

廿五年六月廿六日

521
中華農學會報



第一四九期 民國二十五年六月

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. 149 June, 1936.

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

會報編輯委員會

胡昌熾 沈宗瀚 丁穎 毛維 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 顧登 盧守耕 馮澤芳 管家驥

叢書編著委員會

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

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

本會基金保管委員會

陳嶸(主任) 鄒樹文 曾濟寬 吳覺農

耕雨獎學基金保管委員會

錢天鶴(主任) 沈宗瀚 梁希 朱鳳美

叔璣紀念基金保管委員會

陳方濟(主任) 周作民 蔡邦華 湯惠蓀

事業擴充委員會

王舜成 王善佺 毛維 何玉書 沈鵬飛 吳愷 吳福楨
李永振 李德毅 周建侯 侯朝海 徐廷瑚 莊景仲 張邦翰 賈成章 董時進 葛敬恩
葛敬應 劉寶書 鄭辟疆 鄧植儀 盤珠祁 韓安 鄒嵩齡 蔡無忌

各地分會

廣東分會 監察委員 馮銳 廖崇真 侯過
執行委員 黃枯桐 彭家元 張農 劉榮基 關乾甫 鄧植儀 丁穎
日本分會 監察委員 于菊生 曲澤洲 祖維顯
執行委員 章恢志 羅清澤 王金銘 顧篤煌 凌建維

地方幹事

河北省	虞宏正	賈成章	傅葆琛	汪映明	湖南省	楊景輝	袁輝	周舜漢
江蘇省	唐志才	尹聘三	許康祖	湯錫祥	江西省	吳愷	方悌	王承鈞 李先聞
上海市	葉元鼎	吳桓如	張景歐		安徽省	李順卿	方君強	吳廓民 馮紫樹
浙江省	吳庶晨	陳石民	孫信	楊靖孚	福建省	陳振鐸	沙俊	楊著誠 謝鳴珂
	彭先澤				廣西省	藍夢九	陳大甯	林熊祥 張一農
山東省	陳世燦	林秉正	鄭聿濬	賀益興	陝西省	齊敬鑫	沈學年	徐治 吳耕民
青島市	葛敬應	周亞青			綏遠省	任承統	潘秀仁	
山西省	李秉權	劉懷增	栗蔚岐		東三省	陶昌善	錢繼蓀	鄧宗文
河南省	郝象吾	王金吾	萬智	李達才	英國	章文才		
四川省	曾省	王希成	徐孝恢	余季可	美國	孫達吉	周國華	章元璋
湖北省	江漢羅	張鏡澄	謝先進	陳顯鳳	德國	程濟雲		

本期會報目錄

[第一四九期]

民國二十五年六月

論著及研究報告

- 深州蜜桃單為結果現象之觀察……河北省立農學院…^{謹克終}_{鄧裕涸}… 1—13
- 田間試驗之新設計及隨機排列之方法……
……中央農業實驗所…^{馬保之}_{范福仁}…14—30
- 蘭谿縣林地覆被植物調查……浙江大學農學院…程復新…31—50
- 防制土壤冲刷與治黃……黃河水利委員會…萬 晉…51—63
- 木薯略談……雲南省立農業學校…余嘉年…64—67
- 棉籽播種期試驗結果之報告……中央棉產改進所……季 珍…68—72
- 棉鈴腐爛病之觀察……中央棉產改進所……季 珍…73—75
- 現行禱行統計法之商榷……定縣鄉村教育改進社……杜春培…76—96

紀 事

- 本會紀事…… 97—104

THE JOURNAL
OF
THE AGRICULTURAL ASSOCIATION OF CHINA

No. 149

June, 1936



Contents

A Study of the Parthenocarpy of the Shen-chou Peach	K. C. Shing	1—13
	Y. F. Feng	
New Designs for Field Experiments and Methods of Randomization	P. C. Ma	14—30
	F. C. Fan	
Investigations of Cover Plants in the Forest in Ran-chi Hsien, Chekiang	F. S. Chen	31—50
Methods of Preventing Soil Erosion near the Yellow River	T. Fan	51—63
On Tapioca	C. N. Hsieh	64—67
Results of Experiments on the Time for Sowing Cotton Seed in Northern Kiangsu	T. Che	68—72
Observations of Diplodia and Fusarium on Cotton	T. Che	73—75
A Discussion of the Application of Biometry to Agricultural Experimental Work	C. P. Tu	76—96
Report of the Association		97—104

Edited and published
by
The Agricultural Association
of China

本會許叔璣先生紀念獎金

民國二十五年份徵文通告

- 一、徵文範圍以「農業經濟學」為限
- 二、徵文日期自即日起至二十五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二十六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籍貫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

第二次獎學金徵文揭曉

逕啓者本會民國二十三年及二十四年兩次徵文業已截止規定日期經審查委員會審查結果除「植物病理學」部份未能合格仍併入二十五年份續徵外其「作物育種學」部份已擇優錄取二名一爲奚元齡君一爲張紹鈞君將原有獎金壹百元分爲六十元與四十元並各給予獎章一枚除已分別函達外理合刊登本報公告諸希 鑒察爲幸

中華農學會耕雨獎學金委員會啓

義國獎學金通告

近據教育部高等教育司來函：逕啓者，本部准外交部本年一月十八日歐25字第一五三〇號咨開：「准二月十五日義國大使館節畧稱：『義國設立獎金委員會，獎勵外籍人民關於發揚近代義大利歷史上科學上及文藝上進化之著作。按年以二萬五千里耳之獎金，獎給最優之作品。至本年獎金定額，則爲五萬里耳。願得此項獎金者，應繕具聲請書，連同著作六本，至遲於本年六月以前，送達桑利瑪永久獎金委員會 (Comitato permanente Premi San Remo) 請轉知中國各學術機關。』等因。相應鈔錄原送英文節畧一件，咨請貴部查照辦理。」等由，並附原件；奉部長諭：「應即轉知」等因；奉此，除分函外，相應抄同原節畧一份，函達查照。云云。各會員如有鴻著請于六月十五日以前掛號郵寄本會爲荷。

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

本報第二四三期目錄

論 文

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

紀 事

本會紀事.....	
-----------	--

索 引

本報第一四一二一至三期目錄索引.....	
----------------------	--

本報編輯部啓事

逕啓者本報近年來發行之各種專號，頗爲社會所歡迎，茲更爲應付社會之需要起見，經本報編輯委員會議決，於民國二十五年內，決定發行「畜牧獸醫專號」及「水產專號」各一期，並請定各專家主編，務望會員諸公，暨本報讀者，踴躍惠稿，藉光篇幅，無任翹盼，茲將各專號投稿截止期，及主編者通訊處，開列於後，來稿郵遞本會，或分寄各主編者均可，特此通告，諸希

鑒管

(一)水產專號

主編者	南京實業部	侯朝海先生
	南京實業部	陳謀琅先生
	天津水產專科學校	張元第先生
	廈門集美水產學校	黃文澄先生
	浙江定海水產試驗場	陳同白先生
來稿 截止期	二十五年九月三十日前	

本報第一四八期目錄

故費耕雨紀念獎學金第二屆徵文號

大麥之遺傳.....	王綬
十字科蔬菜露菌 (<i>Peronospora brassicae</i> Gaum) 侵入寄主 及其吸收器之研究.....	朱學曾
水稻胡麻葉枯病之研究.....	林亮東
亞洲棉異品種間雜種勢之研究 (故費耕雨紀念獎學金第二屆 徵文).....	奚元齡
胡麻之研究 (故費耕雨紀念獎學金第二屆徵文).....	張紹鈞
.....	張紹鈞
水稻育種試驗之播種方法.....	胡仲紫
本會紀事.....	

許叔璣先生紀念專刊

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

照 相

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

年 譜 孫 信編

墓 誌 馬 敘倫

遺 稿

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

附 錄

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

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.....陳嶸
松櫟混交林之危險性.....李寅恭
油松之幼林(*Pinus tubulaeformis*)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芻議.....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	定價一元五角	商務印書館	出售
造林學概要(三版).....	陳 嶸著	一冊	特價一元二角	商務印書館	出售
造林學各論.....	陳 嶸著	一冊	定價一元二角	商務印書館	出售
造園學概論.....	陳 植著	一冊	定價一元二角	商務印書館	出售
糧食問題.....	許 璇著	一冊	定價一元二角	商務印書館	出售
墾殖學.....	李積新著	一冊	定價一元二角	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	定價一元六角	商務印書館	出售
肥料學講義.....	劉 和著	一冊	定價一元五角	商務印書館	出售
農藝化學試驗.....	王 正著	一冊	定價四元五角	商務印書館	出售
土壤肥料實驗法.....	藍夢九著	一冊	定價一元五角	商務印書館	出售
中國農業改造芻議.....	唐啓宇著	一冊	定價一元五角	商務印書館	出售
鴨綠江右岸之林業.....	謝先進著	一冊	定價四元	商務印書館	出售
中國農村問題之研究.....	翟 克著	一冊	定價一元二角	商務印書館	出售
中國農產問題之研究.....	翟 克著	一冊	定價一元六角	商務印書館	出售
農政學.....	唐啓宇著	一冊	定價一元四角	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	定價一元二角	商務印書館	出售
實用養鯉法.....	陸精治著	一冊	定價四元	商務印書館	出售
烏江鄉村建設研究(再版).....	蔣 傑著	一冊	定價一元五角	商務印書館	出售
中華農諺.....	夏大山著	一冊	定價一元二角	商務印書館	出售
植物分類學.....	劉毅然著	一冊	定價三元七角五分	商務印書館	出售
實用植物學.....	劉毅然著	一冊	定價一元二角五分	商務印書館	出售
植物生理學.....	劉毅然譯	一冊	定價一元五角	商務印書館	出售
農業經濟學.....	吳覺農等譯	一冊	定價二元四角	商務印書館	出售
實用養豬學.....	李秉權著	一冊	定價六角	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	定價五角	商務印書館	出售
中國民食論.....	陸精治著	一冊	定價一元六角	商務印書館	出售
合作運動綱要.....	童玉民著	一冊	定價五角	商務印書館	出售
元代農民之生活(附奴隸考).....	黃現璠譯	一冊	定價三角	商務印書館	出售
青貯塔與青貯草.....	李秉權著	一冊	定價二角	商務印書館	出售
教作用合一的教青.....	藍夢九著	一冊	定價一角	商務印書館	出售
中國昆蟲學文獻索引(廿三年合訂本).....	昆蟲趣味會出版	一冊	定價一元	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

深州蜜桃單爲結果現象之觀察

河北省立農學院園藝研究室成績之一

湛克終 鄧裕洵

Ⅰ 緒言

一般果樹，大抵須雌雄蕊交配受精後，方能結果，同時且產生種子。但亦有不行受精作用，而能結果者。如柑橘類中之美國臍橙及我國北地所產之蓋柿西藏葡萄等，幾全無種子，而果實之發育甚佳。他如梨，苹果等仁果類。普通須受精後，方能結果者。然 Ewart, Whipple, Waite 諸氏，均先後發見，梨，苹果中。亦有多數品種，偶因寒害及其他障礙。損傷雌蕊之柱頭，而營單爲結果者。此種不須授粉，或不須其他刺戟而能結果者曰自動的單爲結果。(Autonomic or vegetative parthenocarpy) 除上例之外，尚有無花果，香蕉，菠蘿蜜，及核果類之小部分均屬之。又有雖不必受精，但需要一種刺戟方能結果者。曰他動的單爲結果。(Aitonomic or Stimulative parthenocarpy) 例如 Wellington (1913) 氏用苹果之 Yellow Transparent 種之花粉，與西洋梨之 Seckel 種交配。兩者親緣較遠。故不能受精，自不能產生種子。但果實之發育，則因花粉之刺戟，而逐漸增大。他如蔬菜中之葫蘆科及茄科。均有此傾向。故對於品種改良上，頗引起育種家之注意。

對於核果類的單爲結果現象，研究文獻，頗不多見。淺見氏謂櫻桃受精後，其胚在發育中途，忽因故停止。雖其果實仍能繼續肥大成熟，而種子多不能發芽，指爲偽單爲結果 (Scheinparthenokarpie) 云。又據 Chandler

氏之實驗，謂桃之早熟品種 Sneed。先去勢而遮斷花粉之交雜，則全不能結果。若去勢後而以他花粉刺戟之。雖能結果，但核中無桃仁之存在云。是指 Sneed 桃為刺戟性單為結果者。

河北省深縣所產之“深州蜜桃”。品質優秀。實為桃類之有數品種。而該種常有大小二種果實之混在。其區別甚為顯明。其小者俗呼為“桃奴”。其成熟期常較大桃為晚，而甘味較勝，頗有經濟利用之價值。筆者等為闡明其桃奴之成因，及其發育狀況，加以實驗觀察如次。

II 實驗方法及結果

(a) 桃奴 結果率之調查

就河北省立農學院之果樹園內所栽培之第六、八、九、十九、廿二號樹共五株。在花蕾時掛袋，陸續去勢。後仍掛袋以保護之。其結果如下：

第一表 單為結果率之測定

樹之號數	去勢花數	去勢日期	檢查日期	單為結果數	其百分率
6	29	4,9	4,27	7	24.1%
8	19	同上	同上	3	15.8
9	59	同上	同上	20	39.1
19	} 40	4,10	5,2	20	50.0
22					
總計	147花	—	—	59	34.4%

參考上表，單為結果率，雖因樹而異。但總計中，平均結果率為 34% 強。約當全花數之三分之一。在五月五日摘下，觀察其核仁，均無 而成空隙。

又就第6號及第8號樹上，合計花數139個。僅於四月十六日全部掛袋，

不施行何種手術。——去勢工作，——至四月卅日檢查。則全無發育正常之大果。而僅單為結果之桃奴，計三十一個。其單為結果率為 2,2.3%。此數雖較上實驗數為小。但深州蜜桃之交配。有待昆虫之助媒。概可知矣。

(b) 自然交配之結果率

就第8號樹及第9號樹之結果枝。共計24枝。不施何種手術，僅將各枝上花數計算之，附以番號標識其結果狀況如下表。

第二表 自然交配結果率之調查

樹之番號	枝 數	花 數	正常果數	桃 奴 數	單為結果率
八號樹	12	118	15	40	34%
九號樹	12	152	13	65	42%

單為結果率，兩樹雖稍有差異。要皆如上述之數約占開花數之三分之一以上。較之正常果之結果率八號樹為12%，九號樹為8.6%。其相差甚大，毫無疑義。

(c) 深州蜜桃×六月紅之交配成績

取開花期相同之品種——六月紅——之花粉，與本種施行人工交配。在交配前後及授粉樹之花粉，均掛袋保護之。以調查其親和率，及與單為結果之關係。其成績如下。

第三表 與六月紅種交雜之結果

實驗花數	去勢日期	交配日期	正常果數	單為結果數
35	4,15—4,16	4,16—4,17	1	30

參考以上成績，其實驗花數，雖不免有過少之譏。然單為結果之占絕對多數，自係事實。究其原因。係六月紅花粉過少，抑與本種之親和力全無

耶。尙有待後日之復查。又與其他品種之交配能力若何，均有實驗調查之必要。本年因人力及時間關係，均付缺如。但深州蜜桃，自花授粉率，在本年開花初期，已爲較大規模之調查。惜因遭晚霜之害，全部花柱變黑，以致失敗。上述諸問題，且待異日之續報。

(d) 深州蜜桃及桃奴之發育狀況調查

就第八號及第九號樹上。選擇生長確實之正常果及桃奴各二十個。在四月廿八日，五月五日，五月十三日，五月卅日。自後每隔七日，用測達十分之一公分之 Calipers 測量其長(縱徑)寬(橫徑)厚(側徑)三徑，以觀察其發育狀況，其成績如下表。

第四表 深州蜜桃果實發育經過表

月 日	長	寬	厚
5, 5	1.53	0.84	0.72
5,6-5,13	3.06	1.88	1.57
5,14-5,30	4.483	3.460	2.895
5,31-6,6	4.678	3.660	3.123
6,7-6,13	4.731	3.701	3.229
6,14-6,20	4.801	3.784	3.354
6,21-6,27	4.873	3.872	3.454
6,28-7,4	5.011	4.039	3.632
7,5-7,11	5.239	4.385	3.930
7,12-7,18	5.612	4.596	4.173
7,19-7,25	5.971	5.012	4.646
7,26-8,1	6.467	5.543	5.265
8,2-8,8	7.120	6.123	6.010
8,9-8,15	7.353	6.427	6.392
8,16-8,22	7.522	6.665	6.653
8,23-8,28	7.622	6.726	6.742

第五表 桃奴發育經過表

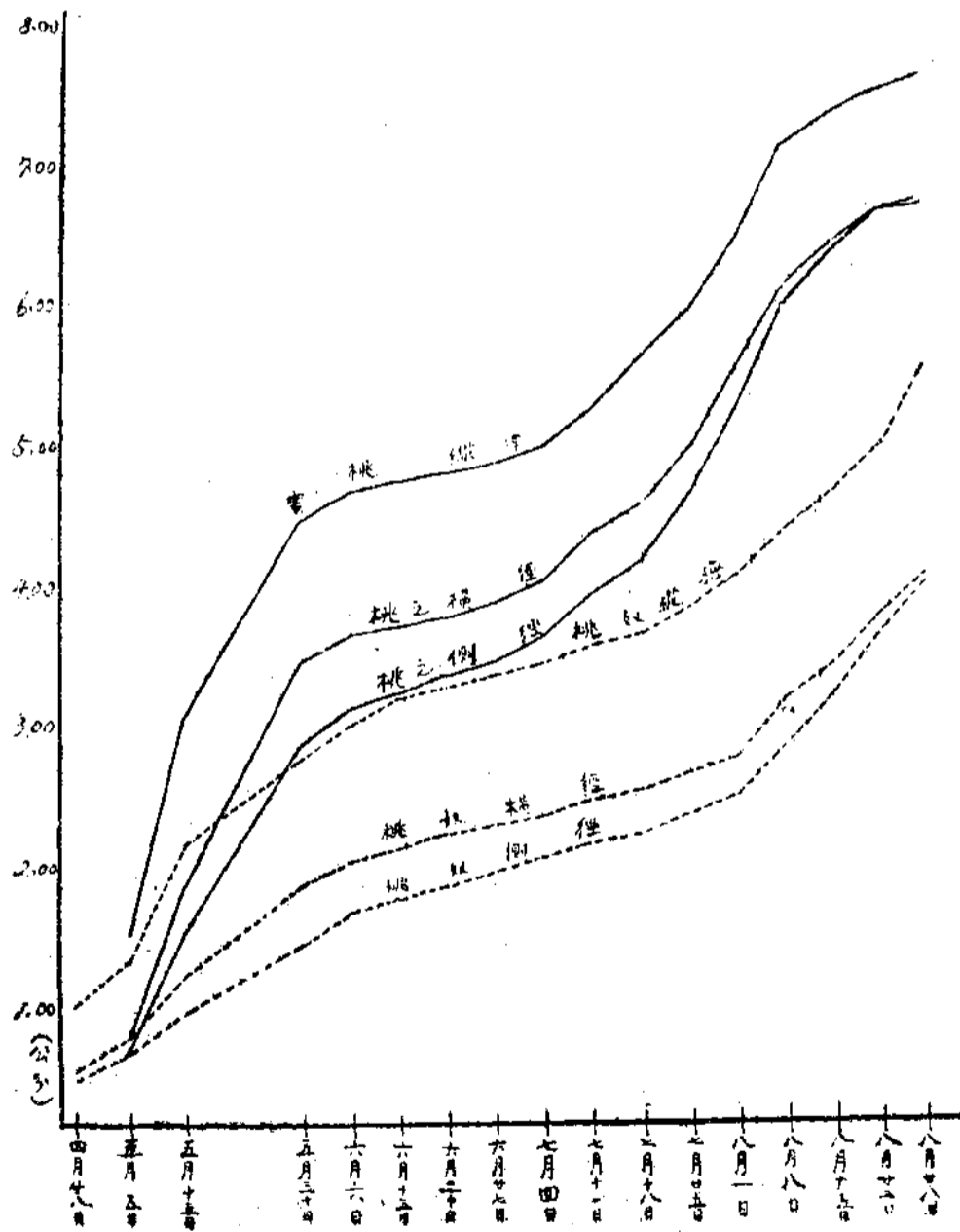
月 日	長 m.	寬 Cm.	厚 Cm.
4,2	1.09	0.58	0.50
4,28—5,5	1.33	0.81	0.69
5,6—5,13	2.17	1.23	0.99
5,14—5,30	2.787	1.871	1.435
5,31—6,6	3.088	2.025	1.673
6,7—6,13	3.186	2.112	1.772
6,14—6,20	3.285	2.221	1.850
6,21—6,27	3.353	2.288	1.978
6,28—7,4	3.437	2.358	2.061
7,5—7,11	3.557	2.477	2.179
7,12—7,18	3.650	2.544	2.240
7,19—7,25	3.831	2.697	2.395
7,26—8,1	4.015	2.785	2.500
8,2—8,8	4.406	3.204	2.856
8,9—8,15	4.680	3.444	3.231
8,16—8,22	5.002	3.809	3.668
8,23—8,28	5.549	4.082	4.013

又據三木氏之提示，桃之發育中，表示其果實之大小，用下之指數表示之。

$$\text{指數} = \frac{\text{橫徑} + \text{側徑}}{2} \times \text{縱徑}$$

各期果實之大小，即以各個指數合計平均之指數表示之。其計數如下。

第一圖 桃及桃奴果實發育曲線

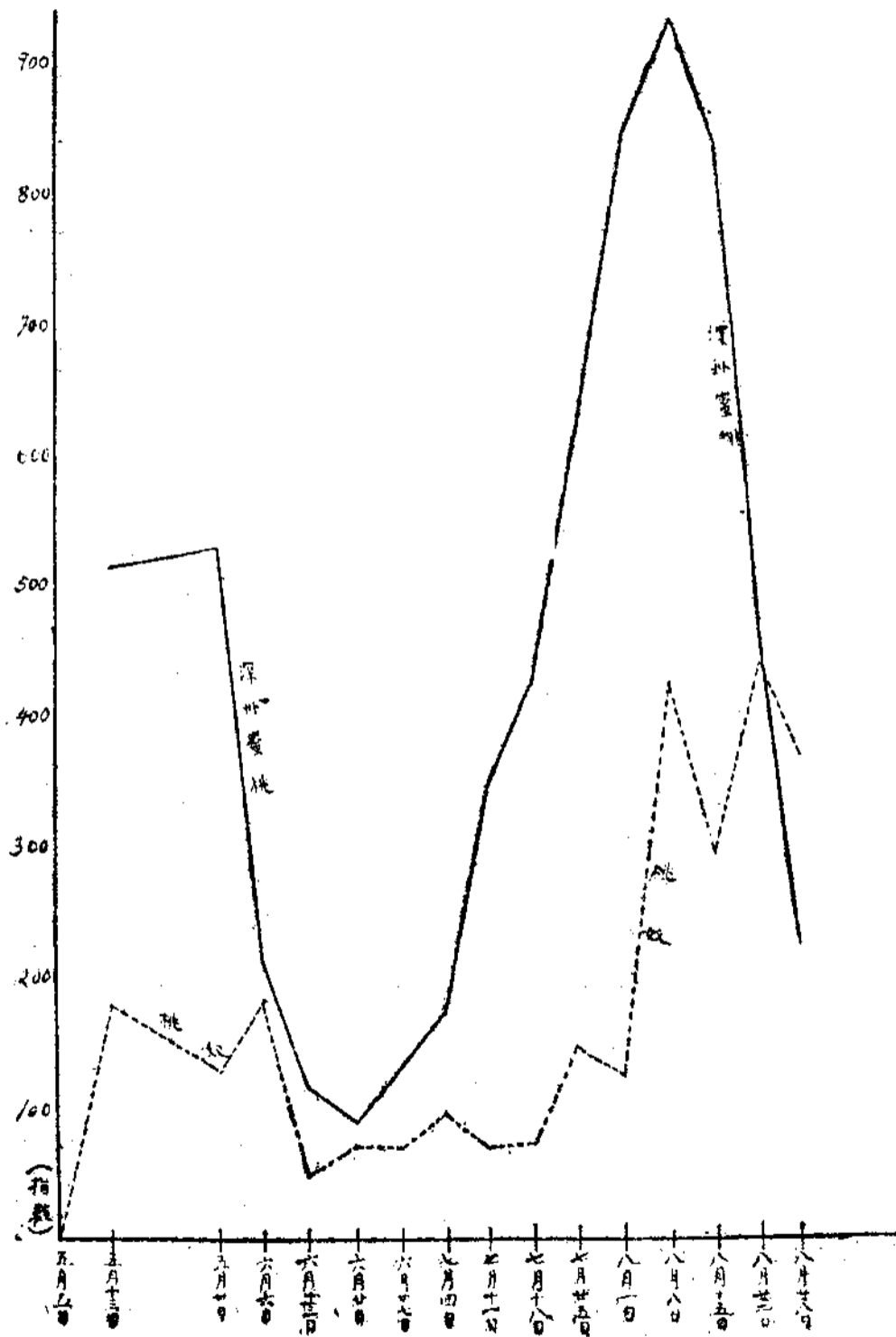


第六表 桃及桃奴果實各期發育指數

日期	桃		桃 奴		平均溫度 C°	總雨量 mm.
	發育指數	每日增大量	發育指數	每日增大量		
4,28			0.586		19.4	—
4,28—5,5	1.216		0.998	0.059	15.9	—
5,6—5,13	5.320	513	2.431	179	22.3	2.3
5,14—5,30	14.323	529	4.622	129	23.0	—
5,31—6,6	15.782	208	5.881	180	22.6	19.5
6,7—6,13	16.565	112	6.220	48	29.1	0.1
6,14—6,20	17.182	88	6.704	69	24.9	9.5
6,21—6,27	18.076	128	7.177	68	28.4	—
6,28—7,4	19.267	170	7.827	93	26.5	—
7,5—7,11	21.684	345	8.303	68	25.0	6.2
7,12—7,18	24.658	425	8.795	70	27.0	12.6
7,19—7,25	28.939	612	9.803	144	25.3	56.3
7,26—8,1	34.845	844	10.648	121	27.8	16.4
8,2—8,8	41.371	932	13.604	422	23.3	109.1
8,9—8,15	47.216	835	15.662	294	27.6	3.8
8,16—8,22	50.384	453	18.740	440	26.5	3.0
8,23—8,28	51.724	223	20.951	369	25.2	0.4

