

中華民國二十六年三月

中華農學會報

第一五八期 民國二十六年三月

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. 158

March 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
 吳寬農 胡昌熾 唐啓宇 陳嶸 黃枯桐 湯惠蓀 曾濟寬 鄒秉文 劉運籌 蔡邦華
 錢天鶴 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 湯惠蓀 彭家元 董時進 楊邦傑
 趙連芳 蔡邦華 顧燮 盧守耕 馮澤芳 管家瓊

叢書編著委員會

唐啓宇 湯惠蓀 黃通 雷男 陳方濟 鄒鍾琳 吳福楨
 蔡邦華 唐志才 沈宗瀚 顧復 陳植 胡昌熾 劉運籌 陳嶸 張福延 曾濟寬
 梁希 童玉民

圖書管理委員會

朱會芳 張福延 陳嶸

耕雨獎學金委員會

朱鳳美 陳方濟 鄒樹文 王舜成 吳福楨

叔璣獎學金委員會

鄒樹文 梁希 陳嶸 沈宗瀚 湯惠蓀

聘珍獎學金委員會

曾濟寬 劉寶書 雷男

本會基金保管委員會

陳嶸 (主任) 鄒樹文 曾濟寬 吳寬農

耕雨獎學基金保管委員會

錢天鶴 (主任) 沈宗瀚 梁希 朱鳳美

叔璣紀念基金保管委員會

陳方濟 (主任) 周作民 蔡邦華 湯惠蓀

事業擴充委員會

王舜成 王善佺 毛離 何玉書 沈鵬飛 吳愷 吳福楨
 吳鑄人 李永振 李德毅 周建侯 侯朝海 徐廷翔 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 鄒錫儀 鄧植儀 盤珠那 蔡無忌 韓安
 鄭嵩齡

各地分會

廣東分會 監察委員 利寅 侯過 張福遠
 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 張文曦
 執行委員 王金銘 章恢志 周汝沆 顧篤煊 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 | 吳庶農 | 陳石民 | 孫信 | 湯錫祥 | 福建省 | 陳振澤 | 沙俊 | 宋增渠 | 謝鳴珂 |
| 山東省 | 陳世傑 | 林秉正 | 鄭聿濬 | 賀益興 | 廣西省 | 陳大甯 | 陳時臬 | 林汝民 | 陳學人 |
| 青島市 | 周亞青 | | | | 陝西省 | 齊敬鑫 | 沈學年 | 徐治 | 吳耕民 |
| 山西省 | 李秉權 | 劉樹增 | 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 | 李達才 | 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 | 周盛華 | 馬大浦 | | |
| | | | | | 德國 | 程麟雲 | 郝景盛 | | |

本期會報目錄

(第一五八期)

民國二十六年三月

研究報告

- 油桐栽培改進方法之討論……金陵大學農學院 陳 嶸… 1-12
- 田間試驗新法……中央農業實驗所 馬保之…13-20
- P_H 值與林木種子發芽關係之研究 ……………
- ……………國立北平大學農學院 陳振東…21-47
- 品種多時之逢機排列新法……山東省第一區農場 張之榮…48-56

論 著

- 世界各國森林及林業之概要(續)……留日中 王長富…57-76
- 陝西林事視察記·……國立北平大學農學院 賈成章…77-95

摘 錄

- 關於「二次乙二氧化物」之分解雲杉材與天然木素
組成之研究……國立中央大學農學院 梁 希…96-99
- 美國植桐法……廣西大學農學院 何俠忠100-102

記 事

- 本會記事……103-120

THE JOURNAL
OF
THE AGRICULTURAL ASSOCIATION OF CHINA

No 158

March, 1937

CONTENTS

How to Improve the Tung-oil-Tree Culture
..... Y. Chen..... 1 - 12

New Conceptions of Field Experimentation.
..... P. C. Ma13 - 20

Study of The Relation of Different P_{H} Value of Nutrient Solu-
tion and Tree Seed Germination.....C. T. Chan.....21 - 47

A New Method of Randomized Field Arrangement Involving a
Large Number of Varieties of Crops...C. C. Chang.....48 - 56

Outline of Forests and Forestry of the World (II).....
..... C. F. Wang57 - 76

Forest Survey in ShensiC. C. Chia..... 77 - 95

Abstracts.

Report of the Association..... 103-110

Edited and Published

by

The Agricultural Association of China

本會許叔璣先生紀念獎學金

第一次徵文揭曉

逕啓者，本會許叔璣先生民國二十五年份紀念獎學金徵文，業已截止規定日期，經審查委員會審查結果，第一名錄取蔣傑君著「京郊農村社會調查」一篇，給獎金國幣一百元，獎章一枚，其第二名因無合選論文，將獎金等併入下年份徵文，均經理事會議決議通過，除分別函達外，理合刊登本報公告，諸希 鑒察爲幸

中華農學會許叔璣獎學金委員會啓

唯一園藝
新華農場

本場專事園藝發售優良果苗花卉樹木品種正確發育健全如蒙賜顧無任歡迎

備有目錄
函索即寄

總場 南京中山門內
分場 江甯縣板橋鎮
總場電話二四八二號

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勝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。

本會費耕雨先生獎金徵文啓事

本會費耕雨先生紀念獎金徵文辦法，經理事會議決，略加修正，特此公告，諸希

台鑒爲荷

中華農學會費耕雨先生獎學金委員會啓

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爲費耕雨先生紀念獎金之基金本會並爲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、大學助及
 - 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于稿首註明姓名勝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貼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爲有價值者亦得在本會會報內發表

埃及國王家農業會獎金通告

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

附 防除棉葉蟲藥品發明人獎金辦法(譯文)

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

附參加比賽請求書式

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

請求人於農學會之決定書認爲適合上開辦法規定之惟一公正判斷

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

許先生紀念基金小組募捐結束啓事

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

贈送許叔璣先生校葬碑帖啓事

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

許叔璣先生紀念專刊

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

照 相

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

年 譜 孫 信編

墓 誌 馬毅倫

遺 稿

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

附 錄

- (1) 許叔璣先生在不逝世後之悼祭與校葬紀事..... 劉運籌
- (2) 叔璣追懷錄..... 黃枯桐
- (3) 叔璣先生的追憶..... 湯惠蓀
- (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.....

本會紀事

本報第二三九〇期合刊目錄

(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.....陳蝶
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 | 暫售一元 | 商務印書館 | 出 | 售 |
| 造林學概要(三版)..... | 陳嶸著 | 一冊 | 定價一元 | 暫售一元 | 商務印書館 | 出 | 售 |
| 造林學各論..... | 陳嶸著 | 一冊 | 定價一元 | 暫售一元 | 商務印書館 | 出 | 售 |
| 造園學概論..... | 陳植著 | 一冊 | 定價一元 | 暫售一元 | 商務印書館 | 出 | 售 |
| 糧食問題..... | 許璇著 | 一冊 | 定價一元 | 暫售一元 | 商務印書館 | 出 | 售 |
| 墾殖學..... | 李積新著 | 一冊 | 定價一元 | 暫售一元 | 商務印書館 | 出 | 售 |

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 | 暫售一元 | 商務印書館 | 出 | 售 |
| 肥料學講義..... | 劉和著 | 一冊 | 定價一元 | 暫售一元 | 商務印書館 | 出 | 售 |
| 農藝化學試驗..... | 王正著 | 一冊 | 定價一元 | 暫售一元 | 商務印書館 | 出 | 售 |
| 土壤肥料實驗法..... | 藍夢九著 | 一冊 | 定價一元 | 暫售一元 | 商務印書館 | 出 | 售 |
| 土壤調查標準..... | 藍夢九著 | 一冊 | 定價一元 | 暫售一元 | 商務印書館 | 出 | 售 |
| 中國農業改造芻議..... | 唐啓宇著 | 一冊 | 定價一元 | 暫售一元 | 商務印書館 | 出 | 售 |
| 鴨綠江右岸之林業..... | 謝先進著 | 一冊 | 定價一元 | 暫售一元 | 商務印書館 | 出 | 售 |
| 中國農村問題之研究..... | 翟克著 | 一冊 | 定價一元 | 暫售一元 | 商務印書館 | 出 | 售 |
| 中國農產問題之研究..... | 翟克著 | 一冊 | 定價一元 | 暫售一元 | 商務印書館 | 出 | 售 |
| 農政學..... | 唐啓宇著 | 一冊 | 定價一元 | 暫售一元 | 商務印書館 | 出 | 售 |
| 中國農業之經濟的研究(英文)..... | 唐啓宇著 | 一冊 | 定價一元 | 暫售一元 | 商務印書館 | 出 | 售 |
| 實用養蠶法..... | 陸精治著 | 一冊 | 定價一元 | 暫售一元 | 商務印書館 | 出 | 售 |
| 烏江鄉村建設研究(再版)..... | 蔣傑著 | 一冊 | 定價一元 | 暫售一元 | 商務印書館 | 出 | 售 |
| 中華農諺..... | 夏大山著 | 一冊 | 定價一元 | 暫售一元 | 商務印書館 | 出 | 售 |
| 植物分類學(英文)..... | 劉毅然著 | 一冊 | 定價一元 | 暫售一元 | 商務印書館 | 出 | 售 |
| 實用植物學..... | 劉毅然著 | 一冊 | 定價一元 | 暫售一元 | 商務印書館 | 出 | 售 |
| 植物生理學..... | 劉毅然譯 | 一冊 | 定價一元 | 暫售一元 | 商務印書館 | 出 | 售 |
| 蔬菜園藝學..... | 吳耕民著 | 一冊 | 定價一元 | 暫售一元 | 商務印書館 | 出 | 售 |
| 福建之柑橘..... | 胡昌熾著 | 一冊 | 定價一元 | 暫售一元 | 商務印書館 | 出 | 售 |
| 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 | 暫售一元 | 商務印書館 | 出 | 售 |
| 農業經濟學..... | 吳覺農等譯 | 一冊 | 定價一元 | 暫售一元 | 商務印書館 | 出 | 售 |
| 皖北農村社會經濟實況..... | 楊季華著 | 一冊 | 定價一元 | 暫售一元 | 商務印書館 | 出 | 售 |
| 實用養豬學..... | 李秉權著 | 一冊 | 定價一元 | 暫售一元 | 商務印書館 | 出 | 售 |
| 農業植物分類表(表分掛圖式與袖珍式兩種)..... | 孫醒東著 | 一冊 | 定價一元 | 暫售一元 | 商務印書館 | 出 | 售 |
| 蠶學(上)..... | 姚鑒著 | 一冊 | 定價一元 | 暫售一元 | 商務印書館 | 出 | 售 |
| 中國民食論..... | 陸精治著 | 一冊 | 定價一元 | 暫售一元 | 商務印書館 | 出 | 售 |
| 實驗遺傳學..... | 許調履譯 | 一冊 | 定價一元 | 暫售一元 | 商務印書館 | 出 | 售 |
| 合作運動綱要..... | 童玉民著 | 一冊 | 定價一元 | 暫售一元 | 商務印書館 | 出 | 售 |
| 元代農民之生活(附奴隸考)..... | 黃現璠譯 | 一冊 | 定價一元 | 暫售一元 | 商務印書館 | 出 | 售 |
| 青貯塔與青貯草..... | 李秉權著 | 一冊 | 定價一元 | 暫售一元 | 商務印書館 | 出 | 售 |
| 教作用合一的教育..... | 藍夢九著 | 一冊 | 定價一元 | 暫售一元 | 商務印書館 | 出 | 售 |
| 中國昆蟲學文獻索引(廿三年合訂本)..... | 昆蟲總委會出版 | 一冊 | 定價一元 | 暫售一元 | 商務印書館 | 出 | 售 |

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

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)..... | 陳錫鏞 |
| 蓖麻葉殺虫之研究..... | 葉培忠 |
| 乙醯氣在園藝上之效用研究..... | 章文才 |
| 貯藏中及市場上水果之病害(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 |
| 我國產鏃蟻類(蝗虫科鏃蟻亞科)誌略..... | 蔡邦華 |
| 無錫小麥腥黑穗病之初步調查..... | 薛萬鵬 |
| 莫爾博士傳畧..... | 徐國棟 |
| 日本對於稻熱病內科防治之研究..... | 朱學曾 |
| 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 ○

油桐栽培改進方法之討論

金陵大學農學院

陳 嶸

緒 言

油桐爲中國特產，收子取油，爲用甚廣，世界各國工業上必需之桐油，莫不仰賴我國之供給，尤以美國需要爲最巨，約佔我國桐油輸出額百分之七十。據海關報告桐油輸出之數量，在民國元年僅有五十八萬二千八百十五担，每担價格約十五元，共值八百七十餘萬元；迄至民國二十五年每担價格竟漲至百元，輸出總額將達一萬萬元之巨。

我國桐油輸出之數額，目下已占輸出商品第一位，然此後更能繼長增高，抑如已往之絲茶一蹶不振，此則全賴國人之努力如何耳。現時美國及日本，對於我國桐油樹（*A. fordii*, Hemsl.）視爲極重要之經濟樹種，關於栽培改進，不遺餘力，如美國福祿利達（Florida）之發現叢生種（Cluster type）而主用芽接方法加以繁殖；日本之採用我國桐油樹嫁接於日本油桐（*A. cordata*, R. Br.）能使結實豐富且能耐寒；環顧我國油桐栽培，則多任其自然繁殖，若非得天獨厚，恐事勢所趨，終難與之爭衡，爲豫防計，應速籌改良栽培，及製煉，販賣之法，否則自然淘汰，當不在遠，可不懼哉。今就管見所及先將種植上應加注意之點，列舉如下：

（一）關於油桐種類者

油桐爲大戟科（*Euphorbiaceae*）油桐屬（*Aleurites*）之植物，全世界共有五種，計產於中國者，有桐油樹（*A. fordii*, Hemsl.），木油樹（*A.*

montana, Wils.) 二種;栽培於日本者,有日本油桐 (A. cordata, R. Br.);此外有南洋油桐 (A. moluccana, Willd.) 及斐立賓油桐 (A. trisperma, Blanco.)。

以上五種,產油量豐富者,當推桐油樹,次之爲木油樹及日本油桐,至南洋油桐及斐立賓油桐,雖亦產油,然油量既少,油質亦遜,尙少有人工栽培,茲再將各種分述如下:

(1) 桐油樹

主要栽植區域,在長江流域各省,其中尤以四川,兩湖,江西,安徽,浙江六省產量最多。樹幹低矮,高僅一二丈;葉不分裂;着花於前年生之枝,花開較葉爲早;果實爲球形,表面平滑,每一果實內通常有種子三至五顆,含油豐富。日本福井縣,和歌山縣,千葉縣等處;美國南部福祿利達 (Florida) 以及英屬諸殖民地所種油桐,多係本種而自中國移種者。

通常農家栽培有依收穫之早晚及壽命之長短而別稱爲“三年桐”“五年桐”,實際上則多混合栽植,至兩者區別之點,據林本氏在浙江建德一帶所觀察,有如下述:

(甲)三年桐: 樹高一丈左右或以下;果實小而叢生於一枝上,由三四顆至十餘顆,以五六顆爲普通,果梗長而下垂,種後第二年即可開花,然多摘去之,至第三年始留花而收果實,故名“三年桐”,至十一二年,則生長衰退,俟後每枝上僅有果實一二顆,亦有全不結實者,故其壽命,僅十餘年耳。

(乙)五年桐: 樹高二三丈左右;果實較三年桐爲大而多單生,亦有四五顆爲叢生者;果梗短而果頂向上,種後第四年開花,第五年一樹上着生二三顆至三四顆,遂開始收穫,故名“五年桐”,其壽命可達二十餘年。

(2) 木油樹

木油樹，一名木油桐，又稱千年桐，產中國南部，廣西最多，廣東福建次之，浙南亦有栽培者。樹形有高至三四丈，枝葉亦繁茂；葉多三裂或五裂；着花於當年生之枝，花開在發葉後；果實卵形，果面有縱稜三條，橫稜無數，含有種子三顆。

(3) 日本油桐

日本油桐一名罌子桐，特產於日本，為該國大量栽培者，性耐寒冷，一說係原產中國閩、廣，與木油樹為同種，而經日本多年栽培馴化之結果，較木油樹為能耐寒。樹高約三丈；葉三至五裂，着花於當年生之枝，花開在發葉後；果實較前二種為小，果面有縱稜六條，內含有種子一至五顆，通常為三顆。

附桐油樹、木油樹、日本油桐三種之性質比較表

(錄自日本「山林」648號三浦伊八郎著：“支那油桐造林之提倡”一文)

| | 桐油樹 (<i>A. fordii</i>) | 木油樹 (<i>A. montana</i>) | 日本油桐 (<i>A. cordata</i>) |
|----------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| 初結實年 | 三年至四年 | 七年至八年？ | 七年至八年 |
| 壽命 | 約二十五年 | 約五十年？ | 約五十年 |
| 果實重量 | 約四〇公分 | 約二五公分 | 約五公分 |
| 種子重量 | 約三公分 | 約三公分 | 約一.五公分 |
| 種子含油量百分率 | 四四% | 三七% | 三八% |

(4) 南洋油桐

南洋油桐又稱石栗，為原產馬來羣島，檀香山羣島之常綠大喬木，熱帶廣為分布，中國福建及廣東兩省有採用為行道樹；種實中亦含有油分，但

其含量及品質，遠不及於上述三種油桐，茲將美國福祿利達農事試驗場分析桐油樹及南洋油桐種子各部分比較如下表：

| | 桐油樹 (<i>A. fordii</i>) | 南洋油桐 (<i>A. moluccana</i>) |
|-------|-----------------------------|---------------------------------|
| 子仁 | 六〇.三〇% | 三一.四五% |
| 子核皮殼 | 三九.八〇% | 六八.五五% |
| | } 100% | } 100% |
| 子仁含水量 | 三.六五% | 八.八〇% |
| 子仁含油量 | 五七.一五% | 五八.二〇% |
| 子核含油量 | 三四.三〇% | 一八.三三% |

(5) 斐立賓油桐

斐立賓油桐原產於斐立賓羣島；種子亦可榨油；但含油量及油質亦遠不及於中國及日本所產者，故迄未加以栽培。

(二) 關於油桐風土上之品種

前段所述五種油桐，乃係植物分類上所謂種 (Species) 者，但每種因各地風土不同，以及久經栽培馴化之結果，亦自有其地域性之品種。關於油桐栽培，必須選擇原有地域所產之品種或其風土相近之品種，方為穩妥，如南京青龍山曾以湖南品種優良，經採種栽植，但因南京氣候較湖南遙為寒冷，往往在冬令不易抵抗寒害；其採自安徽滁縣珠龍橋之品種，則因耐寒性強，可免此患，於此可知選擇適合於風土之品種頗為重要，因此着一誤，蓋已無法挽回矣。茲將各地所產之重要品種，列舉如下：

- (1) 四川種：樹高約一、二丈；果熟於十一月初，外皮平滑，每果實中含有種子三至五顆，種子含油量豐富，十斤可榨油三斤至三斤半。詳細分別之：有“涪州種”，“惠州種”，“江津種”，“秀山種”之多數品種。

- (2) 湖南種：湖南油桐品質佳良，冠於各省，尤以洪江，溆浦為最。樹高達二丈餘，生長迅速；果實含有種子五六顆，形態較四川種稍大，去殼之子仁純白色，種子十斤，可榨油三斤半至四斤。詳細分別之：有“澧州種”，“沅州種”，“松桃種”，“辰州種”之多數品種。
- (3) 浙江種：樹高一丈左右；果實直徑約八九分至一寸許，每一果實，含有種子三四顆，建德有多至八顆者，含油量每種子十斤約可榨油三斤至三斤半，其油質較“四川種”，“湖南種”為次。通常栽培者，就其結實之年度而言，有“三年桐”“五年桐”之不同，所謂“三年桐”“五年桐”者，乃栽後三年，五年，即行結實之謂，結實早者，衰退亦早。
- 本種除浙江外，江西，安徽，福建北部及江蘇南部所栽植者，亦是。
- (4) 湖北種：湖北栽植油桐區域，以老河口，鄖陽，荊州，襄陽等處為最著；湖北油桐之品種在老河口，鄖陽一帶者，成長較慢於湖南種，蓋因氣候較寒之故；種子含油量，亦遜於川湘兩種，但荊，襄一帶；土質較肥沃，其種子含油量，較之四川種，殆在伯仲之間。
- (5) 貴州種：貴州油桐，亦甚著名，因其地界川、湘，故品種幾與川湘者相似；但每一果實中，內含種子僅有四顆左右，含油量亦較川湘種為差，榨出之油，色甚澄清，全省以銅仁產者為最佳。
- (6) 雲南種：雲南北部及東南各地，亦盛栽油桐，其品種與貴州之

銅仁種相似，但結實成熟期間，約在霜降前後，種子含油量與貴州種殆相等。

(7) 廣西種：廣西之油桐與湖南種相似，此蓋湘桂兩省毗連之故。

(8) 陝西種：樹形低，成長慢，果實十一月成熟，有耐寒性，種子含油量，不及川湘種。

(三) 關於油桐之變態

同一品種中尚有許多變態，茲以桐油樹為例，其常見之變態如下：

(甲) 花之變態

雄花特別發達，甚至雌花完全不見，因而結實甚少或全不結實。

(乙) 果實之變態

(A) 果實有大小；其皮殼亦有厚薄不等。

(B) 通常一顆果實，含有種子二三顆或四五顆，多者有至十八顆，浙江建德多者達八顆，(但其中二顆為枇者)因而果實全形亦起變異。

(C) 每一小枝上着生之果實多少不等，少者每小枝上僅着生一顆；而多者則果梗分岐為爪狀，着果至十九顆之多，此種變態，係現出於全樹上，以此可分油桐為二變種。

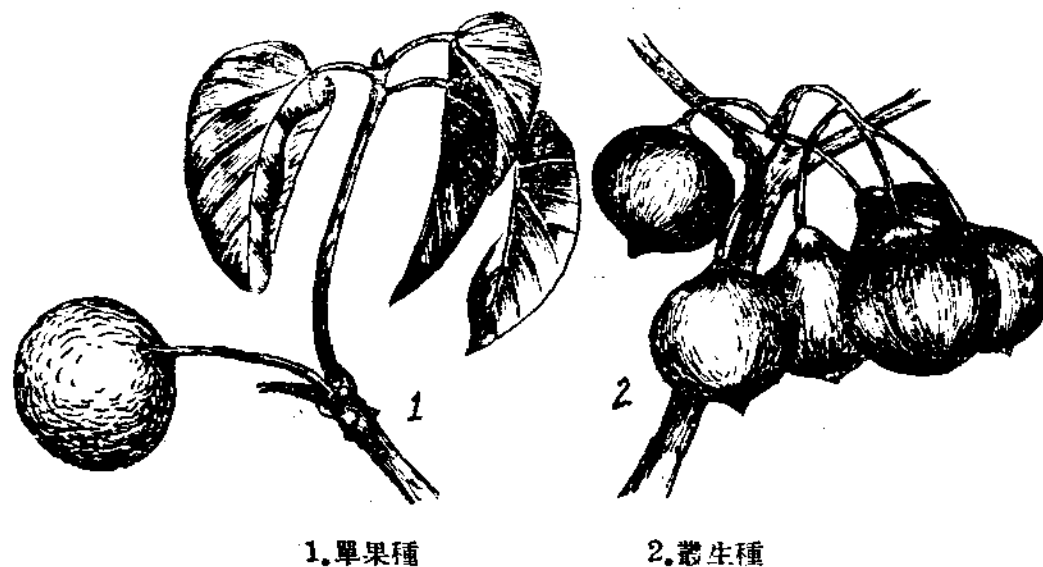
(a) 單果種 (Single type) 果實單生於一枝。

(b) 叢生種 (Cluster type) 果實叢生於一枝，據美國福祿利達農事試驗場多次觀察，謂此係個體變異，而並不以栽培法或土壤肥磽及其所施肥料多寡等而起變動，因本種係該處觀察所得，遂名“福祿利達變種” (Florida

variety)”現該地主用芽接方法將此叢生種加以繁殖。

凡同種植物原有種種變態，尤以栽培之植物為最，故凡實地經營種藝者，須平時留心觀察其變異之點，而將近於理想之良種設法以增殖之。

第一圖 結實之果枝



(四) 關於油桐之雌雄性問題

油桐原為雌雄異花，而同一株上有雌雄兩花並存，故在植物形態上謂為“雌雄同株之植物”，如在實地上加以精細觀察，則在一株上所着雌花與雄花之分量多寡不等，或雌花多而雄花少，或雄花多而雌花少，前者固能多量結實，後者則結果甚稀，竟有全不能結果者，故在栽培上往往發生雌雄性問題，茲述如次。

(甲) 桐油樹之雌雄性：據我國民間之經驗，桐油樹除去環境上有特殊原因外，大概均能結果，雖在個體上結果有多寡不等，但鮮有全不結果者；又據日本日下部兼道氏之試驗，每六十株中僅有三株

不能結果，故本種對於此項問題尚無關重要也。

(乙)木油樹之雌雄性：本種雖亦為雌雄同株之植物，但雌雄性分離之傾向，甚為顯著；往往全株上不着雌花，而全着雄花者，故木油樹有雌雄木之分；雌者樹株矮而多枝，善能結實；雄者樹幹高聳，所着均為雄花，而全不能結實；此在實地經營上甚為嚴重之問題，因於種子上尚無可靠之識別方法，只有俟開花時，即行加以判別，可將雄木淘汰而補植以雌木也。

(丙)日本油桐之雌雄性：日本油桐雌木雄木之區別，頗為明瞭；雄木之花為淡赤色；雌木之花為白色；雄木多雄花，雌花雖亦着生，但結實甚稀，其果梗長而下垂，其收穫僅及雌木五分之一；雌木結實多，果梗短而向上，每花皆可結實，一叢可結實八顆至三十五顆。如是雌雄木一經判別，即將雄木除去，而以雌木補充之。

(五)關於油桐之育種問題

油桐在昔多為山地和放造林，近年以需要增加，油價高漲，漸有移植於平地而行集約經營之傾向，關於栽培改進之途徑甚多，而選擇良種，以增加產量，改進品質，實屬緊要，故育種問題，漸為時人所注意焉。

關於育種之方法不一，其最能確實將母樹之性質遺傳者，莫如分生繁殖，尤以插條為簡單，油桐雖為有萌芽性之樹種，然行插條，多有不易開發新根而至枯死者，據中央農業試驗所及美國福祿利達農事試驗場之插條試驗，亦謂以插條法不易多量繁殖云。

