

11/14/47

復刊第一期

民國三十六年六月

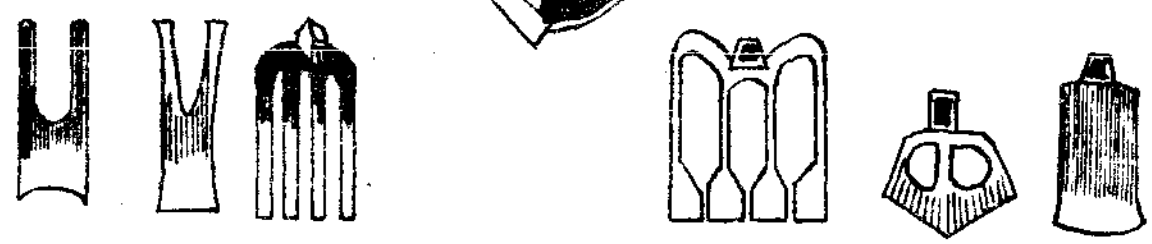
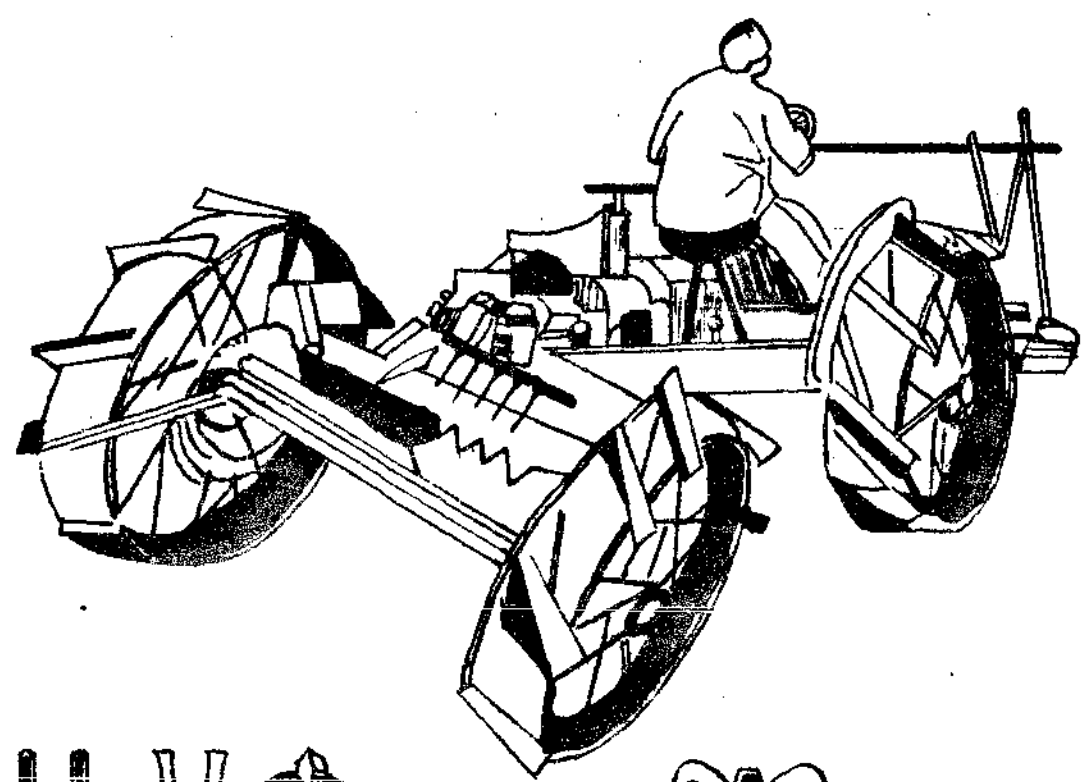
農藝通訊

沈鴻烈題



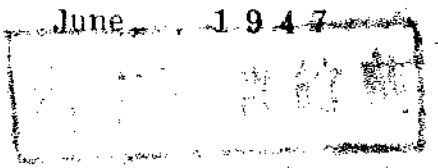
請
交
批
評
換

STUDY FOR AGRONOMY



國立英士大學農藝學會編印

The Memoir of
The Society of Agronomy, National Yin-shih University.
New Series NO. I
June, 1947



本期目錄

會徽插圖——我們的禮贊——..... 云

發刊詞..... 徐陟

專 載

我國今後農業建設問題..... 沈鴻烈講
陳治道錄 (1—3)

華北農業問題——朱鳳美氏講辭——..... 佩 記 (4—7)

論 著

細胞質與性狀遺傳之關係..... 金 聿 (8—9)

擬設新式醬油廠計劃書..... 汪 緝 文 (10—20)

台灣之蔗作..... 楊 冠 華 (21—33)

台灣農業進步發達的技術要因..... 加 茂 巖 (34—37)

棉纖維分析上之二種新利器..... 金 聿 (38—39)

養兔淺說..... 丁 良 棟 (40—42)

Problems Of soil Erosion And Land Reclamation In China.....
..... H. G. Hamburger (43—47)

研 究

水稻插秧之疏密..... 劉 廣 漢 (49—64)

調查報導

記廣西之西北角..... 周 汝 沅 (65—67)

漫談我國東南產名貴殺虫植物..... 任 明 道 (68—70)

植病隨筆..... 星 培 (71—72)

台灣肥料施用情形..... 周 鳴 錚 (73—74)

介紹瑞安海堤澆粉廠..... 項 延 駿 (75—76)

講 座

食米談話——經濟與營養——..... 生 錄 (77—79)

人性遺傳與優生..... 尹兆培記 (80—82)

譯 述

花生果實發育之機械作用在生理學上之分析..... 程炳高譯 (83—86)

關於自花不和合性之生理研究..... 徐威雲譯 (87—88)

水稻開花研究及其應用..... 秉松譯錄 (89—90)

農機具界的各種問題..... 胡承斌譯 (91—97)

隨 記

南京參觀記..... 農 藝 四 (98—100)

農學院近訊..... 翰 (101)

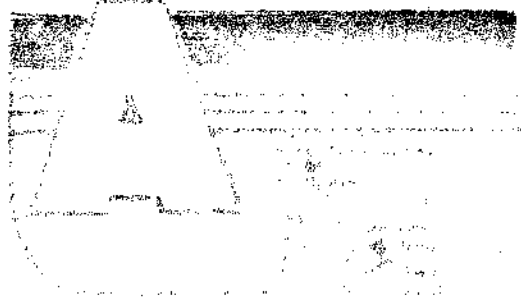
會員通訊錄..... 編 者 (102—105)

編後記..... 編 者 (106)

本會會章..... (107)

捐款名錄..... (108)

R
430.5
479.25



我们的禮贊

看！
我们的禮讚，
我们的旗幟

我們謳頌你，
贊美你，

懷着衷心的熱誠和希望！

你是我們的啟示；

像旅程中的燈座，

指出了我們的方向。

你是我們的理想；

鼓舞我們勇氣，

願與我們力量！

看！

普色的大地——

包含光熱，

水澤，

富饒，

還有肥沃的土壤。

你是大自然之母，

蘊蓄無尽宝藏！

你是生命之泉源，

萬物生長其上。

看！——顯現在森林而蓬勃，

是欣、向榮的作物！

這血汗的結晶，

是勞動者的收穫！

閃爍着生命的光輝，

我們愿激進工作者的選擇！

「A」字為農業 Agronomy

亦譯為 Agriculture 之簡稱。

恰是「A」字而之起首！

人類賴之生存，

文明賴以維持，

農藝至上，

無愧為一切基礎。

白色表示農藝的精神，

豐饒而高超，

農藝的生活，

靜穆而無愁！

堅定有似金字塔，

農藝事業恆久而不朽！

紅線四本，

乃是四年大學教育的基礎。

它伸延至遙遠的地方！

正替我們道：

學海浩浩，

努力趁早！

努力趁早，

莫待後來，

徒推八老！

白線發行，

伸張「A」字兩旁；

提示我們走出象牙之塔，

塔外鑄成正闊廣！

明朗陽光底下，

有似白日的光芒；

象徵我們的前途，

正輝煌而輝煌！

看！

我們的禮讚，

我們的旗幟

我們謳頌你，

贊美你，

懷着衷心的熱誠與希望！

南大圖書館

發刊辭

徐 陟

通常學者社團之結集，每揭舉聯絡感情，交換知識或研究學術以爲表的，其實照吾人之見解：所謂聯絡感情，並不像普通社會之交際姿態，或共同興奮，姿意歡娛；乃在學術上樹立高尚之友誼，例如「己欲立而立人，己欲達而達人」，以如此主動之情愛，終於得到彼此沁入心脾，相觀而善之樂。

所謂交換智識，與研究學術本屬同一趨向，係彼此各向於「實事求是」之一途，以其所得於多數事物之現象之概念，作爲互相了解之資料，期於彼此之理知向前發展，從此造成學術上精審之風尚。

又因此所成就之新事理，用顯明之方法傳播於普通社會，供給一般社會人士之參攷，引起多數士人趨向於專門知識之要求。

凡此區區之意義，將用此一種篇幅不多之刊物曰「農藝通訊」者，爲其傳播之工具，且使校內外會友相去千里之外者仍得收相與切磋觀摩之効。

方學校遷移金華之第一學年，農藝學會將刊發其「農藝通訊」，因特舉其要義以相期勉，國家方當策勵農業以爲建國基礎，區區小型之學術團體，綆短汲深，其所能表見，慮未足以饜社會賢達之殷望，猶幸科學趨勢日益發皇，而學友知證能力方在進展之中，更當不斷努力，以其所造詣者，時時質於當世名家，以此詹詹者，僅以爲發軔云乎爾。

專 載

我國今後農業建設問題

沈鴻烈講
陳治道錄

我國今後農業建設問題

——我國農業前途之瞻望——偏於政策

分三大綱目

(甲) 農業制度之改進問題

(乙) 農業技術之改進問題

(丙) 農業與有關方面工作之推進

且以此三點為骨幹臚述於后：

【甲】農業制度之改進問題

今後農業制度之實施必須先確定中央、省、縣、三級制之職權之劃分：

(一) 中央方面有三種工作：

1. 確定農業政策政綱與制定農業業務之一切法規。

2. 農業聯省分區之實施——農業試驗工作應由中央統籌，並規定加強中央農業試驗所，擴展與充實，設立高級試驗的機構，並要分區，根據金大卜克教授之建議，以及調查所得，將我國農業劃成森林、稻作、小麥、畜牧、等區，以土壤、地勢，及自然環境等作依據，在此區域內設大規模試驗場，以某區為主體，其他各種為副。一區約包括三省，成立大試驗區，同時在整個試驗區內，附設推廣輔導處，把育成之良種、良法、推種到各處，更應在各聯省分區內，將得來的良種及良法再分別來研究改良，以收因地制宜之效。更研究外國品質再斟酌情形育種。

3. 養成高級農業專門人才——以負起農業深獲技藝之研究，農業科學之樹立，及農業人材之培養，此點實為今後我國農業能否步入理想境域之重要關鍵。

(二) 省級方面應做之工作。

1. 制定農業單行法規，使全省農條機構有所遵循；

2. 省試驗工作——在省設大規模試驗廠，作全省區域性的試驗，因省內倘有其他特殊農產品，尚須另設特種作物試驗設備。

3. 農業機械應有改良與製造——如水力發電機、抽水機、畜產製造，等之工作之實施。

4. 各行政區域凡關於繁殖推廣機構場廠之充實，及工作之展開——過去農業只知研究，不知推廣，致學術與行政未能打成一片。今後在行政區內，必設一大規模農場，場地約五百畝，苗圃百畝，除特殊情形，應注重繁殖，向各縣推廣，同時把省內其它的良種良法再來繁殖，改良，推廣到各縣去。若現政區大者，農林部津貼行政區者或聯合數區為一區。

5. 農業經濟調查網之普及——在中央農業實驗所有此組織，省要辦農業調查將來以中心小學為基礎負起農經調查通訊責任，普通農業機構及農場當然更應負責，如病蟲害，風雨水災等之報導今後之參考與改進。

6. 中級農業人才之養成，普設省立農業專科職業學校，因本省人對本省風俗人情習慣較為熟悉俾收因勢利導之功。

7. 農業推廣輔導處——須有大規模農倉之設備，以冀調劑民食，作防荒之準備。

(三) 縣級方面應做之工作

1. 縣級農機推廣與縣制配合——但我國縣級農業機構人才缺乏，經費枯竭，場地大小推廣原以縣為基本，今後縣農業機構及場地必須充實，經費佔縣預算百分之四，場地以百畝為目標，

苗圃需十畝，山區苗圃需更大。

2. 繁殖推廣業務之開展——將中央省區之良種良法，用來繁殖推廣，在每鄉依照農村環境，成立示範場。每保有特種農家，（農地六十畝），任其試驗實行，博得人民信仰，給予方便，不要與農民計小利益，冀得推廣之成功。我在青島市市長任內即實行過此法成績很好。

3. 農業初級人員之養成初級農業職業學校之創立——低級幹部對推廣工作厥工至偉，須因地制宜，冀在數量上能普及。

4. 農業經濟調查網基層之調查——冀在獲得正確資料以補助省調查網之不足且以保為骨幹。

5. 每鄉鎮應設立一標準農會：

由此可知中央以試驗為主體，省以試驗推廣並行，縣僅負責推廣，此乃斟酌實情，蓋縣級人才缺乏經費不足，且決不會每縣自然環境不同也。

（四）農業之三位一體制——即教育、實驗、推廣、合一也。我國以往未能注意及此，致農業仍停留在半封建臨代之耕作，過去更忽視推廣工作，至良種試驗，與農村脫節，教育與推廣亦脫節，全國究需多少高級農業人才，那部門需要多少，皆無法統計。美國以州為單位，各設一農院，作人才之育成試驗所，專負育成良種良畜之責，推廣所專負推廣之責，三者互相配合。且推廣工作更應隨時隨地，由人才造就機關負責之。我國今後在中央方面必須農林部與教育部取得聯繫配合，省級方面則農學院致省農林機構之配合縣級方面如各級農業職業學校與縣農業機構之配合

【乙】農業技術之改進問題：（一）農業科學化（二）農產商品化（三）農村工業化（四）經營合理化

（一）農業科學化

1. 關於農藝方面：（A）育種（B）化學肥料之施用（C）病蟲害之防治（D）栽培方法之改良（E）農具之製造改良。關於森林與園藝亦是如此。

2. 畜牧方面：育種需因地制宜牧場之供給飼養工作尤須着重防疫。

（二）農產商品化

我們農產品向來缺少加工，不分等級，亦不包裝，致推銷困難。倘能嚴格實行檢驗，儲入公倉，受寄物可發行農產倉庫證券，使農產品資金化，農村對外貿易因得推行對內農業金融得以調劑以往一切不道德行為，及落伍農村中不良現象，可免。尤有進者押匯之運用亦得實行，使農村金融受農產物金融之辦理，得以復蘇，農業資金愈趨靈活。

（三）農村工業化

農業若未工業化，工業無法開展，蓋我國目前仍為手工業時代，當在着重農產品加工，且今後工業應分佈小規模機械工業，與家庭工業配合問題，尤關係農村工業化甚切，蓋我國目前經濟及其他條件，無法實行重工業也。

我國林產亦缺少加工，致浪費原料。畜產亦如此。故今後農村工業化即基於農產品加工政策之實施，農產運銷工作因之更獲得方便。

（四）經營合理化

「平均地權耕者有其田」民生主義土地政策之實施，即基於農業經營合理化，農地耕作方法，應集體經營，擴大面積，俾實行合作經營，以符「以最小的勞力獲得最大的經濟利益」。其次需使用新式機械，提高農業產品，抽去農村勞力，以達到工業化之目標。

【丙】農業與有關方面配合之問題

（一）教育機關：農業與教育本不應分，今後農學院是否屬於農林部以專其成，尚待考慮，此對我國今後農業政策之推行，關係重大，農學院分佈各省是不合理，應依農業區而設。

（二）農業與水利更生死有關，如農田灌溉，防洪，水力發電，及水運等尤應聯絡。

(三) 工業機關：在中央經濟部，省建設廳，及大學之工學院皆應配合如工業製造，農產品加工，農具製造等，蓋工業為農業前途，農業則為工業之基本。

(四) 商業機關之配合農業之提倡改良，及推廣工作，仍否進行，須視商業之能否暢銷，農業生產品變成商品運銷出口須實行合作組織，加工產品之運銷冀到達市場銷售，尤須與商業聯繫。

(五) 農業金融機關之配合，農村目前缺乏土地、勞力、資本、救濟農村，目前尤在農業資金之調節，故今後農業金融政策，對生產貸款，須擴大抵押，貸款須普及免農民遭剝削傷農，與遭高利貸之剝削。水利貸款，民間不瞭解，大應宣傳，耕牛保險，關係動力，以上皆須金融機關配合農村資金，乃得靈活。土地貸款，關係政府實施土地政策之前提。扶植自耕農之要策，尤賴專營長期土地金融業務機關之設立，以專其成。

【丁】結論

由上面所講有二目標須認清，並為我國今後農業政策施行上之方針。

(一) 農業之三位一體制，今後務須在整個農業行政力量下，推動促成。

(二) 政府當局須視農業為萬事之基，戰後的美國當局及人民，對農業亦較工商業為重視。故今後吾人應本着下列四大目標：(A) 以農立國，(B) 以工建國 (C) 以商富國 (D) 以兵強國。農業不能科學化，工業無從立下基礎，有工才有商，國富才可強，所謂富強，乃整個人民、國力、物力、財富、的綜合，而歸結於農村。亦建設農村、無法達建國強兵之目的，把農村財力、物力、整理起來，人民組織起來，才可解決目前政治經濟問題。蓋國家須以人民利益為出發點，國運基於此，今後農業界人才，須負起使命，建設農村，向此建國目標前進！本院同學皆為本省今後農業界高級農業專才，對今後本省農業建設負有重大之使命，中國農業前途，尤所利賴，余實有厚望焉。

附註：按沈主席此次對本院同學所作專題講辭洋洋數萬言，長歷三小時，關於我國今後農業建設問題，有全面周詳之指示，使同學聽後，獲得極深刻之印象。茲特為刊出，以供國人參閱，唯原講辭篇幅甚長，本刊限于地位，祇得扼要披述如上，特此向沈主席及讀者致歉。

賣多利薄

農村聯盟

樓牌四

88

華北農業問題

——植物病理專家朱鳳美氏講辭記要——4月15日於本校農學院 佩記

開場語：

本人此次出行係為農林部某項工作向各地接洽，初無來最高學府講話之意，復以諸位均具高深優美之修養，自不能聊作隨語閒談以拂諸位誠意，今謹以幾項數字關於華北農業問題者與諸位討論，本人於去年年底奉農林部之命去北平幫助接收華北農事試驗場，其後又赴河南一帶考察，關於華北農業現狀得一粗淺之輪廓，今日即以所見向諸位作一簡略之報告。

華北區範圍：華北係地理學上之名稱，其範圍據Gressey氏依氣候土質各因素確定如次：北面以蒙古高原南面之陰山山脈經張家口北面至熱河山地為界，東以渤海黃海為界，其西以西藏高原為邊緣，南面以秦嶺，龍脈經伏牛山大別山以迄天目山；此區域內包括甯，察，熱，魯，晉，冀，豫諸省及蘇皖之一部分，在此偌大之範圍內，地勢天然分為二部分，即在太行山（晉，冀交界處）以東為低地平坦區域，其西為高原多山區域，惟在東面盡頭又有高台山地，故整個地域可劃分為三區如下：

（一）華北平原（North China Plane）為全國最廣大肥沃之區，面積有324046平方公里，地勢平坦，氣候良好，包括整個河南平原及河北為漢族數千年歷史發祥之地。

（二）黃土高原（loess highland）地積更大為524654平方公里，境內多山，氣候寒冷惟土質極肥美且到處有盆地，就中渭水流域盆地有6000平方公里之面積為世界最大之黃土帶亦為吾國古文化之發祥地。

（三）山東熱河遼東山地 面積為275131平方公里包括山東東半部及熱河山海關外遼東半島之一部分，此區內農產物最豐。

華北即包括上述三區而言，惟日本侵華時所謂華北區域則為華北政務委員會為主席所管轄之範圍乃以山西大同以北（五城塞外）劃歸察綏而稱蒙疆區，熱河則劃歸滿洲國，其南以其勢力無法伸展達黃河舊道以南，僅至新道中牟，西界亦不能過夙陵渡以山西之黃河大灣為界，故日本侵華時之偽組織所謂華北範圍自更小，今日討論者當非指此。

華北區農業概況

本區內人口共一萬七百萬，其中80%以上從事於農業，耕地面積在河南有40000000畝佔全省面積70%，河北山東各有100000000畝，各佔全省面積50%，山西耕地僅50000000畝，佔23%。今分述各項狀況如下：

（一）土壤——華北土壤一般為石灰土，因區內雨量稀少，氣候較乾，土中所含石灰成分不易流失；因石灰含量多故土壤之PH值甚高，約為8.03—8.61，平均為8.33；據研究結果土壤PH在8.30，若雨水相當調勻則對作物生長可毫無妨礙，然在8.50以上除豆科作物及其他特種作物外即不能生長。故華北之土壤尚為可耕種而適於一般作物生長之地。據Thorp氏調查華北土壤除山東褐色土（泰山以東）外，50—90%以上為黃土及黃土沖積土，黃土含粗砂15%，細砂50%黏土30%，為最理想物理性配合之土壤，毛細管作用發達，底層養分亦能源源供給而上，故為最適之耕作土壤吾國數千年來之掠奪農業迄於今日尚有良好之農產收量者，可謂全恃此種黃土特有之優良性質，今日黃土性質尚甚優美其所含主要成分大致如下表：（以東北，日本土壤作對照）

（二）氣候——此區內氣候較為特殊，因處於亞洲大陸之上而亞洲南部有沙漠地帶為世上最乾燥之處，夏季頗熱而冬季極冷猶以冬季之低溫自不可與華南同日而語，今據下列示如下：

成分 地區	N	P	K
華北	0.082	0.159	0.272
東北	0.153	0.119	0.274
日本	0.228	0.108	0.188

地 名	溫度(°C)	一月平均溫度	夏季平均溫度
北 平		-5.7°	25.8
大 同		-15.8	22.2
歸 綏		-12.2	24.4
上 海		- 3.3	26.8

華北區之降霜期在南部濱海約自11月15至3月26日，農作物生長期為234日，在北部約自10月2日—4月21日，生長專作165日，若華北區內一般之作物生長期較短。

降雨量大致為355—611.4mm，而上海為1200mm，幾少一半以上，且華北雨量每年各時期中分佈不勻，4月—9月降雨特多，佔一年總雨量之90%，故冬季雨量極少，異常乾燥，今舉一月之雨量與各地比較如下：

1918年以後華北平均降雨量為581.7mm，在1924年曾增加為1069.3，而在1921則僅255.7，故每年雨量相差甚大，據Helluman氏謂每年雨量變化相差在25%，作物生長即不良，相差40%作物即不能生長，依此華北應為多天災而不適於作物之生長，事實不

地 名	一月降雨量
北 平	3.4mm
大 同	1.0
歸 綏	4.9
上 海	49.8

然，因華北之氣候有其優良特異即在每年各期中之氣候之變化適合乎作物之所需，如夏季多雨（佔全年雨量60%）而熱，作物有足夠之溫度與豐富之水分故生長極為良好，秋季溫和而乾燥最適收穫，冬季寒冷而乾燥更宜作物之貯藏，春季乾燥而多風，土壤得充分風化增多養分，故四季氣候配合極佳，適合作物之生長需要。

（三）作物——華北作物之生長以其氣候之故多集中夏季，以樹木而言。在江南所有之樟、木樨等常綠樹極少，多楊柳胡桃等落葉樹木，扁柏特多以其宜鹹土，而無馬尾松（宜酸土）。華北森林極少，除河流兩岸及廟宇側旁稀稀分佈外幾無其樹木，故有「無山不禿，無嶺不濯」之諺語。據日人調查華北森林佔總面積僅 0.91%；而據研究結果一國之土地最合理想之分配為農地 60%，森林 30% 宅地 10%，如森林少於 20%，即多災害，觀乎此故華北之多天災亦可知矣。

華北主要農作物為小麥，次為棉花，豆類，白糧等，據日本侵華時軍1800部隊調查各種農產物產量約如下表：

種 類	產 額 (萬噸)	種 類	產 額 (萬噸)
小 麥	720	棉 花	100
其他類麥	90	芝 麻	22
水、陸稻	32	花生及油類	120
什 谷	390	烟 草	10
大 豆	350	果 樹 藥 材	300
其他豆類	110		

華北小麥栽培面積計 915 萬公頃 (ha.) 產量 720 萬噸為各種食用作物中產量之最高者，區內以河南為第一位，山東、河北、江蘇依次遞減；華北所產小麥多以之為商品，民間主要糧食尚為各類之什糧。

棉花亦為華北主要農產物，以其氣候性質特別適宜於棉花之生長，世界各產棉國尚以我國每畝產量為最高，我國則以黃河流域（即華北區）產量最為最高，幾多於長江流域一倍以上今舉華北各省每畝產度棉量以與世界各主要產棉地之比擬例亦如下：

地 名	每畝產量 (斤)	地 名	每畝產量 (斤)
河 北	29.5	北 美	20.6
山 東	25.6	印 度	9.8
山 西	25.5	朝 鮮	16.0
全 華	23.7	全 球	17.8

其他如蔬菜果樹，華北亦極富饒，若蘋果，葡萄，梨等數千年來素負盛名，華北蔬菜栽培多集團經營，天津北平開封一帶於秋季時蔬菜田一望無際幾若江南連頃之稻田；華北又有所謂窖藏蔬菜，因其一年中不能全年生長蔬菜，冬春六、七月之蔬菜全賴秋收時之窖藏，以是故蔬菜之促成栽培於華北特形發達，凡以簡單熟練之技術於冬季栽培各種夏季之作物以應需要也。

華北區幾個迫切之農業問題：

華北有如是優良之土壤氣候與其他各種農業之條件，擁有若是衆多之農業人口，故華北地區對於整個國家之命運實有莫大之關係，不幸於近數十年來農村破產，農產大減，以致民不聊生，目前糧食一項總共年產不過 10 億噸，又若山東之煙草業今亦大衰，一蹶不振；其何以至此當有關乎政治、經濟、治安、科學技術種種之因素，於此亦不能一語道盡，今且從技術觀點上據數個有關華北農業發展之重要問題以與諸位共同研究：

(一) 天災——華北以雨量稀少，且降雨集中一時期，又以作物生長期短，故極易罹旱災，據日人多田部隊之統計調查，華北各地各時期旱災之百分率如下表：

地 名	冬 旱%	夏 旱%	合 年%
徐 州	0	29	0
彰 德	43	15	29
太 原	31	33	31
深 澤	73	29	36
大 同	29	50	29

觀乎上表可知華北旱災甚為普遍，且又因降雨時在集中數小時者所謂「豪雨」亦為華北普通之現象，故亦易遭致水災，據 1944 年調查最近 100 年來華北水災為患河北有 43.7 次山東有 27.7 次，山西 13.2 次，以華北水旱災患之頻，其驚愕及乎農產自可顯知，其主要原因自在華北森林之缺乏，惟其他緊連有關問題亦極多，實不能于此詳述。

(二) 灌溉——華北氣候特別乾燥，全年雨量僅 500mm，而蒸發量有 4 倍於此數者，當春季作物生長初期雨水甚少，如遲則又恐霜害，故亟須灌溉以利作物之生長而豐收量，據調查同一地區灌溉與不灌溉其對作物收量之懸殊可自下表見之：

名 稱	加灌溉產量 (斤)	不加灌溉產量 (斤)
小 麥	235.2	112.0
小 米	270.4	150.0
玉 米	196.0	140.0
棉(籽棉)	180.0	100.0

由此可知灌溉之重要，惟華北境內之灌溉地區河北僅有 8.9% 之面積，山東僅 2.16% 山西為 5.99%；據日本世界水利權威大枝博士謂華北之灌溉充其量亦只能達 30%，此外即須全賴黃河之水利，此問題之所需工程、人材、經費、技術等自亦不能于短期內解決也。

(三) 肥料——華北農家多以搜拾野草殘株充作燃料，是故土中有機質之含量極少，此外主要之氣肥來源人糞尿亦極感不足，下表所列日本與華北作物產量之懸異即為肥料之所致：

地 區	小麥 (K.g/ha.)	大麥 (K.g/ha.)	大豆 (K.g/ha.)
華 北	935	1611	994
日 本	1700	2079	1113

又據實驗結果設不加肥料產量為 100 則增加肥料後之產量稍為 295，小麥為 241，棉為 129，即肥料之施與可增加產量在 2 倍以上。

據日人調查解決華北農業之肥料問題需硫酸銨為 250 萬噸，而世上硫酸銨產量最多之國家為德，日本(包括朝鮮)每年產量亦不過 150 萬噸，由此可知肥料問題之在華北實一嚴重之大問題也。

(四) 育種——作物因受天時環境之影響其對各地風土之適應有所不同，故各地所需各種作物之品種亦因之而異，育種者即在以人工方法改進作物之品質與產量且能適合某種風土，在華北以氣候寒冷乾燥，生長期僅有 165 日，故小麥品種特需能抗旱抗寒及早熟者，至塞外天氣特別寒冷故非有極抗寒性之春小麥不可；魯南一帶以小麥成熟期多風，故特需不易脫粒及早熟之品種；津浦沿綫小麥桿黑穗病甚烈，最高被害率有達 70% 者。故需抗病性特強之品種，他如淮河流域需抗銹病之品種，太行山一帶則需抗黑穗之品種，凡此均為迫切之實際問題。

育種之在華北已收相當成效者為黃麻與甘藷，黃麻在華北應其地不適黃麻之栽培，往昔皆取之於印度及華南，戰時以運輸中斷乃設法由蘇聯輸入洋麻品種 Kenay 栽植，經改良結果育成之新品種乃能完全代替黃麻。其次為甘藷之引種，以戰時日人禁止於鐵路兩旁栽種高粱故一般農家乃改種甘藷，惟以風土不適，甘藷難得良好之成效，才自沖繩島輸入沖繩 100 號之藷種結果甚良好，產量高出普通種幾達 6 倍，由此可知育種在農業增產上之應用確具重要之地位。

(五) 病虫害——限制農產物最重要因子厥為病虫害，農林部最近撥款 10 萬萬元以作洪澤黃泛區兩地防治蝗災經費，由此可知政府對此問題之重視。

華北最普遍之病虫害為麥黑穗病、菸草等之紅腐病(炭疽病)及棉虫蝗虫等災害；據日人在中國調查在津浦沿綫小麥桿黑穗病被害達 0.7—70%，棉花炭疽病達 20—30%，淮河流域小麥線蟲病達 3—5% (含穗量)，此外華北最普遍之枯萎病 (Fusarium sp.) 為害亦甚烈，據日人調查一公頃 (ha) 之產量原為 890 Kg，若罹枯萎病則僅有 400 kg，其受損程度亦云大矣，可見華北病虫害之猖獗實于農業發展上為一致命之打擊，此一嚴重問題一日不求解決，華北農業亦決無光輝之一日。

華北為我國重要農業區，農業之興衰直接影響整個國家之命脈與全國國民之生計，上述關於華北諸大嚴重農業問題，亟有待吾國人之發起努力，早謀解決，吾輩從事農業人員更當認清當前之急務，深明肩負之責任，諸位離校以後均為優秀之農業技術人才，深望能各就崗位，協力以赴，得能早日解決當前迫切之諸大農業問題，國家前途實利賴焉。

論 著

細胞質與性狀遺傳之關係

金 聿

在科學史上，咸認爲細胞核乃唯一能決定細胞之一切行動之物質；細胞質僅爲一極複雜之培養基，以使細胞核之作用能繼續而已。自孟德爾氏發現遺傳定則以還，羣亦以爲細胞質在性狀遺傳上，並無巨大作用，蓋反交 (Reciprocal Cross) 後之 F1，與原雜交之 F1，在形性上常無區別；且在細胞學上，亦證明在受精時，祇有雄性生殖細胞之核，與卵內之核會合，細胞質不與焉，其後在某種渦螺中發現其殼紋旋轉方向，顯然受雌本細胞質之影響。在植物中，各種花葉 (Variegated Leaves) 之遺傳情形，至少可以分爲二類：一類爲由染色體上之遺傳因子所控制，另一類則屬細胞質分化不同之影響，後一類在玉蜀黍及 *Mirabilis jalapa albomaculata* 中，均已證明，其他亦不乏其例。學者之意見，以爲花葉之形成，係由于細胞質變化而影響素粒之正常發育所致。Goldschmidt 氏在吉普賽蛾中，證明雌雄性之決定，非全由性染色體；性別之表現，乃係性染色體與細胞質間相互之關係而定，總之，細胞質在性狀之表現上，似乎已有不少例證，可以知其確具重要性。

近數年來，因欲簡化植物之雜交手續，遂在各種植物中尋覓具有特優性狀而又屬雌性不孕 (Male sterility) 之品種；若能以此品種爲母本，則至少可以省去去勢手續，便利育種家多多。此項雌性不孕性，經已確知其爲遺傳性狀，Jones, Clarke 及 Davis (1945) 等在玉蔥中，謂不孕性之遺傳，爲一對遺傳因子及細胞質之相互作用所決定。雌性不孕之植物，具有因子型 $S ms ms$ 。植物之有 N (正常) 之細胞質者，如 $N Ms Ms$, $N Ms ms$, 及 $N ms ms$ ，均爲雌性可孕，其有遺傳組成 $S Ms Ms$, $S Ms ms$ 者，雖亦有不孕之細胞質存在，但因二遺傳因子中至少有一顯性因子，故均屬正常，其遺傳情形可由下述而知之：

$S ms ms \times N Ms Ms$ 子代全爲 $S Ms ms$ (雌性可孕)

$S ms ms \times N ms ms$ 子代全爲 $S ms ms$ (雌性不孕)

$S ms ms \times N Ms ms$ 分爲成 1 $S ms ms$: 1 $S Ms ms$

在甜菜中，Owen (1945) 亦指出雌性不孕性，係視遺傳因子及細胞質間之關係而定。其分甜菜之細胞質爲二類：一爲具有正常兩性花之正常型 (N)，另一則爲雌性不孕甜菜之 S 型，惟其遺傳情形較玉蔥中之不孕性，略爲複雜蓋甜菜中尚有所謂半不孕性植株，此項植株亦含有 S 型細胞質，然其雌性生殖器官之外部性狀，尚受普通孟氏遺傳因子 X 及 Z 之影響，歐氏之試驗結果如下：

(1) $Sxxxz \times Nxxxz$ 子代全爲雌性不孕

(2) $SXxxxz \times Nxxxz$ 分難爲 $\frac{1}{2}$ 不孕 : $\frac{1}{2}$ 半不孕

(3) $Nxxxz \times SXxxxz$ 子代全爲雌性可孕

(4) 半不孕性 \times 雌性可孕時，則分離成完全雌性不孕及半不孕性；在有種雜交中，且可見小部分外表正常之植株。

根據上述試驗，歐氏分該種甜菜爲若干類：

(一) 完全可孕類——凡含 N 型細胞質之植株

(二) 完全不孕類——凡含S型細胞質而二對遺傳因子全為隱性者 (Sxxzz)。此類不孕植株，僅具白色空蒴。

(三) 半不孕類——凡含S型細胞質而二對遺傳因子中至少有一個為顯性者。

(a) SXzz或SxxZz——此項植株具黃色花蒴，但無成活之花粉。

(b) SXxZz——此項植株有少數成活之花粉有時且與正常之兩性花無異。

由此可知，某種甜菜中，雌性不孕性為一穩定遺傳性狀。其表現，主要由於細胞質之不同；至於其他二對改變因子 (XXZZ)，則僅對不孕性之程度上，有所限制耳。

Sonneborn (1943-1945) 在草履蟲 (Paramecium aurelia) 中，研究遺傳因子與細胞質之相互作用，該種草履蟲中，有能在培養液中產生毒質者，亦有不生毒質而反在毒質中不能生存者。此種產生毒質之性質，經闡明由於細胞質中所含名 (Kappa) 之物質之數量而定，且必須遺傳因子 K 同時存在，始能產生毒質。