據三木, 上林, Blake, Elberta 諸氏之研究, 謂桃之品種中, 任何品種, 均以核層硬化期為中心。其果實之發育, 可明白區分之三期。此與苹果, 柿, 柑橘等之發育狀況, 完全不同云。今參考上表, 深州蜜桃自開花後, 至五月三十日, 發育迅速, 確現顯明之優勢。此Blake 氏所謂種子及核層之發育時期。是謂第一期之初期發育期。自五月三十日至六月廿日, 為核層硬化時期, 故發育徐緩, 是謂第二期之發育徐緩期。其後復發育速度加增。至八月八日前後, 每日增大量實達最大, 自後稍徐緩, 以達收穫期, 是謂第三期之後期發育期。

第二圖 桃及桃奴每日增大量曲線



桃奴之發育狀況，大致與正常果相似。惟各期間似均較正常果爲長。即第一期爲自花謝後，至六月六日。第二期自六月七日至七月十八日。第三期自七月十九日至八月廿八日以後。在正常果收穫當時，其發育量已漸次減退，而桃奴仍維持其發育速度。本實驗不幸在同時收穫。但其成熟期似應較正常果爲晚。證之深縣採收果實之慣例，已毫無疑義。

又 Whitehouse 氏對於蘋果之 Fameuse 及 King of Tompkins 種之研究，謂在同一樹中之果實，幼果時代爲大果者，其成熟期時亦仍爲大果。幼果時代爲小果者，其成熟時亦爲小果。爲摘果時之最有力的參考資料。今桃與桃奴自花謝後至五月十三日間，其縱徑，橫徑，側徑均有顯然之區別，確與 Whitehouse 氏之說相符。今後對於桃奴摘除，或可集中養分以爲正常果發育成長之用。本實驗因係比較試驗，故缺而未行。且收穫當時，正常果16個之平均重量爲 180克，而桃奴19個之平均爲 46克。測定果數中，正常果之落果數較多，而桃奴落果反少，故能至秋不落。此與 Blake 氏所謂 Elberta 桃之大果落果數較少。而發育率在平均以下之果則落果較多之說，似不適用於此種單爲結果之深州蜜桃。

摘 要

深州蜜桃爲河北產桃中之優秀品種，該種具一特殊性質，即在同一之枝上。結大小不同的兩種果實。其小者，俗呼爲桃奴，亦有相當之重量，頗有經濟利用之價值。筆者等爲闡明桃奴之成因。及其發育狀況，於本年春施行實驗觀察。其結果如下。

1. 去勢後，掛袋以保護之。其單爲結果率爲34%。又僅掛袋，而不施

行去勢者，其單爲結果率爲22.3%。

2. 不施行何種手術。而任其自然交配結果。其正常果之結果率爲 8.6—12.0%。但單爲結果率爲34%—42%。約占開花數三分之一以上。

3. 將深州蜜桃去勢。而配以同時開花之六月紅種的花粉。在實驗花數35花中，正常果僅一個，而單爲結果數共三十個之多。

4. 桃奴之發育經過，大致與正常果相似。但各發育期似均較長，是成熟期亦應較晚。

5. 正常果與桃奴之發育過程中，其每日增大量以八月上中旬爲最大。

6. 桃奴之落果率，似較正常果爲小。

參 考 文 獻

- (1) Blake, M. A.—A Growth of Fruits of the Peach. N. J. Agr. Exp. Sta. Ann. Rept. 40, pp. 82—88, 1919.
- (2) Blake, M. A.—Recent Studies on Peach yellows and little peach. ditto, B. 356, pp. 28—31, 1921.
- (3) Blake, M. A.—The Growth of the Fruit of the Elberta peach from Blossom Bud to Maturity. Ann. Rept. Am. Soc. Hort. Sci., pp. 29—39, 1925.
- (4) Blake, M. A.—Rate of growth of Individual Fruits of the peach. N. J. Agr. Exp. Sta. Ann. Rept. 47, pp. 265—268.

- (5) Whitehouse, W. E.—A study of Variation in Apples during the growing Season. Oregon Agr. Exp. Sta. Research, B. 32, 1918.
- (6) Chandler, Fruit Growing. pp.177—178.
- (7) Gardner, Bradford & Hooker,—The Fundamentals of Fruit Production. pp. 521—529.
- (8) 淺見與七, 一果樹園藝基礎問題解說(22),(23),(24,) 農業及園藝, 第十卷, 第十, 十一, 十二號, 1935.
- (9) 三木泰治—桃之果實の發育に就て(一) (二) 農業及園藝, 第三卷, 第十一, 十二號, 1928.
- (10) 三木泰治—桃の果實の成長期間に及ぼす種種の要因に就て, 農業及園藝第七卷

A STUDY ON THE PARTHENO-CARPY OF THE
SHEN-CHOU PEACH (Shen-chou-mi-t'ao)

K'e chung Ch'en, and Yu feen Feng

Summary

Shen chou mi t'ao is a leading variety of peach cultivated in Hopei. Its most striking feature is that it bears fruits of different sizes on the same branch. The smaller sized fruit is called "T'ao nu" (桃奴), but no fruit is lighter in weight than 45 grams and hence is of commercial value for sale.

The authors have studied the fruit formation and observed the development of the fruit throughout the season, and made notes as follows:

1. After emasculation and the covering of the fruit with a paraffin paper bag, the percentage of the parthenocarpic fruit was 34 percent. When the flowers were covered with paper bags only and no emasculation was carried out, the percentage of parthenocarpic fruit was 22.3 percent. No kernels were seen in such fruit.

2. When left for natural pollination, the percentage of normal fruit bearing was 8.6 to 12 percent, and the parthenocarpic fruit was from 34 to 42 percent, or about one third of all the blossoms.

3. When this variety was pollinated by June Red (Lu-yueh-hung) out of 35 flowers there was only one normal fruit while 30 parthenocarpic fruits were formed.

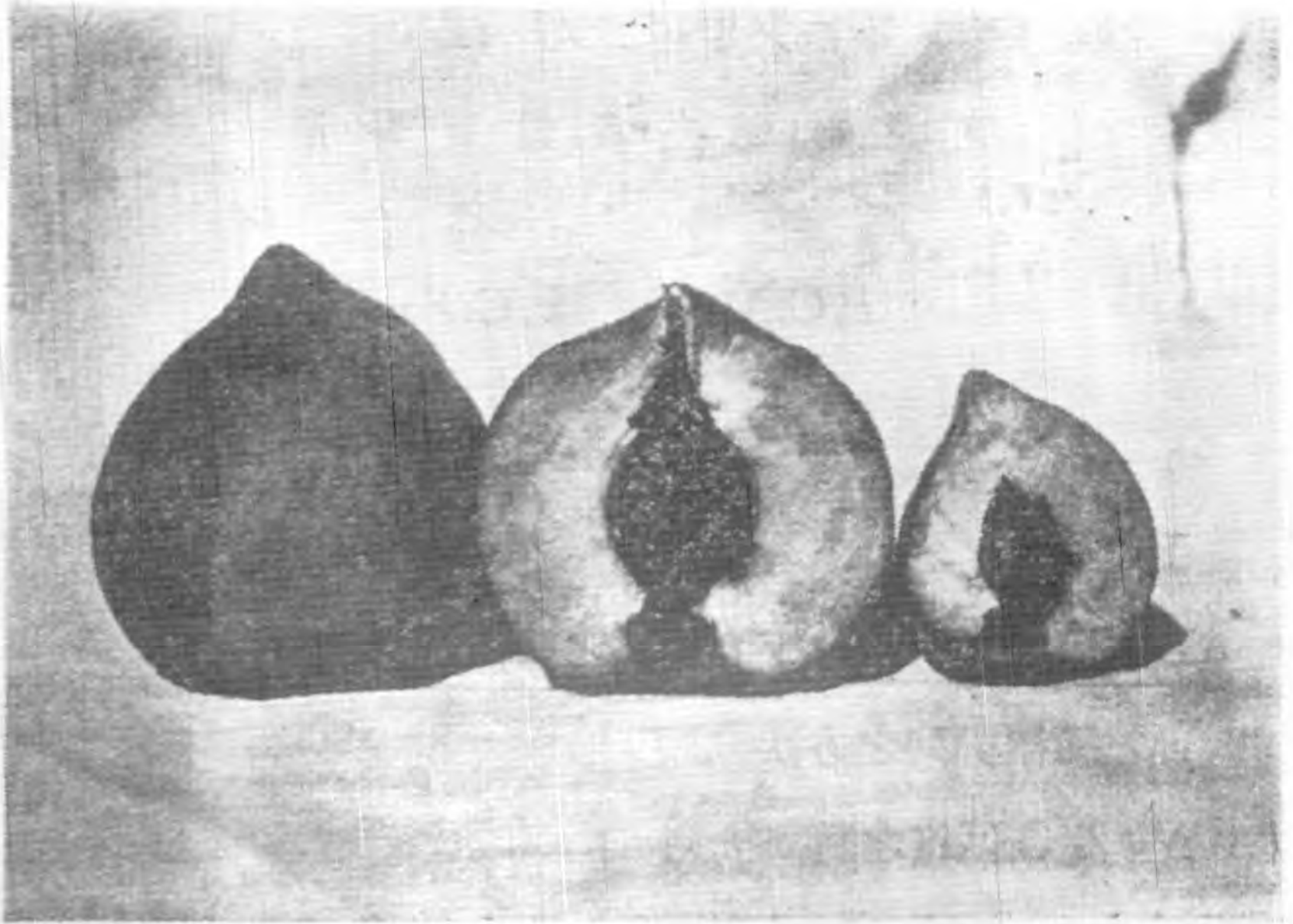
4. The course of development of parthenocarpic fruit is about the same as that of normal fruits except that the length of time for each stage of development is longer and hence the date of ripening is later.

5. The degree of daily development for both fruits reaches its maximum in early August.

6. The percentage of dropping of parthenocarpic fruits is probably smaller than for normal fruits.

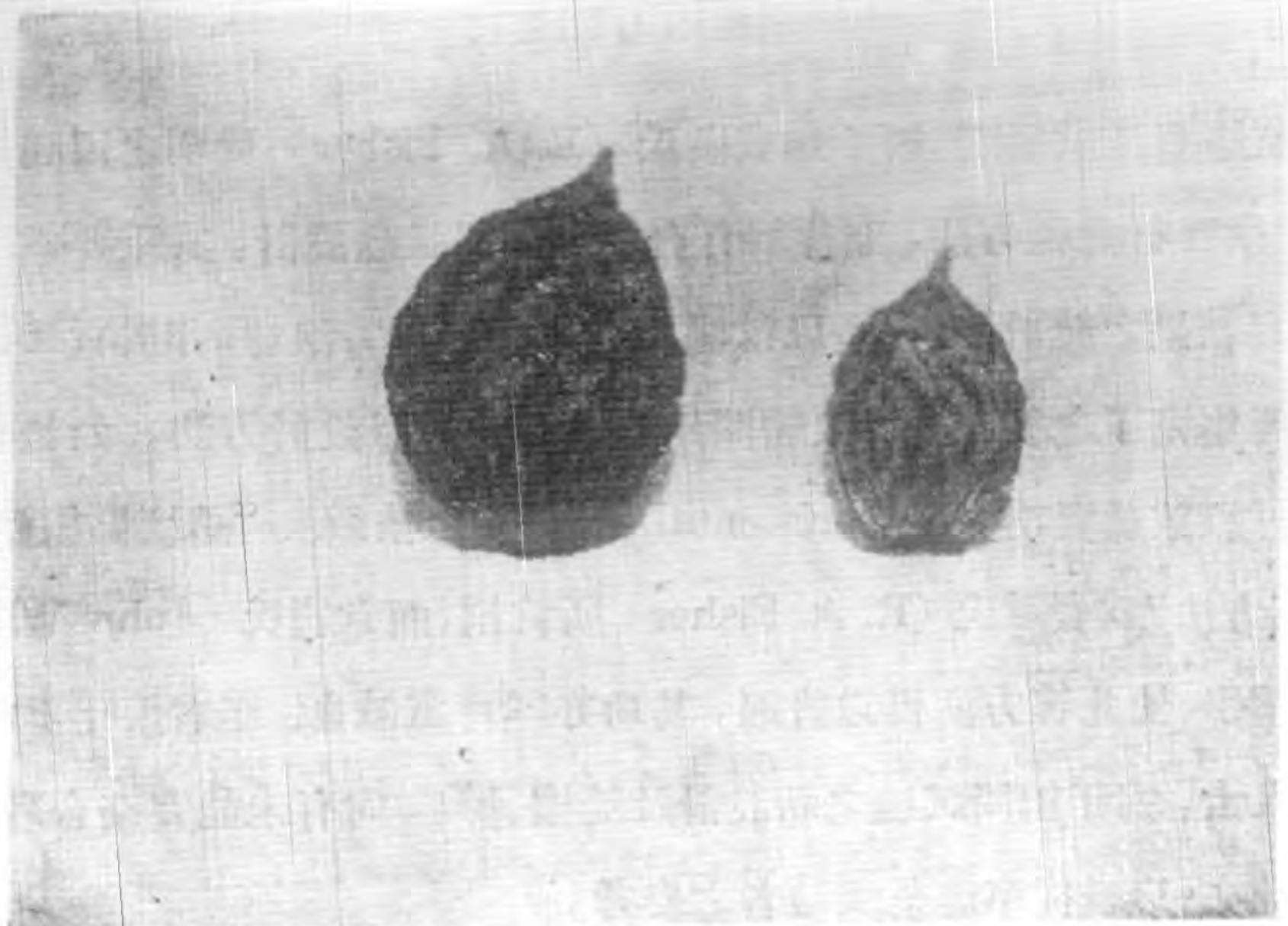
附圖一

深州蜜桃（左及中央）及桃奴（右側）



附圖二

桃核（左）及桃奴核（右）



田間試驗之新設計及隨機 排列之方法

實業部中央農業實驗所

馬保之 范福仁
P.C.Ma F.C.Fan

目次

- I. 引言
- II. 隨機區組及拉丁方以外之三種試驗設計
- III. 隨機排列之方法
- IV. 平衡區組之隨機排列
- V. 拉丁方之隨機排列

I 引言

從事農業試驗者，無不知費歇氏 (R. A. Fisher) 發明之田間試驗新法，惟欲實行此種方法，則首須有合理之田間試驗設計，其重要性決不亞於試驗結果之統計分析。是以欲應用可靠之統計方法，并非於資料 (Data) 業已蒐集完了之後，而於試驗開始時，即須考慮設計方法，如是方可獲得一可靠試驗機誤 (Experimental error) 之估數。“隨機區組法”及“拉丁方法”為費歇氏 (R. A. Fisher) 所首創，而韋適氏 (John Wishart) 來華講學，使此等方法得以普遍，其功亦不可泯滅也。作者因鑒于我國農業界人士，對於田間試驗之新設計及隨機排列，尙有未能完全合理者，特草成此文，以為從事農業試驗者之參考。

II 隨機區組法及拉丁方法以外之三種試驗設計

田間試驗,除隨機區組法及拉丁方外,尙有其他設計,用以適合特種之情形,現實示三種方法於圖1。

圖 1.

A B	E F
C D	G H
E F	A B
G H	C D

A C	E G
B D	F H
E G	A C
F H	B D

A B	C D	E F	G H
G H	A B	C D	E F
E F	G H	A B	C D
C D	E F	G H	A B

分裂區組法

平衡區組法

A B	C D	E F	G H
E F	G H	A B	C D
C D	A B	G H	E F
G H	E F	C D	A B

修改平衡區組法

在田間試驗時,欲試驗機誤,有所控制,則須將品種處理項目予以適當之組合,則一大部分之土壤變異,可以設法除去,通常則組合愈多,則機誤之控制愈大。尤以控制互成直角之二個方向之土壤差異為顯著。是以拉丁方在小規模之試驗,極為適用,惟試驗項目在十個以上時,則拉丁方恐尙不如具有相同重複次數之隨機區組法為得計。蓋處理項目過多,則拉丁方之直行與橫行,勢必太形狹長。上圖中之平衡區組法(Balanced blocks)

特適於此種具有十個以上處理項目之情形。平衡區組法一如拉丁方，亦將田場劃成直行與橫行，惟平衡區組之每直行與每橫行，得含有二列以上之試驗區。在上圖中所示之例，則每橫行僅含有試驗區一列，而每直行則含有二列。至於修改平衡區組法，則除劃成直行與橫行外，另有區組之分別見圖1。

此三種設計之變量分析，有如以下之式樣：

分裂區組法		平衡區組法		修改平衡區組法	
自由度		自由度		自由度	
直行	3	直行	3	區組	1
橫行	2	橫行	3	直行	3
品種	7	品種	7	橫行	3
機誤	19	機誤	18	品種	7
總數	31	總數	31	機誤	17
				總數	31

分裂區組之變量分析，實際上其直行可與區組相當，故自由度為 $4-1=3$ ，至於二個分裂區組相並之橫行，可含有二個相同之處理項目，故不能視為橫行。故此二個分裂區組，須分別觀之，每一分裂區組之四小區，得視為一橫行，共有二橫行，故自由度為 $2-1=1$ 。另一個分裂區組，自由度亦等於一，故合而計之，自由度為二。至於修改平衡區組法，區組之自由度，本應為 $4-1=3$ ，但其中有一自由度，為直行所包括，另有一個為橫行所包括，故區組之自由度為 $3-1-1=1$ ，視圖1，即可瞭然。

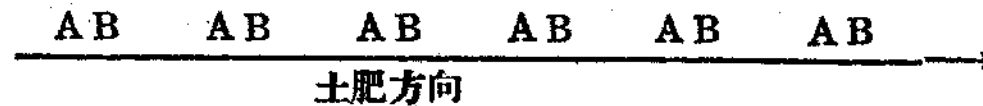
處理項目 A 不必常與 B 連合，C 不必常與 D 連合，有如圖1所示也。蓋圖1不過示一模式，讀者幸勿拘泥，在實際工作時，則各種處理項目之位

置，可隨機調換，如下圖所示。

G	H	E	C	A	橫行 1
F	D	J	B	I	
H	J	D	F	E	橫行 2
B	G	I	A	C	
E	I	A	G	D	橫行 3
J	B	C	H	F	
C	F	B	I	J	橫行 4
A	E	G	D	H	
D	A	F	J	B	橫行 5
I	C	H	E	G	
直行	直行	直行	直行	直行	
1	2	3	4	5	

III 隨機排列之方法

排列處理項目時，其基本要則，為須隨機排列。蓋土肥差異，通常有規則性，其土肥方向，每自一方趨向於他方，如欲比較 A, B 二品種或二種試驗處理項目，而為順序之排列。如：



假使土肥方向自左方傾向於右方，則右方之土壤，常較左方者為肥，故如以上之排列時，則試驗處理項目 B 常較試驗處理項目 A 為佔優勢；在此種情形下，欲使 A, B 所佔試驗區之土肥，彼此均衡，可按照以下之次序排列：

AB BA AB BA AB BA AB BA

假如已知其土肥方向自左傾向右時，則可作如是排列，惟在普通情形下，則土肥方向常為未知之事，故此種排列法，有時反較第一種排列法為劣。為欲彌補此種缺點，而於比較試驗項目間差異時，得獲一可靠之試驗機誤，則須將 A, B 之試驗區，為隨機之排列，其排列法或可如下：

AB BA BA BA AB BA AB AB

同樣理由，凡試驗中所含某項變異，其變異性為有規則的（如在田間試驗中，則指土壤變異），吾儕惟有應用隨機排列法，以控制之。

實行隨機排列法時，或有用擲幣法，擲骰法，抽紙牌法，抽卡片法以決定之，惟此等方法，有時失之太慢，且不甚真確，普通則用鐵潑脫氏“隨機取樣數”（L. H. C. Tippett's "Random Sampling Numbers", Tracts for Computers no. 15. 發行者 Cambridge Univ. Press, London. 書價三先令九便士）為從事精密農業試驗者，所必備之書。

鐵潑脫氏表有二種用法，第一種比較簡單，吾人可任擇一種方法以為隨機排列。茲分別述此二法於次：

第一種方法：設欲將七個處理項目為隨機之排列，第一步可將此七個試驗處理項目，隨機或順序予 1 至 7 之號數，再隨便揭開鐵潑脫氏表，任意選擇二位數字，自上順次讀下，每一個二位數除以 7，其餘數即代表處理項目之號數，茲實示於次：

鐵潑脫氏表上之隨機數	除 7 後之餘數
65/7	2)
73/7	3)
12/7	5
35/7	7

52/7	3
23/7	2
92/7	1
46/7	4

故第一區組試驗處理項目之排列，為2,3,5,7,1,4,6於此堪注意者，上列數字52,23，均捨棄不用，因餘數3及2，以上業已有過，又七個處理項目，六個既經排定，則最後一個，自為其未經排入之試驗項目，在此則為6，可直接填入。吾人於使用鐵潑脫氏表時，須使此七個處理項目早晚發現之機會相等，故如遇到99與00之數字，必須捨棄不用，因98為7之最高倍數，倘99與00仍舊計入，則試驗處理項目1，與試驗處理項目7(00/7,餘數為7)，發現之機會稍高，而得早為發現，假如有六個處理項目，則97,98,99,00均須捨棄不用，(因96為6之最高倍數)其餘可依此類推。

第二種方法：設欲將十個處理項目為隨機之排列，可先順序予以1至10之號數，有如下表：—

1,2,3,4,5,6,7,8,9,10

然後再隨便揭開鐵潑脫氏表，假如揭至第Ⅳ頁，本表每直行有四位數字，在此種情形，每次祇須用其二位數字即可。用此等隨機數時，或自上順序而下，或自左而右均可。在此第Ⅳ頁之隨機數，自上讀下，為20,55,7,15,98,41,96,30,27,04,等等。因現共有十個處理項目，故將第一個隨機數0，除以10，餘數為0，此零之意義，即為所有處理項目之最後一個，在此為處理項目10，故處理項目10，應排於第一個，(可另寫一行)處理項目10既經排定位置，則須於上表劃去0字，而剩有9個處理項目，故第二個隨機數

55須除以9,餘數爲1,在此所得之1,並非指處理項目1,而爲自左方向右方數第一個數字之意;在此恰爲處理項目1,故將處理項目1排于處理項目10之後,而將上表之1字劃去,而剩有八個處理項目。用第三個隨機數7時,須除以8,其餘數爲7(凡被除數小於除數時,餘數即逕等於被除數),再自上表,從左方數向右方,第七個數字爲8,故處理項目8排列於第三位,劃去上表中之8字,而剩有七個處理項目,故用第4個隨機數15時,須除以7,餘數爲1,再自上表數向右方,其第一個數字爲2(因1字早已劃去),故處理項目2,須排列於第四位,再劃去上表中之2字而剩有六個處理項目。第五個隨機數本爲98,但因96爲6之最高倍數(在二位數字時),如97,98,99仍舊照常取用,則得到餘數1,2,3之機會較得到5,6之機會爲大,爲機會均等計,故須將96以上之數字完全捨棄不用。依此98自在捨棄之列。而須用第六個隨機數以代之。以後各處理項目之排列,悉可仿照上述之手續,茲簡括其結果於次。