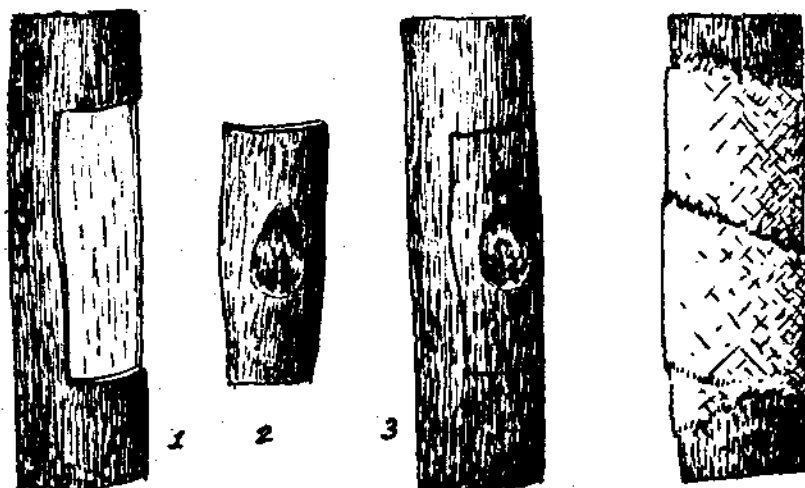
接木亦能將母樹之性質確實遺傳，普通所培養之果樹，概以此法維持其品質，據美國福祿利達農事試驗場所經驗，各種接木法中，嫁接法不易

成活，芽接法則甚容易，通行者為“板狀芽接”，舉行之時期，以八九月間最為相宜，其法于接本距地面六七寸處，擇其皮部光滑，年輪較密之北側，用接木刀劃長一寸寬五分之口，再用接刀柄，撥開所劃皮部，乃將接穗上削下之芽，去其附着之木質，嵌入接本之長方形口內，用破布包紮之，至十日後檢視其成活數；中央農業實驗所於民國二十五年曾經實行芽接，成績頗佳；又金陵大學森林系亦於二十五年秋間試驗芽接，共舉行二次，其成績如下表：

| 試驗次數 | 接本 | | 接芽 | | 接芽探下至芽接相隔時期 | 芽接期 | 芽接株數 | 成活率 | | 包扎物解放日期 |
|-------|-------------------------------|-----|--------------------|------|-------------|-----------|------|-----|-----|---------|
| | 種類 | 年齡 | 種類 | 年齡 | | | | 株數 | 百分率 | |
| 第一次記錄 | 桐油樹 (A.fordii) 單果種 | 一年生 | 桐油樹 (A.fordii) 叢生種 | 十年六生 | 一天 | 二十五年九月廿八日 | 五十株 | 四十株 | 八〇 | 十月十日 |
| 第二次記錄 | 同上 | 同上 | 同上 | 同上 | 五天 | 十月二日 | 四十株 | 十株 | 二五 | 十月十二日 |
| 附註 | 芽接地址在本校苗圃；包扎物為破布條；接穗探下先藏於水草中。 | | | | | | | | | |

由上表觀之，採取接芽後，即行芽接，成績最良，其成活數占百分之八十，若經過五日舉行芽接者，則成活數僅百分之二十五耳。

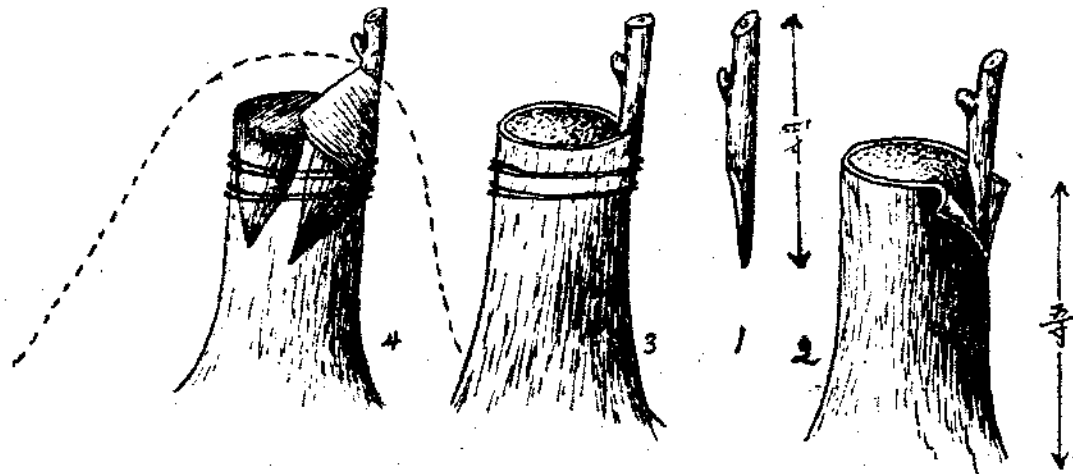
第二圖 板狀芽接



1. 削去皮部之接本 2. 接芽 3. 接芽嵌入接本之狀 4. 接成後用布包紮之狀

近年日本福井縣一帶爲利用中國所產桐油樹之結實豐富及日本油桐之善於耐寒，乃將中國桐油樹爲接穗，嫁接於日本油桐之上；其法將日本油桐林中散見之七八年生以至十五年生之雄木，在地面五寸處斫伐，其伐口務須平滑而不損及形成層，然後用利刃劃口，隨插入長四寸桐油樹之接穗，外方用麻線捆扎，俟經過二月，乃行除去，同時須注意者，即接穗與接本之接觸處，既不宜雨水浸入，復不可過於乾燥，故須覆以常綠樹葉或塗粘土以防之。

第三圖 嫁接



1.接穗 2.接穗嵌入之狀 3.接穗嵌入後捆扎之狀 4.接成後覆土之程度

此外有將接穗接於實生幼苗者，接穗約長六寸，在舉行接木之前一年採取，保存於乾燥鋸屑中，翌春回暖之時，則移置於低溫冷藏室或於地面掘穴埋藏，視接本新芽開展爲二三枚葉片時，是爲嫁接之適期，接法一如上述，其成活數可達百分之九十五左右云。

以上所述分生繁殖之插條，芽接，嫁接三種方法，除插條試驗成績未

見佳良，姑不具論；其芽接及嫁接二法，乃美國與日本用以維持及改進由我國輸入之桐油樹品質者，其中尤以芽接為最簡易可行。

然則桐油樹在我國原係天生樹種，且久已大量栽植，關於改進品質方法，尙未採用分生繁殖；其進種方法，乃係就大面積桐林中擇其合於理想之良種，用高價購入繁殖之，此為浙江建德一帶民間所通行之選種法，如能繼續認真行之，蓋適合於現代育種家所謂混合選種法 (Mass selection) 也。

至關於油桐育成新品種問題，亦不外現代農作育種家所採用純系選擇及花粉交配之新種育成，據專家言，若進行純系選種，桐油樹最少亦須經十餘年，始能見有成績；至花粉交配之新種育成試驗，較純系選種費時更多，在日本福井縣丹生郡國見村三本木試驗地曾於民國二十三年五月舉行用中國所產桐油樹之雌蕊柱頭與日本油桐之花粉交配，以期新種之創成，至其成功，恐不在遠也。

總之育成新品種一事，須有高級技術人才與長時間之試驗，不得有以待於國家農林研究機關，倘一旦成功，則於油桐品質之改進，裨益當匪淺也。

(六) 關於油桐剪枝者

栽植油桐，應否加以修剪，亦為時人之討論問題，據美國福祿利達農事試驗場之研究，謂中國所產之桐油樹，不宜如果樹之修剪，因本種係結實於前年生之枝梢，故修剪後非特不能促進側枝之生成，反致減少果實之產量；又據該場之試驗，植樹造林，如於定植時修剪苗幹，能促進側枝之生成，此外於早春生長開始後，就潛伏芽之上方，割去樹皮一小塊，長八分至

一寸二分,寬一寸至二寸,亦能促進下方潛伏芽之形成側枝。同時傷口亦能於短期間癒合云。

參 考 文 獻

- 賀 閻： 桐樹與桐油
劉 瑚
- 畢卓君： 種桐油法
- 林 本： 浙江建德油桐事業(口述)
- 游 毅： 浙江桐油調查報告書
- 陳 燦： 造林學各論
- 陳 燦： 中國樹木分類學(未刊稿)
- 中華農學會： 中華農學會報(第1期,11期,103期,113期,120期,122期)
- 金陵大學農學院： 農林新報(61,112,153,217,222,236,300,325,329,404各期)
- 中央農業實驗所： 農報(第1卷7期,25期;第2卷36期;第3卷7期,33期)
- 大日本山林會： 山林(第648號)
- Bailey: The Standard Cyclopedia of Horticulture.
- Harold Mowey: The Tung-oil Tree (Univ. of Florida, Bul.221)
- ” ” : Variation in the Tung-oil Tree (Univ. of Florida,
Bul.247)

田間試驗新法

實業部 中央農業實驗所

馬保之

田間試驗方法之進步，即農業技術之進步。農業科學研究愈高深，則試驗時所用方法，亦愈精密。育種者有利用雜交，由後裔中選良種之法；栽培學家有利用施肥方法，以增收穫者。惟後裔數達千萬，何者可入選，選後該系之優點是否永久，值得推廣乎！施肥則肥料種類衆多，當用何種，致收穫之增加足償肥料之原值耶？凡此種種，不可憑一簡單比較試驗之結果，即可作論斷者也。譬諸選擇優良後裔，各系對環境之反應，或有不同，某者較適於鬆土，某者較適於乾季，試驗者憑一年及一地之結果，焉能斷定某系確爲優良哉？試驗地之土肥亦絕不一致，某系產量本屬低劣，適遭肥地而產量徒增，一旦入選而遇瘠土，則真相全露。關第一點困難，若試驗期限延長，或在不同地點舉行試驗增加試驗區重複次數，尚可避免。惟試驗地土肥之差異，足使試驗機誤 (Experimental Error) 增加，爲可慮耳。年來田間試驗方法之演進，即以該試驗機誤之或低爲目標。

設有一品種試驗，比較五個品種之產量，第一步手續，即將試驗地劃爲五小區，每一小區上置一十品種，而各小區所受之其他處理，務求其相等。惟實際上，譬若施肥，決不能平均分配，譬若中耕，決不能每方寸深淺

一致，而土肥本身，亦隨地變異，此種種即試驗機誤之組成。試驗者當設法減少且控制此項機誤；該機誤既不可避免，試驗者須謀一正確估計方法。欲減少試驗機誤，試驗小區非多重複不可。設 σ 代表一小區之標準差，該小區重複後之標準差即 $\frac{\sigma}{\sqrt{N}}$ (N = 重複次數)，故重複愈多者，標準差亦愈小。既重複後，猶當謀局部之控制。譬諸五個品種，重複四次，其排列法有二：

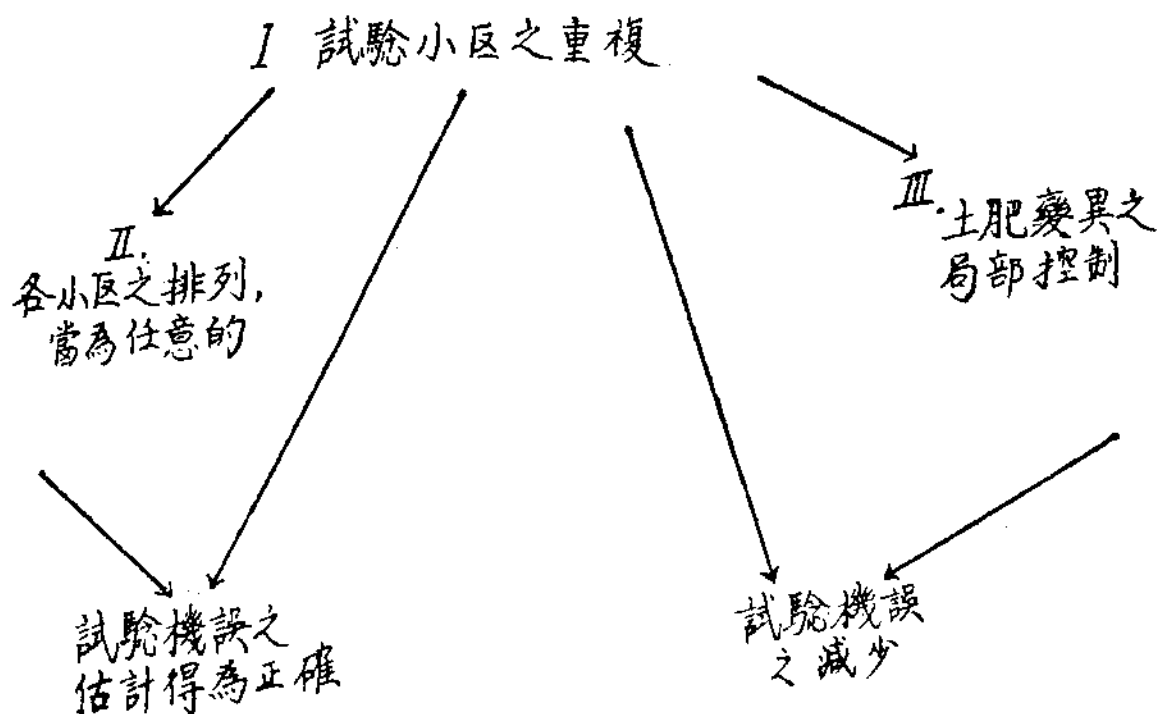
1.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 5 | 2 | 5 |
| 5 | 2 | 4 | 2 | 1 |
| 3 | 4 | 4 | 3 | 1 |
| 5 | 4 | 3 | 3 | 1 |

2.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 3 | 4 | 1 | 5 |
| 3 | 2 | 4 | 5 | 1 |
| 1 | 3 | 2 | 5 | 4 |
| 1 | 4 | 5 | 3 | 2 |

第一種為絕對的任意排列；第二種則先將試驗地畫為五區組，每區組內具五個不同品種。後者以每區組占地較小，祇全面積四分之一，其區組內土肥變異較小，故組內五個品種產量之差異，覺土肥變異影響較小。且用相當統計分析手續後，區組內之土肥變異，可得刪除，是利用相當排列方法，試驗者可控制一部分之試驗機誤矣。若求試驗機誤之估計得正確，則各試驗小區之排列務須任意即為不規則的，如是則品種間之土肥相關可免除。Rothamsted試驗場為田間試驗新法之發源地，Fisher, R. A. 氏曾在該場統計室內掛一表格，總括試驗新法之目標及方法，茲轉錄如下：



Fisher 氏既首倡試驗新法原則，遂規劃二種試驗式樣，一即任意區組，一即拉丁方。任意區組法者，即將試驗地畫為若干區組，每區組內包含每個不同之處理項目，各不同之處理項目其在區組內之排列法為絕對的不規則的。該排列法之唯一缺點，即某一處理項目之平均地位或許較優，譬諸下圖：虛線以左之土肥極優，其右則較瘠。處理項目 4 2 平均位置較 1

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 3 | 4 | 1 | 5 |
| 3 | 1 | 5 | 2 | 4 |
| 2 | 4 | 3 | 5 | 1 |
| 4 | 3 | 5 | 2 | 1 |

者為肥無可諱言者也。拉丁方之優點，即在避除此項缺憾。其排列法為重複之次數與處理項目數相等，有五個處理項目，則有五個區組。且每一處理項目無論在直行或橫

行中，祇許遭遇一次（見下圖）。拉丁方之大小，可由 3×3 至 12×12 ，過大則以重複次數太多，試驗地面積有限，實際上恐為不可能之事。每小區之

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 1 |
| 3 | 4 | 5 | 1 | 2 |
| 4 | 5 | 1 | 2 | 3 |
| 5 | 1 | 2 | 3 | 4 |

式樣，並非正方的，英國劍橋大學之馬鈴薯拉丁方試驗，每一行代表一小區。惟小區之方式既經規定，每小區均須一律。

Fisher 氏之試驗設計，完全根據於機會理論 (Theory of Chance)，其所用之統計方法即變量分析 (Analysis of Variance)。

設某試驗重複若干次數，某次所得結果必不相同，此類結果彼此間若無牽制，則由於一個數較多求得之平均數，且該項個數之值彼此間相差極微者，該平均數之可靠程度愈高。吾儕利用標準差 (S. D. 或 σ) 以測驗該平均數之可靠性，其求得法即將每個數之數值與其平均數相減，平方其差異數而加之，再被個數數目減一除。此項商數即“變異量”，而其平方根即“標準差”。平均數之標準差與上述個數標準差有異，既得個數標準差後，再用 \sqrt{n} ($n =$ 個數數目) 除之，即成。今假定 x_1, x_2, \dots, x_n 乃 n 次試驗所得之個數， \bar{x} 代表平均數，則

$$\text{個數變異量} = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1}$$

$$\text{S.D.} = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1}}$$

$$\text{平均數變異量} = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n(n-1)}$$

$$\text{S.D.} = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n(n-1)}}$$

變異量分析法之優點，在於將總變異量局部分割而各有所歸，各變異量之本性且為可相加的。在一品種試驗間，設 V_r 代表品種間之變異量， V_e 為試驗機誤， V_t 乃總變異量，則 $V_t = V_r + V_e$ 。設該項試驗之排

列爲一任意區塊， V_b 代表區組間之變異量，則 $V_b = V_r + V_e + V_b$ 。若引用拉丁方排列法， V_c 爲直行之變異量， V_r 爲橫行之變異量，則 $V_b = V_c + V_r + V_s + V_e$ 。品種間之差異增大， V_s 亦隨之而膨脹，至其差異究爲顯著否，則用 Z 之測驗。

$$Z = \frac{1}{2} \text{Log}_2 (V_s / V_e),$$

該差異若爲機會造成者，則算出之 Z 值較顯著平準之 Z 值爲低（可參考 Fisher 氏 Z 一表，以查顯著平準之 Z 值），反之則差異確爲顯著，是品種間產量上確有差別。

在求得變異量時，方和被 $n-1$ 而不用 n 除者，以該 \bar{x} （平均數）之求得，乃用 n 個樣本求得，不能代表一無限制個數組成之集團之平均數，若用 n 除則所得結果較低。又以 n 個個數之平均數已因定爲 \bar{x} ，各個數之值祇有 $n-1$ 個可以任意改動，若更動 n 個，則所得之平均數與固定者必不符合，是自由度數爲 $n-1$ 。此種自由度之觀念，亦爲變異量分析法之特殊，有分析與積加之性質一似變異量，譬諸 5×5 拉丁方試驗，其自由度之分配如下：

| | 自由度數 |
|------|------|
| 5直行 | 4 |
| 5橫行 | 4 |
| 5品種 | 4 |
| 試驗機誤 | 12 |
| 總數 | 24 |

試驗機誤項之變異量與自由度，方由總數項減去其他各項之和而得。

爲求變量分析法更明瞭起見，可舉一實例如下。設有一品種比較試驗，其品種數爲4(A, B, C, D.)，用4×4拉丁方排列，其在田間排列法及產量見下二表：

| | | |
|---------|---------|--------|
| A B C D | 5 8 4 2 | |
| C D A B | 5 4 2 5 | |
| D C B A | 3 6 3 5 | 總平均數=4 |
| B A D C | 5 2 1 4 | |

各產量個數與和平均數4相減之差，可列表如下：

| | | | |
|----|----|----|----|
| +1 | +4 | 0 | -2 |
| +1 | 0 | -2 | +1 |
| -1 | +2 | -1 | +1 |
| +1 | -2 | -3 | 0 |

其總方和即 $S_n (x-\bar{x})^2 = 1+16+0+4+1+0+4+1+1+4+1+1+1+1+4+9+0=48$

品種間方和 $= \frac{1}{4} (4+25+9+36) = 18.5$

直行間方和 $= \frac{1}{4} (4+16+36+0) = 14$

橫行間方和 $= \frac{1}{4} (9+0+1+16) = 6.5$

今可列表如下：

| 變異因 | 自由度 | 方和 | 變異量 | 標準差 |
|-----|-----|------|------|-----|
| 品種間 | 3 | 18.5 | 6.17 | |
| 直行間 | 3 | 6.5 | 2.17 | |

| | | | | |
|------|----|----|------|-------|
| 橫行間 | 3 | 14 | 4.67 | |
| 試驗機誤 | 6 | 9 | 1.5 | 1.225 |
| 總數 | 15 | 48 | 3.2 | |

個數變異量為1.5,每品種有4重複,故其平均數之變異量為 $15/4$,二
平均數差異之變異量為 $\frac{2 \times 15}{4} = 0.75$,其標準差為 $\sqrt{0.75} = 0.866$ 。

今設比較品種B與品種D之差異,即 $2\frac{3}{4}$,差異與差異標準差之比率即為
t值,故 $t = 2.75/0.866 = 3.17$ 。Fisher氏備有t表,今求得之t值大於該
表上 $P = .01$ 之數值,指示該差異為顯著的。

新式田間設計,除上述任意區組及拉丁方外,多不勝述,試驗者當測
試驗之性質及環境而定之,惟目下普遍通用者,尚有分裂試驗區法。利用
該法,每試驗區內復分為若干副小區,故可同時試驗二組處理項目,其在
副小區上之處理項目,則以地位標定試驗機誤小,故比較時正確度較高。
今有一試驗,其主試驗區所施之處理項目為三個不同播種時期,共六區組
於每一播種時期下復試驗四種不同性質之肥料,是每一試驗區劃分為四
副區,其變異量之分析可列如下表:

| 變異之因 | 自由度 |
|---------|-----|
| 區組 | 5 |
| 播種時期 | 2 |
| 試驗機誤(a) | 10 |
| 總數 | 17 |

| | |
|------------------|----|
| 肥料 | 3 |
| 連同 (即播種時期大肥料) | 6 |
| 試驗機誤(b) | 45 |
| 大總數 | 71 |

讀者於田間試驗其他設計法若感興趣，可參閱著者“田間試驗之新設計及隨機排列之方法”一文(載中華農學會報149：14-30)。

試驗者於試驗前當求設計之完美，一旦各處理項目已施於田，雖求改進，亦為事實上所不應許。近來各試驗場多附有統計室聘有專門人才，其責任在指導設計，斟酌如何收集數學資料而分析之。國內近來從事於農業者，對試驗用之統計方法之精細，而疏忽於試驗上作物方面化學方面之觀察及研究，此實大誤。又近來新田間試驗術之優點，在同時(即一試驗上)可試驗多組處理項目，故其設計較為複雜，既複雜則當用人時較多，精明試驗者善於置配試驗之多寡及性質，非可謂試驗愈多則工作愈精也。

參 考 文 獻

1. Student 1931, Yield Trials. Encyclopaedia of Scientific Agriculture Vol. 2: 1342-61
2. Wishart, J. 1934, the Evolution of the Field Experiment.

中華作物改良研究會議演講集：25—30

PH值與林木種子發芽關係之研究

國立北平大學農學院

著作及試驗者

指導者

陳振東

王正

目次

一、緒言

二、前人之研究

三、試驗之準備及方法

A. 準備

a. 採取種子

b. 配定各種相異之PH值試液

B. 方法

四、試驗結果

A. 發芽勢

B. 發芽率

C. 發芽之遲速及發芽期之長短

五、結論

六、參考書目

一 緒 言

林業進步國家，其森林施行更新時，多恃天然而下種，使順其自然繁茂生長，非特其作業永年保續，蓄積無窮，且造林費用亦甚節省，是故漫山

遍野，皆有適合其立地之蒼鬱森林，吾國林業幼稚，所有童山荒地，既無母樹，將何恃天然而更新？欲言造林，莫不純賴人工；而其一般之法則，厥惟播種造林與植樹造林；固無論其為山地或苗圃，播種而後，使能適合一切因子，則未有不能發芽，發芽而後，更未有不能生長旺盛者矣；所謂一切因子，如土壤之水分及土壤之反應等，其主要者也，前者之關係已有多數學者之研究公佈，茲特就後者述之。

所謂土壤反應者，即土壤所含酸或鹼濃度之大小而起之化學反應也。Sørensen 氏以 P_H 表示之，其 P_H 值之大小，苟適于林木種子，自能發芽迅易，生長方正，如過酸或過鹼，直接由 (5) 所含之 H^+ 或 OH^- 離子，即可以使林木種子，播而不發，發而不良，終遭夭折之虞，間接尤能影響土壤之物理性質，營養物之利用可能性，有毒物質之溶解與其有效性，及土壤中有益微生物之活動力等，可見此種反應，足以限制林木之分布，阻止林木之生長，故對於人工造林，影響至鉅；因之選擇苗圃地與造林地，必先測驗其土壤之 P_H 值，而播以與其適應之種子，始得不為空擲；然依樹種不同，其適應之值亦異，並各有其酸鹼度範圍 (Pendelweiten)；則又安知以何樹種之種子為適應，且此樹種種子之發芽，又以何為其限界酸度與鹼度，是必欲由試驗以明之，此所以作者採取下列樹種之種子。

- 油 松 *Pinus tabulaeformis*, Carr.
- 側 柏 *Thuja orientalis*, Linn.
- 檉 *Ailanthus altissima*, Swingle.
- 刺 槐 *Robinia pseudoacacia*, Linn.
- 紫穗槐 *Amorpha fruticosa*, Linn.

合歡 *Albizzia julibrissin*, Duraz.

槭 *Acer pictum*, Thunb.

多寶楓 *Acer negundo*, Linn.

柎柳 *Pterocarya stenoptera*, DC.