在酵母菌中，Wing及Lantsen二氏亦曾發現與細胞質有關之遺傳性狀，普通酵母細胞，含有倍數染色體。且其遺傳組成，極為複雜。無性芽生為酵母菌之普通生殖法，惟有時酵母細胞亦經減數分裂，生成僅含單數染色體之子囊孢子。二子囊孢子，常接合而成接合子，然有時單一之子囊孢子，其中之核，分裂成二，此母子細胞核即接合而成一兩質之接合子。此時細胞並不分裂。溫萊二氏謂在此類親子交配中，常有生長低弱之現象。二氏對此之解釋，謂生長勢力低弱之原因，係由於細胞質內粒線體 (Chonariosome) 既乏所致，彼等以為在細胞質中之粒線體，能供給某種物質，以影響酵母之生長力。當一細胞核分裂為二，而細胞質不分裂，則此細胞中，將來所含之染色體，固已倍加，而粒線體，仍為單數者，此種失去之平衡，即可為生長減弱之原因也。

Lindgren (1945) 在研究酵母菌時，發現其適應了同之培養基因而產生不同酵素之性質，係由細胞質之作用。林氏以為遺傳因子，僅能使生成原酵素，至于原酵素生成後，遇一特殊之培養基而需要適應之能力時，則遺傳因子，已無能為力，全為細胞質所左右，故林氏進而稱此項適應酵素為細胞質因子 (Cytogenes)。

綜上所述，細胞質對於某種性狀之表現，確具相當之影響。至少細胞質與細胞核常連成一複雜之關係，以左右生物之發育。在一生物中，某遺傳因子，僅可目為某種性狀顯現之能力，而細胞質實為促成其顯現之主要環境之一。雖然細胞質對於某種遺傳性狀之影響，大小不同，且有時亦屬暫時性質，然其能影響某特定形性之表現，已昭昭然矣。



PANTRAMINE

楊樹勳博士創製

亞米諾酸混合劑

胖得榮

老幼產婦

虛弱必需

生血
健胃
強肝
補肺
長腦
豐肌

浙東區經理處

亞光大藥房

金華法院街廿七號

擬設新式醬油廠計劃書

汪緝文

一 緣起

吾東方民族，佐餐物以植物性為主，其鮮味似不若西歐之以動物性者，故對調味品之講究，自古已然，醬油為吾國粹工業之一，家常必備之調味料，僑住東方之西歐人士，莫不樂用，即西歐市場，亦多採辦，但以國內醬業，不惟不求改進，抑且偷工減料，自趨絕徑，近年滬地醬油，且多利用化學味素等之廢棄母液，攪糖着色，冒充醬油，充斥市間，幾使醬油真面目於不辨，緣此種母液，雖含有氨基酸鈉之鮮味，但其製造過程中蛋白質一部份受酸類灼熱而生成焦臭，取代醬油特殊芬芳，並每含有硫酸根或甚至砒鉛等毒質，遠不及釀製醬油之含有維他命，磷質，醣類及簡化蛋白質之兼具營養功效，為謀吾人口福，為振醬業頹勢，此擬創立新式釀造醬油廠動機之一也。

近世紀來，日本學術界對於釀造研究，迭有莫大貢獻，其於醬油釀造，尤有驚人發展，在學理上既檢得醬油釀造中數十種微生物生態習性與效能，而予合理的選用，進而至技術上提高產製效能，達成味美香郁，迭創速釀諸法，縮短資金週轉期間，擴伸銷行區域，其於經濟意義收效甚宏。日人此項新式醬業，於近數十年來，擴及南洋歐美，戰前輸出額，已年達六十億日元，其中輸入我國約達百餘萬元，沿海各省以及長江流域莫不有其足跡，新業威權野明二郎氏，並提為立國方策之一，確非偶然，戰時日軍到處，遍設醬油釀造廠，以供軍需民耗，吾國陷區人民得嘗此項新法醬油，亦莫不具美譽，際今戰事勝利結束，各地接收敵設工廠中，不無醬油工廠，正待吾人善為利用，銜接日人醬業途徑之大好時機，不容蹉跎，此動機之二也。

新法釀醬事業，戰前雖經中央工業試驗所之提倡，而國人經營者；南京僅有全華醬油釀造廠，華北有北平之「丙寅化學醬油廠」（該廠創立於民國十五年，當時資金僅數千元，每月出品僅一二千斤，終以產品精良，營業日隆，民國廿年第六屆全國蠶絲物產展覽會，該廠獲得優等獎狀後經廣事推銷宣傳，銷區漸及華北各省，事實勝於雄辯，成敗因果決非偶然）其他都邑，舊有廠家限於人力物力，保守太深，難於盡事仿倣；欲從事創辦者，又限於官鹽稅法，各地鹽稅配額有定，管制重重，增設鹽稅實為困難，此乃醬業莫大桎梏現今鹽稅法則更訂，若重產地徵稅，獎勵自由運銷，醬業用鹽之桎梏頓失，而於鹽稅之負擔亦可公允，新興醬業此其時矣！此動機之三也。

發起人十餘年來從事農業化學工作，對此所感素深，歷習殊久，惟自愧窮陋；基於上述三項事實，擬具計劃書，以供同好共謀復興；本書所及陋誤必多，敬求斧政，共於設廠經營，尤多需學術界，實業界之提攜與指導也。

二 資本額及其支配預算

醬油工廠以農作物為原料，而農產成熟年有定期，此時價格較廉，必需盡量躉購，加之由原料完成製品，週轉期間，在舊式廠家平均須十個月之久，新法釀製，短者二個月可成，長者六個月可成，平均以四個月為一期，加業務期間一個月，每年僅二週半之週轉，為求產量增加，資金停滯頗巨，故流動資金頗為龐大，今暫定本廠每年出品醬油總量以五千担為標準，籌設期間暫購備二千二百担醬油之原料，連同建築設備費等約需資本六千萬元，其支配預算如下：

款	項	目	節	類	別	金	元	元	元	額	元	說	明
1				開辦費		6000000							
	1			建築費			12000000						如圖全部落成

論 著

款	項	目	節	類	別	金	元	元	元	額	說	明
	2			裝置費			1000000				全部水電裝置	
	3			設備費			18180000					
		1		麵室				250000				
			1	木製麵盤三百個					150000			
			2	麵盤架十五個					50000			
			3	其他用具晒麵用具					50000			
		2		業務室				190000				
			1	寫字桌二張					80000			
			2	公文櫥一隻					20000			
			3	椅子四張					10000			
			4	寫字凳二張					10000			
			5	茶几二張					10000			
			6	方凳八張					20000			
			7	小方桌一張					5000			
			8	櫃台一組					20000	長約12尺		
			6	用器文具					10000			
			10	雜物					5000			
		3		職員宿舍				50000				
			1	單人床					20000	連床板共二張		
			2	書桌二張					20000			
			3	方凳四張					10000			
		4		工人宿舍				50000		分二處		
			1	床板五副					25000	連凳		
			2	板凳					10000	五張		
			3	半方桌四張					15000			
		5		工程師室				130000				
			1	棕棚床一張					30000			
			2	寫字台一張					40000			

農 藝 通 訊

款	項	目	節	類 別	金 元			額 元	說 明
					元	元	元		
				3	藤椅一張			5000	
				4	椅子二張			10000	
				5	茶几一張			2000	
				6	五斗櫃一隻			50000	
				7	書架一具			8000	
				8	文具及其他			10000	
			6		磨麥工作室		800000		
				1	四馬力電動機			100000	一具
				2	雙軸碎粉機			50000	
				3	抽吸機			100000	連鐵管通壓榨室
				4	諸器用具			50000	如竹籬等
			7		蒸炒室		800000		
				1	加壓蒸豆斧2個			400000	
				2	蒸汽鍋			200000	連灶全部一座
				3	炒麥機			200000	連灶全部二座
			8		醬油壓榨室		700000		
				1	木製壓榨機			300000	三具
				2	澄油鐵筒			200000	容量20市担二隻
				3	澄油鐵筒			150000	容量10市担二隻
				4	壓榨袋36隻			50000	
			9		裝瓶室		5800000		
				1	打詰機一具			20000	
				2	商標瓶蓋5萬隻			200000	
				3	啤酒瓶5萬個			4000000	一斤裝
				4	啤酒瓶5千個			800000	四斤裝
				5	樣品瓶5千個			200000	四兩裝，設計自製
				6	彩印瓶簽十萬張			500000	
				7	裝運箱1百隻			50000	每箱裝20瓶

論 著

款	項	目	節	類	別	金	元	元	元	額	說	明
			8	洗瓶及其他						30000		
		10		研究室				950000				
			1	試驗台						200000	連櫥二座	
			2	玻璃櫥一座						50000		
			3	木架二組						20000		
			4	保溫櫥						50000	木板襯石綿	
			5	保溫箱						50000		
			6	柯氏殺菌釜						20000		
			7	顯微鏡						200000		
			8	顯微鏡附件及用品						20000		
			9	細天秤一座						50000		
			10	燒杯40隻						50000	大小均有	
			11	燒瓶10隻						10000	大小均有	
			12	試管100隻						10000		
			13	雙重培養皿十組						5000		
			14	電爐噴燈火酒燈等						50000		
			15	零件消耗品						25000		
			16	藥劑						50000		
			17	比重表2支						10000		
			18	100C溫度表三支						10000		
			19	溫度表						10000	二支	
			20	溫度表二組						20000	最高，最低	
			21	洗滌水槽						20000		
			22	其他雜具						20000		
		11		膳堂				40000				
			1	餐桌二張						20000		
			2	板凳16張						10000		

農 藝 通 訊

款	項	目	節	類	別	金			額	說	明
						元	元	元			
				3	半方桌一張茶具等				10000		
			12		廚房			80000			
				1	一眼柴灶工料				30000		
				2	鐵鍋，茶壺鐵鉗等				20000		
				3	飯碗菜碗				10000		
				4	雜具				10000		
				5	桌凳				10000		
			13		廁所			10000			
			14		盥洗室			30000			
				1	洗臉架二具				5000		
				2	洗澡盆，腳盆				10000	木製各一個	
				3	大鏡，半方桌				10000		
				4	方凳二張				5000		
			15		醬缸			7800000			
				1	八斗缸120隻				6000000		
				2	十斗缸80隻				1800000		
			16		醬池			900000			
				1	醬池四穴				500000	包括工料	
				2	醬池溫室二座				400000	包括工料	
			17		浸豆洗豆池			100000		見附圖	
	4				原料費		16500000				
				1	大豆150石			4500000		每石以三萬元計	
				2	豆餅或花生餅20000斤			2000000		每斤以一百元計	
				3	小麥20000斤			4000000		每斤200元計	
				4	碎米或米糠			1000000		共一萬斤每斤一百元計	
				5	食鹽50000斤			5000000		每斤以100元計	
	5				燃料		1650000				
				1	柴約380担			1150000		每担以3000元計	

款	項	目	節	類	別	金	元	元	元	額	元	說	明
		2		炭50担					500000			每担以10000元計	
	6			廣告費			2000000						
		1		報紙廣告					500000				
		2		雜誌廣告					500000				
		3		店戶廣告					200000				
		4		推行員費用					200000				
		5		廣告牌固定					300000				
		6		廣告樣品					100000				
		7		其他方式					200000				
	7			薪工			2040000					以六個月計算	
		1		工程師一人					900000			每月十五萬計六個月	
		2		業務員一人					800000			每月五萬計六個月	
		3		技工二人					600000			每月每人五萬計六個月	
		4		廚役一人					120000			每月二萬計六個月	
		5		雜役一人					120000			每月二萬計六個月	
	8			膳食			960000					以六個月計算	
		1		食米					360000			個月二石每石三萬元六個月計	
		2		菜.油.鹽.雜					600000			每月十萬元六個月計	
	9			其他開支			600000					以六個月計算	
		1		水電費					120000			每月二萬	
		2		交際費					120000			每月二萬	
		3		辦公費					120000			每月二萬	
		4		捐稅					120000			每月二萬	
		5		雜支消耗					120000			每月二萬	
	10			備用金			5070000						
	合			計		60000000	60000000						

【說明】

(一) 配於建築裝置佔全部資本21.67%，配於設備費者佔全部資本30.3%，倘若有接收工廠可利用，則大部份可減省。

(二)原料費佔全部資本27.5%，上開原料計可製成正缸醬 120缸(大豆小麥為原料)副缸製100缸(用廉價原料，以作比較試驗)預計工作四個月全部落缸，此外於種菌之提取，種麴之準備，估計二個月完成，則預先籌備期為六個月，出品問世，籌備期即結束。

(三)六個月後，醬醱次第成熟，應添工人二三人，業務職員亦應配增，故薪金開支亦應酌增。

三 廠屋及配備

圖一為廠屋平面圖，全部擬為平屋，各室地板高出地面至少二尺，其窗戶呈輻，均在圖上註明(市尺)，1-12室高(由地板至天花板)為10市尺，製麴室13-15，四壁及天花板均塗水泥，地面亦水泥製，並微成凹形，以便洗滌排水，開牆四壁構造如圖四，中充鋸屑以杜傳熱；室高八尺，屋頂正中設方形氣亭如圖六，以便排氣，各室開窗，外層為木板窗，中層為固定鐵紗窗，內層為推開式玻璃窗，門戶外層木製，內層為紗門，各室地面通氣孔(分佈如圖)用鐵皮管(對徑約三寸)通至室外，內口設板門，外口設鐵門，13室天花板上設氣斗(如圖五)二個，13,14室各設一個，各室天花板上其鋸屑約厚一尺，拌麴台正面鋪磁磚，四周木框高出台面二寸，台高為二尺六寸，工場室16-18屋頂設氣亭(如圖六)一摺，四面為可開啓之玻璃窗，以作採光通氣，溫釀室19為利用蒸炒釜餘熱之廢熱行溫釀者，室內置醬缸廿隻，地勢向瓶突方面上斜，如圖三，原料室8設地窖深四尺，長12尺寬8尺，隔成二穴，以備貯鹽或其他之用。圖式醬池室計二座設於陽光充足之曠地，如兼用蒸氣熱，則應接近工場熱源，池深3尺，寬2尺5寸，長5尺，內壁及底應嵌瓷磚，保熱設備用電用蒸汽均可。每室設二池，南向玻璃窗分成二扇或四扇，可自由卸下，屋頂及牆脚并有通氣設備，其他尺輻詳圖。

加壓蒸豆釜，如用直接火者，可免設蒸汽釜，加壓蒸豆釜如圖九。炒麥機為山崎式轉筒炒機，効力較宏(圖八)。

磨麥機，僅須粗碎，可用手搖式雙軸軋碎機，則電動機可免置(圖七)。

壓榨機圖十一，可用槓桿式榨機，壓框長三尺，寬二尺五寸，每具裝貯足醬醱之榨袋三十隻，榨袋用特製之帆布，口徑為五寸，長三尺五寸，每袋可貯足醬醱四十斤，每機容量為醬醱約1300斤，每日一次可榨得醬油約十担。

室內澄油罐最好用直式鍍銀鐵罐或缸，直徑二尺五寸，高六寸容量即可達二十担許，罐外附玻璃管一支，以窺視澄清程度及沉澱位置，設高低龍頭三隻，放出醬油裝瓶如圖十二。

麵盤長一尺八寸，輻一尺五寸，邊高二寸之方形木盤盤底，襯木條數條，上鋪竹篾。

(圖十)

麵盤架依房屋情形配製，其每層以可重疊麵盤六個之高度為原則。

其他設備，均視環境之需要而配製之，無從詳加說明。

廁所、廚房、積置室另備小屋不附圖。

四 成本概況

在往時官鹽法則下，醬業稱為官醬園，新設醬園既所不許，外地運銷亦所限制，同業競爭之心毫無，殊有區域的專賣狀態，雖製濫造，亦可獲得厚利，以致苦心孤詣，於偷工減料，為論改良更新，俗云「三升當不如一醬園」實非虛也，茲探生金醬業之成本概況與本廠計劃成本概況以作比較如下：原料價格暫以金華地方三十五年四月間市價為準。

A. 每缸原料成本比較表

類 別	本 廠 計 劃		金 華 土 法 醬 園		說 明
	數 量	金 額	數 量	金 額	
大豆	140斤	21000	160斤	24000	每斤以150元計
小麥	100斤	20000	160斤	32000	每斤以200元計
第一次食鹽	140斤	25200	160斤	28800	每斤以180元計
糖色		6000		12000	
第二次食鹽	100斤	18000	60斤	10800	每斤以180元計
糖色		6000		6000	
原料成本		96200		113600	

B. 每缸產量及售價比較表

類 別	本 廠 計 劃			金 華 土 法 醬 園		
	數 量	單 價	金 額	數 量	單 價	金 額
第一次醬油	500斤	每斤 180元	90000	1200斤	每斤 180元	216000
第二次醬油	500斤	120元	6000	600斤	125元	75000
收入總額			150000			291000
減：原料成本			96200			113600
毛 利			53800			177400
		毛利率	55.93%			156.20%

本廠利用新法種製釀製，出品香味已遠駕土法以上，而榨取時仍以品質為重，以最低產量（每缸 200斤，連第二次共1000斤）估計之，故二廠毛利率相距竟達三倍之巨。

在如此毛利率下，設每月銷路能達三十缸（計劃書中每月四十餘缸，則其盈虧情形如下：

收入毛利	\$1614000元
各項開支	
薪工（較籌備期增職員二人粗工三人）	\$500000元
伙食	300000元
建築折舊（表內第一、二兩項合計五年扣盡）	220000元
設備折舊（表內第三項以五年扣盡）	803000元
推銷費用（交際辦公等費）	80000元
廣告費	80000元
營業稅（以1.5%率計）	67500元
其他消耗	50000元
開支總額	1600500元

淨 利

13500元

- 計一：此表示每月推銷30缸即已夠開支，五年後并盈餘建築物及設備等。
- 計二：燃料一項因可與醬糟售價平衡，故不計入。
- 計三：銷數超出卅缸時，其超出缸數之毛利即為純益，如月銷40缸時，則純益可達一百三十餘萬元。

五 出品種類

出品種類，原可隨業務情形變動之，開設伊始，僅以醬油一種為主，將二次醬油由自搭配成六個等級，另又備加味醬油四種，共十種名稱，平均推行檢定消費者之所親疏，以確定來日製品之途徑，其目前出品之配法及價格如下：

		淨20兩裝每瓶售價 (瓶每只100計入)	淨60兩裝每瓶售價 (瓶每只200元計入)
第一次醬油 每缸五百斤每斤成 本價一百八十元	濃縮者加糖色	500元	1380元
	加糖色	340元	900元
	沖去加糖色	320元	840元
	沖去加糖色	300元	760元
	上等A	280元	720元
	上等B	250元	640元
第二次醬油 每缸五百斤每斤成 本價一百二十元	加生加糖色	380元	1000元
	加糖及味精等	350元	940元
	加蝦子醬油等	330元	880元
	加蒜及薑等	330元	880元
	加桔皮茴香等	330元	880元
	香醬油	330元	880元

將來隨市場之情形，尚可添製以下各種：

- A. 醬油粉，以利旅行者之需要。
- B. 種麴——即純麴菌體，製袋出售，可供同業改進製麴之需。
- C. 其他加味醬油

醬漬物原料為醬業之重要副產物，本廠醬油品質既駕普通品之上，則醬漬物風味必更鮮美可口，以罐頭方式推行之；自可獨樹一幟於市場。

成熟醬醪經二次榨取醬油後，加入清水浸漬一夜，再經壓榨（此項醬水隨即施用於下次醬醪壓榨）則渣滓為極少，可適於家畜飼料，倘有飼養設備，則可由廠養豬畜羊，否則出售農家，以作飼料或肥料。

其他釀造事業，如果酒類，醋類及腐乳類等，均可利用設備，相機舉辦。

六 推銷方法

新式廠家，欲插足於固有醬業之陣勢中，首先固需有優良之品質，而設備之清潔衛生，製法之合乎科學條件諸種，又非速急陳列於消費者之前，不能達成推銷之順利，廣告之宣傳，原為今日市場上不可或缺之手段。醬油為家當日用調味料，都市人口集中，消費龐大，利用廣告宣傳，

尤爲重要，故本廠開辦費用列有龐大之廣告費（佔資本3.83%）並善爲利用。

廣告方式除普通登載報章刊物，樹立街頭牌告，或利用廣播外，尙須依對象而行特殊的廣告如：

A. 以住戶爲對象

(1) 通信式——遞寄廣告或致送品樣，吸引用戶注意，并歡迎採納用戶之批評。

(2) 送達式——如牛奶廠之送貨，依各戶消耗量，按時送達。

B. 以酒菜館食品店爲對象

(1) 特種招紙——將印有廣告之包貨紙袋，擦筷紙，茶單紙，註明新法醬油之優異分贈各經售店使用。

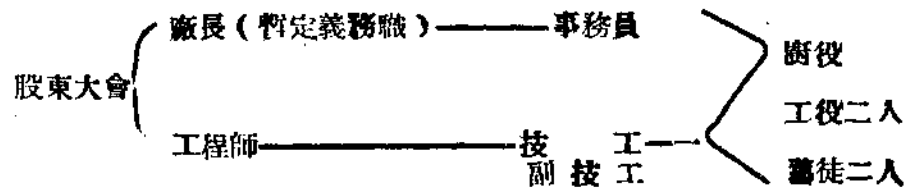
(2) 事實式——特約市上酒菜館及食品店數家，其所需醬油全部由本廠廉價供應，應建立出品優良之榮譽，使消費者獲得事實的印象。

上項推銷工作，應假手推銷員數人担任之，其酬勞可依推銷額提成支給，以資獎勵。

七 廠務組織

廠務組織包括人事組織及業務組織，在在均須以融合需要，揮發效能爲目標，此時計議似嫌抽象，惟略舉人事配備（籌備期間），作提供之參攷。

A. 籌備期之人事組織



至於籌備期滿後之人事組織，當就業務情形再行酌量決定之。

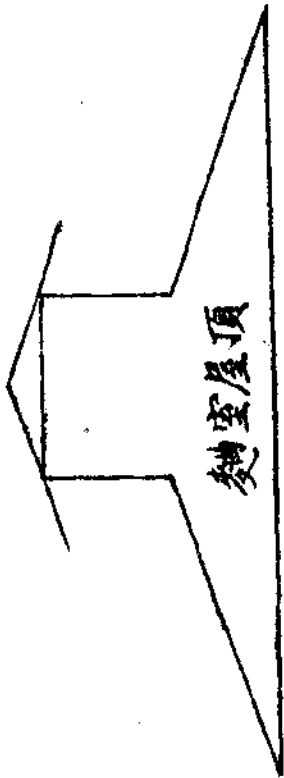
八 尾言

新式釀製醬油，既爲科學的結晶品，又可謂爲學術的事業，自應緊隨學術的進步，企求精益求精，營業期間，對於技術上困難情形之克服，固須有研究設備以解答之，而於色香味之改進，廉價原料之使用，用戶口味之迎合，即將來展望之門亦均待研究之鑰以開啓之也。

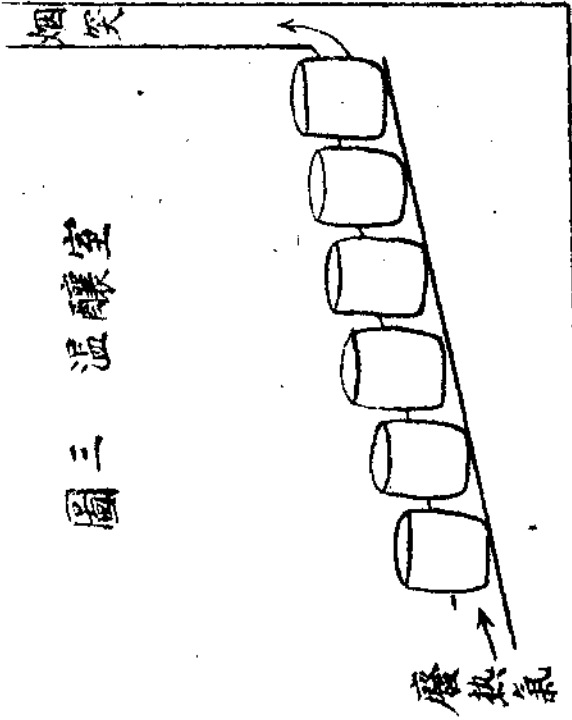
本書所及僅能根據學理的條件，參攷北平丙寅化學醬油廠民國廿一年時代之設備及業務情形而草成。時間空間，太距太遙，市場情形懸殊頗多，至於開辦步驟，業務方式，尤多空中樓閣紙上談兵，僅爲理想上資料，倘能利用敵廠設備，不僅可取得環境上之便利，而於時間上，經濟上更有莫大之便利，要之，新式醬油廠，在國人經營者尙屬萌芽時期，業務目的，要在拓展新業復興國產，決非覬覦於營利之一隅，所可滿足，有願先進指導，同仁努力，方克有濟也。（完）

三十五年五月一日稿

圖六 氣亭

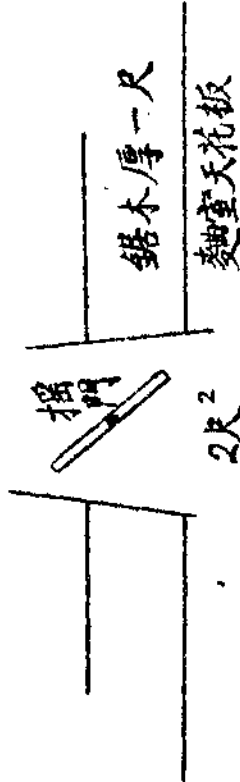


圖三 溫釀室

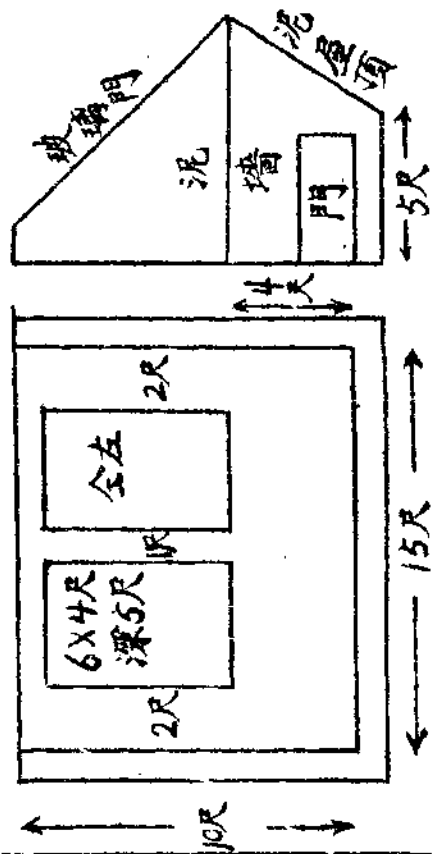


圖五 麴室上氣門

14, 15, 各一個
13室二個

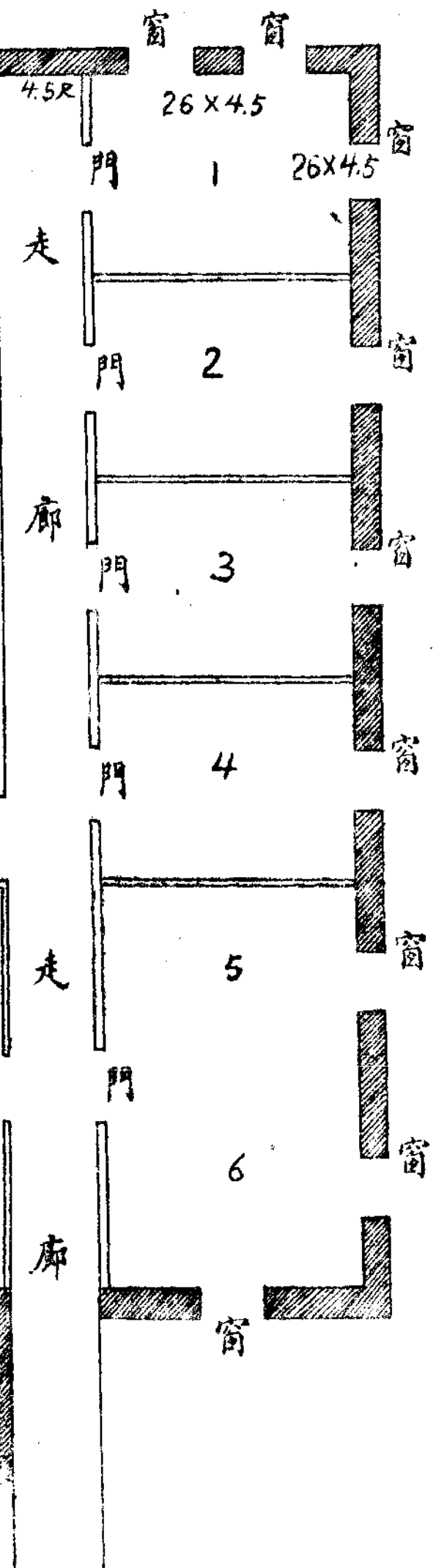
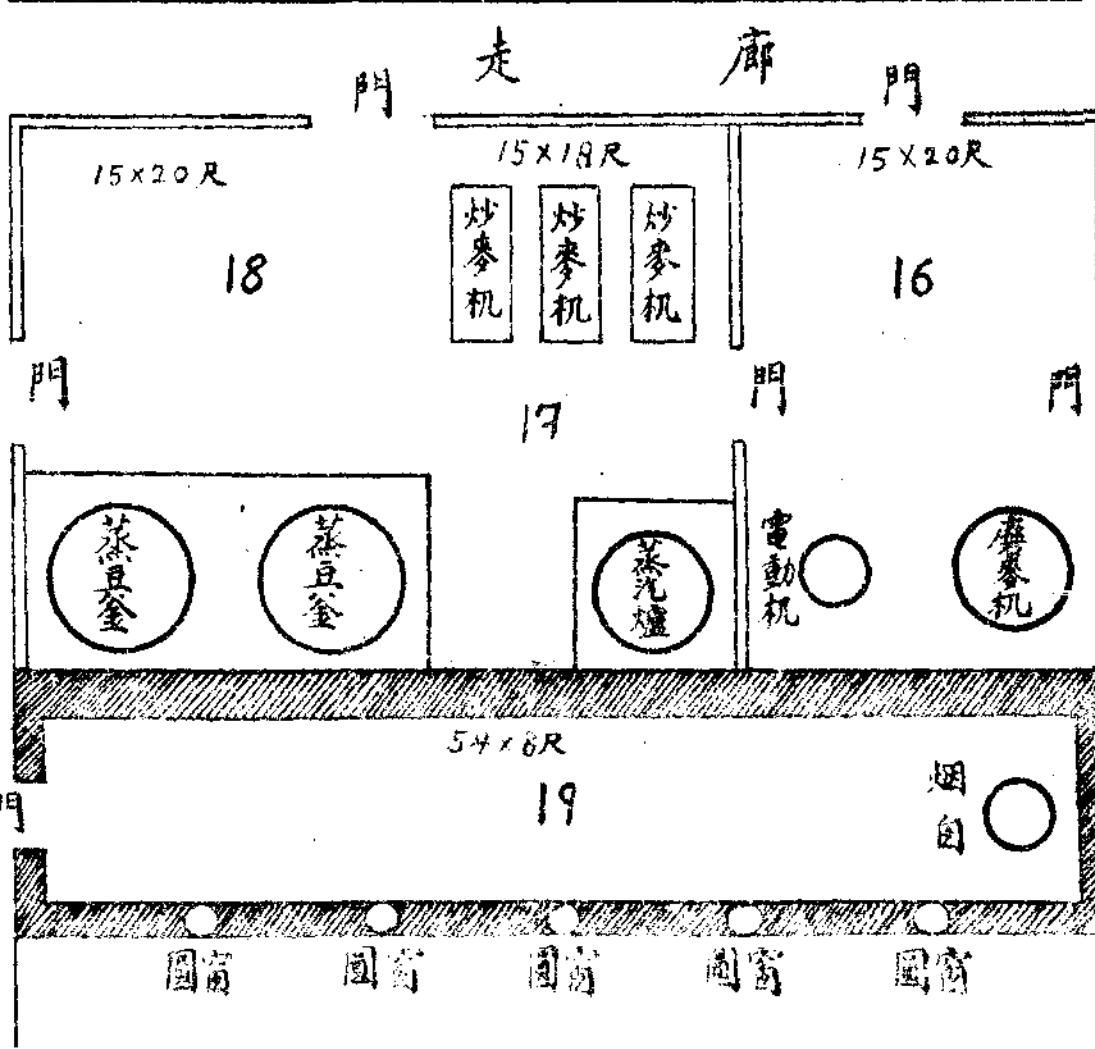
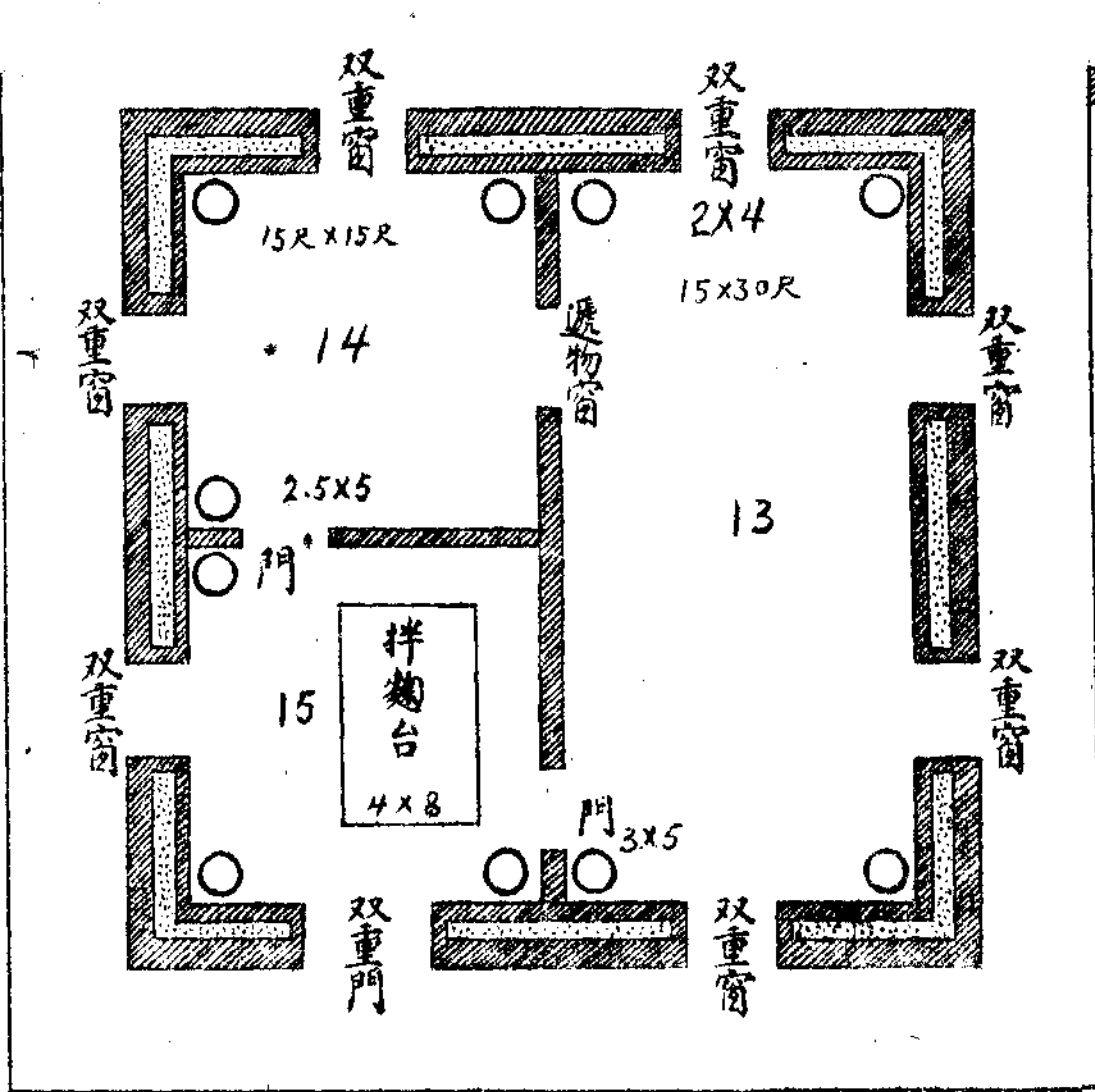
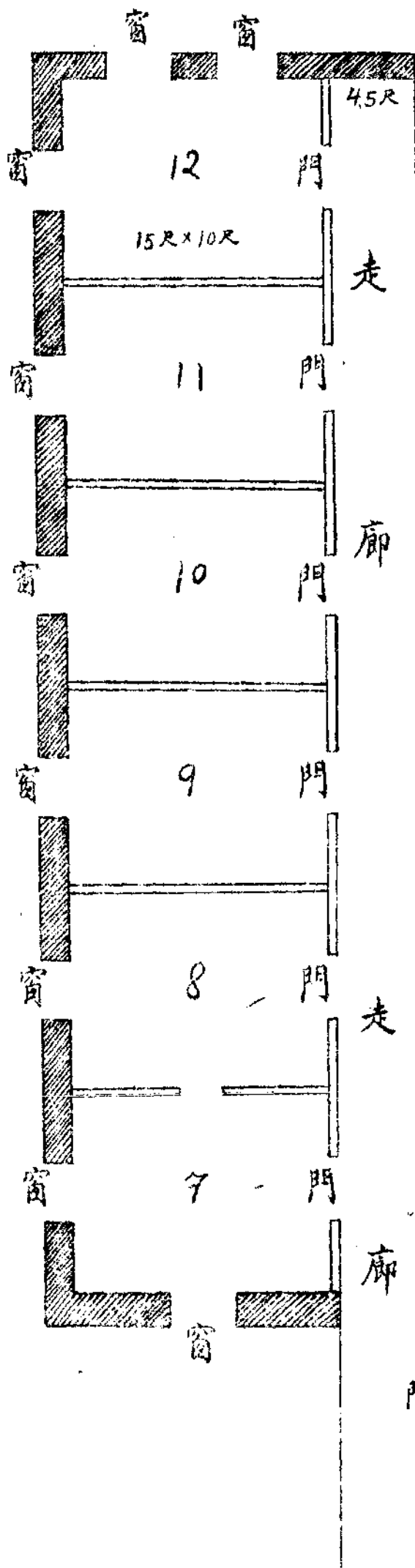