41/6	餘數=5	得處理項目7
96/5	餘數=1	得處理項目1
30/4	餘數=2	得處理項目5
27/3	餘數=3	得處理項目9
4/2	餘數=0	得處理項目6

十個處理項目之排列位置,既已決定九個,則最後一個,自爲剩下之一個,故可直接填入。在上表最後剩下之數字爲4,故逕將處理項目4,排於末尾可也。如是則第一區組各處理項目之排列,變成

10,1,8,2,7,3,5,9,6,4

排列其他區組時，仍可如上法泡製。

IV 平衡區組法之隨機排列

平衡區組之隨機排列，可任意採擇上述之二種隨機排列法，茲因第二種方法，比較繁瑣，為使讀者更易明瞭計，故即用該法以排列平衡區組。在排列平衡區組之處理項目前，首須畫一田間種植圖，以表明橫行，直行及試驗區，在此假設有十二個品種，如圖3。

圖 3

		直 行												
		I	II	III	IV									
橫 行	I	試驗區												
	II													
	III													
	IV													

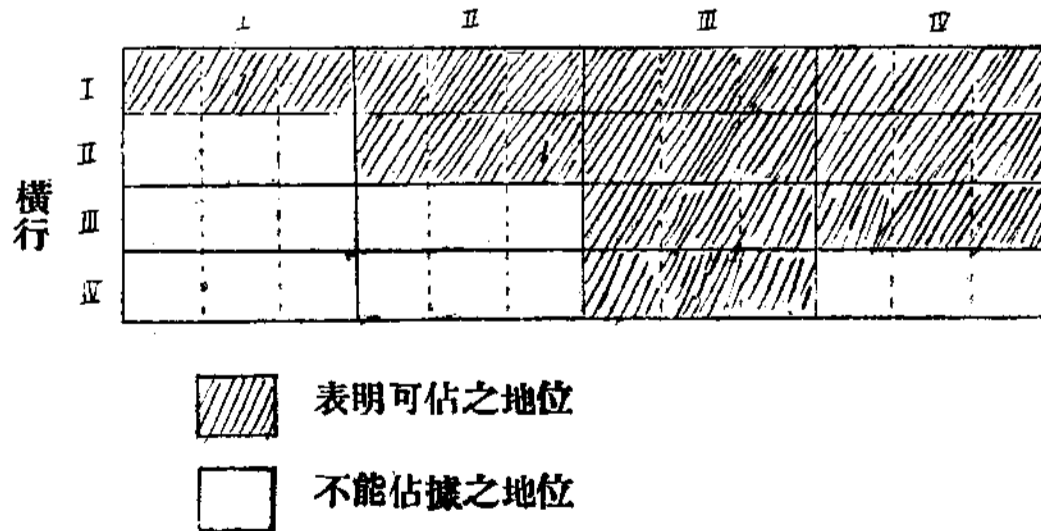
十二個品種，各予以一號數，為1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12再隨機選取二位數字之隨機數，譬若偶爾翻至鐵潑脫氏表第X X I頁，將第一直行，抄錄二位數如次：—

50	26	07	98
75	79	97	64
16	62	42	57
14	06	13	60
49	25	43	49
45	00	57	60

44	30	97	02
26	29	88	44
53	62	77	43
66	25	26	89

先將品種1在第一橫行作隨機之排列,品種1可佔據第一橫行中十二區之任何一區,故將第一個隨機數50除以12餘數為2,故品種1在第一橫行佔據第二個位置。再將品種1分佈於第二橫行,因同一品種在同一直行內,僅可發現一次,故第一橫行為品種1所佔之直行,品種1再不能在此直行佔一地位,故僅可在其餘9區中佔據一個,故將第二個隨機數除以9,餘數為3,故品種1在第二橫行之可佔地位中佔其第三位。再將品種1排列于第三橫行,因避免同一直行內有二個相同品種,故凡遇有品種1所佔之直行,均不能再將品種1分布在內,故在第三橫行,僅有六個地位可為品種1隨機佔據一個,故用第三個隨機數16時須除以6,餘數為4,品種1在第三橫行於可佔之地位中,據其第四位。同樣理由,品種1在第四橫行內,僅有三個可佔之地位故將第四個隨機數14除以3,餘數為2,而品種1在第四橫行於可佔之地位中據其第二位。品種1分佈之情形,有如圖4所示。


圖4 直行



品種1既已分配完了，則當進而分佈品種2，在第一橫行中，已有一地位為品種1所佔，祇剩有11個地位，故將隨機數49，除以11，餘數為5，品種2在第一橫行中11個可佔之地位中佔其第五位；品種2在第二橫行可佔之地位，僅有9個，故將隨機數45除以9，餘數為0，品種2在第二橫行中九個可佔之位置中據其第九位；在第三橫行品種2有六個可佔地位，故將隨機數44除以6，餘數為2，品種2在第三橫行佔第二個可佔之地位，在第四橫行，本有三個地位可以佔據一個，但因在此三個地位中，有一個已為品種1所佔，故僅剩有二個地位，故將隨機數26除以2，餘數為0，故即佔其第二位如圖5所示。

圖5 直行

	I	II	III	IV
I	1	2		
II		1		2
III	2			1
IV			1	2

 = 可佔之地位

 = 不可佔之地位

其餘品種悉可依照此種方法排列，其手續及各品種分配之結果，總彙於下。

餘數 品種		餘數 品種		餘數 品種		餘數 品種	
50/12	2	62/9	8	43/6	1	62/3	0
75/9	3	6/7	6	57/5	2	2/2	0
16/6	4	25/5	0	97/3	1	僅有一個地位	} 10
14/3	2	30/3	0	僅有一個地位		44/2	
49/11	5	29/8	5	88/5	3	43/2	1
45/9	0	62/6	2	77/4	1	89/2	1
44/6	2	25/4	1	26/2	0	僅有一個地位	} 11
26/2	0	7/2	1	98/3	2	僅有一個地位	

餘數 品種		餘數 品種		餘數 品種		餘數 品種	
53/10	3	97/7	6	64/4	0	僅有一個地位	} 12
66/8	2	42/5	2	57/2	1	僅有一個地位	
26/5	1	13/4	1	*60/2	0	僅有一個地位	
79/3	1	僅有一個地位		49/2	1	僅有一個地位	

*本有三個位置,惟其中一個不能用,故剩二個,除以2。

圖 6

直 行

		I			II			III			IV		
橫 行	I	7	1	11	3	12	2	8	5	10	6	4	9
	II	8	3	5	6	9	1	7	4	11	12	10	2
	III	6	2	10	5	7	4	3	12	9	1	11	8
	IV	9	12	4	11	8	10	6	1	2	3	5	7

於此須注意者，凡遇00之隨機數時，有時捨棄不顧，有則仍舊照用，而00除以任何數，餘數=0，在以上分配品種時，則遇有00之數字，均捨棄之。

V 拉丁方之隨機排列

拉丁方之名辭，用於田間試驗，為自各種可能性之排列中，隨機選擇一個之意，葉斯氏 (Yates 1933*) 對於拉丁方，用於田間試驗之方法，曾有詳細之討論，各種 $n \times n$ 之拉丁方，特抄錄於下。從所有之拉丁方中，隨機選取一個，然後將此選得之拉丁方，除第一橫行不移動外，其餘各直行及各橫行，均須重新調換， $n \times n$ 拉丁方之變換組 (Transformation Set) 抄錄於下，而在拉丁方下之數字為變式拉丁方之數目，譬若從 5×5 之各種可能性拉丁方，選一個拉丁方，而使2種方式，俱有同等被選之機會，其第一步驟，即決定選何種變換組 (5×5 拉丁方，有二變換組)，其第一變換組有五十個變式，第二個有六個變式，最簡易之法，可自1—56數字中隨機選擇一個數字，凡選得介於1—50之數字，則抽第一組，而選得介於51—56之數字則抽第二組，決定第一組或第二組後，除第一橫外不重新移動外，其餘各橫行及各直行，均須調換。(調換之法，見下文。) 閱葉斯氏圖樣，其第一變換組下有1—50字樣，第二組下有51—56字樣，即指示各組所含之變式拉丁方數耳。

* F. Yates 1933: The Formation of Latin Squares for Use in Field Experiments. *Empire Journal of Experimental Agriculture* 1: 235-244

葉斯氏 $N \times N$ 拉丁方之變換組

ABC
BCA
CAB

3×3拉丁方

I	II
ABCD	ABCD
BADC	BADC
CDBA	CDAB
DCAB	DCBA
1—3	4

4×4拉丁方

I	II
ABCDE	ABCDE
BADEC	BCDEA
CEABD	CDEAB
DCEAB	DEABC
EDBCA	EABCD
1—50	51—56

5×5拉丁方

I	II	III
ABCDEF	ABCDEF	ABCDEF
BCFADE	BCFEAD	BAFECD
CFBEAD	CFBADE	CFBADE
DBABFC	DEABFC	DCEBFA
EADFCB	EADFCB	EDAFBC
FDECBA	FDECBA	FEDCAB
0001—1080	2161—3240	3241—4320
1081—2160		
IV	V	VI
ABCDEF	ABCDEF	ABCDEF
BAEFC D	BAECFD	BAFECD
CFBADE	CFBADE	CFBADE
DEABFC	DEFBCA	DEABFC
EDFCBA	EDAFBC	ECDFBA
FCDEAB	FCDEAB	FDECAB
4321—5400	5401—5040	5481—7020
	5941—6480	

VII
 ABCDEF
 BCDEF A
 CEAFBD
 DFBACE
 EDFBAC
 FAECDB
 7021—7560

VIII
 ABCDEF
 BAEFCD
 CFAEDB
 DCBAFE
 EDFCBA
 FEDBAC
 7561—7520
 7921—9280

IX
 ABCDEF
 BAEFCD
 CFABDE
 DEBAFC
 EDFCBA
 FCDEAB
 8281—8640

X
 ABCDEF
 BCF ADE
 CFBEAD
 DAE BFC
 EDAFCB
 FEDCBA
 8641—8820

XI
 ABCDEF
 BCAFDE
 CABEFD
 DFEBAC
 EDFCBA
 FEDACB
 8821—8940
 8941—9060

XII
 ABCDEF
 BCAFED
 CABFDE
 DEF BAC
 EFDACB
 FDECBA
 9061—9180

XIII
 ABCDEF
 BCAFDE
 CABEFD
 DFEBAC
 EDFACB
 FEDCBA
 9181—9240

XIV
 ABCDEF
 BCAFED
 CABFDE
 DFEBAC
 EDFCBA
 FEDACB
 9241—9280

XV
 ABCDEF
 BAFEDC
 CDABFE
 DFEACB
 ECBFAD
 FEDCBA
 9281—9316
 9317—9352

XVI
 ABCDEF
 BAECFD
 CEAFDB
 DCFABE
 EFD BAC
 FDBECA
 9353—9358

XVII
 ABCDEF
 BCAFDE
 CABEFD
 DEF ABC
 EFD CAB
 FDEBCA
 9389—9408

6×6拉丁方

ABCDEFG
 BDEFAGC
 CGFEBAD
 DEABGCF
 ECBGFDA
 FAGCDEB
 GFDACBE

7×7拉丁方

ABCDEFGH
 BCAEFDHG
 CADGHEFB
 DFGCAHBE
 EHBFGCAD
 FDHABGEC
 GEFHCBDA
 HGEBDACF

8×8拉丁方

ABCDEFGHI
 BCEGDIFAH
 CDFAHGIEB
 DHABFECIG
 EGBICHDF A
 FIHEBDAGC
 GFICABHDE
 HEGFIABCD
 IADHGCEBF

9×9拉丁方

ABCDEFGHIJ
 BGAEHCFIJD
 CHJGFBEADI
 DAGIJE CBFH
 EFHJIGADBC
 FEBCDIJGHA
 GIFBADHJCE
 HCFI GJDEAB
 IJDACHBFBG
 JDEHBAICGF

10×10拉丁方

ABCDEFGHIJK
 BAJIDCFKHGE
 CKHABIJFDEG
 DCGJIK EBF AH
 EJBGKHDC AIF
 FEICGAKJBHD
 GFDBHJAIEKC
 HIKFADBE G CJ
 IDEHJBCGKFA
 JGAKFEHDCBI
 KHFE CGIAJDB

11×11拉丁方

ABCDEFGHIJKL
 BLGCDJKEHAFI
 CKABFLIDGHJE
 DFIALECGJBHK
 EDFGJKALCIBH
 FHKEGCDBALIJ
 GIDFKHJALCEB
 HELJCABIKDGF
 IJBLHGFKDEAC
 JCEKAIHF BGLD
 KGJHIBLCEFDA
 LAHIBDEJFKCG

12×12拉丁方

倘無葉斯氏拉丁方模式時，則可用鐵潑脫氏隨機數製成之，於此以 4×4 之拉丁方為例，而用A, B, C, D代表四種試驗處理項目，第一橫行各試驗處理項目之位置，由隨機數決定，假如為C, A, B, D 而第二橫行如選得為B, A, D, C則必須捨棄而重新選取，因處理項目A在第二直行中，有二次發現也。第三橫行，則必選取多次，始能獲得符合拉丁方之條件。最後一橫行，則不必選取，可以直接填入。在較大之拉丁方，最後數行，極難恰好符合拉丁方之條件，則可將符合之處理項目留下，其不適合者再重新選取，因不能避免此種調整之手續，有失隨機之意義，故此點為本法之缺點，以上 4×4 之拉丁方，假如所選得者，如下：—

C	A	B	D
B	C	D	A
A	D	C	B
D	B	A	C

第二步再將此選得之拉丁方，將橫行及直行重新作隨機之排列(亦用鐵潑脫氏之方法以定次序)，設自隨機數選得橫行之順序為3, 4, 2, 1, 則以上拉丁方之第三橫行，須移置於第一橫行，第四橫行移置于第二，第二橫行移置于第三，第一橫行則移置於第四而變成以下之形式：

A	D	C	B
D	B	A	C
B	C	D	A
C	A	B	D

然後再將直行移動，如由隨機數選得為2, 3, 1, 4, 則第二直行須移為

第一直行,第三直行移為第二直行,第一直行移為第三直行,第四直行則仍不調動,如是則變成以下之形式:

D	C	A	B
B	A	D	C
C	D	B	A
A	B	C	D

有時A, B, C, D事先如並未指定代表何種處理項目可將A, B, C, D用隨機法決定其代表何種處理項目。但普通則在隨機排列前, A, B, C, D早已指定其代表之處理項目,可毋須重新決定。

本報第一二八期目錄

本會第十七屆年會論文專號

論文

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

紀事

本會第十七屆年會大事記.....
本會記事.....

本期定價每册大洋五角

蘭谿縣林地覆被植物調查

浙江大學農學院

程復新

目次

- (一)地勢與氣候
- (二)覆被植物之分佈
- (三)墾植山地
- (四)冲刷山地
- (五)農田間之烏桕
- (六)結論
- (七)圖表
- (1)覆被植物之主要種類表
- (2)林地覆被圖

蘭谿于民國二十二年九月，劃為實驗縣，縣政建設，逐漸進展，惟農林設施，必先有詳確之調查與實驗，然後施政方針，方有所根據，而不致大謬，將來之實驗推廣，方可望發展也。國立浙江大學于民國二十三年暑假，曾作該縣覆被植物之調查，參加調查工作者，計有沙鳳護先生，及同學金光祖，劉諷吾，詹謙，孫義，施爾宜等，盛暑期中，奔馳山野，歷時月餘，其結果有機再印專冊，今先擇要發表。

按覆被植物之範圍，極為廣汎，以時間及經濟所限，欲圖精密，似不可能，故此次調查，僅及其種類，分佈，及生長狀況，以及其急切之問題，皆該縣實行造林及發展林業上，所不可不知者，茲就調查所得，略陳管見，掛一漏萬，在所不免，讀者幸有以教之。

此次調查，深蒙該縣縣長胡次威先生，及縣諸同志之襄助，並予懇勤招待，同人謹於此致感。

本報告整理工作，多為劉諷吾，金光祖，施爾宜諸同學幫忙，特誌於此。

(一) 地勢與氣候

蘭谿縣位于浙西，在杭州西南，相距約二百五十里，由浙贛鐵路經七小時，達蘭谿縣城，面積約一百五十萬市畝，畧成斜方形，東部與北部多山，係金華山脈，最高山峯達九百呎，西部與南部多平原，並有多數丘陵，起伏其間，境內山地約七十六萬畝，佔全縣面積百分之五十以上，婺衢蘭三江中貫，形如丁字，地質以片岩與石灰岩為主。

本縣之氣候溫和，凡近熱帶性之植物，多能生長，因向無精確之氣候記載，不能作一歷年氣候之統計，茲據民國二十二年二月至二十三年一月間之氣候記載，畧示梗概，最高溫度在八月，達攝氏表40.6度，最低在一月，達零下7.6度，年平均溫度為17.67度，雨量以春夏兩季為多，最多在六月，達395.7浬，最少在十二月，僅16.2浬，雪量以一月為多，達36.6浬，雨雪量全年總計1645.7浬，合65吋，無霜時期，共八個月，植物生長時期，為七個月，在五，六，七，八，四個月間，平均溫度，為37.7度，平均雨量，為27.7浬。

境內之山嶺，多屬土山，石山甚少，此種帶土的山嶺，均可造林，且有相當之溫度，雨量及較長之生長期，故就地勢氣候言，本縣在林業方面，頗有發達之可能也。

(二) 覆被植物之分佈

縣之東部與北部，因山嶺層層，森林植物較多，惟以此次所調查，僅區

區百餘萬畝之地，而境內平原與山嶺，又不及千畝之差，是以覆被植物，多大同小異，茲就其類別，分述於後。

A 森林 二十年以上之幼林，約列入森林帶。

蘭谿現在存在之森林，幾屬人工林，面積26萬畝，佔全縣面積百分之十七，佔全縣山地面積，百分之34，（詳表）但所謂森林者，林相皆極惡劣，鬱閉度極小，保土之作用，距理想境地甚遠，而又零碎殘存，較之歐美之普通森林，相差不可以道理計，良以農民植樹，概無計劃，任意栽植採伐，漫無限制，無所謂森林，更無所謂林業也，勉強分之，可分為薪炭林，材木林，油桐林，竹林等。

蘭谿共有五萬二千戶，石灰窯數十個，其日用燃料，大多數取諸境內之薪炭林。故境內之私有林，可謂全為解決燃料問題而栽植，企圖用材者甚少，薪炭林之主要樹種，為馬尾松。以其生長迅速，對於土性，又不甚選擇，苗木亦最易得故也。且松木易遭白蟻之害，不堪作良材，故更不惜全以充作薪炭，稍長即伐之，境內森林既多屬薪炭林，而薪炭林復多為馬尾松，是以馬尾松單純林，約佔森林面積百分之70，多五年至二十年生。在村鎮及廟宇附近，則多為麻櫟，楓香，樟等，混交生長，多十五年至三十年生，在馬尾松單純林中，因伐採過度，致株間距離太疏，七八尺至十餘尺不等，致多不鬱閉，雜草叢生，樹木生長，受其影響，有十二年生之馬尾松，其高度尚不及四尺者，惟源口穆家源一帶，因山勢險峻，居民亦殊，故是地之馬尾松單純林，尚屬鬱閉，在古城一帶，因打枝過度，致樹莖彎曲，林內灌木雜草，葱鬱暢茂，有宜賓奪主之勢矣。

材木林之主要樹種，為馬尾松，杉杉，廣葉杉，楓香樟，黃連木，苦棟，

麻櫟等，杉杉與廣葉杉之面積頗小，杉杉僅生於東部菩提源峙山，水碓山，與北部大盤山之西南一帶，多與他種闊葉樹混交生長，樹齡多十年至廿五年生，玉壺山南面山谷中，多有廣葉杉與油桐混植，樹齡多八年至十五年生，馬尾松則高山深谷鎮旁村里，無處無之，其面積林齡，或大或小，多具相當之林相，遠矚山嶺，其蒼翠欲滴者，皆馬尾松也。馬尾松林木因產量較多，價格低廉，故農民仍多為建築器具之用，其他如樟，黃連，麻櫟，苦棟等，生於村鎮附近，多疎落而不成林，樹齡二十年至百年以上不等，居民皆為祠堂墳墓及住宅等關係而栽植，或因此等關係，而予野生苗木以相當保護，如有今日之狀態也。此項樹木，不但供給農民相當之材木，且增美鄉鎮之風景，于衛生及精神上，有重大關係，惟因星散零落生長，致橫枝繁茂，樹莖短縮，故每株有用之材積，頗屬有限，材木林生長最佳之樹種為楓香，多生于東部之洞源一帶，及東北部之源口穆家源等地之山坡，樹齡多在十五年至三十年，其在村鎮間者，每形如寶塔，聳立田畔，以其萌芽力甚強，農民每間一年或二兩，即全伐其枝條，留一潔幹，翌年通幹萌芽，抽出嫩枝，姿態秀麗，誠蘭谿風物之一特色，境內除馬尾松外，推楓香為最普遍矣。

桐油為蘭谿著名土產之一，每年約產七八千擔，主要樹種為三年桐，多在東北部之馬嶺山，峙山，下盤山，大塘尖，蓋宅，菩提源，七星山，嵩山，古城一帶，與北部蔣塔之東大盤山，西南一帶，林齡多三年至六年，面積約佔第二區山地面積百分之五，與第五區山地，面積百分之二，植桐之地，約在二十度至四十度之斜坡，多單純生長，間有與廣葉杉混交者，所謂混交者，實係與廣葉杉輪作，俾油桐衰敗後，替以杉木也。農民因種桐獲利較速，故開墾山地，爭先恐後，其法先伐去林木，焚除雜草，耕翻土壤，先種玉蜀

黍，繼而點播桐子，或隨繼插杉條，七八年後，油桐結果力衰弱，即行伐去，而留杉木，作最後之收穫，如此輪作不已，至土壤盡被雨水冲刷，始另覓新荒，從事墾殖，此種開墾地斜度既大，又不作梯田故，僅能維持數十年，山地之所以崩潰者，多因墾山種桐故也。

竹在蘭溪，除農家日常應用外，以筍用為最多，故庭園村里，多植竹林，作為副產，其規模較大者，在東北部之源口，穆家源一帶，與玉壺山南面山谷中，多在卅度至五十度之斜坡上，主要品種為毛竹，苦竹，高達三丈，多為一年生至四五年生，與松林間隔生長形成帶狀，間有與廣葉杉混交生長者，林相之美，駕乎全縣森林之上，附近之松林及荒山，有正砍伐與開墾，以備培植竹林者，以其生利較速，居民頗有抑樹揚竹之勢。

B 灌木

蘭谿境內之山嶺，向為森林所覆被，惜民衆只知砍伐，不知栽植與保護，致童山濯濯，早潦疊呈，在玉壺山南面山腰間，與洞源附近高山，今尚殘存四五十年生之馬尾松及楓香，已為昔日之茂林之遺跡，似誌歷年之創痛者，森林採伐後，苟假以相當之時日，自會萌孽成林，以復舊觀，然而農民迫於生計，又不明森林利益及其關係之鉅大，旦旦而伐之，牛羊又從而牧之，伐牧之不足，且放火以焚燒，開墾以冲刷，當余等沿樵道爬上至玉壺山時，西北山嶺間，濃煙冲天，漫燒無已，至離山時，猶未熄，而山南山北之四五度以上山坡，燒山痕蹟，鮮明驚目，在一片石礫間，只餘焦枯未燼之樹而已，設此等山嶺，位於天氣乾燥，雨露稀少之北方，全山早已崩潰，而無生機之餘地矣，然在此種情形下，灌木雜草，猶能繁殖不息者，皆因當地氣候溫和，雨露良多所致也。

灌木之主要種類，爲大葉青岡，饅頭果，烏飯，木荆，化香樹，杜鵑，楓香，麻櫟，合歡等，原爲喬木者，以斧斤不時，未予喬木生長之機，皆呈灌木狀態，所佔面積約廿萬畝，佔全縣山地面積百分之二十六，（詳表）其繁茂之區，多屬土質稍厚，而距村鎮較遠及山坡險峻之處，此等地方，樵者多採伐其大者，且每就山地風乾後，始行收歸，故灌木猶得一些生機也，東部之爲坎尖與五峯尖一帶，高三百呎至九百呎之山嶺，灌木生長頗暢茂，高達七尺，陰鬱密佈，爲全縣灌木最繁盛之區，倘封禁此種山嶺，不准樵伐與開墾，則二三十年後，即可成一葱茂之森林，無待人工去營造也。