置於9級相異之已知PH值試液中，以俟其發芽焉。

二 前人之研究

土壤中所含氫或氫氧離子之濃度，既影響植物之分布與生長，有如是之鉅；故近代之研究此種問題者，亦如雨後春筍，盛極一時，照其對於種子發芽之影響，則作物方面之研究，遠較林木方面為多；若以國產樹木之種子為試檢者，更恐如鳳毛麟角，而未為作者所聞矣。茲以搜覽之所得，摘錄前人之研究與本文相類者，用作參考之資料。

1. Eugen Frank 氏之試驗 氏以每種之PH值溶液；用兩器盛之，各投入針樅 (*Picea excelsa*) 或松 (*Pinus silvestris*) 之種子30粒，俟其發芽，其試驗有二次，茲依原表示之如次：

| 月 日 | PH值 | 針樅種子30粒 | | | | | | 松種子30粒 | | | | | | 溫度 | |
|--------|-----|---------|----------|----------|----------|-----|-----|--------|----------|----------|----------|-----|-----|------|---|
| | | 2.0 | 3.3 | 4.8 | 6.3 | 8.0 | 9.5 | 2.0 | 3.3 | 4.8 | 6.3 | 8.0 | 9.5 | | |
| 7月31日 | | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 8月2日 | | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 19°C | |
| 8月4日 | | — | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | 22°C | |
| 8月6日 | | — | 1 3 | 1 2 | 1 4 | — | — | — | — | — | 2 1 | — | — | 22°C | |
| 8月8日 | | — | 1 3 | 3 2 | 4 6 | — | — | — | 1 — | 2 — | 5 3 | — | — | 25°C | |
| 8月10日 | | — | 6 7 | 8 6 | 7 8 | — | — | — | 6 5 | 4 9 | 7 5 | — | — | 25°C | |
| 8月12日 | | — | 13 11 | 9 11 | 7 9 | — | — | — | 11 9 | 11 14 | 13 9 | — | — | 19°C | |
| 8月14日 | | — | 21 19 | 13 20 | 11 10 | — | — | — | 12 11 | 15 17 | 16 10 | — | — | 20°C | |

| PH 值 月 日 | 針樅種子 30 粒 | | | | 松種子 30 粒 | | | | 溫度 |
|-------------|-----------|-----|-----|--------------|----------|-----|-----|--------------|----------|
| | 10 | 6.6 | 5.8 | 蒸溜水 (7.4) | 10 | 6.6 | 5.8 | 蒸溜水 (7.4) | |
| 9月7日 | — | — | — | — | — | — | — | — | 19°-21°C |
| 9月9日 | — | — | — | — | 2 | 1 | 2 | — | |
| 9月11日 | 1 | — | 6 | 1 | 5 | 5 | 4 | 5 | |
| | — | 2 | 1 | — | 2 | 2 | 7 | — | |
| 9月23日 | 4 | 5 | 10 | 10 | 8 | 8 | 9 | 11 | |
| | 5 | 7 | 7 | — | 5 | 9 | 9 | — | |
| 9月25日 | 8 | 8 | 18 | 12 | 10 | 8 | 11 | 14 | |
| | 8 | 11 | 13 | — | 6 | 10 | 12 | — | |
| 9月27日 | 9 | 11 | 18 | 16 | 13 | 11 | 13 | 16 | |
| | 10 | 14 | 15 | — | 7 | 11 | 14 | — | |
| 9月29日 | 11 | 13 | 19 | 19 | 13 | 13 | 14 | 19 | |
| | 13 | 17 | 19 | — | 10 | 15 | 16 | — | |
| 10月1日 | 12 | 16 | 21 | 21 | 15 | 14 | 15 | 20 | |
| | 14 | 19 | 21 | — | 11 | 17 | 17 | — | |
| 10月3日 | 13 | 17 | 21 | 21 | 15 | 15 | 18 | 20 | |
| | 17 | 19 | 23 | — | 11 | 18 | 17 | — | |
| 10月5日 | 13 | 17 | 21 | 22 | 15 | 15 | 18 | 20 | |
| | 17 | 19 | 23 | — | 11 | 18 | 18 | — | |
| 10月7日 | 13 | 18 | 21 | 24 | 19 | 19 | 19 | 20 | |
| | 18 | 19 | 24 | — | 17 | 21 | 20 | — | |

2. 王義路博士之試驗，茲將其在各種相異之 PH 值溶液中所得之針樅 (*Picea excelsa*) 及松 (*Pinus silvestris*) 種子發芽率表示之如次：

| 樹種 | 試液之 PH 值 | | |
|-------------------------|----------|-------|-----|
| | 6.3 | 8.0 | 9.5 |
| <i>Picea excelsa</i> | 59.54% | 3.33% | — |
| <i>Pinus silvestris</i> | 69.93% | 3.33% | — |

3. S. A. Milde 氏之試驗⁽⁵⁾氏採用有研細炭泥 (Peat) 之砂土，施以各種酸或鹼劑 (如硫酸硝酸等) 以調正其 PH 值，使成各級 PH 反應之土壤，遂分播紅松 (*Pinus resinosa*) 與白樅 (*Picea canadensis*) 之種子于其中，觀察其發芽之情形，結果二者略同，均以在 PH 5.0 內者為最佳，在 PH 8.0 內者則發芽甚劣，在 PH 3.0 內則全不發芽，而紅松之在 PH 6.0

內者較優于PH4.0,白樺則適得其反,在PH4.0內者較優于PH8.0也。

三 試驗之準備及方法

A. 準備

a. 採取種子

供此試驗之種子,必須其每粒皆具有發芽力,換言之:亦即每粒種子,皆須受精完全,其胚充實,富有貯藏之養分,苟遇適當之溫熱水濕養氣,即可發芽,則置于各種相異之PH值溶液中,自能依其溶液之酸或鹼濃度,而左右其發芽之程度。然欲免除疵種,選種淘汰之外,猶不可不明種子之出處,採種之期,及採種後之處理也。

1. 種子之出處 供此試驗之種子,係由作者親自一株母樹而採下,蓋欲其出處相同,使採得之種子,有均一之優良性質。即地味無肥瘠之分,受光有相似之量,樹齡無老幼之異,均係採自土地肥沃,鬱閉適度,中年壯旺之母株,則自能結實頻繁,而皆具有發芽力也,且得由其母樹所在地之土性酸或鹼,以資吾人之借鏡,故作者所以將各樹種種子之出處,表示如次:

第一表 各樹種種子之出處

| 樹種 | 母樹所在地 | 樹齡 | 樹勢 | 鬱閉度 | 土壤情況 | 結實情形 |
|-----|---------------|-----|-----------|---------------|-------------|-----------------|
| 油松 | 北平西郊核 桃園墓地 | 30年 | 頗強 | 鬱閉較疏 | 砂質壤土 | 結實甚多 |
| 側柏 | 北平西郊核 桃園墓地 | 18年 | 頗強 | 鬱閉較疏 | 砂質壤土 | 結實甚多 |
| 樺 | 標本園西隅 | 8年 | 高而不 肥大 | 受柳樹之 蔭鬱而不疏 | 砂質壤土 | 結實頻繁 絕少疵種 |
| 刺槐 | 南山刺槐林 | 20年 | 強 | 林內木鬱 閉頗強 | 砂質壤土 少濕氣 | 結實多硬粒種 |
| 紫穗槐 | 標本園東隅 | 8年 | 中 等 | 幾成孤立 木之狀態 | 砂質壤土 少濕氣 | 結實甚多而 絕少疵種 |
| 合歡 | 河北陡岸 | 12年 | 頗強 | 稍有鬱閉 | 壤質砂土 | 結實雖多而多 有被蟲蝕者 |

| | | | | | | |
|-----|-------|-----|----|------------|------|----------------|
| 槭 | 河北隄岸 | 12年 | 頗強 | 稍有鬱閉 | 壤質砂土 | 結實不甚多 但少有劣種 |
| 多寶楓 | 穆園水榭畔 | 15年 | 中等 | 稍有鬱閉 | 壤土 | 結實頗多但 含秕種亦多 |
| 柎柳 | 標本園中央 | 17年 | 頗強 | 孤立木之 狀態 | 砂質壤土 | 結實頗多 |

2.採種之時期 採取種子,均已俟其完全成熟,蓋不欲因其未熟或枯熟而影響發芽力也。又採種之日,皆係乾燥晴朗之天氣,皆恐其遇雨濕而有醱酵腐敗之虞。茲將各樹種之採種日期表示之:

第二表 各樹種採種之日期

| | | | | | | | | | |
|------|-------|-------|------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|
| 樹種 | 油松 | 側柏 | 樺 | 刺槐 | 紫穗槐 | 合歡 | 槭 | 多寶楓 | 柎柳 |
| 採種日期 | 9月29日 | 9月29日 | 9月9日 | 10月1日 | 9月25日 | 10月14日 | 10月17日 | 10月10日 | 9月29日 |

3.採種後之處理 採取後之種子,乃曝於日中,不時翻轉之,待其乾燥後即收入紙袋中,惟油松與側柏,則係採其果實,曝日光中以使其鱗片自裂,而收集其落出之種子;刺槐與合歡,亦係採其莢菓,曝日光中以剝出其種子也。盛入種子之紙袋,即貯藏於寒冷乾燥之處所,待至試驗時之前數日(貯藏之久者亦不過月餘)剖開紙袋而傾出種子,檢去其枝條泥砂等夾雜物,並用肉眼鑑別法,比較各種子之形狀,色澤,大小,重量,氣味等以爲取捨之標準,而擇其優良者,以供試驗之用。

b. 配定各種相異之PH值試液

配定各種相異之PH值試液,其法繁多,本試驗則係採用 N. Bjenum 氏 PH 檢定器,以比色法而配定(2)自 PH 1.4至9.4之九級試液,每級與其相隣之差,均爲 1.0,而試液係以蒸溜水爲其原料,用 H₂SO₄及 NaOH 調正其 PH 值,所加入之 SO₄及 Na⁺,對於種子並不呈毒害作用,亦無使其肥

沃之作用⁽¹⁾。

配定之試液，分盛入大玻璃瓶中，以橡皮塞緊塞之，儲以待用。然固封後終因外界環境（如空氣中之碳酸氣等）之侵擾，不免有所變動其值，但其變動率殊小，如 PH 5.4 之試液，越一星期之久，僅變動至 5.2，若較其值尤小者，變動率尤較小，大于 5.4 者，則變動率亦當稍較于大也，總之不論試液之為酸或鹼，其變動之方向，均係由碱而酸，此乃就事實上可以窺見者矣。

B. 方法

試驗之日，即將瓦盤 81 個，一一以清水洗滌乾淨，再用 5% Formalin 液洗滌一次，藉以消毒後，更用蒸溜水洗滌一次，待其陰乾，即以脫脂棉鋪於盤底，鋪棉之厚，各盤均勻一致。

已經肉眼鑑別之各樹種種子，更分別浸於溫可盪手之熱水（約當攝氏六七十度）中十五分鐘，一則藉以消毒，一則重行水選，十五分鐘後，乃將浮于水面之種子棄去，取出其沉降於水底者，陰乾之，則分別放入盤內脫脂棉上，每盤內盛某一種樹種之種子 100 粒，而每樹種之種子，則各佔有瓦盤 9 個，共需 900 粒，並在盤外，貼一浮籤，上書該盤內為何樹種之種子，及將傾入之試液為何 PH 值，然後始依此而傾入已配定之試液，置于溫室中以俟其發芽也。

各樹種雖各有其發芽之最適溫度，而該溫室中之溫度，常使其保持 18°C—30°C 亦即可適用於各樹種矣，又該溫室中，亦尚能空氣流暢，蓋以種子在發芽期間，呼吸作用旺盛需要多量之養氣故也。

在試驗期內，每日上午八時檢視其發芽數一次，並記載其室內之溫度

，在每日上午九時及下午七時，並各增換新試液一次，增換時以濕透脫脂棉爲度。

四 試驗結果

A. 發芽勢

種子在適當環境中，最初少數發芽，以後即有多量發芽，過此復遞減，其自發芽開始，迄至減退之間所發芽之數，對於發芽全數之比，謂之發芽勢，此發芽勢通常以自發芽開始後七日間之發芽數，由百分率以表示之，茲依此而列舉本試驗所得之發芽勢如次：

第三表 各樹種子之發芽勢

| 樹種 | PH值 | | | | | | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| | 1.4 | 2.4 | 3.4 | 4.4 | 5.4 | 6.4 | 7.4 | 8.4 | 9.4 | |
| 油 松 | — | 4 | 2 | 21 | 21 | 10 | 14 | 7 | 4 | |
| 側 柏 | — | 24 | 36 | 38 | 49 | 28 | 27 | 27 | 11 | |
| 椴 | — | 6 | 11 | 27 | 28 | 28 | 33 | 37 | 7 | |
| 刺 槐 | 3 | 7 | 7 | 9 | 18 | 11 | 13 | 7 | 6 | |
| 紫 穗 槐 | 6 | 5 | 7 | 8 | 9 | 7 | 7 | 7 | 7 | |
| 合 歡 | — | 14 | 17 | 20 | 5 | 5 | 11 | 7 | 15 | |
| 槭 | — | 4 | 3 | 4 | 9 | 6 | 7 | 12 | 7 | |
| 多寶楓 | — | 2 | 1 | 3 | 5 | 7 | 4 | 2 | 2 | |
| 柽 柳 | — | — | 2 | 1 | 2 | 2 | 11 | 6 | — | |

觀上表(1)油松自 PH 3.4 以下及 8.4 以上，其數即銳減與後述之發芽率相同，此即可表示酸或鹼之濃度，已失之過大；况最大值之 4.4，距 3.4 所差之數甚鉅，其間顯然似有一大鴻溝矣；又 1.4 之在限界酸度以外，即由此亦可窺見矣。(2)側柏以 5.4 爲最大值，至發芽率移於 4.4，由此即可知其偏

于酸性，惟其酸鹼度之範圍殊廣，至8.4與2.4猶適于發芽，迨至9.4始表現充分之不適矣；連1.4則似為遠而超出限界酸度之外，(3)栲之最大值在8.4，至發芽率則移于7.4，由此即知其適應點近于中性反應，又從9.4之遽然銳減，即可表示至此已感不適，至3.4以下，亦漸感不適，1.4則已超出酸度限界之外，與其發芽率如出一轍，(4)刺槐以5.4為最大值，逐漸向兩端遞減，似與其發芽率為一致，故由其發芽勢，即可窺見其結果；又其至1.4與9.4，似未連酸鹼度之限界，則其範圍殊廣矣，(5)紫穗槐之發芽勢，在各P_H值均相差無幾，故甚難由此窺見其意義；惟其至1.4與9.4猶發芽不息，則其酸鹼度之範圍廣，與刺槐恰同，(6)合歡之發芽勢，亦如其後述之發芽率，漫無系統，蛛絲馬跡之可尋者，如5.4, 6.4及8.4等值之發芽特少，而二者竟出一轍，似此乃因種子不良所致，故難窺見其結果之意義何在，(7)槭之發芽勢，除1.4已超出酸度限界之外，餘值之發芽數，亦甚為相近，惟8.4則獨特大，由此可見其以弱鹼性反應為適應也，證之後述之發芽率，亦復如是，(8)多寶楓以6.4為最大值，1.4亦已超出酸度限界之外，則與後述之發芽率，結果相同，他則因其各值相差之數不鉅，均難由此窺見其意義，(9)柽柳之發芽雖少，並不須待後述之發芽率，由此發芽勢，即可知其係以中性反應為最適，而稍傾向于鹼性；又2.4以下與9.4均在酸鹼度限界之外，則其範圍殊為狹窄也。

據上所述，各樹種中多數能由其發芽勢，而判定其適應點，酸鹼度之範圍，及其由適應點而遞減之情形，若發芽速而發芽期短之樹種，則判定亦較為準確；蓋以其在開始發芽後之七日間，即已多量發芽，過此則雖有發芽，亦祇忽斷忽續，如晨星之寥落，換言之：即其發芽率幾等於發芽勢，

例如刺槐, 柽柳等是也, 苟此七日間之發芽數, 與其發芽率相差甚鉅, 如紫穗槐及楸則頗難以其發芽勢而判定之。

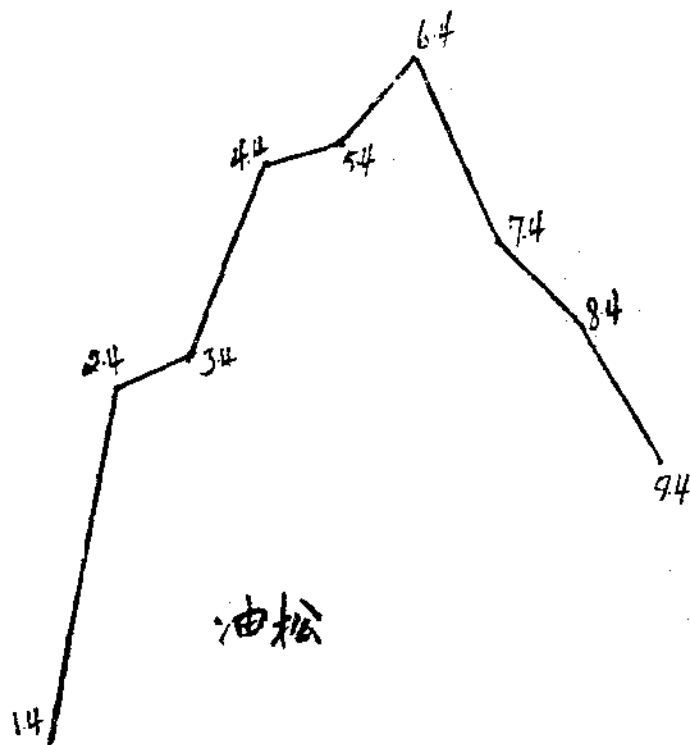
B. 發芽率

各樹種種子之發芽率, 為試驗結果中之最主要部分, 因由此即可判定各樹種子之適應點, 酸, 鹼度範圍之廣狹, 及由適應點而逐漸減退之情形, 茲依上列之樹種貫序, 分別列表繪圖而討論之。

第四表 油松種子發芽率

| 日期 \ P _H 值 | 1.4 | 2.4 | 3.4 | 4.4 | 5.4 | 6.4 | 7.4 | 8.4 | 9.4 |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 12月10日 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 11,, | 0 | 0 | 0 | 8 | 3 | 2 | 1 | 1 | 0 |
| 12,, | 0 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 13,, | 0 | 0 | 0 | 5 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 14,, | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 15,, | 0 | 0 | 1 | 6 | 3 | 1 | 4 | 1 | 0 |
| 16,, | 0 | 0 | 0 | 5 | 3 | 2 | 3 | 1 | 0 |
| 17,, | 0 | 3 | 0 | 2 | 6 | 1 | 3 | 2 | 0 |
| 18,, | 0 | 0 | 0 | 9 | 9 | 12 | 16 | 2 | 0 |
| 19,, | 0 | 1 | 1 | 7 | 5 | 13 | 4 | 6 | 1 |
| 20,, | 0 | 1 | 1 | 5 | 4 | 8 | 5 | 9 | 0 |
| 21,, | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 4 | 3 | 4 | 0 |
| 22,, | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 | 3 | 5 | 5 | 1 |
| 23,, | 0 | 3 | 2 | 2 | 2 | 6 | 4 | 3 | 0 |
| 24,, | 0 | 8 | 4 | 1 | 5 | 6 | 1 | 2 | 0 |
| 25,, | 0 | 2 | 2 | 3 | 2 | 5 | 2 | 3 | 2 |

| | | | | | | | | | |
|------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 26,, | 0 | 5 | 4 | 2 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 |
| 27,, | 0 | 3 | 6 | 1 | 3 | 5 | 1 | 2 | 3 |
| 23,, | 0 | 2 | 6 | 2 | 2 | 4 | 2 | 1 | 4 |
| 29,, | 0 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 2 | 5 |
| 30,, | 0 | 3 | 4 | 2 | 5 | 2 | 2 | 1 | 4 |
| 31,, | 0 | 4 | 2 | 1 | 4 | 0 | 2 | 2 | 3 |
| 1月1日 | 0 | 1 | 4 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| 2,, | 0 | 3 | 5 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 |
| 3,, | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| 4,, | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 5,, | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 6,, | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 合計 | 0 | 47 | 51 | 76 | 78 | 89 | 65 | 55 | 35 |



油松以PH6.4為其最大值可見其係以弱酸性反應為適宜,由6.4向兩端遞減構應上圖中之曲線形,在4.4與5.4,亦甚有可觀之發芽率,證以S. A. Wilde氏所稱(5)之『PH4.5至PH5.5之區域內,大多數之針葉樹能生長繁茂』與此亦能吻合,更以其同一Pinus屬者比較之;則據該氏之紅松(P. resinosa)播種試

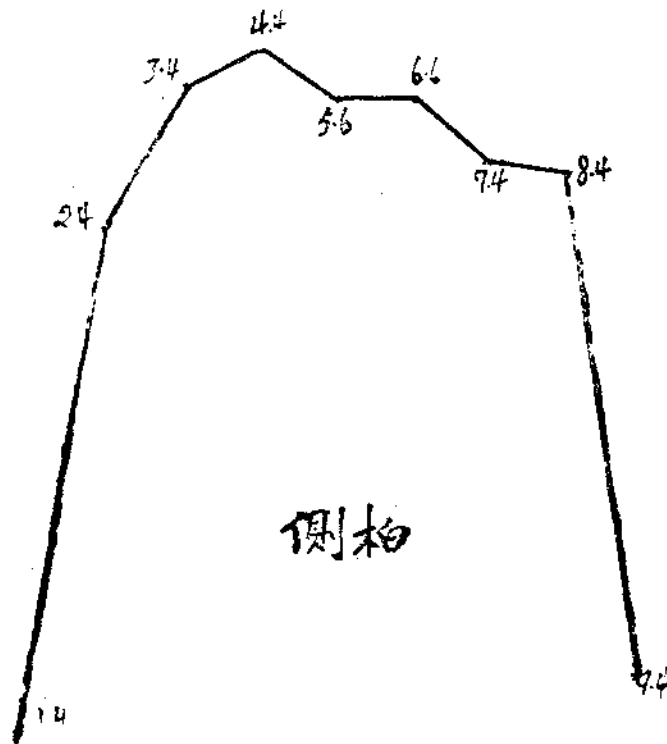
驗，(5)發表之結果；有『在6.0內者，較優于4.0』，是與油松同出一轍；『在8.0內者發芽甚劣』，則油松在8.4內，僅稍感不適，以『5.0內者為最佳』，則因一屬之種數，並不能有完全同一之適應點，總之猶皆以弱酸性反應為適宜也，『在3.0內則全不發芽』而此油松則須至1.4，始出酸度界限之外，在2.4雖仍有發芽者，然至3.4即已銳減，由此可見油松之耐酸度，當較紅松為強也。又前所舉 Eugen Frank 氏之試驗，結果在歐松 (*Pinus silvestris*) 種子3.0粒中第一次之PH4.8與6.3，第二次之PH 6.6與5.8，其發芽均佔最多數，因之知不獨一油松，即 *Pinus* 屬亦多以弱酸性反應為最適矣。又據王義路博士之試驗歐松種子至 PH9.5即已全無發芽者 Eugen Frank氏第一次試驗之結果，亦復如是，但油松種子至 PH 9.4 雖已感不適但仍能發芽如故，則其耐酸度似較歐松為強也。

第五表 側柏種子發芽率

| PH值 日期 | 1.4 | 2.4 | 3.4 | 4.4 | 5.4 | 6.4 | 7.4 | 8.4 | 9.4 |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 12月 7日 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 8,, | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 9,, | 0 | 0 | 1 | 3 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 10,, | 0 | 1 | 4 | 2 | 10 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 11,, | 0 | 3 | 4 | 1 | 6 | 9 | 1 | 2 | 0 |
| 12,, | 0 | 1 | 2 | 1 | 5 | 6 | 2 | 2 | 0 |
| 13,, | 0 | 1 | 9 | 10 | 17 | 4 | 4 | 3 | 0 |
| 14,, | 0 | 5 | 15 | 20 | 7 | 14 | 3 | 6 | 0 |
| 15,, | 0 | 8 | 12 | 17 | 7 | 16 | 3 | 2 | 0 |
| 16,, | 0 | 5 | 16 | 7 | 7 | 10 | 6 | 2 | 0 |

| | | | | | | | | | |
|------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 17,, | 0 | 15 | 9 | 10 | 7 | 6 | 8 | 10 | 0 |
| 18,, | 0 | 5 | 4 | 6 | 5 | 3 | 19 | 10 | 2 |
| 19,, | 0 | 5 | 3 | 4 | 2 | 3 | 11 | 10 | 1 |
| 20,, | 0 | 11 | 4 | 6 | 4 | 1 | 12 | 8 | 1 |
| 21,, | 0 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 14 | 1 |
| 22,, | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 |
| 23,, | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 |
| 24,, | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 合計 | 0 | 66 | 85 | 90 | 84 | 84 | 76 | 75 | 11 |

側柏之最大值在PH4.4, 可知其亦以酸性反應為適宜, 據表而觀之, 則較油松尤能耐酸, 如其至2.4, 尤能發芽不鮮, 須待至2.4始感不適, 迨



1.4 則似係遽然超出限界酸度之外, 再其耐鹼性亦強, 遠非油松之所能及, 如至8.4, 其發芽尤能不鮮, 須達至強鹼性之9.4, 始呈不適之象; 故凡針葉樹多不能生長之鹼性反應土壤, 而側柏獨能耐之, 此所以黃河流域之平坦地, 此樹分佈獨多, 而油松則僅出于山嶺之間; 針葉樹中,

有美洲產之 *Pinus banksiana* 能生長于8.0之強鹼性之土壤內, 庶可與側柏並稱也。又依本試驗之結果, 自3.4至8.4, 其間發芽數無遽然之增減, 則

知此區域內，播種側柏，當無不適，故其酸，鹼度範圍殊廣矣。

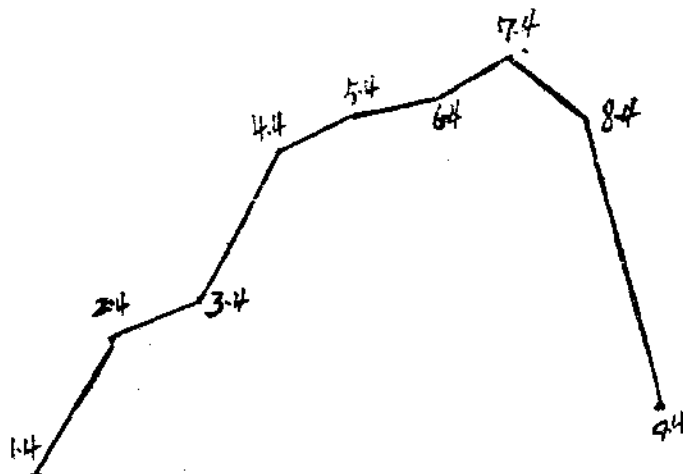
第六表 榲種子發芽率

| 日期 | PH值 1.4 | 2.4 | 3.4 | 4.4 | 5.4 | 6.4 | 7.4 | 8.4 | 9.4 |
|-------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 12月9日 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 10,, | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 11,, | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 12,, | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 13,, | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 10 | 0 | 0 | 0 |
| 14,, | 0 | 1 | 0 | 1 | 12 | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 15,, | 0 | 3 | 1 | 2 | 5 | 5 | 12 | 0 | 0 |
| 16,, | 0 | 1 | 2 | 1 | 4 | 3 | 5 | 1 | 0 |
| 17,, | 0 | 0 | 1 | 7 | 2 | 1 | 4 | 1 | 0 |
| 18,, | 0 | 1 | 2 | 9 | 5 | 2 | 3 | 2 | 0 |
| 19,, | 0 | 2 | 2 | 6 | 2 | 2 | 5 | 6 | 1 |
| 20,, | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 3 | 15 | 2 |
| 21,, | 0 | 2 | 2 | 3 | 2 | 4 | 10 | 8 | 0 |
| 22,, | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 4 | 2 |
| 23,, | 0 | 0 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 |
| 24,, | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| 25,, | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 0 |
| 26,, | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| 27,, | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 |
| 28,, | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 |
| 29,, | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 30,, | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |

| | | | | | | | | | |
|------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 31>> | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1月1日 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 合計 | 0 | 19 | 23 | 43 | 48 | 50 | 56 | 48 | 10 |

栲以7.4為最大值，則其適應點係近于中性反應，然自4.4以迄8.4其間發芽數，並無甚鉅之相差，可見其所適之範圍甚廣；曩昔栲之生長，頗不擇

栲



地方，雖係不甚需求肥分，然以其可適範圍之廣，未始非其隨地而繁殖之一原因也。又其在酸性方面，須至3.4以下，始漸感不適，至1.4則遽然超出限界之外；鹼性方面，由9.4之遽然銳減，距8.4發芽數相差甚鉅，即如其至此，始感不適，若在8.4，猶正有充分之發芽力，由是其耐鹼