圖二 醬池室



圖十 麴盤





臺灣之蔗作

楊冠華

(一)引言

台灣之產蔗糖，在我國素負盛名，1624年荷蘭人佔領之際，當時年產已達八百萬斤，鄭成功1661年領台以後及軍師劉國軒由福建甘蔗引入台灣獎勵種植之結果，年產增至二十萬担；直至1881年之輸出量有超百萬担之鉅，此為當時糖業之鼎盛時代，其後中法等戰事相繼失敗，國事日非，台灣之產糖亦趨衰落。

日本於1894年佔據台灣以後，對於糖業日益改進，數次引入爪哇夏威夷等地之優良品種，創立新式製糖工廠，從事於農業研究以育成優良品種及改良種作技術等結果，到1934年產糖量達一百五十萬公噸，佔世界產糖地之第四位。

太平洋戰爭爆發以後，日人為應付戰局計，專事於糧食之生產，故甘蔗之栽培面積不及往時之廣，勝利以後，我國承受日人之一切糖業建設，嗣後如能再加以改進發揚，非特台灣之蔗作得更大之進展，且南方諸省亦可漸次推廣，則我國之糖業前途，不難居世界各產糖國之上。

本人於去年七月去臺，承蒙糖業試驗所之招待，該所諸先生之教導，及山崎博士，中村先生，高野博士諸氏贈送研究報告多冊，本人除銘感於衷外，當嘉彼輩之學術精神，期入農學之門，庶不負教導之誠意也。

本文資料，多係根據在台所見所聞或親自操作拉雜而成報告，又因文字及言語等阻隔，傳訛之處必多，望諸同學多多校正。

(二)台灣蔗糖之生產及其改進之經過綱要

製糖之原料不外於甘蔗，甜菜，楓，椰子及蘆粟等數種，其中唯以甘蔗與甜菜為兩大主要原料，試看1939年全世界共產糖總量約三千萬公噸，其中蔗糖佔二千萬公噸之多，故甘蔗為製糖最大之來源，在世界各地所產之蔗糖量，以英國印度為第一位，次為古巴，再次為爪哇，台灣可排列於第四位，菲律賓為第五位。臺灣以歷年產糖而論：在1939年為最高，1940年次之，1942年又次之……到1945年日人將敗之際，產糖量僅盛時之五分之一，以台灣各地而論，於1940年臺南佔45.5%，臺中佔26.8%，高雄佔16.8%，新竹佔4.8%，花蓮佔3.1%，臺北佔2%，臺東佔1.5%。由此可知臺灣南部植蔗特別發達。

臺灣自日人佔領以後，欲實行其殖民政策，則提倡農業為其必要途徑，尤以臺灣素以植蔗著名，經日人五十年之改良結果，至今竟為世界第四位產糖地，關於其改進之經過，茲摘其綱要於下：

- (1) 1894年日人佔領臺灣。
- (2) 1895年「Rose bamboo」品種自夏威夷引入。
- (3) 1897年產含蜜糖六千八百萬斤。
- (4) 1899年臺灣製糖會社創立，在橋子頭新式二百噸之工場建立。
- (5) 1900年「Rose Bamboo」第二次自夏威夷引入。
- (6) 1903—1904年為新式工廠創立之黃金時代，當時有東洋，大日本，新高，林本源，帝國，新興，明治，鹽水池等製糖會社。
- (7) 1907年實生苗品種自爪哇輸入，有「Poij36」，「Poij105」，「Poij161」及其他。
- (8) 1913年設立蔗苗養成所。
- (9) 1914年臺灣自育實生苗試驗成功。

- (10) 寄生蜂「Brachy Meria Obscurata」從夏威夷輸入。
 (11) 1920年「Poij2723」、「Poij2714」、「Poij2725」等品種自爪哇輸入。
 (12) 1924年製糖廠數共有44座，總噸數為346502噸。
 (13) 1925年新式工廠共有4535600英噸，綿芽蟲之敵蟲「瓢蟲」自法領印度支那輸入。
 (14) 1932年糖業試驗所設於臺南竹篙厝，寄生蜂「Encarsia Flavascute」(綿芽蟲之敵蟲)自爪哇輸入。
 (15) 1937年中日戰開始。

附 表

世界之產糖量(單位公噸)

年 分	1935—36	1936—37	1937—38	1938—39	1939—40	1940—41
蔗 糖	17,615,219	19,865,701	19,004,892	18,426,198	19,039,466	18,552,185
甜菜糖	10,140,118	9,948,222	10,828,369	10,219,280	11,113,519	10,833,444
總產量	27,755,337	29,813,923	29,833,361	28,645,478	30,422,988	29,385,629

世界主要蔗糖產地之產量(單位公噸)

年 份	1937—38	1938—39	1939—40
英屬印度	4,878,164	3,677,276	4,582,072
古 巴	3,017,718	2,758,552	2,816,462
爪 哇	1,376,868	1,550,738	1,576,506
臺 灣	990,160	1,418,731	1,132,758
菲 列 賓	945,398	881,714	940,882

近年來臺灣蔗糖之產量及其栽面積

年 份	產 量	栽塘面積	每公噸產糖
1938—39	1,418,731	162,894	9.584
1939—40	1,132,768	169,048	7.537
1940—41	814,630	157,194	6.038
1941—42	1,101,752	156,444	7.882
1942—43	1,041,449	156,497	7.584
1943—44	892,290	149,456	6.918
1944—45	327,199	107,676	3.898

附註：產量之單位為公噸

栽培面積為公頃(每公噸十五畝)

公噸產糖量單位公斤

(三)甘蔗之品種

甘蔗屬於禾本科甘蔗屬(Saccharum)現在已被發現者有：

Saccharum officinarum L.

Saccharum sinense Rob emend Jeswiet.

Saccharum barberi Jeswiet.

Saccharum barberi Jeswiet.

Saccharum spontaneum L.

以上等五種中，供栽培者僅S. officinarum, S. sinense及S. barberi等三種，其他各種亦

有供人工交配育種之價值。

(甲) 世界之原生種

A. *Saccharum officinarum*.

本種所屬之各品種大抵莖粗而植株高大，葉幅闊，含糖量多，具各種優良性狀之條件。惟對病蟲害之抵抗力不強，為其缺點，尤其對於萎縮病 (Sereh disease)，黃條病 (mosaic disease) 均為感受性，其所屬之品種頗多，今將著名之「Peranger」及「Badila」為例說明之：

「Peranger」莖大而重，含糖率高，惟纖維含量不多而常受風害，開花中等，花普遍為雌性稔性，雄花不稔性，染色體數 $2n=80$ ，又因其莖之色澤不同，有赤色，斑條色及黃色等，在各地方有各種不同名稱，其中之黃色者在台灣稱為「Rose Bamboo」

「Badila」莖為黑紫色而覆有厚臘層，蔗汁多而品質良好，含糖率高，纖維含量豐富對黃條病有感受性，抗病力弱，開花在台灣極少，雌為稔性，雄為不稔性，在台灣生食用者，即為此品種。

B. *Saccharum sinense*

本種之栽培分佈於印度，緬甸，中國，臺灣，沖繩及日本等地，凡屬本種之品種多為中莖或細莖種，早熟性，纖維之含量豐富，含糖率不及「*S. officinarum*」，分蘖旺盛，對於地區乾旱及低溫之處亦能良好生育，對病蟲害之抵抗力極強，尤以萎縮病為完全免疫性，黃條病雖為感受而其強大之抵抗力，然對黑穗病之抵抗力弱，屬於本種之品種亦有多種，今舉「Vbacan」及「竹蔗」以說明之：

「Vbacan」為「*S. sinense*」之代表品種，其對黃條病為絕對免疫性，根腐病具頗大之抵抗力，在過溼或旱魃瘠瘦土等惡劣環境下生育亦良好，出株容易，發育迅速，含糖率雖低而蔗莖之收量豐富，纖維之含量亦多，雌性為不稔性而雌性受精良好，染色體數 $2n=117-118-119$ ，此品種在我國南方栽培仍為頗廣。

竹蔗 (Tekcha) 由緬甸輸入臺灣，在臺灣連續栽培達三百年之久，於同一地栽培多年而無變劣之現象，適合於亞熱帶之氣候，對黃條病，根腐病皆有極強之抵抗力，在本品種中又有「納蔗」，「紅蔗」，「青皮蔗」，「竹仔蔗」等不同變種，吾國南方，迄今仍有此等稱呼，又在沖繩島之在來種稱為「讀谷山」亦屬竹蔗之一種。

C. *saccharum barberi*

本種之栽培大都分佈在印度，蔗莖皆細，纖維之含量甚多，含糖率比 *S. officinarum* 稍低，多屬早生品種，對病蟲害抵抗力頗強，尤以「萎縮病」為免疫性，「黃條病」為抵抗性，「黑穗病」為感受性，適合於溫帶及亞熱帶栽培，開花不多，雌雄皆為稔性，其中有稱「Chunnee」為印度固有之品種，其莖細，平均不過 1.4Cm，收量少而含糖率低，對病蟲害抵抗力強，分蘖達十本以上，多者達二十本，開花遲，雌雄皆為稔性，唯雌花之花粉極少，為世界著名之良好種本，其染色體數為 $2n=90-91$ 。

(乙) 臺灣甘蔗之外來優良品種。

A. Poj36

本品種為爪哇 Pasoeroean 試驗場於 1897 年時 Konus 氏所育成，其兩親為「Black Cberibon」×「Chunnee」，其對「萎縮病」為免疫性，「根腐病」「黃條病」為罹病性，對低溫及旱魃抵抗力頗強，生育旺盛而分蘖多，含糖率亦頗高，臺灣於 1897 年引入，在 1920 年左右甚為普及，後因黃條病之蔓延而衰落。

Poj161

本品種在爪哇與「poj36」同地育成，其來源亦與「poj36」相同，為早熟性之品種，每年一二月成熟，引入臺灣之紅莖種中栽培為最廣者，對「黃條病」為感染性，莖細，收穫時雜葉甚費

人工及纖維之含量過多，爲其缺點，開花甚少，雌雄皆爲稔性。

C. Poj2714

本品種在爪哇1917年育成，其兩親爲「Poj2364」×「E.K.28」，莖大而呈黃褐色，葉長而呈青綠色，葉片下垂，葉鞘上生有長毛，開花多，雌雄俱爲不稔性，染色體數 $2n=114$ ，對「萎縮病」「黃條病」抵抗力極強，「赤腐病」爲感受性，在臺灣1926年前後普及頗廣，後因「赤腐病」而日趨衰落。

D. Poj2725

本品種爲爪哇於1917年育成，其父母本與「Poj 2714」相同，莖大而重爲匍匐性，顏色自黃綠乃至黃銅色，葉幅大，葉片下垂，爲濃綠色，對「萎縮病」爲免疫性，「硬化病」及「黃條病」稍有感染性，對旱魃及風抵抗力極強，受黃螟蟲之害頗大，早熟性，熟時莖之中心漸漸空心，在臺灣之風土，甚爲適合，於1934年前後種植頗廣，開花極多，雄性不稔，雌性則爲稔性，染色體數 $2n=106-107$ 。

E. Poj2878

本品種在1929年由爪哇育成，父母爲「Poj2364」×「Rk.28」，莖直立性，黃綠色，因蔽有臘層而呈灰白色，纖維含量豐富，抗風力強，分蘖頗多，對「萎縮病」爲免疫性，「黃條病」稍爲感染性，受綿芽蟲之侵害頗大，在臺灣本品種爲晚熟性，出穗率頗小，雌雄俱爲稔性，染色體數 $2n=119-120$ 。

F. Poj2883

本品種與「Poj2878」爲同父母而來，并於同年育成，莖呈黃褐色乃至黃銅色，葉片廣而下垂，濃綠色，對「葉枯病」「鞘枯病」易侵，纖維含量少，抗風力亦弱，其染色體數 $2n=114-115$ ，雄性爲不稔性，雌性則爲稔性。

(丙) 臺灣育成之優良品種

臺灣自1913年着手於甘蔗品種改良事業以來，年年養成多數之實生苗，其中最先被育成之優良品種爲「F4」，「F19」等，此等品種曾於1925年前後每期種植達三千公噸至六千公噸之盛，惟自1932年糖業試驗所設立後，又有F108，F109，F125共十八優良品種育成後，致臺灣對此等育成品種之栽培面積日廣：

A. F108

本品種於糖業試驗開設以後最先育成之新品種，其來歷爲「Poj2725」×「F467」而成，其染色體數以研究結果爲 $2n=109$ ，其纖維之含量豐富，生育迅速，含糖率上昇較早，故爲早生性之品種，臺南高雄等地方7-8月種植，於收穫時往往呈老化的現象，故宜於9-10月晚植爲宜。

B. F.109

本品種於1935年指定之新品種，來歷爲「Poj.878」×「F47」而成，分蘖旺盛，蔗莖生育良好，收量亦高，惟對「赤腐病」爲感染性，爲其最大缺點。

C. F110

本品種爲1937年指定之新品種，來歷爲「Poj2878」×「Fm3」而成，成熟期爲早生或中生，莖之大小中扁，分蘖旺盛，於山間或瘠地亦有相當之收量，故於粗放經營亦宜，適於台南以北及東部等地種植。

DF111

本品種與前「F110」同爲1937年所發表之良種，其來歷爲「Poj2878」×「Poj1499」而成，爲晚生性之品種。

E. F112

本品種爲1938年指定之品種，來歷爲「Poj2715」×「Fm3」，對風之抵抗力強，蔗莖收量及可

製糖率比標準品種「Po2725」爲佳。

G. F114F115

此二品種於1939年指定之新品種，「F114」之來歷爲「Po2878」×「2953」而成，成熟期爲中生，蔗莖之生育迅速，「F115」之來歷爲「Po2925」×「F50」所成，成熟期亦爲中生，適於沿海季節風地帶。

H. F116, F171, F118F119及F120

此數品種皆於1940年所發表，其各有特徵；「F116」莖質良好，纖維含量較少，「F117」分蘗旺盛，「F118」生育旺盛，爲五品種中最有望者，「F119」收量劣而爲極早熟性，「F120」生育遲，適於晚期收穫。

I. F121, F122, F123, F124及F125。

此五品種皆於1941年所指定之良種，「F121」對耐瘠性極強，莖之收量高，「F122」多收量而對耐風力特強，在每秒四十米之強風而不爲所倒，係「Badila」×「EK28」所育成，「F123」分蘗頗盛，易受條蟲之害，「F125」係自甘蔗× Sarshum Valgara所育成，在臺灣爲最初育成者，成熟期中等，有高度之耐旱性。

(丁) 臺灣甘蔗品種之變遷

凡某種作物經過多年之栽培後，其病蟲害日益增加而被害亦日益加多。并經多年栽培後，土壤中特定要素之消耗，使作物耐地而生厭，故作物必有變劣退化之現象。更以人類對於作物之經濟要求從無滿足，遂日有成更佳之新品種，由於上述之理由，致作物種作必隨時而變遷，甘蔗品種亦然，大概每一品種之壽命不過十至二十年間，茲將臺灣甘蔗品種之變遷分爲五個時期敘述之如下：

A. 「竹蔗」時代

竹蔗係屬於「Saccharum sinense」，於1661年由福船輸入臺灣，連續栽培至少有三百年之久，此等品種，在目前我國南部栽培仍爲頗廣，其特性爲病蟲害抵抗力甚強，適合於臺灣之風土，並每年凶豐相差甚少，故能維持如此長久之壽命。惟以產量不高，爲其缺點。

B. 「Rose Bamboo」時代

當1885年自Hawaii「Rose Bamboo」及「Lahaina」兩種優良品種輸入後，當時日本政府下過極大之勢力來提倡和宣傳，并於1902年官方養成苗，以無代價或發補給金配給人民，1907年，已佔全蔗園面積之59.3%，至1913年已達95%，唯其中之「Lahaina」易罹病害，在1905普及度爲13.4%，後來漸減，於1910年竟成絕跡。「Rose Bamboo」於1911年以後，收量亦成漸低趨向，加以「赤腐病」及「萎縮病」漸次蔓延，尤於當年連遭三次風災該品種對抗風力極弱，因此栽培面積急速減少。

C. 爪哇細莖種時代

十九世紀末年爪哇爲對抗萎縮病起見育成「Po236」，「Po2105」，「Po2161」等品種。輸入臺灣以後，經試驗結果，確知爲適合於臺灣之風土及抗風抗病性之品種，其栽培面積於1917年佔全蔗園10.4%，後來漸增，至1925年高達86.2%，其中最適於臺灣風土者爲「Po2161」，在1925年之普及度達38.5%，惟其對「黃條病」易感受，爲其缺點，因此該病蔓延，致蔗莖之收量及含糖率不及往時。

D. 爪哇大莖種時代

爪哇爲應付抗黃條病起見，於1917年育成優良之品種「Po2714」，「Po2725」及「Po2727」，當時臺灣亦爲應付黃條病起見，於1917年將爪哇已育成之 Po2714及 Po2725二品種輸入，經糖業試驗場試驗結果，適合於台灣風土，尤以台南爲最佳，於是臺灣總督府獎勵推播種植，其中「Po2714」因感受赤腐病淘汰，而Po2725抗病力強，普通甚速，1925年僅0.3%種植，至19

25年達45.9%幾佔全蔗園之半數，至1934年竟達80.7%，後於1924年「Poj2878」及「Poj2883」等晚生大莖種又輸入，在1932年「Poj1925」「Poj2878」「Poj2883」等三品種風行全島，佔全蔗園面積達99%以上，在1928至1939年間為其極盛時代，全台蔗園為爪哇大莖所獨有，其他一切品種全被驅逐，以後因多年栽培之結果，形質漸趨劣化，發生空心病，莖幹矮小，生育不旺盛，黃色螟蟲被害漸盛，硬化病等現象發生，其中尤以「Poj 2725」最顯著，以致栽培面積日衰。

E. 實生苗時代

爪哇之大莖種既由極盛時代趨於衰落，而1930年爪哇菲列賓等國為保護自己糖業起見，禁止蔗苗之輸出，於是日本棄抱海外品種輸入之計劃，已初打破，不得不自立更生，自己着手於育種。遠在1918年臺灣糖試場用甘蔗人工交配已育成「F4」「F19」等品種，至1925年後，曾一度佔有若干面積，後被大莖種所壓倒，自各地禁止蔗苗輸出後，於1932年臺灣風土品種之完備試驗機關，於是採集交配母本，大規模實施交配育種事業，及1943年F108育成（PoJ2725×F46），其具有PoJ2725之優良形質，并具英領印度原生種Chunnee之早熟性，抗病性（F46係Chunnee之第三代雜種），適合於全臺各地，并其莖收量及各糖率均較爪哇大莖種為佳，種植面積於1937年僅佔.4%，1940年達305%，1941年達37.5%。

其後F109及F110—F120間共十一優良品種之育成，經試驗結果F113較F108更為早熟性，此些季節風地帶及中北部早熟性要求之臺灣更為適宜云云。

（四）甘蔗之育種

甲、甘蔗育種之簡史

甘蔗係係用無性繁殖，此人人皆知之事實，自1887年爪哇 Solwedel氏發明甘蔗可以用人工雜交（種子繁殖）方法以後，為世界種之一大革命，此後凡優良之甘蔗品種，都係由實生苗中選拔而來，利用人工雜交不單限於栽培品種間之交配，并可利用野生甘蔗與栽培甘蔗之種間雜交，育成抗蟲性，抗病性之品種，至1929年印度FS. Lenkatra man氏以甘蔗與甘蔗以外諸植物如稻，蘆粟等相雜交，結果僅有蘆粟得到成功而育成早熟性之品種，近來更聞印度甘蔗與竹亦能得到雜交之成功，則更屬新奇之事。

至於台灣之甘蔗育種，於1913年設立交配圃於屏東萬丹地方，開始人工雜交育種，首先育成有 F4、F19等品種，後因各國禁止蔗苗輸出，日人乃力求自立更生，着手甘蔗品種自給，於是優良品種如F108，F109亦相繼育成。又於1933年在交配圃中試驗甘蔗與蘆粟（*Andropogon Sorghum*）相雜交，亦得成功，并於雜種中發現多數之畸型等報告，F125即係PoJ2725與蘆粟雜交而成，是項工作，目前台灣糖業試驗所仍在繼續研究之中。

乙、甘蔗雜交育種之特質

通常作物如稻、麥、棉花等類之育種，都用雜交方法，甘蔗亦可以應用雜交方法以育成優良品種，唯其方法和操作有與普通作物雜交育種法有完全不同之處，茲數點如下：

（A）通常作物雜交後，必須分離其純系，然甘蔗素以營無性繁殖，父母本根本無純系可言，兩品種相交配後，F₁即分離成種種參差之性狀，若選拔優良品種，在F₁時已可挑選，不必需F₂F₃……等後代，利用挑選所得之F₁繼續可營無性繁殖，故所挑選而得之優良品種，亦非屬純系。

（B）通常作物作雜交時必須先去雄，惟甘蔗之蠶花極多而極微小，安有如此去雄之技術，幸天生巧事，凡甘蔗品種多屬自花不稔性，或花粉無效等特性，故在交配前不必去雄，故自花稔性之甘蔗不能供雜交時作為母本之用。

（C）通常作物一組交配後，所得種子不多，即F₁之個數不多，易於處理，然甘蔗則否，每組交配所得之種子極多，以台灣而論，每年五百穗之種子約十至十五萬實生苗發芽，並甘蔗植科

又極高大，故非大規模不能育種。

(D) 通常作物利用光週期律，長日照或短日照處理，可使之調節作物開花，以供交配之用，甘蔗既非長日照又非短日照，乃為定日性植物 (Definite day Length Plant) 每天日照13.5小時即能開花。

E. 甘蔗開花限於熱帶及亞熱帶，故其他稍寒之處，即不能作育種之工作。

F. 甘蔗之種子極微細，每千粒重僅0.4Gcm故發芽之操作與其他作物完全不同。

G. 甘蔗種子之壽命極短，僅有三個月之保存，否則即無發芽能力，故種子採後宜速播種。

丙、甘蔗之育種目標：(略摘山崎守正博士於三十五年九月四日台灣糖業試驗所學術討論會中之演講)

甘蔗育種之目標，即育成單位面積內產糖量多之優良品種，產糖量之多少，係受甘蔗之收量及含糖率二因子所支配，故理想之品種，其產量及含糖率俱佳。

又在蔗莖之產量方面言，蔗莖之本數，長度，比重及直徑等，都希望能達於最高，然蔗莖過高，則易受風害倒伏，所受損害甚大，莖之粗者，在亞熱帶，其莖數必不能多，故以中庸者為宜(直徑約在25Cm—3.0Cm)，比重則愈重愈佳，只少在1.1以上，至於莖之本數，希望可能之最高數，大概每公噸有效莖數(可莖種)當六萬至七萬為目標，若每公噸種植二萬本(1.25×.4m.)，則每本保有二莖，即有六萬之數，然莖數在「F108」和「Po2725」，每公噸約在四萬五千至五萬間，若甘蔗在五月前後早植，可能得最高之莖數，以後則莖數漸減，含糖率以愈高愈佳，只少在12%以上，若含糖率相差為1%，則可影響於產糖量10%，故為不可忽視之處，若有某一品種，其莖數之收量雖高，然含糖率低者，或因製糖上損失額大而搬運上又不便利，則無可取之價值。故總上所述：即莖徑中庸，分莖數多，含糖率高及蔗莖內部充實為育種上之目標。并優良品種應俱之必須條件；即耐風性，其纖維含量須達12%以上，耐病性則以赤腐病和黃條病為最，耐旱性則以根深為主，其他如耐虫性，出株和發芽性皆有關也。

丁、甘蔗之花器構造及開花習性

在交配之前，吾人必先明瞭花器之構造及開花之習性，茲略介紹之如下：

甘蔗在熱帶或亞熱帶通常於種植後八至十五個月，由頂端抽出穗軸，長約一至三尺左右，軸上有數節，從各節上又生出穗梗，梗上亦分數節，各節上生一本小穗梗，小穗梗及穗梗之頂部各生兩瓣蠶花，其中一個有柄，另一個無柄，和玉蜀黍之雄花生法相同，唯甘蔗之花為兩性花，此為不同之點，花內有一個雌蕊和三個雄蕊，柱頭二分呈羽狀，在子房之最外側有內外穎，內外穎之兩側有內外兩鱗片，以保護子房，子房之基部有兩片薄膜樣之鱗皮以利內外穎之開閉，蠶花之基部生多數之銀色長毛，以供種子之傳播。

當臺灣糖業試驗所設立之前，即在屏東設立交配圃，然於該圃尚有頗多之品種不能開花，惟開花為育種上必要之企圖，則須用人工開花，對於此，臺灣曾做過各種試驗，其甘蔗利用溫室之栽培使開花之試驗結果，知高溫有礙開花并延遲開花之現象。又通常植物於瘠土中飢餓狀態下能促進其開花，然應用於甘蔗，如限制肥料及水分之供給，恰得相反之成績，又有曾利用光週律之調節作過試驗，以甘蔗於十二月乃至一月開花，故施以短日照(8—9時間)，其刺激之結果，開花反不及自然之狀態，又改施以長日照刺激，亦得負結果，於是「F106」作試驗，僅能使日照調節與臺灣九月十日至二十日間之日照(12時30分)，才開花，故此種特殊之現象，稱為定日照植物 (Definite day length plant) 茲將應用人工方法，使其開花之試驗結果，約列要點於下：

A. 「F106」之開花如在九月十日至二十日間施以短日照(11時36分)至十一月末止，再調以長日照(12時30分)較佳，若單行短日照則不能開花。

B. 促進「F106」之開花八月起調節十二時間附近之日照，則可提早二十日開花。

C. 完全不開花之「Badiia」，如上法施行，亦可使少數之花開花。

甘蔗之開花與環境亦有密切關係，今舉數例如下：

A. 綠蔗之開花：據山崎及織田兩氏之報告，謂萬丹交配圃及附近之原料蔗園中之綠蔗出穗與方位頗有顯著之不同，以西側為最多，北、東次之，南側最少。

B. 開花依年次而有變異：各品種并不一致，例如今年甲品種開花多，明年則乙品種多。

C. 「Poij2725」，「F108」等品種於五月植者，當年即可開花，在六月植者，則須延遲至次年秋季才開花，故五月與六月間為開花之界限。

D. 甘蔗之開花，高山陵平地多，排水良好處開花多，早植區比晚植處開花多。

戊、甘蔗交配之技術

欲行甘蔗交配技術之先，必須明瞭各品種交配之可能性，因為交配必須抽穗和開花，不能抽穗開花者，即不能行交配，臺灣位於亞熱帶，氣候不夠溫暖，出穗尚屬困難，在品種保存區中，約有千餘品種，其中能抽穗者，僅數十品種，又其中有若干品種，雖能抽穗，仍不能開花，輒於中途枯死，或其開花甚早或甚遲者，亦不能供交配之用，開花之品種更有不少俱不穩性者，如兩性不穩者「Poij2714」，雌性不穩者「Poij2725」此品種，雖不能供父本之用，然作母本甚屬安全，至於雌性不穩者，至今尚無其例，故合於上列開花條件者，方能作交配之企圖。

甘蔗之交配，在臺灣於萬丹設有交配圃，其中供用品約一百五十種，所需面積約三十畝（在品種保存區內有優良之品種亦可供交配之用）。

行交配之操作，先於出穗期將近時，繼續調查出穗，以供交配母本之選定。選定母本後，於開花前二日於母本上套袋，袋以布製，直徑一尺，高三尺，用竹桿撐支，於竹桿上，更縛以竹製之水筒，以供父本保持之用，套袋後，袋內開花時，即行交配，交配前一日，須將父本選定，俟次日清晨太陽未出之際，採父本之穗（柄長約六尺），套入袋中，與母本相接觸，而稍高於母本，將父本下部之切口，插入筒內之水中，以免枯死，父本須在三日內調換一次，如此七日後，交配即完成，上項操作，本人曾於去年（35年11月左右）特赴萬丹練習。

甘蔗交配，為節省人工計，可用亞硫酸法，此法係1925年夏威夷 Ueset氏發明應用，唯經臺灣試驗結果，謂亞硫酸液必須保證之純品，才可應用，其濃度以0.03%為宜，唯臺灣氣候季節風甚強，不能如夏威夷之利用多數品種保存於亞硫酸液中，故利用父本插入亞硫酸以保持開花亦可應用，去年十一月左右，中美糖業考察團Mougeostove氏到臺以後，對於此事工作，目前糖業試驗所仍繼續試驗研究之中。

己、實生苗之育成

甘蔗於交配完成後，約三個月（一月或二月中）即可採種，因甘蔗壽命頗短，其種子僅能保持三月，故於採種後，即宜播種。

播種之土壤，必須保有充分養分，含水力及流通空氣，否則甘蔗種子甚微小，其營養分不多，能力極弱，以致不能發芽，現今臺灣所用之土壤，大概以廐肥，枯葉與乾土等堆積經二年之腐熟使用之，使用時須用四分之一M.M.孔之篩篩過，更於此等細粉末中加砂10%，用蒸氣在2Kg壓力下消毒半小時。

播種時期約在一月或二月中行之，以1.2尺方，2.5寸深之木箱，置入消毒後之土約二寸，表面鎮平後，每箱播種子5克，其上鋪施草木灰與川砂混合物，撒後用板壓平之，播種後各箱之表面覆以白布，日間使日光充分照射，夜間加上玻璃，且用電燈增加內部溫度，使其不降至20°C以下，每日須撒水，三日後即發芽，六日後發芽終止，此時去上面之白布，自發芽床取出置育苗台上，每日灌水二次，溫度過高時，遮斷陽光以調節之，發芽後約經五十天，苗長二寸，葉五枚時，即可移植於苗床，床長三十六尺，幅三尺五寸之水泥地上，周以磚圍之，使內深三寸，床內充以播種用時之同樣土壤，惟不必消毒和加砂，蔗苗以草木移植於圃中，行株距為2.5×3.0

寸，植後必覆土，僅行灌水，若呈生育不良時，可略施追肥，實生苗移植後約三十至五十天，長莖一尺五寸左右，即行定植，經莖葉及充分灌溉後，切分各實生苗之土壤，連土運至本圃種植。

庚、實生苗之選拔

如前節所言之實生苗，在臺灣糖業試驗所每年播種五百穗，發芽後，可得實生苗十萬至十五萬本，移植於苗床，僅留七萬至八萬本，至本圃定植時約4—5萬本，然此4—5萬本中，只選一千二百本以供次期試驗之用，其他多數皆淘汰之。

已發芽之實生苗，若全部栽培，爲極困難之事實。故於播種箱移植至苗床暨由苗床移植至本圃時，即開始淘汰，此種之爲「間淘汰」，其淘汰之方法，或依系統別之淘汰，或個別之淘汰，前者即以過去之經驗及將有望多生之系統，殘留多數，以交配目的而無必要者，殘留少數，而移植定植之，後者即以在圃中有病蟲害者，生育不良而延遲者，畸型者淘汰之。

經過「間淘汰」後，所餘留者，即定植於本圃之中，至將來此等後代成長形成各種性狀參差不同之植株，則可去劣取優以選拔之，其選拔之經過及方法，即爲在十二月前後（第一年）於園圃中以肉眼觀察，凡莖長而無病蟲害及其他缺點者以作表記，并以「Brax」檢查其含糖率，次則於翌年三月左右觀察前次所選定者之變化，如出穗之有無，分蘖之本數等，并作第二次Brax測定，經上述二次經過，以粗莖生長良好，含糖率在中等以上而無病蟲害者爲合格，附以番號，此等品種於二三月前後，栽培於苗圃，俾供以後栽培試驗。

辛、實生品種之選拔

實生苗選拔出來之品種，再行實生品種淘汰試驗，品種預備試驗，優良品種決定試驗等，茲將中村迎先生所講之大要記述於下：

A. 品種淘汰試驗：在臺灣甘蔗之栽培，大部分爲早植，故當以早植而行試驗，即二三月前後，其決定選拔品種於三月間栽於苗圃，以莖繁殖蔗苗，至八至十月間，再行栽培以供試驗，本試驗須經二年方能獲得結果，其方法如下：

第一回淘汰試驗，以四公尺之畦一二畦，栽培時用「F108」及「Poj2883」作標準品種，於適宜配置之發芽後，即隨時觀察其生態及耐病性等，先以外部形態作優良與否之選定，然後於收穫期作蔗莖內容之調查，將此合於兩者選出優良之品種，更於製糖期行2—3次之普通分析，明其含糖率以決定選拔之個體。