C 雜草

森林摧殘後，猶灌木叢生摧殘之，繼續不已，地力日漸變爲瘠薄，最後僅能維持雜草之生長矣，在鄉鎮附近之山地，尤多雜草滋生。蓋因樵伐便利，灌木不能生存，在雜草覆被之地，其種類多爲茅草，爬地草，羊齒，狗尾草，金叉草，夏枯草，籬等，在燒墾之地，尤多景天，總計面積約十三萬畝，佔山地面積百分之十七。

（三）墾植山地

墾山多爲植桐，唯在東北及西部，因田地較少，故多墾山種植農作物，新墾地多在二十至四十度之斜坡，且不作梯形，雨水冲刷甚劇，此等墾地，至多可維持六七年之生機，即成廢棄無用，經數千百年之風化作用而有之土壤，都于數年內廢棄之，能不令人慨嘆，計全縣墾植地面積，約七萬畝，佔山地面積百分之九。

(四) 冲刷地

冲刷地土壤流失，紅土翻天，甚者山地變成大小脊谷，多位于山傍斜坡，每當陣雨，雨水攜帶土砂湧然下瀉，既無涵養水分之能力，則愈冲而愈侵剝，境內剝蝕面積頗廣，約九萬畝，佔全縣山地面積百分之十二，最甚者為西部，尤以第三區為最，其成因有二，一為山地開墾後，不作梯田，土壤盡被雨水冲刷，一為森林伐採後，不事更新，而反樵伐灌木，焚燒雜草，經十數年後，即土壤披露，生機全失矣，此二因皆足致剝蝕崩潰，形成今日之現象，此種山地，目前已無造林之可能，如力加保護，培植十數年後，或可恢復灌木雜草覆被之狀，如仍放任，恐不數年，即成石山矣。

(五) 農田間之烏柏

境內農田，約六十四萬畝，（見註一）約佔全縣面積百分之三十，除農作物外，田畔之烏柏樹，亦為農家之主要副業，田邊栽植烏柏蘭谿境內，極為普遍，以其果實可以榨油，用以點燈製燭，故多利用隙地，栽植之，而其重要效用，尚能固堤堰，防風災，誠一良法，其年齒多在二十年至三十年，高二三丈，生長頗佳，距離一丈至二十丈不等，平均在一百平方畝，約有一株，登高遠矚，但見星棋羅列，蒼鬱成陰，增美田園之風景不少，照實地取樣測計，全縣約共有九百萬株，若每株產果實十五斤，則每年共產一萬三千五百萬斤，合計一百三十五萬擔，（註一：農田畝數，根據陸軍測量局記載。）

(六) 結論

蘭谿山地，除冲刷崩潰者外，大半均為灌木雜草所覆被，森林僅佔全

縣面積百分之十七，佔山地面積百分之三十四，照吾人理想，應有森林七十萬畝，佔全縣面積百分之四十五以上，即所有之山地，大部份為森林所覆被也，而所有之林相，應一改面目，不似今日凋殘零碎之狀態也。

現在所有森林，多為馬尾松單純林，約佔全縣森林百分之八十七，油桐林約佔百分之七，竹林約佔百分之四，針葉樹及闊葉樹之混交林約佔百分之二，除竹林外，林相多不鬱閉，致地力未盡，雜草叢生，且樹種太單純，易為虫病所掃害，況大部分馬尾松，觀於南京附近青龍山，南湯山之民林，與江蘇教育林松毛虫之害，實令人駭慄，林業前途，埋伏着一大患在也，故現有森林，急待整理和防患於未然。

雜草與灌木所佔之面積，幾大森林倍半，其生產物，充作目前燃料，且每年產量有限，若以之造林，將來之利益，曷止百倍，況目下正屆木荒，木材進口，年以數千萬計，倘境內荒山，得適當利用，不但溼氣河流可以調劑，水源得以涵蓄，即農民藉森林自身之出產，亦將獲驚人之收入。

荒山造林，固應積極提倡，而目前對於山林之保護，亦應切實實行。保護可分別森林與山地，森林保護之意義有二。一為森林法規之厲行。如盜伐縱火，放牧禁止，使有森林者，得相當之保障。一為伐採之限制，使免於濫伐，以免剝蝕之患，山地保護，係保其覆被植物及設法增殖之，使毋陷於沖刷，並收灌木雜草腐爛，增肥之效，在已被沖刷之地，尤為重要，因其將至萬劫不復之地步也。

茲分別畧述如左

A. 關於整理山林方面

(1) 改善作業法 燒窰所用之燃料，多為四年至八年生之松材，以其

輕小簡便故也。因此一般附近燒窰地之農民，種樹至五六年，即行伐去，以供燒窰，此種作業，於收穫，於土地保護，均不經濟，應指導農民，作鹿角椿薪炭林，或以萌芽力強之樹種，如櫟枹櫛作成矮林，專供薪炭。

(2) 改變林相 補植林相過疏之森林，使保持鬱閉，以減少林間之灌木雜草，此種補植，以與原林不同之樹種為原則，由此優良之下木，將純林作成混交，一則使地力得充分保護與利用，一則防止病虫害之猖獗。

(3) 限制伐採 伐採之年齡及伐採量，應加限制，伐木應先請准林務機關，方得施行，伐採法及更新法，皆須有以指導而限制之，此其一次為打枝，打枝原為改善林木 並作農民之收入，如施行過度，則反損傷其生長，幸此種惡習，不甚普遍，糾正尚不難也。

B. 關於造林方面

(1) 多山區域宜設苗圃 蘭谿縣對於造林，頗努力提倡，如農民皆切實造林，則苗木殊屬不足，因新橋苗甚小，出苗不多，且距多山之區甚遠，而交通又不便 搬運殊感困難，應於多山之區，多設小規模臨時苗圃，就地育苗，就地栽植，不但風土相宜，較易生活，更可減免搬運之煩，減輕推廣造林之障礙，新橋苗圃，宜為林業行政及研究實驗之中心，所育苗木，可供附近造林之用。

(2) 推廣團體造林 造林事業，原係百年大計，私人以時間與經濟的限制，往往不能大舉造林，如由政府經營，以礙於財政，勢又不能，為今之計，唯有推廣團體造林，且就保護上言，亦非團體之力不為功，查蘭谿原有造林公會之組織，祇緣組織不善，及公私主權問題之糾紛，迄今稍有成效者，僅二三公會，餘者多奄奄不振，縣府現已調查實在情形，並令改組為森

林合作社，境內之學校，軍警等團體，均得與農民組織林業合作社，或另行組織單獨經營，務使其組織普遍，切實進行。

(3) 強制民衆造林 除官荒外，農民每墾植油桐及農作物，或任其荒蕪，多不造林，宜強制其造林，或加入合作社，以收合作保護及施業上整個計劃之效，限期不造，給予相當處分，對於官荒，亦應獎勵農民承領，或劃給軍警學術等團體，切實造林。

(4) 設造林貸款機關 普通言之，在承領官荒造林之合作社中，因會員多擔負輕，造林經費，似不成大問題，唯私有荒山，一旦令其造林，恐無相當經費，苟予以貸款，取甚輕之利息，則易於舉行矣。

(5) 營造保安林 凡境內河流及其發源之地，均應營造水源涵養林，使之多蓄水分，以利灌溉，調濟河流，以減旱潦，在斜度過大，沙土不牢之地，應造保安林，鞏固土質，此等森林，關係全縣福利，自應由縣府負責營造，明保安林區之山地，屬於私有，則令其營造，或代為造林，而均分收入，如私有或公有林，有水源涵與保安者，均應劃為縣屬保安林，其施業及作業，均應受縣府之指導與節制。

C. 關於保護方面

(1) 開防火線 林班較大之森林，綿亘甚大，一旦遇火，勢必延及全林，為防患未然計，凡林班較大之區，應開設防火線，不但藉資防火，亦可便利森林間之交通。

(2) 禁止開墾 斜度過大之山坡，切宜禁止開墾，斜度小者，開墾亦必限作梯田，日本境內，十五度以上之山坡，即禁止開墾，我宜斟酌仿行，否則剝蝕崩潰，面積將益增廣大矣。

(3)限制放牧 村鎮附近之山地，每因牛羊殘踏，草木不生，家畜本農家不可少，但放牧毫無限制，則山林受損甚大，農民亦往往因是而起若干之糾紛，在可能範圍，宜於每村里劃定放牧草地，非此一定區域內，不得放牧。

(4)嚴禁燒山 燒山之害，盡人皆知，農民因開山之故，常以為除草之工具，火易發難收，往往因火墾區區山地，而引起森林火災，數十年之經營，毀於一旦，能不痛惜，况山地覆被植物一去，雨水沖洗之患立現，崩潰從此開始，以致童山濯濯，燒山實為其主要原因之一。

(5)檢驗病虫 病虫每猖獗不治，故防禦甚為重要。其來源多係從外傳入，故由他縣輸入苗木時，應經檢驗，境內森林，亦應時常檢查，以便防治。

林木樹種表 (山地森林及鄉鎮附近之林木)

	樹種名稱		%	年齡
	中名	學名		
主要樹種	馬尾松	<i>Pinus massoniana</i>	75	5—30
	麻櫟	<i>Quercus acutissima</i>	5.5	5—50
	楓香	<i>Liquidambar formosana</i>	3	10—40
	竹	<i>Phyllostachys puberula</i>	2	1—4
		<i>Phyllostachys edulis</i>		
	廣葉杉	<i>Cunninghamia lanceolata</i>	1.75	4—10
	黃連木	<i>Pistacia chinensis</i>	1.25	15—50
	板栗	<i>Castanea mollissima</i>	1.28	10—45
	油桐	<i>Aleurites cordata</i>	0.75	1—7
		<i>Aleurites fordii</i>		
	楓楊	<i>Pterocarya stenoptera</i>	0.75	15—80
	榔榆	<i>Ulmus parvifolia</i>	0.5	10—30
	烏柏	<i>Sapium sebiferum</i>	0.3	5—80

雜 木	石楠	<i>Photinia serrulata</i>	8.15 全體雜木	5-60
	沙槩	<i>Celtis sinensis</i>		10-30
	垂柳	<i>Salix babylonica</i>		5-40
	三角楓	<i>Acer buergerianum</i>		10-30
	銀杏	<i>Ginkgo biloba</i>		15-200
	臭椿	<i>Ailanthus altissima</i>		10-25
	枳椇	<i>Hovenia dulcis</i>		5-20
	梧桐	<i>Firmiana simplex</i>		5-20
	瓔珞柏	<i>Cupressus funebris</i>		5-45
	榆	<i>Ulmus pumila</i>		10-25
	樟	<i>Cinnamomum camphora</i>		10-150

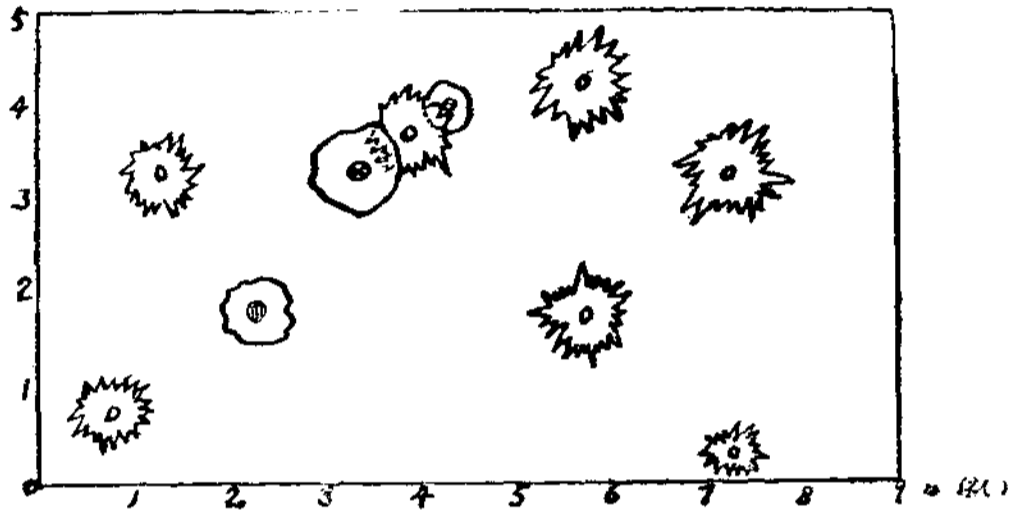
林下植物之主要種類

樹 種	學 名
化 香	<i>Platycarya strobilacea</i> , S. et z.
鹽 膚 木	<i>Rhus semialata</i> , Hunrr.
饅 頭 果	<i>Glochidion fortunei</i> , Hance.
杜 鵑	<i>Rhododendron simsii</i> , R.
野 薔 薇	<i>Rosa multiflora</i> , Thunb.
大 葉 青 剛	<i>Quercus aliena</i> , Blume.
雷 公 藤	<i>Tripterygium</i> sp.
牡 荆	<i>Vitex negundo</i> , L.
南 燭	<i>Xolisma ovalifolia</i> , D. Don.
檜 花	<i>Loropetalum chinensis</i> , Oliv.
萊 莉 菴	<i>Styrax japonica</i> , S. et z.
山 楂 子	<i>Crataegus cuneata</i> , S. et z.
烏 飯	<i>Vaccinium bracteatum</i> , Thunb.
山 槐	<i>Albizzia kalkora</i> , Prain.
灰 木	<i>Symplocos</i> sp.
洩 硫	<i>Deutzia scabra</i> , Th.
膽 八 樹	<i>Elaeocarpus chinensis</i> , HK. F.
扁担格子	<i>Grewia parviflora</i> , Eunge.

胡枝子	<i>Lespedeza bicolor</i> , Turcz.
馬黃消	<i>Indigofera amblyotha</i> , Craib.
山黃	<i>Rhamnus crenatus</i> , S. et z.
金絲桃	<i>Hypericum chinensis</i> , L.
常山	<i>Hydrangea umbellata</i> , Rehd.
腐婢	<i>Premna</i> SP.
刺柏	<i>Juniperus formosama</i> , Hay.
爬地草	<i>Cynodon dactylon</i>
夏枯草	<i>Brunella vulgaris</i> , L.
狗尾草	<i>Setaria viridia</i> , Beauv
茅草	<i>Zoysia</i> SP.
莎草	<i>Cyperus</i> SP.
景天	<i>Sedum purpureum</i> , Link.
蓬	<i>Galium verum</i> , L. Var. <i>typicum</i> , M.
蒲公英	<i>Taraxacum officinalis</i> , Wigg.
土當歸	<i>Ligisticum ibukiensis</i> , Yak.
豆蔻草	<i>Leonurus sibiricus</i> , L.
紫參	<i>Salvia japonica</i> , Th.
鐵掃帚	<i>Lespedeza sericea</i> , Mig.
澤蘭	<i>Eupatorium japonicam</i> , Th.
羊齒類	<i>Pteridophyta</i>

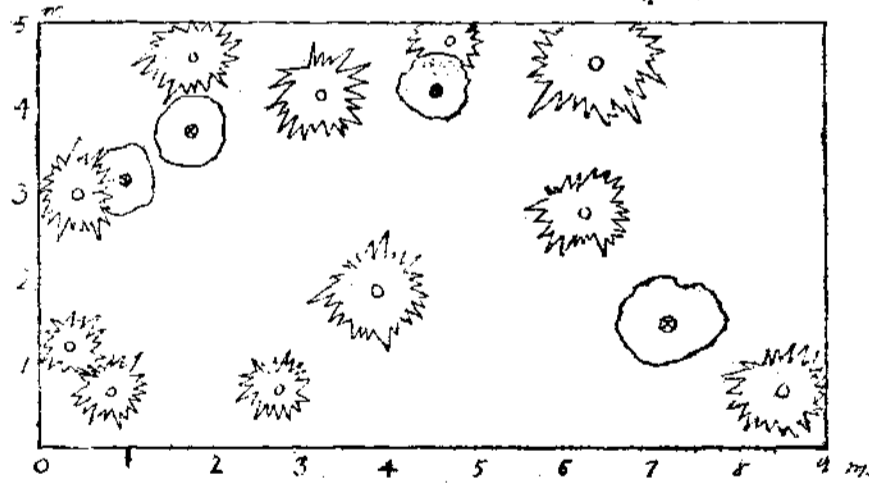
混交林林相圖

(青銅山)

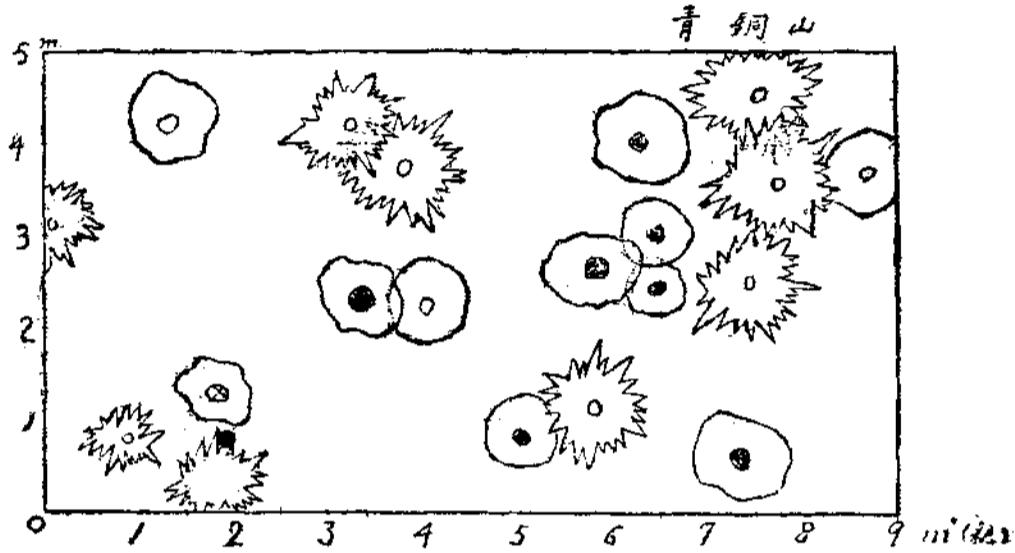


- ✱ 馬尾松 *Pinus massoniana* 20-30年
 - ◎ 麻櫟 *Quercus acutissima* 15-25年
 - ⊙ 三角楓 *Acer buergerianum* 7-15年
- 勢用度 (混)

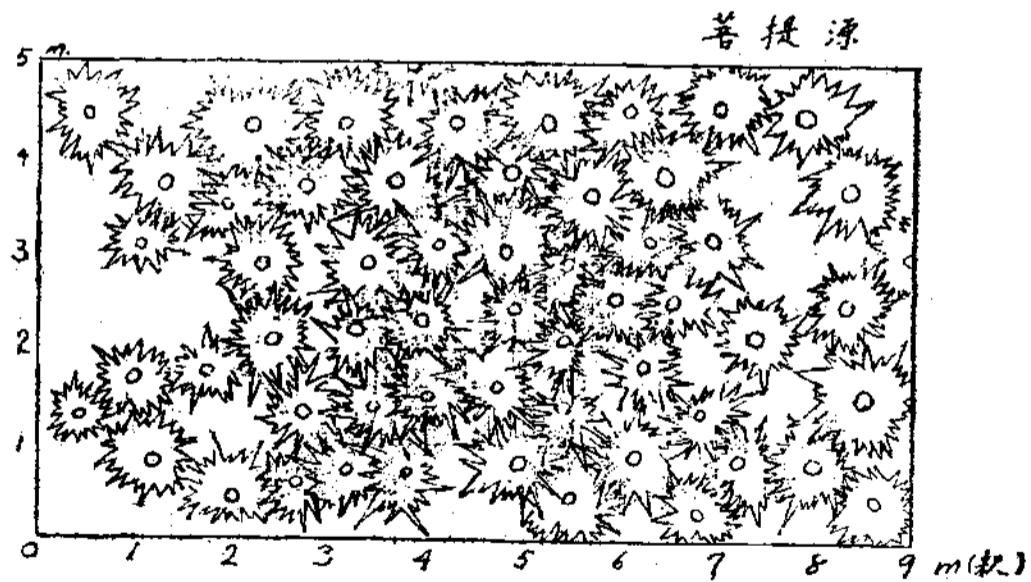
青銅山



- ✱ *Pinus massoniana* 10-50年
 - ⊙ *Acer buergerianum* 10-30年
 - ◎ *Quercus acutissima* 7-20年
- 勢用度 中

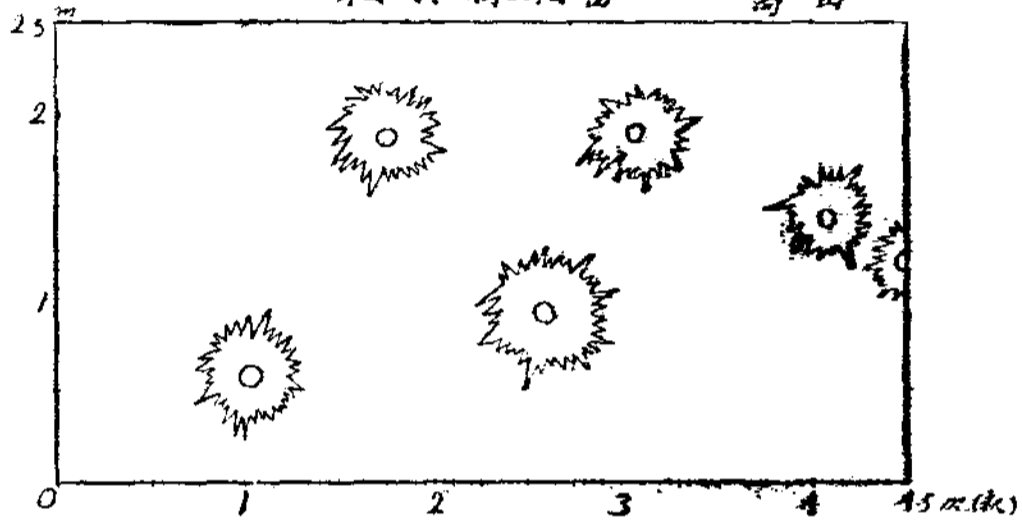


- ★ 馬尾松 *Pinus mossoniana*
- ⊙ 三角楓 *Acer buergerianum*
- ⊙ 麻櫟 *Quercus acutissima*
- 鬱閉度 (密)



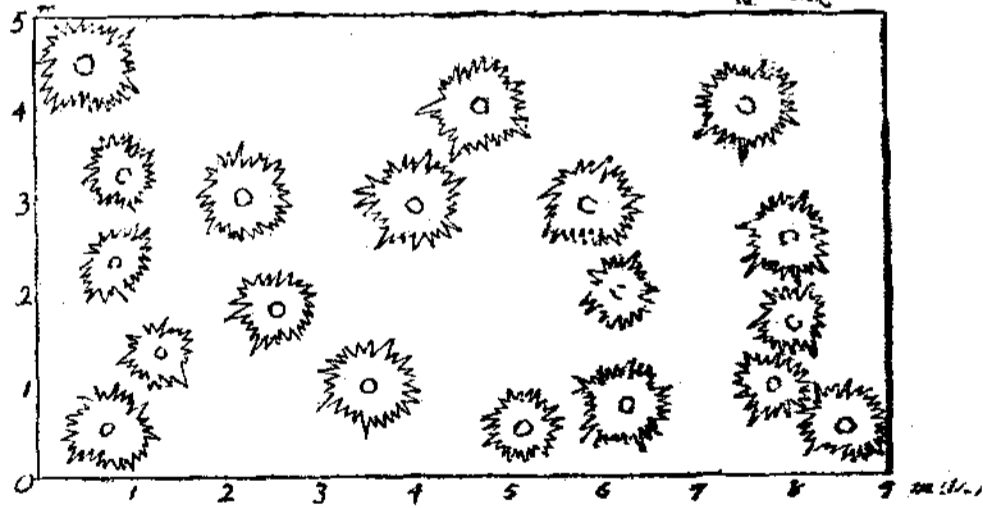
- 年齡 15-25
- 高 2-3丈
- 胸高直徑 1-2寸
- 鬱閉度 (密)