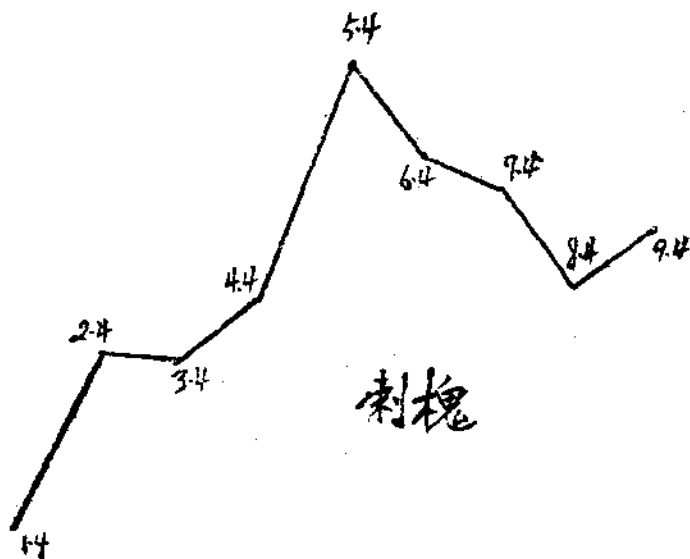
性亦不可謂不强矣。此所以在黃河流域，甚多此樹之分佈。且近年來陝西驗地之造林，亦以栲為最賞用之樹種。

第七表 刺槐種子發芽率

| PH值 日期 | 1.4 | 2.4 | 3.4 | 4.4 | 5.4 | 6.4 | 7.4 | 8.4 | 9.4 |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 12月5日 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 6>> | 0 | 0 | 2 | 4 | 4 | 2 | 1 | 0 | 2 |

| | | | | | | | | | |
|------|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| 7,, | 0 | 0 | 3 | 1 | 5 | 5 | 6 | 1 | 0 |
| 8,, | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 |
| 9,, | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 10,, | 0 | 1 | 0 | 1 | 5 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| 11,, | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 12,, | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 13,, | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 1 |
| 14,, | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 15,, | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 |
| 16,, | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 |
| 17,, | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18,, | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 | 0 |
| 19,, | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| 20,, | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 合計 | 3 | 9 | 9 | 11 | 19 | 16 | 15 | 12 | 14 |

刺槐之最大值在5.4, 則係以酸性反應為適宜, 然因其發芽率, 最多亦



不過20%, 故頗難, 據此結果以為判定之標準。普通在發芽率原可達50—60%, 此次之發芽甚鮮, 蓋由其多硬粒種子, 粒小而硬, 浸水不易膨脹, 遂致影響全體之發芽率; 且其發芽之忽斷忽續, 及9.4之發芽率, 反較8.4為

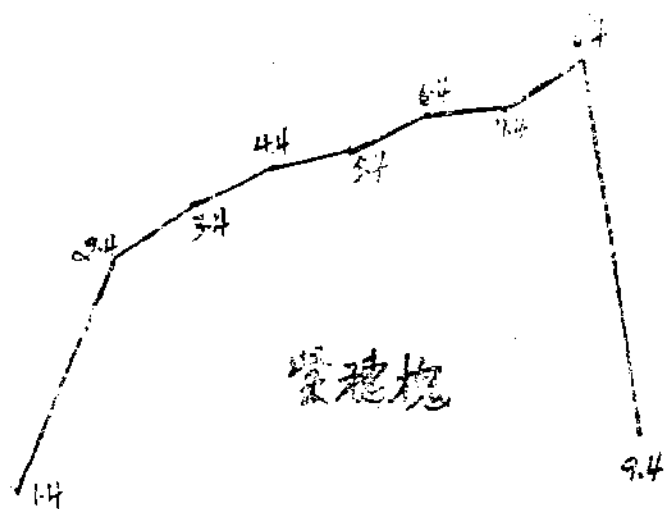
大,致擾亂一有規則之曲線形者,恐莫不由種子不良之所賜也。但由此結果,見其至極強酸性之1.4,極強酸性之9.4,猶可發芽,則知其耐酸耐鹼之性,必均甚強大;而其駿鹼度之範圍殊廣矣。更由9.4之發芽量多,1.4雖仍能發芽,而至3.4即漸呈不適之象,可見其耐鹼性,必較其耐酸鹼為尤強,此所以原產於美洲之刺槐在我國北部甚能適其生長也。

第八表 紫穗槐種子發芽率

| 日 期 | PH值 1.4 | 2.4 | 3.4 | 4.4 | 5.4 | 6.4 | 7.4 | 8.4 | 9.4 |
|--------|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 12月14日 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 15,, | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16,, | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 17,, | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18,, | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 19,, | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 |
| 20,, | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 |
| 21,, | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 22,, | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 |
| 23,, | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 24,, | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 |
| 25,, | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 26,, | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 3 | 1 | 1 | 0 |
| 27,, | 0 | 1 | 1 | 2 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1 |
| 28,, | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 | 4 | 4 | 2 | 0 |
| 29,, | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 30,, | 0 | 1 | 1 | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 1 |

| | | | | | | | | | |
|------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 31,, | 0 | 1 | 2 | 1 | 4 | 4 | 2 | 6 | 1 |
| 1月1日 | 0 | 3 | 6 | 3 | 2 | 5 | 2 | 3 | 3 |
| 2,, | 0 | 2 | 5 | 2 | 4 | 2 | 2 | 15 | 1 |
| 3,, | 0 | 6 | 2 | 5 | 4 | 2 | 4 | 4 | 1 |
| 4,, | 0 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 4 | 8 | 4 |
| 5,, | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 |
| 6,, | 0 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 5 | 1 |
| 7,, | 0 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 8,, | 0 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 9,, | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 0 |
| 10,, | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| 11,, | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| 12,, | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| 13,, | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 |
| 14,, | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 |
| 15,, | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 |
| 16,, | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 17,, | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 18,, | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 合計 | 6 | 36 | 44 | 49 | 52 | 57 | 58 | 65 | 17 |

紫穗槐以8.4爲其最大值，則係以鹼性又應爲最適，此所以在華北一帶，特見此樹之分布繁多。且其不獨有強耐鹼性，即耐酸性亦強，如其至3.4，猶有相當之發芽數似仍未呈不適之象，至極強酸性之1.4，雖其已感不適，然尚非絕對不能發芽；則正與刺槐之既能耐鹼，復能耐酸者如出一轍，

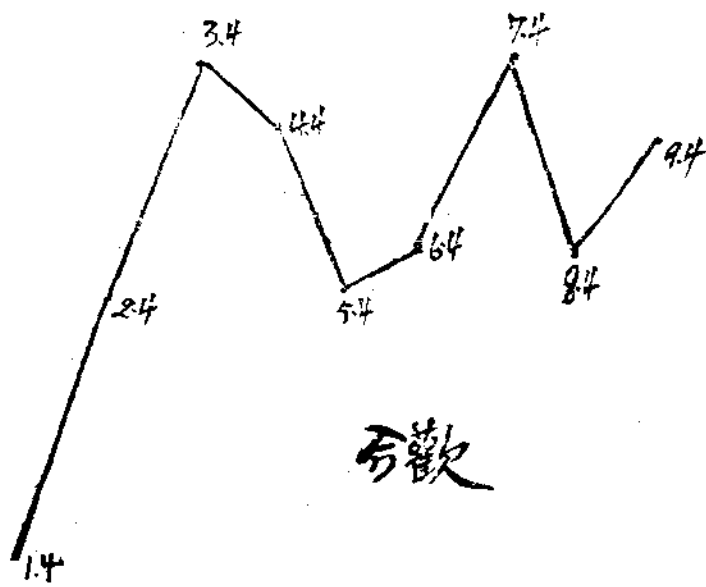


豈非因兩者同屬於一豆科，
而有此不謀而合之性質乎？
又依此結果，自8.4至2.4，其
發芽率僅徐緩而減少，則可
謂在此區域之土壤中，皆能
播種以俟其發芽，可見其範
圍之廣，不特不遜於刺槐，
甚且過之矣。

第九表 合歡種子發芽率

| 日 期 \ PH 值 | 1.4 | 2.4 | 3.4 | 4.4 | 5.4 | 6.4 | 7.4 | 8.4 | 9.4 |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 12月 6日 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 4 | 2 |
| 7日 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 5 | 3 | 1 |
| 8日 | 0 | 2 | 0 | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 |
| 9日 | 0 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 |
| 10日 | 0 | 1 | 3 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 |
| 11日 | 0 | 2 | 4 | 4 | 2 | 0 | 1 | 0 | 4 |
| 12日 | 0 | 5 | 2 | 4 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 |
| 13日 | 0 | 1 | 4 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 3 |
| 14日 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 6 |
| 15日 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 1 | 5 |
| 16日 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 17日 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 3 | 1 | 2 |
| 18日 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | | | | | | |
|------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 19,, | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 20,, | 0 | 1 | 2 | 5 | 0 | 2 | 2 | 3 | 0 |
| 21,, | 0 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 |
| 22,, | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| 23,, | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 |
| 24,, | 0 | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 |
| 25,, | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 1 | 3 | 2 | 0 |
| 26,, | 0 | 0 | 2 | 0 | 3 | 1 | 4 | 2 | 0 |
| 27,, | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 28,, | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 29,, | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 合計 | 0 | 19 | 35 | 31 | 21 | 24 | 37 | 24 | 32 |



合歡之發芽率，漫無系統，已如前述，此實因其種子良莠不齊，良者固已充分發芽，而其劣者則雖經肉眼鑑別及水選之嚴密選種，猶未能將其淘汰，致所得之結果，雜亂無章，構成如左圖之無規則曲線形，故甚難窺

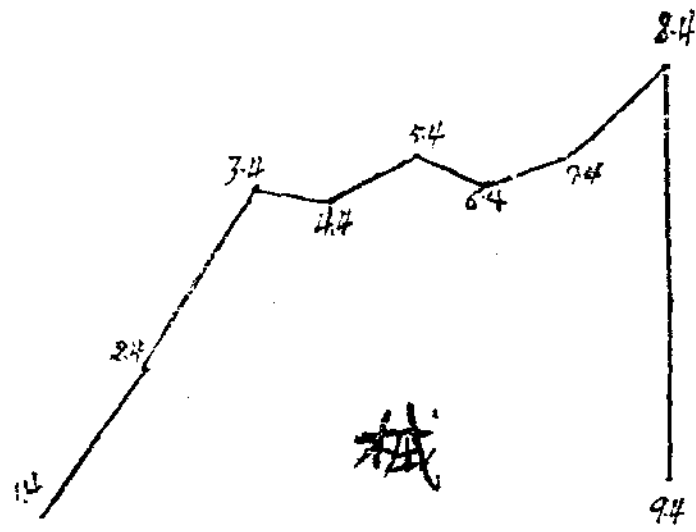
見其何以為適宜，惟知其至1.4，已超出酸度限界之外，則其耐酸性，與同屬于一豆科之刺槐及紫穗槐相較，皆遠弗如也。但其至9.4，猶能多量發芽，則耐鹼性之強亦不遜于刺槐及紫穗槐，故華北一帶亦多此樹之分布。

第十表 槭種子發芽率

| 日 期 | PH 值 | 1.4 | 2.4 | 3.4 | 4.4 | 5.4 | 6.4 | 7.4 | 8.4 | 9.4 |
|--------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 12月10日 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11,, | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12,, | | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13,, | | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 14,, | | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 |
| 15,, | | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 | 1 | 1 |
| 16,, | | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 17,, | | 0 | 1 | 0 | 0 | 6 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| 18,, | | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| 19,, | | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 20,, | | 0 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 4 | 0 |
| 21,, | | 0 | 3 | 2 | 4 | 0 | 1 | 0 | 7 | 0 |
| 22,, | | 0 | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 |
| 23,, | | 0 | 0 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 4 | 0 |
| 24,, | | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 |
| 25,, | | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 26,, | | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 |
| 27,, | | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 |
| 28,, | | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| 29,, | | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 4 | 2 | 0 |
| 30,, | | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 0 |
| 31,, | | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1月1日 | | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |

| | | | | | | | | | |
|-----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 2,, | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 合計 | 0 | 11 | 24 | 24 | 28 | 27 | 30 | 37 | 10 |

以8.4為最大值，則係以鹼性者最適，此所以華北及東三省一帶，分布特多，其耐鹼之強，須至9.4之強鹼性，始呈不適之象，又其至3.4，發芽



率猶能不鮮，則亦有相當之耐酸性，惟至2.4即已感不適，至1.4已超出限界酸度之外，是較前述之刺槐及紫穗槐為弗如也。若與其同一Acer屬者必較之則據S. A. Wilde氏(5)所稱之『糖槭(A. saccharum)在強酸內

構成良材，在鹼土內亦然，』其性質頗能相似，又自3.4至8.4，其間發芽率，僅徐緩減少，故可謂此區域皆為其適宜也。

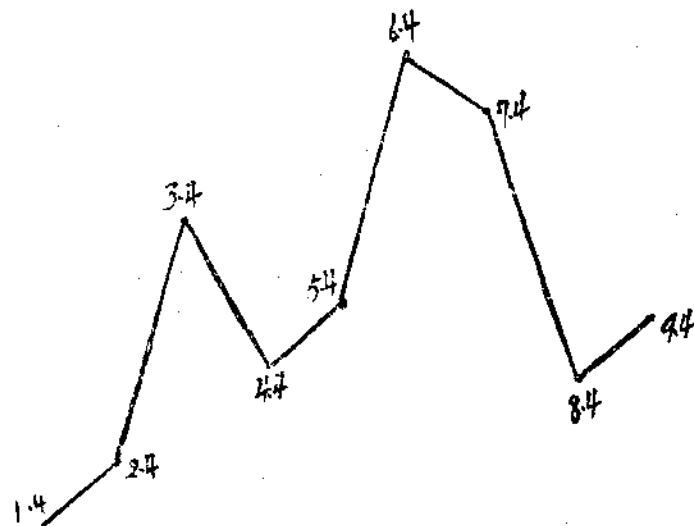
第十一表 多寶楓種子發芽率

| 日期 | PH值 | 1.4 | 2.4 | 3.4 | 4.4 | 5.4 | 6.4 | 7.4 | 8.4 | 9.4 |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 12月11日 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 12,, | | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 13,, | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14,, | | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 15,, | | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16,, | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | | | | | | |
|------|---|---|----|---|---|----|----|---|---|
| 17,, | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 |
| 18,, | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| 19,, | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 20,, | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 |
| 21,, | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 1 |
| 22,, | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 |
| 23,, | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 24,, | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 |
| 25,, | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| 26,, | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 合計 | 0 | 2 | 10 | 5 | 7 | 15 | 13 | 4 | 6 |

多寶楓之最大值在6.4，當係以弱酸性反應為適宜，惟因其種子不良

多寶楓



無法選種，致所得結果，發芽率之最多者亦不過20%，且忽斷忽續，漫無系統，構成如左圖之無規則曲線形，故實難以此而為判定之標準，但以其至1.4，即亦超出限界酸度之外而至9.4則仍有多量之發芽故可知

其耐酸性必不若其耐鹼性之強也。

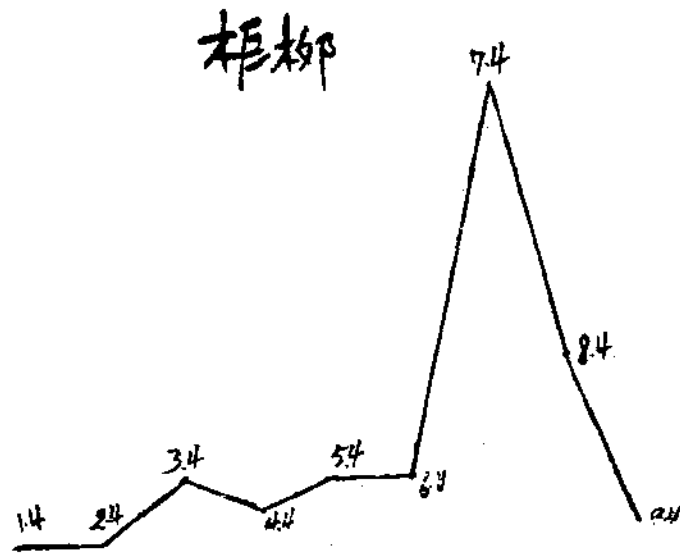
第十二表 柎柳種子發芽率

| 日 期 | PH值 1.4 | 2.4 | 3.4 | 4.4 | 5.4 | 6.4 | 7.4 | 8.4 | 9.4 |
|--------|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 12月15日 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16,, | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17,, | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18,, | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19,, | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 20,, | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 21,, | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 22,, | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 |
| 23,, | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 |
| 24,, | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 |
| 25,, | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 |
| 26,, | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 27,, | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| 28,, | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 合計 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 | 2 | 15 | 6 | 0 |

柎柳亦係因種子不良，無法選種，以之試驗，致所得結果，不特發芽率失之過少，且發芽情形，亦係忽斷忽續，惟依其結果，所構成之曲線形，並非如合歡及多寶楓之全無規則；從7.4之發芽獨多，而他植皆相差甚遠，觀之，則知其係以中性反應為適宜，又以其至2.4，即已超出限界酸度之外，至9.4，即已超出限界鹼度之外，可見其範圍殊狹，耐酸耐鹼之性均甚弱小也。

C. 發芽之遲速與發芽期之長短

從各樹種之試驗結果,更能窺見發芽之遲速,發芽期之長短亦皆與PH



值之大小,有密切關係,因是列表而示之,表中所載之『至開始發芽所經之日數』,係以民國二十四年十二月四日為檢查發芽數第一日(因十二月三日為試驗開始之日),視其須經幾日而始能發芽,此即用以表示發芽之遲速

者也。又『發芽所需之日數』,即自發芽開始以迄其終止所經過之日數,而用以表示發芽期之長短者也。

第十三表 各樹種種子發芽之遲速及其發芽期之長短

| 至開始發芽所經之日數 | 樹種 | PH 值 | | | | | | | | | |
|------------|----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| | | 1.4 | 2.4 | 3.4 | 4.4 | 5.4 | 6.4 | 7.4 | 8.4 | 9.4 | |
| 油 松 | — | 9 | 9 | 7 | 8 | 7 | 11 | 11 | 16 | | |
| 側 柏 | — | 7 | 5 | 5 | 5 | 4 | 8 | 8 | 15 | | |
| 栲 | — | 8 | 12 | 10 | 7 | 9 | 11 | 13 | 16 | | |
| 刺 槐 | 8 | 5 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 3 | | |
| 紫 穗 槐 | 33 | 20 | 22 | 14 | 15 | 11 | 13 | 17 | 24 | | |
| 合 歡 | — | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | | |
| 槭 | — | 10 | 9 | 10 | 7 | 14 | 10 | 11 | 11 | | |
| 多 寶 槲 | — | 14 | 9 | 11 | 9 | 14 | 11 | 15 | 8 | | |

| | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|-----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 發 芽 所 需 之 日 數 | 柎 柳 | — | — | 12 | 15 | 22 | 22 | 16 | 17 | — |
| | 油 松 | — | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 23 | 24 | 18 |
| | 側 柏 | — | 14 | 14 | 16 | 15 | 16 | 13 | 14 | 7 |
| | 樺 | — | 18 | 16 | 19 | 19 | 20 | 17 | 15 | 11 |
| | 刺 槐 | 5 | 9 | 13 | 13 | 12 | 16 | 13 | 12 | 14 |
| | 紫穗槐 | 5 | 25 | 25 | 32 | 28 | 36 | 34 | 27 | 19 |
| | 合 歡 | — | 14 | 22 | 16 | 23 | 22 | 21 | 24 | 12 |
| | 槭 | — | 10 | 20 | 20 | 24 | 17 | 20 | 20 | 14 |
| | 多寶楓 | — | 3 | 14 | 10 | 11 | 10 | 12 | 8 | 12 |
| | 柎 柳 | — | — | 2 | 1 | 3 | 3 | 9 | 6 | — |

觀上表，因樹種不同，而發芽之遲速不一，此雖無互相比較之意義，然每一樹種中，亦遲速相懸殊，凡酸性過強，則發芽恆遲，如刺槐，紫穗槐，合歡等是也。鹼性過強亦然，如油松，側柏，樺，紫穗槐等是也。又發芽期之長短，亦係酸性過強，發芽期短，如刺槐，紫穗槐，合歡，槭，多寶楓等是也；過鹼亦然，如油松，側柏，樺，紫穗槐，合歡，槭等是也。

五 結 論

由本試驗之結果，可得一概括之結論，即(a)凡一切樹種，在PH 1.4之極強酸性，及9.4之極鹼性內，即不超出酸鹼度以外，亦未有能使其種子發芽適宜者；且耐9.4之極鹼性固難，耐1.4之極強酸性更較之不易，(b)所採用之針葉樹，大概係以自4.4至6.4，為其最適區域；所採用之闊葉樹，則大概為自4.4至8.4。(c)據本校教授 王義路博士之分析(2)，華北土壤之PH在8.0至8.5之間；而本試驗採用之樹種，又皆係華北所習見者，自當耐鹼

性強，今一般樹種，果在PH8.4內發芽良好，而紫穗槐及槭且以8.4為最大值，故尚能與之吻合。

此次試驗，原欲在華北習見之樹種外，更多採用長江珠江兩流域一帶之原產樹種，終以地域所限，採種匪易，故祇有俟之異日。即華北習見之樹種，亦以難採良種及時間之關係，而僅能由此9樹種，以供試驗之用，此9樹種中，若多寶楓及合歡，終因種子不良之影響，致難確定其結果，但亦不能謂其為完全無意義；其結果之最精確者，厥惟油松，側柏，樺，紫穗槐等，故俱能構成有規則之曲綫形；而刺槐，槭，柺柳等則次之。

本試驗承 王義路先生之指導，作者無任銘感，故申此而謝之。

六 參考書目

- (1) Eugen Frank—über Boden aziditat im Walde (1927)
- (2) 王正博士—農藝化學試驗
- (3) 賈成章教授—造林學講義(未刊)
- (4) 近藤萬太郎—農林種子學
- (5) 范際霖譯—土壤反應與森林之關係及其簡便測驗法(載于中華農學會報第129,130期森林專號)

品種多時之逢機排列新法

山東省第一區農場

張之棨

1. 自英人 Fisher 倡用變量分析法以來，吾國對於田間試驗之整理結果亦多採用之，年來發表之論文亦頗不少。此法之本身，尙無不當，惟其受品種數目之限制頗嚴，不能充分利用。故 Fisher 之方法，在應用方面，尙應加以改善。首由汪厥明先生擬一稻作育種程序(1)*，且已試行三年之久。其於多數品種應用之辦法，即將其分組試驗，爲一百品種分爲數組而已。汪氏並於二十三年中央農業實驗所招集之中國作物改良研究會上曾提議之。今年 Hayes 教授來華，沈宗瀚先生編擬小麥育種程序(2)，亦係將洛夫教授方法改變，而應用分組辦法，以逢機區集排列，用變量分析整理結果。分組時，每組不得超過二十五品種，用一標準品種遍置各組中，以資比較。截至現在爲止，國內，對於多數品種之應用變量分析解決辦法，大致如此。

2. 此種分組之辦法是否得當，尙成問題。因此法只可謂一種過渡辦法，尙非爲澈底解決之辦法。品種數目在一試驗中最多不能超過三十，過則對於土異不易把握，是則方法雖佳，用之已不當矣。補救方法，惟有將多數品種分成數組，由各組試驗之結果，經淘汰後，取其優者再行試驗。類似運動會所用之淘汰比賽法，先行預選，再行決選，預選不及格者，即不能參加決選。惟此種方法實有弊點，其理至顯，今以運動會比賽爲例述之。如預賽人數共爲百名，分爲十組，每組十人，每組取一名。惟百人中，其優劣相差

*代表參考書號數，以下同此。

必有一範圍，預賽當選之十名，在理論上應為百人中之最優者。分組時並不能預先判定，故分組時未必將此理想上之優勝者合理分配於十組之內，並無衝突。設有二人同時分在一組之中，則理想之優勝者必有一人失敗。所取十名，只有九名為真正及格者。如以百人論，則第一至第九名皆已當選，第十名未曾當選，當選者必為十名以下者無疑。設有三人分配於一組之中，則第九名亦必失敗。如此十名恰在一組，則除第一名可當選外，第二名以下盡皆失敗。在理論上自屬非是，故淘汰比賽法不及循環比賽法為公平也。運動會如是，在作物品種分組時，此種尤所難免。故此種方法只為補救辦法而非為澈底辦法也。

3. 補救方法之缺點亦可設法補救。在品種比較試驗時，品種數愈多，分組愈多，則上述情況愈易發生；如品種少，組亦少，則不易發生。故品種數目之多應有一定限度。惟此法之施行原在解決品種衆多之問題，似此則與原意背馳矣。除此法外，只有將一品種於各組中皆加入試驗，以資比較。惟此種方法只能使各試驗有一統一比較之觀察，對於上述困難僅可消極的參考對照，仍不能解決。緣多數品種分組時，每組必另排成一個試驗。如一百品種分為五組，應用逢機區集，則共有五個。分析之結果，必有 $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3, \sigma_4, \sigma_5$ 五個試驗誤差，舉行品種差異比較時則各試驗應用各個 σ_i ($i=1, 2, 3, \dots, 5$)。因 $\sigma_1 \neq \sigma_2 \neq \sigma_3 \neq \sigma_4 \neq \sigma_5$ (各組試驗未必相等)，則各試驗之品種差異判斷結果皆不一致，故預選升入決選時，雖有標準品種藉資比較，惟由於不同之 σ_i 所判定之結果，仍未能令其一致。設有一種方法，可以求得一共同之 σ ，此 σ 係由全試驗中求出，則此種困難即可解決，亦可稱為澈底辦法矣。

4. 關於此問題 F. Yates (3) 倡用一種新方法曰『因子式』 (Pseudo factorial type) 佈置法, 其名稱之意係指品種分組時類似析因子, 然並非因子, 故稱曰『因子式』。其方法尚能符合上述之條件, 惟如何合理應用尚待更進一步。茲將其方法摘其要點加以申述。至於此法, 亦係分組, 惟分組之法非係普通方法, 類似乘積之法, 如100可以分爲 10×10 , 或爲 4×5^2 。於結果之整理則應用『因子試驗分析法』 (Analysis of factorial experiment) (4)。此二者即爲此法之特點。

5. 『因子式』之分組法較爲特別, 如有品種一百, 可以用兩種方法分成十組, 是共有二十組。每品種即係重複一次, 此種二分法者稱曰『二元的』 (Two dimensional), 尚可三元以至多元。凡分組方法, 其組內之品種數相等者稱曰『相等的』; 其組內品種數目不相等者稱曰『不等的』。舉例明之。