供試品種中，倘有成績特優者，即可編入品種預備試驗，但實地尚須再行一次淘汰試驗，其栽培畦爲四公尺，共四畦，淘汰之要領可準第一步淘汰試驗以行之。

B. 品種預備試驗（第二次淘汰需二年）

本試驗採用四公尺十畦二區制，以期試驗之正確，更於每八試驗區之後設一標準區，調查要領，可照前之淘汰試驗，惟前者單行觀察，今則另就各品種之特性作個體之測定，其特性之主要者，如蔗莖收量之實測，有望品種并須施行全分析，即除蔗汁外，纖維，灰分等等，均得分析，如此綜合觀察之結果，以實測價值，決定選拔之品種，又供試品種中之有望者，每行「赤腐病」「黃條病」等接種試驗，以檢定其對該病抵抗力之強弱，此亦爲品種選拔中之重要資料。

此如選拔所得之品種，乃可編入優良品種決定試驗以作最後之淘汰。

C. 優良品種決定試驗（最後之淘汰需三年）

本試驗乃確定上述品種預備試驗所預選之品種性能而施行之，供用試驗地爲四公尺之畦十四畦，四區制，而每十五區中，設二標準區，調查要領，亦準預備試驗以行之。如此選拔而得之品種，乃冠以F番號（Fomosa），新品種之育成，乃告竣竣，可配布各糖廠以繁殖並從事地方試驗，該品種之可否普遍，以作最後之決定，故從種子至育成栽培良種，共需十年長久之試驗，才可選出而決定之。

壬、在臺灣甘蔗與蘆粟雜交育種之經過

在1929年印度甘蔗育種場場長 Uenhatraman氏欲育成早熟性之品種，用甘蔗與甘蔗屬以外之早熟性植物，如 Anarofegon Sorghum, Penisetum Typhodum, Cryza Sativa, Cyperus Rotondas等交配試驗結果，其中僅有A. Sorghum(蘆粟)得到成功，而育成早熟性之品種。

育成早熟性之品種，非特印度為必要，在台灣水稻為甘蔗有力競爭之作物，故早熟性品種亦為必要，因此於1932年臺灣總督府糖業試驗所亦作甘蔗與蘆粟之交配試驗而得成功。

交配時，以甘蔗為母本，蘆粟為父本，甘蔗取栽培最廣之「Po2725」為材料，以此品種作為母本，非特形質上優良，其雌蕊完善，而雄蕊花粉完全無效，實為最理想之母本，印度用此品種，而蘆粟採取日本種之「沙糖甜粟」「甜粟甘蔗」「大甜粟」等八品種交配結果，得六百餘本之F₁實生苗就其考察之結果，據山崎氏之報告，得有下列特徵：即在幼苗中發3%之白子(無芽之甘蔗)，或則為87%之幼苗呈畸型，其中有「無莖單生葉」者，或「無葉」者，惟此等畸型苗大部於生育後枯死或漸漸枯死，再就其存在者作實生苗生長期中之調查，其結果含糖率雖不比普通甘蔗為高，然比較早熟，11月即能達到含糖率最高，此為早熟之象徵。

又於1937年中村氏發表關於雜種中，發現畸型之數點，實為遺傳及育種學上有興趣之問題。

A. 矮生型：矮生型之發生，依其所用甜粟品種之不同而得相異之百分率，最高者達80%，最低者亦有38.2%，惟一般之情形，約在60—70%左右，又矮生種之發生依年度而有不同，此或因甘蔗富於雜性之故，或甘蔗生殖細胞之染色體因受溫度及其他因子之影響而起。

B. 穗之畸型：於該報告中之照片觀之，甘蔗「Po2883」之穗長大而散開，砂糖蘆粟之穗較「Po2883」小，而枝似有呈下垂下垂狀態，唯其雜種F₁之穗較兩親均小，而枝為向上性。

C. 側芽抽穗之特性：蘆粟於抽穗後，暫時亦有發生側芽之抽穗，而甘蔗側芽伸長之現象，亦常有發生，然全無抽穗之現象，唯其雜種F₁每有發現側芽抽穗之個體，但比率極少，由此可以推蘆粟之性質移行於甘蔗。

D. 小穗之畸型：甘蔗之小穗為兩個小穗花成對而生，其中一個有柄，另一個無柄，蘆粟亦有同樣之構造，而交配種之小穗人體與甘蔗相同，惟有少數兩小穗花有對生之發現。

E. 無芽子之現象：於前已提及雜交種F₁發現3%之無芽子，吾人知蘆粟以種子繁殖，然其莖上各節有芽，故亦可能營無性繁殖；甘蔗之用莖繁殖，此為人人皆知之事，然其雜種F₁有發現莖上無芽者，此等即不能營無性繁殖。

又在1941年該氏又有報告，謂其F₁P，依其植株高矮而論，可分為矮生型，中間型及正常型三種，此三種據森谷氏以細胞染色體之研究結果，知矮生和中型之2n=64，正常型之2n=118，而母本Po2883之2n=107，蘆粟之2n=20，如此設若甘蔗之半數為e，蘆粟之半數為s，則雜種染色體數即可解釋為正常型，2C+S=118；矮生型及中間型則為C+S=64。

至於穩性方面，矮生型為完全雌雄不穩性，中間型亦同，然於印度以2n=64之個與蘆粟雜交得2n=74之報告，故於特殊之場合，亦可發現穩性，正常型則有雄性不穩性及兩性不穩性等型，此與普通甘蔗有同樣之情形。

以上所述者，皆關於畸型方面之問題，然甘蔗與蘆粟雜交之目的，不在發現畸型，而在於早熟性品種之育成，故上述之畸型問題，不過是遺傳及育種學上有興趣之問題而已，無可應用之處，今摘述該氏關於其成熟問題之報告如下：

於生長之速度言，甘蔗與蘆粟雜交後，生長期中莖之生長與甘蔗間雜交之後裔及母本「Po2725」無多大差異，仍不得謂特別早生，然以含糖率上升方面言，其早熟性雖不及臺灣著名之早熟品種「F108」，然比其母本「Po2725」要早熟得多，其蔗莖之收量反不及母本，其與甘蔗迴交所得之F₂，其形態與甘蔗間之雜種無多大差異，而早熟性較F₁漸減，F₂更減少。

癸、甘蔗利用芽條變異之育種

前數節所言甘蔗之育種法，皆為有性之育種，然甘蔗亦可利用無性繁殖法，即利用營養器官

所起變異而利用之。此種變異有起於自然發生者，有用人工刺激使其發生者，前者不過偶然之事，發見之機會頗少，後者可利用 X Ray 之照射，或化學藥品之刺激，關於 X Ray 在印度及美國已早在施行，唯未聞有良好之成果發見，至利用化學藥品之刺激，其中有 Colchicine 者，可使染色體數倍增而育成倍數性品種，此法有實用之價值，為 Blake 及 Avry 兩氏同時發明，各產糖國皆在着手實驗中，並已有良好品種育成之報告，臺灣糖業試驗所在日人時代，雖已着手試驗，然無實用優良品種育成，今該項工作自我接收以後，仍在繼續研究之中。

(五) 台灣甘蔗之種植

甲、蔗苗

甘蔗之可用種子繁殖，不過在育種上應用而已，至於原料甘蔗之生產，不能利用有性繁殖，仍須取其莖上之芽，以營無性繁殖法。

在台灣甘蔗之種植期與製糖期為同時，故蔗苗均利用原甘蔗之梢頭部分供繁殖之用，每枝原料甘蔗普通可採 2—3 節之蔗苗一本或二本，此種採苗法頗為合理，因甘蔗之梢頭含糖量較少，供製糖用為不經濟，如供作蔗苗，反為良好，因其含灰分及蛋白質豐富，纖維及糖分較少，於生育及發芽極為有利故也。

在 1919 年以後，因為要提倡早植，則使用全莖種苗法，其方法即在種植後八個月至十個月之甘蔗，採下供苗之用，大概每本可得二節苗四本左右，自梢頭有第一苗，第二苗，……第四苗等稱呼。

至最近則更提倡早植，而採用側芽苗，此法於爪哇古代已經應用，即在場圃中把莖之梢頭採下留下莖上之側芽則沿莖而生長，將此種插苗採一節種植，或將已刈取梢頭之莖埋於多水分之處，俟其發芽，再供種植之苗用。

乙、台灣甘蔗之種植期

甘蔗之種植時期與收量有密切之關係，在通常情況而論，早植則收量多，晚植收量較少，臺灣甘蔗之種植期由雨量及前作而左右，以西部主要產區而論，八—九月種植為佳，中部於八—九月為缺雨之區，亦可於六月種植，唯不適於一般情況。甘蔗之前作多為花生，甘藷，水稻等，如為花生及甘藷，則在八—九月早植不成問題，如為水稻之邊，則早植為不可能，須至十一月才能種植，若希望在水稻田稍早種植甘蔗，則以甘蔗「糊存」方法可以補救。

在臺灣甘蔗之種植，原在十一月至四月間，以一月或三月為最多，自 1920 年前後提倡早植，若於九—十月種植之蔗農，各製糖會社，皆給以獎金，於是早植風行，至 1925 年前後，又獎勵提倡六—八月間種植，由是種植期更形提早，大概品種為早熟性者，如「Po2883」「F108」可稍晚植，約在九月上旬種植，頗為適宜。

C. 臺灣之灌溉建設

甘蔗於種植後，水分之供給為其必需，在臺灣蔗園中不能灌溉而稱「看天田」尚屬頗多，有灌溉建設之地，則極為便利，對水分之供給，不成問題，臺灣之水利事業，有一大建設，名為嘉南大圳，共可灌溉地面積十五萬公頃（每公頃合十五市畝），自 1920 年開始建設動工，經十年之久，至 1930 年完成，總共工程費五千四百十四萬日元，平均每公頃需三百六十日元之鉅，其偉大可想而知矣。

D. 臺灣甘蔗之肥料

以可製糖量為目標之甘蔗肥料量，經日人試驗結果，謂不施綠肥之處，每公頃需氮素一百八十公斤，磷酸一百三十九公斤及鉀一百七十六公斤；施用綠肥之場合，每公頃以氮一百五十公斤，磷酸及鉀一百二十四公斤為宜。

甘蔗在台灣一般之施肥量，每公頃以貫（每貫合 8.75 公斤或 8.2673 磅）作當量如下：

氮素 25—50 以硫酸銨為主
 磷酸 10—25 以過磷酸石灰為主
 鉀 C—15 以硫酸鉀為主

在臺灣，對肥料之供給有規模之肥料廠，利用日月潭之水力發電，固定空中之氮素，為氮肥之主要來源，并鉀磷肥亦有大量之生產以為供給，故台灣人民慣用化學肥料，以燕園而論，據1938年統計，每年需要調合肥料70617噸，硫酸銨23888噸，石灰氮素1463噸，過磷酸石灰5515噸，磷安9664噸，硫磷安12136噸。

可以有機肥料而言，不外乎人糞尿，堆肥，綠肥，豆粕等，其中以1938年之統計，全燕園之消耗堆肥41970噸，綠肥807340噸。

綠肥之種類頗多，主要為豆科作物，普通施用者如田菁 (*Sesbania Sesban*)，其分析之結果一百分生草中含N 0.5P0.09, K0.14,, 爪哇豆 (*Mucuna Capitata*) N 0.63, P0.14, K0.1。太陽麻 (*Crotalaria Juncea*) N 0.36, P 0.14, K 0.22等。

E. 臺灣甘蔗收穫時之搬運——由鐵道運輸

甘蔗於種植後，在爪哇需要十八個月至二十四個月左右，普通收穫時期，在十二月乃至一月間。

原料甘蔗刈後，應即運在二十四小時內壓榨完成，甘蔗莖內部之轉化而成還原糖與刈取後之時間俱增故也。據試驗結果，謂當日之製糖量為一百，在二十四小時以後為九十六，四十八小時後為九十二，九十六小時後為九十一，一百四十四小時後為八十五，由此可見其與時間之一斑，故甘蔗與別種作物不同，運輸建設為必不可少，以鐵路在燕園中運輸為臺灣之特色。

原料甘蔗之運輸在短距離內用牛車，一車約可載三千斤，在兩蔗地方，每天來回三次計算，則可運萬斤左右，中部或北部地方，因牛車稀少，又道路不良，在燕園附近敷設 Portablerail (小鐵道) 以代牛車。

至於鐵路之運輸，各製糖廠都私設有輕便鐵道，運輸原料或製品，其軌幅為760Cm，製糖廠約有三百公里之鐵道，二吋至三吋輕便機車，千餘輛機車，料車之大小多為 6×10尺，稱為五噸車，兩側各有高四尺左右之立木，載重量八千斤內外，機關車之大小以自身之重量表示之，稱為十二噸或十五噸機關車，其牽引力於平地可拉三十至四十輛滿車，據統計所得，全台共有運蔗之鐵路二八三七、四公里。

F. 臺灣甘蔗之病蟲害

在臺灣甘蔗之品種，曾經過五個時期之變遷，使品種變遷之主要原因，乃在於病害及蟲害之蔓延，如原產時代之竹蔗，其對一切病害之抵抗力極強，故其壽命亦最長，然當時亦受黑穗病之侵害，「Rose Bamboo」受赤腐及螟蟲之害，爪哇蔗種受黃條病，白螟蟲之害，大蔗種受赤腐病，硬化病及螟蟲等害。

在臺灣主要之甘蔗病害有三十餘種，如「萎縮病」，「葉鞘赤斑病」，「葉片赤斑病」，「黃條病」，「赤腐病」，「根腐病」，「鞘枯病」，「葉枯病」，「露菌病」，「梢頂部腐敗病」，「白條病」，「鳳梨病」……等。

近年來關於甘蔗之黃條病 Mosaic diseases，甚為嚴重之問題，昔日之新蔗種因是病而淘汰，今栽培最廣之 F108 亦難其累，將來 F108 因是病之猖獗而被淘汰之事，亦屬可能，該病之病原因至今未明，為一種昆蟲「Aphis naidis」為媒介而傳播，在實生甘蔗選拔之際，黃條病之採檢為必要，其採種方法，在昔日普通多應用針刺法 (Picking method)，即用針刺葉鞘與葉片連接部分，刺後以特製之鉗（形如老虎鉗）壓榨已患黃條病之甘蔗葉片之汁液，滴入刺之葉脈中，接種乃放置於裝有紗窗之花帽內，以免病菌傳佈於外界，最近倣效夏威夷之砂擦法 (sand method) 此法即以壓出患者之汁液，混合於砂內，以此砂擦破實生幼苗葉之表皮（因黃

條病必須由創口傳入)，即可使幼苗患病，此法在實生幼苗先行接種，頗為適宜，惟頗費人工，又最近糖業試驗所病理科技師島賞氏，發明一種抽吸法 (Sucking method)，其法即將供苗用之蔗莖，一端連以抽氣機，抽氣機開動時，他端以患病之接種液敷上，則此等接種液深入維束管內，效力頗高，此法島賞先生尚未正式發表，本人乃係島賞先生親自所教，并試驗所知。

關於蟲魚方面，據高野參三博士云，有三百多種，唯其中較重要者，不過一百五十種，今將其為害最烈者，摘錄數種如下：

黃色螟蟲：本害蟲被害程度對甘蔗種有顯著之不同，以台灣重要品種而言，「Poj 2725」為害最甚，被食部分，細菌易從食孔侵入，以致內部組織變劣，近年來「Poj 2925」之品質變劣，栽培面積日少，即為此害所致，反之，如「Poj 2883」，對於本害蟲少受害，因該害蟲之被害程度與蔗莖硬度成反比例故也。品種中如「108」，「F118」等莖之硬度很大，為害較少軟莖種如「Rose Bamboo」，「Poj2883」被害則甚大。

條螟蟲：本害蟲之為害大小，亦以品種而異，其情況與黃螟蟲相同，柔軟之莖如「Poj2725」，「Poj2883」，「Rose Bamboo」被害多，「F108」，「Poj2878」被害少。

白螟蟲：本害蟲之被害程度亦依品種而有顯著之不同，如「F10」，「Poj2878」等堅莖之品種，梢部部分之乾物質少，故為害大，而「Rose Bamboo」，「Poj2725」，其梢部部分乾物質多之品種，則為害小。

綿蚜蟲：本害蟲因品種及氣候而有顯著之不同，普通第一次發生期在九—十一—一月間，降雨稀少，旱魃連續之季節，則在第二次發生。

註：

- (1) Poj 為Proefstation Ost Java之品種番號
- (2) EK. 為E. Karthaus seeding in Java
- (3) F. Formosa之品種番號
- (4) Fm. Formosa Male(Japan)
- (5) Brix 係利用折光率測定蔗汁中之乾物質質量，測得之數，雖非直接表示含糖率而與含糖率成正比
- (6) 糊存在前作將收穫時於其行株間播入後作，與間作之意義略有不同。

華 金

院医科牙齒固

地址：太極宮五號

最新科學設備
高等材料鑲補

目 科
鑲 保 兒 口
補 存 童 腔
齒 齒 齒 外
科 科 科 科

師 醫 牙

葉志寅
章介平

台灣農業進步發達的技術要因

加茂嚴

日本領台半世紀，一貫以農本主義開發台灣產業，蓋農業為台灣產業之主體也。近年來各產業部門均有長足進展，尤以台灣工業的新展開，更在該島劃一產業的新紀元，臺灣農業之技術因而得益謀進步。日本領臺以後之產業政策，乃係以科學為基礎，而儘量努力開發，近幾年來既獲相當進步，乃更求擴充強化其認更進一層之科學研究為絕對必須。產業之發展，必須各部門如行政，司法，教育，衛生，交通，金融，財政等都有綜合的推進，此點姑且勿論；其最重要而直接之有關因素，厥為生產之技術。本文乃從科學為基礎之技術立場，追述過去臺灣農業進步發達之跡，旨在介紹日本治臺時其農業進步發展之技術要因，或不無足供國人參考之處也。

(一) 氣象調查

氣象調查在交通，產業，衛生等各方面均為極重要的基礎調查，其在農業上的價值亦極大，故有農業氣象學一分科之存在，茲不喋喋。臺灣之氣象調查，遠在清朝即有施行，如基隆，淡水，安平，打狗諸港是，但農業業上利用者鮮。日本領臺以前的古老記錄今亦類多散失，不復得見。臺灣氣象之正確紀錄開始于明治廿九年總督府設立測候所以後，乃以臺北測候所為中樞，更於臺中，臺南，恆春及澎湖島諸地開始各別觀測，其後測候所漸增設於各地，昭和十三年臺北設置總督府氣象臺，擁有十三個測候所及九個支所的觀測陣乃告形成，且臺北帝國大學，各農業試驗場等設立以來，亦均實施氣象觀測。

由氣象觀測而得之豫報，警報，農業上賴之而受便利很大，且勿論之。若在某地方集積其紀錄，以與作物家畜之發育生產記錄相對照，依此選定無種種品種，確立其栽培法，飼養管理法，或作為豫察豐凶的重要資料，則生產收穫之確實性可見顯著增大。過去日本領臺半世紀中氣象調查結果，對臺灣農業發展上之貢獻，實不可謂小。氣象與植物生育之關係則更極微妙，極微的溫度，濕度，日照等之差異，于其生育上常有顯著之影響，故農業上的氣象調查更期深入各地方詳細行之，由此將更增大農業生產上的確實性。病虫害之發生與氣象條件尤具密切關係，由氣象狀況可預察害虫發生情形，乃得於其前設法對處方策，昔自臺灣農業試驗所為此目的曾互全島十數個測候所施行農業氣象調查，此在臺灣從來之氣象調查上又加一新進步，于農業上之貢獻實至深鉅。

(二) 土性調查

農業要素向為土地，勞力，資本三者，土地除指土壤以外，尚包括光，熱，空氣，水溼等所有植物生育上必要的自然環境，自不待言。有關光熱空氣，水溼等氣象要素之調查，已有半世紀之珍貴紀錄，其于農業上的貢獻之大已如前述，次則如關於土壤之基本調查，除地價調查以外明治四十三年以來，已實施農耕地帶之土性調查，即全島共設三四九個所以進行有關土壤成分，物理性質及化學性質等的詳細調查，由之明瞭臺灣島耕地土壤性質之大要，且日時施實主要河川的水價調查，故于作物栽培上，尤在施肥法之考量上，貢獻甚大。但土性調查正似氣象調查，隨同農業經營之集約化，于無實際應用上必需更作各小地域別的詳細調查，其時地方廳亦曾有實施，土壤調查為栽培上重要的基礎調查，將來此種事業組織的進展，正應寄予極大期待。

(三) 種類品種的導入

導入作物或家畜的新種類，新品種，不但能振興其自體之新產業，且為農業發展上重要手段，即品種改良之第一步。日本領臺後導入之種類，正種數目，多至無數，臺灣具有亞熱帶氣候，

故由熱帶溫帶兩方面所導入之新作物性質實用化者或有優良成績而代替本地品種者，為數極多，不遑枚舉，例如Sisal 麻，安伯利麻，亞麻等均為日人佔領臺灣後導入之新作物，今日已臻產業化，咖啡，樹薯，草棉等則領臺前本有栽培領臺後由于導入試作之強化而臻產業化。此等作物中，當然有因時代變遷而栽培價值隨之消長者，且其後變化亦可豫知一二，但新種類之導入對該地方農業上發達有如許偉大之貢獻已顯瞭然。新品種之導入，造成臺灣農業生產向上，更有至大功績，即導入新品種而普及之，不僅于臺灣農業上有甚多革新之處，更進而作為育成優良新品種之基礎，如日本內地種水稻之導入如今日臺灣蓬萊米之基礎，由夏威夷、爪哇輸入甘蔗品種，乃為今日糖業之隆盛，此為極顯著者。其他各種作物其優良新品種之導入普及，亦為生產向上之重要因素，畜產亦然，種馬之導入馴化為臺灣當時馬產計劃的根幹，由于 Berkshire 之導入，豬種改良乃得實現，又「愛利」蠶的導入，蓖麻蠶業予以興起，紫礦介壳蟲之導入，乃得見重要必需物質，「士力」能自行生產之曙光焉。

不問作物抑或家畜，今後應更圖新種或新品種之導入，此實農業進步上一大重要之手段也。種類品種之導入非僅為事務方面之工作，尚須具備技術者之科學鑑識目光，否則其成功率難免低下，過去之成就，實賴此勞苦之努力。

(四) 品種改良

導入品種，檢定無適應性以圖其普及，廣義言之亦為品種改良，但此處所述乃以既存品種（包含導入種）為基礎，利用其變異以育成別于既存品種之新型優良品種之謂。品種改良為農事試驗中最重要的事舉凡生產之增加，品質之改善等，大多由于品種改良而致，臺灣之品種改良事業，曾行之于作物及家畜，尤在米，甘蔗，甘藷及最重要之家畜豬等方面，更具顯著之實績。先以米言之，明治卅九年以後，本地種實行集團選擇法之改良事業，次于大正四年用純系分離法實施品種改良，使原甚粗惡之本地種收量及品質均為之面目一新。此種純系分離法，為科學育種法之第一步。至大正十一年導入日本內地品種之栽培獲得確信，（中村）品種乃漸見普及，次復將輸入之品種行純系分離，以遂品種之改良，嘉義晚二號臺中特一號，臺中特二號等新育成品種乃代中村而普及。大正末期以後，更行雜交之品種改良法，乃有多數新品種簇出。昭和七年以來臺中 65 號之普及幾達壓倒之勢，近數年來則更有優良品種育成以代之，故臺灣得成今日之米產地，可謂全為品種改良之結果。

就甘蔗品種而論，初於明治廿九年由夏威夷輸入 Rose Bumboo 及 Lahaina 等，四十一年輸入 三六 Poj，一六一 Poj 等爪哇實生小蔗種，次于大正九年輸入 二七二五 Po，十三輸入 二八七八 Poj，二八八三 Poj，等大蔗種。均各有其全盛時代。一方面則更以多數輸入品種為基礎，致力於雜交工作，以育成該島獨自之品種。近除 F108 以外又已得多數之優良品種，漸漸替代輸入之品種。可謂是臺灣品種改良事業顯著之進步，實乃以科學作基礎之技術的勝利也。說到甘蔗，曾廣由內外各地導入新品種，選出適宜品種，如白和蘭等，並行推廣普及，大正十年以降，着手以雜交謀品種之改良，自台農一號以至臺農三號諸優良品種簇出，尤以台農二號，九號，十號等更為普及，此等品種不僅收量豐饒，在品質上亦遠較本地品種或導入品種為優。澱粉百分率特高。豬之品種改良，實績亦極顯著，台島本地豬品種，系統紛集，體質亦劣，明治三十年導入 Berkshire 種，漸次以之作為種用壯豬，致力於品種之改良，至今本品種系統之豬已普及至 95%，其雜種體質強健，生育迅速，且富肥盈性，遠較本地種之成績為優異。

品種改良法，大別之有純系育種法，雜交育種法及突然變異利用法三者，臺灣所實施者為前二種，已有實績可舉，突然變異則常以形質變劣者為多，一般尚未能用作為品種改良之方法，但用秋水仙素（Colchicine）誘發而得之四倍體植物中，則有具備實用的優良形質者，將來之品種改良，若沿此方面前進或亦可有相當進步。

(五) 栽培法的進步

日本佔領台灣當時之栽培法一般均極幼稚粗放，多係單憑古老的言傳或迷信的習慣從事。隨着氣象調查，土性調查等之推進及種類品種之變遷等，栽培法亦有顯著之改變進步。秧苗期之縮短實為蓬萊米成立之關鍵，甘蔗之所謂早植乃基于試驗結果之栽培法的一大改革，收量，可獲效率之顯著向上，蓋亦耕種法上顯著之實例。日本領台當時一般均乏施肥觀念最多不過施用若干堆肥土糞之類而已，後乃漸多應用人造肥料，而多年之試驗結果更使施肥法達到顯著之合理化。多年前日本於台島各州廳設立肥料配合所，依各種主要作物而將肥料要素行合理配合。近年更積極獎勵堆肥綠肥，此種有機質之施用於地力的維持上為絕對必要，固不僅補化學肥料之不足也，在台島之溫熱狀況下有機質分解消解速，而在二回作三回作之場合尤然。

要之，就栽培法而論，自整地，播種，施肥，管理，以至收穫，對各種作物均見有改善之跡，且不僅各作物常受到改善而已，其顯著之進步更在於輪作，間作等，即作物相互連繫的綜合的栽培法是也。臺灣之輪作式多至五百餘例，在嘉南大坌區域，甘蔗，水稻，雜作（甘蔗，落花生，大麥，陸稻，綠肥等）之三年一輪作，或水田以小麥，亞麻，蔬菜，綠肥等作為裏作之三回作等等可為其代表。臺灣通年均可栽培作物，故全島之輪作關係曾經極大考慮。特別如前作物收穫前即行播種後作物之集約栽培法，甚見發達，水稻後作行此種栽培法者稱為「糊仔」甘蔗，甘藷，小麥等之「糊仔」栽培已非常普及。間作乃一作物在他作物間經過甚大部分生育期間者之謂，在甘蔗田中之間作以甘藷，落花生，棉等最為普遍。

如前所述，臺灣之栽培法已得其集約之路，其耕地利用率較高於日本之內地，此種利用率適藉臺灣之氣候風土，尙甚有向上餘地。在所有各種產業中以農業困守舊習，僅從指導獎勵一方面，而欲打破舊習，採取新法，似較困難，必須根據試驗研究以得確實之基礎才行。臺灣農業今日之進步要皆立脚於此種基礎之上者也。

(六) 病蟲害對策

病蟲害之防除對策為農業生產上之重要問題，除此則不能希望農業之健全發達，日本領台當時病蟲害並無防治，不得已一任自然發生，經順利的基礎調查研究之結果，臺灣產害益蟲及病菌類之種屬，生態等漸告明瞭，病蟲害之臨時防治有用有益昆蟲之利用方策等遂有顯著進步，明治四十一年乃以此等調查研究之結果為基礎，公布臺灣害蟲驅除豫防之規則。入殖害虫吹綿介壳虫曾為相思樹，柑橘等之大災害於明治四十一年經輸入某種瓢蟲後，其異狀繁殖乃得抑制，故現今已無其最早之為害程度，又明治末葉至大正初年間，臺灣葉病極為猖獗，今則全島驅除之工作奏效，卒見終熄。此等乃臺灣病蟲害驅除之顯著實例。至農用藥劑臺灣正獨自研究，進展頗大，柑橘果蠅誘殺劑之創製，蝸牛誘殺劑之調製活丹等為其尤者。

病蟲害之發生與氣象有密接關係，故其與氣象相關的調查研究，實為必要。此方面之研究將來必更求其強化，已如前述，則病蟲害對處方策，將因此而得長足進步，可無疑焉。

台島之家畜傳染病本極猖獗，就牛牛疫，炭疽，氣腫症，豬虎烈拉，家禽虎列拉等，為害甚大，其後由予免疫血清之製速完配，豫防注射之徹底普及等等被害程度乃告顯著減輕。

(七) 農業土木事業

臺灣得天獨厚，光熱二惠，向被認為南瀛寶庫，但就一般土質言之，則不得亦謂無天賦優越，尤如中北部之酸性土壤，南部之鹼性土壤等低收或不毛地帶，為全島平均收量低劣之要因。故有關增強土地生產力之重要設施如水利問題等當然應予特別注意。日本佔領台灣之前台島以水稻為主作物，灌溉排水之設施雖經相當考慮，但水利行政尙極紊亂，明治三十四年訂設臺灣公共埤

圳規則以圖普及改良，及其利用關係者之統制，必要時其政府國庫或地方費項下，予以經費之補助。大正十年制定水利組合令，公共埤圳組合悉數改為水利組合，積極謀新水利之設施及改良，在昭和十五年度有水利組合六三個，公共埤圳組合一個，私設埤圳十一個，其總灌溉排水面積在耕地面積八十八萬甲（每甲綜合十五市畝）中占五十五萬甲，較之明治三十八年增加三十五萬甲，農業生產上由此所受之利益，實極深鉅。嘉南大圳自大正九年起工，經十年漫長歲月始告完成。旱魃及排水不良之石天田，應園及其他土地十五萬甲，其因得化成稻，甘蔗之適地，此種大工程之功績，實應得最高評價也。其他如土地之改良，旱田之擴張造陸或耕地防風林之設置等事業，近年以來，益見其積極實施，正一步步走向完善境界而令臺灣光復，國人應在其原有之基礎上力謀繼續發展庶幾無愧也。

(八) 農具之改良

農具為農業生產競爭之主要武器，欲圖生產之集約合理化，必須伴以農具之精巧利，臺灣原有之本地農具，除步製糖，製茶，製油，製粉等規模上類似工業之農產製造用器具機械外，共及百五十餘種，一般均為極粗稚粗製者，由於優良農具之輸入及改良，乃漸次進步，面目於是一新。蒸氣犁等大農具且不說，即就一般之脫壳機，碾米機等觀之今日此等農具較之本地原來農具其作業能率之增進，實已無法計量，且不僅僅為能率上問題。深耕犁之普及增強土地之生產力，碾米機之改良，使米質變佳優良氣皮機之出現，華蘆織布百分率因而上昇，凡此種種均示臺灣農業之突飛猛進，所賴於農具之進步發達者頗大。

農具為作業機械，難得絕對優良蓋由於氣候，土性，役畜，使用者之習慣，經營組織等等與其關聯諸要素之不同，其良否自亦互異，換言之，在內地為優良之農具，其形態構造未必完全適合于臺島而仍為優良農具。故必應有獨自之立場以求改良。昔日本內地農具，其未經絲毫改變，而仍能適宜普及於臺島者實可謂絕無僅有。因此之故，向被日人當作所屬（東亞共榮圈）之中心的臺灣，就農具改良上言，實為其恰當之試驗地，實屬臺灣農具之進步以便對南洋「負起其農具供給之任務」焉。

(九) 檢查事業

臺島農業之發展，又直接由諸檢查事業之實效得益不少，直接關及農業之主要檢查事業為植物檢查，植物檢查所設於大正十年，對輸入輸出之植物履行嚴密之檢查取締，以防止植物病菌害蟲之侵入傳播，同時于日本內地及他處輸出植物時亦有檢查，以期商業之安全，而保護助長臺島之農業。大正三年曾發布蔗苗取締規則，對輸入蔗苗施行嚴格檢查，同時特設苗圃，在一定期間內監視病蟲害之有無。此種事業乃臺島病蟲害預防上一大重要手段，與島內既有之病蟲害對策正有唇齒相輔之關係，于臺島農產業之發達上均同有甚大貢獻。

又有蠶絲檢查及家畜之海產檢查，正為同種之意義和目的。

米穀檢查在明治卅七年，製茶檢查在大正十二年，農產物罐詰檢查在昭和二年以來，均各有實施，激勵各該業甚多，對該業之健全發展，頗有貢獻。

肥料檢查在昭和二年起實施肥料為農業生產上之重要資料，其貢獻于臺灣農業之發達者厥功偉甚。

棉纖維分析上之二種新利器

金 聿

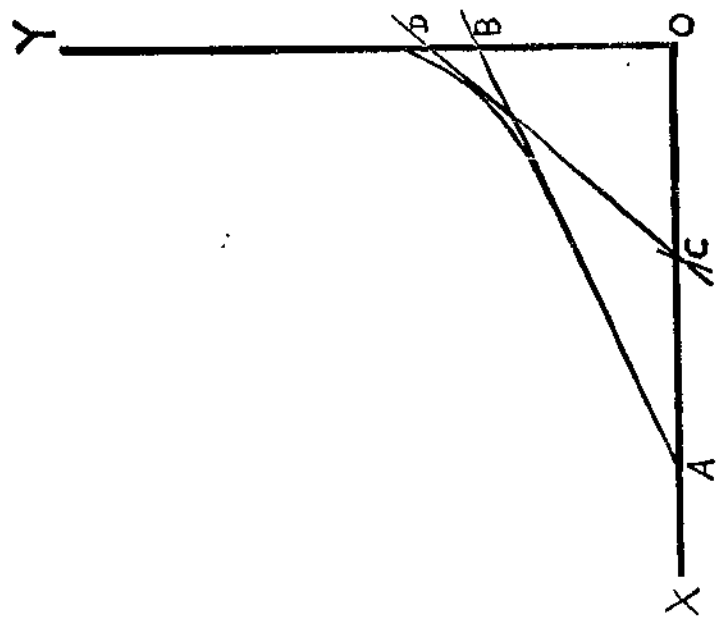
棉纖維分析，爲育種家所重視。改良棉花，不單求其產量豐富，尚須求其纖維品質，合乎工業用途。以工業用途而言，棉纖維之長度及強度，實爲育種時最應注意之性質。

以往分析棉纖維長度，常用月輪式分梳法，手扯法，或應用各種不同之分析機（Sorters）。分梳法太嫌簡陋，結果常不十分可靠。手扯法，必須賴有經驗宏富之技術員；且分析所得纖維長度，僅可爲棉花貿易上之價格標準而已。至於利用分析機，則又手續太繁，在育種時，欲同時分析數百種之纖維長度，費時費工，亦爲育種家所詬病。測定纖維強度之方法，昔時均用電力轉動強度試驗機，此機不但笨重，價格奇昂，且測定時，必須將棉纖維按一定方法，包裝成束，費時費工太甚。