松林林相圖 高山

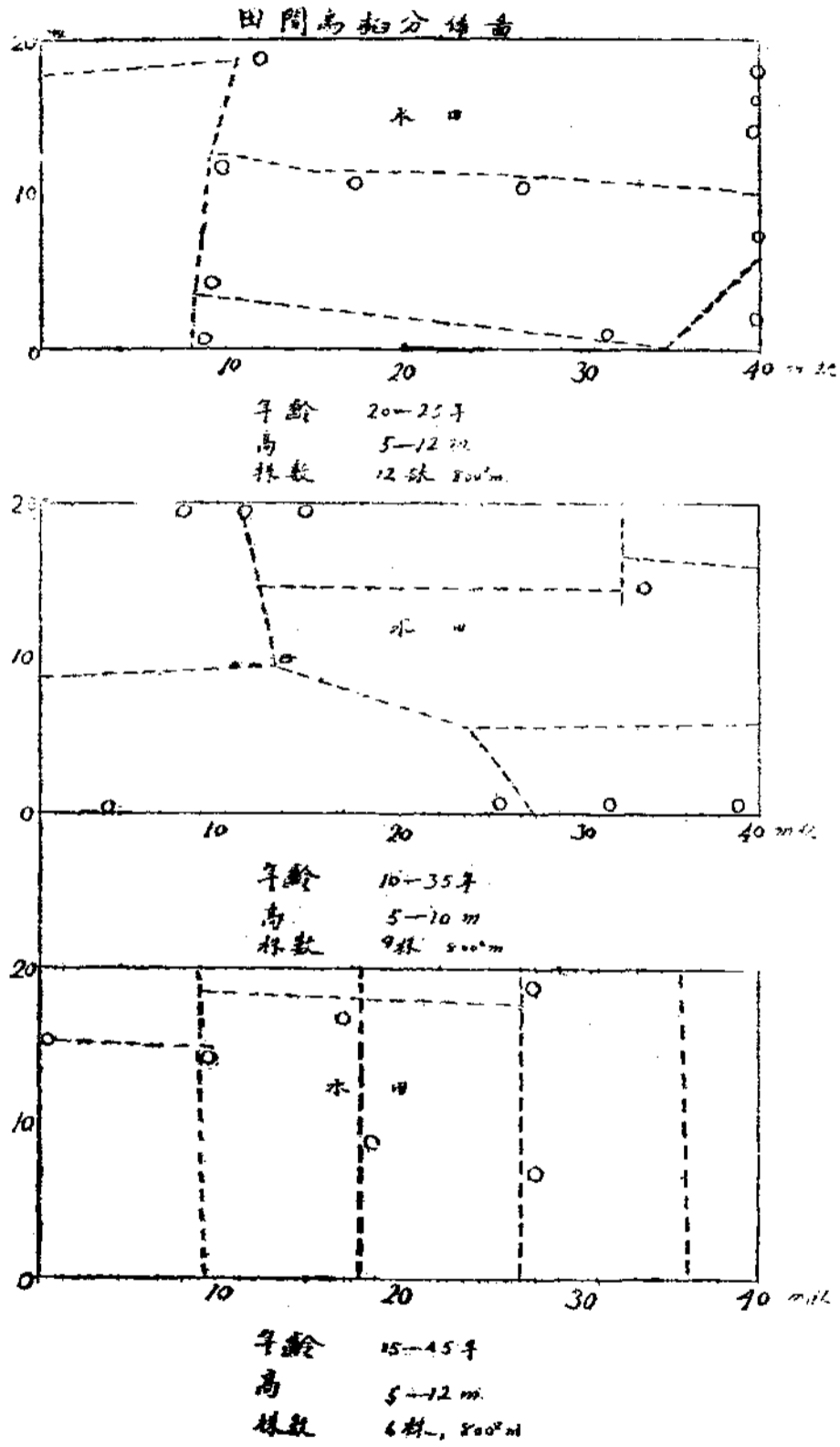


年齡 15-25
 高 2-3丈
 胸高直徑 15-30吋
 鬱閉度 (疏)

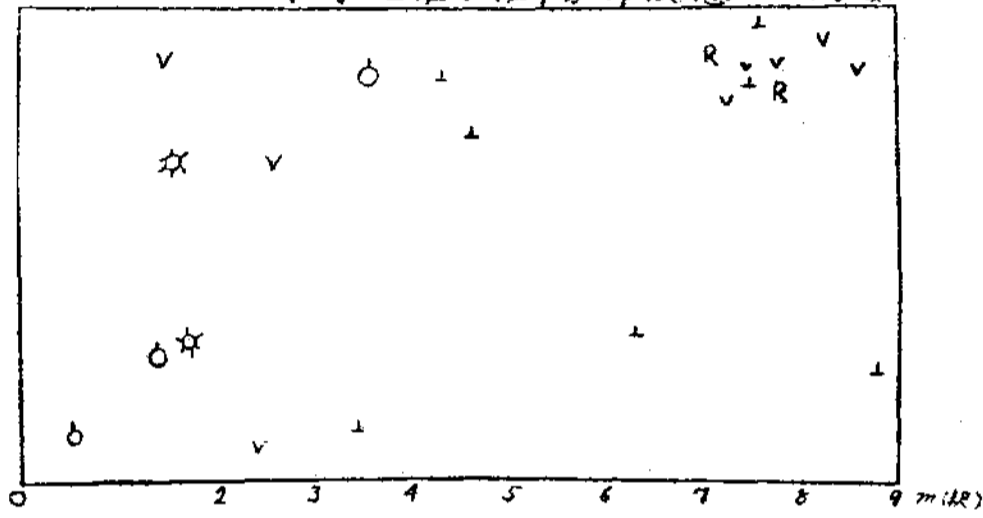
右坡



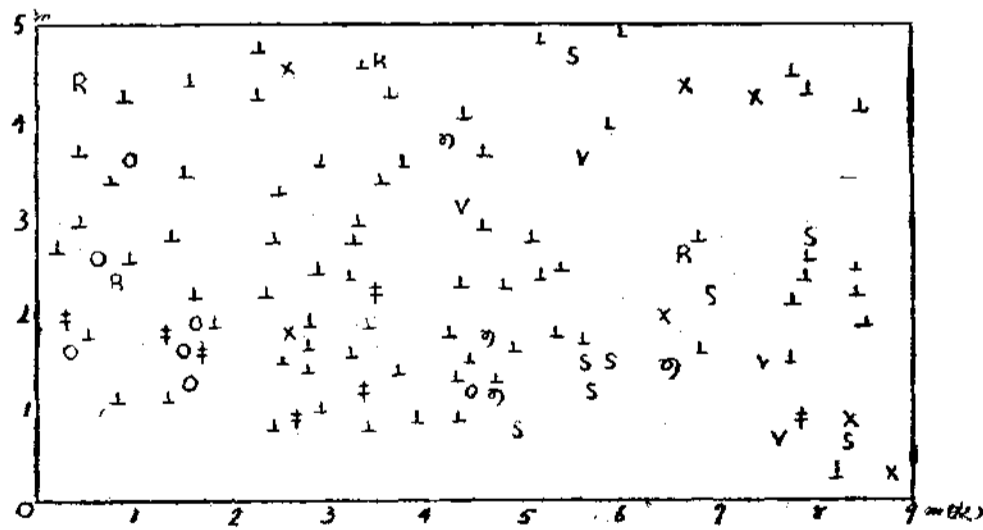
年齡 10-20
 高 10-15尺
 胸高直徑 1-3吋
 鬱閉度 (中)



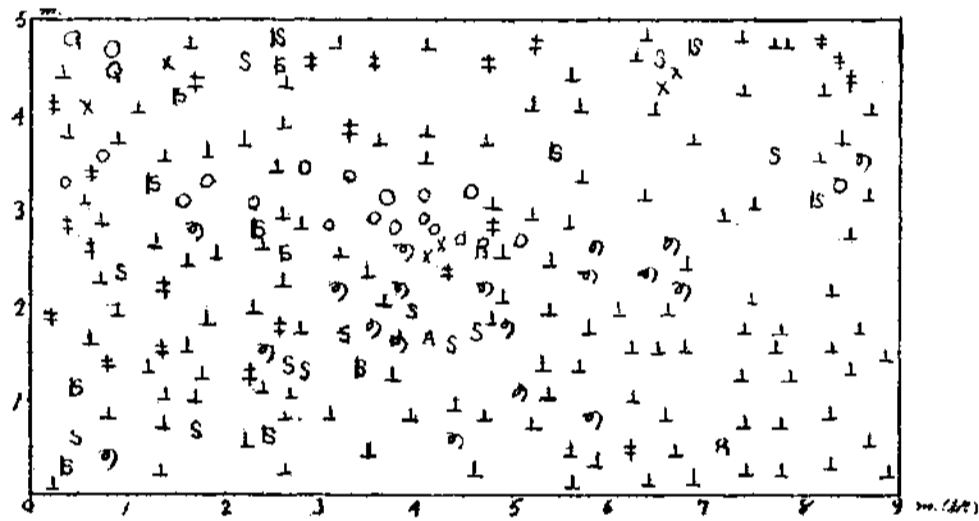
冲刷地灌木雜草分佈狀態 (諸葛鎮)



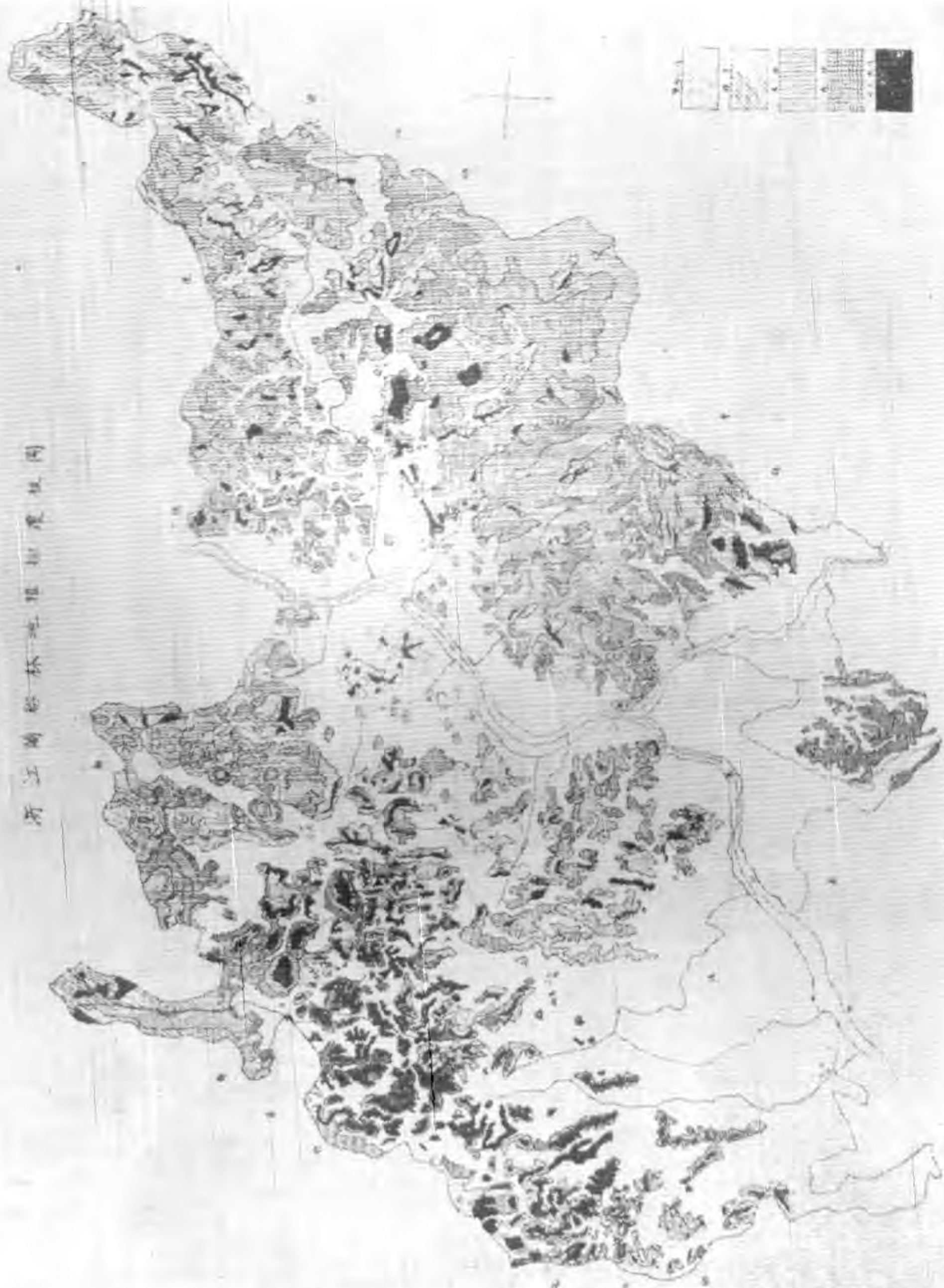
- ⊥ 茅草
 - ☆ 馬尾松幼苗
 - 鏡頭果
 - R 野薔薇
 - 燕天
 - S 黃種
 - ∩ 爬地草
 - V 夏枯草
 - f 木槿
- 冲刷度 (m)



冲刷度 (m)



- | | | | |
|---------|-----|---|-----|
| S | 野芥菜 | † | 木樨 |
| S | 黃橙 | ○ | 景天 |
| ⊥ | 茅草 | Q | 蓮 |
| 冲刷皮(根經) | | ∩ | 爬地草 |



浙江全省地形圖

防制土壤冲刷與治黃

黃河水利委員會

萬 晉

黃河問題一泥沙問題也，此事實森林家知之，工程家知之，水利家尤知之，知之而不加以注意，猶不着手施行一切防制之法，而徒于固定河槽，引河，減水，建築攔洪水庫之一切高遠豪侈計劃之是圖。姑無論衡以目下國家財力，水工現狀，有無可能。藉曰可能，根據黃河水利委員會各水文站之含沙記載，吾人敢預料不旋踵而河身之壅塞也如故，庫身之淤滿也如故，（民國廿四年陝西洛惠渠（黃河支流）新建之淤頭壩，經一次大雨，泥土淤滿與壩平），而河之不治亦如故也。此種諱疾忌醫之態度，萬不宜使之仍復孳養于國人腦海中。治理黃河，若僅于下游或工程上從事研討經營，將永無成功之一日。著者之草茲文，此種觀感，時刻縈迴于腦際，着筆容有偏激，用意却至良善，邦人君子幸垂察焉。

世界河流之以含沙著名者莫黃河若，美國之密蘇里河（Missouri River）夙稱混濁，別名為（Big muddy），然尚不若黃河之逕以「黃」字為名者之雅且切也。然黃河在包頭以上，水流尚清，根據黃河水利委員會包頭水文站記錄，無論平常或洪水時期，含沙量以重計，向未超過百分之三，然一至龍門，含沙量一躍可增至百分之三十。陝之渭涇二河，混濁尤甚，豫西支流，平時水流尚清，一遇大雨，兩岸泥水隨下，水是橙紅色，于以知含河之多，水挾河行，流至下游，洶湧澎湃，輒復成災，故黃河之患，不在水而

在沙，請申其說。

黃河之流量

黃河之平均流量爲一千二百一十六秒立方公尺。民國二十二年大水，八月十二日河南陝州最高紀錄，爲二萬三千秒立方公尺，然少于漢口長江平均流量之四萬八千秒立方公尺者尚多多也。乃黃河每多氾汎，歐西人士，每引黃河爲「中國之憂」，若由流量之體積方面觀之，則似未足置信。

惟黃河流量之增加爲銳進的，大水之來，突忽涵湧，而退時亦極迅速，在一進一退所佔之時間僅三四日。下列陝州水文站之紀錄，例極詳明。

日期〔二十三年八月〕	時 間	水位(公尺)	流量(秒立方公尺)
八 日	下午三時	292.66	3.100
九 日	下午三時	292.99	3.800
十 日	上午八時	294.02	6.500
十 日	上午十時	295.13	8.300
十 日	正午	295.35	11.300
十 日	下午九時	295.03	8.000
十一日		293.75	6.000

去歲致董莊決口之洪水，其來也實出乎意料之外，(時期較早廿五日)七月七日以前中牟縣之流量，未曾超越二千一百秒立方公尺，至次日正午十二時，忽漲至三千零八十秒立方公尺，然尚不足奇異也。至下午三時漲至六千六百秒立方公尺，夜間十時爲一萬五千二百秒立方公尺，及至夜半爲一萬六千六百秒立方公尺，是一日之增加量爲一萬三千秒立方公尺，其減退之速亦如之。九日上午十二時即退至一萬一千五百秒立方公尺，夜間

十二時爲六千九百六十秒立方公尺，至七月十一日下午八時，繼續減退至四千零六十秒立方公尺。此種流量之激增激退，實爲黃河洪流之特點，此其故蓋可深長思矣。

黃河及其支流來自吾國西北數省，爲吾國文化策源地。吾國先人之移居于此也，必有葱鬱山林，肥美山谷，以供墾拓。迨至人口增加，逐漸向山麓坡地推展，經過長期之耕種與濫用，不惟森林及富于吸收性之腐質物，完全消失，即肥沃表土，亦削減淨盡。以致山坡礫薄，石層暴露，每至雨期，水無涵蓄，洪流急湍，勢如建瓴。山上土壤之剝蝕與下游之急流，確有直接之因果關係，任何地方之暴雨急流，經過盆地，流量定然增加，視其烈度如何，而成相當災害。

黃河含沙量

自另一方面觀之，世界任何主要河流所含泥沙均少于黃河，見下表各河流之比較。

河 流	含沙量(以重計)	河 流	含沙量(以重計)
尼 羅 河	1.900之1	羅 因 河	1.775之1
米 西 西 比 河	1.500之1	波 河	900之1
綠 各 蘭 河	291之1	米 雪 里 河	265之1
加 拉 度 河	142之1	黃 河	49之1

夏季大雨時黃河及其支流含沙量，可漲至百分之三十五至百分之五十，(陝西涇河實測曾達百分之四十九)大雨時無論正槽支流是紅黃色，流勢紆緩，壅溝填河，民國廿三年全年中黃河挾帶泥沙總量經過陝州者，爲一，四五—，九四二，〇〇〇立方公尺，誠如翁文灝博士所云「世界任何河

流，試以流量相較，黃河之含沙量為最高」

泥沙之來源

黃河發源于中國西北部，經過黃土高原，展佈廣大，土質特鬆，易受侵蝕。據翁文灝博士估計，黃土高原總面積約為十八萬八千方公里。就分析黃土與河中泥沙之結果以觀，知河中百分九十之泥沙來自黃土主要區域之輸沙。據黃河水利委員會測繪組主任工程師安立森估計，其百分數如下。

陝西甘肅中部及東部	百分之六十	山西	百分之二十
河南	百分之五	綏遠	百分之五
甘肅西部寧夏青海	百分之十		

上表雖非精細估計或實錄，然甚足指示吾人各該輸沙省區之相當重要，對於何處應行防制，吾人宜知所先務矣。

黃土高原概觀

安立森論黃河流域土壤冲刷之制止也，對於黃土高原，有以下論列：

「黃土地帶之特殊現狀維何，廣漠之高原而有溪流深陷其間，又有拔出地面五百至七百公尺之山嶺為其分水之脈，經雨水冲刷，均現牛山濯濯。該黃土高原，西自甘肅東部涇河流域，東經陝西至黃河達山西境，南緣渭河，北抵綏遠寧夏之原始淤積區，……而渭支涇洛入黃之延水無定河，以及山西之汾河咸在其內。

「黃土地帶最堪令人注意者，厥為此正在推進之急劇冲刷，流經崖谷之河道，約低于兩岸高原百五十公尺至二百公尺，其寬自一千公尺至二千公尺，支流則較狹。在此谷底之處，時見黃土覆蓋之岩石，暴露于外，崖谷遼闊，致河流在兩岸間得以迂迴曲折，宛如黃河在下游

之遊移無定，大水驟至，谷間即被飽帶泥沙之水淹沒。崖之高自百五十公尺至二百公尺幾成垂直之削壁，到處為深溝所橫截，亦成極深之削壁，而成高原雨水之洩路，而溝之被冲蓋無已時矣。

「崖谷間高原，其斜坡恆傾向兩邊之河道，且其坡度較縱向為峻陡，大雨下降水即分滾兩旁，循深溝輾轉以達于河。如此年復一年，溝益寬而深而長，甚至兩旁自相啣接，截高原為數部，雖設橋樑以濟行人，到處仍須升降于一千五百英尺斜坡之間。此種形狀，若不設法制止，則冲刷將益加劇，不特高原為然，即耕種之區，亦將同羅斯阨，是誠國家一大問題也。」

著者于前昨兩歲曾視察西北及豫西土壤冲刷狀況，爰舉報告數則以示梗概：

「進潼關左邊一帶隴岡起伏，山地尤多，傾斜突峙，不一其形，闕地種植農物，以缺水故，秋間雜植，類皆矮小而不盛長，且大部雖已耕犁，乃任其荒蕪。……再進入天水境多坡地乾溝，坡地大半雖已耕犁，任其荒蕪，地廣村稀，倍極荒涼，深溝乾渠，縱橫皆是。……再進入定西境，約行五十分鐘（飛機）北望一片荒山，極目無旣，山無草，溝無水，蓋表土冲洗土壤日瘠，不能蓄水，以致無任何植物之蕃殖。……西北所謂溝者係乾河，平日無水，雨時羣流奔注，頓成洪水，不二日而乾涸如故。……此帶（永登）土壤冲刷殊甚，溝旁整塊原土下傾，曾見一處原土高約十五公尺長約二十公尺厚可一公尺，于最近期間崩墜，草隨之下，仍復鮮綠。」

「原土之遭冲刷也有一至，奇特現象，即土壤之被冲，不僅沿坡而

下，因黃土成分之特異，有一部份土質，經水溶解，形成罅隙，土粒被水之攜帶，作垂直之下墜，因之原邊時見深坑。亦有罅隙沿原邊作線狀，為時既久，裂縫愈寬，中間既空，根基動搖，土隨之下，整塊下傾，以故原邊多壁立，否則亦極陡峻，深溝峭壁狀頗奇特。自原上下視溝頭，若廣大深坑，坑內或又有坑，而溝之中部及尾部則為深溝，有溝之兩旁闢為農地而中間闢為道路者，有深而窄者，有短而直者，有地勢曲折而于其兩旁聚成村落者。坡上農田甚少平坦，可謂之為半整理之階田，田與田之間，上下相距有丈餘者。此為西北各省坡田最普遍之現象，而亟需施以整理者。」

大公報記者長江描寫陝北甘東邊境上特殊的自然環境有云：

「隴東寧縣慶陽合水環縣一帶，為涇河支流馬連河流貫的地。這裏是平均一千五百公尺左右的高原，一望平野難尋半點山丘，只是高原上的雨水，匯流沖洗若干年後在高原中已刷成無數的深溝峻谷，如從溝中望原上，又覺有層層深溝罷了。馬連河為隴東北高原地帶之洩水溝，此黃土高原上缺乏森林，地質又不能含蓄水份，在雨季往往山洪暴發，而在旱季不但河水如絲，隨處可以涉渡，一般人之飲水亦成問題」。

徐炳昶在獨立評論發表一文曰「向計劃黃河治本辦法者進一言」有云

「陝北的丘陵地，現在林木差不多已經斬伐淨盡，稍窪下對付能耕的地方，闢為耕地者甚多，侵蝕作用，異常劇烈。就靠河（黃河）的清澗縣說，其所謂清澗者，在平常無雨時候簡直就是乾澗，大雨一來便成了泥澗，這裏的泥，要比我們所喝的粥還要稠。可是牠全要不賸什

麼的流到黃河裏面，一澗如此，陝北靠黃河一切的澗全可類推。這樣情形如果沒有改善，想要下游的泥沙有辦法，恐怕是很難的一件事情吧。

羅德明(劉充美國防制土壤冲刷局副局長)曾旅行西北，其著「中國北部森林之摧殘與氣候變化沙漠狀況之關係」一文內有云。

「吾人循山路前行(陝西境內)隨地勢起伏不一，所過黃土層可作面面觀，均為雨水冲刷而成無數之溝壑。據歷次估計之均數，溝壑約佔全面積三分之一至三分之二，約言之可及二分之一。凡有溝壑即知有劇烈之冲刷，山坡之林木及其他植物之覆被物一經消滅，則夏季雨後之急流，洗蝕此組織均細之黃土層。其斬截如刀削，且流水挾多量泥沙，搜握黃土懸崖之基脚。以致大塊黃土崩卸水中，如糖之迅速溶化，直至所挾泥沙達其最大運搬量而後止。是故冲刷作用既減少山間耕作之地面，復增加河川中之泥沙，而使平原水災問題，更形複雜」。

著者之所以旁徵博引以狀此西北黃土高原概觀者，亦無非欲引起讀者之注意。此一廣大高原，數千年來，因人為之不減，被雨水冲刷，蓋已至最後階段。舉凡林木草類腐質物，肥沃土壤均經斬伐沖洗無遺。而可憐之農民，仍于此剩餘之堅硬，礮磨無生產力之次邊際土地上，從事耕耘，依以為生。加以早魃時至，人民相繼死亡，推演至今，坡地耕耘有停止工作者。整個村落有遺棄者，人民相率逃亡，流散四方。國人每鑒于黃河下游決口，田禾損失，人民顛沛流離認為災情慘重。又孰知吾國，今日困處西北之農民，千百年來，日處于窮愁困苦之中，不克自掙拔，其遭遇之慘，殆什百倍