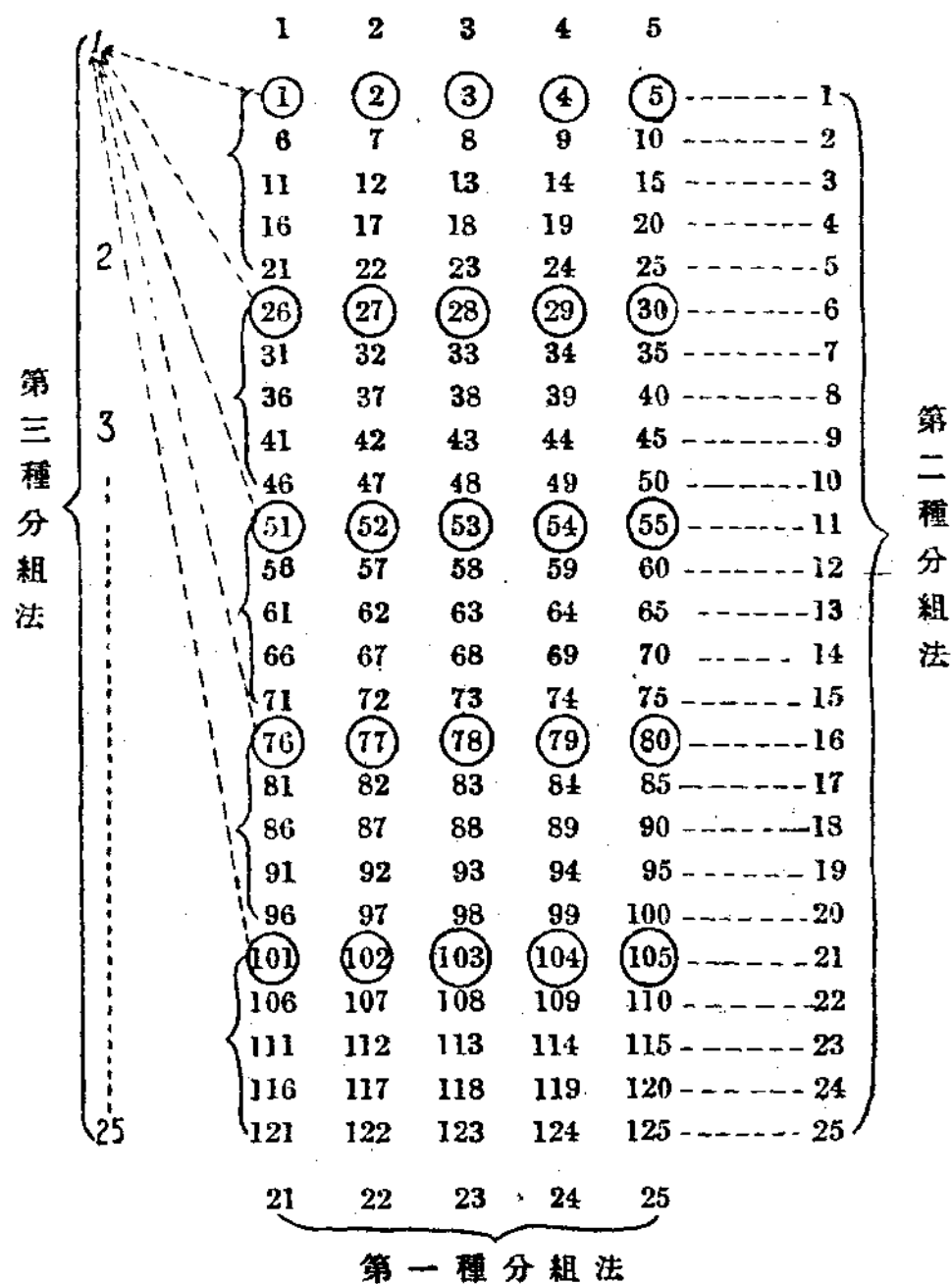
今有品種100, 每組十個, 用兩種分組方法, 其組內數目相等, 此種謂『相等二元因子式排列法』 (Two dimensional pseudo factorial arrangement in two equal groups of sets)。第一種分法爲: 1—10, 11—20, 21—30, ……91—100, 共十組。第二種分法爲: 1, 11, 21, 31, ……91; 2, 12, 22, 32, ……92; ……10, 20, 30, ……100, 共十組, 總共二十組。此種分組方法驟視之似較爲煩瑣, 茲將其表列於下, 即知甚易矣。

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|---|--------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | …… | 1 | } | 第二種分組法 |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | …… | 2 | | |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | …… | 3 | | |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | …… | 4 | | |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | …… | 5 | | |
| 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | …… | 6 | | |
| 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | …… | 7 | | |
| 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | …… | 8 | | |
| 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | …… | 9 | | |
| 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 | …… | 10 | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | | | |

第一種分組法

每組十品種排成隨機區集或拉丁方格，因共有二十組，故有二十個試驗，結果則用因子試驗分析法，容於後述之。

上述之例僅為二種分組方法，然尚可有二種以上之分法。如有125品種，可以用三種分組方法，每組五種共二十五組，其排列如下：



第一種分組，即為每橫列五號為一組，即1—5, 6—10, ……………12i—125。第二種分組，即縱列每五號為一組，即1, 6, 11, 16, 21; 2, 7, 12, 17, 22; ……………105, 115, 120, 125。第三種分組，即由縱列第一個號起，與隔下每第五號聯足五號為一組，即1, 26, 51, 76, 101; 2, 27, 52, 77, 102; ……………。此種稱曰相等三元式。

上述皆為相等的，其不同之組數亦可排列。如有80品種，用兩種分組方法，一為10組，每組8品種；一為8組，每組10品種，此謂不等二元式，其他類推。

6. 排列之法既明，進而述其整理結果之方法，為易於明瞭起見，以相等二元式為例述之。

凡相等二元式，其品種數目恰為平方，故品種數目以 m^2 平之， x_{uv} 示第一分組法每品種平均產量， y_{uv} 示第二分組法者。u 示第一分組法之第 u 組，v 示第二分組法之第 v 組。產量登記時，則可列成三表。

第一表

| | 組 數 | | | | 平 均 |
|-----|----------------|----------------|----|----------------|----------------|
| | 1 | 2 | …… | m | |
| 1 | x_{11} | x_{21} | | x_{m1} | $\bar{x}_{.1}$ |
| 2 | x_{12} | x_{22} | | x_{m2} | $\bar{x}_{.2}$ |
| ⋮ | | | | | ⋮ |
| ⋮ | | | | | ⋮ |
| ⋮ | | | | | ⋮ |
| m | x_{1m} | x_{2m} | | x_{mm} | $\bar{x}_{.m}$ |
| 平 均 | $\bar{x}_{1.}$ | $\bar{x}_{2.}$ | …… | $\bar{x}_{m.}$ | $\bar{x}_{..}$ |

第二表

| | | 1 | 2 | | m | 平均 |
|----|---|--------------------|--------------------|-------|--------------------|------------------------|
| 組 | 1 | y_{11} | y_{21} | | y_{m1} | $\bar{y}_{\cdot 1}$ |
| | 2 | y_{21} | y_{22} | | y_{m2} | $\bar{y}_{\cdot 2}$ |
| | ⋮ | | | | | ⋮ |
| 數 | m | y_{1m} | y_{2m} | | y_{mm} | $\bar{y}_{\cdot m}$ |
| 平均 | | $\bar{y}_{1\cdot}$ | $\bar{y}_{2\cdot}$ | | $\bar{y}_{m\cdot}$ | $\bar{y}_{\cdot\cdot}$ |

第三表

| v \ u | 1 | 2 | | m | 總計 | $\frac{1}{2}(\bar{x}_{\cdot v} - \bar{y}_{\cdot v})$ |
|--|-------------------|-------------------|-------|-------------------|----|--|
| 1 | $x_{11} + y_{11}$ | $x_{21} + y_{21}$ | | $x_{m1} + y_{m1}$ | | |
| 2 | $x_{12} + y_{12}$ | $x_{22} + y_{22}$ | | $x_{m2} + y_{m2}$ | | |
| ⋮ | | | | | | |
| m | $x_{1m} + y_{1m}$ | $x_{2m} + y_{2m}$ | | $x_{mm} + y_{mm}$ | | |
| 總計 | | | | | | |
| $\frac{1}{2}(\bar{v}_{u\cdot} - \bar{x}_{u\cdot})$ | | | | | | |

將上表分析之結果可列爲變量分析表

| | | | | |
|--------|-------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| | | 變異原因 | | |
| 土異(區集) | 組間 | 分組法之間 | 1 | } m ² r-1 |
| | | 第一分組法 | m-1 | |
| | 第二分組法 | m-1 | | |
| | 組內 | 第一分組法 | m($\frac{1}{2}\gamma-1$) | |
| 第二分組法 | | m($\frac{1}{2}\gamma-1$) | | |
| 品種 | 第一因子 | m-1 | } m ² -1 | |
| | 第二因子 | m-1 | | |
| | 交互關係 | (m-1) ² | | |
| 誤差 | 組間 | (m-1) ² | } (m-1)(m\gamma-m-1) | |
| | 組內 | 第一分組法 | | m(m-1)($\frac{1}{2}\gamma-1$) |
| | | 第二分組法 | | m(m-1)($\frac{1}{2}\gamma-1$) |

γ = 重複數目

計算時所用之公式如下:

總和

$$\frac{1}{2} \gamma \{ ssx^2 + ssy^2 - m^2 (\bar{x}_{..} + \bar{y}_{..})^2 \} \dots\dots\dots 1$$

土異(因係土異,無須細分,合併計算)。

$$\frac{1}{2} \gamma \{ m(s\bar{x}^2_{u.} + s\bar{y}^2_{v.}) - \frac{1}{2} m^2 (\bar{x}_{..} + \bar{y}_{..})^2 \} \dots\dots\dots 2$$

品種

第一因子

$$\frac{1}{2} \gamma (ms\bar{y}^2_{u.} - m^2 s\bar{y}^2_{..}) \dots\dots\dots 3$$

第二因子

$$\frac{1}{2} \gamma (ms\bar{x}^2_{v.} - m^2 s\bar{x}^2_{..}) \dots\dots\dots 4$$

交互關係

$$\frac{1}{4} \gamma \{ ss(x+y)^2 - ms(\bar{x}_{u.} + \bar{y}_{u.})^2 - ms(\bar{x}_{.v} + \bar{y}_{.v})^2 + m^2(\bar{x}_{..} + \bar{y}_{..})^2 \} \dots\dots\dots 5$$

誤差

$$1 - (2+3+4+5) = \text{誤差}$$

$$\frac{1}{4} \gamma \{ ssx^2 + ssy^2 - m^2(\bar{x}_{..} + \bar{y}_{..})^2 - \frac{1}{4} \gamma \{ ss(x+y)^2 + ms(\bar{x}_{u.} + \bar{y}_{u.})^2 + ms(\bar{x}_{.v} - \bar{y}_{.v})^2 - m^2(\bar{x}_{..} - \bar{y}_{..})^2 - m^2(\bar{x}_{..} + \bar{y}_{..})^2 \} \dots\dots\dots 6$$

計得σ後，仍用Z法判定變量之有無意義。如品種變異有意義，則進而行品種差異之比較。惟比較時，其誤差有同組與異組之分，示之如下。

$$\text{同組誤差} = \frac{2\sigma^2}{\gamma} \cdot \frac{m+1}{m}$$

$$\text{異組誤差} = \frac{2\sigma^2}{\gamma} \cdot \frac{m+2}{m}$$

皆可由σ計算之。

7. 『似因子』佈置法，在分組方面，較之普通分組不同，蓋其用意即在符合因子式試驗之分析法故也。此種新方法係為由因子試驗設計而成。此法能將全盤試驗統籌分析，故在方法上頗有採用價值。

此法之弊點即在應用試驗地甚多，地少之試驗場較難作到。一百品種，按普通分組法分為五組或四組，(按沈氏之法)，是有四五個試驗已足。然用新法則為二十個試驗矣。

總之，Yates之法理論甚為適當，惟用地甚多。但試驗總以合理為上，固不能因噎廢食也。

二十五年十一月二十五日於濟南

參考書

1. 汪厥明, 陳蘭田(廿五年)

水稻育種試區佈置及其結果之統計分析

北平大學農學院農學月刊第二卷第四期

2. 沈宗瀚(廿五年)

全國小麥改良之協調計劃

中央農業試驗所農報Vol. 3 No. 25

3. F. Yates (1936)

A new method of arranging variety trials involving a large number of varieties

Jour. of agri. Sci. Vol. XXVI Part 3

4. R. A. Fisher (1935)

The design of experiments

本報—第一五六期目錄

論著及研究報告

麥類病害之識別及其防治.....朱鳳美

土壤有機質影響鹽基代換總量之研究.....汪緝文

日本小麥生產之五年計劃.....王益滔

惟善利用天然富源之民族方得永生.....任承統

摘 錄

一九三四年日本新發見之栽培植物病害與病原.....朱學曾

紀 事

本會紀事

世界各國森林及林業之概要(續)

王長富

第十四 匈牙利 (1930年)

該國森林之總面積，戰前為二千二百萬 Acres (英畝)，然而因受戰爭摧殘，結果依最近之推算，所餘不過戰前之七分之一而已。約為全國土之13%，每國民一人約占0.4 Acre。森林大部分分布於 Carpathians 山脈及其支脈並介在於 Save 及 Drave 兩河之間，然而因受限制於和平條約之關係，森林之全面積幾皆移讓與羅馬尼亞，而新匈牙利之國土則轉於平原矣。

A. 所有別面積(1928年)

| | | |
|-----------|-------------|---------|
| 國有林..... | 49,557 ha. | 4.2% |
| 公有林..... | 64,739 " | 5.6 " |
| 財團有林..... | 22,383 " | 1.9 " |
| 教會有林..... | 156,836 " | 13.4 " |
| 世襲林..... | 170,529 " | 14.6 " |
| 共有林..... | 131,660 " | 11.3 " |
| 公司有林..... | 14,273 " | 1.2 " |
| 私有林..... | 557,819 " | 47.8 " |
| 計 | 1,167,796 " | 100.0 " |

B. 作業種及樹種別面積(1930年)

| 作業種別 (ha.) | | 樹種別 (ha.) | | |
|------------|---------|-----------|---------|--------|
| 喬林 | 矮林 | 槲 | 槲及其他闊葉樹 | 針葉樹 |
| 695,286 | 421,654 | 531,443 | 582,547 | 62,950 |

C. 木材生產量(1930年)

歐戰前國有林1 Acre 之年伐採量約為30—33立方呎,今日之生產量如下列所示,大部分為闊葉樹所占。

| 種別 | 槲, 白楊, 榆 | 槲, 占耳, 槲, 其他硬材闊葉樹 | 軟材闊葉樹 | 針葉樹 | 計 |
|-----|----------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|-------------------------|
| 薪炭材 | 477,21m ³ | 1,121,624m ³ | 212,501m ³ | 32,273m ³ | 1,844,319m ³ |
| 用材 | 318,614,, | 280,406,, | 53,125,, | 75,303,, | 737,448,, |
| 計 | 796,535,, | 1,402,030,, | 265,626,, | 107,576,, | 2,571,767,, |

第十五 意大利 (1933年)

A. 所有別及作業種別面積

一、所有別面積

| | | |
|-----|-------------|------|
| 國有林 | 167,580 ha. | 3% |
| 公有林 | 1,619,940 " | 29 " |
| 公廨林 | 279,300 " | 5 " |
| 私有林 | 3,519,180 " | 63 " |

二、作業別面積

| | | |
|----|---------------|------|
| 喬林 | 1,955,100 ha. | 35% |
| 中林 | 558,600 " | 10 " |
| 矮林 | 8,072,300 " | 55 " |

| | | |
|---------------------------------|--------------------------|------|
| B. 樹種別面積 | | |
| 闊葉樹 | 4,692,840 ha. | 84% |
| 針葉樹 | 894,160 " | 16 " |
| C. 木材生產量 | | |
| 用材 | 1,800,000 m ³ | 12% |
| 針,闊葉用材各為 900,000 m ³ | | |
| 燃料 | 13,200,000 " | 88 " |
| 合計 | 15,000,000 " | |

註：燃料之13,200,000m³之內，其中四分之一為製木炭所用。

今日意大利關於木材原料之經濟傾向，以政治之言辭而講，如其言其為西，勿寧言其為東則當。蓋意大利已無以西方木材原料補救其缺乏之希望，而必求之於東方之 Adriatic Sea (亞德利亞海)及 Mediterranean Sea (地中海)沿岸諸國間，與 Jugo-slavia 之經濟提攜者，即其一證也。同時對於對外貿易上及諸統計上，均加以十二分之注意，並於王立森林學校實驗室內，對於新種木材加以技術的試驗，以期發達意大利之新資源。法西斯黨主人翁之墨索里尼，以培植森林為產業上及公益上重要政策之一，提倡甚力。但墨索里尼之森林政策，是否能貫徹到底，山岳丘陵之意大利，應視其國民性如何耳。

第十六 拉特維亞 (1929年)

| | | |
|-------------------|---------------|-------|
| A. 所有別森林面積(1929年) | | |
| 國有林 | 1,386,644 ha. | 83.6% |
| 公有林 | 30,630 " | 1.8 " |

私有林……………241,949 ” 14.6 ”

B. 樹種別面積(1924年)

松……………639,447 ha. 48.5%

唐 檜……………429,763 ” 29.8 ”

樺……………171,617 ” 11.9 ”

白 楊…………… 70,666 ” 4.9 ”

黑楊(Populus Nigra)63,455 ” 4.4 ”

其 他……………7,211 ” 0.5 ”

C. 國有林之木材生產量

| 年 次 | 移交木材 | 內 分 | | |
|---------|-------------------------|-------|-------|------|
| | | 用 材 | 薪炭材 | 枝條等 |
| 1928—29 | 7,216,515m ³ | 67.9% | 30.6% | 1.5% |
| 1929—30 | 5,565,417m ³ | 67.4% | 30.5% | 2.1% |

由其生長, 砍伐及消費量而推算, 則該國森林之年生長量, 一英畝 (Acre) 可有35立方呎之成績, 而其國民每一人之消費約為50立方呎。故其砍伐亦超過其生長量矣。拉特維亞之木材業與愛沙尼亞相似, 均以蘇俄之木材為主要之原料木, 行其貿易, 製造諸工作耳。

第十七 諾威 (1919—1924年)

A. 所有別面積

國有及其他……………1,061,640 ha. 14.15%

公 有……………400,647 ” 5.35 ”

財團有, 共有, 公司有…716,269 ” 9.55 ”

私有林.....5,320,947 ” 70.95 ”

B. 樹種別面積

針葉樹.....5,250,587 ha. 70.0%

闊葉樹.....2,248,916 ” 30.0 ”

C. 蓄積及年生長量

| | 蓄積(樹皮除外) | 年生長量 (樹皮除外) | |
|-----|-----------------------|---------------------|------|
| 針葉樹 | 260.9百萬m ³ | 8.4百萬m ³ | 3.2% |
| 闊葉樹 | 61.8 ” | 1.6 ” | 2.6% |
| 計 | 222.7 ” | 10.0 ” | 3.1% |

註：闊葉樹之內，直徑不滿5吋者除外。

C. 平常年度之木材利用

| | 針葉樹 | 闊葉樹 | 計 |
|--------|-------------------------|----------------------|-------------------------|
| 商用材 | 5,671,091m ³ | 77,826m ³ | 5,748,917m ³ |
| 自家用材 | 408,315 ” | 68,556 ” | 476,871 ” |
| 商用薪炭材 | 411,143 ” | 451,554 ” | 862,697 ” |
| 自家用薪炭材 | 765,533 ” | 1,044,404 ” | 1,809,937 ” |
| 雜材料 | 83,246 ” | 18,715 ” | 101,961 ” |
| 計 | 7,339,338 ” | 1,661,055 ” | 9,000,383 ” |

諾威木材需給之關係，觀上表(C. D二項)所示，吾人觀其大概矣。即諾威之年伐採量約有九百萬 m³，而其年生長量約為千萬 m³，此其生產較優之證也。至其輸出入方面，據最近之調查，該國之木材輸入額約有十萬 m³，而其輸出則多至五百萬 m³，但最近因製紙工業之發展，木材之輸出，已漸形減少，同時其生長量已達至最大制度，按合理之經營，今後伐採量，

決無高出其生長量之上者，故必以有利之木粕 (Pulp) 以代其貿易之位置，以是之故，今後對於加工工業當益發達矣。

第十八 和蘭 (1931年)

該國之森林行政，乃始於1898年，初屬於內政部 (Department of the Interior) 之農務司 (Division of Agriculture)。而今則另屬於農商部 (Department of Agriculture, Industry And Trade) 矣。但其規模甚小，所屬官吏亦少；監督官一名，森林官二名，森林保護員二十名，掌管全國森林事務，國有林之所在地，多為砂丘地，飛砂地及荒沼地 (Heath)。私有林及公有林之經營，皆聽其自由，而不加以限制，然其森林面積則確見增加。

1907年國府對於補助公共團體之荒廢地造林案，已經通過，對於公共團體之造林事宜，並不加以強制之政策。公共團體如行造林事時，則政府即貸與資金，藉以獎勵造林，因之面積年有增加。例如戰後之森林面積約為247,773ha，而1931年之調查報告則為254,403ha，較前已有大面積之增加矣。如此以往，數十年後，荷蘭之荒廢地，則不過為歷史上之事耳。

A. 所有別森林面積

| | | |
|---------|------------|--------|
| 國有林 | 11,946 ha. | 4.7% |
| 公有林 | 20,352 " | 8.0 " |
| 公司及財團有林 | 2,544 " | 1.0 " |
| 私有林 | 219,547 " | 86.3 " |

B. 作業別及樹種別面積

| | | | |
|---|---|----------|-------------|
| 1. 喬 林 | { | 針葉樹..... | 153,913 ha. |
| | | 闊葉樹..... | 20,594 " |
| 2. 矮 林 | { | 櫟..... | 39,444 " |
| | | 其他..... | 27,753 " |
| 3. 絹 柳(<i>Salix viminalis</i> , L.)... | | | 12,698 " |

第十九 波蘭 (1931年)

A. 所有別森林面積

| | | |
|----------|---------------|--------|
| 國有林..... | 3,025,907 ha. | 38.3% |
| 私有林..... | 4,864,600 " | 61.7 " |

註： 國有林內含有蘇聯正教教會所屬之森林，私有林則含天主教會及其他公共團體所屬之森林。

B. 樹種別森林面積

| | | |
|----------|---------------|------|
| 松..... | 4,734,300 ha. | 60% |
| 唐 檜..... | 946,860 " | 12 " |
| 樅..... | 236,715 " | 3 " |
| 櫟..... | 394,525 " | 5 " |

C. 木材生產量

| 所有別 | 產量別 | 全生產量[立方米] | 每ha.之生產量[m ³] |
|-------|-----|------------|---------------------------|
| 國 有 林 | | 7,439,000 | 2.45 |
| 私 有 林 | | 9,570,000 | 1.97 |
| 計 | | 17,009,000 | 2.21 |

按上表所示波蘭木材之生產，已超過其消費量，故每年尚有幾許之輸

出焉。倘能按合理化之經營，以進行其事時，則尚有繼續之可能。平時每一人之消費量至20立方呎以下，較之四隣諸國，其程度甚低。但戰前之消費量則甚大。將來因工業之發達，國內之消費，必形增加，故其將來之輸出量，定形減少，如仍欲保持其輸出地位時，其結果有陷入過伐狀態之危險矣。

第二十 葡萄牙 (1928年)

A. 所有別面積

一、按施業計畫而經營者

| | | |
|---------|-------------|--------|
| 國有林 | 約 53,600ha. | 2.3% |
| 公有林及公麻林 | 53,950 " | 2.4 " |
| 私有林 | 233,000 " | 10.0 " |
| 計 | 342,550 " | 14.7 " |

二、無施業計畫者

| | | |
|-----|--------------|-------|
| 私有林 | 約1,988,860 " | 85.3% |
|-----|--------------|-------|

B. 樹種別面積

| | | |
|-----|--------------|--------|
| 松 | 1,131,587ha. | 48.5% |
| 軟木櫟 | 559,635 " | 24.0 " |
| 常綠樹 | 379,966 " | 16.3 " |
| 落葉樹 | 107,948 " | 4.6 " |
| 胡桃 | 85,228 " | 3.7 " |
| 其他 | 67,017 " | 2.9 " |

C. 木材生產量

| | | |
|---|-------------------------|-------|
| 松 | 5,658,000m ³ | 63.2% |
|---|-------------------------|-------|

| | | |
|-----|-------------|---------|
| 樹 | 2,203,000 " | 24.6 " |
| 胡 桃 | 426,000 " | 4.8 " |
| 其 他 | 670,000 " | 7.4 " |
| 計 | 8,957,000 " | 100.0 " |

該國自1922年農務部 (Agricultural Service) 改組後,將全國之土地分爲農耕地 (Agricultural Districts) 及森林地 (Forest Zones), 對於荒廢地,極力進行造林; 開闢山路,以便遊者; 同時對於附近住民,已得一職業;裨益社會,不言可知。

政府對栽植街路,公園樹木之一般公共團體以及合於森林法之私有林所有者造林時,政府供其苗木,而不取其資;同時政府之官吏,更隨時加以指導,此非但喚起民衆對林業加以注目,即國民經濟上,已受莫大之影響。道路,鐵路之增築,工業用木材需要之增加以及對英鑛業用材之輸出,松油精工業 (Terpentining Industry) 之發達等,均爲其森林面積增加之主因。

第二十一 羅馬尼亞 (1929年)

A. 所有別面積

| | | |
|------------|---------------|--------|
| 國 有 林 | 2,053,691 ha. | 28.8% |
| 受政府之管理林 | 1,921,530 " | 26.9 " |
| 公共團體有林 | 217,880 " | 3.1 " |
| 私有林(自己管理者) | 2,941,099 " | 41.2 " |

B. 樹種別面積

| | | |
|-------|---------------|-------|
| 針 葉 樹 | 1,614,719 ha. | 25.0% |
|-------|---------------|-------|

| | | |
|----------|-----------|------|
| 山毛櫸 | 2,452,751 | 38.0 |
| 櫸 | 1,548,774 | 24.0 |
| 榆、楓、栲 | 84,901 | 1.4 |
| 其他之闊葉樹硬材 | 459,387 | 7.1 |
| 闊葉樹軟材 | 237,943 | 4.5 |

C. 作業別面積及平均年生長量

作業種別 造林地面積(單位千ha) 平均年生長量(單位千 m^3)

喬 林

| | | |
|----------|-------|-------|
| 針葉樹 | 1,615 | 5,248 |
| 山毛櫸 | 1,966 | 5,629 |
| 櫸其他闊葉樹硬材 | 806 | 2,147 |

矮 林

| | | |
|-------|-------|--------|
| 闊葉樹軟材 | 288 | 1,290 |
| 闊葉樹硬材 | 1,773 | 4,023 |
| 合 計 | 6,448 | 18,342 |

註： 但實際之森林生產量(1925-1930年之平均)為20,848,000 m^3 ，其8,983,000 m^3 為用材，而11,865,000 m^3 則為薪炭材。

由上表所示，吾人可知該國森林之大部分，乃屬國有及受政府管理者，故其行政之如何，影響於林業進步者大矣。而該國因缺乏經費之關係，國有林以及其他大面積之森林，今日雖尚較良好，但小面積之美林，則荒廢特甚。法律上已無限制此種破壞能力矣。四十年前較為大面積之美林，今日多變為無林地矣。基是之故，昔為羅馬尼亞商品之林材，已漸形缺乏。戰

