | 降雨日數  | 雨量      | 氣壓(吋) |      |      |
|-----|--------|------|------|-------|---------|-------|------|------|
|     | 最高     | 最低   | 平均   |       |         | 最高    | 最低   | 平均   |
| 1.  | 67.5   | 48.5 | 58.0 | 1.5   | 5.4     | 29.9  | 27.9 | 29.7 |
| 2.  | 70.4   | 54.5 | 64.0 | 3.5   | 19.4    | 29.7  | 29.3 | 29.5 |
| 3.  | 83.0   | 56.5 | 69.8 | 8.0   | 31.4    | 29.7  | 29.1 | 29.4 |
| 4.  | 84.0   | 63.0 | 73.5 | 10.0  | 84.2    | 29.5  | 29.0 | 29.3 |
| 5.  | 87.0   | 74.0 | 80.5 | 12.0  | 133.0   | 29.3  | 28.6 | 29.0 |
| 6.  | 90.0   | 76.0 | 83.0 | 12.5  | 137.7   | 29.1  | 28.9 | 29.1 |
| 7.  | 86.0   | 76.5 | 81.0 | 16.0  | 292.5   | 29.1  | 28.9 | 29.0 |
| 8.  | 84.0   | 75.0 | 79.5 | 11.0  | 224.7   | 29.2  | 28.9 | 29.0 |
| 9.  | 83.5   | 76.0 | 79.8 | 10.5  | 159.4   | 29.3  | 29.0 | 29.1 |
| 10. | 79.0   | 65.0 | 72.0 | 11.0  | 196.8   | 29.5  | 28.7 | 29.1 |
| 11. | 74.0   | 62.0 | 68.0 | 6.5   | 62.3    | 29.5  | 28.8 | 29.1 |
| 12. | 62.5   | 56.0 | 64.8 | 1.5   | 3.1     | 29.5  | 24.9 | 27.3 |
| 年   | 80.1   | 65.3 | 72.8 | 104.0 | 1,343.9 | 29.4  | 28.5 | 29.1 |

觀上表氣溫以六月最高，平均爲華氏八三度，(即攝氏二八.三度)一月最低，平均爲華氏五八度(攝氏一四.四度)全年降雨日數爲一〇四日，平均雨量爲一,三四三.〇耗，氣壓之升降由二九.七吋至二九.三吋，年內之相差範圍不大。

#### 三亞場(崖縣)之氣溫升降表

| 月別 | 平均溫度(華氏) | 備考  |
|----|----------|---|
| 1. | 66.0     | 此表採自廣東建設月刊第一卷九期一至六月爲民二十年所記載，七至十二月則爲民十九年者。 |
| 2. | 64.0     |   |
| 3. | 60.5     |   |
| 4. | 77.5     |   |
| 5. | 84.0     |   |
| 6. | 78.0     |   |
| 7. | 83.0     |   |
| 8. | 87.0     |   |
| 9. | 82.0     |   |
| 10 | 65.5     |   |
| 11 | 63.5     |   |
| 12 | 64.5     |   |
| 年  | 72.9     |   |

此表之採用乃代表該島南部之氣溫升降情形，以三月氣溫最低，爲華氏六〇.五度，(即攝氏一五.八度，)八月最高爲華氏八七.〇度(即攝氏三〇.五度，)年中溫度之升降，不如東北部之激，至年平均溫度華氏七二.九



度,(即攝氏二二.七度),與其他兩部相差不大。

#### 臨高氣溫之昇降表

| 月別  | 溫度(攝氏) |
|-----|--------|
| 1.  | 18.6   |
| 2.  | 20.0   |
| 3.  | 21.1   |
| 4.  | 23.1   |
| 5.  | 27.5   |
| 6.  | 29.2   |
| 7.  | 28.5   |
| 8.  | 27.2   |
| 9.  | 27.2   |
| 10. | 25.5   |
| 11. | 22.0   |
| 12. | 18.8   |
| 年   | 24.1   |

此表用以代表該島西部之氣溫昇降情形,以一月氣溫最低為攝氏一八.六度,六月最高為二九.二度,年平均二四.一度,此東北部南部全樣。

故該島水陸稻之栽植遲早,與其東北部,南部,西部各縣之氣溫昇降無關,而雨季在各部之遲早則有密切關係,東北部各縣為瓊山,文昌,瓊東,樂會,萬寧,等縣,其雨季約在六月至九月之間,故水陸之播種,插植時期在五月底至六月中旬左右,南部各縣為陵水,保亭,崖縣,樂東等縣,其雨

季在七月至十月之間，故播插期爲六月底至七月底，西部各縣爲感恩，昌江，儋縣，臨高，澄邁，等縣，其雨季約在八月至十月之間，似比東北部及南部之期間略短，即降雨量亦較少，故其播插時期約在七月底至八月中旬左右，因各部栽植期有別，而成熟收穫期當有不同，概言之，東北部之收穫期約在九月初旬至十月中旬，南部則爲十月初旬至十一月中旬，而西部則爲十一月初旬，至十二月中旬，以上僅就晚造之栽植時期之差異而言之，如水源不缺乏，灌溉極易之處，則年可二造以至於三造也。

B. 土質：該島沿海各縣多瘠薄的砂土，內部多厚濕，土質肥美，爲砂壤土，壤土，粘土（西部各縣之特有赭土），大概“離海岸線三十華里爲起點，逐漸進內，則土質漸肥美，水稻之生長亦漸佳，惜鮮用肥料，恐地力難允維持，不免有日趨瘦瘠之勢，該島大部分之土質，殆無不適於水陸稻之栽培者。

C. 耕作情形：全島之水陸稻耕作情形，均極粗放，與本省各縣之不同者，約有下列數端。

甲、鮮施肥料，因當地農民不知各種肥料之施用，同時亦無資金以購用肥料，至水稻之收量日減，栽於山上之陸稻（坡禾）更無須言施肥兩字，因一二年後，地力竭即行放棄也。

乙、栽植過密，約在三四寸之間。

丙、犁耙極淺，整地毫不精細。

丁、品種甚駁雜，且多紅米種，米質粗劣，惟生長則極強健，迨適於如此簡陋粗放之栽植情況下也。

戊、水利毫無，該島內有許多水田，不見有水溝，灌溉排水均缺系統，

無怪島中秧受水旱之害也。

琼崖各縣之水陸稻栽植情形，自有其特異之處，今後着手試驗，從事改良，當以此數點為出發點，更宜在島內選定某縣籌設一琼崖稻作試驗場，其詳細計劃詳於本人所草之琼崖稻作試驗場計劃書中，茲不贅。

#### 琼崖稻作試驗計劃書

本計劃書乃根據本人赴琼調查水陸稻栽培情形之結果，擬於萬寧縣城附近，籌設一琼崖稻作試驗場，因該縣之氣候、土質可能代表琼山、文昌、琼東、樂會、陵水、崖縣等六縣也，茲將籌設場之開辦費、經常費列下：

#### (一)開辦費

| 項目    | 預              | 算 | 備                            | 考 |
|-------|----------------|---|------------------------------|---|
| 1.購田  | 10,000.00元(國幣) |   | 收用民田一百畝，每畝一百元，合計如上數。         |   |
| 2.建築  | 3,000.00元      |   | 砲樓一座二千元，其餘工人宿舍，牛房等一千元，合計如上數。 |   |
| 3.用具  | 500.00元        |   | 傢私，農具等合計如上數。                 |   |
| 4.耕牛  | 200.00元        |   | 耕牛五頭，每只四十元，合計如上數。            |   |
| 5.預備費 | 500.00元        |   |                              |   |
| 合計    | 14,200.00元     |   |                              |   |

#### (二)經常費

| 項目     | 預             | 算 | 備   |
|--------|---------------|---|---|
| 1.職員薪水 | 4,560.00元(國幣) |   | 主任兼技師一人，月支二百元，技助一人，月支一百元，技術員二人，月支四十元，年計如上數。 |
| 2.場工工食 | 1,440.00元     |   | 工目一人，月支二十元，場工二千名，每工六毛，平均每月一百元，年計如上數。        |

|         |           |                          |
|---------|-----------|--------------------------|
| 3. 儀器圖書 | 1,200.00元 | 研究用儀器圖書等費年計如上數。          |
| 4. 調查推廣 | 500.00元   | 各項調查採種推廣等費，年計如上數。        |
| 5. 印刷   | 500.00元   | 試驗研究成績印刷費，年計如上數。         |
| 6. 辦公費  | 600.00元   | 文具郵電消耗等費年計如上數。           |
| 7. 購置雜物 | 1,200.00元 | 肥料及雜項購置修葺，並其他雜支等費，年計如上數。 |

苟政府對於瓊崖糧食問題深加注意能立即開設此場，期以五年，則該島稻種必可改良，農民耕作施肥等項能使其較前進步，米穀收穫定能增加，不特可解決瓊崖一島之糧食問題，且粵省米糧亦可補充一部，幸農林當局共圖之。

The Plantation of Lowland And Upland Rice In Hainan Island  
(South China)

By Lin Yung-hsin

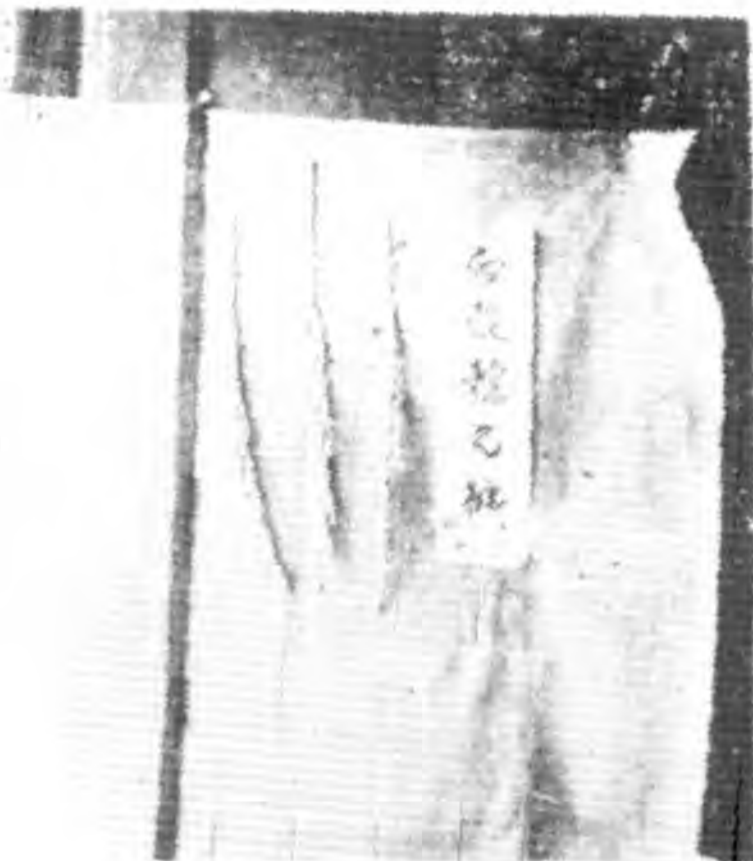
College of Agriculture,

Sun Yatsan University,

Canton, China,



豫縣水南鄉合作試驗之成績



豫縣水南鄉合作試驗之成績



陵水之屏水耕作情形



萬甯水田灌溉用之水車

# 杭州之大麻

杭州拱宸橋小河華豐製紙廠

莊茂長

## I. 緒言

大麻別名甚多，如火麻，漢麻，麻杲，牡麻，泉麻，苴麻，麻母，黃麻，青麻，輕麻，……等。但輕麻是福建人之俗稱，黃麻杭地人均稱之，然黃麻即為綠麻，是同一作物，屬于田麻科 *Jilliaceae*，英名為 *Jute* 今與大麻相混實非宜也。

考大麻屬于桑科之一年生草本植物，學名為 *Cannabis sativa* L. 英名為 *Hemp*。乃我國原產，今遍佈國內各省，其產地據孫逢吉先生謂東三省栽培頗多，他如河北，山西，安徽……等處亦多產之。