于下游居民乎。

淤澱問題

另一問題與冲刷同其嚴重，即淤澱問題是，黃土因其細粒構造及化學成因，易受侵蝕。水之流速加倍，其運送力可增至十六倍，大雨時水隨坡下，竟可運送百分之三十至四十之土壤物質，由深溝輾轉以達于河，（大水時黃河流量泥沙足佔三分之一）及水至平地，流速減低，泥沙隨處沉集于寬平河灘之上，河床年高一年，河槽容量自然減少，甚或溢堵決口，則所帶皆展佈于農田之上，沙土展敷地面，變為不毛，有如沙漠。河南開封附近情況人所盡知，此類災害，固不必殫述者矣。

黃河口之三角洲漸次展入于海，每七年可展長一公里，新成之地固亦有耕種之可能，但須由內地輸送多量之肥美土壤，使地面高出海平線始能利用。換言之在海濱填集土地一畝，內地即須喪失土地百畝，而三角洲海岸線之長，總計有一百公里，每年淤澱物約有五〇〇，〇〇〇，〇〇〇立方公尺之土壤，似此建造新地，誠為得不償失。

防制土壤冲刷之實用方法

防制土壤冲刷之目的有三（一）整理農作方法，以期振興安全獲利之農業，（二）節制土地之耗損，（三）減少冲刷所造成之水災及淤澱，其主要方法則為利用處理土地之一切實用方法，就雨雪降落原地點，節制水之急流，以減少土壤之移動，兼使大部份之雨水滲漏入地層，或附近地面之下，此誠正本清源之法，所亟應說明者也。

防制土壤冲刷之途徑為（一）種植叢密草類用適當方法，與農作法打成一片（二）溝壑等處利用工程設施以攔沙攔水，（三）凡險峻或過于冲刷

之土地，應停止耕種農作物以草類或林木代之。以上方法同時併用于一河流之流貫地面上，不過取捨之間，微有不同，以期適合于土壤，坡度，雨量，及各種農作不同之土地。

美國近數年來，鑒于土壤沖刷危及國家基本資源之可懼，對於防制工作之進行，不遺餘力。刻下于中央防制土壤沖刷局指導之下，設立防制沖刷示範區，于各沖刷劇烈流域，星羅棋布，遍及全國。希望之浩大，工作之艱巨，辦事人員之興奮，如臨敵然，如禦水然，猛晉突飛，殆無倫比，其所試驗有足資參攷者。爰舉數例以明各種方法對於減少逕流及防制沖刷之效果。

米雪里省之 Bethany 防制土壤沖刷試驗場，于百分之八坡度之 Shelby 細壤土上，繼續種植玉蜀黍，每年損失土壤每英畝為六十噸，逕流為降雨量百分之二十七。種植苜蓿，每年損失土壤每英畝僅為五分之一噸，（•二一）逕流為降雨量百分之三強。（三、四一）種植 Timothy 草損失略高，計土壤每英畝為一噸之、三二，逕流為降雨量百分之七、七四。換言之苜蓿保持土壤之能力，較玉蜀黍大二百八十九倍。Timothy grass 大一百九十倍。而二者保存雨量之效力，較玉蜀黍大九倍或三倍有半。

在同期之內用同樣之土地二畦（即坡度，土壤，雨量均同）一畦不任生長植物，一畦種植苜蓿。則前者之土壤損失每年每英畝為一百一十二噸，較後者多五百倍。若用玉蜀黍大麥金花菜（Clover）作四年之輪栽，則土壤之損失每年每英畝不及十噸（九、九），逕流為降雨量百分之十一。是知合宜之輪栽，對於節制土壤及雨水之損失，效果亦大。

愛歐瓦省西南部之 Page County 為黃土區域，于百分之九、六坡度

上種植玉蜀黍，每年每英畝土壤之損失為三十六噸，逕流為降雨量百分之十二。若種青草（Bluegrass）則土壤之損失為一噸之十分之九，逕流為百分之六·五。

又如 Kansas 省西部及 Nebraska 省肥沃之小麥帶，于百分之五坡地上耕作卡斐玉蜀黍（Kafir corn），其土壤損失之速率，每英畝每年為十三噸，逕流為百分之十七。然本地草地損失，土壤為一噸之·〇〇三七，逕流為百分之·〇四。換言之，即本地草地保持土壤及雨水之効力强于玉蜀黍四百倍至三千五百倍。另一解釋，依上述土壤冲刷之速率，該項土地若繼續種植玉蜀黍，則地面七寸之肥土將于七十五年至九十年完全消失，若係草地則肥土之消失須經過三十萬年。

密盛森林其効力無異豐美之草，幾可完全防制土壤浸蝕。美國 Oklahoma 省中部森林，生長于百分之五坡地上，平均土壤損失每年每英畝為一噸之·〇一七，逕流為百分之·一三，其遭焚以後之損失，土壤增十九倍，逕流增三倍。

節制溝式冲刷之方法有永久的與暫時的兩種。暫時的大都用土，樹枝，鉛絲，短柱或石塊築成堵壩。永久的則為栽植樹木灌木葛藤等以固溝邊及壩身。堵壩之建築簡單，成價亦廉，而又確切有勁。果能建築于適宜地點，不獨可以堵水攔沙，且可保存充量水分，作飲畜灌田之用。

其他如階田（Terrace），條栽，（Strip cropping）等高行栽（contour cropping）等法均足以保持土壤及水，問題複雜非片言所能解釋，容當另文叙之。

吾人應有之工作

防制冲刷之方法多端，未能一一殫述。著者之意亦無非指示國人西北土地之繼續冲刷，佔極廣大之區域，問題之嚴重不亞于失地喪權。一切防制工作，并非艱深繁奧，不可通行，要視吾人有無最大決心而已，茲釐定三原則如下。

一、險峻坡地及深溝地段之收歸國有

西北人民仰賴坡地耕種為生者泰半，其繼續使用又須賴保護之得法。惟險峻坡地具百分之十五以上者，極易冲刷，唯一保護方法，為灌木及林木之培養。是以此種坡地應完全放棄耕種。此類限制如果實行，則以中國田場之狹小與散碎特殊情形，無數小地主之農民立即感受極大困難與威脅。土地收歸國有，原非合宜政策。但多數小農皆依賴此種坡地為生，更未能待樹木之成林。唯一補救辦法，為將此荒瘠賤值之土地，收歸國有。其冲刷過甚之土地不能作任何之耕作需長時間之整理者，應由政府加以經營管理。

二、政府與人民合作

吾人之研究與設施，將在此私人之已被浸蝕殘缺或正在浸蝕之土地上。是問題之解決，全視各地主之是否樂從。最低限度亦必使之能遵守所有勸導或規則，使之對於千餘年來墨守成規之農作方法，根本加以改造，使之容忍暫時之經濟的犧牲，并使其深信。如果土地保護得宜則不至于退化，因土壤賴以保護，水分賴以增加，農業生產亦必增加，是政府與人民有共同努力合作之必要。

三、強有力之中央領袖

土壤冲刷之範圍依上所述，已包括整個國家之利害，最有效果之治理

，絕非農民本身所能做到，亦非任何教育機關或地方政府所能為力。所需要者為強有力之中央領袖機關。集中人材，充實經費，以利推行。此種組織應規定政策綱要，分派技術人員于各冲刷劇烈區域，詳為考查。並貢獻有益及較易推行建議。俾可按步就班，詳細處理。一切農業，林業，牧業及工程合組之新事業，方今全國經濟委員會職司全國經濟建設事業，似宜肩此重任。

防制土壤冲刷應同時舉辦三項初步工作

一 冲刷測量

此種測量與普通土地測量略有不同。其目的係指示各冲刷區域內之冲刷真像。而土壤，坡度，植物分配，農作情況，應一一繪之成圖。俾執事人員，可根據實際規劃，并進行各個冲刷區域之各種防制有效方法。工作之開始，應于上游擇比較險惡流域數處。每處面積約佔五千平方公里，詳細測量之，以分水嶺為界，使各成單位，名為一防制土壤冲刷示範區。

二 示範區

土壤冲刷之現象至為複雜，凡地上水，土質，坡度草木之種類，與遮蓋之疏密，水文部份流量之大小，急流速率，含沙量，等均與土壤冲刷有密切關係。特以其各個性質不同而又互相關連，要在綜合研究而實地試驗之，俾得有效結果，而成具體方案，擇其最經濟最有效最易為農民所做行者行之，用示模範，再推行及于鄉村。此種實施為防制冲刷工作之樞紐，最不可缺少者。

三 苗圃

西北草木異常缺乏，加之農民繼續伐除，根株不留，作為燃料。此種嚴

重情形，迄今未能限制。此後唯一補救之法，應廣植草木為地方儲備，充足燃料，更應限制濫伐以防止土壤之沖刷。其實施步驟，宜先在適宜處所，設立苗圃，培養灌木及樹木，他如藤類草類亦均佈種繁殖。除供示範區應用外并散給農民，使之栽植，并釐定有效規則，嚴密施行。如此辦法，其結果不獨可以保護林木，兼可保護土壤。

結 論

吾國西北廣大土地之遭沖刷也情形極為慘酷，祇以人民或政府對於此種摧殘現象，習焉不察，視若無睹，遂演成目下西北凋敝狀況。挽救之法，為抱定一切切實有效之防止方法，努力以赴。願此項工作，驟視甚易，施行甚難。蓋其困難點不在乎技術上之試驗與設施，乃在如何推行。黃河流域即以沖刷劇烈之區而論，已有三十三萬餘方公里，（指包頭以下黃河及支流流域）面積之大，兼以各處政治經濟種族民情之不同，推行乃一至繁難事。且也此類工作，貴乎普遍，一隅之得，効等于零，將來必如何中央政府提綱挈領與地方政府合作，各種從事茲項事業之機關合作，甚至與農民合作，均為至大至要問題，非用全力，斷難致効者也。

抑有進者，方今開發西北甚囂塵上。開發之最要問題，厥為水利。然與水利并重者，猶有此沖刷問題此則國人或不及察覺者也。水利不興無以發展西北之農業，沖刷不止無以減少下游之水患，二者息息相關，甚難軒輊。必欲權其輕重，則毋寧謂後者尤為重要。誠以土之不存，水又焉附。所望秉國是者，應深知今日西北之重要及初步經濟建設，厥為防制土壤之侵蝕，而每一種節制侵蝕之實施，均足增加吾國財源之基礎。此外過去習用之治河方法，縱能防患一時，究屬治標之道，而旋作旋毀，允非治河唯一方法，尤非處于科學昌明時代，所應為隱諱周納者也。若然，則著者茲篇或幸無病呻吟矣。

木薯略談

雲南省立農業學校

余嘉年

民國二十三年秋，記者赴廣西柳州廣西經濟委員會農村建設試辦區實習，見當地農民種植木薯，頗為普遍。記者以木薯為國內鮮見之作物，而其性質之頑健，栽培法之簡易，以及用途之廣，又為他種作物所不及，爰對於其性狀，用途，風土，栽培及加工方法，及價格等一加考察。本年春，記者以實習期滿，離柳返無錫，乃攜其種苗，於四月下旬種於江蘇省立教育學院農場，以為師長及學友之同好者之研究參考。茲特就在柳考察所得，加以整理，更參考英日文書籍數種，綴成此文，甚望 學者不吝予以指正！

廿四年六月余嘉年附記

1.名稱：木薯學名為 *Manihot utilissima*, Pohl.; *Manihot aipi*, Pohl. 英名 Cassava, Manihot, 或 Manioc. 日本名之為 カッサバ マノク, 或 マノホット。至木薯一名，徵諸我國典籍，則不可考，惟兩粵稱之為木薯，其名尚覺適當。

2.性狀：木薯為大戟科 (*Euphorbiaceae*) 之灌木，高三尺至九尺。溫帶為一年生，在熱帶地方，則為多年生。莖有分枝，作三叉之分枝形。葉有長葉柄，色青綠，分為三——五裂之掌狀形。生長時，生出地下之塊根，貯蓄多量之澱粉。塊根外皮為褐色，內部呈白色或黃色，長一尺餘，若環境良好，長可達二尺，重八市斤，然亦間有長達三尺以上，重二十餘斤者。塊根中因含有青酸 (*Hydrocyanic acid*) 其毒性甚烈，若生食少量，即可致死，但經煮沸，或乾燥，或日光曝曬數小時以後，毒質即可解除。

3. 種類: 木薯有苦味種 (Bitter cassava, 學者 *Manihot utilissima*, Pohl.) 及甘味種 (Sweet cassava, 學名 *Manihot aipi*, Pohl.) 之二種。前者塊根特大, 為製造澱粉之重要原料, 廣西一般農民所植者, 即屬此種。甘味種之有毒成分, 限於外皮部分, 苦味種則根之全部均含有之。有毒成分之含量, 隨品種而異, 又依土質, 氣候及栽培法之不同, 亦有差別。美國及印度栽培之品種, 殆不含有毒成分。據最近之研究, 苦味種係由甘味種演變而成云。

4. 產地: 木薯係南美原產, 自古即栽培之以為食用, 當西班牙人初到南美時, 已盛行栽培。其後十六世紀時, 輸入非洲西部, 次傳入亞洲之南部, 輸入美國之起源不明, 惟一八六〇年在 Florida 州已盛行栽培, 作為澱粉料用。今南美諸國, 美國南部西印度, 英屬印度, 南洋諸島及非洲等熱帶地方多栽培之。且非洲之西部, 馬來羣島, 巴西及南美諸國以之製為 Tapioca (粗粒狀之薯粉) 而為主要之輸出品。至於輸入我國, 則在最近之數十年間, 蓋兩粵人之僑居南洋者, 攜回種植, 故今之廣東廣西一帶, 普遍栽培之, 至國內其他各地, 則未曾見。

5. 用途: 在巴西地方, 將木薯之塊根削去皮後, 充分洗滌, 切碎為小塊而乾燥之, 即為 Manioc meal 或稱 Cassava meal, 可以貯藏備用; 若磨碎之, 可製成木薯糕 (Cassava cakes); 其澱粉亦可製為 Brazilian arrowroot; 將此種澱粉作為小球之形, 即為 Tapioca 木薯之澱粉頗細美, 為最良之糊料, 或以之漿布; 又作為食料, 其味甚美。苦味種之塊根榨出之汁, 煮沸之, 即為 Cassareep, 又稱為 Farina, 有極強之防腐性, 可作為肉類貯藏之用, 又可作醬油之原料。榨餘渣滓, 富於脂肪質, 可供家畜之飼料, 亦有以其榨

出之汁醱酵(稱爲 Tucupi)後而製酒者。廣西柳州之酒精廠亦即用木薯作爲製造酒精之原料者。

6.氣候及土質:木薯爲熱帶及亞熱帶之作物,溫度須無 16—20°C 以外之激變,空氣宜溼潤,但對於乾燥亦能抵抗,據 Watt 氏云,每年雨量雖僅一四——一六吋,亦足供其生育之所需。土質宜於有相當之溼氣,輕鬆而排水良好,且養分豐富;但在新開墾之瘠薄土壤,亦能舉相當之收量,至於乾燥地方,則塊根木化,澱粉之收量較少,而尤以高溫之熱帶地方爲甚。

7.栽培:木薯繁殖用之種苗,係取其地上之莖部,莖上有芽,即新植物之原始也。木薯於收穫時,先刈其地上之莖部,於田間乾燥排水佳良之處掘穴排置之,蓋以草類,再覆以厚約一尺之土,待明春種植時,掘出之,每三四芽切爲一段,即可種植。凡作種苗用之莖,以粗者爲佳。種植之時期,在柳州附近,據試驗之結果,以三月下旬至四月下旬之間(平均 18°C)爲最宜。種植之間隔,行間三尺,株間一尺半。種時將苗平放土中,然後覆土。廣西農村建設試辦區實驗農場在柳州種植木薯僅施基肥,每畝用牛糞灰。鋪於牛舍中混有牛糞尿之土灰)三百斤,不施補肥。除草於苗尙幼小時隨時行之,并兼行中耕,種植四個月以後,莖葉甚爲繁茂,雜草發生頗少,即不必再行除草;又最後一次之中耕除草時,應培土於根際,其高約爲一尺。柳州一帶農家,有概不施行施肥,中耕,除草,及培土等工作者,亦可得相當收成,此因木薯性質頑健,生長力強之故。

8.收穫:木薯之收穫,在熱帶地方可種植之第二年行之,蓋其霜雪之害,且越年之後,木薯之澱粉含量最多故也。在柳州一帶,生長至十一月,即可收穫,若收穫過遲,則常因霜雪爲害,以致地下塊根在土中腐爛,且莖

上之芽亦爲之損壞，不能作爲翌年種苗之用。收穫之法，先將枝葉除去，次將莖部自地面刈下，留作種苗，再以手拔出地下塊根。收量每畝爲六〇〇—九〇〇斤，平均約爲七〇〇斤。據 Watt 氏之記載，木薯一畝（六五八畝）之收量達二八〇〇〇磅—三〇〇〇〇磅（二一二八〇—二二八〇〇斤），有時且更多云。（合每一中畝產三二三四—三四六五斤）。

9. 製粉法：柳州農民製木薯澱粉之法，係用一表面有密齒之圓形軸轆，足踏而旋轉之，兩手持已除去表皮之木薯塊根，緊接轉動之軸轆，則木薯之塊根即被軸轆表面之密齒擦削細碎，同時以清水不絕淋漓軸轆上，沖下薯片。以此沖下之乳糜狀物置諸布中，濾過三—四次，則澱粉即濾下，布中所留者爲渣滓，曬乾後，可充飼料。濾下之澱粉，靜置桶中，使之沉澱，迨沉澱完畢，則桶中上面之水呈澄清之狀，即可排去上面之水，桶底所遺留之粉，取出而曬乾之，即可收藏或出售。澱粉沉澱完全時，須即行取出，否則須將水排去，另換以新鮮之清水，以免發生臭味。且顏色變爲烏黑，品質因以劣下。以此法製造澱粉，每木薯塊根百斤，可得粉一四—一五斤。

10. 價格：木薯之價格，在民國廿三年冬季木薯方收穫之後，柳州每新鮮木薯百斤之價格爲毫洋五—六角，木薯澱粉每百斤爲毫洋四—五元。梧州則每木薯澱粉百斤之價格最高時爲毫洋八—九元云。

棉籽播種期試驗結果之報告

季 珍

秦源墾區，係淮南墾區之一部分，位於蘇省東臺縣境之東鄙，鹵地新墾，主要農作物，惟棉是藝。其氣候較諸江南，春暖來遲，秋冷早臨，加之土多鹽分，土溫亦差，以故所用棉種，除原有少數退化洋棉外，大半係近二年來推廣之改良種子金氏棉，既能早熟，且又豐產，得土之宜，倍受歡迎。惟棉農下種，頗多先後參差，早者早，遲者遲，漫無標準，早遲利弊，毫不加察，誠有取決於試驗之必要。爰本斯旨，於中央棉產改進所之秦源育種場，作一金氏棉播種期之試驗。

播種共分五期：第一期A，係於穀雨後七天下種；第二期B，係於立夏日下種；第三期C，係於立夏後七天下種；第四期D，係於小滿日下種；第五期E，係於小滿後七天下種。每期各種七區，區之大小，長三十市尺，寬二十市尺，佔地一分，故每期之總面積，計共七分。至田間佈置，係採任意區塊排列法 (Randomized Blocks)。中間於七月中開花前後，曾舉行精密之田間觀察，以視各期之生長情形若何。（按關於此點，作者於“木浦金氏棉之孕蕾期與開花期在江蘇墾區環境下對於下種遲早關係之觀察”一文中，已附及之，此文於八月上旬，寄投中華農學會）。茲收絮已完，謹將所得試驗結果，報告如下：—

(一) 田區佈置

第一區塊	E	D	B	A	C
第二區塊	D	C	B	E	A
第三區塊	C	B	A	D	E
第四區塊	B	C	E	D	A

第五區塊	A	B	E	C	D
第六區塊	C	E	D	B	A
第七區塊	C	D	B	A	E

(二)各區產量表(以市斤為單位)

區塊	項目	A	B	C	D	E	總數	平均數
1		9.94	9.44	7.75	9.44	9.19	45.76	—
2		10.00	10.00	9.19	8.56	7.19	44.94	—
3		10.44	9.38	8.56	7.75	6.63	42.76	—
4		8.94	9.81	8.75	7.13	7.13	41.76	—
5		12.19	11.00	8.50	8.38	7.81	47.88	—
6		9.56	9.69	9.25	9.25	6.50	44.25	—
7		8.94	9.31	8.56	8.38	7.75	42.94	—
總數		70.01	68.63	60.56	58.89	52.20	310.29	62.058
平均數		—	—	—	—	—	—	8.8654 大衆平均數

註：310.29，係全體試驗35區產量之總數；8.8654，係以35除310.29而得

通常名之曰大衆平均數；62.058，係以5除310.29而得，此在英文，

為The mean of the aggregate of the five total treatment yields，

至於各項目及各區塊之平均數，則以下之計算中，未曾取用，故不載。

(三)計算： 計算各種方和時，係用假定平均數為零求之，故於得方和之前，須先減去校正數，以用之者屢，故首及之；次求總數方和，次求區塊方和，次求項目方和，次求試驗差誤方和；乃立變量分析表，由z值以決差異之是否顯著；如顯著，則更進而求其標準差，以比較各項目之差異程度，而斷定播種期遲早之孰利孰弊。

1. 求校正數

$$\text{校正數} = 310.29 \times 8.8654 = 2750.8450$$

2. 求總數方和

$$\begin{aligned} \text{總數方和} = & (9.94^2 + 10.00^2 + 10.44^2 + 8.94^2 + 12.19^2 + 9.56^2 + \\ & 8.94^2 + 9.44^2 + 10.00^2 + 9.38^2 + 9.81^2 + 11.00^2 + 9. \\ & 69^2 + 9.31^2 + 7.75^2 + 9.19^2 + 8.56^2 + 8.75^2 + 8.50^2 \\ & + 9.25^2 + 8.56^2 + 9.44^2 + 8.56^2 + 7.75^2 + 7.13^2 + 8. \\ & 38^2 + 9.25^2 + 8.38^2 + 9.19^2 + 7.19^2 + 6.63^2 + 7.13^2 \\ & + 7.81^2 + 6.50^2 + 7.75^2) - 2750.8450 = 50.6887。 \end{aligned}$$

3. 求區塊方和

$$\begin{aligned} \text{區塊方和} = & \left\{ (45.76^2 + 44.94^2 + 42.76^2 + 41.76^2 + 47.88^2 + 44. \right. \\ & \left. 25^2 + 42.94^2) \div 5 \right\} - 2750.8450 = 5.2144 \end{aligned}$$

4. 求項目方和

$$\begin{aligned} \text{項目方和} = & \left\{ (70.01^2 + 68.63^2 + 60.56^2 + 58.89^2 + 52.20^2) \div 7 \right\} \\ & - 2750.8450 = 30.8497 \end{aligned}$$

5. 求試驗差誤方和

$$\text{試驗差誤方和} = 50.6887 - (5.2144 + 30.8497) = 14.6246$$

6. 立變量分析表

變異之由	自由數	方和	平均方和	$\frac{1}{2} \log$ 平均方和	z
區塊	6	5.2144	0.8691	—	1.26904
項目	4	30.8497	7.7124	2.1726	
試驗差誤	24	14.6246	0.6094	0.90365	
總數	34	50.6887	—	—	

$$N_1=4 \quad N_2=24$$

$$P=0.05, \quad Z=0.5106$$

$$P=0.01, \quad Z=0.7197$$

今 $Z=1.2690$, 較 0.7197 尤大

故 P 較 0.01 為尤小, 而差異顯著

註：求 $\frac{1}{2} \log$ 平均方和時, 為檢查自然對數表便利起見, 先將項目及試驗差誤之平均方和, 各乘以 10 , 而後求之

7. 求標準差一

單獨小區之平均方和 = 0.6094

七區之平均方和 = $0.6094 \times 7 = 4.2658$

故七區之總標準差 = $\sqrt{4.2658} = 2.0654$

既得標準差, 便可比較各項目之差異程度, 而斷定播種期遲早之孰利孰弊。凡兩項目之差異, 大於三倍標準差者, 其差異為顯著, 否則不顯著, 但比較之前, 須將各項目及標準差之產量, 先化為每畝之產量及百分數。而後再行比較。茲以表示之如下：—

	A	B	C	D	E	平均	標準差
七區之總產量	70.01	68.63	60.56	58.89	52.20	62.058	2.0654
每畝之產量	100.01	98.04	86.51	84.13	74.57	88.65	2.95
百分數	112.81	110.59	97.59	94.90	84.11	100.01	3.33

2.95 之三倍為 8.85 , 3.33 之三倍為 9.99 , 故以每畝產量比較言, 凡兩

項目之差異，大於9者（舉約數而言）為顯著，否則不顯著，以百分數比較言，凡兩項目之差異，大於10者（亦舉約數而言）為顯著，否則不顯著。比較結果，知A與B較C與D為顯著，C與D又較E為顯著；但A與B間及C與D間之差異，則並不顯著。