後之該國，國土面積較昔大廣，同時於新得國土中，埋有大面積之森林，其森林之面積，實三倍於昔日。倘能施以合理化之經營時，羅馬尼亞於西歐中，確可保其木材供給者之地位焉。

第二十二 瑞典 (1923—1929年)

A. 所有別面積(1928年)

| | | |
|------|---------------|--------|
| 國有林 | 4,659,421 ha. | 20.1% |
| 公有林 | 880,885 " | 3.8 " |
| 公司有林 | 6,258,924 " | 27.0 " |
| 私有林 | 11,381,969 " | 49.1 " |

B. 樹種別面積

| | | |
|------------------|---------------|--------|
| 松占大部分之森林 | 4,758,700 ha. | 20.5% |
| 唐檜占大部分之森林 | 4,132,500 " | 17.8 " |
| 松及唐檜之混交林 | 5,068,300 " | 21.9 " |
| 針闊混交林 | 7,789,100 " | 33.6 " |
| 闊葉樹爲主之森林 | 1,267,500 " | 5.5 " |
| 石南屬之長青灌木 (Heath) | 165,500 " | 0.7 " |

C. 木材蓄積及年生長量

| 樹種 | 蓄積(樹皮除外) | 生長量(樹皮除外) | |
|-------|-----------------------|----------------------|--------|
| 松 | 573.2百萬m ³ | 18.2百萬m ³ | 3.17% |
| 唐檜 | 595.9 " | 19.8 " | 3.33 " |
| 樺 | 187.7 " | 7.0 " | 3.72 " |
| 其他闊葉樹 | 60.7 " | 2.7 " | 4.43 " |
| 計 | 1,417.5 " | 44.7 " | 3.36 " |

瑞典，蘇俄及芬蘭，應世界之需要，仍為最大之木材供給國。瑞典非特有豐富之森林，且有有力之森林法焉，國際木材貿易上，仍占其重要地位。現該國之北 Norrland 地方，仍有大面積之松林，而其大部分則為政府所有，將來可為製材之資源。其他地方因水粕工業（Pulp Industry）之關係，原料被其所占，故 Pulp Industry 可支配製材工業之全部或其一部。將來 Pulp 以及紙之需要增大時，則製材工業無更大發展之餘地矣。

該國木材貿易上，其唯一有力之競爭者，厥屬蘇俄，然而同國在不能恢復戰前（歐戰）情形時，吾人認瑞典仍得維持其現時市場之勢力。

第二十三 瑞士（1930年）

A. 所有別面積

| | | |
|---------------|------------|--------|
| 聯邦有林(國有)..... | 45,611 ha. | 4.6% |
| 縣有林(公有)..... | 660,571 " | 67.2 " |
| 私有林..... | 276,353 " | 28.1 " |

B. 國有,公有林之開發(1932)

| | | 國有 | 公有 | 計 |
|--------|----------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. 伐採量 | 計 | 211,65 m ³ | 2,038,478 m ³ | 2,245,135 m ³ |
| | 立木地ha.之數 | 5.0 " | 3.4 " | 3.5 " |
| 2. 發出量 | 賣却 | 207,401 " | 1,455,687 " | 1,663,088 " |
| | 無料頭布 | 1,374 " | 578,488 " | 579,862 " |
| 3. 種別 | 用材 | 96,849 " | 951,689 " | 1,048,538 " |
| | 薪炭材 | 111,926 " | 1,082,486 " | 1,194,412 " |
| 4. 樹種別 | 針葉 | 152,195 " | 1,485,110 " | 1,637,308 " |
| | 闊葉 | 56,577 " | 549,065 " | 605,642 " |

C. 木材消費量(1931年)(單位千立方米)

| | | 薪炭材 | 用材 | 計 |
|--------------|-------|-------|-------|-------|
| 伐採量 | 國有,公有 | 1,195 | 1,050 | 2,245 |
| | 私有 | 465 | 410 | 875 |
| | 計 | 1,660 | 1,460 | 3,120 |
| 輸入剩餘 | | 315 | 585 | 900 |
| 消費量 | | 1,975 | 2,045 | 4,020 |
| 對國內生產量之消費量之比 | | 84.0% | 71.4% | 77.6% |

瑞士森林之生育狀況，依氣候，地勢可分為三主要地帶，即 Jura region (朱辣地方)，Plateau or Hill region (丘陵地方) 及 Alps region (阿爾卑斯地方) 是也。Alps region 面積最大，占全面積之55%，故瑞士之森林約四分之三為山岳林也。

又該國保安林之制度甚盛，或因山岳林甚多之故歟？森林之四分之三編入保安林。其施業法則又採取皆伐作業及擇伐作業二法焉。

該國於1888年創設林業試驗場一所，對於將來林業發展上，負有重大之使命，回顧過去四十年間其所作之科學的研究，與林業進展上以莫大之貢獻。

第二十四 捷克斯拉夫 (1920年)

A. 所有別面積

| | | |
|------|-------------|--------|
| 國有林 | 566,000 ha. | 11.3% |
| 團體有林 | 998,785 " | 20.0 " |
| 寺廟林 | 118,360 " | 4.8 " |
| 私有林 | 3,197,166 " | 63.9 " |

B. 作業別及樹種別面積(立木地為4,271,857ha.)

| | | | | |
|--------|---|-----|---------------|--------|
| 一、作業種別 | { | 喬林 | 3,917,289 ha. | 91.7% |
| | | 中林 | 42,723 " | 1.0 " |
| | | 矮林 | 311,845 " | 7.3 " |
| 二、樹種別 | { | 針葉樹 | 2,332,434 ha. | 54.6% |
| | | 闊葉樹 | 1,273,013 " | 29.8 " |
| | | 混交林 | 666,410 " | 15.6 " |

C. 生長量為14,600,000m³,每 ha.平均為3.4m³,此中53.4%為用材林,而46.6%為薪炭林也。

新興國捷克斯拉夫,乃由奧地亞及匈牙利兩國之領土而成立,藏有巨大之森林富源,歐洲中最著名森林國之一也。若大之森林,又施以遠大之政策;例如森林地不得轉為他用,伐採後五年以內必行造林等,全森林四分之三施以合理之經營,官民共同負責。

此外於1920年設一木材委員會 (Czechoslovak Wood Commission),權衡其需給關係,以資助林業之進展,用意良深。

第二十五 南斯拉夫 (1931年)

A. 所有別面積(1925)

| | | |
|----------|---------------|--------|
| 國有林..... | 3,619,566 ha. | 47.7% |
| 公有林..... | 1,442,854 " | 19.0" |
| 私有林..... | 2,523,606 " | 33.3" |
| 計..... | 7,586,026 " | 100.0" |

註： 此處所書之總面積,乃係實數,無立木地之面積除外。

B. 作業別面積(1931)

| | | |
|----------|---------------|-------|
| 喬 林..... | 4,160,723 ha. | 53.9% |
| 中 林..... | 596,589 " | 7.7" |
| 矮 林..... | 1,965,083 " | 25.5" |
| 叢 林..... | 997,620 " | 12.9" |

C. 樹種別面積(1931年)

| | | |
|----------|-------------|-------|
| 針葉樹..... | 892,789 ha. | 11.6% |
|----------|-------------|-------|

| | | | | |
|-----|---|------------|-------------|--------|
| 闊葉樹 | { | 山毛櫸..... | 1,876,161 ” | 24.3 ” |
| | | 櫟..... | 1,413,672 ” | 18.2 ” |
| | | 其他..... | 2,327,153 ” | 30.2 ” |
| | | 針闊混交者..... | 1,210,240 ” | 15.7 ” |

D. 年伐採量約為18,000,000m³，此中其自國消費者約13,000,000 m³，餘者輸出他邦。

由上述吾人可知南斯拉夫，年有多量木材之輸出。實際該國於歐洲諸木材輸出國中，已占(最重之地位——第五位，其重要性已甚顯明。然而因工業之發達；例如纖維素，製紙原料等，現每年約有十萬立方米以上之輸入。按此項輸入，或因樹種之關係也。(因該國針葉樹之面積，不過占全面積之11.6%故耳)。

第二十六 蘇俄 (1931年)

以下之數字，悉依蘇俄林產工業局所發刊之刊物而來。

A. 森林面積 (該國之森林，全部均悉國有)。

| 地方別 | 森 林 面 積 | | | 森林面積與國土之比 | |
|------|-------------|------------|------------|-----------|--------|
| | 得開發者 | 開發至難者 | 合 計 | 計 | 得開發者 |
| 歐羅巴領 | 159,615千ha. | 80,095千ha. | 239,710千ha | 40.0% | 26.6% |
| 亞細亞領 | 462,635 ” | 246,939 ” | 709,574 ” | 46.7 ” | 30.4 ” |
| 計 | 622,250 ” | 327,034 ” | 949,284 ” | 44.8 ” | 29.4 ” |

B. 樹種別立木地面積 (限於得開發者)

| 地方別 | 樹種別 | 針葉樹為主者 | 闊葉樹為主者 | 計 |
|-----|-----|-------------|------------|-------------|
| 歐 | 領 | 109,922千ha. | 39,228千ha. | 149,170千ha. |
| 亞 | 領 | 356,860 ” | 63,349 ” | 420,209 ” |
| 計 | | 466,802 ” | 102,577 ” | 569,379 ” |

C. 由國之森林機關所管理之開發可能之立木地之樹種別面積比

| | | 松 | 唐 檜 | 蘇俄杉 | 落葉松 | 樺 | 其他之 針葉樹 |
|--------|-----|--------|--------|-------|--------|-------|------------|
| 1. 針葉樹 | 歐 領 | 35.6% | 37.3% | —% | —% | 0.2% | 0.9% |
| | 亞 領 | 21.5,, | 16.8,, | 9.8,, | 30.3,, | 0.2,, | 0.7,, |
| | 計 | 27.2,, | 25.0,, | 6.5,, | 20.0,, | 0.1,, | 0.8,, |

| | | 榭 | 樺 | Hainbuche | 樺 | 白楊 | 赤楊 | 其他 |
|--------|-----|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|
| 2. 闊葉樹 | 歐 領 | 3.2% | 1.4% | 0.8% | 12.5% | 5.2% | 0.2% | 2.7% |
| | 亞 領 | 0.7,, | — | — | 9.2,, | 5.3,, | 0.1,, | 5.4,, |
| | 計 | 1.5,, | 0.4,, | 0.2,, | 9.1,, | 5.0,, | 0.1,, | 4.1,, |

D. 由國之森林機關所管理之開發可能之森林之生長量。

| 地方別 | 樹種別 | 針 葉 樹 | 闊 葉 樹 | 總 計 |
|-----|-----|------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 歐 領 | | 197,224千m ³ 65.1% | 105,628千m ³ 34.9% | 302,852千m ³ 100% |
| 亞 領 | | 467,549 ,, 74.3,, | 161,520 ,, 25.7,, | 629,069 ,, 100,, |
| 計 | | 664,773 ,, 71.8,, | 267,148 ,, 28.7,, | 931,921 ,, 100,, |

E. 年伐採量(單位千立方米)

| | 1 9 2 9 年 | | | 1 9 3 0 年 | | | 1 9 3 1 年 | | |
|-----|-----------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|
| | 用 材 | 薪炭材 | 計 | 用 材 | 薪炭材 | 計 | 用 材 | 薪炭材 | 計 |
| 全產額 | 8,832.5 | 54,018.3 | 142,750.8 | 112,254.7 | 57,978.1 | 170,232.8 | 16,943.3 | 70,637.0 | 199,580.3 |

蘇俄與其他諸自由主義之國家不同，故欲知其國之諸般政策時，難免使吾人有認為遺憾者。結果其資料之宣傳，或與事實相反，或為片斷之發表，欲知其全貌，或其最新之狀況，實使吾人失其所望。森林及林業之實況，又何不如此耶！

查該國之森林面積,實超出世界各國之上,其林業及木材業對於國民經濟上,確占重要之地位。輸出品中其價格已占第一,第二位焉。再觀世界各國最近之情形而言,如美國已變為木材輸入國;加拿大之森林,今後二十年間,亦將大減;芬蘭,瑞典,其木材生產量之增加希望甚鮮;波蘭,奧地利亞之輸出,亦趨於漸減之途。因是之故,將來為世界木材供給國者,蘇俄之外恐無其國矣。

第二十七 加拿大

A. 所有別面積

| | | | |
|-----------------|--------------|-----------------|--------|
| 國有,公有 | { 絕不拍賣者..... | 230,226,689 ha. | 77.2% |
| | { 特許伐採者..... | 39,365,185 " | 13.2 " |
| 私有,私人團體所有者..... | | 28,629,225 " | 9.6 " |

B. 樹種別面積

| | |
|---------------|-----------------|
| 針葉樹..... | 248,635,392 ha. |
| 闊葉樹(硬材林)..... | 49,585,667 " |
| 計..... | 298,221,058 " |

C. 蓄積(1931年)

| | 針葉樹材 | 硬材 | 計 |
|-----------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| 得利用者 | 2,832,000,000m ³ | 424,800,000m ³ | 3,256,800,000m ³ |
| 不得利用者 | 1,914,900,000,, | 901,600,000,, | 2,816,500,000,, |
| 計 | 4,746,900,000,, | 1,326,400,000,, | 6,073,300,000,, |
| 供給國內之Sawn | 798,221,200,, | 98,337,300,, | 896,558,500,, |

D. 伐採量(1930年)按立木而計算者

| | | |
|-----------------------|--------------------------------|---------|
| Round timber of board |33,360,300 m ³ | 38.5% |
| Pulpwood |19,802,800 " | 22.5 " |
| Firewood |27,301,700 " | 31.5 " |
| Sleepers | 2,520,500 " | 2.9 " |
| Squares | 952,300 " | 1.1 " |
| Poles | 463,300 " | 0.5 " |
| Props | 195,200 " | 0.2 " |
| Post | 916,700 " | 1.1 " |
| 乾餾用材 | 132,800 " | 0.2 " |
| 其他 | 917,000 " | 1.1 " |
| 計 |86,562,600 " | 100.0 " |

地曠人稀,同時有大面積森林之加拿大,為世界上有數木材輸出國之一。查該國之工業,尚稱幼稚,故將來其國內之消費量及輸出量均有增加之可能。特別對於製紙原料之需要,較諸其他木材工業為尤甚。一方面又因美國已失其自給之能力,所以加拿大為木粕材 (Pulpwood) 及紙之生產,供給國之地位,愈益確實。有推算今後二十年間加拿大或將失其供給能力者,或因此需要之激增歟。故該國將來應取何種政策,以維持其永久性,深引世人之注目也。

第二十八 美國 (1930年,阿拉斯加不在內)

英人移民於此地,距今不過三百餘年而已,據云當時森林之面積,約占今美國國土面積一半以上,並係甚優良之森林也。百年前該國之森林,因受掠奪式經營之故,以致面積大減,彼時約為三億三千萬ha.之譜,(

阿拉斯加除外),其森林之減少,可謂與時俱進,今日不過為二億餘ha.而已耳。茲將其所有別比率述之於下:

A. 所有別比率(1925年)

| | |
|--------|-------|
| 國有林 | 19.0% |
| 州有林 | 2.2% |
| 郡及市村有林 | 0.2% |
| 私有林 | 78.6% |

又據該國於1931年6月30日所發表之報告而言,則其國有林之面積為56,462,241ha.,前後相差甚巨(按1930年之調查,該國森林總面積為200,677,300ha,以19%計算,則不過為38,128,687ha.耳,既將州有林加入其中亦不過為42,543,586,6ha.而已),使吾人發生疑問。惜無有確實之數字,引為遺憾,姑誌之以待後證。

B. 樹種別比率

| | |
|-----|-------|
| 針葉樹 | 62.5% |
| 闊葉樹 | 37.5% |

C. 蓄材量及年生長量(1930)

單位 1000m³.

| 蓄 積 | | | 年 生 長 量 | | |
|-----------|--------|-----------|---------|-------|--------|
| 軟 材 | 硬 材 | 計 | 軟 材 | 硬 材 | 計 |
| 3,506,215 | 42,361 | 3,935,576 | 14,630 | 8,354 | 22,984 |

D. 製材生產量

| 生產量 | | 每千board-foot之平均 | | 每一立方米之平均 | |
|------------|------------|-----------------|-------|----------|-------|
| 1929年 | 1930年 | 1929年 | 1930年 | 1929年 | 1930年 |
| 87,041,300 | 61,473,500 | 26.94 | 22.81 | 11.42 | 9.67 |

五萬 Board-feet (118m³)以上之製材量除外。

該國之森林,大別之可分為五部:

1. 北部森林 (Northern Forest).
2. 中部森林 (Central Forest).
3. 南部森林 (Southern Forest).

此三者偏於大西洋,即位於東部,故亦謂東部森林 (Eastern Forest)

4. 落機森林 (Rocky Mountain Forest).
5. 太平洋沿岸森林 (Pacific Coast Forest).

此二者位於西部,故亦謂之西部森林 (Western Forest).

總此五部,美國得有莫大之森林。但因經營失宜,以致面積大減,今日不過占國土之20%耳。然而掠奪林業依然繼其所為也。其他諸邦,已於千二千年前,即行限制伐採事宜,而該國方行之於30年前焉。

今日世界各地,無不聞美材其名,如此普及各地者,乃因其行過度之伐採也,結果其產量,現已呈露頹勢矣。昔為木材輸出國,而今則變為木材輸入國,製紙用材之輸入,已兩倍於輸出。如此所述,美國倘不求增進其生產量,以及防止其木材消費量之增加率,則今後木材之輸入必更甚。年來美國林業殊甚進步,但是否能達此目的,則看努力如何耳。(未完)

陝西林事視察記

國立北平大學農學院

賈成章

民國二十五年，農學院四年級學生，行將卒業，例有春季遠出參觀之舉，本年林學系學生，規定赴西安咸陽臨潼華山等地參觀，一方就西北農林專科學校咸陽林場之試驗造林，及陝西林務局黃河渭河一帶之人工植樹等，予學生以觀摹之機會，一方攀登華驪終南諸山，以觀林木天然公布之現象，緣於是年四月，會同本系助教江福利君，率學生十二人西行，雖為期僅兩旬，然所見所聞，與諸生頗有可資參攷之處，加以此行王戰范濟洲諸生等，登高躍險，極盡森林家跑山奔馳之能事，故所採集高山之森林植物尤夥，歸來後，經長時間之壓製，分別作成標本，一一鑑定學名科屬，以供學術上之研究，而於西北森林植物之攷察，不無微助焉，茲將各地林况畧誌如次。

一、太白山森林植物之分佈情形

太白山森林植物，垂直分佈，由落葉喬木起，經針葉闊葉混交林，常綠針葉林，落葉闊葉灌木叢落葉針葉林，針葉灌木叢高山草本羣，以至苔類植物區，在垂直分佈雖自一千公尺起向上，其分佈中途嘗有片斷之殘缺，但實際與各層分佈相接觸時，不無觸類旁引之助焉。

自接近超海高一千公尺之營頭口登山，於一千公尺左右之處，發見胡

桃林, 栗林, 又片段的間以鼠李, 胡頹子等灌木, 及君遷子, 楸樹, 白楊等類之喬木。

於二千公尺以上之菩薩山一帶, 有針葉闊葉混交林, 主以華山松佔優勢 (*Pinus armandii*), 與楓類, 白楊, 橡類混交。

於二千五百公尺以上, 平安寺一帶, 爲樅之純林, 混杆, 松, 榛, 漆樹, 鵝爾樞等。

於三千公尺左右, 則爲大面積之椴樹純林。

於三千公尺以上, 爲落葉松純林, 逐次升高, 爲矮檜, 菊科植物, 雜草及蘚苔植物, 已屆山頂矣。

Bryophyta

Compositae

Juniperus

Larix potanii

Tilia

{ *Corylus*

{ *Rhus vernicifera*

Abies

Juniperus

Pinus armandii

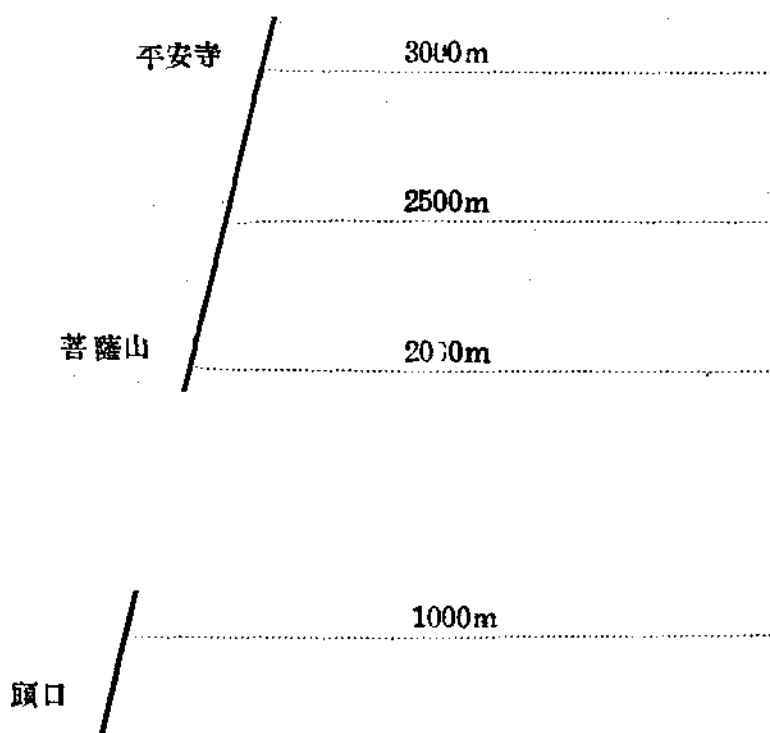
{ *Acer*

{ *Populus*

{ *Quercus*

- Rhamnus
- Diospyros
- Populus
- Catalpa
- Elaeagnus
- Castanea
- Juglans

太白山森林植物分佈圖



二、南五台山森林植物天然分佈之情形

南五台山最高海拔一千五百公尺，較太白山甚低，故上部不達華山松地帶，又因地形曲折，溪間及深山，不乏暖地樹木，其超海高未經記載，又因地形曲折，較多平面的環境分布，重於垂直的環境分布，故僅將由山脚至超海高一千五百公尺，(即遞昇次序)各樹種按視察地點，記載如左。

(興寶泉)產紫荊 *Rubus*，搖錢樹 *Pterocarya hupehensis*，臭椿，小蘗，(黃楊刺訪) *Berberis dasystachya*，胡頹子，*Elaeagnus umbellata* 以上各種，俱為開曠山原羣生狀態。

(白衣堂)橡櫟類，*Quercus acutiserrata*，*Q. dentata*，*Q. variabilis*，五加，*Acanthopanax senticosus* 七葉樹，*Aesculus chinensis*，玫瑰，*Rosa multiflora*，山楂，*Crataegus pinnatifida*，山胡桃，*Juglans mandshurica* 胡桃，*Juglans regia* 陝西泡桐，*Paulownia shen-sinensis* Pai Sp. Nov 本區域表示大部分乾荒山腹，及一部溼潤高山？原羣生狀態，前者如五加，刺玫，山楂，富於鈎刺，倘非利用是等爪牙，稽退動物，代其傳播，則是等當風高原之灌木，殆不易受風力之推送，向陽之橡櫟林內，尤是等灌木混生之處，至於山胡桃本有兩種生活形，生於高原地方，其形如傘而矮小，生於溪谷或深山以內者，樹形如橢圓球，此間為前一種之生活形，至於泡桐，胡桃及七葉樹，則為溼潤高山原羣生狀態。

(大悲堂)苦棟，玫瑰，野生竹類，(*Bambusa* Sp?) (*Sophora flavescens*) 鵝爾樞，黃櫨，小葉楊，粗樞，紫荊，檜，楸，本區表示溪谷羣生狀態，但偏於陰溼地，前列之次序，由乾及溼，由高及下，竹類多在溪岸肥沃之處，鵝爾樞及粗樞，在曲折更大寬闊溪岸。

(竹林寺)榛,忍冬,鼠李,衛矛,棣棠,桑酸棗,欒樹,本區域表示稀疏之荒涼山腹羣生狀態,不但同種塊集者甚少,即各種彼此相距,亦甚遠也,榛之毛葉鼠李葉之短縮,皆為減少蒸發,然其地雜草繁茂,自不待言。

(五佛殿)接骨木,女貞,胡枝子,山椒,孩兒拳頭, *Grewia parviflora* 素馨, *Jasminum girardii* 本區域表示深山池畔路邊羣生狀態,如接骨木及女貞,徧於池畔以下,各種皆徧於路邊,然皆表示深曲折生活形。

(朝天門)山椒,榛,朴,鐵匠樹, *Quercus baronii* 青岡,粗榧,更多蕨, *Coryopteris divaricata* 本區域之羣生狀態,與白衣堂相同,不過較彼為溼潤,(由粗榧可以證明)然大部分為同種,佔領大面積,除粗榧,特別生於溼潤地外,其餘多為硬葉樹,亦可見其地方之乾燥矣。

(彌陀寺)臘梅,紫薇,本區域為部分的標兆樹,(Characteristic Plant)不能代表一般生活形,山勢既達高峻,曲折自少,曝露陽光亦愈多,而此二種則為院宇陰溼地或林下所生者,故不能代表一切,由此再上,多為針葉林,如側柏,樅蒼萃可愛,粗榧叢生山溝兩旁,闊葉樹漸少。

按此即達垂直的針葉林,大羣應與太白山三千公尺以上環境相似,惟此山超海高不過一千五百公尺,既與其三千公尺環境相當,則氣候型當遠遜於山白山矣,然側柏,粗榧皆為嗜溼潤之樹種,且同種羣生山溝,則陽光及土壤,尚不達太白山三千公尺地方之狀態。

三、杜曲鎮及王曲鎮之森林植物

小葉楊,毛白楊,棗,鼠李,枸橘,胡枝子,枸杞,楷,石榴,丁香,桑槐,楸樹,百日紅,苦楝,南天竹,側柏,牡丹,君遷子,榆,朴桃,黃荆,楮樹,迎春,刺槐。

以上樹種可分爲三部，(1)代表黃河流域一般的平原植物羣落，爲北方平凡的樹種，(2)代表部分溫暖。溼潤羣落，如朴樹，楷樹，枸橘，(3)集來樹種及玩賞植物，如刺槐，天竹，百日紅，然既係村鎮，而溫暖溼潤羣落，與一般平原羣落相互存在，則其氣候土壤等環境條件，必甚曲折，或其他地形森林影響，而與黃河流域南部相似。

四、西安草灘林場

地理及立地 本場在西安以北五十里一帶，爲渭河以南，故河身夏季渭水泛濫，則此帶變爲游水地，且砂質隨水移動，故屬於不安定之地盤，新植幼苗，未暇習慣，而土地即發生變遷，造林上極難有效之區域也，然該省林務局在此經營林業，極爲努力，欲以造林手段，固定此季節的游水地盤，并止基層之遷移，且地面曝露浮鹹，故一切造林技術，有如下文之特殊順序：