浙江以嘉屬各縣及杭州一帶較多，杭州地多栽培于艮山門及笕橋一帶。杭州地處浙江之西，氣候溫和，雨量充足，每年總計在 1191.3m.m. (浙大農學院測候所一九年于笕橋)，土質多為沖積土，頗適于大麻之生長也。惟杭地素盛蠶桑，故對大麻作為一副業，產量不多，栽培不廣，再本年所有之麻，多為霉爛，致色澤黧黑，品質極劣。據云當收割時，天時不佳；多遇霉雨所致。故栽培大麻，對於收後之處理，當有善行補救方可。

此次舉行調查于杭地，是受竺培農先生之命，其目的為：

- A. 明瞭當地栽培之實況，以備將來經營之參考；
- B. 明瞭當地之剝製方法，(先調查)後行改善；
- C. 明瞭當地種子之來源，因大麻為雌雄異株，變劣性強，故非當地

良種，每經三四年則能變劣，不能再用；

D.探訪良種以供與外來品種比較試驗；

E.作者感為國內對是項問題，尚少有人注意研究與改良，每到各處圖書館，找尋材料甚缺，故今特將調查經過及實得數端，貢獻于同好之參考，亦望國內農業專家注意及此。

以上為調查之目的及作者之厚望，再以寫筆拙劣，未妥之處，在所不免，當望大雅諸君，有以教之，則幸甚！

## II 調查地點及日程：

此次調查為時間所限，再以來地生疏，不能循序遍踏各處，只以粗略調查，每到一村，詢問四五家，即另換一村，故此次調查地依杭滬鐵路一帶，即良山門外及笕橋一帶共到十四處，查四十五家，今將經過日程及地點列表如左：

| 次 別   | 月 日     | 地 點              | 備 考                     |
|-------|---------|------------------|-------------------------|
| 第 1 次 | 11月23日  | 衙口，下菩薩           | (1) 村名依門牌上名稱            |
| ， 2 ， | ， 24 ，  | 馬家衙，徐家橋          | (2) 下午下雨回家故只<br>半天      |
| ， 3 ， | ， 25 ，  | 濮家井，朱家牆          |                         |
| ， 4 ， | ， 26 ，  | 蔡家橋，王家塘，麥莊廟      | (3) 廿七下雨無出外             |
| ， 5 ， | ， 28 ，  | 彭埠，梅桔衙           | (4) 第六第七次之間因<br>另有事故暫停。 |
| ， 6 ， | 29 ，    | 孫家塘，草塘上          |                         |
| ， 7 ， | 12月21 ， | 笕橋街——易廣裕麻及<br>籽行 |                         |

## III 調查方法

A.注意前列各項目的外及注意價格，銷產情形；

B.記載調查事項，乃用左列之簡表：

## 杭州大麻之調查

|                  |             |            |
|------------------|-------------|------------|
| 調查地點:            |             |            |
| 品名(或俗名):         |             |            |
| 品種來歷:            |             |            |
| 選種(有,否,及方法):     |             |            |
| 栽                | 整地          | A.耕種之深度:   |
|                  |             | B.肥土次數:    |
|                  |             | C.作畦寬度及高低: |
| 播種               | A.時 期       |            |
|                  | B.方 式       |            |
|                  | C.每畝量(市制)   |            |
| 培<br>法           | 間拔          | A.時 期      |
|                  |             | B.標 準      |
|                  | 中除<br>耕草    | A.時 期      |
|                  |             | B.次 數      |
|                  |             | C.方 法      |
|                  | 管<br>培      | A.肥料種類     |
|                  |             | B.施用期      |
|                  |             | C.施用法      |
|                  |             | D.每畝量      |
|                  |             | E.次 數      |
|                  | 培<br>土      | A.時 期      |
|                  |             | B.方 法      |
| 理<br>病<br>害<br>蟲 | A.種 類       |            |
|                  | B.被 害 狀     |            |
|                  | C.防 除 法     |            |
| 輪<br>作           | A.前 作       |            |
|                  | B.後 作       |            |
| 收 穫              | A.時 期       |            |
|                  | B.標 準       |            |
|                  | C.方 法       |            |
| 製 麻 法:           |             |            |
| 販 賣 狀 况          | A.何 處       |            |
|                  | B.價格(每100斤) |            |
| 備 考              |             |            |

年 月 日 調查者

## IV 品種之來歷

大麻品種,在杭地據孫先生云只兩種:即以赤白二種是,但農家所種之種籽,多自留之,惟量不多。且大麻種籽,杭地寬橋處素來原產也,故寬橋易廣裕行中之種子,據云多由鄉民拿到收集之,若外客須要時,行中再



派人往外收集之。

杭地留種處，以彭埠一帶較多，據云自留種籽較普通市上購來種籽較優，因市上種子往往參雜陳貨及什質，但大麻須當年新籽才好，若陳籽即不能發芽也。若是發芽，將來生長必不健全，或長三四寸時枯死者。

杭地購種處，覓橋，彭家埠，街口街市行家或兼售者。

## V 選留種籽法

若為留種之麻株，須擇其雌者，所謂雌者，據鄉民云：「雌株無花，有花者為雄株。」——開花期指刈時——蓋此標準還合乎學理，因雄株比雌株成熟為早故先開花也。雌株擇定後，再選生長強健，分歧上高部為佳，因分歧低則麻皮剝製不易，並且品質亦劣故也。良株擇定後，再于株旁施以草木灰或人糞尿少量肥料，以促多結優良種子。

選種子法，宜擇當年新鮮而無霉爛者，色澤則以帶青綠色，形狀以小齊一者為佳。

## VI 栽培狀況

A. 整地：杭地農民整地多用鐵耙（大形四齒竹柄或木柄每把重約四五斤）掘翻土壤，深約七寸——一尺，于播前行之，隨則粗敲一耙一推使畦土細鬆均勻然後備播。畦之寬度自三尺——六尺不一，只利工作為度。畦高三——六寸，然不可太高，因將來培土時還從溝中取起一批土壤故也。

B. 播種：于播種之先，宜多放基肥，如馬糞，人糞，羊厩糞，等其中以羊厩糞與馬糞尤佳。其量每畝約二十担。播種期農民均沿用於十二月——一月，據云：「以立冬後三天到立春前半月即須播下。」若過

晚則將來礙生長及產量耳。據云：「冬麻(指冬播者)莖幹硬強，不怕風吹雨殘，春麻(春播者)幹部柔弱不奈風吹。而留種用之麻，最忌被風吹伏，因吹伏結實大減。播種方式，以便利計均撒播之，行此工作須擇熟練工人才可，否則不易均勻徒費種籽，每畝播量自一升七八合一二升即足。種子播後覆土二分(覆土最好用細河泥及細羊糞)因此材料為肥分足，冬天可免土壤凍害。還有處不覆土，于種籽上放一層細羊屎沙亦可也。

C. 管理，栽培大麻，重在管理，茲分數點畧述于左：

- a. 防鳥害。大麻播種于冬季，斯時大地虫類均埋藏地下，當大，發芽出土時最宜注意，可設草人或掛紅綠紙等畏嚇之。
- b. 間拔，時期以清明邊，苗長四——五寸時行之可于密處用手拔去，每株距以四——六寸每度，便行中耕除草。一季中除草回數不一，據云：「以人工多寡及什草如何」，普通以一二次亦足矣。每次中耕後最好施人糞尿，每畝約二三十担。
- c. 培土，麻長六吋，基部往往不穩固，故須行培土，杭地培土于四月間用鋤把溝土之中培于畦上，再施次濃厚人糞尿。
- d. 病虫害，杭地病虫害麻甚少，亦無人注意，有者據云以蛀心虫，穿入桿中致麻枯萎，但為極小見之，防法見有被害，則拔回燒去之。但于收穫後若無日晒乾燥，即生霉爛矣。
- e. 輪作，麻喜生地(意即輪作)若連作致皮薄而產量不豐，麻收刈後，多種早蘿蔔，白菜，黃芽菜，雪裏蕪等。因這蔬菜類為生長日短，在杭市銷場頗易，如每畝蘿蔔，可得三百斤。每百斤可有一元，

故一畝地以一季蘿蔔即可得三十元。其他夏季作物，如荳類、瓜類、茄子等。

### VII 收 穫

大麻收穫多在中伏時（七八月間），觀有基葉稍帶黃色，花開小許時即可收刈，若延過晚，則桿老，將來剝製不易，而皮亦粗脆。若留種用者，則留之待九十月間（白露時）採收之。麻桿收法，均用刀砍下（砍時距地半寸左右），砍畢平攤地上令日曝曬之，約經七八天，經三四天打落其葉，再翻轉一向晒之，以後再打葉，使麻皮部現黃白色而全乾者再捆之，每捆周圍一尺多有一百八十一——二百六十株。捆後堆疊以備農暇時剝製之。

### VIII 麻之剝製法梗概

- A. 先把晒乾麻桿浸入河水中，冷天約六七天，熱天可四五天，中間須翻身一次，使莖桿均受透浸。
- B. 好剝度，麻可剝之程度，以手于基部試之，即基部之皮層與桿易分離者即可。
- C. 剝製均用手剝之，喚村中婦女，每捆價銅元五六枚，每人每天可剝自六——二十捆，每捆可得麻皮三四斤，剝好放掛竹干上，令日晒乾之。
- D. 麻皮晒乾後再收集齊整再捆好備售矣。

### IX 販賣狀況

杭地所出之麻，都售于甯橋行家，每擔本年價目四元半到九元許，其他有外商來收買者再運滬上及其他各處，每年產量，因栽培不多僅幾百担耳。再因本年度當收穫之際，恰遇霉雨，其中致霉爛不能用者多多，若有可

用者，其色澤黝黑，故致價四五元一担，良麻皮有高出拾餘元者。

### X 人工計算（每畝）

- A. 整地與播種六工。 B. 中耕與除草二次六工。 C. 施肥與培土四工  
D. 割麻與打叶四工。 E. 剝製（浸麻在內）十天。以上共計卅工。

### XI 收支計算（每畝）

- A. 支出：a. 人工卅工每工平均國幣貳角貳分共六元六角。  
b. 肥料約七元分基肥與補肥……共七元。  
c. 種子二升，每升價三角……共六角。

以上共支出一四元二角（地租不在內）

- B. 收入：a. 每畝淨乾麻皮平均一百六十斤每担九元計可得一四元四角。  
b. 每畝得淨乾麻桿約四百斤，每担八角計可得三元二角。  
以上共收入一七元六角。

總上收支相抵，尚盈三元四角（每畝），若收留種子者，每畝豐年可得七斗照本年市價，每斗三元算，可得二十一元，故若經營麻子亦屬有利，但銷場不多，是其缺點，據鄉民云，當民國十八年時，竟橋種籽竟高到十元一斗耳。

### XII 調查後之感想

- A. 此次來杭調查，雖是人地生疏，然每到一家，均得農民誠意告訴，少有意外疑惑，故工作頗為順利，殊以為慰。  
B. 上次赴浙大農學院承推廣主任吳先生及圖書館主任介紹許多講義，故對學識上有多多增益，後更受該院孫先生指教得益不小，今就