最近美國工業界及育種界，咸感纖維長度及強度之分析，爲不可缺少之工作；於是乃有人思改良其測定時所用之儀器。經數年之研究，在各種專家通力合作之下，乃發明新方法。在長度測驗上，最近多利用照影機（Cotton Fibrograph）。在測定強度時，多利用纖維破斷器（Pressley Fiber Breaker），或X光角度測定法。其中X光儀器，不但價昂，而且管理不易，在我國情形下，暫時不甚適用。然而照影機及纖維破斷器，則所費不大，工作便易而迅速，可謂最切實用之新利器。

（一）纖維照影機（Cotton Fibrograph）——商業上分級所得之棉纖維長度，爲一平均長度，僅可作爲貿易上之一種標準，在紡織上並無若何價值。近年之研究，證明實效長度（Effective length）與紡織價值，最有關係。此種實效長度，係由樣品之各級長度弧線求出。纖維照影機，即爲測定此等弧線之新儀器。

測定時，先取 0.4 克之棉絮，置於本機所附一棉梳上，然後以另一棉梳梳之，並以二梳相互反覆梳之，務使此種樣均勻分佈於二棉梳上。然後以此二棉梳，平置於照影機之傾斜鏡面上，電光由此鏡面射出，先射至棉絮之最短部分，因此部爲長短纖維磨集之處，故棉層最厚，能透過之光最少。工作者左手持機下左之旋鈕，以便棉梳漸漸上電，電光即逐漸由纖維最密處，射到最疏處；此由纖維厚薄而透出不同量之電光，爲一光電池所吸收，變成電流後，在一電義計上指出。工作者右手持機下右方之旋鈕，以控制一繪曲線之筆。吾人若將電流計之指針常調節並固定於 0 點，則每次透過不同之電光，可由墨筆在一硬紙上繪成一各種纖維長度之弧線如下：



在曲線之下端開始，以本機所附之三角形鋼尺，作一延長線 AB，與橫坐標交於A，與縱坐標交於B。在 OA 之中點G，作此曲線之切線，與縱坐標交於D。量OB之長度，以英寸表之，即爲此梳樣之平均長度。OD 之長度，即爲平均長度與較長纖維中間之平均數，吾人名之曰：上半平均 (Upper-half mean)。此上半平均，在實用上極有價值，因其與分級長度 (Classers length) 之關係，可由下述經驗公式中算出：

$$\text{分級長度 (英寸)} = 0.238 + 0.823 \times \text{上半平均}$$

若以之應用於育種上，則吾人常以二棉樣之上半平均相差0.025英寸，爲其顯著標準。

以上半平均除平均長度，再換算成百分數，即可表示纖維整齊度。高斯棉登鋸齒式軋花機軋花者，整齊度約爲76%。凡此百分數低於69%者，可認此棉樣極不整齊；反之，在83%以上者，則頗整齊也。

(二) 纖維破斷器 (Pressley Cotton Fiber Breaker) —— 此器爲美國阿里瑞那州立大學不來斯來氏所發明，專用以測驗棉纖維之強度。測定時，先將梳樣以手混和，並作成一棉絮條，然後在標準狀況 (相對溼度百分之六十五，華氏溫度七十) 下，放置至少四小時。從此梳條上，取下一簇纖維梳整成 $\frac{1}{4}$ 英寸之棉帶，此帶不能太厚，亦不能太薄，大概以含千根纖維爲度，於是將此棉帶，夾在破斷器之鋼缺中。此缺爲二片所合成，棉帶破斷後，可以開啓，落在缺外之棉絮，則以刀削平之，務使每次測定之棉帶長度，恰爲鋼缺之厚度。鋼缺置於破斷器右下方前端，然後撥動上方標上之重量，以使鋼缺之二片，向反對方向移動，而破斷所夾持之棉帶，開啓鋼缺，取出棉帶，在極精細之扭轉天平上稱得其重量，以棉帶重量 (mg)，除破斷時所用之力量 (Lbs.)，即得纖維強度指數 (Strength index)。

用此器求取纖維強度，每棉樣至少應測定六次，然後求其平均指數。此強度指數，與通常所用電力強度測驗機所得之同束纖維強度，在經驗上，有下列關係：

$$\text{同束纖維強度 (每平方英寸之1000磅數)} = 10.8116 \times \text{棉帶強度指數} - 0.1200$$

上述二種新儀器，目前在美國，不但棉花檢驗機關已在應用，即育種場所，亦在盡力借用。蓋用此二儀器所測定棉纖維之長度及強度，可在極短時間內，測定多數棉樣。以作者之經驗，測定長度一次，約費時十分鐘；測定強度一次，僅費二三分鐘即足。故在育種試驗中，吾人不待至高級試驗，即可將數百棉品系，舉行一才纖維長度及強度測驗不合吾人要求之種種，即可淘汰之；不需待其育成少數有希望品系，然後測定其纖維性狀，則已自費不少時間矣！故利用此二新儀器，即可在育種早期，將離理想太遠之棉種淘汰，如是縮短育種之過程速，其效果亦著也。

留影
照相館

出品精良
使君滿意
藝術放大
價格從廉

地址·金華三牌坊五十號

養兔淺說

丁良棟

養兔在經濟上說，有三種價值，毛用、皮用、及肉用，其次還可以供賞玩。兔的飼養便利，飼料採辦容易，繁殖力迅速，所以近年來不論農家或大小農場均認為是一種經濟的副業，就因為是本輕利重的關係。次就賞玩而言，因為牠的品種繁多，毛色純潔可愛，生性馴良，行動活潑，點綴在庭園花草之間，互相映襯，可以增色不少呢。

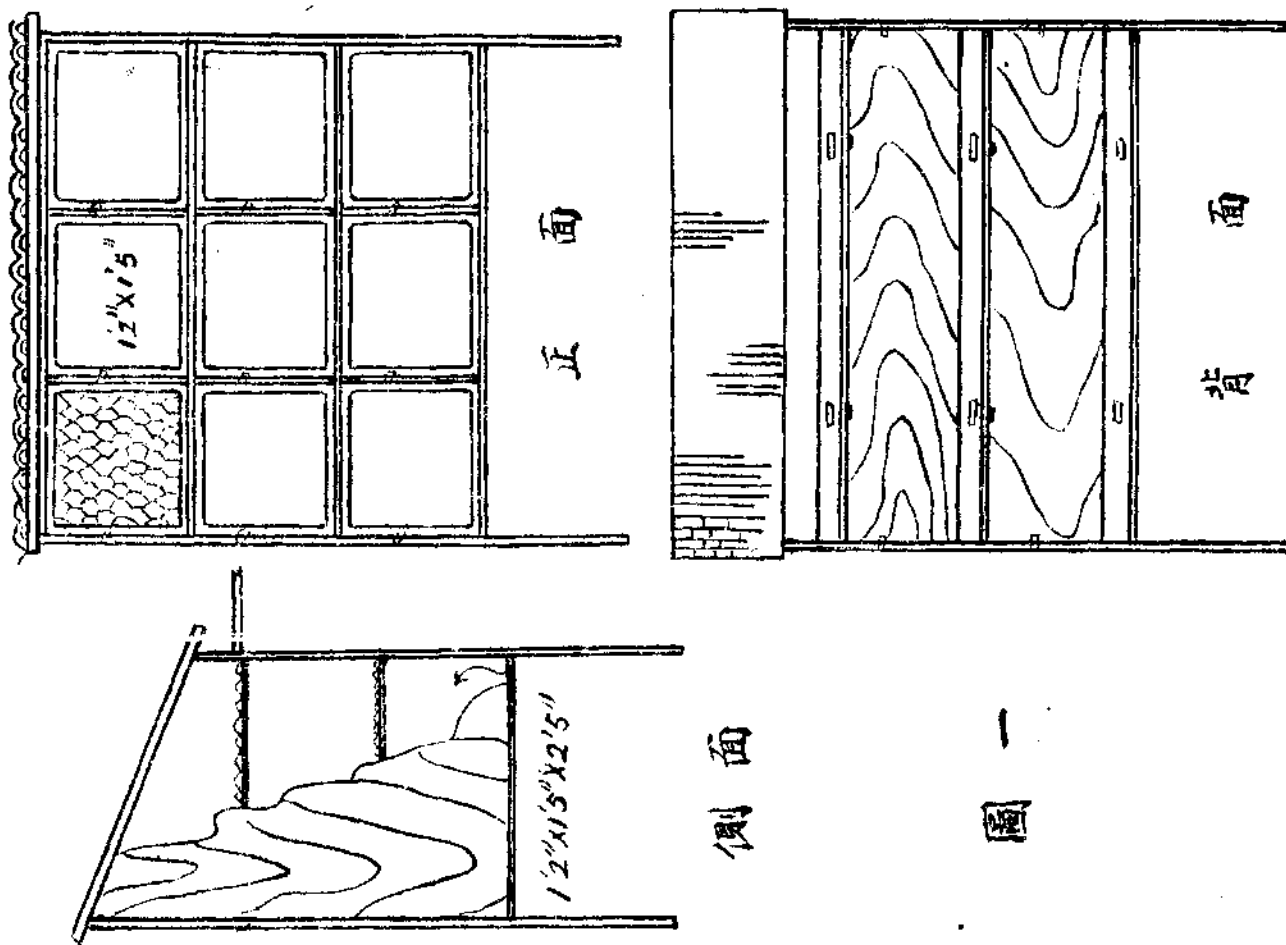
養兔的飼料，包括的範圍很大，舉凡禾本科豆科莖葉及種子，芸香科的綠葉以及各種蔬菜雜草之類無有不吃的；惟為飼養經濟起見，可以利用農家殘餘的碎葉，米糠，麥皮，豆渣等，再以雜草補之，前者為精料，後者為粗料，精料富含蛋白質，澱粉，粗料大部為葉綠素，碳水化合物，纖維質與多量維他命。精料與粗料配合適當，則兔體健壯快大。

幼兔出生以後，要哺乳約一月，可用嫩草豆渣飼養，十天後，可兼喂菜葉，豆渣之中加拌麥皮，因此時幼兔體稍大，消化力增強，對於水份含量多菜葉，不致引起疾病，麥皮為含蛋白質豐富之物，能使體軀充分發展，並宜微加鈣質及食鹽，以助長其骨骼，飼養滿兩月後，可以青草菜葉為主，糠麩為補充飼料，以後多喂粗料。

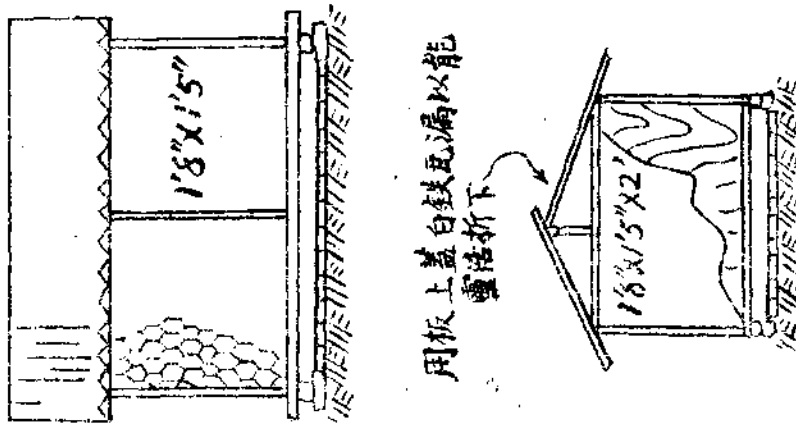
母兔交配後一、二星期須多給精料，以充分供給體內存胎之營養，生產後哺乳期間最好多給青料與精料，公兔可以完全用青飼，間或給予精料。

兔舍之建造，實為管理上最重要之事，因兔舍適當，不僅可使兔舍保持清潔衛生，且可減少每天喂飼給料處理時間之麻煩，茲以所見所想歸納為下列幾種：

甲、室外籠舍，即露天籠舍，其優點空氣流通，清除便利，陽光照射容易。



圖一之籠舍集合一處，看管較為方便，如用作飼養試驗最為適當，隔室多少，可自由增減。



圖二

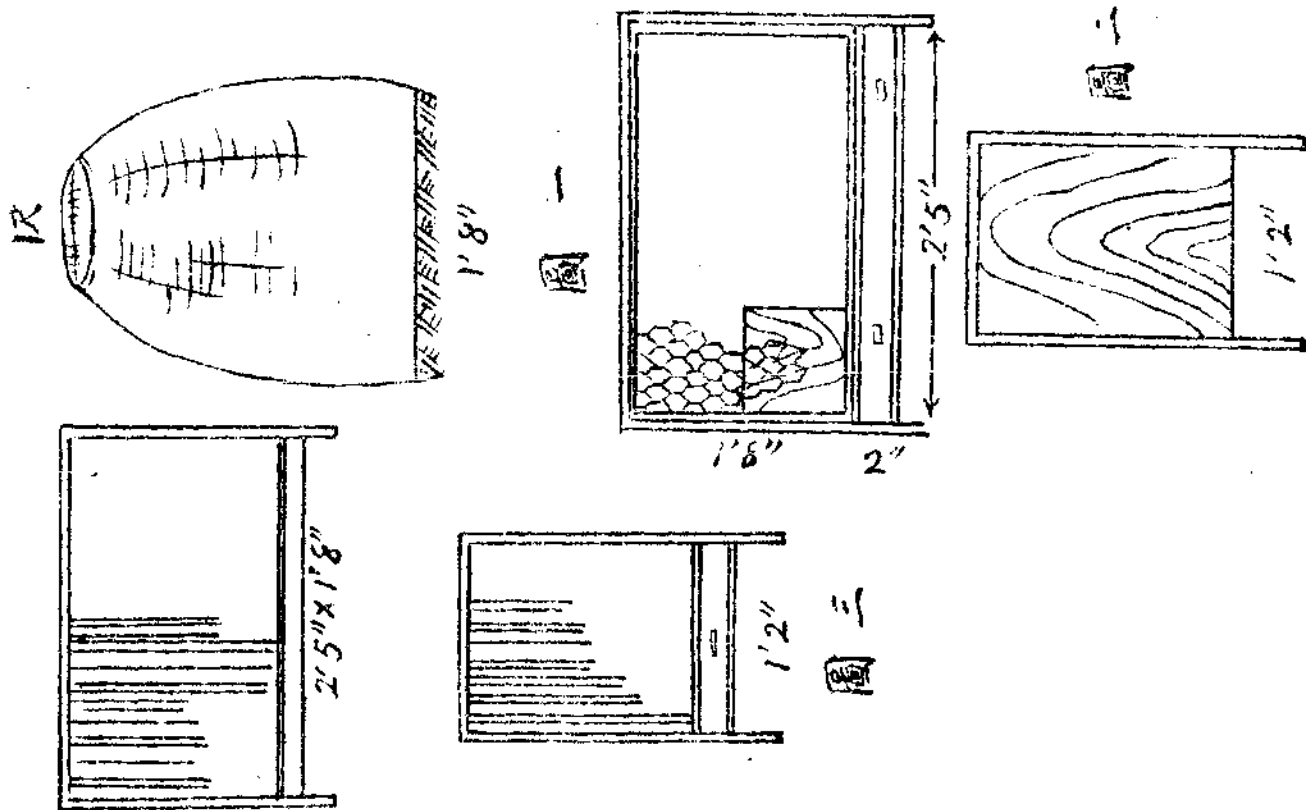
圖二之籠舍小巧美觀，置于草地庭園之一角，最為理想。



圖三

圖三係利用酒罈，將兔放牧在某一範圍之場地內，可以自由進出，惟放牧不易控制，常有失誤之虞。

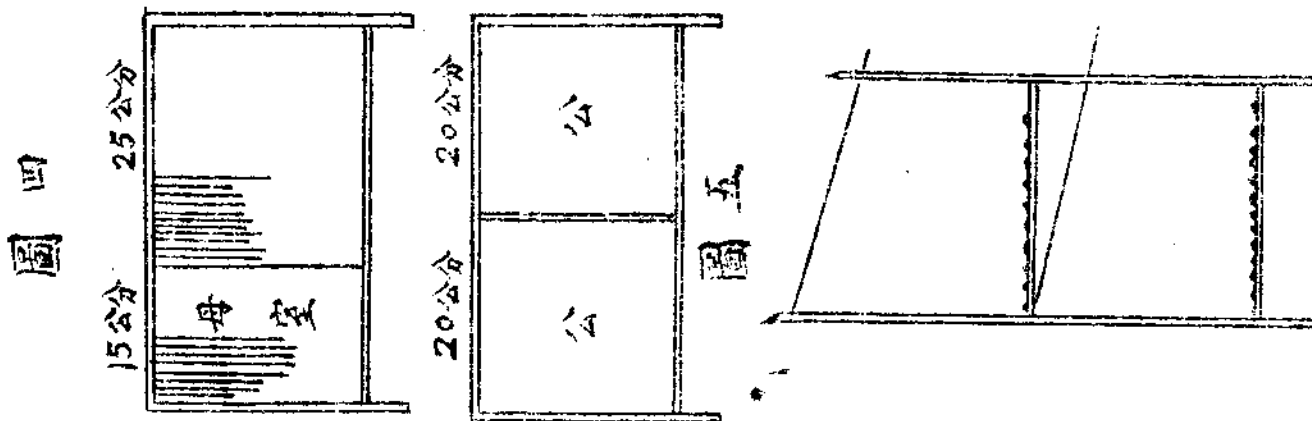
乙、室內籠舍



圖一

圖二

圖三



圖一適用於草屋泥地環境，夏季尤為優良，因免得接觸泥地，較為陰涼。

圖二適用於生產及哺乳之母兔，冬季時且可避免寒風吹襲。

圖三籠舍眾多時，可以排列式重疊，節省地位，此種式樣實為室外籠舍之單位籠。

圖四專用於公母兔分離飼養時。

圖五構造簡單，為地位排列經濟之室內籠舍，惟母兔於生產之前，須另給生產箱，以便產養仔兔。

仔兔成熟時間長短不一，一般均自離乳後四月至七月可以成長發情，此時須將雌雄分離，檢查雌兔之陰部如見紅色復血現象，或遇人手捉捕時發出尖叫，臥伏不動，即為發情之證，可選擇公兔放入，俟其交配後，即將公兔取出，在雌兔籠箱外分別記載交配年月，預計生產日（多為三十天左右），在雌兔籠箱外，並須記載雌兔名號，以便考究，在雄兔籠箱外，記載交配次數，以免雌兔交配次數太多。

母兔在生產前數日，即有生產行為：銜草作穴，至生產前數小時，並將肚下密毛拔下作填充物，生產時身體盤臥穴內，產出的仔兔渾身無毛形似仔鼠，產存數自二頭至八頭不等，以四、五頭為最普通，如產仔達七八頭時，待一二日後最好擇劣者淘汰二、三頭，否則以後母乳不足，全數仔兔發育不良。如同時有他母兔產存數少，乳有多餘時，可以分哺幾頭。仔兔產出後，眼皮不開，全憑其觸覺及嗅覺，當母兔哺乳時，身伏仔兔之上，以嘴撫其身體，仔兔即知覺乳頭就乳，如有母兔初生不知哺乳，須人工幫助，務使每仔兔均有吸乳機會（母兔之乳頭共有八個分列左右二排），哺乳至二星期，仔兔眼皮逐漸展開，體表亦漸生毛，此時如欲區別雌雄，可檢查生殖器之形狀，以右手打兔身，左手將尾翻開，以右手之姆指擦開生殖孔，如為圓洞狀，則為雄性，如開孔圓洞後接尾部，整個呈鎖匙孔，則為雌性，即可計算雌雄數之比例，普通雄性略其雌性為多，惟據統計，接近一與一之比，哺乳滿月即可離乳，母兔俟其發情，即可再行交配，普通兔之發情週期大多為七天。

兔毛之處理，現以長毛兔而言，須定時採翦，在夏季可多剪數次，秋冬時為保護其體溫起見，不可多翦，毛兔翦下之毛內，有粗毛，與細毛兩種，粗毛生硬不屈，品質不佳，細毛如纖維狀柔屈如美棉，為紡織上之佳品，粗毛與細毛之多少，因品種而不同。皮用兔以育養毛色純一，緻密者為佳，如用為皮用，可預計其頭數，定于冬季一剪殺死剝皮，用明礬鹼法處理，即以明礬食鹽液各半混同小麥粉做成糊狀，塗於肉面，兩兩相疊，每隔一二日加塗一次，塗至三次為止，洗去糊狀物，將其皮部黏附之肉膜完全拉去，而僅留表皮，皮面以肥皂清洗，以竹片為架，撐開乾燥，乾燥至八九分時，即以手揉軟，內略塗不乾性油少許，即成純良之兔皮，如兔皮不能一時集中採製，可分期舉行，但以不使腐臭為要，換毛期間，以不取為佳。皮用兔除皮用外，尚可兼作肉用，此為副產物，如大量經營時，亦可製成罐頭儲藏，至肉用種之皮毛，則無經濟價值，肉用兔雌性者去勢後，可以減少異味，且使肉質肥美。

PROBLEMS OF SOIL EROSION AND LAND

RECLAMATION IN CHINA

by H.G. Hamburger.

China where almost ninety percent of the total population depend on agriculture has more to suffer from any possible deterioration of the soil than any other of the big nations. Yet it is only since little more than a decade that for one and another reason the devastating effects of denudation have led government and engineering bodies in all known continents to think of curative or preventive measures. Formerly the engineer was called to supply needed moisture by irrigation or to drain off excessive water, the chemist had to combine the suitable fertilizer, and the crop specialist to breed richer and more resistant species. To-day most of the former questions have come close to a solution, and the interest is focussed more and more upon the soil and its problems with so many implications as climate and economics, history and communication.

Whether the old Romans have felled trees to build navy against the Phoenicians, or the American colonizer has burnt down the wild forest, or the African nomad has settled down and allowed his cattle to overgraze the pastures, or the Chinese ((Laobaihsin)) has taken the brush from the hill or even the grass from the protective dike as a sorely needed combustible, the result in either case has often been, that erosion subsequently has eaten away the soil and gradually exposed the bare and sterile bedrock, sometimes surprizingly within a few years.

Such is the picture as seen by the layman, nowadays most convincingly from an airplane. For a deeper insight we shall classify the deterioration of soils into groups: loss of substance, complete or only regarding certain minerals or organic matter (humus); changes (rise or fall) of the ground water table, often gravely impairing the aeration of the soil as well as its structure; according to the agency of destruction, whether wind or ice or water (disintegration into smaller particles or chemical decomposition), according to the form of occurrence as sheet erosion (sometimes in extremely thin layers), gullies (sometimes as deep ravines), and also considering the deposition of eroded material which occasionally will bury the best topsoil under many feet of sand or silt, or otherwise improve its mineral content. -To the waste areas should be added the districts abandoned after the ravages of war, and the wide belts of tombs surrounding the ancient cities; against the latter custom which is based on geomantic superstitions-now much less popular than before-the Chinese government even before the war has made some promising efforts, and it can be hoped that with application of tact and due respect to the dead big territories could be recovered for useful cultivation, before the soil is ultimately lost. -We should not forget however that the deterioration of soils is only an exaggeration of the natural process of weathering, or degradation of rock debris

by atmospheric and geologic forces, either in situ or after transportation, into soils which are well defined and discussed in the new science of pedology. It is not so much the subject matter that is problematic, but rather the application of our new knowledge to agriculture, and the discrimination between beneficial, irrelevant, and harmful processes. Incidentally, the occurrence of well-sized gullies, involving considerable losses in soil and arable land, was caused by sheer negligence in the United States, when terraces were built and drained into existing highway ditches, and in China when new highways were cut through old terraced fields, again without adequate ditches for the water drained from the fields.

Wind, water, and sunshine, the three principal agencies of weathering, have quite a different effect on bare, and on cultivated soil. The topsoil under forest and field, being filled with some humus, gets a honeycombed structure with enlarged pores, and is overlain with more or less litter of decaying plants; the rain cannot reach it in big drops, but only finely dispersed, and well distributed passes readily through the pores to the ground water, except for the part which is absorbed by the growing plants. The roots of the plants withstand to a certain degree any possible movement of the soil; the wind is greatly retarded near the surface (it could never raise waves in the water of a rice field); the direct sunshine causes many plants to close their pores and to reduce evaporation. Forest soil is even credited with a capacity for keeping water like a sponge, and with a much less plausible faculty of inducing rainfall (trees in and at the side of actual river beds are mostly obnoxious obstacles and result in undesirable complications of flow). The behaviour of bare soils is little more complicated. This soil tends to have single grain structure with small pore spaces; water cannot easily penetrate. Impact in big drops or agitated by wind, it becomes laden with a suspension of fine particles like silt, clay, and colloids, which are deposited as an almost impervious filter film wherever it percolates, or carried along with the runoff to the streams, increasing their bulk and erosive power, and finally, after the recess of the flood wave, settling down on the river bed, which in the case of the Yellow River has notably risen above the surrounding land, whereas the huge amount of sediment which has passed into the open sea is filling up the harbour basins, and, though principally undesirable if exceeding the amount of soil produced by weathering during the period of runoff, is gradually promoting the coast line year by year and building up fertile land, or when allowed to overflow the dikes may increase the mineral content of exhausted soils. — It

has been mentioned already that bare soil cannot form on steep slopes; yet on the foot of cliffs an unstable talus may accumulate. Under poor drainage conditions and on moderate slopes (rolling hills), especially in a tropical or semi-arid (more exactly "semi-humid") climate, a peculiar type of weathering results in the formation of "red beds"; this process is often called "laterization", which word originally referred to a parent material of basic igneous rock; in this case the soil, and often the rock, is fully soaked with water and softened, and the stagnant water dissolves, and later eliminates silicon leaving more or less ferruginous aluminum-silicates (clay, kaolin), or hydrates (laterite, bauxite). Such soils are almost impervious for water, and not very suitable for crops; when unconsolidated or oversaturated with water, they are often under great strain of internal pressures, and on slopes eventually may yield, resulting in landslides (e.g. the Culebra cut of the Panama Canal), or "mudflow" (Owens Valley), the latter a phenomenon very similar in the effect to the flow of glaciers.-

Summarizing on weathering we may say that arctic as arid climate favours physical disintegration, while chemical decomposition is dominant in a tropical or a humid climate. Dry soils generally contain salt and lime, they are crumbly and fertile, and need irrigation; humid soils show roughly half the amount of salt, practically no lime, but humic acid and ammonia owing to a slow decomposition, they are mostly poor and need fertilizer or manure, and drainage.- In the desert and in semiarid regions the surface drainage is usually insufficient, and the few and temporary rivers lead to lakes or swamps of uncertain extension which are surrounded by a belt of soil covered with salt, while the rest of the desert is covered with gravel and stones, remaining there after the finer particles have been sifted out and carried away by the wind; both of these covers prevent further wind erosion to a certain degree. - Loess with a vertical structure and vertical pores covered with lime must be considered as an aeolian sediment, yet as we see that the thick layers covering North China can hardly be derived from wind erosion in the Inner-Asian deserts, we may assume that it is composed of volcanic ashes accompanying the large Tertiary Rhyolite outbursts; this fairly loose material with an extremely low ground water table and subterraneous currents suffers greatly from extended gullies. On mountain slopes the preservation of existing vegetation and afforestation are excellent methods for the retardation of soil losses; much work on these lines is still to be done in China, but we may point at the famous pine trees of the Yellow Mountain, at

forests mostly in Fokien and southern China, and at the characteristic bamboo groves near the old temples. Strip-cropping, recently recommended in America, is used since the oldest times in China, the strips of different crops being either following the contour lines or vertical to the prevailing wind. Suitable crops are tea, corn, tung oil, and sweet potatoes; Cunninghamia forests are used in Anhui and Chekiang where the erosion is more serious; the assertion that occasionally furrows vertical to the contours are safer, sounds unconceivable, and is probably based on a misunderstanding. Terracing is a more elaborate method, and the ancient Chinese terrace is not so much different from the modern American one, except that the fields are smaller, hand made, and almost horizontal for rice crops; the drainage is operated on a zigzag pattern from paddy to paddy, and often the serpentine path on the narrow walls of the ditches is the only way of communication. In America machinery works the soil somehow downward, to produce the slanting steps and ditches of the terrace; in China the peasant carries the soil more rescrable up the mountain, and sometimes twice a year, though usually such a transport is only required on new and steep fields. It is claimed that in the Red Basin of Szechuen the bedrock is purposely scraped bare at the lowest corner of the field, and that after being exposed to the atmosphere it is converted into soil within a few years. Terraces are apt to keep the water as well as the soil longer than a natural valley; usually there is a pond above and one below a group of paddy fields from which the water is pumped by means of the crude foot-trodden "water-car" which obviously has a much higher efficiency than any modern pump. Unfortunately a terrace deteriorates quickly after it has once been abandoned, and cannot easily be repaired. We have mentioned already that tombs are obstacles for cultivation, and must add here that everywhere one can see patches of land which for no obvious reason have been left waste.-

Underground drains have not been used on rice fields, but might be suitable for certain soils and other crops. Irrigation is needed in the districts of uncertain rainfall, and has been used extensively since centuries in a famous plant near Chengtu. For the supply of irrigation water reservoirs can be used, which are ill-advised when blocking a great stream, but very suitable in the upper reaches of the watershed often as subsurface reservoirs; latest American projects provide for almost 50% retention of the total run-off, and enormous tunnels are being built for the diversion of water to irrigate a million acres in an arid valley. Concerning the case of an insufficient water supply we may

also mention the curious fact that in the Runr District considerable more water is consumed than precipitated, supplied by repeated infiltration and pumping, a job for which the fuel is not too expensive in a coal mining region.- Attention should be paid also to the problem of sewage treatment, which will become absolutely imperative with progressive industrialization and which could be used for a modified form of broad irrigation, or for fish ponds.

Dikes are less effective for flood control than reservoirs, but must be used for low lands; little has been done for the reclamation of land from the sea, though the Whangpoo Conservancy board has already successfully used the method of hydraulic fill, in connection with dredging.- Salt land will best lose its salinity through freezing, as has been proved at Medemblik (Holland), otherwise through irrigation with freshwater and drainage.- The success in halting wandering sand dunes at the Baltic coast should make us hope that by similar methods involving the of adaptable weeds and grasses even parts of the desert might be reclaimed.- Let us remember the great success with which F.D. Roosevelt has used government organizations and unemployed labor as helpers and educators for the rural population, and hope that in China similar successful methods may ultimately ban the dread of famine.

勘 誤 表

頁數	行數	(誤)	(正)
1	15	推種	推廣
1	20	農條	農業
1	23	政良	改良
1	35	農機構	農業機構
2	3	約地	地約
2	12	隨代	時代
2	16	致	與
2	38	抽去	節省
7	10	施與	施用
7	36	有賴焉	有賴焉
8	14	經已	現已
9	2	僅具	僅具
22	30	面積爲公噸	面積單位爲公頃
24	24	公噸	公頃
25	14	Sarshum	Sorghum
25	27	勢力	努力
26	10	至1925年台灣	至1925年特設台灣總督府糖業試驗所爲育成適合於台灣
26	20	世界種之一	世界甘蔗品種之一
26	34	西品種	兩品種
26	34	F.	F1
27	6	0.1Gem	0.4g

農 藝 通 訊

頁數	行數	(誤)	(正)
27	15,16	公噸	公頃
28	3	綠燕	綠燕
31	34,35,28,39,40	公噸	公頃
33	5	公噸	公頃
34	17	公噸	公頃
34	11	無	其
34	19	農業	農業
34	20	微妙	微妙
34	28	濕地	溼地
34	30	地價	地質
34	30	日時	同時
34	31	實	實施
34	32	無	其
35	1	性	經
35	16	無	其
35	29	Po	Poj
35	29	十	十
35	36	三	三
35	36	實	實
35	41	紛	紛
36	28	日	同
36	34	製	製
36	36	一體	井
36	21	所	所
36	21	若	何
38	19	易	另
71	19	那	那
71	32	其	之
72	32	入	後
79	5	質	素
87	33	子	之
87	34	畢	授
87	38	液	液
88	6	原	原
91	16	狀	狀
91	36	時	候
92	38	果	果
94	15	裏	理
99	1	時	噴
99	36	緊	緊
100	27	狗	尤
106	11	成	或
106	29	餓	餓
106	30	警	警
106	35	最	最
通訊錄補正：			
103	17	洪光	洪光
103	33	安徽	安徽
103	76	江蘇	江蘇
104	5	吳育	吳育
104	8	徐威	徐威
104	16	王	王
104	18	蔣	蔣
104	28	吳	吳
104	35	吳	吳
104	42	王	王
104	43	趙	趙
黃微遺——已轉浙大			
傅達之——南京利涉橋3號			

研究

水稻插秧之疏密

劉廣漢

一、緒言

稻麥係穀類作物之最重要者，爲人類糧食所自出，我國產稻北麥，稻作區域尤廣，北自東九省，南至雲、貴兩廣，舉凡水利順便之處，莫不種植；至其主要產地，當在北緯三十二度以南，尤以揚子江流域出產最豐。全國栽培總面積，迄今雖尙鮮精確之統計，但水田面積，至少當在302,309千畝以上。每年總產量，至少亦在97,735萬石以上，約佔世界總產量37.8%，亞洲總產量60%，其重要可想而知！惜惟農民無知，栽培墨守舊法，不圖科學改良，米質之低下固勿論矣，即以產量而言，亦每供不應求，戰前逐年洋米之進口，由千百萬石竟增至二千萬石以上，計時值約七八千萬元至一萬六七千萬元之譜，漏卮之大，令人咋舌，今後如不設法援救，則國虛民貧，將不知伊於胡底！

夫稻作改良之目標，不外二端，除設法如何增加產量外，尙有改進品質之問題在，二者固不可偏廢，但就今農村情形而言，民食僅求以果腹，果腹常有餘不可得者，遑論品質，所謂饑不擇食，即此之意。設法增加產量，自爲目前稻作改良當務之急，亦即爲解民倒懸之先決問題也。

致影響水稻產量之因子，即繁且複，除其根本問題之品種及栽培外，關於栽培法如打秧之疏密，亦與有莫大之關係。惟品種之改良，非具有農業專門知識之現代育種家不爲功，決非常人可能爲力；至於應用化學肥料以助地力之增進，於經濟亦裕之農家自可購用，但在中國目前農村破產水情形之下，經濟恐慌，乃爲普遍現象，化學肥料之能否購用，尙屬問題，故目前欲增加稻產量之惟一輕而易舉之方法，當從改良栽培法始。而欲改良栽培法以增加水稻每單位之產量，最簡便之法，又莫如使插秧疏密之得當，是則爲作者所以探討本文之原起也。所謂插秧之疏密，乃指一定面積內插秧兜數與每兜本數而言。過去中外對於本題之研究，其已有者在，尙鮮有精確之結果；況作物栽培試驗，當以當地風土與所用材料之不同而大相逕庭，決不能以一結果即奉爲金科玉律，到處適用，是以本題尙有研討之價值也。

我國水稻之栽培，大多移植，其行株距離之大小與每兜本數之多寡，對於水稻植株發育之強弱，分蘖之多少，產量之高低，以及地方經濟與否等問題，均有密切之關係，如行株距離過密，而每兜本數過多，對地力方面而言，雖屬經濟，然因行株距之狹小，空氣流通不易，日光照射不足，土壤中之養分供給有限，致影響植株之發育，分蘖之強旺，或因是而減少其產量；反之，如行株距離過疏，而每兜本數過少，於植株之發育，分蘖之多少，雖或有良好之結果，然以行株距離增大，廢地必多，其於增加生產地盡其力之原則，勢難相符。氣溫之高低與水稻行株距離之大小及每兜本數之多寡，亦相關連，凡氣溫較高之地，行株距宜疏，每兜本數宜少，否則，氣溫較低，則行株距宜密，每兜本數宜多，我國幅員廣大，氣溫之相差甚鉅，則水稻插秧之疏密，更亟待試驗而後始知有所準繩也，本試驗之主旨，即在研究水稻移植時，行株距離之疏密，及每兜本數之多寡究應如何？方適於植株生長，分蘖強旺，產量增加，而達最經濟之原則。