改良土地及造林技術 該林場之當局，於造林之先，預設排鹹溝，溝深七十公分，地表溝幅五十至六十公分，溝底二十至三十公分，如此則鹹分沿溝滌去，不但西安如此，即渭河一帶林場，皆利用此法，又因泛濫之游水，致植物界生理的乾燥，而不能爲根部所利用，故另鑿水井，汲取地下水，灌溉苗木，初年植臭椿，榆楊，棟樹，殆椿樹發生後，改爲矮林狀之剪槎，夫此種立地，沙層汛期，不能存貯水分，此外季節，更表示極乾燥狀況，地中無機鹽類，本爲植物營養所需要，但因乾燥結局，遂厚層浮出地表，根部既遇貧瘠之土壤，而幼苗地表部分，又遭不融調過分鹹分，此其極待於改良，故排鹹溝與其謂爲滌去作用，無甯歸效於融解沉入土內之作用也，該林場用此法改良土壤，及栽植林木，已推行數載，頗著成效，又灘內發生雜

草，表示荒草砂礫植物自然發生者，為蓼科植物及柳類，一時尚不能發生豆科植物銕草三稜等，可見其雖一年一度汎期，決不能留存水分於土壤，為大部植物所利用也。

苗圃及野生動物 苗圃設於灘內高地，以免汎期淹沒，建有工棚，從事培育，上述各種苗木荒沙野草，一望無垠，其間之野獸，以兔類最為繁殖，夏季嚙食此等一年生之雜草，至冬季草枯，彼等食料缺乏，頗有傷及苗木之虞，故防護之法，頗費相當之手續也。

五、咸陽渭河灘林場概要

渭河灘林場，立地及造林樹種，作業種等，大體與草灘林場相似，鹹質及排鹹，設備亦同 惟地勢則較安定，而且平坦，復攷其表土及底土，內含有百分之二、三四至百分之三、九腐植質，想見灘內汎季游水期間較長，遂發生雜草灌木，一度發育，幾代未經枯落，即被沙土所捲，後遂與之混而成造腐植質，又經幾度變遷，雖夏汎游水帶來土沙，層層相積，于以成今日安定狀況，故所生草類形狀，亦較西安草灘林場者高大，且種類繁多，是歷年沉積，已較彼為進步，該場所採草類標本，達五百餘種，計該場苗圃面積二百畝，已造林之面積，達五百畝，茲將該場主要之土壤調查，附載於左：

一、咸陽渭河灘林區土層表

| 深 度 | 第 一 區 I Afforestation | 第 二 區 | 第 三 區 |
|-------|--------------------------|--------------------|-------------|
| 10Cm | Sables fins 細砂 | Sables fins | Sables fins |
| 20 " | Argile 粘土 | 全 上 | 全 上 |
| 30 " | Sables fins | 全 上 | 全 上 |
| 40 " | Sable fins+Argile | Sables grosiers 粗砂 | 以 |
| 50 " | " " | Sables fins | 下 |
| 60 " | " " | " " | 皆 |
| 70 " | " " | " " | 粗 |
| 80 " | Argile | Sables grosiers | 砂 |
| 90 " | " " | " " | |
| 100 " | " " | " " | |

咸陽渭河灘林區土壤物理分析表第一區 I Afforestation

| 物理組成分 | 表土 (Sol) | 底土(Sons-Sol) |
|-------------------|----------|--------------|
| 粗砂Sables grossier | — | — |
| 細砂Sables fins | 74.000% | 64.000% |
| 泥砂Limon | 11.000% | 16.000% |
| 粘土Argile | 6.000% | 10.000% |
| 炭酸鈣 Culcaire | 6.783% | 8.250% |
| 腐植質Humus | 2.340% | 3.700% |

第二區 II Afforestation

| 物理成分 | 表土 | 底土 |
|------|---------|---------|
| 全 | 23.000% | 58.000% |
| | 59.000% | 32.000% |
| | 6.000% | 2.000% |
| | 4.000% | 3.000% |
| 上 | 6.700% | 5.000% |
| | 1.555% | — |

第三區 III.

| 物理成分 | 表土 | 底土 |
|------|---------|---------|
| 全 | 7.000% | 73.000% |
| | 70.000% | 20.000% |
| | 7.000% | 2.000% |
| | 5.000% | 2.000% |
| 上 | 7.790% | 5.300% |
| | 0.440% | — |

附註：分析法以稀鹽酸浸蝕土壤，故炭酸鈣之量稍弱，

六、周陵林場及郡縣林場概要

周陵林場，位於周陵附近之黃土邱上，在渭河北岸，陵寢劃入林場範圍以內，植有國槐，臭椿，刺槐等，然苗圃亦因地勢較高，距地三十丈，始見

水，故汲水困難，蓄水池固不能保存多量降水，惟有造林時，擴大樹穴，疏鬆土壤，使根部如量伸長，且選根部健強苗木，稍可救濟之，郡縣林場立地情形，較周陵稍緩，所用樹種，除臭椿，榆槐，苦棟外，尚有適於溼潤土壤之榔，榆，柿，皂角，側柏等，及華山松，計有苗圃四百畝，林地一千七百畝。

七、驪山之森林植物自然分佈情形

驪山為不甚高峻之邱陵，然森林植物自然分布，亦具片段的羣落，其水平的地形，當然複雜。

上部 有天然生側柏林

側柏

皂角，側柏多

紫荊，側柏，

榆，側柏，桃，月季，杏，楊

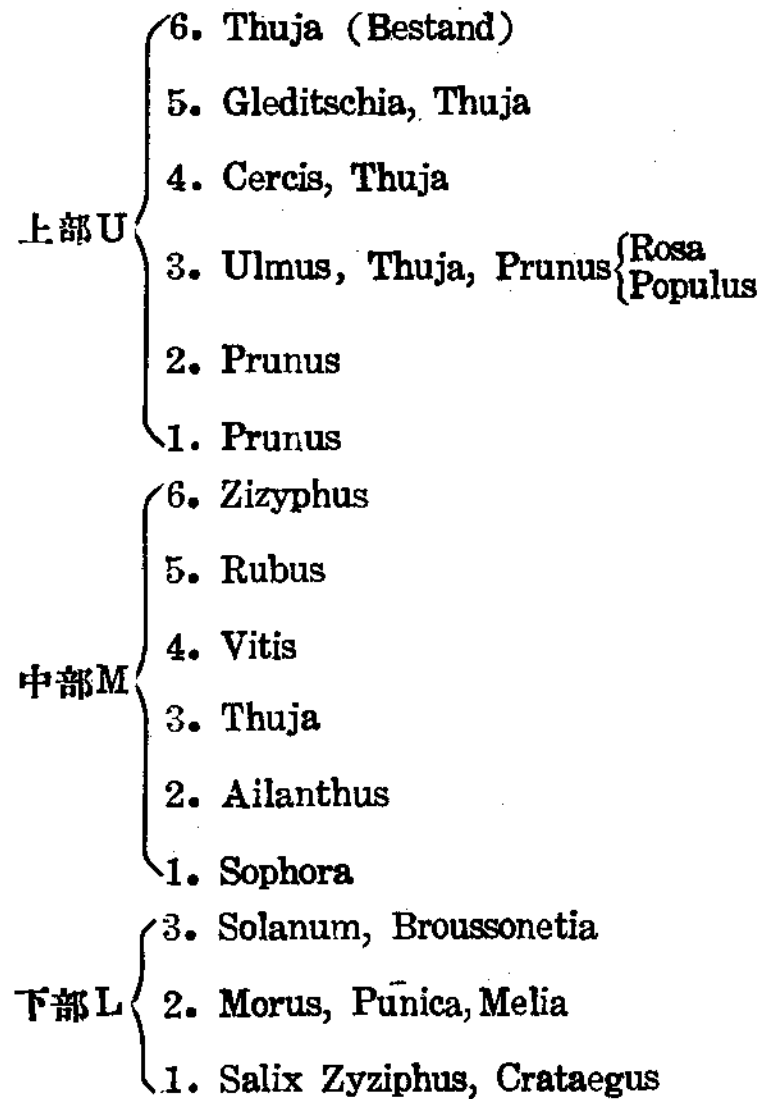
櫻桃

中部 山棗

Rubus，野葡萄，

側柏，臭椿，

下部 { 自下而上 {
 槐
 枸杞，構，
 野桑，石榴，苦棟，
 柳，山棗，山楂



右圖雖分爲上中下三部分，然植物分佈情形，則未必與此次序一致，今以實線——表示高地向陽之羣落，以點線……表示地形，富於曲折之較高溼潤羣落，以曲線~~~~表示平地毫無曲折之乾燥羣落，按由上向下分布之次序，則應爲——……~~~~，今乃不然，如U₆至U₄，不在中層，而在上層，M₆M₅不在上層，而見於中層，L，不在上層，而見在於下層，可見其高差甚小，純因水平的地形分佈，爲轉移也。

八、華山森林植物分佈情形

華山最高峯，達七千一百呎，（由北平假定八百呎起算）則距白流域，約高出六千三百呎，即一千九百二十公尺，約四國里之譜，垂直領域既高，各層之環境亦異，從之森林植物之分佈，亦具由山麓至高山各層帶，或落葉木本羣生，至針葉木本羣生各形相相銜接之各層帶，不能劃清界限，即各層帶中之羣落，更非單純，惟是華山開發較早，人跡頻繁，所予植物界之影響，致失其自然上之單絡，所謂同時代的斷片連絡，固不能免，然高級的層帶或羣級，則不失其連貫也，如左列各樹種分佈情形：

華山林木一覽（自山下至山上）海拔1900ft.玉泉院中及附近之處

| 漢名 | 學名 | 附記 |
|----------|--------------------------------|-------|
| 翼朴（無憂樹） | <i>Pteroceltis tatarinowii</i> | 直徑約2m |
| 臭椿 | <i>Ailanthus glandulosa</i> | |
| 槐 | <i>Sophora japonica</i> | |
| 桑 | <i>Morus alba</i> | |
| 金銀藤 | <i>Lonicera japonica</i> | |
| 懸鈎子 | <i>Rubus palmatus</i> | |
| 胡枝子 | <i>Lespedeza bicolor</i> | |
| 毛胡枝子 | <i>Lespedeza tomentosa</i> | |
| 皂角 | <i>Gleditschia chinensis</i> | |
| 楷 | <i>Pistacia chinensis</i> | |
| 柿 | <i>Diospyros kaki</i> | |
| 君遷子（黑棗子） | <i>Diospyros lotus</i> | |
| 榆 | <i>Ulmus pumila</i> | |

| | | |
|---------------------|--|-------|
| 楮 | <i>Broussonetia papyrifera</i> | |
| 青桐 | <i>Sterculia platanifolia</i> | 高10m許 |
| 柳 | <i>Salix matsudana</i> | |
| 側柏 | <i>Thuja orientalis</i> | |
| 毛白楊 | <i>Populus tomentosa</i> | |
| 紫荊 | <i>Cercis Chinensis</i> | |
| 地錦 | <i>Quinaria thunbergii</i> | |
| 棟(苦岑) | <i>Melia azedarach</i> | |
| 枸杞 | <i>Lycium Chinensis</i> | |
| 胡桃 | <i>Juglans regia</i> | |
| 酸棗 | <i>Zizyphus vulgaris var. spinosus</i> | |
| 昆明海棠 | <i>Tripterigyium wilfordi</i> | |
| 扁擔木(孩兒拳頭) | <i>Grewia parviflora</i> | |
| 小葉黃楊 | <i>Buxus microphylla</i> | 栽植者 |
| 月季 | <i>Rosa chinensis</i> | 栽植者 |
| 木槿 | <i>Hibiscus syriacus</i> | 栽植者 |
| 石榴 | <i>Punica granatum</i> | 栽植者 |
| 黃櫨 | <i>Cotinus coggygia</i> | 栽植者 |
| 自玉泉院上至第一關 海拔2500ft. | | |
| 酸棗 | 見前 | |
| 錦鷄兒 | <i>Caragana chamlagu</i> | |
| 野薔薇 | <i>Rosa multiflora</i> | |

| | | |
|---------|---------------------------------|------|
| 臭椿 | 見前 | 灌木狀 |
| 側柏 | 見前 | 成林 |
| 迎春花 | <i>Jasminum undiflorum</i> | |
| | <i>Indigofera kililomii</i> | |
| 胡豆 | <i>Indigofera decora</i> | |
| 金銀藤 | 見前 | 野生甚多 |
| 榆 | 見前 | |
| 珍珠花 | <i>Spiraea thunbergii</i> | |
| 珍珠梅 | <i>Spiraea blumei</i> | |
| 繡線菊 | <i>Spiraea trilobata</i> | |
| 半高野帚 | <i>Pertya scandens</i> | |
| 懸鈎子 | 見前 | |
| 胡枝子 | 見前 | |
| 荆條 | <i>Vitex negundo</i> | |
| 溲疏 | <i>Deutzia Sp.</i> | |
| 柳 | 見前 | |
| 秋胡頹 | <i>Elaeagnus umbellata</i> | |
| 杠柳 | <i>Periploca sapium</i> | |
| 野瑞香(軟蒿) | <i>Wikstroemia chamaedaphne</i> | |
| 扁担木 | 見前 | |
| 黃櫨 | 見前 | |
| 小檗 | <i>Berberis thunbergii</i> | |

| | | |
|------|--------------------------------|----|
| 爬牆虎 | <i>Ampelopsis heterophylla</i> | |
| 華桑 | <i>Morus cathayana</i> | |
| 昆明海棠 | 見前 | |
| 楮 | 見前 | |
| 酸酸柳 | (?) | |
| 山泡桐 | (?) | |
| 鼠李 | <i>Rhamnus crenata</i> | |
| 木通 | <i>Akebia quinata</i> | |
| 地錦 | 見前 | |
| 蛇藤 | <i>Celastrus flagellaris</i> | |
| 衛矛 | <i>Evonymus alata</i> | 遍野 |
| 葛 | <i>Pueraria hirsuta</i> | |
| 樅木 | <i>Aralia chinensis</i> | |
| 連翹 | <i>Forsythia suspensa</i> | |
| | 自第一關至抄籬坪 海拔2900ft. | |
| 桑 | 見前 | |
| 梧桐 | 見前 | |
| 君遷子 | 見前 | |
| 槐 | 見前 | |
| 胡桃 | 見前 | |
| 杏 | <i>Prunus armeniaca</i> | |
| 皂角 | 見前 | |

| | | |
|----------|------------------------------|----|
| 黃刺梅 | <i>Rosa xanthia</i> | |
| 鹽膚木 | <i>Rhus javanica</i> | |
| 野胡桃 | <i>Juglans mandschurica</i> | |
| 珍珠梅(七突竈) | <i>Sabaria sarbiforia</i> | |
| 檳榔梢子 | (?) | |
| 粗榧 | <i>Cephalotaxus drupacea</i> | 遍野 |
| 棣棠 | <i>Kerria japonica</i> | |
| 木槿 | 見前 | |
| | 大上方途中 海拔4200ft.(最高) | |
| 粗榧 | 見前 | |
| 野丁香(黑龍柏) | <i>Syringa pækinensis</i> | |
| 山桃 | <i>Prunus davidiana</i> | |
| 連翹 | 見前 | |
| 山荆子 | <i>Prunus baccata</i> | |
| 香椿 | <i>Cedrela Chinensis</i> | |
| 胡桃 | 見前 | |
| 油松 | <i>Pinus tabulaeformis</i> | 自生 |
| 華山松 | <i>Pinus armandii</i> | 自生 |
| 白皮松 | <i>Pinus bungeana</i> | 自生 |
| 檜 | <i>Juniperus chinensis</i> | 植 |
| 牡丹 | <i>Paevnia motan</i> | 植 |
| 明楊 | <i>Populus simonii</i> | |

| | | |
|-----------------------------|--|-----------|
| 小葉楊 | <i>Populus cathayana</i> | |
| 接骨木 | <i>Sambucus racemosa</i> | |
| 柳 | 見前 | |
| 小葉櫟 | <i>Quercus boronii</i> | |
| 刺櫟 | <i>Quercus spinosa</i> | |
| 滿洲錦雞兒 | <i>Caragana microphylla f. mandshurica</i> | |
| 大果榆 | <i>Ulmus macrophylla</i> | |
| 椴 | <i>Tilia Sp.</i> | |
| 見風乾 | <i>Carpinus erosa</i> | |
| 白龍柏 | <i>Physocarpus Sp.</i> | |
| 聚仙台左右(此處以上闊葉樹多未萌芽)海拔5600ft. | | |
| 大果榆 | 見前 | |
| 榔榆 | <i>Ulmus parvifolia</i> | |
| 青崗子 | <i>Quercus aliena, acutiserrata</i> | |
| 櫟 | <i>Quercus serrata</i> | |
| 小葉楊 | 見前 | |
| 杜松 | <i>Juniperus regida</i> | |
| 山水柳 | <i>Salix caprea</i> | |
| 華山松 | 見前 | 甚多 |
| 白皮松 | 見前 | 雖為自生但為數甚少 |
| 北峯 海拔5700ft. | | |
| 側柏 | 見前 | |

| | | |
|-----------------|------------------------|-------------|
| 櫟類 | Quercus類 | |
| 鋪地蜈蚣 | Cotoneaster multiflora | |
| | 中峯 海拔7000ft. | |
| 油松 | 見前 | 林 |
| 色木(方言) | (?) | 甚少 |
| 青兒(方言) | (?) | 尙未發芽 |
| 椴[老椴(神語)] | Tilia Sp. | 尙未發芽只一株 |
| 公女樹(神語) 兄弟松 | Pinus tabulaeformis | 皆爲油松,因形狀奇異。 |
| | 此處油松枯死者甚多 | |
| 樅(二大將軍之一) | Abies chinensis | |
| 雲杉(“ ” “ ” “ ”) | Picea asperata | 徑1m許 |
| 魏氏雲杉 | Picea wilsonii | 同上 |

東峯 海拔7050ft.

此處除油松,華山松林外,即爲闊葉小灌木。

南峯 海拔7200ft. (仰天地)

此峯爲五峯中之最高者,包有落雁峯,及松檜峯,有華山松及雲杉油松林。

西峯 海拔7100ft.

與南峯相似,惟缺雲杉。

凡雜生於五峯之闊葉喬木及灌木,皆未萌芽,故從畧。

茲將右表按分佈理論說明:

1. 華山跟下之玉泉院及其附近,超海高一千呎至二千五百呎,間由此

層帶起爲樹帶，亦即落葉木本羣級之夏綠喬木林，與夏綠灌木林，該層水平間之分佈，因地勢曲折甚少，故僅有

- (1) 溫帶平原型樹木即黃河流域北部之常見樹種，如椿，桑，榆，槐，楷，柿，楊柳等。
- (2) 荒蕪邱陵型，即向陽之山麓，水分缺乏，禾本類之雜草，間點生低矮灌木，如懸鈎子，胡枝子，枸杞，酸棗。
- (3) 溼潤山原型 殆居最小局部，如青桐，紫荊，側柏，胡桃，地錦，岩石溪流相映成景。

以上(1)(2)對於(3)之間，水平的失去，(4)開曠山原植物型，故驟然由極端乾燥之壠土環境，即橫接溼潤沙土環境。

II、自王泉院至第一關一段，其超海高二千五百呎以上至二千九百呎以下，與第一段垂直銜接。

- (1) 荒蕪邱陵型 除前述灌木外，混生鼠李，野薔薇，荊條，錦雞兒。
- (2) 溪谷型 生於溪谷緣邊之西喬木及灌木，多牧爲傘狀，如檉木，花桑木，通小葉，黃櫨，溲疏，衛矛。
- (3) 路邊畦畔型 雖在開曠山原，然溼氣充足，上層無林木遮掩，故發生枝極多出之灌木，如迎春，金銀藤，楮樹，扁担木，松柳，野瑞香，連翹，其間亦偶生平原型喬木，如榆類，柳類，黃櫨，楮樹。

III、自第一關上至杪權坪，其超海高二千九百呎以上，至四千二百呎以下，本層不論垂直水平，皆失其連絡，垂直的由極溼潤的山腹，忽有平原型喬木，水平的由平原型喬木，遽與深山植物型接壤，此地形之奇變，所不可解者也。

(1) 平原型 桑槐, 杏, 君遷子等。

(2) 深山型 粗榧, 鹽膚木, 珍珠梅類, 棣棠, 木槿。

VI. 華山前大上方之途中, 其超海高四千二百呎以上, 至五千六百呎以下, 本層與Ⅲ不完全銜接, 因Ⅲ之垂直水平分佈, 皆缺其數羣叢, 只能謂局部的本層銜接也, 惟本層已由落葉木本羣級, 漸入於針葉羣級, 與以前I, II, III有極顯明的分野。

(1) 高層山腹植物型 大體向陽, 氣候乾燥, 針葉林及掬帶之落葉林下, 發生低矮雜草, 如華山松, 白皮松, 杜松, 檜, 油松, 小葉櫟, 刺櫟。

(2) 高層溼潤深山植物型 地形曲折, 沙質多溼氣, 粗榧, 接骨木 野丁香, 見風乾, 溪旁生有竹類椴樹, 其接近陽光乾燥區, 則明楊柳類, 香椿, 大果榆等。

V 北峯聚仙台左右, 超海高五千六百呎以上, 至五千七百呎以下, 此層雖有落葉木本羣級, 因山上氣候較寒, 多未發芽。

(1) 高層山腹針葉林 華山松, 白皮松, 杜松, 佔優勢。

(2) 高層山腹闊葉林 大果榆, 青崗子, 水柳等。多未發芽, 可見其氣溫已低, 年中開始生活較晚, 樹形亦較矮。

VI. 南峯一帶, 超海高由五千七百呎以上, 至七千一百呎, 與V垂直的銜接, 殆為針葉林羣級之極盛地方, 所有闊葉樹之種數, 及單體各數均少, 殆逢年中溼潤氣候調和時, 乃能期間的發育耳。

(1) 針葉林——[櫟]羣叢, 五千七百呎至七千呎。

(2) 針葉林——[落葉, 闊葉亞喬木]羣叢, 七千呎至七千零五十呎, 內有油松被火災。

(3) 針葉林——高山灌木羣叢, 主由油松, 華山松, 佔優勢, 七千零五十呎至七千二百呎。

關於[二次乙二氧化物]之分解雲 杉材與天然木素組成之研究

梁 希 摘 錄

N.I. Nikitin und I.M. Orlowa: Ueber die Aufschliessung von Fichtenholz durch Dioxan und die Zusammensetzung des natuerlichen Lignins. Berichte der deutschen chem. Gesellschaft, 69, S. 2434 [4. Nov. 1936].

Engel 與 Wedekind 二氏發明用「二次乙二氧化物」(Dioxan 即 Diethylen Dioxyd) 分解木材, 曾於1932年在德國得有專利權。此法之要旨: 乃將二次乙二氧化物作用於木材, 更以少量鹽酸或醋酸作接觸劑, 在湯浴上加熱, 則木材中之木素溶解, 溶液中加醚 (Aether), 得沈澱, 是即木素, 或將溶液中之二次乙二氧化物蒸發, 其殘餘物亦即木素。

著者 (Nikitin-Orlowa 自稱, 下同) 取雲杉木屑作試材, 加二次乙二氧化物(沸點 $100-101^{\circ}\text{C}$), 以 $0.12-0.75\%$ HCl 為接觸劑, 在湯浴上加熱 12—22 小時, 於溶液中加醚, 使起沈澱, 得「粗木素」(Rohlignin), 粗木素之產量, 占木屑量之 $16-23.7\%$ (附表一)。

原料雲杉木屑, 曾用 72% 硫酸施行定量分析, 得木素量 27.8% ; 二次乙二氧化物處理以後, 其未溶解之木屑殘滓, 亦用 72% 硫酸行定量分析, 得木素量 12.2% (從原料木屑算出)(附表二)。為二次乙二氧化物所溶解之木素, 非全部因醚而沈澱, 有一部分仍留存在溶液之中。

粗木素在二次乙二氧化物溶液中，因醚而沈澱，此種木素，色淡黃，其元素組成及甲氧基 (Methoxyl) 含量，較之維氏木素(用42%鹽酸製成之木素，名 Wilstatter-Lignin) 相差甚少，而較之炭水化物，則相差尚多：

| | 粗木素中之含量% | 維氏木素中之含量% | 纖維素中之含量% |
|------------------|-----------|-----------|----------|
| C | 57.0—61.9 | 64.50 | 44.4 |
| H | 5.6—6.4 | 6.00 | 6.2 |
| OCH ₃ | 12.1—13.8 | 14.8 | |

粗木素中含五炭複糖 (Pentosan) 16%。

粗木素在銨溶液中溶解。粗木素又在氧化銅之銨溶液(即 Schweizer 氏試藥)中，或全部溶解，或僅75—80%溶解，其溶解量之多少，隨粗木素製造時之情形而異，又隨粗木素製造時之乾燥程度而異；溶液中加酸，斯起褐色點狀沈澱，此中含 C 63.1% H 5.8%，OCH₃ 14.9%。

粗木素在熱水中，37.6%溶解，經過熱水溶解以後之殘存物，其組成酷似維氏木素：C 64.05%，H 5.25%，OCH₃ 15.2—15.8%。

熱水浸出後之殘存物，再用5%硫酸煮沸5小時，則重量祇減少4.5%，C與H之變化亦不多，至OCH₃則至多增至16.3%。

粗木素之熱水浸出液，用5%硫酸煮沸，次依 Bertrand 氏法，施行還元糖之定量分析，得糖6—8%(由粗木素量算出)；尚有一回試驗，求得糖量25%(由粗木素量算出)。

觀粗木素之熱水浸出液中，含有還元糖，可知粗木素中必有炭水化物。觀粗木素熱水浸出後之殘存物，其甲氧基含量，僅由13.38%增至15.91%(附表一，15)，可知原來在粗木素中之甲氧基化合物，頗能溶解于水。

要之，在溫和條件之下(90°C)，以少量酸為接觸劑，用二次乙二氧化物分解雲杉木屑，用醚使其沈澱，此時所得之粗木素，可分作兩部論之：一部溶解於熱水(37%)，乃炭水化物與甲氧基化合物也；他部之元素組成以

及甲氧基含量,則酷似維氏木素。

他法製成之木素,乃木材中之甲氧基炭水化物,經脂化 (Uerharzt) 而成者;而用二次乙二氧化物照上法處理木材,則糖類絕難脂化。其所以不脂化者,或由於不重合 (Unpolymerisiert); 蓋木素之在材部,本屬一種特別物質,此物質在溫和條件之下,與二次乙二氧化物作用,則直捷分離,而不起重合作用也,換言之,此種木素,與植物體內之天然木素 (Das Natuerliche Lignin) 極相似。

附表第一 雲杉木屑用8倍量二次乙二養化物在湯浴上加熱所得結果

| 試驗 號 目 | 接 觸 劑 鹽 酸 % | 加 熱 時 間 (小 時) | 不 溶 解 之 木 屑 % | 粗 木 素 產 量 % | 分 析 前 之 木 素 處 理 法 | 粗木素分析 | | | 從木屑算出 | | 所 得 木 素 熱 水 浸 出 液 中 之 還 元 糖 % |
|--------------|----------------------------|------------------------------|---------------------------------|----------------------------|---|--------|--------|-----------------------|------------------|------------------|---|
| | | | | | | C % | H % | OCH ₃ % | 轉 化 前 % | 轉 化 後 % | |
| 9 | 0.75 | 4½ | 44.3 | 19.8 | 醚沈澱 | 61.08 | 5.62 | 12.10 | 2.90 | 6.4 | — |
| 10 | 0.42 | 12 | 43.8 | 20.7 | 醚沈澱 | 59.90 | 6.48 | 12.12 | 0.50 | 9.6 | — |
| 13 | — | — | — | — | 醚沈澱 | 58.75 | 5.83 | 12.18 | 3.20 | — | — |
| | 0.42 | 12 | 44.9 | 23.7 | 5% 硫酸煮 | 65.35 | 5.48 | 14.80 | — | — | 1.81 |
| 14 | 0.42 | 12 | — | — | 醚沈澱 | 60.73 | 5.64 | 13.83 | 2.30 | — | — |
| | 0.42 | 12 | — | — | 水煮 | 64.85 | 5.25 | 15.26 | — | — | 6.00 |
| 15 | — | — | — | — | 醚沈澱 | 56.93 | 5.55 | 13.38 | 3.14 | — | — |
| | 0.12 | 22 | 67.5 | 16.0 | 水煮 | 63.46 | 5.87 | 15.91 | — | — | 0.81 |
| | — | — | — | — | 5% 硫酸煮 | 64.85 | 5.20 | 16.37 | — | — | 1.12 |

附表第二 不溶於二次乙二養化物之木屑殘滓之分析

| 木 素 % 用 72 % 硫 酸 定 量 | | 五 炭 復 糖 % 蘇 離 法 | | 甲 養 基 % | |
|-------------------------|---------|--------------------|---------|---------|---------|
| 從木屑殘滓算出 | 從元來木屑算出 | 從木屑殘滓算出 | 從元來木屑算出 | 從木屑殘滓算出 | 從元來木屑算出 |
| 18.01 | 12.2 | 7.9 | 5.3 | 3.6 | 2.4 |

本報第二四三期目錄

論 文

| | |
|---|-------------------|
| 樹木對於水旱抵抗力之調查..... | 陳 嶸 |
| 水稻田間實驗計劃與實驗或差..... | 丁 穎 謝煥廷 |
| 小麥特性間部分相關之研究(預告)..... | 汪厥明 張文曦 |
| 麥豆種子壽命之研究..... | 唐傑侯 汪厥明 張文曦 |
| 大豆幾種性狀與油分蛋白質之關係..... | 金善寶 王兆澄 |
| 十字科蔬菜露菌 (Peronospora Brassicae Gaum)..... | 朱學會 |
| 浙江省桑樹品種之研究..... | 顧青虹 |
| 桑蟻蛾之微粒子病調查..... | 顧青虹 |

紀 事

本會紀事.....