數言，以表致謝。

C. 茲感當地農民施肥不多，以後若有增多綠肥或化學肥料，將來產量定能增加；而品質亦為較良。

D. 農民均感羊糞對大麻生長特佳，但各戶若能多飼湖羊以作副業，但肥料又可多得，此誠一舉而兩得。

E. 本年大麻生長極佳，不幸收時遭雨，多為霉爛，致質劣價賤，殊為可惜，將來改善防雨設施，或速促乾燥，可少無價值之損失。

F. 當地對剝製方法，均用手工，今後生活程度日高，對剝工費時，殊不經濟，將來改用機器，可改進遲緩之人力與時間之經濟。

G. 就調查所見麻桿多利用為薪材及編用圍籬及牆壁等，此種利用可省竹柴，而形式亦頗美觀耳。

二五年元旦于杭州

## 本報第一二八期目錄

本會第十七屆年會論文專號

### 論文

|                            |        |
|----------------------------|--------|
| 廣東之重要土系概論 .....            | 鄧植儀    |
| 中國土壤分類及命名法擬議 .....         | 劉和     |
| 活化肥料及其經濟價值 .....           | 劉和 官熙光 |
| 鉀化骨質磷肥 .....               | 劉和     |
| 高粱自然雜交之研究 .....            | 徐天錫    |
| 補救高粱缺株之研究 .....            | 徐天錫    |
| 「互變數」與其解釋田徑試驗結果之價值 .....   | 王綬     |
| 改良小麥品種之區域試驗 .....          | 郝欽銘    |
| 忍冬屬植物細胞中心體之研究 .....        | 馮晉安    |
| 二十三年度全國蠶種之繭層量及繭層率調查 .....  | 孫本忠    |
| 民國二十二年全國蝗患調查報告 .....       | 吳福楨    |
| 編纂中國昆蟲學論文索引之經過與將來之計劃 ..... | 汪仲毅    |
| 中國農業界之風潮及解決中國農業問題之管見 ..... | 葉度     |
| 晚近日本茶業之趨勢 .....            | 徐方幹    |

### 紀事

|                   |  |
|-------------------|--|
| 本會第十七屆年會大事記 ..... |  |
| 本會紀事 .....        |  |

本期定價每册大洋五角

# 德國最近十年來研究防治森林害虫

## ——松毛虫等——之一瞥

留德會員

程濟雲

德國林業家，鑒於森林害虫，如 Kiefernspanner; Kiefernspinner; Fichtennonne; Eule等蔓延之速，區域之廣，爲害之烈，實非具有迅速有效除治之方法，不易撲滅之。乃于西歷一九二四年始，以砒素 Arsen 製成藥粉，用飛機撒播于發生虫害之森林區域，害虫果被殺死，被救之森林，爲數甚多，顯收成效。惟此項藥粉，于殺虫誠然有顯著之成效，而于施用時，與人類畜類及植物，亦有損害之處，此爲該藥粉之最大缺點。於是明興大學森林昆虫學教授 Escherich 氏努力研究，意欲得一種藥品，只毒殺害虫，而與人之健康及其他動植物，均無妨礙，且收效迅速準確，與天氣變化不發生若何影響之藥品，以代替之。依此鵠的，繼續研求，至一九二七年，仍未得結果。

一九三二年 Escherich 教授，著文忠告化學廠商，以爲欲得此項理想中之殺虫藥品，須改換方向，在砒素以外之殺虫藥品中去研求。未幾有 E. Merck 化學廠商，發見 Forestit 殺虫藥品，施用于無毛幼虫 (Nackte Rau-pen) 之森林害虫，如 Kiefernspanner; Eule (Noctaca) 等，成效極佳，有百分之百的成績。嗣又有 Schering und Kahlbanm 化學廠商，發見 Ver-indal 殺虫藥品，其效力與 Forestit 相仿。惟上述二項藥品，施用于有毛幼

虫 (Behaarte Raupen) 如 Fichtennonne; Kiefernspinner; 等之害虫, 無顯著之效力。嗣又有植物保護有限公司於 Präparaten auf Pyrethrum-basis 化學藥品中, 發見有 Dusturan 藥品, 當初一二兩次在實驗室及野外試驗, 對於毒殺毛虫 (Nonne) 平均亦有百分之九十二以上的成績。最後經大規模之實驗, 竟完全失敗, 於是又復捨棄。

但是 E. Merck 化學廠商, 矢志彌此缺憾, 努力探求, 卒于一九三四年, 於商人手中, 無意購得 Detal (Dinitro-O-Kresol) 藥品, 以此製成 Kontakgift, 又名 Berufungsgift 藥粉。歷經精細實驗, 施用於森林害虫中之無毛幼虫, 如 Spanner, Eule 及森林害虫中的有毛幼虫, 如 Nonne; Spinner 等, 均有百分之百的成績, 且對於人類獸類益鳥蜂羣及植物, 均無損害; 德人認此藥品之發見, 實為德國近代化學史上之一大發明, 引為欣慰。

一九三五年秋季, 德之 Oberfalz 地方, 有大面積之松林, 發生虫害 (Kiefernspanner) 當地林業機關, 即應用此項殺蟲藥粉 Berufungsgift 以飛機撒播, 以其技術精良, 工作迅速, 故能於極短期間, 將此大面積森林之最危險害虫, 完全撲滅, 無使蔓延, 裨益國計民生, 實非淺鮮。

查此項工作, 於是年八月六日開始, 至二十日完畢, 每日用飛機五十三架, 撒播藥粉, 總計用藥粉二五, 四〇〇 Kilo, 撒播林地面積計五二六 Hektar。當藥粉撒播後八分鐘, 此項害虫, 即開始墜地, 五小時後墜地者, 約有百分之四十五, 十五小時後, 墜地的害虫, 即有百分的八十五, 至二整天後, 去觀察, 則此項害虫, 已有百分的九十二以上, 墜地而死。至一九三六年, 該地森林, 不復見有此項害虫之發生。

林業家以爲此種除蟲方法，爲實現林之補救計，雖屬有效，但所費亦多；最好是從根本上設法，使害蟲無由發生，或利用天然敵以消滅之，故近十年來，積極注意混交林之營造，並保護森林益鳥蜂羣蟻類權鼠等，使其盡量繁殖，殺食害蟲，俾害蟲根本上無繁殖發生之機會。他們以爲數十年後，及實現林林木更新作業，全部完成，則可不藉藥粉之力，以除治害蟲，而可藉天然敵以消滅之矣。

按我國近二十年來，人工造林，實以松林爲最多，所以近年來，各地松毛蟲之爲害，亦日烈。如安徽省之涇縣林場，和縣林場，安慶林場，東流教育公有林場，及江蘇省之教育公有林場，皆有大面積之松林，慘受松毛蟲之災害，當時雖經人工捕治，經時費日，而林木之損傷已不知凡幾。去年京滬各報載安徽黃山及南京總理陵園之森林，亦發生松毛蟲災害，此等名勝風景區域，倘使已成之森林，被蟲災，而變成童禿，則其損害之價值，更不可以數計矣。

鄙見以中國今後造林，固宜注意混交林之培植，並對益鳥蜂羣等極力保護，使其繁殖，以求根本之防治。但于實現林，亦不坐視，任害蟲之蔓延，而不求除治之方。尤其於重要森林區域——如總理陵園、黃山、廬山等名勝森林區域——對於此項殺蟲藥粉 *Berufungsgift* 實有使用之必要，此項藥粉，想中國化學廠商，或許亦能製造之。

又按 *Ditat* (Dinitro—O—Kresol) 製造之工廠在 E. Merck, Darm-slarot.

Chemische Fabrik.

Dinitro—O—Kresol (英名 Dinitro Cresol—(  $\begin{matrix} \text{Para} \\ \text{Ortho} \end{matrix}$  ) )

分子式  $C_6H_2(NO_2)_2(CH_3)OH$

分子重 198.06

色：——深黃。 式 三稜形

熔點  $84^\circ\text{C}$



# 植物生長期促短法的理論

畢德生譯

原文載：Vernalization and Phasic Development of Plant, (Bulletin No. 17 of the Imperial Bureau of Plant Genetics, December, 1935).

## (一) Lysenko 的學說

在一九三三年的 Bulletin of the Imperial Bureau of Plant Genetics 上, Lysenko 最初發表其生長期促短法之理論, 此理論至今仍為其學說的基礎。它的基本意義是由一九三二年的 Bulletin of Jarovazation 中引伸而得下述的理論。

首先應當說明的是“Jarovizacija”這個名詞, Lysenko 用它有兩種不同的意思: 第一, 此字是指「播種前處理的程序」已為世所通曉, 其拉丁文的意思和 Vernalization 相同。第二, 冬季穀類作物的初期發育如在春天播種則不能自然的完成它們的生長, 也是受制於“Jarovizacija”或「生長促短期」(Vernalization Stage), 當這時期被發覺是許多生長期之一, 並知道至少有兩個時期可以在播種前越過以後, 由於這名詞的重用遂發生了絞亂, 所以現在 Bulletin 中用的 Vernalization 將被限於僅指處理方法而言了; 發育初期, 即 Lysenko 所說的「生長促短期」將改稱「低溫期」(Thermo-stage) 了, 這是很合適的, 因為在此期中溫度的影響是主要的因子, 雖說 Lysenko 在其近來著作中曾力稱此期中其他因子有同樣的重要。

Lysenko 氏在一九三二年敘述其學說的要義如下：

(1) 一年生種子植物的發育和生長不是一個相同的現象。Lysenko 知道植物在任何特殊時期重量及容積的增加是由於生長所致。植物為通過其各發育期所需的複雜的外界環境，與任何特殊發育期之生長所需要的常不一致，不僅是需要的因子不同而其強度也互異；例如，在春季播種春季穀類，一切情形都適其生長和發育，正常的完成了它們的生殖作用。反之冬季穀類如播種於春季，環境率皆不適於各期的發育，且被阻礙了，於是植株只表現一種不定的分蘗，所以說它們的生在繼續着而發育是被停止了。生長和發育所需要的環境的異點可有下列數種情形：

(a) 植物的生長快但發育慢

(b) 生長慢而發育快

(c) 生長快發育也快

例如，一種早熟的棉花品種 1306 的三個幼苗，同時播種後使生長於不同情形下，有一株生長很快但發育很慢，最後得成很高的未形成花芽的植株。第二株生長和發育都很快，且生成較小的植株具有花和棉鈴 (Bolls)，第三株生長慢但發育很快，得着結了棉鈴的矮株。

以上的例子指示出植物生長的速率是受乾物增加的速率的控制，一言以蔽之植物的發育對於植物的大小沒有什麼需要的。

(2) 發育為數時期之連續而成——Lysenko 認為植物的發育包括一定的幾個時期以下依次論之，所說的這些時期如發生植物中的「質」的變化時期，可以在播種前代為渡過的。Lysenko 對發生植物發育中的「形態的」變化及「質」的變化加以分別，此兩種變化可以符合或可不符

合：所以有些「質」的變化牽連到「形態」的變化，然而形態的變化不必需包括「質」的各時期的。這些時期的每一時期的完成，需要它的一個完全的，固定的外界環境如，溫度，光線，溼度，空氣等。那一個時期以那一個因子的影響最重要即以此因度充該時期的名子。

(a)發育之低溫期 (The Thermo-stage of Development) 試驗的結果表示這些時期至少有一個時期(即所謂促短期或低溫期)在原始的生殖器官產生前被完成了，它顯然不能待該時期完竣後發生。植物用來完成此時期的環境是低溫，範圍是 $0^{\circ}$ — $20^{\circ}$  依品種而異；同時有適當水分及充足的空氣。試驗已證明完成這時期所需之時間，不依賴植物的年齡和大小而定，只根據它的種型(Genotype)及環境而定。其所需之時間依環境情形而變異，但同時已知道稍發芽的種子和正長着的植物有着相似的情形的，Lysenko 這樣說：『穀類作物有性生殖的發生，不單在正生長的植物中，並且在將發育而未破種殼的種子裏也可以發生的』。這意義是特別重要的，因為它造成了促短生長期方法的基礎。在這方法中，此低溫期不是影響正生長的植物而是剛開始發育的種子。許多試驗已經證明想着使低溫期發生影響，必須先打破種子胚的休眠，因為種子只是膨脹而其胚仍呈休眠狀態時，處理將毫無影響了，且促短的程序將無從開始。胚，必須引誘它使開始生長但不叫它穿出種皮。於是 Lysenko 就假定這樣種子已經不算種子了，雖然無法鑑別其與休眠種子之不同，而在生理學的意義上已變成等於生長着的植物了。最初此情形發現於冬季穀類中，現依試驗的研究，此原理可普遍的應用到春季穀類及其他植物中，包括高溫性植物 (Thermo-philic types) 如草棉。