二、前人工作

國內外研究水稻插秧之疏密，頗不乏人，惟有精確之結果者，實不多觀，此或以地域之關係

，中外不能通用，或以研究之時期遲短，尙不能不相當成績；但依大體而論，關於是項試驗之結果，早得一具體之見解，已無疑義矣。按水稻之產量，大體可由有效分蘗數乘總重量之積決定之，增加有效分蘗數，而不減收穫量，則為栽培之要訣，亦即為栽培所企求之最大目的也，欲達到此目的，非注意插秧之疏密不可。通常兜距寬者，一兜之有效分蘗數多，但穗甚小，兜距狹者，一兜之有效分蘗數少，而穗長大。惟每畝之兜數及每兜之本數，全視該地之氣候土壤，排水之良否，插秧之時期，以及品種之異同，各有不同，普通寒冷地方，兜數宜多，溫暖地方，兜數則宜少，肥沃之地，葉柄宜疏，瘠瘠之土，葉柄宜密；分蘗力強之品種，本數宜少，分蘗力弱之品種，本數宜多，普通稻種之分蘗力大於老稻，插秧時，每兜本數，粳稻宜較少，秈稻宜較多；插秧時期，早稻宜較大，老稻宜較小，五月種宜密植，晚種宜疏植，而分蘗力強之品種多為晚種，如暹羅稻，雖分蘗增加，而成熟反有延遲之弊，結果常致未熟米粒增加，品質低下，不可不加注意。

據日本吉川龍輝氏之研究結果（明治三十四年），知插秧疏密與分蘗力，一穗之重量及稈長三者，有密切關係，即：

（一）稈長無大差別，其分蘗數與一穗重之積，乙種較甲種大者，乙種宜較甲種疏植，反之，則宜密植；

（二）分蘗數與一穗重之積無大差別，而稈長乙種較甲種大者，乙種宜較甲種疏植；

（三）分蘗數與一穗重之積無大差別，乙種大於甲種者，乙種較甲種宜特別密植，反之，則宜特別密植；

（四）分蘗數與一穗重之積，乙種較甲種大，而稈長相反者，甲乙兩種宜同樣密植，可不分疏密。

據日本新莊氏在稻山試驗場之試驗，使在一定面積上之總本數相等，比較本數與兜數對於產量之關係，其分每兜本數為三本五本及七本三種，每兜三本者七十株，五本者四十二株，七本者三十株，一坪總本數均為二百一十株，五年年終結果，才蓋早稻中稻或晚稻，均以增加兜數減少，每兜本數為有利。

據日本藤岡縣立農事試驗場之報告，亦稱插秧之疏密以行距十寸，株距六寸六分為佳；神奈川縣立農事試驗場試驗之結果，則以行距十寸，株距六寸為適當，兩處所獲之結論，微有差異，實繫於氣溫之關係，至於每兜本數，云如行距株距相同，均以八本為最適當。

國立浙江大學農學院自民國十九年起，曾作水稻插秧兜數試驗，及秧數對於距離之關係試驗二種，在前一試驗中，處理分二本四本六本八本及十本五種，每區面積為四十八平方市尺，行間一尺，兜距八寸，以每兜五本為對照，在四區對照，三年試驗結果，知各種處理之相互間，以二本區與四本區六本區相差不顯著，而顯然勝於五本區八本區及十本區；在後一試驗中，處理分一本二寸，二本四寸，三本六寸，四本八寸及五本一尺等五種，每區面積亦為四十八平方市尺，按照上述規定之本數與距離，分區插秧，重複四次，結果各種處理方法之相互間，均無顯著之差異，證明小株密植與大株疏植之價值相仿。

國立中央大學農學院龍山稻作試驗場對於水稻每兜本數試驗，亦曾有多數成績，據其結果，知每兜四本與四本以上之產量無顯著之差異，每兜移植秧數至少須有四本。

浙江省農業改良場於民國二十三年曾作水稻插秧疏密報告，其行株距之組合，自6寸×5寸，6寸×6寸以至12寸×10寸等計分三十二組，重複四次，每區移植之秧數，早稻八本，中稻與晚稻各六本，糯稻則為五本，結果早稻以行距六寸與株距五寸一組合為最適當；中稻以行距九寸與株距五寸一組合為最適當；晚稻與糯稻則均以行距九寸與株距9.23寸一組合為最適當。至於每兜本數試驗，分1,2……10等各本計十級，行距八寸，株距四寸，重複四次，結果關於早稻者，每兜本數愈多，則產量愈高，以六本以上為尤佳；中稻每兜本數多則產量亦高，而以每兜五本之產量為

最高，每兜一本者為最低；晚稻每兜以三本至五本較為相宜；糯稻則以每兜四本至七本均可應用。綜觀早、中、晚、糯稻各相隣之級，其產量之比較，均無顯著之差異，換言之，每兜本數如僅相差一二本時，對於產量之增減，其影響甚微也。

二十四年廣州嶺南大學農學院白思九氏曾有水稻行距試驗之報告，白氏乃應用拉丁方排列法試驗，分行間距離為6,9,12,18與24吋五種，每區面積為14×15呎，共25區，各重複五次。1933年早造試驗結果，6,9,12吋行之產量百分率較24吋行為高，其間有顯著之差異，12吋行之產量高於18吋行，18吋行又高於24吋行，其差異亦可稱為顯著。同年晚造之結果，6,9,12吋行之產量差別不顯著，6,9吋行較18吋行之產量為高，其差別甚顯著，但12吋與18吋之差別不顯著，24吋行之產量最低，與其他相較，皆有顯著之差別。根據上二試驗之結果，行距距離似以12吋為最宜，惟白氏曾申明此種結果，亦須視田地之肥瘦及氣候之變遷而異，上二試驗地地力並不甚肥。1935年氏又以早造在土壤肥美之地試驗，結果又不同，前二吋以行距密者產量最高，此次則以12吋最高，前二吋處間之差別甚顯著，此吋則不顯著，氏云此種不同之原因，最著者厥為土壤之肥瘦，下種之遲早，發芽之整齊與否等等，本試驗地既較肥美，下種時間亦較早，此二者均能增加肥料之分解力，故行距距離寬者較前之產量為高，土壤愈肥，行距距離宜疏，在中等肥力之田，行距12吋為甚適宜之距離，此則可無疑義矣。

二十四年中央農業實驗所曾作水稻小株密植，與大株疏植之比較試驗，其栽培疏密分：(1)每兜三本，兜距四市寸許(每行二十七兜)(2)每兜五本，兜距七市寸許(每行十七兜)(3)每兜七本，兜距一市尺(每行十二兜)(4)每兜九本，兜距一市尺三市寸(每行九兜)等四種，與品種早、中、晚稻適合，共得八種不同之處理法，試驗小區面積為三十六平方市尺，即每區三行，行長十二市尺，行距一市尺，各小區隨機排列，重複九次，結果均以栽式3×27, 5×17顯著的優於栽式7×12, 9×9者，(惟早稻5×17，雖優於7×12及9×9，但差異不顯著)。栽式3×27雖優於5×17，但差異不顯著，栽式7×12雖優於9×9，但差異不顯著或近於顯著，由上可知水稻不論早熟或晚熟，其每畝產量，小株密植均較大株疏植者為高。

二十四年江西省農業院曾有二季晚稻本數試驗結果報告，其處理計分十種，自每兜一本依次遞增至每兜十本，每處理為一主區，每區面積為400平方市尺，用隨機區組排列，重複五次，共計五十主區，每主區分為五副區，隨機栽植五品種，即每一品種佔一副區，每副區三行，每行1×16市尺，結果知每畝栽種最多不必超過十本以上，通常以四本至八本為宜。

1936年Chakravertti, Bose與Makalamobis三氏在Indian Jour. Agri. Sci.雜誌上報告彼等在印度Bengal省試驗結果，行距6,9,12吋無顯著差異，每兜本數一本二本或二本至四本間亦無顯著差異，惟在遲延移植時，則兜距減少，而每兜本數增多，其產量之增加，頗為顯著。

1937年白思九氏在Jour. Amer. Soc. Agron.上之報告，據其栽培疏密，分處理2,3,4,5,7,9,12,15,20本等等處理，行長14呎，行距11/2呎，每行25兜，每小區隨機排列，重複六次，1932—33二年結果，知早造每兜所需本數較晚造為多，早造每兜須九本或十二本，而晚造每兜僅需四本或五本，不論早造或晚造，每兜本數超出上述數目者，均無利益。又白氏曾於1933年晚造，同時又作兜間距離與每兜本數之相互間關係試驗，行長15呎，行距11/2呎，共有十區塊，即重複十次，每區塊尚有二種處理，即每兜本數分5,7,9,12與18本五種，兜距分4,6,9,12,15與18吋六種，合之有30組合，每組合各佔一小區，故每區塊共30小區。結果得知：不同兜距間之差異顯著，兜距愈小，產量愈高；每兜本數間之差異才顯著；而兜距與本數間之對應作用亦顯著，欲得較高之產量，則兜距大，每兜本數宜增多，否則，兜距小，則每兜本數宜減少。

1938年美人N. E. Jordan與H. M. Beachell二氏在Jour. Amer. Soc. Agron.上，亦曾有水稻行間距離與播種量之試驗報告，彼等分行間距離為6,8,10與12吋四種，用裂區法試驗，以播種量為主區，行間距離為副區，重複四次。結果知在較瘠之土，行距六吋之產量，顯著的優於六吋以上之行

距，而在較肥之地，行距六吋至十二吋之產量無區別，惟在實用方面而言，六吋之行距，對於中耕、除草，去劣，收穫、脫粒等工作均較困難，且如在直播處，播種時所需要之人工亦較繁多。

三、試驗方法

本試驗分早稻晚稻二部舉行之，供試品種，早稻用蕩溪白禾，晚稻則用浙大三號（粳），崇德廣利及浙大四十六號（秈）三種。

栽植疏密，計有：行間距離分一市尺與一市尺五市寸二種，兜間距離分三市寸五市寸與八市寸三種，每兜本數分四本七本與十本三種，總上共得十八種組合，早稻採用隨機區集法（Randomized Blocks method）排列，共五區塊，即重複五次，每區塊分十八小區，每小區為一組合區塊中各小區亦隨機排列；而晚稻則用裂區法（Split-plot method）排列，以品種為主區，行距兜距與本數十八種組合為副區，共有三區塊，即重複三次，每區塊包含三主區，每主區又包含十八小區，區塊中主區與小區之排列，亦均為隨機。試驗小區面積，不論早稻或晚稻，均為三十六平方市尺，每小區再種邊行二行，故行距一市尺者，每小區連種五行，行距一市尺五市寸者，每小區連種四行，成熟後分行收穫，計算產量時，皆去邊行，僅用中央三行或二行。

本試驗之早稻，乃於六月十二日插秧，九月四日收穫；晚稻插秧期則為七月五日，收穫期為十月二十二日，本田中之管理，完全相同，一如普通栽培，並未加任何特別處理也。

四、試驗結果

本試驗之結果，乃根據各處理產量之總數，依變量分析法計算之，茲分別述之如下：

（一）早稻

乾 豐 腿 棧

名 貴 特 產 中 外 馳 名

雪	高	家	廣	五	特	琥
舫	莊	鄉	莊	味	等	珀
蔣	風	南	香	香	南	蜜
腿	肉	肉	腸	肚	棗	棗

地 址：金 華 四 牌 坊 大 街

表一：早稻行株距及本數試驗之各區產量

處 區 塊	R ₁									R ₂									每 區 塊 共 計
	H ₁			H ₂			H ₃			H ₁			H ₂			H ₃			
	P ₁	P ₂	P ₃	P ₁	P ₂	P ₃	P ₁	P ₂	P ₃	P ₁	P ₂	P ₃	P ₁	P ₂	P ₃	P ₁	P ₂	P ₃	
一	1404	1282	1085	1518	1377	1454	1677	1685	1655	1393	1236	1046	1337	1397	1186	1333	1356	1291	24712
二	1627	1269	1154	1646	1609	1440	1510	1659	1530	1346	1388	1212	1307	1429	1082	1290	1396	1396	25290
三	1420	1184	1219	1568	1342	1775	1572	1550	1338	1346	1213	979	1249	1403	1372	1327	1441	1405	24308
四	1390	1281	1195	1501	1177	1230	1608	1429	1483	1563	1232	1345	1369	1482	1413	1408	1343	1378	24827
五	1572	1513	1301	1592	1718	1412	1561	1630	1598	1425	1437	1386	1529	1457	1353	1458	1462	1321	26725
每 處 塊 共 計	7413	6529	5954	7825	7223	3911	7928	7953	7604	7073	6506	5968	6791	7168	6406	6816	6998	6791	125357
兜 距 區 共 計	19896			21959			23485			19547			20365			20605			大 總 和
行 距 區 共 計				65340															60517

說明：1.表中R₁代表行距1市尺，R₂ 1.5市尺；H₁代表兜距3市寸，H₂ 5市寸；P₁代表每兜4本，

P₂, 7本，P₃, 10本，以下均準此。

2.表中各區產量為各小區中央三行或二行之總數，單位以克計。

根據上列各區產量，計算得變量分析表(一)(二)如下：

表二：早稻行株距及本數試驗產量之變量分析(一)

變異原因	自由度	平方和	平均平方和	F	1% F
區塊間	4	195,084.43	48771.1075	5.0157	3.60 ($\frac{n1=4}{n2=70}$)
處理間	17	1,234,909.13	72641.7135	7.4706	2.45 ($\frac{n1=12}{n2=70}$)
差 誤	68	661,208.37	9723.6525		
總 數	89	2,091,201.93			

由上表知區塊間及處理內之「F」值，均大於Snedecor氏表內1%「F」值，可判定此各個間差別為顯著，惟區塊間之差別，與本試驗無多大關係，可不必論，而處理間之行株距本數及其交互作用，則尚須分別論之如下：

表三：早稻行株距及本數試驗產量之變量分析(二)

變 異 原 因	自由度	平方和	平均平方和	F	5% F
行 間 距 離	1	258,459.33	258,459.33	26.5805	3.98
兜 間 距 離	2	366,817.04	183,408.52	18.8621	3.13
每 兜 本 數	2	304,699.63	152,349.82	15.6680	3.13
行 距 與 兜 距 之 交 互 作 用	2	106,775.26	53,387.63	5.4905	3.13
行 距 與 本 數 之 交 互 作 用	2	39,797.37	19,898.69	2.0484	3.13
兜 距 與 本 數 之 交 互 作 用	4	138,085.56	34,521.39	3.5503	2.50
行 距 兜 距 與 本 數 之 交 互 作 用	4	20,274.94	5,068.74		
差 誤	68	661,208.87	9,723.65		

由上表知行距距離，兜間距離，每兜本數，行距與兜距之交互作用，及兜距與本數之交互作用等之「F」值，均大於Snedecor氏表內5%之「F」值，故可判定此各個間差別為顯著，僅行距與本數之交互作用，及行距兜距與本數之交互作用之「F」值，小於5%「F」值，可知其間差別為不顯著，而後用Fisher氏之「t」值測驗，再判別上述各個差別之顯著度究為若何，以作定論。

「t」值測驗

關於行距者：

差異之標準誤差 $\delta_{of\ diff.} = 935.4832$

$R_1 R_2$ 產量之差異 $D = 4823$

$$t_{R_{1,2}} = \frac{D}{\delta_{of\ diff.}} = 5.1556$$

查Fisher氏表，當 $n=70$ ，則1% $t=2.648$ ，5% $t=1.994$ ，今 $t_{R_{1,2}}$ 值大於2.648，可知 $R_1 R_2$ 之產量，有顯著差異，即行距一市尺者之產量，顯著的優於行距1.5市尺者。

關於兜距者：

$$\delta_{\text{of diff.}} = 763.8188$$

$$D' = H_3 - H_1 = 4647$$

$$D'' = H_3 - H_2 = 1766$$

$$D''' = H_2 - H_1 = 2881$$

$$t_{H_{3.1}} = \frac{D'}{\delta_{\text{of diff.}}} = 6.0839$$

$$t_{H_{3.2}} = \frac{D''}{\delta_{\text{of diff.}}} = 2.3121$$

$$t_{H_{2.1}} = \frac{D'''}{\delta_{\text{of diff.}}} = 3.7718$$

以上計算得之「t」值，均大於 Fisher 氏表內 5% 「t」值 1.994，可知各個產量間之差異顯著，即兜距八市寸之產量，顯著的優於兜距五市寸或三市寸者，而五市寸之產量，又顯著的優於三市寸者，亦即兜距以八市寸為佳，五市寸次之，三市寸最劣。

關於本數者：

$$\delta_{\text{of diff.}} = 763.8188$$

$$D' = p_1 - p_2 = 1469$$

$$D'' = p_1 - p_3 = 4212$$

$$D''' = p_2 - p_3 = 2741$$

$$t_{p_{1.2}} = \frac{D'}{\delta_{\text{of diff.}}} = 1.9232$$

$$t_{p_{1.3}} = \frac{D''}{\delta_{\text{of diff.}}} = 5.5144$$

$$t_{p_{2.3}} = \frac{D'''}{\delta_{\text{of diff.}}} = 3.5912$$

以上計算得之「t」值僅 $t_{p_{1.2}}$ 小於 5% 「t」值 1.994，餘二者皆大過之，可知前者差異不顯著，

後者差異顯著，即每兜本數以四本，七本之產量，顯著的較十本為高，而每兜四本之產量，雖優於每兜七本者，但其間差異不顯著。

關於行間距離與兜間距離之交互作用者：

$$\text{差異之差之標準誤差 } \delta_{\text{of diff. between diff.}} = 763.8188$$

$$\text{產量之差異 } D' = (R_1 H_3 - R_1 H_1) - (R_2 H_3 - R_2 H_1) = 2531$$

$$t = \frac{D'}{\delta_{\text{of diff. between diff.}}} = 3.3136$$

上所得之「t」值 3.3136 大過 Fisher 氏表內 1% 之「t」值 2.648，可知其間差異之差甚為顯著，即行距一市尺兜距八市寸之產量，大於行距一市尺兜距三市寸之產量，而行距 1.5 市尺時，兜

距八市寸與三市寸之產量，相差較微，其間相異之差甚為顯著，足證行距若縮小至一市尺，則兜間距離宜增大至八市寸，否則，若行距放大至1.5市尺，則兜距亦以八市寸為較有利。

$$D'' = (R_1 H_3 - R_1 H_2) - (R_2 H_3 - R_2 H_2) = 1286$$

$$t = \frac{D''}{s_{\text{of diff. between diff.}}} = 1.6839$$

上所得之「t」值1.6839小於Fisher氏表內5%之「t」值1.994，可知行距一市尺時，兜距八市寸之產量，高於兜距五市寸者，而行距1.5市尺時，兜距八市寸與五市寸之產量，相差甚微，其間相差之差顯著，此證明行距為一市尺時，兜距以八市寸為佳，兜距五市寸次之，若行距為1.5市尺時，兜距亦以八市寸為佳，但兜距五市寸亦已足夠。

$$D''' = (R_1 H_2 - R_1 H_1) - (R_2 H_2 - R_2 H_1) = 1245$$

$$t = \frac{D'''}{s_{\text{of diff. between diff.}}} = 1.6299$$

上所得之「t」值，亦小於Fisher氏表內5%「t」值1.994，可知行距一市尺時，兜距五市寸與三市寸之產量，以及行距1.5市尺時，兜距五市寸與三市寸之產量，其間差異之差，並不顯著，惟行距一市尺時，兜距五市寸與三市寸之差異，較行距1.5市尺時，兜距五市寸與三市寸之差異為大，證明行距愈小，則減少兜距之害愈顯。

關於兜間距離與每兜本數之交互作用者：

$$s_{\text{of diff. between diff.}} = 623.6555$$

$$D' = (H_1 P_1 - H_1 P_3) - (H_3 P_1 - H_3 P_3) = 2215$$

$$t = \frac{D'}{s_{\text{of diff. between diff.}}} = 3.5516$$

上所得之「t」值大於Fisher氏表內1%之「t」值2.648，可知其間差異之差，甚為顯著。即兜距三市寸，每兜四本時之產量，遠大於兜距三市寸，每兜十本時之產量，而兜距八市寸時，每兜四本與十本之產量，相差甚微，其間差異之差，甚為顯著。證明兜距若縮小至三市寸，則每兜本數決不宜超過四本，而放大兜距至八市寸時，每兜四本亦已足。

$$D'' = (H_3 P_3 - H_1 P_3) - (H_3 P_1 - H_1 P_1) = 2215$$

$$t = \frac{D''}{s_{\text{of diff. between diff.}}} = 3.5516$$

上所得之「t」值，亦大於Fisher氏表內1%之「t」值，可知其間差異之差，甚為顯著，即每兜十本時，兜距八市寸與兜距三市寸之差異，顯著的大於每兜四本時，兜距八市寸與兜距三市寸之差異，亦證明既增加每兜本數，兜距必須放寬，而減少每兜本數至四本時，兜距尚以維持八市寸為有利。

$$D''' = (H_1 P_1 - H_1 P_3) - (H_2 P_1 - H_2 P_3) = 1265$$

$$t = \frac{D'''}{s_{\text{of diff. between diff.}}} = 2.0283$$

上所得之「t」值大於Fisher氏表內5%「t」值1.994，可知其間差異之差顯著。即兜距五市寸時，每兜四本與十本之差異亦不及兜距三市寸時，每兜四本與十本之差異為大，證明兜距愈小，則增加每兜本數之害愈顯。

$$D'''' = (H_3 P_2 - H_1 P_2) - (H_3 P_1 - H_1 P_1) = 1618$$

表四：晚稻存株距及本數試驗之各區產量

處理 區別	R ₁									R ₂									品共 種及 小區計	區塊 共計	
	H ₁			H ₂			H ₃			H ₁			H ₂			H ₃					
	P ₁	P ₂	P ₃	P ₁	P ₂	P ₃	P ₁	P ₂	P ₃	P ₁	P ₂	P ₃	P ₁	P ₂	P ₃	P ₁	P ₂	P ₃			
一	A	1236	1614	1664	1067	1551	1217	734	985	1396	1274	1110	1460	893	899	1325	704	690	840	20660	67322
	B	1487	1379	1354	1201	1530	1652	1453	1506	1573	1456	1240	1604	1336	1165	1435	1072	900	1098	24441	
	C	1291	1236	1153	1492	1226	1224	1412	1311	1329	1302	1262	1318	1103	1033	1186	1070	1193	1095	22221	
	三品種總數	4014	4229	4171	3760	4307	4098	3599	3802	4298	4032	3612	4377	3332	3097	3946	2846	2773	3034		
二	A	1541	1524	1508	1732	1280	1510	1301	1376	1379	1261	924	1234	1252	1160	1367	1152	1143	1088	23723	69223
	B	1461	1242	1307	1374	1853	1423	1560	1464	1309	1396	1254	1231	1284	1163	1231	1061	1146	1121	23380	
	C	1335	1174	671	1413	1481	1212	1466	1362	1247	1381	1452	1269	1066	1463	868	1084	1205	961	22111	
	三品種總數	4338	3940	3486	4519	4114	4145	4327	4202	3935	4938	3630	3734	3602	3786	3466	3297	3494	3170		
三	A	1330	1260	1315	1115	1345	1218	1048	1349	1262	1312	1452	1122	963	980	1015	1040	776	1112	21014	67920
	B	1401	1405	1355	1455	1449	1351	1232	1373	1476	1270	1279	1185	1358	1149	1097	1300	1125	1162	23425	
	C	1353	1338	1404	1567	1344	1549	1247	1217	1345	1337	1433	1396	1264	1269	1211	694	1019	1244	23481	
	三品種總數	4084	4003	4074	4137	4138	4118	3527	3939	4083	3919	4214	3703	3585	3398	3323	3234	2923	3518		204465
	總計	12436	12172	11731	12416	12559	12356	11453	11943	12316	11989	11456	11814	10519	10281	10735	9377	9190	9722		
	行距 區共計	36339	37331	37331	37331	37331	37331	37331	35712	35712	35359	35359	35359	31535	31535	31535	28289	28289	28289		大總和
	區共計	109382																			95083

說明：1. 表中A代表品種浙大三號（梗），B，崇德廣種，C，浙大四十六號（粳）。

2. 表中R, H, P代表行距距及每行本數，詳見前表一。

3. 表中各區產量為各小區中央三行或二行之總數，單位以克計。

$$t = \frac{D''''}{s_{\text{of diff. between diff.}}} = 7.5943$$

上所得之「t」值，亦大於 Fisher氏表內5%之「t」值，可知其間差異之差顯著，即每兜本數七本時，兜距八市寸與三市寸之差異，亦顯著的大於每兜四本時，兜距八市寸與三市寸之差異，此證明每兜七本時，兜距不可少於五市寸，而每兜四本時，兜距亦以五市寸為宜。

(二)晚稻

根據上列各區產量，計算得變量分析表(一)(二)如下：

表五：晚稻行株距及本數試驗產量之變量分析(一)

變異原因	自由度	平方和	平均平方和	F
區塊間	2	34,995.28	17,497.64	
品種間	2	319,041.72	119,570.86	1.665
差異(一)	4	383,275.58	95,818.895	
總 主 區	8	737,312.58		

上表所得之「F」值1.665小於Snedecor氏表內5%「F」值6.94(當 $n_1=2, n_2=4$)，可知品種間之差異為不顯著。

表六：晚稻行株距及本數試驗產量之變量分析(二)

變 異 原 因	自 由 度	平 方 和	平 均 平 方 和	F	5% F
行 間 距 離	1	1,262,107.55	1,262,107.550	64.954	3.94
兜 間 距 離	2	548,435.06	274,217.530	14.113	3.09
每 兜 本 數	2	10,694.61	5,374.350		
品 種 與 行 距 交 互 作 用	2	103,689.65	51,844.825	2.668	3.09
品 種 與 兜 距 交 互 作 用	4	211,118.02	52,779.505	2.716	2.46
品 種 與 本 數 交 互 作 用	4	226,661.58	56,665.395	2.916	2.46
行 距 與 兜 距 交 互 作 用	2	401,984.02	200,992.010	10.344	3.09
行 距 與 本 數 交 互 作 用	2	27,481.95	13,740.975		
兜 距 與 本 數 交 互 作 用	4	61,212.02	15,303.005		
品 種 行 距 及 兜 距 交 互 作 用	4	192,508.19	48,127.098	2.477	2.46
品 種 兜 距 及 本 數 交 互 作 用	8	22,535.57	2,816.946		
行 距 兜 距 及 本 數 交 互 作 用	4	16,899.20	4,224.800		
品 種 行 距 及 本 數 交 互 作 用	4	214,192.91	53,548.228	2.756	2.46
品 種 行 距 兜 距 及 本 數 交 互 作 用	8	128,033.49	16,004.186		
差 異 (二)	102	1,981,925.99	19,530.647		
總 數	161	6,465,834.41			

表中行間距離，兜間距離，品種與兜距交互作用，品種與本數交互作用，行距與兜距交互作用，品種行距及兜距交互作用，品種行距及本數交互作用等項之「F」值，均大於Snedecor表內

5%之「F」值，可知此各個差異為顯著，其餘各項之「F」值均較為小，可知其差異為不顯著，而後將其有顯著差異者，用 Fisher氏之「t」值測驗，比較各種差異間之各個差異是否顯著，以作定論。

「t」值測驗

關於行距者：

$$s_{\text{of diff.}} = 1774.1941$$

$$D = R_1 - R_2 = 14299$$

$$t = \frac{D}{s_{\text{of diff.}}} = 8.0594$$

查 Fisher氏表，當 $n=12(\infty)$ ，5% $t=1.95996$ ，1% $t=2.57582$ ，今 8.0594 大於 2.57582，可知 R_1, R_2 產量之差異，頗為顯著，是以行距一市尺者之產量，顯著的優於行距 1.5 市尺者，此與早稻試驗結果相符。

關於兜距者：

$$s_{\text{of diff.}} = 1448.6234$$

$$D' = H_1 - H_2 = 2732$$

$$t = \frac{D'}{s_{\text{of diff.}}} = 1.8859$$

所得之「t」值，小於 Fisher氏表中 5% 之「t」值 1.95996，可知兜距三市寸與五市寸之產量，無顯著差異。

$$D'' = H_1 - H_3 = 7597$$

$$t = \frac{D''}{s_{\text{of diff.}}} = 5.2431$$

所得之「t」值大於 Fisher氏表中 1% 之「t」值 2.57582，可知兜距三市寸之產量，極顯著的優於兜距八市寸者。

$$D''' = H_2 - H_3 = 4865$$

$$t = \frac{D'''}{s_{\text{of diff.}}} = 3.3584$$

所得之「t」值，亦大於 Fisher氏表中 1% 之「t」值，可知兜距五市寸之產量，亦極顯著的優於兜距八市寸者。

總上，知兜距三市寸，五市寸均較八市寸者為佳，而兜距三市寸之產量，雖較五市寸者為高，但其間無顯著差異。

關於行距及兜距之交互作用者：

$$s_{\text{of diff. between diff.}} = 1448.6234$$

$$D' = (R_1 H_3 - R_2 H_3) - (R_1 H_1 - R_2 H_1) = 6349$$

$$t = \frac{D'}{s_{\text{of diff. between diff.}}} = 4.3886$$

上所得之「t」值，大於 Fisher氏表內 1% 之「t」值 2.57582，可知其間差異之差，甚為顯著，

即行距一市尺而兜距八市寸之產量，大於行距1.5市尺而兜距八市寸時之產量，而行距一市尺兜距三市寸之產量，與行距1.5市尺兜距三市寸之產量，相差極微，其間差異之差，甚為顯著，足證兜距增大至八市寸，行距宜縮小為一市尺，否則，兜距縮小為三市寸，行距亦以維持一市尺為較有利，可知兜距寬，行距狹，較兜距狹，行距亦狹者為佳。

$$D'' = (R_2 H_1 - R_2 H_3) - (R_1 H_1 - R_1 H_3) = 6348$$

$$t = \frac{D''}{s_{\text{of diff. between diff.}}} = 4.3768$$

上所得之「t」值，亦大於Fisher氏表內1%之「t」值，可知其間差異之差，甚為顯著，即行距1.5市尺時，兜距三市寸之產量，大於兜距八市寸者，而行距一市尺時，兜距三市寸與八市寸之產量，相差極微，其間差異之差，甚為顯著，此亦證明行距放大為1.5市尺，則兜距宜縮小為三市寸，否則，行距縮小為一市尺，兜距亦以維持三市寸為較有利。

$$D''' = (R_1 H_2 - R_2 H_2) - (R_1 H_1 - R_2 H_1) = 4719$$

$$t = \frac{D'''}{s_{\text{of diff. between diff.}}} = 3.2576$$

上所得之「t」值，亦較Fisher氏表內1%之「t」值為大，可知差異之差，甚為顯著，即兜距五市寸時，行距一市尺之產量，大過1.5市尺之產量，而兜距三市寸時，行距一市尺與1.5市尺之產量，相差較微，其間差異之差，甚為顯著，證明行距一市尺而兜距五市寸或三市寸者，較行距1.5市尺而兜距五市寸或三市寸者為佳，可知兜距小而行距較大者，其害愈顯。

關於品種及兜距之交互作用者：

$$s_{\text{of diff. between diff.}} = 1182.79$$

查Fisher氏表，當 $n=102(100)$ ，5% $t=1.984$

差異之差的顯著標準=2346.6554

$$\text{差異之差 } D' = (A H_1 - A H_3) - (B H_1 - B H_3) = 3398$$

$$\text{差異之差 } D'' = (A H_1 - A H_3) - (C H_1 - C H_3) = 3305$$

以上所得之二個差異之差，均大於其顯著標準，可知其間有顯著差異，故以品種不同對兜距之反應亦異，浙大三號，在兜距三市寸時之產量，顯著的多於兜距八市寸，而崇德廣袖及浙大四十六號，則在兜距三市寸與八市寸時之差異甚小，是以浙大三號，顯然適於三市寸之兜距，而崇德廣袖及浙大四十六號，則影響較小。

關於品種及本數之交互作用者：

$$s_{\text{of diff. between diff.}} = 1182.79$$

5% $t=1.984$ 【當 $r=102(100)$ 】

差異之差的顯著標準=2346.6554

$$\text{差異之差 } D' = (A P_1 - A P_3) - (C P_1 - C P_3) = -3479$$

3479大於2346.6554

$$\text{差異之差 } D'' = (A P_2 - A P_3) - (C P_2 - C P_3) = -2996$$

2996大於2346.1554

由以上比較結果，可知不同品種，對於每兜本數之反應有異，浙大三號，在每兜四本時之產量，少於每兜十本者，而浙大四十六號，則在每兜四本時多於每兜十本者；又浙大三號在每兜七本時之產量，亦少於每兜十本者，而浙大四十六號在每兜七本時，則多於每兜十本者。

關於品種行距及本數之交互作用者：

$$S_{\text{of diff. betweendiff. of diff.}} = 1182.79$$

$$5\%t = 1.984 [n = 102(100)]$$

差異之差的顯著標準 = 2346.6554

$$\text{差異之差之差 } D' = \left\{ (AR_1 P_1 - CR_1 P_1) - (AR_1 P_2 - CR_1 P_2) \right\} - \left\{ (AR_2 P_1 - CR_2 P_1) - (AR_2 P_2 - CR_2 P_2) \right\} = -3647$$

3647 大於 2346.6554

$$\text{差異之差之差 } D'' = \left\{ (BR_1 P_1 - CR_1 P_1) - (BR_1 P_2 - CR_1 P_2) \right\} - \left\{ (BR_2 P_1 - CR_2 P_1) - (BR_2 P_2 - CR_2 P_2) \right\} = -2941$$

2941 大於 2446.6554

由以上比較結果，可知浙大三號與浙大四十六號，對於每兜本數之反應，因行間距離而不同，浙大三號在行距1.5市尺每兜七本時產量，顯著的少於浙大四十六號者，而在行距一市尺每兜七本時，反多於浙大四十六號；又在行距一市尺每兜四本時，浙大三號之產量少於浙大四十六號，在行距1.5市尺每兜四本時，則浙大三號與浙大四十六號相差並不大。

崇德廣和與浙大四十六號對於每兜本數之反應，亦因行距而異，崇德廣和在行距一市尺每兜七本時產量，多於浙大四十六號，但在行距1.5市尺每兜七本時，則反少於浙大四十六號；又崇德廣和與浙大四十六號在行距一市尺每兜四本時，似無區別，而在行距1.5市尺每兜四本時，則崇德廣和顯然多於浙大四十六號。

五、討論與總結

本試驗所欲知者，不僅在行距兜距或本數等對於產量有無影響，並欲知其間有無交互作用。至所定各種處理，均擇其為一般農民所常用者，蓋以如是，所得或較為實用；惟結果尚有未能與理論盡相符合之處，至堪注意。普通早熟種大多分蘖力弱，而宜密植，晚熟種分蘖力強，而宜疏植，今則適與相反，此或以稻田肥力有異之故，或以尚有交互作用，存在其間，亦與有關。今據本試驗所得結果，可作下列各項之結論：

(一) 早稻

1. 行距一市尺較1.5市尺為適合；
2. 兜距以八市寸為佳，五市寸次之，三市寸最劣；
3. 每兜四本或七本，均較每兜十本為佳；
4. 行距若縮小為一市尺，則兜距宜增大至八市寸為較有利，否則，行距愈小，則減小兜距之害愈顯；
5. 兜距若縮小至三市寸，則每兜本數，決不宜超過四本，而放大兜距至八市寸時，每兜四本亦已足。若既增加每兜本數，則兜距必須放寬，而減少每兜本數至四本時，兜距尚以維持八市寸為有利，否則，兜距愈小，則增加每兜本數之害愈顯。

(二) 晚稻

1. 行距一市尺較1.5市尺為適合；
2. 兜距以三市寸為佳，五市寸次之，八市寸最劣；
3. 兜距增大至八市寸，行距宜縮小為一市尺，兜距縮小為三市寸，行距亦以維持一市尺為有利；若行距放大為1.5市尺，兜距宜縮小為三市寸，反之，行距縮小為一市尺，兜距亦以

- 維持三市寸爲佳，否則，兜距小而行距增大者，其害愈顯。可知兜距小行距亦小者爲佳；
4. 浙大三號，適於三市寸之兜距，而崇德廣和及浙大四十六號影響則較小，可知粳稻分蘗力弱，宜於密植；
5. 浙大三號以每兜十本爲佳，七本次之，四本最劣；而浙大四十六號則以每兜四本爲佳，七本次之，十本最劣；崇德廣和則影響不顯著。可知粳稻每兜本數宜多，黏稻則宜少；
6. 浙大三號以行距一市尺每兜七本，較浙大四十六號更爲適合；而浙大四十六號則以行距一市尺每兜四本時，較浙大三號更爲適合；崇德廣和亦以行距一市尺每兜七本者較浙大四十六號更爲適合，在行距1.5市尺每兜四本時，崇德廣和顯然又較浙大四十六號爲宜。

六、英文摘要——English Summary

To induce the rice to the Prosperous Yield naturally an ordinary term is to start with a good variety under standardized fertilizer. To handle such an affair required a well trained man followed with proper fertilizer. On account of the back of date of the agriculture knowledge and the poor economical condition of the farmers in this country at present, such a practice is considered to be impracticable. For this reason, the writer had attempted to utilize the ordinary varieties of the local rice under an adjusted trail, expecting the yield may be somehow altered.