（四）結論：由上結果，吾人可得如下之結論：一

1. 立夏前播種，較立夏後播種為佳。
2. 小滿前播種，較小滿後播種為佳。

故以秦源墾區之風土而論，棉之播種期，當以立夏節前數日為最宜，如種後風調雨順，氣候準轉，而無特別情形發生者，則豐收可必。即因他故而不及早種，亦不宜延遲至小滿之後。倘延遲至小滿之後，以常情言之，產量必低，而欲求其豐收，正猶南轅北轍，難以達的。基此一度試驗結果，今後秦源棉農，對於棉之播種期，得有準則遵循，而不致早遲任性，漫無標準。然秦源墾區，為淮南墾區之一部份，棉之播種期，適用於秦源者，似亦可擴而充之，而兼適用於淮南墾區之全部。即不然，以秦源墾區為東臺境內之一角，至少秦源適用之播種期，兼可適用於東臺境內其他植棉之墾區。但此係推論，事實如何，尚須就地試驗，以證明之。

棉鈴腐爛病之觀察

季 珍

棉之鈴腐病，其重要者，計有四種：即(1)炭疽病，(2)角斑病，(3) *Diplodia* 鈴腐病，(4) *Fusarium* 鈴腐病是也。四種之中，尤以前二者為習見而普遍。

Fusarium 鈴腐病，葉元鼎氏，譯作紅腐病(見葉氏所著“棉作之疾病”中)；以其內外部病斑，均呈紅色故也。若援此比擬，則 *Diplodia* 鈴腐病，似亦可譯作黑腐病；蓋以棉鈴之被害者，其鈴之全表面呈烟煤狀，而內部纖維，均腐敗而成黑色故也。

此四種鈴腐病，除角斑病外，以其所腐在鈴，均須從鈴之現象以為斷。田間觀察時，凡見鈴開放不全，一鈴之上，有二三室不能開放，或竟全鈴不開放，乾癟枯縮，無絮可收者，認為有角斑病；凡見鈴殼上有紅色病斑，或鈴內之絮顯現紅色者，認為有炭疽病。蓋 Gilbert 有言(見 Gilbert 所著“Cotton diseases and their control”一書中)：“受角斑病深者，全鈴常有二三室不能開放，即開放，棉絮亦多污染而腐爛；鈴柄之因受害而死，以致棉鈴枯萎，未熟先落或竟不能開放者，亦所常有”。又言：“受炭疽病害之棉鈴，初於鈴上，發生圓性水漬狀之小點，後漸擴大，幾佔鈴之全部，色亦變黑，最後則中心淡紅而四周暗紅色，從此種病鈴上得來之纖維，常為淡紅色，病劇時，全行腐爛而成為廢物，他種腐爛病，時更推波助瀾，使之全腐，受病之鈴，因粘着之故，常不能開放”。故觀察之時，可即據以鑑別；而於角斑病，更可取老病之葉以助證。

如鈴絮現黑色，但鈴絮之上，並不見有烟煤狀之粉狀孢子附着者，則

仍斷爲角斑病；以 Gilbert 有患角斑病之棉鈴，其絮亦多污染而腐爛之語也。反之，如附有烟煤狀之粉狀孢子，便當斷之爲黑腐病。又如於病斑或棉絮發生紅色病菌孢子之時，其紅色病菌孢子，不爲粘體而爲粉狀，便當斷爲紅腐病，而不復以炭疽病目之。

茲依上述擬一鈴腐病之檢查表如下：——

- 一. 病斑紅色.....(二)
- 病斑非紅色.....(三)
- 二. 病菌孢子成粘狀物體，紅色較深，常在病斑之中部.....炭疽病
- 病菌孢子成粉狀物體，紅色較淡，發生於腐爛部之
 全面.....紅腐病
- 三. 病菌不生孢子，病斑中心黑色，受害深時，全鈴常
 有二三室不能開放，即開放，纖維亦多腐爛.....角斑病
- 病菌發放多數黑色粉狀孢子，全鈴表面呈烟煤狀，
 內部纖維，亦敗壞而變爲黑色.....黑腐病

據作者今年在淮南墾區觀察棉之鈴腐病結果，似乎棉鈴之患角斑病，較炭疽病尤爲普遍，特其程度不甚劇烈耳。所以然者，則以今年棉季後期，降雨不多，不利於病菌之發生故也。至於炭疽病，雖金氏棉亦有不少患之者，於此可知 Gilbert 所著“Cotton diseases and their control”一書中之言，畧嫌膚浮。Gilbert 之言曰：“欲減少炭疽病之損失，可選用受害絕少之品種而種植之，例如 Toole, Dixie, Dixie-triumph, King, Dillon, Cleveland 與 Russell 等棉種，普通均頗不受炭疽病害”。夫以今年氣候，既不適於病害之發生，而金氏棉又爲受炭疽病害絕少之品種，宜可不生炭

疽病?乃竟有之。燥時尙然,何況濕季乎!(按 Brown 所著“Cotton”一書中,亦引 Edgerton 與 Barre 之言,認為實際上尙未見有顯著抵抗炭疽病之品種存在。)

又當觀察之時,見患炭疽病之棉植,其果枝上有呈灰白色之病斑者,此灰白病斑,當係炭疽病菌之孢子。但何以不作粉紅色?葉元鼎所著“棉作之疾病”上有云:“在極乾燥氣候下,孢子產生疏散,其病斑呈灰色或黑色而替代粉紅色”。則今茲炭疽病斑之不作粉紅色,蓋以此也。但亦有果枝上呈灰白色之斑點甚多,而棉鈴上並無灰白色之斑點者,則以角斑病視之,而不目爲炭疽病。想係肉眼不能透視之故,——然可稱爲炭疽病而不遽稱之爲炭疽病者,亦鄭重之意也。但稱之爲角斑病,能保無失當否?曰:“能”。Gilbert 之言曰:“棉莖(包括棉枝在內)有時亦生炭疽病;惟此以常隨黑莖病(Black arm, 即角斑病之發生於莖枝部分者)而來者爲多”。觀此,可知當莖枝發現炭疽病徵時,角斑病菌,已在爲之前導矣。

發生角斑病之棉植,其莖枝有全焦黑,無葉無鈴,而呈童禿之狀者;亦有枝上尙存病鈴,而於褐色之枝上,散見灰斑黑點者,近於田間觀察棉病時,均常見之。

二四,十一,十二甫稿。

現行桿行統計法之商榷

杜春培

農業試驗統計學之應用

統計學之應用於農業，尙爲近數十年來事，而統計學之應用於我國農業，則爲時尤暫。考我國之設農業試驗場，遠在清季。以當時政局之混亂，學術之幼稚，根本即無所謂試驗，及至民國初年，由歐、美、日本等地，研習農業，留學歸國者漸多，試驗方面至是始尙具規模。但終以內亂頻仍，經費時斷時續，復加以負責人員之進退，一憑當局一時之喜怒，自無怪成績毫無，終鮮建樹也。作者曾於民國十一年在浙江省立棉場及省立農校附設農場實習，當時所謂育種試驗者，實祇一簡單之品種試驗：每品種分種一行，無所謂重複，更無所謂標準，優劣之評定，全憑觀察，至以每品種所產產量之多寡，以作取舍之標準者，則已如鳳毛麟角，不易多覩矣。當時之浙江，尙爲我國政治比較清明，人才比較充裕之省，而試驗之簡陋且如是，其他各省，則更可想見矣！

迨民國十三年，沈宗瀚博士，偕美國康乃爾大學教授洛夫博士 (Dr. H. H. Love)，由美返國，始將美國所習用之育種方法，介紹於我國農業界，統計之應用於農業，亦即肇端于斯。民十三沈先生應農礦部之請，編有農民11號一書，對於田間試驗技術及統計方法，敘述甚詳，印行後，農校學生，以及農場工作人員，幾乎人手一卷，流傳至廣，至今猶爲人所稱道。蓋以書中所述及之種種方法，實遠較當時各場所引用者精確多多也，而當時各試驗場之所以不即採用此種較進步之方法者，或由于主持者之頑固，或由于工作人員學識之缺乏，故大都僅採取其中較易應用之一部，即各品種利

用重複行，以求其平均產量是也。至全部方法之採行，則惟中大，金大，及與金大有關之各場而已。迨後農界先進，鑒于我國各試驗場育種技術之幼稚，乃于民二十年，由我國農業專家，商同實業部及江浙兩省政府領袖，邀請洛夫博士來華，主持全國作物育種事宜，並同時利用各地農場冬季餘暇，召集各省工作人員於南京，作短期訓練。行之三年，成效大著，吾人于此，不得不感謝洛夫博士，及主議請其來華之諸先生也。

民十三至二十年之間，金大農學院，每屆暑期，均有討論會之舉行，（中大農院憶曾亦舉行一二次）講述育種技術，及其他有關各學科，以時期之短促，統計學之不易領悟，及赴會學員程度之不一，回田間後，能將所學統計方法，實地應用於試驗者，為數無幾，然終已預築洛夫博士來華講學之基礎矣，此作者之所以特在此聲叙者也。

統計方法之演進

洛夫博士初至華時，主張二桿行試驗及五桿行試驗，以各品系之平均產量，與標準行 (Check) 之理論產量相較，十桿行試驗則以品系之平均產量及或差 (Probable Error)，減去標準行之理論產量及或差，以求或差除差異之商 ($\frac{D}{P.E}$) 凡大於3.2者，即認為差異顯著。高級試驗則用學生法 (Student method) 以對比之。後感於上述計算法之繁複，為節省時間計，乃于民二十一改用現時我國一般試驗場所用之統計法，即以標準之平均或差，兼用之作品種之或差。以品種與標準行產量之差，是否超過 $3x$ 乘平均產量 ($3x \times Ave$) 或 $3x'$ 乘平均產量 ($3x' \times Ave$) 作品種取舍之標準，除二桿行外，其餘各種試驗均採用此法。此已為從事育種者之所習知，毋待

贅述。

此後又有費休氏 (R. A. Fisher) 所創之隨意排列 (Random Arrangement) 與拉丁方排列 (Latin Square Arrangement), 用變異因數分析法 (Method of Analysis of Variance) 以計算其結果者, 此法英國多採用之, 以其受品種數之限制頗嚴, 不能全部適合我國育種之需, 且又非本文範圍所及, 故畧而不論。

洛夫氏統計法之商榷

洛夫氏為介紹統計方法應用於中國農業之第一人, 學識之淵博, 經驗之宏富, 素為吾人所欽佩, 其所倡統計法, 本非不學無術如不才者所敢置喙, 然今竟在此文中斗胆加以辯難者, 蓋以心有所疑, 不容緘默, 故特忘其謏陋, 提供于諸同志之前, 以備商榷, 並希高明者之指正耳, 倘得藉此引起同志等對此問題之研究興趣, 而加以探討, 或竟因以獲得一更完美之統計方法, 則尤作者所深願也。

洛夫氏之統計法, 足啟吾人之疑慮者, 約有三點, 今列述如下:

1. 或差之大小富移動性 洛夫氏先從橫列之每一標準行羣 (註一) 求其或差, 然後再從各標準行羣之或差平均之, 求得該試驗之或差, 以此或差為選取標準之唯一基礎。

同一地段上, 標準行羣中各標準行距離之遠近不同, 大足以影響或差之大小, 遠者大而近者小, 蓋以一般言之。土壤之差異, 愈近愈相似, 愈遠愈相殊也。今設有品系百個, 欲作一十桿行試驗, 若採用洛夫氏之統計法, 如欲減低試驗之平均或差, 則應將此一百品系, 分作十個或二十個試驗,

以試驗之，何則？蓋試驗行包含之品系愈少，則標準行羣中各標準行彼此之距離愈近，差異愈小，差異小，則試驗之或差，自亦隨之減低，其理至明，毋待辭費。今試將定縣之開封小麥五桿行試驗中之標準行，分成各種不同之組合而計算之，以證上述臆斷之果否真實。茲先將此試驗原有各標準行組合之產量，列表於後（附表一）

如假定規劃試驗時，將此五桿行試驗原有之一〇八品系，分為每試驗祇含十六品系時則標準行1,5,9,13,17為一組，2,6,10,14,18為又一組，餘類推，則各試驗標準行之組合當如下表：（附表二）

再如假定將此試驗規劃為每試驗含四品系時，則標準行1,2,3,4,5為一組；2,3,4,5,6為另一組，餘類推，則各試驗標準行之組合，當如下表：（附表三）

今再將此三種品種數不同之各試驗之平均或差，列表如下。（附表四）

由上表，可見供試品種愈少者，試驗之平均或差亦愈小。

在同一試驗地，同一地位上之標準行產量，因試驗時所含品系之多少，使試驗或差，變異若斯之大，此殊為洛夫氏統計法之一大缺點。

2. 試驗地之規劃較感困難 用洛夫氏統計法，欲使或差降低，必須試驗地之地力均勻一致，然此為事實所未必可能者，以須受種種限制也例如我國南方，以地勢高低不平，區地之面積，至為狹小，尤以水稻田為甚，因之任試驗者如何悉心規劃，終不能使試驗之大小，與區地之面積，彼此恰相適合，因而常有一試驗，不得不跨兩地甚或至三地而始種盡者，若區地間肥力相差稍巨，則試驗或差必因之突然增大，常有在另一地多種一重複，反不若不種此重複時或差之小者。

北方之地區，以一般言，較南方雖平坦廣大，但若欲每一試驗種于一地，亦為事實所不許。且北方之地，常有所謂漏沙者，即某一地上有一處或數處底土極沙性，蓄水力與蓄肥力均十分薄弱。故同一區地，有時相距僅四五尺，標準行之產量，竟大相懸殊，若祇察其外表則固無何分別也。此點凡在北方曾從事試驗者類能道之。蓋漏沙區段面積之大小，及漏沙程度之深淺，大足以影響試驗或差之大小，今歲定縣之小麥高級試驗，即曾遇此情形，以該地為去年所新租也。

3. 品種選舍之標準欠公允 吾人既知或差之大小，一視標準行羣彼此產量差異之程度而定，而標準行羣中各標準行間差異之大小，往往有非人力所能統制者，問題因之起矣，今設有一試驗，以品系之過多，不得不分而為二；甲試驗則栽於全區地力較為均勻之處。不幸於栽種乙試驗時，因地積之不敷，祇得跨種於地力不等之兩地區，或雖種於同一地區，然此地區適有漏沙，或因地勢之傾斜，地力為漸進性的減弱或增強，若用洛夫氏之統計法而計其或差時，乙試驗自必較甲試驗為大，其取舍之標準，自必亦隨之較甲試驗為高，常有在乙試驗中產量較標準行遠高之品種，屈遭淘汰，而在甲試驗則較標準行畧高之品種，反得入選，此種選舍標準之高低，與試驗之精確與否無與也。

總之試驗選舍之標準，當基于試驗工作之是否精確，精確者可降低，否則應提高，而洛夫氏法則從任意湊集之標準行羣中以求試驗或差，而此試驗或差之大小，因有土壤差誤因子之存在，實不足以表示試驗之準確性也，故欲補救洛夫氏統計法之缺憾，則惟盡力設法，以去除試驗或差中之土壤差誤之一途耳。

作者所試擬之統計法

當舉行試驗時，每隔兩區或四行置一標準行，本亦可從而測知試驗準確之程度，今此種標準行之作用，實際似僅求標準行與品種間產量之差，如上所述，鄙意以為計算試驗或差時，應以相隣兩標準行之百分差作基礎，其理由簡述如左：

或差之構成，為土壤差異及人為與天時等各種差誤之和，而其中土壤差異一次，似較能設法減除，故當計算試驗或差時，應使其土壤差異因子，減低至極小度，使試驗或差，更能代表試驗之真確性，如費休氏法之減去區塊間之差誤 (Error due to Blocks)，即為此也。通常欲減低土壤差誤，除用學生法計算高級試驗外，必須用費休氏無秩序排列法，實則任何試驗，採用秩序排列 (Systematic Arrangement) 而以倍式耳氏法 (Bessels method) 計算，亦能達此目的也。

土壤之差異，愈近愈微，近至極度時，或可竟至消除，故當栽種試驗時，相距數尺，即設一標準行，相隣兩標準行之百分差，當可相當代表天時與人為所造成之真正試驗或差，以兩者間距離甚近，土壤差誤，已減低至極小度也。

作者所試擬之方法，即為從計劃書上兩橫列相隣之標準行羣中 (註一) 將相對之兩標準行 (五桿行為五對，十桿行為十對)，以前者除後者，乘以100，再從100減去上所求得之數，即為兩標準行間之百分差，然後再將此同一線上之百分差，用倍式耳氏法，求其或差。上述計算方法，欲用字句，解述清楚，殊感困難，為明晰起見，特將此計算法舉例如下：(附表五) 洛夫氏從各標準行羣之或差和除n，得試驗或差，然當求試驗偏差 (Devia-

tion) 時,所以不用平均差 (Average Deviation), 而必代以標準差 (Standard Deviation) 者, 蓋以標準差較能測知真正偏差之程度也。故試驗或差似宜用下列公式以計算之:

$$\text{試驗P.E.} = \sqrt{\frac{P.E._1^2 + P.E._2^2 + \dots + P.E._n^2}{n}}$$

今欲由試驗或差中盡除土壤差誤之因子, 固為事實所不可能, 然設法減低之使達于最低限度, 實為吾人所能為力, 故當規劃試驗時, 若已知土壤肥力之變異, 為東西向, 或東西向大於南北向, 則試驗之排列應為南北向 (即種植行為東西向) 反之亦如是。其唯一目的, 為使同一排列間標準行之生產力趨向近似, 同一排列間標準行之產量愈相似, 所求得之試驗或差, 即愈趨真確, 至各排列間土壤肥力之不同, 與試驗或差中占有土壤差誤成分之多寡無關, 以每排列之起端, 照例置有特別標準 (Exck) 也。

如地勢傾斜, 而排列之方向, 又不得不與之平行時, 祇須同一試驗種於傾斜度均一之地上, 則由此種傾斜所造成之土壤差異, 於計算試驗或差時, 亦能大量摒除之。設如相鄰之標準行, 土壤肥力之差俱為10%, 則橫列相鄰兩標準行羣, 各相對標準行彼此相差, 當亦為10%。若絕對不含其他差誤時, 則平均相差百分數減去各相鄰標準行相差之百分數, 所得或差當等于零。由此可知在此種情況下所引起之土壤差誤, 當不致影響真正試驗或差之大小, 如有之則必為

1. 試驗地各段之傾斜度有無大小, 各不相同。
2. 試驗地呈波浪起伏狀。

遇第一種情形時, 則可將傾斜度相似之一地段上之標準行, 依次分作

與重複數相同之小組，以求其或差，然或未必適為重複數之倍數，則惟有將其餘數之標準行放棄之，在其他地段者亦如之。此種工作至為繁瑣，以須按察地形，分別分組也。故以設法避免之為宜。

至遇第二種情形時，此種不規則之土壤差誤，恐絕非人力所能摒除，故祇能列為真正試驗或差，此試驗或差自必十分增高，其唯一減低之法，為擴大區積，與增加重複二途，然事倍功半矣。故此種地區，絕對不宜選作試驗地之用。

實驗後之結果

欲判別計算方法之孰勝，應以實驗之結果如何為斷，本擬特設各種不同之試驗，以供實驗，然以人力，財力與時間之限制，祇得就已有之材料，加以分析。

此試驗為定縣一九三四——三五年之小麥高級試驗（註二）共含品系一二四種，計六，三九〇行，跨種兩地，在第一地者為七重複，其餘三重複則在第二地兩地之距離，約百公尺左右，用下列各法，詳計其試驗或差及入選之品系：

1. 全部試驗用學生法，求差異大於30：1之品系。
2. 全部試驗用洛夫氏法，求試驗或差及差異大於 $3x' \times Ave$ 之品系。
3. 截取前五排產量用洛夫氏法，求試驗或差及差異大於 $3x' \times Ave$ 之品系。（註三）
4. 截取前五排產量用作者法，求試驗或差及差異大於 $3x^2 \times Ave$ 之品系。

今將由上述各法所求得之或差及差異顯著之品系，列表如左，爲簡便計，入選品系之名稱，依栽種次序，以1,2,3,4,……等代表之（附表六，表七）

高級試驗用學生法計算，較用倍式耳氏法爲精確，以其能免除土壤差異也。故現以第一法所入選之品系爲標準，以與三，四兩法比較，觀其與第一法之結果孰近，從而判其優劣。

由表七，用第一法入選之品系，計爲九七，第二法爲六四，第三法爲二六，（此均爲第一法中所已入選者）第四法爲七六。（中有三品系，係第一法所未選者）以三，四兩法與第一法較，四法入選品系數，遠較三法近似，從可知第四法之勝于第三法，即較之重複九次之第二法所得之結果，亦竟畧勝一籌矣。

就大體言，此小麥高級試驗，因收穫前後，天時較順適，加以各部工作均係謹慎從事，實不失爲一較精確之試驗。蓋由重複四次與九次之結果，若是相近觀之，亦即可爲此試驗精確之一有力證明矣。用洛夫氏法計算時，以未能免除土壤差誤，致使應入選之品系，多遭淘汰，以後選良之機，亦因而喪失矣。

結 論

洛夫氏之計算法，係用有秩序排列，且不爲品系數所限，此爲其長處。惟以未能摒除土壤差誤，致使所求得之或差，不足以顯示試驗之真確性。且常失之過大，爲勉使選舍標準之低降，即不得不增多重複，或擴大區積，以減低其試驗或差。實則就實際言，工作較精密與較能維持試驗植株完整之試驗場，重複次數，五，六次即可足用，固無須增多至九次也。

近年來國內從事田間試驗者，有主張採用費休氏隨意排列法，且已有實行之者。其主要理由，即以其能摒去土壤差誤也。然此法絕大缺點，為受品系數之限制頗嚴，不合我國全部試驗之需。

至作者此法，既為有秩序排列，且同時亦能去除土壤差誤，其摒除之度，或且駕費休氏法而上之，故若理論上不致有何謬誤，則實較適於我國育種試驗之用。因竊不自諒，謹貢其一得之愚，尙望海內賢達，加以匡正，不勝企盼。

（註一）標準行羣，即指計劃書上橫列之各標準行而言，如五桿行試驗，每一標準行羣有標準行五，十桿行試驗每一標準行羣有標準行十。

（註二）此試驗全部產量記錄，因篇幅冗長，從畧。

（註三）洛夫氏之五行試驗中，品系入選標準，係以 $3x \times Ave$ 代 $3x \times Ave$ 此不過為人為的降低其統計上差異顯著之標準，理論殊欠充實，故三、四兩法之入選標準，仍用 $3x' \times Ave$ 。

附註一：本文承沈宗瀚，沈壽銓，沈驥英，馬保之，馮澤芳諸先生改正不少，計算方面，得馬升岳，張彬，柳休，王一才諸先生之襄助尤多，特此誌謝。

附註二：此文寫就後，曾持之徵求同事許君之意見，彼謂洛夫氏之計算法，雖不十分準確，然差異真真顯著之品種，亦不致落選，均無埋設良種之危險。又謂洛夫法計算簡單，人易學習，錯誤較少。言外，似深以此文為多事。然春培以為用洛夫法所求得之或差，實未足以代表試驗準確之程度，無大補于實際。且所費計算時間，亦不能謂少，如只為求計算簡便計，則遠不若採用日本現所應用之以平均產量之高低作取舍標準之為愈。蓋產量大者自必較產量小者為優至少當能與之相等。蓋無論用何種高深統計法，決不能使產量大者，劣于產量小者，其理至明，無待辭費。故春培之所以終將此文送中華農學會報登刊，以敬求先進者之批評與指正也。

表一. 開封小麥五行試驗標準行產量

Exck 226				
15005	15205	15405	15605	15805
235	233	295	270	299
15010	15210	15410	15610	15810
275	188	253	345	210
15015	15215	15415	15615	15815
258	212	246	329	Exck 371 301
15020	15220	15420	15620	15820
253	202	195	223	316
15025	15225	15425	15625	15825
276	237	278	265	282
15030	15230	15430	15630	15830
219	219	230	263	251
15035	15235	15435	15635	15835
289	235	246	256	302
15040	15240	15440	15640	15840
244	251	255	317	268
15045	15245	15445	15645	15845
223	246	214	321	382
15050	15250	15450	15640	15850
257	293	279	198	263

15055	15255	15455	15655	15855
286	362	262	357	185
15060	15260	15460	15660	15860
173	265	250	283	315
15065	15265	15465	15665	15865
275	276	282	298	374
15070	15270	15470	15670	15870
Exck 262 178	232	242	254	285
12075	15275	15475	15675	15875
230	209	297	259	320
15080	15280	15480	15680	15880
161	231	224	273	254
15085	15285	15485	15685	15885
202	249	205	292	290
15090	15290	15490	15690	15890
210	235	253	250	271
55015	15295	15495	15695	15895
206	236	211	283	319
15100	15300	15500	15700	15900
217	277	293	269	285
15105	15305	15505	15705	15905
154	246	321	302	298