生長期促短法的目的在於播種之前供給植物以適合的環境，用以完成一定的時期；但是這適合的環境因植物種的不同甚至同種間品系 (Strains) 的不同而異；任何植物需要先判定它迅速完成數發育期所需要的精確的環境，及在促短程序中特別重要的環境因子。這些判定以後，可以精密的研究任何新的植物所需之不同諸因子，在研究中得到一種最適當的處理方法，最後能進而在農業的實際應用上給出最高的影響來。

關於農作物所需的環的知識有些已經可應用了，就像吧，欲完成第一期 (Thermo-stage)，不同的小麥品種需要不同的溫度。在這些小麥品種中可大概分成冬、半冬及春小麥三類 (Forms)，如其他的情形都合適。冬小麥需要一種不低於  $-2^{\circ}$  但也不高於  $+10^{\circ}$  的溫度，半冬小麥 (Semi-winter) 需要不低於  $+3^{\circ}$  但不高於  $+15^{\circ}$  及春小麥是由  $+5^{\circ}$  至  $+20^{\circ}$  以上。這裏必需聲明，即通常在農學上依植物所需溫度之高低以嚴定農作物的變種的區別，來分成春季作物及冬季作物是極端錯誤的。

(b) 發育中的增進時期 (Further Stage in Development)。就是「光期」 (Photo-stage)。等到屬於低溫期的變化被處理過後，植物還是不會生殖的，無論如何在這些變化的本身究竟不能創造生殖作用。前邊小麥及其他長光性 (Long-day) 穀類中，需要一種直接行於低溫期後的增進期，所以其組織的質的變化仍然在進行了，於是只用低溫期就夠了。此時期僅能被完成於低溫之後在一種固定情形之下，與上期所需要的不同。例如，低溫期只能在減溫及充足的水分和空氣中對冬小麥發生影響；光和黑暗在這個時期不站重要地位的。另一方面說，第二期需要高溫且只能在長日照或較穩定的繼續光照下才会有影響的。就像冬小麥 Novokrymka 0204，

、已行促短法的和未行促短法的；Melnik E. P. 把它們種在高溫的夏季，這樣未行促短法的植株，因自然的溫度不能影響它們的第一期。結果此未行促短法的植株雖在種種適於發育的環境而未能抽穗，可是經促短法的植株則產出正常的種子。還有這些經促短法的植株，設種於每日十小時日照中以代替繼續光照時，也是不能抽穗的，生長的情形和未行促短法的植株一樣。這些植株有的被改置於繼續光照裏，在很少的日子裏之刻形成穗；未經促短法的雖使它們繼續光照裏是永不會抽穗的。這些試驗第一個證是第二發育期的存在，在此期中先佔有重要的位置，於是援此名為「光期」。這個證明了 Lysenko 的第四個原理，即植物在不同的發育期中需要不同的外界環境，並且在同一植物中此外界環境是屬於此發育期者，可以完全不適彼。

前邊已經說過，植物的發育有一嚴格次序，在各時期的發育中，有一個發育期不完成，這植物就不能達到它的成功期（Succeeding Stage）Lysenko 在低溫期不完全的促短試驗裏，可充分的證明此點。用小麥 *Erythrospermum* 1325/5 的種子以不同的時間處理（7-17-17……77日以上），以後種在高溫下；只處理四十一天以上的植物形成了穗，其餘和未經促短的一樣。

除去某種情形以外，田間的環境通常是適於各期發育的；此情形就是植物生長至此時期發育即中止，即使環境合適以後各期也是不發育的。因此，許多小麥品種及其他植物，倘種於春季不能抽穗，並非因為春季及夏季對這些植物的發育期溫度太高，不過只是此溫度對於成功一單純的發育期是太高了，這個時期即所說的「低溫期」。當此低溫期被完成後這些

植物可正常的完成其發育史，終歸可得成熟的種子，這個在春季作物的促短試驗中已證明了，不過沒有使它們生長於減短日照之下。這樣的植物不是整個的發育史中皆需要長光，但這時期必須直接追隨低溫期之後方可通過。在小麥中第二期的發育中，繼續光照可加速其影響，長日照影響尚較為迅速，最後在短日照的情形下發育的時間將無限制的延長了。因為小麥在其他發育期中，繼續光照或長日照顯然是不重要的：日照時間的長短既不加速又不妨礙其發育的，這裏只需要光行光合作用而已。冬小麥在已經過低溫期及光期之後，其餘的發育期雖在高溫，短日照下皆可成長而結種子。像上面所述的情形，各發育時在緊密的銜接裏完成了，恰巧一時期完成後次一時期立即開始，結果我們注意到植物的各個部分沒有一個時期可以省略的。

Lysenko 已經這樣表示，如長光性與短光性，春季及夏季等不同的分類是十分粗率的，而且是全憑經驗的，不過只依據此植物通常在此環境下被栽培着罷了。普通分類把植物分成春季和夏季那是完全不能滿人意的。設不用進一步的詳細記載來說明一植物發育所需之外界環境結果仍是空虛的。已經知道植物的此一發育期所需之環境和另一期所需者非常不同，如在冬小麥中的情形，它們為完成某一發育期（同時和其他因子）需要低溫（ $-2^{\circ}$ — $+10^{\circ}$ ）然而其他的發育期則需要高溫了。棉，是一種「高溫性植物」（“Thermo-philic”）其不同的時期需要不同的溫度，粟，大豆，玉蜀黍及其他「短日性植物」亦只是在其某一發育期中需要短日照（或說日長夜短間），所有其他的發育期不但不受短日照的影響，且在一種長日照甚至繼續光照裏亦可發育的。小麥（及其他長日性植物）只在某一發育期需要長

日照甚至繼續光照，然其他發育期在短日照下受到影響。這是在小麥促短試驗裏證明了的，把小麥在繼續光照裏置二十天，以後放在每日十小時日照當中，其發育和仍舊留在繼續光照中的一樣快，在同快抽穗成熟。植物的許多種和它們的品種在農業的實用上被拮棄了，完全由於氣候的及地理的情形不適於它們的某一特殊發期之故，例如，許多冬小麥品種不宜栽培於春季，都因為春季的情形不能供給一單純發育期的低溫的需要。換言之春季品種因不需要此低溫故可成功。雖然春季及冬季的許多不同的品種需要不同的溫度，及在這些溫度又要不同的時間，並且春季之長短又因氣帶而異；但常常有這一帶的春季品種，在他一帶就像冬季品種了。徵集世界的許多小麥品系，在春天把它們種在 Odessa 和 Kharkov (一九三二)地方，長得像典型的春小麥 (Typical Spring Wheats)；但同年種在 Central Caucasus 地方則像典型的冬小麥。所以植物生長期的長短是一種植物對於環境反應的結果，並且一品種無所謂早晚，除非與此品種栽培的環境有關；這又可於經促短後的許多品種的長像裏證明的。

(c) 短光性植物 (Short-day plants) — Lysenko。觀察這些植物已得有結論，就是根據光期說 (Photoperiodism) 以解釋這些植物也是根本謬誤的。它們生長的氣帶以相等的光與黑暗的更迭為特色，由之乎長光性植物帶有長日照及短黑夜之更迭一樣。由此可推斷不同的植物類羣要求一種不同的光與黑暗的更迭期。依此情形在長光性植物中發生問題，即欲達到最成功的發育時是它們被置在繼續光照裏的時期，無光期之可言。像這樣植物應誤改正不叫「長光性植物」而叫做「繼續光照性植物」，因為它們的某一發育期中需要繼續光照，只可忍受一種光明與黑暗的更迭，

且黑暗期需相當的短才行。這是 Garner Allard 及它們的學生對光期間題一種很不同的解釋。

更進一步講較老的文獻主張「短光性」植物需要短白晝及長黑夜以成功它們的發育，然而 Lysenko 已經指出這些植物有個例外，可以在任何光線情形中，不計日照之長短而完成其一切發育，這一特別受光的影響的時期而是需要繼續黑暗，並非任何一種更迭。大豆和粟在播種前完成第一期後，給以繼續黑暗，同時給予其他生長所需之環境；這樣由播種至種子成熟使在長日照甚至繼續光照之下都能完成其生活史。所以即使日短性植物光期需要的問題是不規則的。它們需要十天至十五天的黑暗或短日照，此後可以良好的發育於長日照或短日照中，於是此類植物將被改稱「某一發育期需要黑暗或低光度的植物」。也就像長光性植物只能忍受一定限度的黑暗似的，所以這些植物在需要黑暗時也能忍受一定的光暗更迭，設光期不太長的話。所以它們只能正常的栽培於北方的地域裏。然而這些植物在南方，於播前剛好發芽的時候給予十天至十五天的黑暗，可以誘導它們通過了「光期」以完成其發育的。這樣的播前處理 (Presowing treatment) 使北方的短光性植物可以栽培於南方的地帶。但若是按光期學說來講是不可能的。

(3) 釋義 (Interpretation)——從促短現象的解釋的觀點言，以前的部分促短試驗啓迪了新的知識。經過促短法的植物，可以在每日十小時裡存在任何長的時間，以後若改置在繼續光照裡，立即形成穗的發育；同時未經促短法的植物永不能如此。這又表示質變化發生在行促短法時的胚細胞中，且這時的變化可永久保持傳導於該植物的一生所有的各代細胞



裏。雖然經促短的及未促短的植物外表相似，然而它們的組織是「質」的不同。說到光期也是一樣的真實，已經在繼續光照中二十天後的植物，雖生長於短日照下亦可完成它們的發育的；當此二十天中發生的質的變化足以改變整個植物的組織，這變化又是可以傳導到以後產生的各代細胞中的。此外在以上的諸試驗裏，如果在低溫期促短未完全欲使其抽穗，可再給它一種低溫刺激，天數和頭一回所缺欠的相等。附帶處理的時間是不必管的，因為當此時期植物已經置於兩種處理中，僅依靠第一次處理所需要的日數就夠了。所以需要處理四十天至五十天的品種，其種子常被處理四十天後，再使保持乾燥狀態，待至播種時，立即先將它缺欠的處理日數補夠。這種促短的階梯可以保持的事實，表示生長促短是一件漸進的事，顯然包括一種質的變化的屯積，完全被保存在細胞中，在裏邊傳導給它們所生成的以後的細胞裡。這些程序的完成，其時間之長短因品種而異，例如在小麥中 *Erythrospermum* 808<sup>1</sup>/<sub>1</sub> 需十八日，*Kooperatorka* 四十日，*Stepnjacka* 四十日以及 *Ukrainka* 五十日；就有一次這程序的完成未顧及增進處理需要的時間長，對於植物影響就很小了！

所以在低溫期促短程序倘由於一種漸次的量的變化至某限度所成功，待達此限度下一發育的開始是不可能的。種種的試驗發現這些變化或發生在植物的全體或僅在一局部的一段例如，生長點。這些試驗已實行到大豆和棉花中。在大豆的植株上緣着莖上的節 (Successive points) 割取其枝條使其生長，由此得到之植株有不同的表現；由第一花枝分歧點 (Insertion of first flowering shoot) 以上取得之枝條全都開花了；而由第一花枝分歧點以下取得之條開花很晚，其遷延的程度依花枝下的距離而增大。