In the year nineteen thirty-seven these experiments were conducted at Hangchow. Regarding the work done there is nothing technique simply by put up a certain means of seedling spreading including both the row space, the hill space and the number of plants per hill. In the meantime the soil and the environment where the seedling transplanted have been carefully considered to be the most favorable one, hoping that the applied material may show a satisfactory and an expectative result.

The rice used in these experiments including one early variety and three late varieties. Seedling transplanting characterized with row space at five and ten inches each, the hill space was arranged with three, five and eight inches each, the hills consisted of four, seven and ten plants each, altogether each experiment tried out with eighteen different combinations.

Randomised block method was adopted as the field arrangement for the early crop, this consists of five blocks, each plot having an area of three by twelve feet. Split-plot method was adopted for the late crop, To this experiment, varieties were used as main plots, the row space, hill space and number of plants per hill including eighteen combinations as sub-plots, the total consists of three blocks, the plot also with the size three by twelve feet has been done in the early crop.

The chief point of the experiment is to test out whether the row space, the hill space and the number of plants per hill have anything to do with yielding, or certain tendency of interaction and intraaction may exist. Through statistical study it shows that the results obtained is not so delicate as theoretically expected, for example, early crop ordinary poor in tillering is necessary

to have a high number of plants per hill, late crop rich in tillering therefore required only few plants per hill, but the final result tells contradictorily. This perhaps is due to something related to the nature of the soil or certain other factors may exist not yet known. Regardless of the theoretical side, the writer had obtained the conclusion as follows:

A. Early Crop

1. Row space at one foot shows higher yield than that of one and half feet.
2. Hill space at eight inches gives best yield, five inches moderate yield and three inches the poorest yield.
3. Each hill consisted of either four or seven plants shows better yield than that of ten plants.
4. In case the row space is reduced to one foot, the hill space should be increased to eight inches; or increasing the row space to one and half feet, it is reliable to maintain the hill space at eight inches, otherwise the closer the row more space for the hills to be maintained.
5. In case the hill space is reduced to three inches, the number of plants per hill should not be more than four; even the hill space is increased to eight inches, the number of plants is efficient at four per hill, when the number of plants is increased for each hill, the space between them may be comparatively increased as well; in the other word, with an increasing of plants, and reducing space between the hills there will be a great disadvantage.

B. Late crop

1. Row space at one foot shows higher yield than that of one and half feet.
2. Hill space at three inches shows best yield, five inches moderate yield, and eight inches the poorest yield.
3. In case the hill space is increased to eight inches, the row space may reduce to one foot, but when the hill space is reduced to three inches, it is reliable to maintain the row space at one foot. When the row space is increased to one and half feet, the hill space may reduce to three inches. On the contrary, reducing the row space to one foot, it is reliable to maintain the hill space at three inches; otherwise, with a small hill space accompanied by a large row space has a deadly countercheck, therefore the small the hill space should be accompanied with a small row space obviously becomes the most favorable combination.
4. Variety "Che-dai No. 3" (*Oryza sativa* subsp. *japonica*) is adaptive to a hill space of three inches whereas varieties "Chung-teh-kwang-shan" and "Che-dai No. 46" (*Oryza sativa* subsp. *indica*) are not obviously related to alternating the hill space, This gives the conclusion that *Oryza sativa* subsp. *japonica* is poor in tillering therefore is highly adapted to close spreading.
5. Variety "Che-dai No. 3" shows highest yield with ten plants per hill, mod-

erate with seven plants and poor with four plants, variety "Che-dai No. 46" shows highest yield with four plants per hill, moderate with seven plants and poor with ten plants, variety "Chung-teh-kwang-shan" show rather indifference as regard to the number of plants per hill, this gives the conclusion that *Oryza sativa* subsp. *japonica* is adaptative to more plants per hill than that of *Oryza sativa* subsp. *indica*.

6. The variety "Che-dai No. 3" with row space at one foot and seven plants per hill gives a more reliable result than that of variety "Che-dai No. 46"; while variety "Che-dai No. 46" with row space at one foot and four plants per hill shows a more reliable result than that of variety "Che-dai No. 3". Again, variety "Chung-teh-kwang-shan" with row space at one foot and seven plants per hill is more reliable than that of variety "Che-dai No. 46"; while with row space at one and half feet and four plants per hill the "Chung-teh-kwang-shan" variety even gives a higher yield than that of variety "Che-dai No. 46".

七、參考文獻

1. 日本稻作學講義 永井威三郎著 PP. 404-409
2. 水稻行株距試驗 水稻移植每穴本數試驗 浙江省農業改良場稻麥場試驗成績報告(民國二十三年)
3. 國立浙江大學農學院報告(民國二十五年) PP. 45-49
4. 水稻研究 白思九 嶺南大學農學院研究叢刊第一號
5. 水稻小株密植與大株疏植比較試驗 實業部中央農業實驗所民國二十四年一月至十二月工作報告
6. 江西省農學院專刊第六號二十五年稻作試驗報告 PP. 145-152
7. 稻作學 彭先澤著 PP. 191-194
8. Row Spacing and Fate of Seeding For Rice Nursery Plants, N. E. Jodon and H. M. Beachell Jour. Amer. Soc. Agron. 30 : 212-219, 1918
9. Studies in Yield Comparisons of Rice, S. C. Pen: Jour. Amer. Agron. 29 : 167-185, 1937

調查報導

記廣西之西北角

周汝沆

二十六年秋，蘆溝橋畔，轟起一陣抗敵炮聲，全國各層階級之生活，均感受極大刺激，發生空前變動。本人適應廣西農事試驗場與廣西大學農學院之邀，隨着潮水似的人羣，辭別故鄉，踏入大後方——廣西。三十三年九月，敵騎逼桂林，七年之後方重鎮，一旦變成前方，於是整個社會，望廣西之西部移動。本人亦因此踏遍廣西之西北五縣，即凌雲，樂業，田西，西隆，西林，本地所稱牛角尖者；七十日內走過二千餘里，翻越叢山峻嶺，走遍荒村窮谷；縣鄉之政務人員，固是談話目標，山村之野老婦女，亦為詢問對象；五穀林木之種植，六畜魚類之飼養，皆為談話之資料；肥料農具之製造，害虫疾病之防除，均屬討論之範圍。現在翻閱舊日記載，回想經過五縣三十鄉鎮內山農之經營方法，民生疾苦之現象，深覺農民守舊性之堅固，實為新政令推行之重大阻力，農村經濟衰落之主要原因；山地開墾方式之失宜，致引起山林破壞，荒蕪，地瘠民貧之現狀；可作別地山農借鑑之處頗多；適與農學會索稿，即整理以付之，或可助於農村工作者。

(一) 農地情形

各縣農地，分水田與山地二種，山地又有土山與石山之別。水田佔極少數，千畝以上之整塊平坦水田，固極少見，即達數百畝以上者，亦僅凌雲縣之利周，樂業縣之甘田，邏沙，新化，田西縣之舊州，西隆縣之克長，西林縣之岩界等鄉而已；餘皆為山麓之梯田，其形狹長彎曲，有寬不及五尺者，有階梯多達百餘級者，如此之地形，工作之困難，農具之特殊，可想而知矣。至於山地：凌雲縣之東和，羅樓，東榮三鄉，為石山區，餘為土山區；樂業縣幾全部為石山，田西縣僅東部稍有石山外，餘均為土山；西林，西隆兩縣亦以土山為多，石山佔少數。

土山之開墾為燒山翻土，面積大小不等，數畝數十畝均有，依山勢高低傾斜種植，四十五度之斜坡，為常人所不易行走站立者，亦往往開墾種植；但所見開墾山地，皆隨坡墾植，並不設橫階，每遇暴雨，耕土隨水流下，直至山麓，故不數年，表土盡，石骨露，無法再種，即另開山地以墾；所以林地日減，荒地日多，人口較密之處，即屬荒山較多之地，各縣城鄉附近，山林童禿，柴薪須至數十里外採取者，坐是故也。各縣地曠人稀，山地率為無主，故開山農戶可以自由佔駐山頭，選擇開墾，至林地墾完，盡成草山，瘠土，鄰近又缺適當山頭可墾時，則徙而至他。開土山農戶之富流動性者，亦坐是故也。

開石山者，其方法與開土山大異，當開墾之初，先伐木燒山，次疊石作階，然後從事種植，故面積雖零星，而耕土因石階而保存，不至流失，可以長期種植，因之，石山農戶，較為固定而少移動；惟每戶所佔區域不廣，生產不豐，每年所入，不足以維多數人之生活，打胎，殺嬰，等等抑制人口之事，時有發生，故石山區域內，人口不易增加者，生產不豐，為其重大原因。

若從整個農地之佈置言：有水可資灌溉之平坦地，與山谷間有雨水集積且土地稍平坦者，均開作水田；山脈延綿高峻，有相當雨水下瀉之山麓地帶，均開作梯田；肥沃之山林，不問方向，不問斜度，凡人力所及，均片段開闢為畜地，僅嶺脊與山溝留存林木。故統全山觀之：最低處為水田，中部為畜地，嶺脊與山溝為林木，如此佈置之農地，佔各縣之極大部份。

(二) 農產種類

各縣普遍出產者，有稻，玉米，蕎麥，紅薯，高粱等；稻分水稻，陸稻；水稻有秈，粳，糯

三種，以粳，糯爲多，秈佔少數，凡山間之冷水田，山麓之梯田，皆種粳，糯，係僑區域內之特種民族，又以糯爲常食，故糯之栽培，格外發達。玉米栽培區極廣，凡旱地山地，種此者多，故產量豐富，爲大部民衆之主要食糧。以種類言：粉質種多於馬齒種，粳玉米多於糯玉米；以色澤分：則白色種多於黃色種。蕎麥栽培區亦廣，栽培期分春秋兩季，品種有甜蕎，苦蕎之分。甜蕎即普通種，苦蕎性強健，產量豐，惟食味帶苦，多充飼料。紅薯種者頗多，大部爲旱玉米之後作。棉花栽培不廣，每畝產量不豐，多者每棉不過五、六十斤，以各縣地位均高出海拔二千公尺之上，山陡地狹，平日常多雲霧，日照不足，非棉之適宜區域也。

此外特殊農產，如西隆之糖蔗，椰子，芋蘆，亦頗有名。糖蔗栽培地區，均在高峻之土山上，品種爲竹蔗，製糖時之榨糖機爲木榨，所製出品爲片糖，北銷貴州，南出百色，頗負盛名。椰子與芋蘆，品質均佳，惜爲量不多。

(三) 林木種類

松，杉，青岡，枹桐，檜樹，木棉，刺竹……爲各縣出產之林木。松有馬尾松，雲南松，以樂業北部西部爲多，林地長達二百餘里，寬到五十里，以交通不便，無法外運，僅充建築材料及採松脂之用，銷路不大，故尚保存完好林相。杉有雲杉（即廣東杉）油杉（亦名老鼠杉，水杉，野杉，紅杉）二種。前者各縣均有，以人造林爲多，惟皆係零星片段，無廣大杉林；後者在樂業之同樂，雅長，邏沙；凌雲之蒙養，利周等鄉，及西隆，田西兩縣各地，均有相當之出產，爲良好之建築材料。青岡爲殼斗科林木之總稱，有大葉櫟，小葉櫟，栓皮櫟，米椎等之別。各縣均有生產除作傢具，農具，及建築用外，並充薪炭之需，在石山區僑民，有斫後點放香菇者，惟產量不多。枹桐產於西隆，西林，爲數不多，作建築及傢具用。檜樹生於山谷間，樹身極高且直，爲建築之良材，惜爲數不多，木質生長於凌雲，田西，充建築用材，材質極粗，非良材也。刺竹之生長，在各縣都很普遍，無木材之處，藉之爲建築材，用途頗廣。其他如柯木，火炭木，鳳尾竹，白竹，精竹，綿竹，旋竹，黑竹等，均有零星出產；經濟林木如油桐，油茶，胡桃，八角，樟樹等，亦各有培植；其中油桐到處可見，以桐油無價，收果榨油，不足以償工資，非但無新桐林種植，且有斫去桐材以充薪者，確爲桐農之一嚴重問題。

(四) 家畜家禽

家畜有水牛，黃牛，山羊，豬；家禽有雞，鴨，鵝。黃牛水牛，各縣均牽，尤以西林爲多；其管理方法，皆用放牧，在高山居民，因冬季氣溫較低，且牛欄之設備不週，一入冬令，即將牛隻驅至山谷叢草間，或數日一巡視，或十日一巡視，任其自息自止，至翌年春季耕種時，始從谷中驅回，其他平地山麓農村之牛隻，亦取自由放牧，或共同放牧。山羊飼養者極少。家豬飼養者極普遍，種以黑豬爲多，間有棕色種，白花豬極少，僅巴西縣與凌雲之南部各鄉有之。家禽以雞鴨爲多，每家均飼之，在高山農村中，有羽毛極美麗之雞種，西林縣有鬪雞型之雞種，爲他縣所無。鵝則飼者極少。

綜言之：各縣農村現狀，可用「貧」，「苦」，「陋」，「污」，四字代表之。貧乃主因，以貧而生活苦，以貧而建築陋，此爲當然之因果，民智不識清潔，人畜同居，入其室零亂污穢，臭氣沖鼻；入其村遍地畜糞，泥濘滿院，舉步維艱；此種不愛清潔之性質，下問貧富，皆如之，此次所過五縣之富戶，未見一家是清潔者，其教育之效未見歟！

五縣之經濟基礎，全在農業之上，非改進農業之經營，無以裕民生，而言建設；然五縣之自然環境，已如前述，與大河流域不同，所以改進其農業，不能不察其環境，按其民情，繩以科學，而定一合理之經營方式，以維地方於久遠，茲述其要則於後：

(一) 用農具輪作法以維地力 各縣山多田少，欲充民食，不得不墾山植糧，此乃目前各縣

山林破壞之最大原因，「護林」，「增糧」，兩項工作，在廣西西北各縣實具矛盾意義，我們既不能「護林」而禁山，亦不能「增產」而濫墾，應任民力之所及，聽其開墾山林，種植農作，一面勸其種植農作之時，點種各種適宜林木，俾在農耕之時，樹木亦同時成苗，數年後，農作止，林木長，由營農而易為營林，至數十年後，如為經濟林則收穫期過，如為用材林則木已成材，又可斫伐開墾，種植農作，復由營林而易為營農，如此農林輪作，周而復始，地力可保存，山嶺不放棄，農家可按其經濟情形，勞力多少，輪流使用山地，酌量種植樹類，既無山林墾完之事，方免流離遷徙之苦，則目前開墾土山之弊，當可避免矣。此乃救濟各縣山嶺荒蕪之根本方法。

(二) 開墾山嶺斜坡必須設橫階段 山嶺斜坡，既不能禁止開墾，應設法避免因開墾而發生表土流失之弊病，俾得攸久利用，其注維何？即在開墾地內，沿斜坡相當距離，集積碎石土塊，設置數條橫階段，如梯田之田塍，惟階段間之地面，不必求其水平，如此：山水與表土，均可止於橫階段以上之部份，免去直瀉山麓之弊，表土因之可得保持，農林作物之生長環境，自較雨水直瀉山麓者，佳良多多，此乃開墾山嶺者，土地整理之重要工作。

(三) 施用肥料應極力推行 各縣農民之施用肥料，僅注意於水田種稻時期，與極少數近村旱地；其所用肥料種類，僅為厩肥，草灰，麩類及少數木葉雜草而已。對於開墾山地之種植，可云全屬掠奪地力，不能維持於永久，極為明顯；此後應視地力之肥瘠，酌施肥料，絕對不能如已往之全恃土地本身之肥力，以供農作之需要。至其種類亦應儘量擴充，凡農村中可以用作肥料之動植物質，如獸骨，垃圾，人糞尿等之直接間接出自土地者，均儘量採集，妥為調製，施用，仍還之於土地，以保地力於久遠而不竭。

以上所說三種辦法，為廣西西北五縣農業改進中基礎工作，若不使農民普遍施行，則經營農業之三個基本條件之一——土地，即生動搖，非但無以談農業之改良，恐將日趨落沒；故此三種辦法之能否實施，即為今後西北各縣農業經營，有無轉機之樞紐。至於活潑目前農村經濟，亦為不可忽視者，如西隆之糖業，已具相當地位，惜蔗種不良，品質較差，製糖方法亦劣，若能改換適於該地風土之良蔗，並推廣畜力榨蔗機，手搖離心力製糖機，以改良其蔗質與製造方法，則不但產量增加，糖質提高，即對外運輸費用亦可減少，純收益因之增加，前途極有希望。橙類品種頗佳，處在缺乏水菓之西北區域內，若能因勢利導，每家宅邊屋隙，種植數株，對於農村經濟，大有補益。又如樂業之松林，約近七、八千方里，因交通不便，無法充分利用，非但利棄於地，且啓民衆不願造林之心理，亟應指導利用，以開發利源，如改良採脂法，提倡製造松節油，製造火柴桿等，均為可能舉辦之事業。若能及時舉辦，目前之農村經濟，固大有幫助也。

吾浙南部，山嶺延綿，田地缺少，農村貧乏之程度，雖無廣西西北角之甚，而山林破壞之情形，大體相似；政府對山農經營法之改進，固已指示週詳，此篇所述各點，或可充作參考之資料乎！

漫談我國東南產名貴殺蟲植物

任明道

年來吾國政府與社會，對於農作物病蟲之防治與研究，甚深切注意，尤其對殺蟲藥之研究與製造，更特別重視。作者對於殺蟲藥之研究，素富興趣，故時時亦以研究我國適用殺蟲藥劑，為自己個人之專門課題。抗戰期中，作者遍歷浙閩贛三省高原地帶，因是對我國東南產殺蟲植物之採集與調查，可謂千載一時之良機，茲略述所見所聞，俾作同好者一參考也。

(一) 雷藤 雷藤為葎科植物之一種，其名稱係浙江永嘉州鄉之俗名，同時亦有人呼為雷公藤，鄉人多用以毒魚，至供治蟲，乃始於抗戰前浙江省昆蟲局顧立君之提倡。按雷公藤之可供殺蟲，浙江省金衢嚴甯紹一帶，早已聞名。旋浙江省昆蟲局於永嘉採得一種雷公藤，檢查其形態與性能，與原有之雷公藤，大有差別也，遂詳考其來源及性質，證明其為另一種殺蟲植物，此為過去顧君研究之結果也。作者于抗戰前，見及顧君之報告後，即從事採集與調查，當時採得雷藤標本，僅有根莖葉部分，且時間匆促，即將所得材料攜至美國，在明尼蘇達大學研究院作進一步之研究。考查結果，其根部確有於魚類有極毒之魚藤酮存在，是項魚藤酮 (Rotenone) 為最近科學界密切注意之殺蟲藥劑也。作者所得之此項專門報告，尚存於作者母校圖書室，副本因避難時失於兵亂，致未能付印。最近數年來作者繼續調查研究所得，先詳述其梗概如次：

雷藤在浙江永嘉山鄉間供毒魚用者，分二種，鄉人名為大葉雷藤及小葉雷藤是也。大葉雷藤為一種灌木，具九——十一片羽狀複葉，每葉片長五——九市寸，闊一——一、五市寸，卵形以至卵狀披針形。基部圓形或近於心臟形，綠色有光澤，平滑無毛。花白色，長約三四分，腋生總狀花序，長四寸五分至九寸。莢果長達八九分，平滑無毛。花期七月至八月。大約係 *Milletia* 屬植物。至小葉雷藤，係蔓生葡萄莖，莖梗甚細，直徑約一——三分，莖梗表面有許多突出白斑。葉常為五——七羽狀複葉，每葉片長一——二市寸，闊六——九分，葉片兩端尖細，略呈紡錘形。花白色，長約二三分，腋生。莢果長一——二寸，闊三四分，扁平而於縫處隆起，兩側有翅，含有種子二三粒。種子為扁豆狀，富於胚乳。其學名大約係 *Pongamia* 屬植物。是二植物在浙江東南山地一帶，各有分佈，尤以小葉雷藤分佈更廣，但並不在同一村莊出現。故往往甲地所稱雷藤，乃指大葉者而言，乙地新稱雷藤，則指小葉雷藤而言，同名異物，往往使人莫名其妙為何物也。惟間有富經驗之老農，能洞悉二種之區別與其不同之功用。據云大葉雷藤，其根搗碎，投於江水中，用以毒鱖魚及其他魚類，則甚敏效。因江水時有鹹水（即潮水）侵入，毒力顯現似較迅速，但以之在溪水中毒魚，效力遠遜於小葉雷藤。反之，以小葉雷藤在溪水中毒魚類，其效力亦遠過於大葉雷藤。又據作者實驗結果，以此二者毒殺水中虱與鰻之類家畜害蟲，同時用二者新鮮根部壓出之液汁，防治蔬菜上黃條蚤及猿葉蟲類幼蟲，則小葉雷藤之毒蟲力的遠過於大葉雷藤。總之二者雖均能在永嘉發見，但果實則罕有見及。至越南之福建境內，在甯洋縣境，有一株大葉雷藤纏繞于另一株八九丈高之喬木上，頗似蔓生藤本，但其藤梗甚粗，直徑幾達三寸許，藤梗之盤旋灣曲，長達數十丈之長，葉均為十一片羽狀複葉，每年結果，種子大者如鵝蛋，一粒或二粒無定，形狀與作者在永嘉發見之大葉雷藤之莢果，完全相同。當地農人，每年設法攀援該木而上，收集其莢果，儲之內室，以便農閑時取之毒魚云。但作者在該縣境內則未曾發現有小葉雷藤也。然在閩北之建陽縣境內，於縣城沿江城牆腳根上，生有許多小葉雷藤，又在南平長汀兩縣附近，亦發見之，但當地農人均無人能知此項植物之根或種子，可供毒魚之用。不過在是三縣所見雷藤，均未有花與果實見及，時當夏秋之交，理應有花與莢果存在，故作者疑為另一種植物，亦未可知。旋作者至江西中正大學任教務，順便在公路兩旁及泰和縣境各處作一次普遍調查，於贛江上游泰和附近一帶，發見沿江竹林下蔓生之小葉雷藤極多，同時其上莢果累累，當地農人僅知採集此項莢果，取其種子，搗碎作為毒魚之需，而不知其可為殺蟲藥劑。旋作者指示中正大學一

當地學生，採集此項小葉雷藤新鮮種子，磨碎製成乳劑，用以防治鷄虱則甚效，用以防治桑上蚜蟲，亦甚靈驗云。至以二種雷藤栽培言，均可用插條法繁殖之。種子繁殖，雖曾加以試驗，但中途因兵亂而廢。故以種子繁殖苗木與插條繁殖者是否有不同，不得而知。以插條繁殖論，普通以向陽高燥山地，沙質壤土為最宜，一年之內，隨時均可截取其莖葉之一部，盤捲成圈，壓土覆蓋其上，僅露出其頂梢部分，經過一月左右之後，其埋入土中之莖葉，自然生根繁殖。所需肥料，據富有經驗之老農云，施用有機質魚肥，則生長特別旺盛，同時其毒力亦特別宏大云。準是以觀，小葉雷藤之家栽種與野生種，亦大有分別，此與南洋新加坡一帶所產毒魚藤家栽種與野生種，大有差別，如出二轍也。

總括以上所述，小葉雷藤在我國東南山地間，分佈既極普遍，又其用途均係由當地農人祖傳經驗而來，足見此種地方或即為原產地所在。同時證之數百年前李時珍氏所著本草綱目拾遺內所云雷公藤（即係雷藤，此點曾由顧文君為文證明，雷公藤係衛茅科植物，在清明前發芽，無毒魚之效）立夏時發苗，土人採之毒魚，出江西山澤間者功效尤著，養蠶家忌之云云。由是指李氏所稱雷公藤即係小葉雷藤，我國鄉間農人早已知所應用，惜未用科學方法，加以研究而已。目下歐美各邦，正在搜求含魚藤酮之一類植物，從事研究其殺蟲功效。我國東南一帶所產之小葉雷藤或即為目下世界上最名貴之殺蟲植物，亦未可知也。

（二）醉魚草 本種屬馬錢科 *Loganiaceae* 植物或名番木鱈科植物，學名為 *Buddleia lindleyana*, Fort 其別名據陳煥氏所著中國樹木分類學內云有光子（宜興）痒兒消（湖南）羊腦髓（湖南南岳）五箭箭（亨利氏中國植物名錄）鬧魚花，楨木（本草綱目）等。作者在福建崇安連城長汀等處調查時所得標本，為直立之灌木，高可五六尺，小枝具有四楞如翼，葉卵形或長橢圓狀披針形，長一寸三分至三寸，先端漸尖。邊緣有稀疏小齒牙，兩面青綠色，具有疏生短柔毛或平滑無毛。花紫藍色，密生，為直立穗狀花序，長二寸三分至六寸。萼外表有糠狀鱗片，裂片為三角形卵狀；花冠微曲，長約四分五厘，表面有糠狀鱗片。該植物據本草綱目載其藥性云，性質辛苦溫，有小毒，主治痰飲成胸，遇寒便發，取花研末和米粉作糰，炙熟食之即效。又治誤食石斑魚子中毒，吐不止及諸魚骨鯁者，搗汁和冷水少許嚥之，吐即止，骨即化也。久癩成癬者，以花填罅魚腹中，溼紙裏煨熟，空心食之，仍以花和海粉搗貼便消。又據陳煥氏云本種花葉揉碎投入水中，可使魚類麻醉，故有醉魚草之名云。作者在福建連城長汀一帶詢之鄉人，亦名為醉魚草，可供毒魚之用。旋作者探該植物之花搗碎，擠取其液汁，用以防治麥穗上蚜蟲，結果甚佳。又福建農業雜誌三號（民三十一年七月出版）馬駿超氏曾有醉魚草毒力測驗一文，證明醉魚草對昆蟲有相當毒力云。總之該植物在藥用價值上雖尚有待於研究之問題甚多，然就一般情形論，凡能毒魚者，均有殺蟲之功效，此點似為一般科學家所默認之真理，故作者認本種植物，可納之於吾國東南產名貴殺蟲植物之一，似可無疑也。

（三）烏翹 此一名詞，據辭源解釋云，為捕鳥之物，以細葉冬青樹皮內裂性物製成，亦可捕蠅。又據陳煥氏中國樹木分類學內載稱，細葉冬青（名源汝岸開史）學名為 *Ilex integra*, thumb. 別名甚多，有苦連茶，秦樹（河南）檉櫟（台灣）藤木（日本）等。取此植物之新鮮樹皮，加水搗爛，用水將其可溶部分逐漸洗去，然後以之塗于竹竿或樹幹上，可黏捕害鳥或害蟲。此項細葉冬青為常綠喬木，高達五六丈，直徑一尺左右，樹皮黑綠色而平滑。老樹皮變為粗糙，葉互生，倒卵狀橢圓形或橢圓狀披針形。先端凸形，或鈍形。基部為楔狀漸尖或銳尖。長一寸二分至二寸三分，寬五分至八分。全緣，亦罕有於上部有一至二小鋸齒，革質，表面綠色，背面淡黃綠色。兩面均平滑，羽狀脈，惟中肋顯著，有五六對側脈埋沒於葉肉中，極不明顯，聚繖花序而不具總花梗，多數之花，着生於葉腋，花梗短，長一·二分，與花等長或較為長。萼四裂，裂片圓形，綠色。花瓣四片，基部相癒合，廣卵形，黃綠色。長在萼裂片三倍以上。雌花有雄蕊四本，與花瓣略等長。花絲線形，有退化子房。兩性花雄蕊四本，小形，子房廣卵形，成熟後為赤

色，柱頭闊，為四淺裂。核果球形，成熟後為赤色，徑約四分。與果梗等長，或比較為短，分核四顆，有三稜，暗灰褐色，背面有不明瞭皺紋，他面平滑，花期四月，果熟期十一月。產東南沿海各省。作者曾在浙江松陽三都源一帶地方，發見此項樹木甚多。鄉農多用以捕蠅，其樹皮之黏液，不溶於水，但可溶於汽油，有效期間僅一、二日。最好每日攪拌一次，捕殺蒼蠅功效甚宏。總之本種植物之捕蠅功效，雖完全係機械與引誘力之表現，但達到誘殺之目的，則完全相同。故作者亦將此於吾國東南產名貴殺蟲植物之列也。

除以上所述各殺蟲植物外，吾國東南一帶，名貴之殺蟲植物尚甚多，如荳薯或名地瓜之種子，巴豆或名剛子之種仁，苦參，苦棟等植物，均極富殺蟲功效，有待異日作更詳盡之討論焉。

國立英士大學農學院

畜牧獸醫系畜牧場出品

荷蘭種乳用牛

法國郎布野毛用羊

英國種中約克崖猪

比國種肉用兔

意大利黃金種蜂

消毒鮮牛乳

自製純蠟巢礎

自製牛痘苗

歡迎訂購

地址 金華英士大學農學院

乾 昌 腿 棧

名 貴 特 產 中 外 馳 名

雪	高	家	廣	五	特	琥
舫	莊	鄉	莊	味	等	珀
蔣	風	南	香	香	南	蜜
腿	肉	肉	腸	肚	棗	棗

地址：金華四牌坊十字街口

植 病 隨 筆

星 培

農藝學會同學送稿紙來要我寫一點東西。這個年頭爲不安定的時局，不安定的生活，鬧得頭昏腦漲。要寫嚴肅性的科學論文，提起筆來不覺有千鈞之重。無已讓我輕鬆地隨便寫一些心中想到的事情，說一些心中想說的話罷。

一、關於茶病

在浙農改所委派之下，於嵊縣三界做了一些茶病調查工作。平水茶是中外馳名的，這地段的茶園，零碎的，整片的，星羅棋布，到處望得見。成長茶株上的茶病並不怎樣嚴重。可是病害種類却不少，就採得的標本約略地檢查總得在二十種以上。可惜缺少參考圖籍，未能一一作精密的考查。就中一部分是整理過的。當時和細地決定，這區段內的茶病，雲紋葉枯病（*Colletotrichum Camelliae* Masee）當首屈一指（這通俗名稱原是我杜撰的但一切通俗病名無非取意象形這病病斑上呈現的確亦有些像雲紋）。其次是茶炭疽病（*Gloeosporium Theae-sinensis* Miyake），其次是茶輪斑病（*Pestalozzia Theae* Sawada）。這三種病害在這段茶苗圃內劇烈發生，成長茶株上倒是不多見的。成長茶株上的病害後來在東陽，麗水，松陽等處繼續調查結果，似乎最值得注意的無過於茶炭疽病。這話對與不對，要待以後繼續注意調查加以證明。

印度錫蘭台灣日本各地發生的茶餅病（*Exobasidium Vexans* Masee）與網餅病（*Exobasidium reticulatum* Ito et Saw）留心多年也不會發現。似乎這類病害在浙省茶園中希有存在。而油茶上則有一種囊果病（*Exobasidium* spp）即俗所稱爲「茶桃」的，小孩子們多採來喫。這病在麗水松陽一帶是常見的。

三十二年友人尹在繼君在閩北崇安寄來茶之網餅病標本數葉，我當時如獲至寶似的接受下來，如今還帶在身邊。這病既發現於武夷山茶區，那嗎與之同緯度鄰近的雁蕩山茶區亦有發生可能，可惜不會加以調查。

在三界的工作是愉快的。我們籌思目前，策劃未來，化了好一些心力。標本櫃辦公桌等是袁紹琴小姐特地跑到嵊縣城內去定做的。她一本嫁裝木器的眼光，定做得非常考究。陳列室是馬紹伯兄計劃佈置的，科學化而又美術化。我們還就一個破舊的汽車站改造了一座研究室，租了一片茶園作爲試驗地。第二年敵人偷渡錢江，在西興建下橋頭堡壘。浙農改所因爲經費的關係，將這部事業完全歸併入第三農業推廣區。三十年三十一年敵寇接連流竄，根本結束了這個調查研究事業。而我那時辛苦蒐集的一些茶病標本，亦於三十一年敵寇流竄松陽之役全部斷送了。

二、關於小麥腥黑穗

小麥腥黑穗病是我國固有的呢？抑是外來的？這話不會有人作肯定或否定的答覆。按之病害連續傳播原理，凡一地方固有的病害，它的分佈是應該比較得普遍的。我於民國十八年以前，根本沒有見過腥黑穗這樣東西。十八年在浙江省昆蟲局首次看到的標本，來自江蘇無錫。二十年在杭州笕橋與松木場一帶採得小麥網腥黑穗病菌（*Tilletia tritici* (pers.) Rostrop）標本，當時就驚奇這病何以在先不會發現，它的分佈又何以若是其不普遍。多處地方簡直連影子也看不到。二十二迄二十四年在南京中農所徵集全國各地麥種從事麥類黑穗病分佈調查（計一），由於肉眼、顯微、栽培三項檢查結果，才知道浙省紹興、餘姚、上虞、慈谿、餘杭、武康、長興、吳興、桐廬、建德等縣亦有本病發生（計二），就中武康寄到的三袋小麥種子內，混有網腥黑穗菌粒尤多。二十六年重新回到本省，在嵊縣三界發現此病。二十九年據第七農業推廣區報告，黃巖一帶發生此病甚劇。同時知道新昌一縣亦有此病存在。三十年以後陸續得到麗水、景甯、淳安等縣發現

本病的報告，亦看到了一些標本。據說在各當地尚不怎樣普遍。三十一年在松陽瓦窰頭一田內發現此病，遍事搜查的結果却不曾在第二田發現，詢之田主，說麥種是由麗水購入的，因為三十年黃銹病菌發留不起麥種的緣故。截至目下止，浙省境內確實知道業有腥黑穗病存在的不過上述諸縣份。多數廣大區域尚無發現本病報告。我至少可以大膽的說：金屬各縣，目下尚無此病發生，因為我是當地的人，比較明瞭這一帶的情形。