15110	15310	15510	15710	15910
180	170	233	240	302
16125	15315	15515	15715	15915
165	204	322	241	284
15120	15320	15520	15720	15920
165	176	224	264	282
15125	15325	15525	15725	15925
228	261	283	223	259
15130	15330	15530	15730	15930
221	277	331	280	269
15135	15335	15535	15735	15935
229	215	293	336	329

表二。

開封小麥五行試驗分成每試驗十六品系時各試驗之標準行羣產量

(1)					(4)				
226	253	244	173	161	214	282	205	321	283
235	276	223	275	202	279	242	253	233	331
275	219	257	262	210	262	297	211	322	293
		Exck	178		250	224	293	224	270
258	289	286	230	206	282	205	321	283	345
253	244	173	161	217					

(2)					(5)				
154	228	188	219	293	329	256	357	259	283
180	221	212	235	262	223	317	283	273	209
165	229	202	251	265	265	321	298	292	302
165	233	237	246	276	263	198	254	250	240
228	188	219	293	232	256	357	259	283	241
(3)					(6)				
209	236	204	215	195	264	299	282	382	374
231	277	176	295	278	223	210	251	263	285
249	246	261	253	230	Exck	371			
235	170	277	246	246	280	301	302	285	320
236	204	215	195	255	336	316	268	315	254
					299	282	382	374	290

表三。

開封小麥五行試驗分成每試驗四品系時各試驗之標準行羣產量

(1)					(4)				
226	235	275	258	253	173	275	178	230	161
235	275	258	253	276	275	262	230	161	202
(2)					(5)				
219	289	244	223	257	210	206	217	154	180
289	244	223	257	286	206	217	154	180	165
(3)					(5)				
					165	228	221	229	233

228 221 229 233 188

(6)

212 202 237 219 235

202 237 219 235 251

(7)

246 293 262 265 276

293 262 265 276 232

(8)

209 231 249 235 236

231 249 235 236 277

(9)

246 170 204 176 261

170 204 176 261 277

(10)

215 295 253 246 195

295 253 246 195 278

(11)

230 246 255 214 279

246 255 214 279 262

(12)

250 282 242 297 224

282 242 297 224 205

(13)

253 211 293 321 233

211 293 321 233 322

(14)

224 283 331 293 270

283 331 293 270 345

(15)

329 223 265 263 256

223 265 263 256 317

(16)

321 198 357 283 298

198 357 283 298 254

(17)

259 273 292 250 283

273 292 250 283 269

(18)

302 240 241 264 223

240 241 264 223 280

(19)

336 299 371 301 316

299 210 301 316 282

(20)

251	302	268	382	263	374	285	320	254	290
302	268	382	263	285	(22)				
(21)									
315	374	285	320	254	271	319	285	298	302
					319	285	298	302	284

表四. 開封小麥五行試驗各種排列之或差百分率

試驗號	品系數 P.E. %	108	16	4
1	4.98		4.92	2.16
2			5.41	3.37
3			3.56	6.64
4			4.80	4.22
5			3.70	3.25
6			3.94	2.26
7				2.25
8				2.10
9				6.32
10				4.67
11				2.97
12				4.08
13				5.37
14				3.68
15				4.10
16				6.24
17				1.82
18				3.17
19				3.63

20			5.17
21			4.42
22			1.65
平均P.E.%	4.98	4.39	3.80

表五。 或差計算法舉例（定縣小麥高級試驗產量之一部）

行 號 及 產 量

ck (1) ○

356	211	213	227	252
82.3%	90.0%	108.9%	96.5%	86.9%

ck (2) 3

1003	2003	3003	4003
293	190	232	219
96.2%	103.7%	90.1%	111.9%
			104.1%

ck (3) 6

1006	2006	3006	4006
282	197	209	245
92.9%	132.5%	83.7%	107.3%
			106.6%

ck (4) 9

1009	2009	3009	4009
262	261	175	263

例一

	$\frac{Ck_2 \times 100}{Ck_1}$	% 差	D	D ²
100	82.3	17.7	7.1	50.41
100	90.0	10.0	0.6	0.36
100	108.9	8.9	1.7	2.89
100	96.5	3.5	7.1	50.41
100	86.9	13.1	2.5	6.25
	平均10.6			Σ110.32

$$P.E_m = .6745 \sqrt{\frac{\sum D^2}{n(n-1)}}$$

$$= \sqrt{\sum D^2 \times \frac{.6745^2}{5(5-1)}} = \sqrt{ED^2 \times 151}$$

$$= \sqrt{110.32 \times 0.151}$$

$$= 1.59\%$$

例二

	$\frac{Ck_3 \times 100}{Ck_2}$	% 差	D	D ²	
100	96.2	3.8	2.9	8.41	$P. \Sigma . m = \sqrt{61.45 \times 0.151}$ $= 1.18\%$
100	103.7	3.7	3.0	9.00	
100	90.1	9.9	3.2	10.24	
100	111.9	11.9	5.2	27.04	
100	104.1	4.1	2.6	6.76	
	平均6.7			$\Sigma 61.45$	

表六. 四種方法試驗或差之比較

方法類別	第一法	第二法	第三法	第四法
試驗或差%		2.49	3.44	2.16

表七. 四種方法入選品系之比較

方法類別 入選品系 品系號數	第一法	第二法	第三法	第四法
1	✓			
2	✓	✓		✓
3	✓	✓	✓	✓
4	✓			
5	✓			✓
6	✓			
7	✓	✓	✓	✓
8	✓	✓	✓	✓
9	✓	✓	✓	✓
10	✓	✓	✓	✓
11	✓	✓	✓	✓
12	✓	✓	✓	✓

13				
14	<	<		<
15	<	<		<
16	<	<		<
17	<	<	<	<
18	<			<
19	<			<
20	<			<
21	<	<	<	<
22	<	<	<	<
23	<	<		<
24	<	<		<
25	<	<		<
26	<	<		<
27	<			<
28	<			<
29	<	<		<
30	<	<		<
31	<	<		<
32	<	<	<	<
33	<			<
34	<	<		<
35	<	<		<
36	<	<		<
37	<	<		<
38	<			<
39	<	<		<
40	<	<		<
41	<	<		<

42	✓	✓		✓
43	✓	✓		✓
44	✓	✓		✓
45	✓	✓		✓
46	✓	✓		✓
47	✓	✓	✓	✓
48	✓			
49	✓			
50	✓			
51	✓			
52	✓			✓
53	✓			✓
54	✓	✓	✓	✓
55	✓	✓	✓	✓
56	✓	✓	✓	✓
57	✓	✓	✓	✓
58	✓			✓
59	✓			✓
60	✓			✓
61	✓			✓
62	✓			✓
63	✓	✓		✓
64	✓	✓	✓	✓
65	✓			
66	✓			✓
67	✓	✓		✓
68	✓	✓		✓
69	✓	✓		✓
70	✓	✓		✓

71	✓	✓		✓
72	✓	✓	✓	✓
73	✓	✓	✓	✓
74	✓	✓	✓	✓
75	✓	✓		✓
76	✓	✓		✓
77	✓	✓		✓
78	✓	✓		✓
79	✓	✓		✓
80	✓			✓
81	✓			
82	✓			
83	✓	✓		✓
84	✓			
85	✓	✓		✓
86	✓	✓		
87	✓	✓	✓	✓
88				✓
89	✓			✓
90	✓	✓		✓
91	✓	✓	✓	✓
92	✓	✓	✓	✓
93	✓	✓	✓	✓
94	✓			✓
95	✓			
96	✓	✓		✓
97				✓
98	✓	✓	✓	✓
99	✓			
100	✓	✓	✓	✓
總數	97	64	28	76

本會記事

(一)事務所日記摘要

- 四月一日 函請廣西年會籌備委員藍夢九先生將桂省方面農業機關及地址調查一份寄會以便籌備年會參考
- 同日 山東會員林秉正等四先生請求于魯省設立本會分會以資聯絡而便推進會務此事當待提出下屆理事會決定
- 同日 曾慕儒顧震吉兩先生介紹戴有安先生等三位入會並交到一部份會費
- 二日 再函吳桓如先生催請結束蔡慕許先生紀念基金
- 同日 函覆魏亞一先生致謝代收會費及徵求會員附收據
- 三日 分寄曾慕儒吳震農先生等代收江蘇省境內會員會費並各附欠費名單一份
- 四日 胡星若陳禹成蔡邦華先生等介紹袁家海陳洪固先生等五人入會並各附繳入常會費
- 同日 分函國內各農業機關及各省建設廳托代徵求本會許叔璣先生紀念徵文並附辦法
- 五日 會報第一四八期即費耕雨先生紀念徵文專號今日交仁德印刷所付印
- 六日 蔡邦華先生交到代收會費八十餘元當分別開給收據託蔡先生轉交各會員並致謝蔡先生熱忱贊助
- 同日 北平大學農學院匯繳二十三年度機關會費一百元當去函並附收據申謝
- 同日 廣西年會籌備委員陳大常先生來函報告籌備年會情形並擬到本屆年會指南草案徵詢本會意見
- 七日 廣西鍾福奇先生等五位由盤珠祁張一農蒙浩三先生介紹入會並匯到入常會費共二十五元當分別覆函并附收據致謝
- 八日 揚州會員金成九先生匯到代收會費一批隨函覆並附同收據致謝
- 九日 陳禹成魏亞一兩先生介紹郭鴻本先生等四位入會並交到代收會費二十五元由會去函並附收據致謝
- 十日 本日下午七時在本會開第二屆年會籌備委員會議到深叔五劉伯量鄒樹文先生等數

人決定年會日程及推定大會全體職員等重要案件至十時散會

同日 本會費氏基金因有他種用途特以房地契據向浙江興業銀行抵借壹千元本日借款成立其借得之款暫存銀行備用

同日 分別函贈農藝化學專號各著者單行本二十冊

同日 函覆山東會員林秉正先生等四位關於組設分會手續及應具文件有所說明

十二日 致函廣西陳大甯先生關於年會開會及參觀日程有所商榷並附年會指南草稿徵詢意見

十三日 蔡邦華沙鳳苞兩先生介紹傅勝發邵宜祥兩君入會並由蔡先生交到代收會費十餘元當分別開給收據托蔡先生轉交

十四日 教育部批令到會關於請求鐵道部減價乘車事除一二路有特別情形不能減價優待外其他各路均可依照本會所請求者核准照辦

同日 函請國營招商局並附同會員乘輪證明書兩包請求按照優待學術團體辦法准予減價優待並將附件加蓋印章寄還俾寄各會員應用

同日 本會基金存浙江興業銀行者現有兩筆到期共五百餘元本日提出轉存國華銀行

十五日 陳宗一彭壽邦兩先生介紹龔煥文先生等三位入會並由陳先生交到代收會費三十元均分別開給收據去函致謝

同日 陳禹成先生交到代收會費前昨共二十餘元當分別開給收據並補寄會報

十六日 分函各理事暨全體編輯委員請其代為徵集會報稿件並調查各著者姓名通訊地點到會俾由本會逕函前往徵求

同日 分函各會員特約擔任編輯各科摘錄稿件

同日 會員周汝沅先生自日本來函報告現已在日就學並留日會員概況等甚詳

十七日 廣西年會籌備委員藍夢九先生來函報告年會籌備情形並將桂省農林機關名稱及所在地列表附寄到會以備本會編入年會指南

同日 廣西地方幹事陳大甯先生來函報告介紹會員五人入會附寄入會書五份並廣西會員

調查表一份本會當覆函申謝

十八日 通知各新入會會員略謂已經本會理事會議審查認可已繳足會費之會員並附發會員證未交會費之會員同時並請其繳費

十九日 留美會員吳華寶先生來函報告略謂已學成歸國近應南開大學之聘任職該校並謂將出席本年廣西年會詢問一切赴會手續本會已函覆知照矣

同日 報告全體理事並附在京理事會議決議案謂前次徵求京外理事同意截至限期止已無異議特再函送議案請查照

同日 電請廣西年會籌備委員陳大寧先生速將年會指南及廣西風景照片寄會俾可趕印分發各會員參考

二十日 致函日本分會謂該會前所請求補助經費一案業經本會理事會議決暫予照撥除函請查照外並匯去日金二十元

二十一日 陳禹成陳襄伯兩先生介紹新會員周克昌先生等四位入會並附繳入常會費共二十元均去函並附收據申謝

同日 費耕雨先生第二次徵文關於「作物育種」部份錄取二篇第一名當選人奚元齡君第二名張紹鈞君將原有獎金一百元分爲六十元與四十元並各加贈獎章一枚所有上項獎金等均于今日分別發給各當選人具領

二十二日 中央大學農學院繳到機關會費六十元浙江省立金華實驗農校繳到機關會費二十元均分別去函並附同收據致謝

二十三日 分函各省建設廳暨農事機關通知本會將在廣西舉行年會請派代表出席共同討論並考察桂省農林事宜

二十四日 函覆中國學術團體聯合會所籌備委員會關於本會所擬認之建築費等容待提出本會下屆理事會議決定後再行知照

二十五日 張海秋陳晰昶二先生介紹辛佐治君入會並由陳君交到入常會費五元當即登記並給據函覆

二十六日 廣州分會來函報告分會會務並介紹朱熾君入會當即附據函覆

- 二十七日 分函京內外各著名農事機關徵求加入本會為機關會員
- 二十八日 盤珠祁陳大寧張一農先生等介紹劉調化陳國珍先生等五位入會均將入常會費附繳到會當分別製給收據覆函致謝
- 二十九日 函請蘇皖郵務管理局並附同新聞紙登記證請予更正本會會報主持人
- 三十日 日本分會來函報告代收會費情形並介紹新會員王長富君入會
- 同日 本會費氏基金所有之秋元坊房屋已由本會理事蔡邦華先生承租一部份業于本日遷入居住
- 同日 梁叔五林汝璠兩先生介紹周士禮先生入會並將入常會費共五元附交到會

(二)會費收入報告

民國二十五年四月份

- (1)入會費 戴有安 紀國章 錢浩霖 秦式一 袁家海 張世超 陳洪固 楊行夏 楊賜福 錢福奇 何俠忠 郭承恩 黎宗輔 林汝民 吳培元 郭鴻本 儲玉琦 李企白 金德馨 舒麟香 章昌淇 黎達愚 陶 苞 傅勝發 邵宜祥 毛寅生 周百嘉 夏 龍 邵曉望 龍煥文 楊志今 晏濟濤 龔鴻均 阮履泰 丁耀坤 周士禮 歐文炎 周克昌 吳炳申 楊保和 衛光炯 李慶馨 甘泉 辛佐治 盧志揚 林拔劍 朱 焱 陳國珍 劉調化 丘德陞 以上各繳到入會費二元
- (2)永久會費 朱學曾 吳昌濟 以上各繳到第二期永久會費十元
吳福楨 張 復 以上各繳到第三期永久會費十元
馬保之 孫 卓 以上各繳到第二期永久會費十元
鄧宗文 繳到第一期永久會費十五元
- (3)常會費 戴有安 紀國章 顧震吉 錢浩霖 秦式一 袁家海 章魯泉 張世超 任明道 沈驥英 沈蕙英 陳綿祥 杜修昌 林 郁 徐國棟 盧守耕 施珍吾 蔡篤濂 楊行夏 楊賜福 錢福奇 何俠忠 郭承恩 黎宗輔 林汝民 金成

九 顧亦亭 吳培元 郭鴻本 李企白 儲玉琦 金德馨 鍾榮光 陳之長
許振英 吳春生 劉 瑚 章昌淇 黎達愚 陶 苞 盧德明 孫雲蔚 傅勝
發 張乃鳳 邵宜祥 羅清生 林世澤 周百嘉 夏兆龍 邵曉堡 龍煥文
楊志今 晏濟濤 俞啓葆 汪德章 李幹臣 丁耀坤 周士禮 歐文美 周克
昌 吳丙申 楊保和 衛光炯 甘 泉 辛佐治 楊士釗 盧志揚 林拔訓
朱 熾 陳國珍 劉調化 丘德陞 以上各繳到二十五年度常會費三元
蒙 浩 陶鼎鎮 鍾榮光 陳之長 劉 瑚 孫雲蔚 林世澤 李幹臣 朱葆
乾 以上各繳到二十四年度常會費三元
鍾榮光 繳到二十三年度常會費三元
劉 瑚 繳到二十三年常會費二元九角八分
陶鼎鎮 繳到二十三年度常會費二元

(4)機關會費 北平大學農學院 繳到二十三年度機關會費一百元

中央大學農學院 繳到二十四年度機關會費六十元

浙江省立金華實驗農業學校 繳到二十三年度機關會費二十元

(三)本會經常費收支報告

民國二十五年四月份

月日	摘要	小計	收方	月日	摘要	小計	支方
4 30	三月底會計處結存		225 967	4 30	支印刷費		3 200
	三月底結存浙江興業銀行		237 200		支薪水		108 000
	三月底上海生活書店結欠		20 070		支酬勞		5 000
	收常會費	250 980			支郵電		27 250
	收機關會費	180 000			支文具		1 150
	收維持費	23 500			支紙張		4 800
	收售報	85 950			支書報		3 650
	收基金撥來利息	55 550	595 980		支電話		8 000
					支電燈		10 080
					支開會費		725
					支茶水津貼		4 350
					支保險費		1000
					支津貼分會		19 590
					支雜費		4 980
					支撥還基金借款一部份		100 000
	總計		1079 217		總計		301 775
				4 30	生活書店結欠	22 620	
					本月底結存浙江興業銀行	664 890	
					本月底結存會計處	89 932	777 442
			1079 217				1079 217

(四)本會基金收支報告

民國二十五年四月份

月日	摘 要	小 計	收 方	月日	摘 要	小 計	支 方
4 30	三月底結存會計處		10696	4 30	支撥付本會經常費利息		55550
	三月底結存北門橋上海銀行		1250000		本月底結存北門橋上海銀行	1250000	
	三月底結存奇望街上海銀行		1500000		本月底結存奇望街上海銀行	1500000	
	三月底結存浙江興業銀行定存		550000		本月底結存國華銀行活期	1328500	
	三月底結存浙江興業銀行活期		2000		本月底結存會計處	3696	4082196
	三月底結存國華銀行活期		494000		本會經常費結欠		488850
	三月底結借本會經常費		588350				
	收入會費	100000					
	收永久會費	75000					
	收利息	55550	230550				
	總計		4626596		總計		4626596

(五)收到出版物

(一)國內之部

農學2卷(1-2期)

丹陽合作(1-2期)

湖南合作訊(32-33期)

農林新報(12-15期)

浙江建設(9卷10期)

江西農訊(2卷4-10期)

廣東聲聲(2卷5期)

河北棉產業報(1-2期)

土壤專報(11號)

鄉村建設(5卷16-17期)

崇農月刊(7期)

農業進步(4卷5號)

浙江農業推廣(9-10期(合刊))

蜀農(創刊號)

貴州建設廳公報(43-46期)

中區養蜂雜誌 3卷5期)

- 湖北省棉花機水取締所月刊(1—5期)
 湖北農聲(1卷2期)
 棉運合作(1—3期)
 通農期刊(3卷1期)
 昆蟲與植病(4卷12—14期)
 農牧月報(4卷31期)
 昆蟲問題(5期)
 瓊崖月刊(2), 26, 27期合刊)
 浙江蠶種製造技術改進會月刊(3卷7, 8期)
 武嶺農職校刊(4期)
 農業週報(5卷7至10期)
 浙棉(1卷1—3期)
 昆蟲摘要(2卷5期)
 鑛業週報(379—381號)
 實業部公報(276—279期)
 國際貿易導報(8卷3—4號)
 東方雜誌(33卷9號)
 中國經濟(4卷3—4期)
 現代司法(1卷6期)
 中央銀行月報(5卷3—4期)
 工程學會會刊(4卷2期)
 工業標準與度量衡(2卷9期)
 重慶大學氣象月刊(2卷7, 8, 9期)
 地理學報(3卷1期)
 句容種馬牧場十年經營計畫(崔步青)
 蜂種蜂具圖說(李林園養蜂場)
 氣象研究所高層氣壓觀測紀錄
 造林案設計順序(汪子瑞)
- (二)國外之部
- 農業(666號)
 帝國農會時報(10卷4—5號)
 日本作物學會紀事(8卷1號)
 病虫害雜誌(23卷5號)
 日本林學會誌(18卷4號)
 農業新報(5 5號)
- 農友(1卷1期)
 畜牧獸醫季刊(2卷1期)
 中大農學叢刊(3卷1期)
 農情報告(4卷2—3期)
 趣味的昆蟲(2卷1期)
 鎮靈(33期)
 水產經濟月刊(5卷2期)
 農村副業(創刊號)
 合作月刊(8卷4期)
 農報(3卷11—13期)
 稻麥月刊(1卷2期)
 綏農(1卷1—3期)
 湘農(1卷2—4期)
 陝西建設月刊(13—14期)
 新中華(4卷8—9期)
 國際貿易情報(1卷9—11期)
 中外月刊(12卷4期)
 日本評論(8卷3期)
 人文(7卷3期)
 農行月刊(3卷4期)
 無線電(3卷2—3期)
 度量衡同志(5卷1期)
 科學的中國(7卷9期)
 交通雜誌(4卷5期)
 中國馬品種改良之原藪(崔步青, 孫忠雲, 沙鳳苞)
 中央研究院二十二年度總報告
 靜生生物調查所第七次年報
 山東博平往平聊城嶺之調查(山東建設廳)
- 帝國農會報(26卷4—5號)
 農友(254號)
 肥料研究界(30卷1—5號)
 山林(642號)
 理化研究所彙報(15輯5號)
 日本農業總覽(7卷4號)



中華農學會報定報價目及廣告價目表

定報價目表	期數	價額	(一)郵費國內免收國外全年一元二角			
	一期	二角	(一)單售專刊價目另訂			
	六期	一元	(一)舊報均照原價			
	全年十二期	二元	(一)郵票代價實足計算以一分者為限			
刊登廣告價目表	面積	期數	一	期六	期十	期十二
		地位	面	議	議	議
	備註	普通	十元	八元	九元	七元
		特等	三元	〇元	一元	〇元
(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						

中華民國二十五年六月出版

中華農學會報

第一四九期

每冊定價二角

編輯及
發行者

中華農學會

南京鼓樓雙龍巷十四號

電話三一三五四

印刷者

仁德印刷所

南京常府街十六號

電話二二三一〇號

發行所

中華農學會

南京鼓樓雙龍巷十四號

電話三一三五四

中華書局 遵照

教育部頒布中學設備標準

教育部為促進生產教育，使中學科學教育注重實驗起見，先後頒行中學物理學、化學、動植物學、生物學設備標準，俾各中學有所依據。當時敝局為供應此種科學教具起見，特由敝局設立之中華教育用具製造廠，遵照標準配置各種教具，所有出品均經專家審查。計分初中、高中示教實驗用及學生實驗用兩組，並按照設備標準之規定分完備、普通、最低三種，俾各地學校得視需要與經濟情形，隨意購置。發售以來，承各地中學紛紛預約，均逾定額。現又大量製造，備貨充足，各地中學採購，售價特別從廉，茲將類別及定價列下：

贈送價目單

中學理化生物教具，分別另印詳細價目單，學校蓋章函索，當即寄奉。

特製理化生物教具

中學理化生物教具類別及定價表

類別	級別	高級中學用	初級中學用
物理學示教實驗儀器	完備共五期 最低共三期 四九元 三〇元	完備共五期 最低共二期 四九元 三〇元	完備共五期 最低共二期 四九元 三〇元
物理學學生分組實驗儀器	八九五元	三一〇元	
化學示教實驗儀器	普通 四〇元 最低 二〇元	普通 三〇元 最低 二〇元	
化學學生實驗公用儀器	普通 四〇元 最低 二〇元	普通 三〇元 最低 二〇元	
化學學生分組實驗儀器	普通 三元 最低 二元	普通 二元 最低 一元	
化學示教實驗藥品	普通 五〇元 最低 三〇元	普通 三〇元 最低 二〇元	
化學學生實驗藥品 <small>供十二人或十二組用</small>	普通 二六元 最低 一六元	普通 二二元 最低 一六元	
生物學實驗儀器雜具	普通 二八元 最低 一六元	普通 二三元 最低 一六元	
動物學實驗藥品	普通 五元 最低 三元	普通 三元 最低 二元	
動物標本	一一〇元	四〇元	
植物標本	四八元	四八元	
模型	—	九〇元	
中學物理學實驗用工具	一〇〇元	一〇〇元	

上海昆明路 中華教育用具製造廠製