在棉花中亦有相同的現象，在結果後將它們養在溫室裏過冬：在次年春季它們開始形成了新的葉及假主軸式的分枝（Sympodial branches）在它們的葉腋裏。但是這裏假主軸式分枝只能形成在上年的第一假主軸枝分枝點以上的葉腋裡，在此分枝點以下則只能形成單軸式（Monopodial），營養的分枝。這個恰當第一假軸枝以上的枝被砍掉後發現了，表示並非營養物質的缺乏防礙了較下部分枝開花，而是組成它們的一些細胞的質關係。進一步講，兩種大豆的插條使生長在繼續光照裏，一種是取自一不育植株（Sterile plant）上，在此情形下不能正常的開花，其他一種取自生長在正常情形下的株上則開花了。由無花的（Nonflowering）株上取得之條，以後整個時間在繼續光裏，不能形成花芽，然而從具有花的株上取得的條很快的形成了花最後發育成果實。由這些試驗中得到這樣的結論，即生殖器官之生成不是被養分左右着，也不為植物的部位所控制而完全依賴組織的細胞，看它們是否在生殖作用開始前已遭受一種必需的特別變化，因為綠大豆莖節取得的插條，愈是由較高的節處取得者它們的開花也漸早，所以較幼的組織與較老的組織相比，較幼者已進而準備趨於成熟了。換句話說在植物的生命及各個器官中是一種漸次完成的變化，這些變化包括着不同的發育時期在最幼的組織中呈一種幾近於完成的變化。較下部分的組織已在適於質的變化的環境留較長的時間，它們仍然是很少變化的。由此可證明這變化只發生在生長點中。有一次這變化已於生長點中發生了，雖然它可以傳導到由它生成的一切細胞中，但這樣把一植物造成一種各不同部分之預備生殖期也不同了。於是植物最出現生殖器官的地位依質的變化的速率而變易，一邊是植物的生長，另一邊生殖器官發生在其生

長的特殊環境下。例如在棉中，最初的假主軸分枝通常發生在第四至第六個葉的葉腋裏，但是使生在特別宜於發育而不宜於生長的情形下，在第二個葉裡就能長出來。而生長在相反的情形中，雖在生成二十五至三十個葉後還是不能生假軸式分枝的。同樣的情形在大豆，*Hibiscus cannabinus*，及其他植物中亦被找到。

由於促短法程序之解釋，知道在不同的組織達到不同的促短程度，欲斷定其是否已達此程度用一種顯微鏡化學的及一些簡單的方法就可以了（如染色——譯者註）直接試驗其生長狀況的方法已失掉了應用價值。

（4）第三期（The third stage）Lysenko 在小麥中已創立了兩個發育期，由 Kraevoi 和 Kircenko 的試驗結果中注意到發育的第三期，依着作者是把來和原始配偶子（Gametogenesis）聯繫起來。用經過促短法的小麥品種 *Triticum vulgare var. erythrosperrum* (Novokrymka 0204) 的種子，在一九三三年四月九日種在盆裡。在幼苗出現後（四月廿一日）將它們分成三組，A組保持繼續光照，B組放於每日十二小時日照中，C組在每日十小時日照裏。照這情形通同維持四十四天，以後每組取十二盆晒在不同時間的日照中，變異範圍二小時至十二小時。此試驗之結果如第一表所示。

在它們被遷移至不同日照時，A組的植株已經長有四個葉及一未發育的小穗約二至四公厘長，在不同的日照中晒三十四天後，此組的植株即抽穗了，且其特徵各變體（Variants）都相同。B組植株在改於不同日照之前未具不發育的小穗，可是它們的發育較C組好些，在不同的日照中晒三十四天之後，B組所有的變體生長的情況都一樣，只是晒在每日二小時

日照下的變體僅長了未發育的莖。C組植株除去每日二小時日照的死掉外,其餘生長在十小時日照下的和三十四天前情形一樣。

第一表

| 組別 | 日照時數             |              | 日照之長短對於發育程序之影響<br>[十有 一無] |    |          |    |            |         |          |          |    |   |
|----|------------------|--------------|---------------------------|----|----------|----|------------|---------|----------|----------|----|---|
|    | 幼苗出土後<br>之前44天   | 44天後的<br>34天 | 未發<br>育莖                  | 出莖 | 未發<br>育穗 | 成穗 | 未發育<br>花粉囊 | 花粉<br>囊 | 長成<br>花粉 | 受粉<br>花粉 | 結實 |   |
| A組 | 繼續光照             | 2            | +                         | +  | +        | +  | +          | +       | +        | -        | -  | - |
|    |                  | 4            | +                         | +  | +        | +  | +          | +       | +        | +        | -  | - |
|    |                  | 6            | +                         | +  | +        | +  | +          | +       | +        | +        | +  | + |
|    |                  | 8            | +                         | +  | +        | +  | +          | +       | +        | +        | +  | + |
|    |                  | 10           | +                         | +  | +        | +  | +          | +       | +        | +        | +  | + |
|    |                  | 12           | +                         | +  | +        | +  | +          | +       | +        | +        | +  | + |
| B組 | 每日<br>12小時<br>日照 | 2            | +                         | -  | -        | -  | -          | -       | -        | -        | -  | - |
|    |                  | 4            | +                         | +  | -        | -  | -          | -       | -        | -        | -  | - |
|    |                  | 6            | +                         | +  | -        | -  | -          | -       | -        | -        | -  | - |
|    |                  | 8            | +                         | +  | -        | -  | -          | -       | -        | -        | -  | - |
|    |                  | 10           | +                         | +  | -        | -  | -          | -       | -        | -        | -  | - |
|    |                  | 12           | +                         | +  | +        | -  | -          | -       | -        | -        | -  | - |
| C組 | 每日<br>10小時<br>日照 | 2            | -                         | -  | -        | -  | -          | -       | -        | -        | -  | - |
|    |                  | 4            | -                         | -  | -        | -  | -          | -       | -        | -        | -  | - |
|    |                  | 6            | -                         | -  | -        | -  | -          | -       | -        | -        | -  | - |
|    |                  | 8            | -                         | -  | -        | -  | -          | -       | -        | -        | -  | - |
|    |                  | 10           | -                         | -  | -        | -  | -          | -       | -        | -        | -  | - |
|    |                  | 12           | -                         | -  | -        | -  | -          | -       | -        | -        | -  | - |

已經說過,所有的變體在播前都經過了低溫期,在幼苗出現後被栽培在不同的日照時間中經三十四天後,已經可以希望有不同的發育了。事實已證明生長於繼續光照中的植株,可以完成其光期,故以後即使生長在不同的日照裏,它們都一同抽穗了。前四十四天長在十二小時日照裡的植株(B組),光期剛才開始,因此在以後的三十四天晒於不同日照裏,僅於每日十二小時日照的變體中找到未發育的穗或未形成的莖。所以前四十四

長在不同日照下的植株已達下述的時期：(1)光期和低溫期一同完成了(A組)；(2)低溫期完成了，光期剛開始(B組)；(3)只完成了低溫期(C組)

研究配偶體 (Gametophyte) 的結果，指出僅在 A 組植株裏完成了原始配偶體。在 A 組所有變體中 (二小時者除外) 花粉囊中皆具有已形成的花粉粒，此花粉之受精力如下：二小時日照的變體沒有形成花粉，四小時日照的變體開始形成花粉，並且有少數的花粉粒被找到；六小時日照的變體形成了大量的花粉及種子，並且日照時間愈增加花粉的受精力亦愈大，十二小時日照的變體是非常正常的。

可受精花粉的缺乏，不是由於光的不足，而是因配偶體細胞在原始配偶體之前未經一種必需的質的變化所致 (由物理的發育的學說可以明瞭)，所以許多學者注意到形成正常花粉所需的發育期在二小時的變體中沒有通過，在六小時變體裡只是部分的完成，在四小時的變體中此時期及形成的生殖部分剛都開始，已證明有少量花粉具受精力，它們在粉囊深處被發現，可是無法知道它們怎樣跑出來行受精作用。

所以正常而有作用的配偶子 (Gametes) 的形成是依賴初時的在配偶體細胞中的物理變化，且這變化代表一單獨發育期繼續在光期之後。

在一九三四年 Kiricenk 和 Bassarskaja 把這研究擴大了，用經促短法的 *Triticum erythrosperrum* 為材料。在發芽後曝於繼續光照裏經一日，以後仍放在每日不同的光期中，所有的植株都生出莖及穗來，證明繼續光照影響光期的完成。曝於每日四小時日照中的植物是不孕的，但已知道此不孕性可以克服的，將這樣植株放在長日照情形下二日至四日，至達

其適合的一剎那（在光期完成後），立即仍使它們生長在每日四小時日照裏，依然還是能結實的。所以已適過光期的植物就無曝於長日照中的需要了，且更知道已完成頭兩期的植株，使生長於八小時日照下與繼續光下者一時間抽穗。就是光期及成功期皆需要光，然而需要的長短顯然是不同的，前一時期要長期限的光線，後者適於短日照，此直接繼續於光期後的更進的光期的發現有力的證明了 Lysenko 現在的觀察，即三個發育期不是個個隔離的而是每期包括幾個副時期的（Sub-stage）。第三期之發現在冬季溫室中花粉的不孕性上推想一種重要的證明。這個將來也許是可能的，「根據此特性及此時期的久暫以區別植物的品種，在雜交中對親本之精密選擇，它將成爲一個具有很大的實際意義的因子」。在育種上其他方面應用生長期促短法的也還有。（如抵抗性——譯者註）

### （二）Ljubimenk 的學說

以前爲不同環境因子對於發育時期之影響，在這點上應該注意到 Ljubimenko 的學說及他的學派，和 Lysenko 的學說有許多地方根本不同。

Ljubimenko 指出用凍冷（Chilling）來節制果實生產時間的方法，最先被農學家 Gracev 在俄國應用於向日葵和玉蜀黍上，（約在一八七五）。光期學說的存在也是發現在許多年前，在一九一二被法國的植物學家 Tournefort 用於虎布（Hops）中。由現在的光期說及生長促短法的理論所引出的事實，幾乎在 Klebs 時代同作過了，他強調的主張外界環境操縱生殖作用的可能性。Pfeffer 站在反對的立場主張是內在的影響單獨的主宰。Klebs 證明溫度與光之特殊重要，並且得有一種「成熟花」的情形的觀念（“Ripeness to flower” the “blureifer Zustand”），這情形是一種純粹的內

在情形與植物任何形態上的特性無關連。

雖說 Kjelks 是依植物的養分來解釋這些現象，而且視發育為一種惟一的生長的結果及養分的生長。但依次序仍然無疑的該是他佔優先的。

「低溫及光期的感應」(Thermal and photoperiodic induction)

現在的試驗已明白的證明了生長和有性生殖是完全不同的程序，後者不需物質的屯積，只要物質的分佈在專門生殖的枝裏；暗示着開花所需要的和適於生長的情形完全不同。在多纖維的生物(Multicellular organisms)中，生殖作用發生的時間不僅受細胞分裂速率的影響，而更要受細胞及組織分化速率(Hat of differentiation)的影響的。在植物界，很多的變異，被發覺在不同植物品系的(Types)生長和發育的相關速率裏，並且在許多年生植物裏生殖器官的造成非終結了個體的生命。在所有的情形中，幾乎都是以減小體積及簡化營養器官來維持發育的加速，所以就節省體細胞的分裂代數。由於種種的作用，發生於接合子與生殖細胞中間的體細胞的代數已被減去了。因為每個幼細胞期初可以造成植物的任何器官，細胞的發育必由外方得到的影響來控制；包括隣近細胞及整個植物體之影響。許多學者注意到生殖狀態不是生長狀態以後的一種狀態，他們似乎注意到促進生長狀態將很快的轉變至生殖狀態去。在多軸的植物中，尤其是多年生植物，生殖和生長的狀態常一起存在合作進行。僅是在胚裏，剛發芽的幼苗裏及在任何生殖的分化作用發生之前是生長狀態單獨存在的時候。不論何時，特別的生殖枝形成後，發育及生長兩狀態是同時進行的，後者在原形質中呈一種量的增加，前者呈潛伏狀，也許漸次更迭於組織(Structure)及化學成分裏(Chemical composition)。植物生殖階段更迭

的特徵是一種簡單化的傾向，如組織的分化。生殖狀態一般認為是獨立的，是生長期以後一質的不同時期。這顯然是錯誤的。Ljubimenko 認為休眠植物花的分化及其他器官如葉等等的分化是無法區別的，依照當發育中發生的種種變化，可以在它們顯出真正的形態的分化之前很早就能發生。把這現象歸於「感應作用」就是這個緣故。那似乎是沒有理由的，何以發生的體細胞不能無限制的減少，一致於接合子 (Zygote) 幾乎直接發育在生殖組織裏，除去在警醒的胚中被引起的一點生長的活動外，將生長狀態一概免去，倘若感應的程序是在接合子因受精作用而成功的一剎那開始時，這困難是可以克服的。關於這個，Voskresenskaja 曾以馬鈴薯試驗，直接從塊上得到一花枝，這是很有意義的，暗示着花枝可以同樣直接的產生於結合子上，在實際上將為同等可能的事。