索 引

本報第一二一至一四三期目錄索引.....

The Tung Tree. 美國植桐法

廣西大學農學院

何俠忠譯

譯者引言：桐樹純粹中國產，屬大戟科 *Euphorbiaceae*，有二種，一為 *Aleurites fordii*, Hemsel, 即 Tung Oil Tree, 俗名光桐；一為 *Aleurites montana*, 即木油樹，俗名纒桐。1904經漢口美國領事 L. S. Wilcox 氏收買種子，由 Dr. David Fairchild 攜種輸入美國，1905年種於芝加哥、加爾福尼亞等省，彼邦人士對於植桐提倡研究不遺餘力，距今不過三十年歷史，植桐之面積及產量，大有驚人之進展，與吾國比，岌岌有宣賓奪主之慨！譯者最近承美國園藝學家 Dr. Morrison 介紹關於彼邦植桐之技術問題，足資吾人參考，亟節譯之，以供同好。

(原文：The Tung Tree. 第四頁)

I. 繁殖 (Propagation)

植桐迄今仍採用播種法育苗繁殖，蓋接枝，插枝或其他之菓樹繁殖法尚未見採用也。欲改良品種，增加產量，則選種極為必要，蓋種子可將其母樹之優良特性遺傳；雖種子有雜交之結果，使遺傳之特性未必與母樹之特性完全相同，但可從優良之母樹遺傳而獲得美滿之菓實或良好之生育特性，則可斷言也。佛勞列打農事試驗場 (Florida agriculture experiment station) 從各種不同樹之種子，繁殖試驗之結果，各與其母樹生長習慣相同。故繁殖時主要之選種步驟為產量最高之母樹選種。經佛勞列打農場試驗及觀察所得，叢式樹 (Cluster type, 即每花叢有二雌花以上者) 比單式

樹 (Single type, 即每花叢只有一至二雌花者) 產量為高, 故吾人選種時應選叢式樹之種子也。

繁殖桐樹必選擇肥沃及排水優良之土壤作苗圃。待土壤耕深, 成為良好之苗床時, 在早冬或中冬即將選好之種子播下。播時深三至四寸, 株距八至十二寸, 行距四至五尺。苗木之生長, 第一年參差不齊, 有高僅數寸者, 有竟達八尺以上者。通常在苗木之旁施放含氮素肥料一二次, 可促速其生長。佛勞列打農場報告, 優良之種子, 在下種之當年八九月, 即有形成冬芽休眠而度冬。翌春生長茂盛, 在苗圃中再度一年, 然後移植於桐園, 是為一歲之幼桐。最近實驗報告, 謂將產量最高之種桐, 芽接於幼桐上, 證實可得美滿之收穫, 此種結論, 頗引起植桐家之注意。倘園中可植種苗時, 一年幼桐即可自苗圃移植於園中。惟優秀, 強健, 富於抵抗力者移植之, 弱者則淘汰之。

II. 土壤 (Soils)

實驗上證明, 桐樹之須要佳壤, 不宜種於瘠土上, 與其他菓樹同。除鹼土, 溼土外, 桐樹可生長於各種土壤中, 但以微酸性, 肥沃, 疏鬆, 易於排水, 而富於腐植質之土壤為最宜。是故凡表土為砂質壤土, 與地下深二至三尺, 良於排水, 流通空氣且可滲透之膠土, 均適宜於桐樹之栽植。在排水良好之各式土壤中, 如 Norfolk, Orangeburg, Greenville, 與 Ruston Series 等均曾獲得良好之結果。即佳良之土壤價值低廉, 植桐亦只宜取其適於生長者足矣。植桐於瘠土及不適宜生長之土壤, 則結果殊劣, 最高之產量不易獲得也。

III. 移植 (Planting)

種植桐樹，各有不同之距離，如 $12\frac{1}{2} \times 25$, 20×20 , 20×30 , 及 30×30 等，植桐家均有採用。桐樹生長於佳土中，成熟時其擴散常遮蓋地面有 20×30 尺之廣，故植桐最少有 30×30 之距離；能距離愈遠愈好，在某種植桐地，在立秋或立春時往往亢旱，遠距離尤為適宜也。在較大之桐園中，桐樹之距離為 12×25 或 15×30 尺，蓋希望隔離彼此之枝幹，免互相擁擠，有礙生長或減少產量也。但此種方法是否適用則尚未決定。桐樹之移植，普通多在冬末春初，其種植法與其他菓樹同。移植後須立刻將其頂端剪去，俾與移植時損傷之根部相平衡。

VI. 種植法 (Culture methods)

桐樹之種植法實質上與其他菓樹作物種植法相同。其他菓樹須特別注意耕耘，施肥，遮蓋作物等，桐樹亦然。倘任令桐園中生長雜草，則桐樹雖生長於佳壤中亦不能繁茂。此種現象尤其以幼桐為明顯，良以幼桐爭食力弱，遠不如老桐能與野草爭取水份，氮素，及其他食料也。是故植桐家須用良好之耕耘法，幼桐時代尤須栽植遮蓋作物與施肥，以至結實。其意義非謂結實後即無須注意耕耘，栽植遮蓋作物等桐樹仍能繼續如前生長茂盛，不過在幼桐時代此等工作特為重要耳。故欲獲得最高收穫者，此種方法仍須繼續不斷也。

(完)

本會記事

(一)事務所日記摘要

民國二十六年一月份

- 一月一日 本日為二十六年元旦循例休假一日
- 二日 中華土壤肥料學會商借本會會所為該會辦事處此項待提上理事會議決定
- 三日 蔡邦華湯惠濂兩先生介紹祁開寅先生加入本會為普通會員並將入常會費五元附繳到會當予登記並寄送收據及會報
- 四日 本會正副理事長改選今日截止開票結果梁希鄒樹文二先生當選為本會正副理事長
- 五日 發表本會選舉揭曉消息一則函送京內外各報館刊登
- 七日 結算上年本會經售書籍賬目並分別將書款匯付各著者
- 八日 通函全體理事報告本會正副理事長選舉揭曉
- 同日 胡作民馮文錦兩先生介紹薛瑞臣先生加入本會為普通會員將入常會費五元附繳到會當予登記並製給收據及寄送會報
- 九日 農本局繳到本年度機關會費二十元覆函並附收據致謝
- 十日 分別致函梁叔五鄒樹文兩先生通知其當選為本會正副理事長
- 十一日 留美會員周國華先生來函報告該地會員移動狀況並其他會務
- 十二日 本會第一五六期(一月份)會報出版本日發出一千五百餘份
- 同日 通告全體會員關於本會改選理事暨正副理事長選舉詳情
- 十三日 通知全體理事定於二月七日在本會開全體理事會議
- 同日 結付仁德印刷所第一五六期(一月份)會報印刷費先後共付二百三十六元
- 十四日 分別函贈一月份會報論文著者單行本各二十份以表謝忱
- 同日 分別函送第一五六期會報(一月份)至南京社會局暨市黨部請予審查
- 十五日 本會第一五七期(二月份)會報原稿本日交仁德印刷所排印
- 同日 本會圖書室二十五年份收到國內外各學術機關贈送之專刊及定期雜誌約二千冊為

便于參考起見分別裝訂合訂本計共四百七十六本今日已由印刷所訂就運送到會計
裝訂費四十七元已照付

- 十六日 顧青虹劉諷吾兩先生介紹魏芳史樸二先生進會均將入常會費彙寄到會當由會分別
登記並寄送會費收據另函顧先生等致謝
- 十七日 江蘇省蠶業改進管理委員會函允加入本會為機關會員並匯到本年度機關會費二十
元當函覆並附收據致謝
- 十八日 函覆南京市社會局關於本會發行之會報現仍在繼續出版並寄去最近出版之一月份
會報一份以資證明
- 同日 本日接南京市地政局覆函關於本會房產登記延遲事有所說明
- 十九日 郝欽銘王綬兩先生介紹李士達先生入會並將入常會費五元同時附繳到會由會登記
並寄送會報等
- 同日 本會理事錢安濤先生來函請辭費氏獎學基金保管委員會主任委員此事待提出理事
會議討論
- 二十日 盧守耕童玉民兩先生介紹陳南邠先生入會入常會費五元均附繳到會由會登記並寄
送會報等
- 廿三日 浙江省農林改良場茶場函允加入本會為機關會員同時將本年度機關會費拾元附繳
到會當函覆該場附同收據致謝
- 廿四日 南京市社會局令發中國參加巴黎國際博覽會協會徵集文化教育出品規則到會本會
是否應徵參加待提出理事會決定
- 廿五日 國立北平圖書館為紐約華美協進社致函本會徵求會報藉以宣傳我國學術文化本會
已覆函允予照辦
- 同日 日本農學會函邀本會派遣代表參加該國四月間舉行之農學大會本會是否應邀赴會
待提出理事會議商酌
- 廿六日 致函唐啓宇先生催請將許叔燾先生紀念徵文早日審查完竣送會俾便提出理事會議
決定後準期發表

- 廿七日 國民經濟建設運動委員會爲分類徵求農村副業等專家致函本會並附調查表等請予介紹本會當就所知者分別填表予以介紹
- 廿八日 中華棉產改進會在京舉行年會函請本會派員參加當請本會理事鄒樹文先生代表出席均已分別知照
- 同日 本會留德會員汪厥明先生來函報告其在歐考察情形並其他會員近況
- 廿九日 會員魏定歐先生來函報告京滬綫附近會員移動狀況並更改地址者甚多本會當一一分別予以改正並函覆魏先生致謝
- 三十日 廣西農林局函繳本年度機關會費三十元當由會掣給收據函覆該局申謝
- 卅一日 廣州分會來函報告該分會民國二十五年年度執監委員業已選定附送名單請予備案本會當代提出下屆理事會議備案

(二)住址未明之會員名單

王兆澄 李永振 李先聞 沈鳴飛 林翼中 周文衛 姚醒黃 范運樞 徐晉鍾 段兆麟
唐雍猷 陸培之 陳讓卿 黃菩荃 葛敬恩 鄧仲澤 劉培源 鄭普一 樂天愚 潘秀仁

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 民國二十六年一月份

- (1)入會費 郝開寅 卜慕華 薛瑞臣 史璞 魏芳 李士達 陳南邠 以上各繳到入會費二元
- (2)永久會費 彭謙 馮言安 王太一 以上各繳到第二期永久會費二十元
常得仁 繳到第一期永久會費二十元
朱養農 繳到第一期永久會費十元
陸精治 繳到第二期永久會費三元三角二分
童玉民 繳到第三期永久會費一元六角
- (3)常會費 李明夏 郝開寅 卜慕華 薛瑞臣 李秉權 楊開渠 王相驥 薛培元
史璞 魏芳 李駿康 謝先進 李士達 陳南邠 丁振麟 徐守愚

梁慶椿 江漢羅 俞寰澄 陳敬方 陳新吾 以上各繳到二十六年度常會費三元

羅廣瀛 李明良 楊開渠 王維陸 汪仲毅 陳敬方 陳新吾 以上各繳到二十五年度常會費三元

羅廣瀛 陳敬方 以上各繳到二十四年度常會費三元

李明良 預繳二十七年度常會費三元

卓寶瑛 繳到二十六年度常會費二元

張文曦 繳到二十四,二十五年度常會費日金六元

周汝沆 繳到二十六年度常會費日金二角

(4)機關會費 農本局 繳到二十六年度機關會費二十元

江蘇省蠶業改進管理委員會 繳到二十六年度機關會費二十元

浙江省農林改良場茶場 繳到二十六年度機關會費十元

廣西省農林局 繳到二十五年度機關會費三十元

(五)本會基金收支報告 民國二十六年一月份

| 月日 | 摘要 | 小計 | 收方 | 月日 | 摘要 | 小計 | 支方 |
|-----|---------------|-------|----------------|-----|-----------|---------|----------------|
| 131 | 二十五年底會計處結存 | | 615 | 131 | 支添置器物 | 81280 | |
| | 二十五年底結存國華銀行活期 | | 184510 | ” | 支裝修 | 6310 | 87590 |
| | 二十五年底結存交通銀行定存 | | 3300000 | ” | 本月底結存交通銀行 | 3800000 | |
| | 二十五年底結存上海銀行定存 | | 1650000 | ” | 本月底結存上海銀行 | 1650000 | |
| ” | 收入會費 | 14000 | | ” | 本月底結存國華銀行 | 234510 | 5684510 |
| ” | 收永久會費 | 94920 | 108920 | ” | 本月底結存會計處 | | 21945 |
| ” | 收本月份借用本會經常費 | | 50000 | | | | |
| | | | <u>5794045</u> | | | | <u>5794045</u> |

(六)收到出版物

國內之部

經濟旬刊(第7卷第13—15期)
 中國新論(第3卷第1期)
 中央時事周報(第5卷48—50期)
 現代農業(第1卷第2號)
 國際貿易情報(第1卷第43—44期)
 浙江工商(第1卷第1—2期)
 廣播週報(第117—119期)
 農學(第3卷第2—3期)
 中國養蜂雜誌(第3卷12期4卷1期)
 實業部公報(第310—313期)
 日文研究(第4號)

農業進步(第5卷第1號)
 嶺南大學同學會專號(第9卷第6期)
 科學的中國(第8卷12期,9卷1期)
 文藻月刊(創刊號)
 中行月刊(第13卷6期)
 新中華(第4—5卷24期,1期)
 工商通訊(第1卷第1—4期)
 中央銀行月報(第5卷第12號)
 合作月刊(第8卷第11—12期)
 科學世界(5卷12期)
 國際貿易導報(第8卷第12號)
 農學叢刊(第3卷第2期)

- | | |
|-------------------|----------------------------------|
| 新農村(第2卷第2期) | 綠葉 |
| 科學(第21卷第1期) | 民間意識(第16期第64號第17—20期第5 6—68)號 |
| 交通雜誌(第4卷第12期) | 五里村聲(第1—2期) |
| 日本評論(第9卷第5期) | 中國每日物價指數(第17號) |
| 農業推廣(第12期) | 上海現銀移動狀況(第28號) |
| 天津棉鑑(第1卷第5期) | 新農通訊(第24期) |
| 地政月刊(第4卷第11期) | 社友通訊(第5卷第5期) |
| 中法大學月刊(第10卷2期) | 民教通訊(第2卷11期) |
| 康藏前鋒(第4卷第3期) | 孤憤(第8期) |
| 浙江建設(第10卷第4期) | 農業周報(第5卷第26期) |
| 實業部月刊(第1卷第9期) | 學觚(第1卷第8期) |
| 中國蠶絲(第2卷第6號) | 浙江經濟情報(第1卷第7期8期) |
| 國立北平圖書館刊(第10卷第4號) | 國訊(第150—152期) |
| 民衆教育(第5卷第3期) | 農訊(第45—47期) |
| 湖北民教(第1卷第2期3期) | 莆田民衆(第4卷第4--7期) |
| 上海物價月報(第12卷第11號) | 昆蟲問題(第1卷第12期) |
| 社會科學雜誌(第7卷第3期) | 鄉村建設(第6卷第9期) |
| 人文(第7卷第10期) | 趣味的昆蟲(第2卷第10號) |
| 東方雜誌(第33卷第24號) | 農村建設(第2期) |
| 政治成績統計 | 農情報告(第4卷第11期) |
| 化學(第3卷第6期) | 經濟統計月誌(第3卷第7期) |
| 教育研究(第70期) | 農林新報(第13年36期第14年第1期) |
| 中國出版月刊(第6卷第5、6期) | 棉訊(第18期) |
| 民衆教育通訊(第6卷第6、7期) | 首都電廠(月刊第70號71號) |
| 總文月刊(第3卷第1—3期) | |

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| 蠶聲第(4卷第3期) | 合作訊(第137期) |
| 北平醫刊(第4卷第12期) | 丹陽合作(第1卷第9,10期) |
| 國華創刊號(第1卷第2期) | 水產經濟(第5卷第9,10期) |
| 福建氣象月刊(第1卷第6期) | 無線電(第3卷第12期) |
| 旱農(第6卷第2—6號) | 鄂棉(第1卷第5期) |
| 湖南農訊(第17—19期) | 無錫旅刊 |
| 嶺南大學校報(第9卷第5期7期) | 獸醫月刊(第3期) |
| 國立山東大學週刊(第174—176期) | 農鐸(第120期) |
| 江西省政府公報(第678—694號) | 鎮蠶(第41期) |
| 安徽大學周刊(第246—250期) | 林區通訊(第1期) |
| 綏遠農村週刊(第135—137期) | 大夏週報(第13卷12—13期) |
| 河南大學校刊第(151—168期) | 金融週報(第2—3卷26—27期,1—2期) |
| 海王(第10—12期) | 津中週刊第(170—177期) |
| 民間(第3卷第14—17期) | 國外之部 |
| 昆蟲與植病(第4卷35—36期,5卷1期) | 農業(674號) |
| 農報(第3卷34—36號) | 蠶業新報(523號) |
| 蠶業週報(第411—413號) | 農友(262號) |
| 合作與農村(第10期) | 山林(650號) |
| 蘇衛(第17—18期) | 病虫害雜誌(24卷1號) |
| 四川省政府公報(第60期) | 帝國農會報(27卷1號) |
| 農民(第1卷第3—4期) | 理化學研究所彙報(16輯1號) |
| 江西農訊(第2卷23—24期,3卷1期) | 日本林學會誌(19卷1號) |
| 浙江合作(第4卷第10—11期) | 日本蠶絲總覽(7卷12號) |
| 湖南合作(第39,40期) | |

從事荒山造林及指導國民勞動服務者

應備 金陵大學教授陳 嶸著下列林學書籍四種

(一) 造林學概要 金陵大學教授陳 嶸著 正文三九二頁，附錄參考資料五二頁，插圖四八方，南京雙龍巷中華農學會發行，民國二十二年出版，現已增訂三版，定價一元五角，特價一元。(寄費在內，如須掛號，另加八分。)

本書為中華農學會叢書，全書計分四編，第一編，緒論；內容論列森林及林業，森林學，森林之利益，林業與農村救濟；第二編，造林學通論；論林木生長之天然要素，森林樹木，造林工作實施，養苗法，造林設計，林木撫育及林地培養森林保護；第三編，造林學各論，選擇重要用材松杉等與觀賞樹木女貞法國梧桐等共六十二種，特用林木油桐漆等六種，以及竹類，詳述其造林方法；第四編，餘論。將世界各國森林概況，及列強經營林業成功史實，與世界林業之趨勢，中國森林之分布，林業政策及作者擬議之實施方案，分段敘述，末附森林法，森林法施行規則，及造林與苗圃計畫書，極便實地經營者之應用。著者從事林學研究及實地造林有年，前應中華農學會之囑，為普及國民森林智識及供實地營林者之指針，特著是書，未及三載，已重版三次矣。

(二) 造林學各論 金陵大學教授陳 嶸著，正文六五六頁，樹種漢名及學名索引一三頁，南京雙龍巷中華農學會發行，民國二十二年秋季出版，現已再版，定價三元，特價二元。(寄費在內，如須掛號，另加八分。)

本書為中華農學會叢書，全書計分四編，收羅松杉等針葉樹三十六種，油桐，漆等闊葉樹二百十七種，竹類二十種，椰子類三十七種，都凡三百餘種，均係中國所產經濟及園景樹木，或外國產而在中國曾經試植者，或未經試植然其生產物已經國人採用者。每種樹木，關於形態生態及造林法，並其生產物在國際貿易上之關係，及今後改進之方針，均根據多年實驗及最新資料以立論，手此一編，不啻如開寶庫。

(三) 歷代森林史略及民國林政史料 金陵大學教授陳 嶸著，一八〇頁，金陵大學農學院林業推廣部發行，南京雙龍巷中華農學會發行，民國二十三年出版，定價一元，特價六角。

本書計分二編，第一編，歷代森林史略，遠溯五帝以前迄夏，商，周，秦，漢，晉，南北朝，隋，唐，宋，元，明，清各朝，其中關於歷代森林政制與興革事宜，以及因森林荒廢所受之影響，並清季東三省林權之喪失等，均詳加敘述，且逐段附有史實證明；第二編，民國林政史料，蒐錄民國成立來政府之森林政策及其公布之法令，各地實施營林事業之計畫及其經過以至於成敗得失，言之甚詳，共約十五萬言。

(四) 學校林經營之實例 金陵大學教授陳 嶸著，金陵大學農學院農林推廣叢刊第二號，民國二十四年出版，每冊國幣一角，金陵大學農林新報社經售。

本書內容敘述浙江安吉縣三社小學，自民國五年領荒營造學校林之經過及現時之收益情形，可供學校林經營之指針。

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尚不繳納者即停止各種權利

中華農學會報定報價目及廣告價目表

| | | | | |
|---------|---|-----|-------------------|-----|
| 定報價目表 | 期數 | 價額 | (一)郵費國內免收國外全年一元二角 | |
| | 一期 | 二角 | (一)單售專刊價目另訂 | |
| | 六期 | 一元 | (一)舊報均照原價 | |
| | 全年十二期 | 二元 | (一)郵票代價實足計算以一分者為限 | |
| 刊登廣告價目表 | 期數 | 一期 | 六期 | 十二期 |
| | 面積 | 一 | 六 | 十二 |
| | 特等地位 | 面議 | 面議 | 面議 |
| | 普通地位 | 十三元 | 九元 | 七元 |
| 備註 | (一)本會會員中如有新出之農業著述標本農具等項委託代登廣告者照價五折但非農業範圍內之廣告仍照價收費 (一)各農事機關團體廣告均照價五折 (一)廣告概用白紙黑字如用色紙或彩印價目另議繪圖刻圖工價另議 (一)代登廣告費無論本外埠一律先收 | | | |

中華民國二十六年三月出版

中華農學會報

第一五八期

每冊定價二角

編輯及者

中華農學會

印刷者

仁德印刷所

發行所

中華農學會

南京鼓樓雙龍巷十四號

電話三一三五四

南京常府街十六號

電話二二三一〇號

南京鼓樓雙龍巷十四號

電話三一三五四

如 此 蘇 聯

俄 國 史

(書叢 洋百華中)
角六 編行壯其

本書分十二章：①至③敘述帝俄時代的事業；④敘述俄國社會革命黨及社會民主黨的組織、政策和特狀；⑤至⑥敘述一九〇五年的革命及反動政治的復活；⑦敘述世界大戰時的俄羅斯；⑧至⑩敘述一九一七年大革命經過及革命後各方面的建設，極爲詳盡。

蘇俄經濟地理

(社會科)
學叢書 一元四角

川西勇·國松久編著 許建年·許亦非譯
本書著者完全以客觀的態度，分門別類，由經濟地理學的立場，揭示蘇聯最近的經濟實況，凡關於蘇聯國內富源之地理的分布狀況，以及五年計劃實施後在農業上工業上的一切建設委應等，均根據翔實的材料，加以確切的論斷。

蘇聯與資本主義各國之關係 (新中華叢書：社會科學叢刊)

沈志遠等著 二角五分

蘇俄新法典 (教育叢書)

顧樹森編譯 並裝 一元五角

新興俄國教育 (歐遊叢刊)

山下德治著 祝康譯 九角

蘇俄新興心理學 (歐遊叢刊)

顧樹森編 五角

蘇俄新農業政策 (國際叢書)

郭一岑譯 五角

蘇俄新經濟政策 (歐遊叢刊)

顧樹森編 七角

蘇俄五年計劃概論 (國際叢書)

王益滔編譯 二元四角

蘇俄農業生產合作 (合作叢書)

周憲文編 五角

蘇俄經濟生活 (國際叢書)

顧樹森編 三角五分

蘇俄婦女與兒童 (新文化叢書)

劉炳葵 趙演編譯 一元

蘇俄的婦女 (新文化叢書)

H. Harnsen: Frau und Kind in Sowjetrußland 蔡詠裳 黃紹明譯 九角

蘇俄地理概論 (國際叢書)

Jessie Smith: Woman in Soviet Russia 鄧林莊著 七角

版 出 局 書 華 中