生殖作用不被視為生長發展後的一個時期，而是和生長不同的獨立發生的一個程序，知道這個一切就弄明白了。生長進程是由於量的增加的結果，在任何方面和細胞之分化無關，這就是發育的基礎。試驗已經證明把豌豆幼苗的子苗砍去，可以得到一微小的植株而且形成了花。同樣把羽扇豆幼苗的葉子去掉，其植株和正常的同時開花，只是僅去一葉的植株長的大些且開了好幾朵花。所以生長給出的影響只是花的產量，而不能決定花之應否發生。許多以營養器官繁殖的植物可以證明生長不用生殖器官之發育而無限制的繼續着，以及寄生的顯花植物證明相反的現象，即不要營養的分化和生長而不絕的作生殖的活動。這概念已被視為生長期促短法及光期說之要領，即以適當的溫度與光的較短的处理，可以引起植物生殖及生長狀態之更迭，進程的實質上，生長程序被人工節制使停止，而發



育程序則迅速的進行着,因此植物可以成功其生殖作用,這影響有發生於生殖器官分化之前,因此 Ljubimenko 也把它歸到光期與低溫的感應裏。這影響的精確性質是不得而知,但它似乎包含着一些化學的或酵素的變化有原形質裏,或者是物理性質的變化也是可能的。

Bojanov 和 Moskov 用洋槐 *Robinia Pseudoacacia* 試驗證明上之點,很耐寒的樹種,減少日照之時間,結果引起營養枝的早熟。減少日照時間在較短的枝裡結果是刺激木栓層的形成——表示減少營養的生長可以刺激細胞之分化,所以成功期之到達是很快的。Lysenko 曾說低溫和光期的感應不包括在植物為生殖的特別準備裏,而是在整個發育種種的加速中,用一種阻礙細胞分及促進細胞分化的方法來維持。保持外界的因子在需要的水平線時,生長及生殖的分化可以共同的被促進或阻礙。事實上已觀察到,生長對於日照長短之適應和生殖器官一樣好的:洋槐屬植物中在減少日照中減少了它的生長器官,而在其他的樹種裏則是增加了。Lysenko 在經促短法的小麥觀察到,在生長發展中因低溫引起的相似的次要的變化(如增加分蘗),及顯著的產量增加的算計。

#### 「促短生長短期作用的消失」(Reversibility of vernalization)

Ljubimenko 對促短時所生的變化之解釋和 Lysenko 也是不同的, Lysenko 依其部分促短法存在於第一及第二期的結論,認為這是在原形質中一種逐漸的質的變化。設這些變化存在,雖令它們是完全連續着,每一種得有相當的生長時期,因為 Ljubimenko 依試驗已證明在大豆中,用不同長的日照的配合,從至少二十六日到最多九十八日,可以引起生長期的所有的可能的變異來。這可說是由於原形質中繼續的附帶變化,是量的性

質，加上質的變化，因此原形質取得了形成生殖器官之能力，不然它只能產生生長的組織。Lysenko 認為「質的」變化是永久的且不消失的，但試驗告訴我們此臆斷也發生了疑問。進一步的大豆試驗中，單性生殖 *Parthenogenesis* 及種種畸形生物學的 (*Teratological*) 的情形可以證明生長及生殖組織的內在變化力。植物於發芽後使受每日六小時的日照經二十一天後，移置於正常情形中，這樣處理的植株開花了且形成了果實，而未處理的對照植株連花都沒長成。這些花只是生長在晒於短減少日照下的主軸上：在依置於長日照後所生的側枝上是不生花的，此點指示由短日照處理引起的變化，不像 Lyse nko 所主張的完全可傳導至後生的細胞中，而是不永久的，可消失的。

這感應程序可消失的性質更可以 V. V. Botinovskii 和 O. A. Sceglava 的試驗很清楚的證明，他們用短日照把 *Perilla Ocyrnoids* 引誘的開了花，但把它們改置到長日照裏開花又停止了。例如一植物從發芽起在每日十小時日照中過一月，以後改放在正常日照中，由發芽到開花是四十八天，但過十三天後又歇了二十八日才又開起花來，對照植物生於正常日照裏只能在發芽後八十八日方能開花。相似的處理以每日七小時日照引誘植物開花，於發芽後第三十四日起繼續開了十八天後停止，至九月二十七日即第一次開花後的九十二天又開起花來。這第二次的開花常是由於日照時間的自然減少，發生於 Leningrad 的九月中。所以多年生植物保持着相似的生殖與生長狀態的成功。

這些試驗剩下一點小的疑問，即感應的程序是可消失的。在這兩種狀態主要的發生期中，組織一方被生長所引誘一方被生殖所引誘以致使其

造成一畸形 (Abnormalities)。O.A. Walter 已在大麻中得到這樣的記載(未發表)

感應作用的消滅已被 Tolmacev 用 X 光得到成功, 在小麥品種, Ukrainka 中, 行生長促短法而結果證明生長期促短過程之可消失性。

所以在「易變的」幼細胞的生命裏, 似乎有一個時期可誘導於這一方面或那一方面, 在此時期過後感應作用就固定了——細胞保持一「經久不變的」狀態而繼續產生屬於一種的後裔, 被誘導於此方或其他方向, 形成營養的或生殖的器官。

#### 內分泌作用 Hormones.

日照長短的感應作用及任何調節光度的影響的缺乏, 可以由一種發育的內分泌作用的存在來解釋, 它是被光線所抑制的, 即便是極低度的光線。在阻遏或減少內分泌作用的情形下, 它的影響為原形質的停止, 因而失掉了光期試驗中所說的感應。在長光性植物尤其是中間性植物 (Intermediate plants) 中, 內分泌作用的性質仍是一種想像的東西。從不同種的進化時經過不幾多少代的天然選擇裏, 知道不同的植物類羣對於溫度和光期的不同反應已是一種適應性了。結果常常見到溫度與光期的適應相並進行, 所以北方的植物因凍冷與長光的結合而適於它們的發育, 並且設這些因子缺乏時, 發育不是開始便是被阻遏着。

#### 第三期 (Third stage)

瓜類及西瓜也晒在每日六小時日照裡, 十五日後移至自然的日照下, 檢查其單性花的數目。短日照引起一種莖的減小, 當以後生長於長日照下時亦不能恢復; 並且同時減少了葉的數目, 此反應和大豆相似。在十天以

後西瓜開始開花了，西瓜可以是一種長日性植物，用西瓜的早熟品種加速了十四天。

最大的差別是生出的花的種類裏；對照植物只生有雄花(Males)而處理的植物初時產生雄花不久又生雌花最後結了果實。雄花始終於雌花之前及感應作用之影響想不是花的性的消毀，而是在節省雄花及雌花的形成期。在植物初期發育的程序裏，包含着生殖作用的加速和生長器官之減小，所以延長了開花的時期。想像是這樣，這處理被單行於第一葉形成之後或植物得到仍何長日照影響之前，那影響是很輕微的。

### (三)其他學說

由這些對立的學說，物理發育的建議式的解釋不一而足。Pivnovskii 的試驗，對於環境因子對於發育之影響如光，土壤溼度，得一物理發育的原理，為 Lysenko 的相似。在 Pivnovskii 的學說分成四個時期，稱為，幼苗期，分蘗期，種子形成期和成熟期。這些時期各以不同的複雜的外界環境完成之。且這一期所需要的與他一期所需要的可以相反的。

最後的主張，促短生長期能單獨受光的影響，這已被 Cailahzan, Vasiljev 和其他學者證明了。

一九三六年十二月除夕於冀農學院

## 海 外 通 訊

# 德國最近作物栽培與作物育種研究 工作門部統系及其相互間之關係

汪 厥 明

鄙人去秋來德，轉瞬已經五個多月，在此短促期間，除了到別國旅行之外，曾利用餘暇，略略注意它們的研究組織。覺得德人所有的種種，不都是值得我們讚美的。但是它們研究科學的精神，有毅力，周密而且精確，是令人欽佩而值得借鏡的。譬方拿農業來說：先前我們在國內的時候，總以為它們的工業很發達，尤其是對於化學工業，它有幾種獨到之處，為其他所謂文明諸國，望塵莫及的。它既以工立國，農業似乎不要注重了，但是一到了德國，我們就知道它們對於農業，不但並未忘却，而且很是注意。它們自己所產的食糧是不夠用，有的是不合用，還有幾種重要工業原料的農產品，在它們國內是絕對不能生產的。自從希特拉氏執政以來，他主張解放小農，但是土地不夠分配。這些問題，都是與農業有關，為解決起見，一方面極力開墾（多為沼澤地），並要求各國殖民地重新分配；他方面在四年計劃中，加緊農業科學的研究。現在先從作物學的研究來講：去年六七月之交，柏林大學教授邁爾博士（Dr. Konrad Meyer）在研究服務大會（推廣性質）講演，講題是“德國土地耕作之發展與任務”。曾經提到作物研究工作的情形，很可供參攷。現在再由各方面歸納起來，德國目下作物研究工

作,可用圖解方法來說明:(請參看附圖)

由農學科目來講(見附圖)作物栽培及作物育種的研究工作,是包括土壤學,肥料學,耕作問題,作物育種學以及作物防護學等五種。這裏所講的作物,是廣義的作物,除了普通農作物而外,又包括果樹,蔬菜,花卉及其他觀賞植物等在內。對於作物栽培和育種工作的目的,大致可分為兩方面:

第一 謀所以增進土壤生產力,包括土壤肥料和用水經濟等等。土壤研究工作佔百分之二五,肥料研究工作佔百分之七五。

第二 謀所以增進收穫物的產量,品質改良和收穫安全等等。這方面的研究工作,耕作問題佔百分之一九·二,育種佔百分之一五·五,作物防護佔百分之六五·三。這方面工作範圍,廣而複雜,我們看圖解說明,就可知其大概。在此,值得我們注意的是小麥品質改良。原來德國的天惠,對於小麥的生產就不很好。不但小麥栽培面積不及黑麥,而且品質惡劣,不能烤製良質麵包。所以小麥之來源,從來仰給於坎拿大,美國,阿根廷,羅馬尼亞及匈牙利等國。近來白麵包(小麥粉製)的需要,一天大似一天,政府為謀食糧獨立和防遏漏卮計,極力提倡國內小麥的栽培和品質的改良,且已經着着奏效;一九二七年的統計,由外國輸入麵包用麥類價值為九二三·七百萬馬克,到了一九三四年減到六三·九百萬馬克,約為七年前輸入額的十五分之一。這不是研究工作的驚人成績麼?

在這第二方面研究工作,又可分為三方面

(一)對於維持土地蛋白質生產力,包括牧草,豆科植物的栽培,育種和肥料等的研究工作。

(二)對於油料作物,纖維作物及藥用作物等栽培,育種及施肥等研究工作。特殊作物品種試驗工作,亦在其內。

(三)關於蔬菜,果樹,花卉及其他觀賞植物等栽培,育種及肥料等研究工作。

上述三方面工作中,均有與都克須高原 (Hindukusch在亞洲西南部)探檢工作一項。學者認該地為世界上許多作物的原產地。探檢目的,在於調查并採集適當的作物祖先,以供實用。譬如小麥,黑麥及燕麥(oats),均原產於此地。過去曾被發見四十六種野生小麥,而傳至德國者,祇有十二種。野生植物(譬如小麥)的產量,雖不及栽培作物,但對各般的惡劣環境,因為野生的關係,抵抗力很大。將抵抗力大的遺傳性,和栽培作物豐產的遺傳性交配起來,在它們的後裔中,或許可以選出抵抗力及生產力均優的品種。這是在作物育種上很重要的工作,高原探檢的意義,也就在此。

關於維持土地蛋白質生產力,是和畜產有直接關係。原來德國缺乏皮革,奶油及雞蛋等畜產品,所以必須講求畜產。要想講求畜產,牧草問題很是重要,所以這方面研究工作,育種佔其大部分,約為百分之五三·二,耕作問題次之,佔百分之四二·五,肥料研究工作最少,佔百分之四·三。

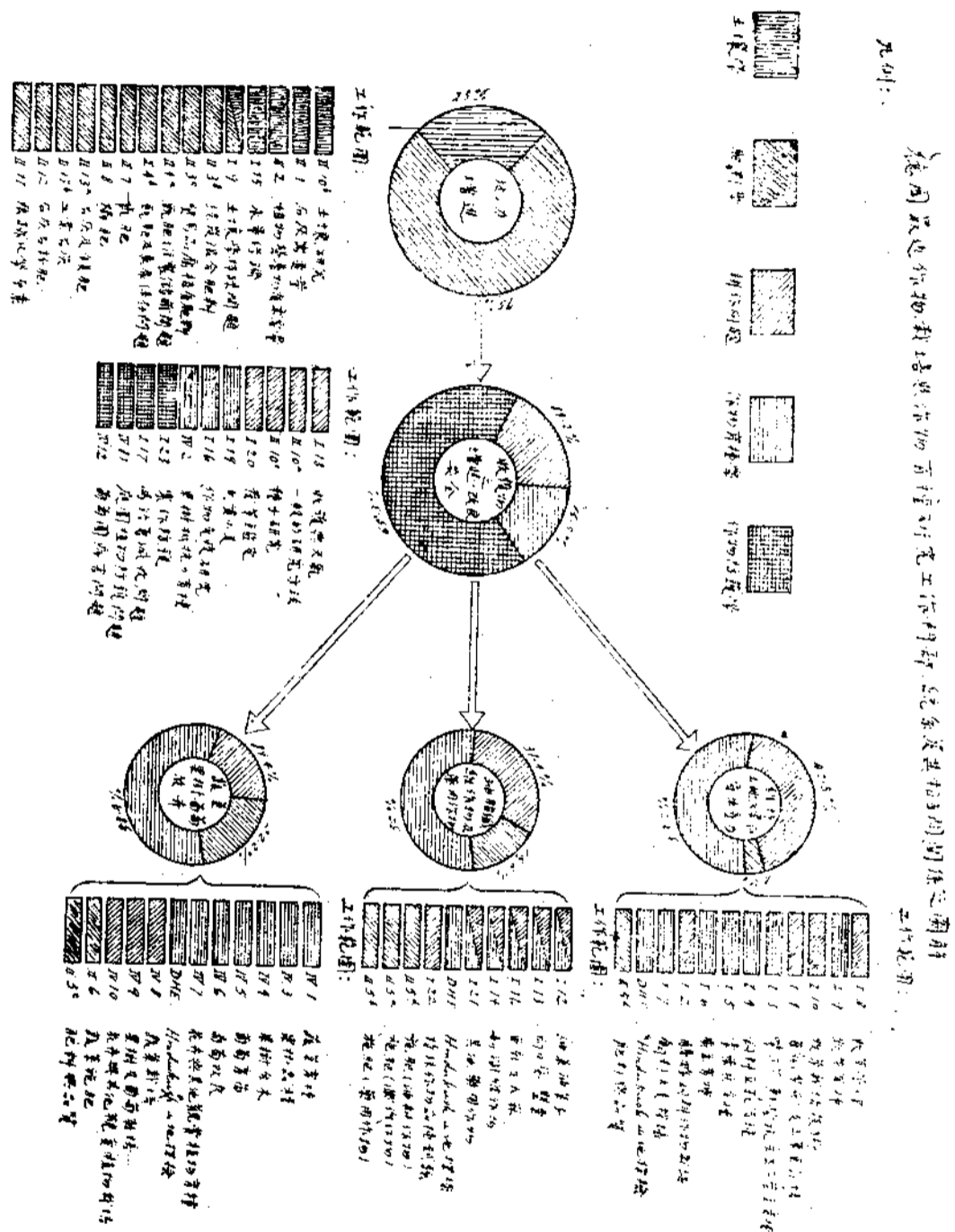
油料,纖維料等作物為重要工業原料,需要很大,不但德國缺乏,就是歐洲其他各國,也不敷用。所以德國很注意這類原料的研究,已略有成績。鄙人曾參觀柏林郊外明許伯(Müncheberg)育種研究所 (Institut für züchtungsforschung),該所為德國規模最大的農學研究機關,所長是路道夫教授 (Dr. Wilhelm Rudorf)。據他說:他自己現在研究大豆;先試驗適合德國氣候的大豆品種,注重油分產量。并向鄙人徵求中國西北部山地品

種。鄙人曾問在十九世紀哈勃蘭教授 (Haberlandt) 曾經在歐洲試種大豆，終於不成功。閣下在德國試驗大豆，是否困難？路教授很有把握的說：“想可成功”。假使他的話如果實現，那末，不能不歸功於科學的效能和他的努力了。在這研究所裏，除大豆之外，所有歐洲產油的作物，均加研究，該所職員 K. Von Senkbusch 氏改良 Lupin albus 及 Lupin umtabilis (掌葉豆類) 種子油分，已增加原來的50%，但尚嫌不足。此外，他們似乎很注意阿片的研究。鄙人曾親見其研究室，曾詢問其研究工作，但職員諱莫如深，不便再問。據推測：阿片為藥用作物，其種子又可榨油，可謂一舉兩得的作物。最近尚未見到其研究結果公布。這第二方面工作，育種佔百分之五二，耕作問題佔百分之三一·四，肥料問題佔百分之一六·六。

至於第三方面工作，是關於園藝作物的研究，也是育種佔大部分，約為百分之五八·四，肥料問題佔百分之二二·二，耕作問題佔百分之一九·四。

統觀上述三方面之研究，大部分為育種工作，並且都在百分之五〇以上，這是值得我們注意的。還有幾點值得我們注意的，就是：第一點德國對於基礎的純粹科學的研究，如物理化學和生物的研究，我們知道它是很努力，而且很有成績，但是它們也並未忘却了研究實際應用的問題。第二點它們也研究工作是全國統一的，有整個的計劃；它們的圖書儀器，全國各機關可以互相通融，這是很經濟很合理的辦法。第三點它們研究機關很注意基礎的設備，力求節省，祇求可用，不講究外表的華麗。這三點不能不說是它們的優點。現在中國統一了，此番三中全會閉幕宣言再三申述經濟建設的重要，我們無疑的應當比從前更加緊建設。我們的建設應以科學為





基礎，那末科學的研究，尤其是農學的研究工作，是一定要做的。中國是農業風味十足的國家，這誰也不能否認的，那末實用農學的研究，應當比較工業發達的國家例如德國，還要加緊才對。三中全會宣言中所謂：設立農業研究機關以改良技術，這的確是對的。不過，現在中國是不是有一個整

個的農學研究的計劃？國內各農學機關或學術團體是不是有切實合作的精神？是不是注重實際切要的工作？這是值得我們大家反省一下。如果有未作到的地方，我們就應該趕快改善啊！這樣纔能趕上人家，不然中國就要落伍，落伍的國家決難存在的。據鄙人經過的歐洲各國看來，農業的天惠（如氣候土壤等等），能比得上我們中國的很少。我們既是生在這種天惠特別優越的環境裡，我們若是努力，是絕對有希望；而且希望很大呢。

民國廿六年二月二十七日於柏林旅次

## 本報第一五五期目錄

本會成立二十週年紀念號

|                                    |                   |
|------------------------------------|-------------------|
| 會所照片.....                          |                   |
| 中華農學會成立二十週年概況.....                 | 陳 嶸               |
| 稻根發展及分佈情形之觀察.....                  | 鄧植儀<br>丁宗墀<br>丁穎璽 |
| 鹹性沙田水稻施肥之研究.....                   | 丁林伯               |
| 家蠶化性是否受外界與飼育室之光線，溫度，溼度的逆變所左右.....  | 桂應祥<br>楊邦傑<br>楊星嶽 |
| 中國造林事業之商榷.....                     | 陳 嶸               |
| 土壤種類及施肥與否對於棉株營養器官與棉絨品質之關係(豫報)..... | 蕭輔<br>楊志復         |
| 江西土產薰蒸劑之調查及其效力試驗.....              | 忻介六               |
| 四川現有之主要藥用植物.....                   | 譚炳杰               |
| 國外農業通訊.....                        | 汪厥明               |
| 本會記事.....                          |                   |
| 本會圖書館整理委員會第三次報告.....               |                   |

本期定價每冊大洋三角

# 本會記事

## (一)事務所日記摘要

民國二十六年三月份

- 三月一日 分別函聘王舜成毛離先生等二十八位爲本會事業擴充委員會委員
- 二日 拔還浙江興業銀行費氏獎學基金借款本息共計國幣壹百元正
- 同日 本會費氏基金秋元坊五號房屋樓下部份自三月一日起轉租于蔣有琛君居住
- 三日 本日結付仁德印刷所第一五七期(二月份)會報印刷費先後共付壹百捌拾捌元正
- 同日 分別函聘各省市暨國外會員爲本會地方幹事共發出聘函六十八件
- 同日 分函唐啓宇胡星若兩先生催請將許費二先生紀念徵文通告底稿早予審定交會俾便開始公告徵文
- 四日 本會會所保險至三月一日止滿期自四月起改請太平保險公司承保爲期一年並自本年年起加保裝修及傢具等一千元共計保額二萬二千元
- 五日 首都各界造林運動委員會函請本會于三月十二日總理逝世紀念植樹協助提倡造林宣傳本會已函覆該會允爲照辦
- 同日 湖北地方幹事江漢羅先生來函報告每會會員住宿問題已向武漢大學接洽
- 同日 本日下午七時在本會開在京理事會議到梁希鄒樹文陳曉先生等九理事決議本屆年會定七月初旬在武昌舉行至十時始散會(議案詳情見附錄)
- 六日 函送五日在京理事會決議案至京外各理事徵求意見
- 七日 國府統計局致函本會徵求關於統計調查等資料用備編輯全國統計本會此項工作尙未着手業已函覆該局查照
- 八日 本會留陝會員韓竹坪先生覆函本會報告西安事變時經過並致謝本會慰問之意
- 十日 本會理事吳覺農先生致函本會對於五日在京理事會決議案有意見兩點提出本會除根據原案致覆吳先生解釋外並將來函留交下屆理事會參考
- 十一日 李達才蔡邦華王金吾先生等介紹李長明郭學溥朱錫麟三先生入會並將入常會費十

五元附繳到會當由會分別製給收據函覆致謝

- 十二日 第一五九期(四月份)會報原稿本日交仁德印刷所排印
- 十四日 三月份會報(第一五八期)今日出版分寄各會員等約一千六百份
- 同日 本會許費二先生民國二十六年份紀念金徵文業已在本會會報(三月份, 4.1 登廣告開始徵文
- 十五日 本會會所圖書等火險保單本日送請首都第六警察局登記
- 同日 分別函送三月份(第一五八期)會報至南京市黨部暨市社會局請予審查
- 同日 函湖北地方幹事對於年會會員招待及住宿等事請再向當地接洽函覆本會俾作籌備年會時之參考
- 十六日 函送三月份會報(第一五八期)論文著者單行本各二十份藉誌謝忱
- 同日 通函全體會員為本會會報徵求文稿
- 十七日 分函各會員催交會費共發出六百二十餘件
- 十九日 分別致函本京各機關中之本會會員並附名單託就近代為催收會費
- 同日 馮言安慮守耕先生介紹留學英國之許延俊薛世平兩先生入會本會按照向例均分別登記並寄送會報
- 二十日 留德地方幹事郝景盛先生來函報告最近留學情況並贈送本會新著兩種各一册當覆函致謝
- 廿一日 梁叔五王相讓唐啓宇曾慕儒先生等介紹陶永明陳濤兩先生入會均將入常會費附送到會由會分別登記並寄送收據及會報
- 廿二日 分別函託江蘇省地方幹事等就近代為催收會費並請介紹新會員入會藉以推進會務
- 廿三日 分別致函浙江省昆蟲局安徽大學農學院等十四農事機關徵求加入本會為機關會員共圖農業之發展
- 同日 王太一先生函送到代收會費二十一元由會函謝其熱忱及費並附收據託代分別轉達
- 廿四日 梁叔五先生介紹永利化學工業公司加入本會為機關會員當將本年度會費附繳到會同時該公司並在本會會報刊登長年廣告由會覆函並附收據申謝

- 同日 鄒樹文陳方濟兩先生介紹張結王元乾二先生入會入常會費均附送到會由會分別  
擊給收據並寄送會刊
- 廿五日 中央大學農業院函送二十五年機關會費六十元到會由會覆函並附同收據申謝
- 同日 陳養材先生由鎮江來京親蒞本會報告收集會費情形當將已收到之會費二十八元面  
交本會同時並介紹高家駒徐晉華兩先生入會由本會面致謝忱並開寫會費收據託轉
- 廿六日 再函各理事並附抄三月六日在京理事會議決案報告徵求各理事意見情形
- 同日 本日結付仁德印刷所第一五八期(三月份)會報印刷費一百八十元連同其他零件印  
費共二百零一元五角
- 同日 長沙楊惠南松江彭先澤兩先生各由銀行匯到代收會費一筆並介紹新會員多人入會  
當由本會分別覆函並附收據道謝
- 廿七日 分別飛函武漢方面年會籌備委員江漢羅張天翼馮華傳三先生請其就近會商組織籌  
備委員會俾便接洽進行
- 廿八日 分函本會理事暨編輯委員等為本會會報徵求稿件
- 同日 廣州分會來函報告該分會最近會務狀況並匯到代收會費三元八角由會覆函致謝並  
附收據託代轉達
- 廿九日 浙江省昆虫局暨浙江省棉業改良場函覆到會願加入本會為機關會員並各認定每年  
應繳會費均由本會分別去函覆謝
- 三十日 函聘梁叔五鄒樹文錢安濤等十四位先生為總會方面年會籌備委員
- 卅一日 本會會所房地產曾向南京市地政局聲請登記因有溢地關係本日遵照規定向地政局  
補繳十分之一整理費計國幣二十六元二角七分
- 同日 梁叔五盧瑛兩先生介紹馮晉華先生入會入常會費共洋五元均附繳到會由會登記並  
寄送會報及收據

## (二)住址未明之會員名單

李永振 宋康祥 沈鵬飛 林冀中 周文衛 姚聖黃 段兆麟 徐壽齡 唐雍獻 陸培之  
陳讓卿 葛敬恩 楊明玄 鄧仲澤 劉 翊 樂天愚 潘秀仁 薛棟宸

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

民國二十六年三月份

- (1)入會費 周述才 李長明 郭學潛 朱錫麟 陶永明 陳 濤 張 結 王元乾 高家駒 徐啓華 張竹林 鄧勤先 張漢材 劉桐身 徐應增 曾廣業 王先之 蔡適賢 黃士輝 安 漢 馮曾華 以上各繳到入會費二元
- (2)永久會費 譚熙鴻 王至培 以上各繳到第二期永久會費二十元  
謝家聲 繳到第三期永久會費二十元  
石 樺 羅清生 沈學源 以上各繳到第一期永久會費十元
- (3)常會費 唐新民 田作霖 蔡適賢 周述才 羅安盤 周惠選 吳載德 李長明 郭學潛 朱錫麟 齊聖如 謝明遠 陳巽伯 劉文彬 徐仲迪 邵中培 陶永明 陳世燦 陳 濤 章子山 陳燕山 崔步青 唐迪先 傅志章 林祐光 施雨蒼 何競仁 吳敬立 朱澤人 劉雨君 沈九如 劉同圻 紀國章 張 結 王元乾 張重持 丁年甲 許 振 高家駒 徐啓華 莫甘霖 張竹林 鄧勤先 周聲漢 楊景輝 謝國蕃 吳啓契 李準平 劉煥東 郭次璋 張漢材 劉桐身 徐應增 曾廣業 王先之 蘇廷瑞 任家驊 王 綬 胡星若 郝欽銘 管家驥 袁 輝 劉葆慶 許調履 姚石菴 楊銜晉 李林雲 劉汝強 黃士輝 陳自新 盧 瑛 鍾輔勤 張楚寶 索景炎 喬榮昇 安 漢 馮曾華 以上各繳到二十六年常會費三元  
周惠選 吳載德 曾守光 廖家楠 沈九如 周繼先 張重持 莫甘霖 袁輝 以上各繳到二十五年常會費三元  
廖家楠 周繼先 以上各繳到二十四年度常會費三元  
廖家楠 繳到二十三年常會費一元
- (4)機關會費 永利化學工業股份有限公司 繳到二十六年機關會費十元  
中央大學農學院 繳到二十五年機關會費六十元  
浙江省棉業改良場 繳到二十六年機關會費十元

(四) 本會經常費收支報告

民國二十六年三月份

| 月日  | 摘 要         | 小 計    | 收 方            | 月日  | 摘 要         | 小 計    | 支 方            |
|-----|-------------|--------|----------------|-----|-------------|--------|----------------|
| 331 | 二月底會計處結存    |        | 53182          | 331 | 支印刷費        | 239530 |                |
|     |             |        |                |     | 支薪水         | 114000 |                |
| 22  | 二月底浙江興業銀行結存 | 432340 |                |     | 支酬勞         | 5000   |                |
| 22  | 二月底中國銀行結存   | 145170 |                |     | 支郵電         | 53540  |                |
| 22  | 二月底存保管箱鑰匙證金 | 20000  |                |     | 支書報         | 700    |                |
| 22  | 二月底本會基金結欠   | 280000 |                |     | 支電燈         | 9660   |                |
| 22  | 二月底廣州分會結欠   | 33000  |                |     | 支電話         | 8000   |                |
| 22  | 二月底生活書店結欠   | 15820  |                |     | 支開會費        | 1270   |                |
| 22  | 二月底大公報代辦部結欠 | 4250   |                |     | 支茶水津貼       | 3650   |                |
| 22  | 二月底中華雜誌公司結欠 | 4250   |                |     | 支添置器物       | 4650   |                |
| 22  | 二月底成都開明書店存洋 | 975    |                |     | 支保險費        | 50500  |                |
| 22  | 收常會費        | 265000 |                |     | 支分會津貼       | 1200   |                |
| 22  | 收機關會費       | 80000  |                |     | 支雜費         | 7580   | 549 250        |
| 22  | 收維持費        | 16500  |                |     | 本會基金結欠      | 280000 |                |
| 22  | 收售報         | 78550  |                |     | 本會廣州分會結欠    | 33000  |                |
| 22  | 收廣告費        | 150000 | 590050         |     | 生活書店結欠      | 23470  |                |
|     |             |        |                |     | 中華雜誌公司結欠    | 4250   | 340 720        |
|     |             |        |                |     | 本月底成都開明書店存洋 |        | 975            |
|     |             |        |                |     | 本月底存保管箱鑰匙證金 |        | 20000          |
|     |             |        |                |     | 本月底結存中國銀行   | 145170 |                |
|     |             |        |                |     | 本月底結存浙江興業銀行 | 464170 |                |
|     |             |        |                |     | 本月底會計處結存    | 59252  | 668 592        |
|     |             |        | <u>1579537</u> |     |             |        | <u>1579537</u> |

## (五) 本會基金收支報告

民國二十六年三月份

| 月日   | 摘要        | 小計    | 收方             | 月日   | 摘要        | 小計      | 支方             |
|------|-----------|-------|----------------|------|-----------|---------|----------------|
| 3.31 | 二月底會計處結存  |       | 3045           | 3.31 | 支土地整理費    |         | 26270          |
| ”    | 二月底結存交通銀行 |       | 3800000        | ”    | 本月底結存交通銀行 | 3800000 |                |
| ”    | 二月底結存上海銀行 |       | 1650000        | ”    | 本月底結存上海銀行 | 1650000 |                |
| ”    | 二月底結存國華銀行 |       | 318410         | ”    | 本月底結存國華銀行 | 418410  | 5868410        |
| ”    | 收入會費      | 42000 |                | ”    | 本月底結存會計處  |         | 8775           |
| ”    | 收永久會費     | 90000 | 132000         |      |           |         |                |
|      |           |       | <u>5903455</u> |      |           |         | <u>5903455</u> |

## 本報第一五四期目錄

## 農業經濟專號

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 弁言.....                 |     |
| 農村建設問題.....             | 黃枯桐 |
| 論商業銀行之農村放款.....         | 王益滔 |
| 中國農業商品生產之發展條件.....      | 杜修昌 |
| 農產品生產費計算之效用及其方法.....    | 馮紫崗 |
| 中國農村人口的出路.....          | 傅傑琛 |
| 中國農村經濟問題之檢討.....        | 楊銘榮 |
| 最近六年來中國主要農產品之輸出與輸入..... | 徐壯懷 |
| 本會記事.....               |     |

本期定價每冊大洋五角



# 本報第二三〇期合刊目錄

(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.....陳嶸

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議.....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 (八) 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

第五條 本會會員分左列五種

- 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尙不繳納者即停止各種權利

中華農學會報定價目及廣告價目表

|         |   |     |                   |      |      |
|---------|---|-----|-------------------|------|------|
| 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  |
|         | 特等地位  | 面議  | 面議                | 面議   | 面議   |
|         | 普通地位  | 十八元 | 九〇元               | 一七〇元 | 一七〇元 |
|         | 普地位   | 三十元 | 一六〇元              | 三〇〇元 | 三〇〇元 |
| 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<br>(一)各農事機關農業團體廣告均照價五折<br>(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<br>(一)代登廣告費無論本外埠一律先收 |     |                   |      |      |

中華民國二十六年五月出版

中華農學會報

第一六〇期

每冊定價二角

編輯及  
發行者

南京鼓樓雙龍巷十四號  
中華農學會  
電話三一三五四

印刷者

南京常府街十六號  
仁德印刷所  
電話二二三一〇號

發行所

南京鼓樓雙龍巷十四號  
中華農學會  
電話三一三五四

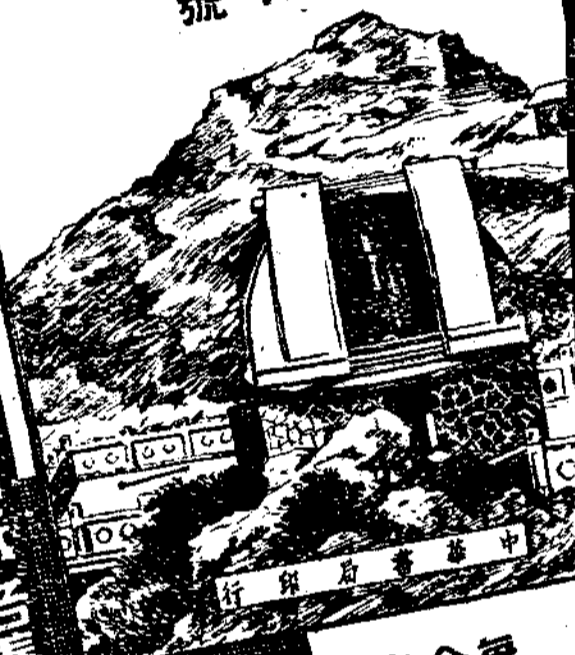
# 中華書局出版新創刊

## 少年周報

創刊號

四月一日創刊

每逢  
星期四出版



中華書局發行

灌輸少年時代知識 培養少年良好德性  
陶冶少年生活情趣 訓練少年實用技能

用簡練的文字可耐讀美的插圖  
介紹現代少年應該獲得的知識

每週一冊 每冊三分  
全年五十二冊 一元五角  
半年二十六冊 七角五分  
國內及日本郵費免收  
每冊篇幅三十二面  
每期均有豐富插圖  
歡迎試閱！  
歡迎訂閱！

特價八折五月底止