再就全國來說：(計三)綏遠、察哈爾、河北、山西、陝西、甘肅、甯夏、青海一帶，怕是腥黑穗病最流行最發的區域。因為在上述地帶徵得少數麥種標品中，不少混有病粒，栽培檢查的結果，發病率有高出百分之五十以上的。並且病原不祇一種，除了江浙一帶流行的網腥黑穗而外，尚有丸腥黑穗 (*Tilletia laevis kuhn*)。察、綏、晉北丸腥黑穗病極度猖獗。河北省，陝西省亦有之。甘肅、甯、青一帶似又以網腥黑穗病占優勢。兩湖，四川、雲、貴、發生本病，雲貴二省尤堪注意。所見多網腥黑穗。東南沿海江浙所見多網腥黑穗，而鄰省安徽則網腥黑穗而外兼有丸腥黑穗。

此病在山東河南一帶甚少發現。河北兩湖各縣發生輕重亦不一致。廿五年為了麥病合作試驗，由南京出發歷湘、鄂、豫、冀、蘇、皖六省，在長沙、岳陽、武昌、信陽、鄭州、定縣、保定、徐州、蕪陽等處都耽擱了一些時。調查各該地麥病，除在岳陽、徐州、鳳陽、臨淮關、保定各有所見外，餘若長沙、武昌、信陽、鄭州、定縣一帶均未發現此病。山東一省雖不曾親歷調查，但徵得麥種特多，檢查結果絕少發生本病跡象。外若江西、福建、兩廣、單就麥種檢查，未見本病，究竟有無存在，却不得而知了。

按腥黑穗病在浙省境內逐漸蔓延擴大，而中部各縣迄未發現此病，又我國主要麥區之山東河南一帶甚少發現此病，這和事實同樣值得我們加以注意。倘若這病是我國固有的，它的分佈怕不會這樣不普遍。環境因子有時間可限止某種疾病的發生，阻遏病害連續傳播的傾向，但須有具體事實，像氣候的殊異，地形學上的障礙等等，至造成前述種種現象；我實在舉不出任何理由。

假定說這病是外來的，那嗎何時傳入？如何傳入？先在何處落足入後如何蔓延各地？在在都成問題。詳細解答為不可能，下述數點或為可能因素。(a)傳教士之活動，(b)洋麥之進口，(c)農事研究機關無限制的徵集麥種充作試驗材料。察綏一帶教會每擁有大量田產，傳教士自其本國帶來改良麥種充作栽培之需事實可能，此項種子表面可能附有菌毒。國內農產品不足自給，洋麥進口日多。進口洋麥率多用於製粉工業，但因品質之佳，難免有一部留作種子。麵粉工業中心的無錫一帶很早就發現網腥黑穗病，蛛絲馬跡不無可尋。農事研究機關向國內外徵集麥種作為試驗材料，此項材料可能攜有菌毒。證之農事試驗場附近每有此病發生，不無可以徵信之處。此外各地因為饑饉災荒或其他種種原因，每向外方收購大量麥種，種子交換頻繁，病害傳播機會甚多。

上述不過依據腥黑穗病在國境內分佈尚不怎樣普遍的事實作一般原因上的推測。至說此病究竟是外來的呢，抑是固有的，仍然無法肯定。這問題要留待植物病界有心人士作進一步的考研，才會有正確的結論。

(計一)此項調查當時係在朱鳳美先生之指導管理下從事者參看拙著國內麥類黑穗病分佈調查一二次報告(中農所特刊第六號第十號)

(計二)上虞餘坑長興三縣發生本病係依據當時實地調查結果

(計三)東九省熱河外蒙古西藏未事調查新疆得到麥種不多檢查結果難以徵信

台灣肥料施用情形

周鳴錚

手頭缺乏詳細參攷資料，僅就記憶所及略述台灣化學肥料之生產檢驗及消費情形如下：

台灣的農業經過日本人五十年的經營，已與我國內地各省大不相同，其主要的農產品如甘蔗與水稻，產量都很高，過去每年所產的米僅四分之一已足夠供本島食糧，其餘均拿去養日本人，至於甘蔗拿來製糖其產量幾為世界首位，但台灣農業的天賦並不厚，水源短，土壤薄，耕地面積不多，這是任何島嶼所不可避免的缺點。但在這並不肥美的土地上卻建立了繁榮發達的農業，這就不得不歸功於人力，其中以水利的控制與化學肥料的大量應用為最主要的因素。我們常常在報上看到台灣人喊着肥料不夠，肥料真是台灣農業的生命線。

肥料的生產情形——台灣農民也施用人糞尿及其他有機肥料，但是除此以外他們還施用大量化學肥料，在戰前台灣島內化學肥料的工業已甚發達，昭和十七年產額達二億二千四百八十九萬六千九百七十八公斤，但僅為消費總量一半強，其他一半約賴日本及東北之輸入。

台灣所製的肥料以氫胺基化鈣及過磷酸鈣為最主要，至硫酸胺則始終未設廠製造，最大的氫胺基化鈣廠在基隆，現由資源委員會與省公署合辦，每日產量有萬餘公斤，作者曾參觀其內部，氫胺基化鈣為氮氣固定工業之產品純粹為生產的而不是加工的，該廠須自行製造石灰與焦炭，然後製成炭化鈣，另一方面自壓縮空氣中分出純粹之氮通入高熱之炭化鈣中而製出胺基化鈣，此外有壓縮之氧及多餘之炭化鈣作為副產品，可作其他工業之原料，其所消費的僅為石灰石，煙煤，電力等均為在台灣不成問題的東西。

至於過磷酸鈣廠，共有二個大的，一在高雄一在基隆，其所需的原料為硫酸及磷礦石（磷灰土等），硫酸由肥料廠自製，用當地產出之硫化鐵作原料並無問題，但磷礦在台灣並無出產，須自西沙羣島等處輸入，數量有限，故過磷酸鈣的生產乃受其限制，各廠都未能大量出貨，而硫酸卻有多餘，目前各廠更因戰時損失，未能復工者很多，故肥料之總產額與需要量相差甚遠。

輸入的肥料目前有上海轉口的東北豆餅，數量不很多，此外如聯總供給及省署向聯總訂購的化學肥料，有硫酸銨，氫胺基化鈣，磷酸銨及各種混合肥料，每季進口均一、二千噸，今年夏季作者親見其輸入者已不下萬噸，但尚不能滿足台灣的需要。

肥料的檢驗情形——台灣農業檢驗制度在日本人統治的時代是很周密的，肥料為最易攪雜，及假冒的物品，倘非嚴密檢驗農民必受其害，同時影響生產的數量，日本總督府時代設有肥料檢查所屬殖產局，日下改為農林產物檢驗局肥料檢驗科，舉凡本地產出及進口之肥料均需經檢驗合格始準銷售，（三要素含量與其保證成分相符，或相差甚微不超過法定數量者為合格）。又全省肥料廠商均受該局管制，該局按時前往調查並取樣化驗，將不合格之廠商予以取締，台灣各地小規模之肥料廠商極多，台北一縣有二、三百所，有的專門行銷，有的配合加工，有的為灌輸附設，故台灣之肥料檢驗工作為十分艱鉅，也為十分需要。

肥料施用情形——台灣農民均懂得用化學肥料，昭和十七年產品肥料消費總額為三億七千八百〇七萬二千公斤，其中大部分為化學肥料，農民每年施用並未引起不良結果，與江浙廣東等省戰前因施用肥田粉而弊端百出者完全不同。考其原因，主要為台灣教育普遍，農民均受六年義務教育，對科學知識有接受之可能，在政府及推廣人員指導之下自能知準確之施肥方法，其次台灣農民除應用化學肥料外並未忽略有機質肥料之應用，故土壤之物理性質並不因化學肥料之應用而退，作者於台中一帶親見農民對於綠肥之應用十分注重。再者，臺灣各地均有農會之組織，其規模甚大，其業務包括內地各省之農業合作社及農業推廣所，但由當地人民自願組織，並非為一官家機構。但對農業技術負有指導推廣之任務，例如聯總供給之肥料亦由農會負責分配。至於施用土上之方法自亦可受其指導。

最後，作者認為臺灣農業與內地之農業乃有本質上的差別，臺灣已進入資本主義社會下科學化的農業而內地則尚逗留在封建社會中靠天吃飯的自然農業，臺灣的水利通濶造林及工程設施受人力的支配而內地則水旱災害無年無之，人力受支配於自然，臺灣以人造肥料補給地力之不足，每年消費鉅額肥料還高喊着肥料不夠，內地則完全靠土壤中原有的肥分幾千年來循環維持，一點人造肥料也沒有應用卻從未聽見有人喊過肥料不夠。

科學的農業主要是表現在水利的控制及人造肥料的應用上。

臺灣是因政治的進步，（雖然五十年來是殖民地），與教育的普及而達到農業技術的進步及普遍應用，我們倘單從技術過程中來把握農業問題，豈能有實際改良的可能。

新書出版預告

本院周鳴錚先生名著

肥料之檢驗與分析

內容

- 一 緒言
- 二 肥料之檢定方法
- 三 肥料之分析方法
- 四 肥料入口檢驗之手續
- 五 肥料廠商之管制方法
- 六 肥料管制之法規

全書一五〇頁
定價一萬元
預約八折

接洽處
金華英士大學
農學院周鳴錚

金華新民書館

經 書 籍

- 學校教科書
- 各科參攷書
- 各類圖表雜誌

文 具

- 各類教育用品
- 新型高級文具
- 運動器具

營 紙 張

- 中外名貴紙張
- 學校各種簿冊

定價公道

服務誠懇

特設郵購部 歡迎郵購 回件迅速
同業批發另有特別優待

電報 〇五四二

地址 四牌樓

介紹瑞安南堤澱粉廠

項廷鏡

甲、前言

在筆者未介紹該廠之先，要說明幾句寫這篇東西的動機，筆者希望本系諸系友，將來進入社會，幹實際工作時，能於改良作物品種增進農產之外，更多注意如何使農業配合工業化，使大宗生產的農產品改製成工業用品，以增高農產物之價值。簡單地說即如何使我們的農產品經過加工製造，而能久存，藉以調濟多餘與不足之弊病。

乙、該廠之成立及其歷史之沿革

瑞安地處海濱，甘藷生產豐盛，故年有餘剩，最宜利用以製澱粉，因此遂有該廠之誕生。

該廠成立之使命有三：

1. 使瑞安一地之甘藷製成澱粉後可以供應各方面需求。
2. 甘藷製澱粉後，體積縮小，攜帶方便，可以久存，而不致被蟲鼠類所嚙食。
3. 使甘藷由多餘之農產品，轉變成工業原料品。

該廠創辦於民國十四年，經工商部註冊，領得商標局飛艇牌商標，並經呈准財政部免稅出品，獲得專利。

該廠成立迄今二十餘載，每年皆能如期開工生產，因該廠有基本之耕地，可以經常地供給原料之故。至於其產量之多寡，則視當地農產之豐歉而定，豐年則負糧有餘，可利用之甘藷亦多，荒年則反是。

該廠成立時之困難問題，厥為用水的來源問題，因河渠之水多不清潔，對於製粉頗不適宜。該廠當時曾設法鑿井，以解決水源。並延請日籍技師多人，進行測探，然因地層屬於硫黃質，故開掘多個一無所獲，而所費頗鉅。後轉向附近山上，將山水導引來廠，於是，用水問題總算勉強解決，幸而該廠之生產時間，適在秋冬之交，雨量較少，不致因大雨而有濁水之弊。

丙、製造澱粉之梗概

1. 甘藷之洗滌 將甘藷放在甘藷臺上，再推入洗滌器，此器由機器滾轉，以去掉細藷碎塊雜質等。洗滌後再轉入碾碎機。（亦可稱為搗碎機。）
2. 甘藷之碾碎 此碾碎機為具有鋒利鋸尖之滾筒，在高速度之碾搗下，甘藷即粉碎成糜粥狀之細粒。
3. 甘藷液之分離 糜粥狀之甘藷細粒，由水洗溶之，流入一木匣中，再由一鐵製具有銅絲布之滾筒，將藷之細粒滾黏其上，另有一木製滾筒，將藷液壓下，（此液即沉澱成澱粉。）該液最濃，含粉最多，再加水洗溶細粒，再由另一銅絲布滾筒，將藷末之液壓下。此種方法繼續四次，而洗滌後之藷末幾無澱粉可言。而壓得之藷液即為粗製澱粉之原料。
4. 粗製澱粉之採取 由上項分離而得之藷液，用幫布攪打上紗格，過濾之。乃經地下運輸道，流入沉澱池，經十小時之沉澱。液之上層含有糖質及酸性有機質等，放出之。下層即為粗製之澱粉，取出晒乾即成。
5. 粗製澱粉之精製 鑄出沉澱池之澱粉，放入攪拌池，將水龍頭之清水灌入，再開動機動之螺旋槳，不斷打擊攪拌約六小時之久，打碎含泥及大塊粉粒，再沉澱之，而放去其夾雜物，取其下層潔白之粉塊，而將上層不甚清潔之粉塊，再作洗拌。根據加水再洗滌之功夫，區別出品之優劣，分等級而出售。將攪拌池內之粉液，用幫布打上紗格，而又過濾之，入完備池。此池為洗滌完畢之池，旁有玻璃裝置，可透視已沉澱之澱粉。

6. 精製澱粉之特製 鑄出完備池之澱粉，再加漂白粉等，經消毒漂白手續，再放出消毒之水液，沉澱所得之澱粉，可供製藥用。
7. 澱粉之脫水及乾燥 沉澱所得之澱粉塊鑄出，切成薄片，置放乾燥格上，由空氣乾燥之。
• (因澱粉加高溫即起變化，故不能用斯丁。)待乾燥畢，再晒於日光下，達全部乾燥為止。
8. 碾細及裝袋 晒乾燥後入碾細機碾細，碾細機為二滾筒在不同方向之滾轉，粉塊即因壓力碎成極細粉末，至此，則從甘藷製成澱粉之工作已行完畢。再裝袋貯藏。至任何時候均無問題，可經久不壞，且不變質。

丁、甘藷澱粉之功用

1. 食用方面 澱粉溶於水加溫，變為黏稠性液體，在甜食時可加紅糖或白糖，另加它種香料或果子等，則其味更佳，可解飢渴，為夏令良好飲品之一。又可製成粉糖，以作食用。普通多作為蔬菜之調味品，及糕餅之材料。此外，可製成澱粉絲條，如麵，可煮食，或佐飯。
2. 工業方面 紡染織品時，用以黏稠及脹硬。製紙時用以填黏，製電池時用以混和藥品。並可作糊精，酒精之原料，亦可作化妝品。
3. 藥用方面 用以膠黏藥品及作為稀釋劑，並可作為病人之飲品。

戊、該廠之設備及其可能生產量

該廠之主要動力為柴油引擎約為三十四馬力，另外備有電氣馬達約為三十基羅瓦特，平常皆用柴油引擎，唯短時間之需用則以電力，二者相輔為用殊為經濟。

該廠全部製造幾件為日籍工程師所設計，就地製備者。各池多以水門汀鋼骨構築而成，各處之運通管多埋在地下，故工程頗為艱困。

全部製造設備約計如下：

甘藷臺一	洗滾器一	碾碎器一	壓液器四
過濾器一	沉澱池六	攪拌池六	匯液池一
完備池三	蓄粉池八	蓄液池一	碾粉器一
儲水池二	儲渣池二	乾燥格一萬只	

全廠之主要設備已如上述，此外，乾燥室計二十間，碾粉室一間，引擎間一，粉庫二，機房一，工場二，會客室，寢室，辦公室，晒場及周圍場地，共計二十畝左右。

至於其可能生產量，以全部設備而論，每小時可碾製甘藷四萬斤，如原料許可，每季可能製造千萬斤，但該廠因限於市場供求，目前僅能製一二百萬斤。其製粉率約在百分之六至十。提取澱粉後之渣可作飼料。若甘藷品質佳，經營得法，製造時天氣適宜，則可以甘渣之出售，收回製造費用之大部，該廠之周圍場地及環境，尚須增設其他部門，以配合閒季之其他生產。

己、末語

本文因限於篇幅，對於製造各部之詳細情形，如機械之構造及設計，均暫從略，如系友中有需詳細瞭解者，即請賜函，當盡所知奉告。

講座

食米談話

周汝沆講
生 錄

——經濟與營養——

(一)開場白

二月間紐約時報駐京記者寶奠定先生對我國本年度糧食情形之批評曰：中國本年情況當較往年更劣，統計結果，已可稱之謂「飢饉」，其理由（一）去歲正常秋收後，所餘之存糧無多，食糧不足之區域，不能維持至新穀上市以後（二）據行總之估計，一九四七年稻穀之收量僅三百萬噸，在平均水準（三三〇萬噸）以下（三）聯總計劃中之食糧，大部已運至中國，且已分配（四）皖省已發生飢饉情形，湘桂粵等省飢饉走廊地帶，糧食供給之情形，已日趨危急。

聯合國糧食專家最近預測，十年內糧食生產如能增加一倍，則全世界之飢饉，仍將有增無減，預計全球人口，十年內將增加25%，如欲維持全人類之正常康健，則食糧供應非大量增加不可，約計一九四六年全世界人口為二億四千萬人，今後牛乳應增100%，肉類應增46%，水菓蔬菜應增加163%方可足用。

我們看上面兩種報告，知道國內國外，若不謀食糧之增加，均有類於飢饉之可能。換言之：食糧問題，在世界戰爭期中是嚴重問題，戰爭結束後，仍然是一個嚴重問題。

我國人民以米食為主，米產估計為全產產額37%強，約有三百三十萬噸以上。大部份皆消耗在食糧方面，尤其是長江以南各省為大量生產與大量消費之區，我等身處其間，又從事研究農業，食糧問題，當然是其中最切身最主要問題之一，今天在農藝學會會員之前，提出「食米」問題來作為談話的材料，大之屬於國計民生，小之為個人日常經濟，雖不是種學術研究之報告，可是不能不說是利用厚生之資料。

此次所說範圍以稻米為題材，從「經濟」與「營養」兩問題為出發點，指明一般社會上崇尚吃白米者之誤解，並此後如何改正之辦法。

其中引證之材料除個人往日工作結果之外取之於黃瑞綸，趙仁鎔，Platt, Kik, Jones, 近藤萬太郎等先生。

(二)米之組織

穀去殼後為糙米，植物學上稱之謂穎果 (Caryopsis)，實非種子，相當於果實。糙米由果皮，胚乳，胚三部而成，果皮包括上皮，中皮，茸絲層，縱細胞層，種皮等，胚乳佔米粒之大部，其外層為糊粉層，內部為澱粉層糊粉層，富有蛋白質脂肪，澱粉層全為充滿澱粉粒之細胞，吾人所吃之米，大部為此澱粉細胞。胚在米粒之基部，胚乳之一側，為將來之胚物體。

所謂白米者胚，米皮，糊粉層及澱粉層之一部，均被剝去。

各地之煮飯方法

我國食米各省，除少數地方如湘省鄉間有用糙米煮飯者，其餘皆吃白米，在大都市所用之米愈白，煮飯的方法，大別可分「蒸飯」與「煮飯」兩種。前者係淘米後加大量之水連米共煮至沸，濾去米湯，再行蒸熟。湘桂粵大部地方都用此法，後省乃淘米後加適量之水（約米二與水三之比）下鍋煮者，上述三省之外各處用此法。

(三)米之成份

米之化學成分大部為碳水化合物，亦為蛋白質，脂肪含量極少，糙米與白米成分相差甚遠，愈精白者蛋白質，與脂肪之損失愈大。

米之化學成份

米 別	水 分	P.	F.	纖 維	無N物	灰 分	分 析 者
國 糙	12.30	9.22	2.44		74.07	1.37	黃 瑞 綸
米 白	12.50	8.66	0.44		77.83	0.57	
日 糙	13.43	8.13	2.72	1.20	73.20	1.32	日, 衛 所
米 白	15.21	7.00	1.38	0.74	75.48	0.60	
貢 糙	13.58	8.45	2.13	1.16	73.16	1.54	
米 白	18.79	7.91	0.32	0.45	72.26	0.26	
暹 糙	12.64	8.75	2.21	1.07	74.08	1.26	
米 白	21.66	6.66	0.39	0.55	70.29	0.50	
美 糙	12.60	8.00	2.00	1.00	75.50	1.50	Platt, B.S.
米 白	12.00	7.00	0.25	0.50	80.00	0.50	
灰 分							
鈣 磷 鐵							
糙米.....0.023 0.207 0.002							
白米.....0.009 0.096 0.001							

(四)米之燃燒價

燃燒價乃指每單位糧食乾物質，經吾人食用後所能供給吾人之總熱量而言，可由糧食內所含各種營養素分量之消化係數及食用後各種營養素在吾人身體內所發生之營養燃燒價值計算得之。

白米比糙米之營養燃燒價少2%

燃 燒 熱 價

糙米一公斤.....1787.6 Cal.

白米一公斤.....1749.6 Cal.

(五)白米經濟的損失

糙米製成白米時，米皮及胚因而剝離，變成米糠而除去，故白米比之糙米，不問容量與重量均見減少，其減少之程度，隨精白之程度而愈大。

普通製成白米之損耗率以容量言為5—8%，以重量言為7—10%。

每人每日因吃白米而損失10% = 2兩

每人每月因吃白米而損失10% = 3.75斤

每人每年因吃白米而損失10% = 45斤

浙全省人口一九六五萬人，根據上述每人每年之損耗四十五斤計算應損耗八八四萬担，以每

畝產米二担計，因吃白米而損失之米，須要四四二萬畝稻田之栽培面積，此數目佔全省稻田面積 1.6 / 10 強，這數實為驚人。

(六) 白米營養之損失

由糙米製成白米後，據 Platt 氏之報告有三分之二米胚損失於米糠中，米糠包括胚及果皮種皮，含有半數以上之礦物質，四分之三之脂肪及大部份之維生素。

據黃瑞綸氏之研究，脂肪量減低 80%，灰分減低 50%，蛋白質減低 6%，燃燒價減低 2%。

據 Kik 氏之報告，白米比糙米損失 Vitamin B₁ (或稱 Thiamine) 76%，Vitamin B₂ (或稱 Riboflavin) 56%，Niacin 63%。

白米營養之損失：

	P.	F.	A. (灰分)	Cal.	V. B
黃氏	6%	80%	50%	2%	—
趙氏	18%	69%	42%	—	—
Platt	13%	75%	50%	—	(75% 69% 63%)

因淘洗而營養損失：

P.	F.	C.	V. B
15.7%	42.6%	2%	(73.07% B1 25.92% B2 23.04% Niacin)

(七) 改良米製法

胚芽米——為日本島岡博士所提倡 80% 之米胚芽可不掉下。

蒸谷米——英國 Kik M.C. 根據印度錫蘭等人，穀收穫後經高熱 (180°F) 蒸後乾而貯藏，本可溶解之糠皮成分可被內部吸收不損失，米粒且不易碎。

改造米——英人 Huguenanb H.G. 應用蒸谷米再改良，先將米在真空箱內經大壓力 80—100 % lb. ft² 通入 120°F 熱水泡 2—3 小時，放去水置乾或乾燥，待含水 15% 取出再脫殼製成米，此種米內部組織緻密，碎亦不易，亦可使 Vitamin 不易損失，可較白米多三倍。

	VB ₁	B ₂	Niacin
糙米	3.36 $\frac{\mu\text{g}}{\text{g}}$	0.60	53.08
白米	0.84	0.26	19.62
蒸穀米	1.74	0.37	40.00
改造米	3.20	0.50	48.00

(八) 食米改良之檢討

各國皆有改良製米之趨勢，吾國則尚不易辦到，惟吾國在目前情況之下能做到者。

(一) 糙米——習慣難改，消化亦不易，惟可注意不必吃過白者，所謂碾二機即可，不但份量損失可減少，又可保存一部分糠皮及胚芽，如是亦易消化，今日物價高漲營養不足，實有提倡食用稍糙米之必要。

(二) 淘洗不必過淨，如食米不十分污者，可不洗以減少如上述營養之損失。

人性遺傳與優生

金 聿講
尹兆培記

任何生物其親子間之性狀必有相似之處，子與子之間亦然；性狀由於父母傳遞於其子女，其唯一之運繫物即為生殖細胞，生殖細胞本身乃為極微小之生命物質，表現各種性狀之遺傳因子即存乎其中然以其太為微小，自無法由觀察而得，然每一性狀必有其代表之遺傳因子，遺傳因子之表現於外者即為性狀，此乃在遺傳學上久經證明之事實也，如表現黑髮之性狀即有代表黑髮之遺傳因子是也。

人類為生物之一，遺傳情形自亦與遺傳基本法則相符；惟關於人類遺傳之智識，常係片斷而不完全，其原因不外有三：

一、普通每對父母所組織之家庭，產生之子女有限，欲在少數之子女中找出性狀之差別以資作研究之材料自為不易之事。

二、人類婚配不能隨意支配而作遺傳試驗。

三、人類不能自身交配，兄弟姊妹間亦不能婚配，故至第二代即行分散，遺傳性狀無法集中研究。

雖云研究人類遺傳有上述之困難，惟普通仍有以下兩法可以利用以研究之：

一、調查家族歷史 (family history) 乃搜集具有特殊性狀之各種家庭以統計方法分析研究，以明遺傳之一般狀況。

二、利用雙生子 (twin) 雙生子有下述二種：

(一) 同質雙生子 (Identical twin) 由同一卵產生，即當受精卵發育初期分裂兩半，此各半個別發育而成一對同質雙生子，其各個所含遺傳性質完全一樣，性別亦必相同。

(二) 兄弟雙生子 (Fraternal twin) 由二卵產生，即母體同時成熟二卵而同時受精發育而成，其各個所含遺傳性質可相互不同，性別亦可互不相同。

據統計結果普通產生雙生子之機會，並不很少，約於87次生產中有一次雙生子之發生，至於如何區別此兩種雙生子則當生產時同質雙生子僅有一胞衣而兄弟雙生子則多有二胞衣；又如雙生子之性別互異者則可決定其非同質雙生子無疑。同質雙生子，其所含之遺傳成分既相同，則某一性狀同時發現於同質雙生子而極少同時發現於兄弟雙生子者，則此性狀大致可斷為遺傳性狀；例如人類抵抗肺病之能力，經在39對同質雙生子中測驗結果，其中26對具有相同之抗病力，而11對則反應多異。在69對兄弟雙生子中則發現僅有17對之抗病力相同，而52對則反應各異，可知肺病雖不能直接遺傳，然而人類抵抗肺病之能力 (Susceptibility to tuberculosis infection) 確不能為遺傳性狀。

由上述二種研究方法，吾人已能將不少人類遺傳上之事實，得以逐步解釋，茲舉數例以明梗概：

一、眼色 眼色普通有藍 (Blue)，棕 (Brown 俗謂黑) 兩種；眼色之發生係由內部虹彩 (Iris) 組織而來，虹彩有數層組成。凡普通內層具有紫色素而外層無色素者則所產生之眼色即為藍眼，內層有紫色素而外層有棕色素者則所產生之眼色為棕眼，棕色眼復有深棕 (Dark brown) 淺棕 (light brown) 灰棕 (grey brown) 綠棕 (green brown) 等幾種。

眼色普通以棕色為顯性，藍色為隱性，顯性者亦以深棕色先表現；在理論上如兩藍眼父母所產生之子女必為藍眼，棕眼之父與藍眼之母所產生之子女必為棕眼，然實際上并非如是簡單，有時二藍眼父母亦可能產生棕眼之子女，因支配眼色之遺傳因子有所謂抑制因子 (Inhibiting factor) 者存在；如應為棕眼之父母或因棕色因子之表現能力受抑制因子之支配而產生藍眼，此種藍眼乃非純質之藍眼，以後仍有棕色分離之可能；由於此種非純質之藍眼父母即有可能產生棕眼之

子女也；故眼色之遺傳情形亦甚複雜。

二。髮色 據 Lenz 氏謂髮之有色須有一偶發色之基本因子 (Basic factor) A，如爲 a 則髮色無由表現即爲無色髮 (俗稱洋白頭)；有基本發色因子之存在，髮色之不同尚受 B_b M_m 二對因子之支配，B 產生棕色素 (Brown Pigment) M 乃產生黑色素 (Black Pigment)，各組因子互相作用而表現之髮色如下所示：

A-B-M- (黑髮) A-b-M- (黑髮) A-B-m- (棕髮)

a-B-M-, a-b-M-, a-B-m- (均爲無色髮)

然實際上亦非如是之簡單，蓋 A 之發色基本因子有突變而產生數個同位因子 a¹ a² a³ a⁴ 者，有 a¹ 之存在色較深，a² 則更深，a³ a⁴ 則最深，如下所示：

A-b-M- (甚黑) a³-b-M- (深灰) a²-b-M- (淺灰)

A-B-m- (深棕) a³-B-m- (淡棕) a²-B-M- (更淡棕)

故可知髮色遺傳情形更形複雜而猶甚於眼色之遺傳。

三、智力 研究人類智力遺傳較爲困難，以智力之量度無一定之標準，智力之優劣亦無分割成清晰之等級；又以智力常受後天教育及環境之影響由於外界因子而有所差異，測驗智力有 Binet Simon 之方法即求得智力商 (Intelligence quotient, 以 I.Q. 表之) 以測一人智力之高下，I.Q. 之計算如下式：

$$\text{智力商 (I.Q.)} = \frac{\text{mental age}}{\text{chronological age}} \times 100$$

如一三歲小孩能做四歲小孩之工作則其 mental age 爲 4，其 I.Q. 即爲 $\frac{4}{3} \times 100 = 133$ 已屬特優，如三歲小孩適能做三歲小孩之工作，則其 I.Q. 爲 $\frac{3}{3} \times 100 = 100$ 屬正常，以此而定人類智力之標準如下所示：

I.Q. 140 或以上………天才	I.Q. 80—90………愚	
120—140 特優	70—80 (轉振貼)	
110—120 優	50—70	} 低能
	25—50	
90—110 普通	0—25 白癡 (Idiot)	

I.Q. 在 50—70 之低能者多無判斷力及進取競爭心，須在人指導之下始能自治；I.Q. 在 25—50 者須在嚴格管理之下才能當心自己，且永遠不能自治，mental age 僅 3—5 歲；I.Q. 0—25 者則連衣食亦不知 mental age 僅 1—2 歲，俗語白癡。

智力遺傳情形甚早已有研究，認爲低能爲隱性，普通智力爲顯性乃爲簡單因子之遺傳，即低能父母之子女永遠低能，正常智力者與低能可能產生低能或正常者，惟亦有少數低能之父母產生正常之子女，故此種遺傳亦由甚雜之遺傳因子所支配，至今尚無詳確之研究。智慧在經驗上觀之亦能遺傳，亦有謂智慧之遺傳係屬後天性即謂聰明家族之子女每受到特殊之訓練所致；惟聰明有一定之限界，此限界全由遺傳因子決定，訓練及環境僅能在遺傳因子所能支配之範圍內稍左右之而已。

今日主要討論者即爲智力及人性優劣之遺傳已知人之優劣性狀均可遺傳於子女，故吾人可利用遺傳智識以選優去劣而設法改良人種乃有優生學之產生。

優生學思想自古已有，吾國亦有「同宗不婚」之思想，此種思想之出發點亦無非欲利用社會力量使宗族內不致劣化，此種優生思想，僅及於一宗族內或一小型社會內，範圍雖狹而其用意頗善。

血族不婚於遺傳學上似亦有理論根據，設某甲具有甚劣之遺傳因子，則其妹自亦有此種劣質因子存在之可能，其各自之子女自亦有劣質因子存在，若某甲之子與其妹之女婚配（即表姊妹婚配）則所產生之子女可能有劣質因子集中之趨勢；惟依此理論，設某甲具有甚優之遺傳因子則如上述之結果亦可能產生優性因子集中之純良後代，故血屬婚姻亦未必定為不可，問題之困難即在乎如何測知近親間確有優性抑劣性因子之存在，今為避免血屬婚配劣性因子集中之趨勢，姑以血屬不婚為律，自甚合理。

歐美各國則不獨早有優生思想之產生，復有積極優生運動之提倡，1899年美國 Indiana州對某人始以法律手續禁其結婚，是為優生運動推行之先聲，其後續有類似之情事，政府并有訂定法律以限制婚配，至1939年美國至少已有三萬人於政府嚴格管制之下被禁慾。

提倡優生運動除由國家訂立優生法外，今舉推行優生之方法如下：

積極方面即在限制劣性者之生產，約有下列三端：

一、Sterilization 即使具有劣性因子之人禁止其生殖，男性者即禁住輸精管，女性者則以手術禁住輸卵管，如在某地發現劣性或低能者則可由地方檢察而政府對其行 Sterilization後，則縱任其婚配，以不能生產而劣性因子可以不致流傳。

二、Isolation 即令劣性或低能者孤獨隔離於一小範圍內，不令其自由婚配。

三、Immigration 於港口設立相當規模機構，聘請專家檢查出入旅客限制劣性低能者之遷入，惟此法效力較微。

積極方面則在獎勵優者生育，約有下述二端：

一、獎勵優者結合：凡對具有優良性狀之男女則由政府鼓勵結婚并獎勵彼等產生子女。

二、獎勵優者結合外凡對優良之男女不願結合者，則課以適當之罰鍰。

最後在實行優生以前須注意二大問題：

一、教育問題 政府須充分教育人民，輸以優生常識，令彼等能明知優生之必需與重要性，凡有低能之本人或其家族應令其明瞭低能性狀之不應遺傳於其後代；如是政府行 Sterilization時亦不致遭遲難免之阻難，蓋婚姻亦係天賦之權利，自不能強為阻奪之；設使多數人民能洞解優生之重要性則於國家制定優生法時，亦有莫大之便利，亦惟如是始克收推行優生之實效。

二、道德問題 凡劣性或低能者應明瞭劣者婚配貽害後代之道德觀念，另一方面執行優生法者亦須以公允嚴正之態度於事先詳細調查被執行者之確情，更不能以一己之私仇妄亂執行優生法。

Misugal CREAM

全國藥房 均售 減濕疥 軟膏 上海瑞華化學製 藥廠出品

鏗華經理處 亞光大藥房 法院街廿七號

譯 述

花生果實發育之機械作用在生理學上 的分析

安田貞雄著
程炳堯譯

甲、引言

花生祇能在地下結果，在空中結果之作用為其他植物之自然特性，而於花生則為不可能。為
什麼呢？

廿五年前此問題引起作者之興趣，其時彼係學生，決心追尋此問題之解答。彼自其時起即已
時時研究之，但其研究結果未曾發表。最近，由於此點富有興趣之特性，花生乃包括於作者研究
之繁殖生理學之試驗材料之中，故作者又重做其昔日試驗矣。

有關花生之著作并不在少數，但大多僅論述其實用問題；如培植及利用等方面，至提及其理
論問題之研究者，甚為寥寥。SHIBUYA曾詳細研究此問題，并會發表其試驗結果。實足為這一
方面研究者的珍貴參考資料。作者之試驗結果與前者所得結果在若干點上自屬符合，但可惜並不
完全一致。作者之試驗在範圍上似更為切要而廣泛。作者在此特於其試驗結果中幾個重要點深切
注意，以資與前人之研究相比較焉。

乙、材料和方法

其試驗中所用之材料為名叫「Chiba Churyu」之中粒種花生。種子播於普通素燒之花鉢中
，花鉢直徑12Cm，用小鉢之理由，在使花生果實不在鉢內之土中，而在鉢外特置之數種盛具中
。例如作者採用幾個玻璃瓶，約長10Cm，廣3Cm，環立於花鉢四周，以便花生在其中結果。

這些玻璃瓶中，有幾個塗以黑色或蔽以黑紙，以避免光線；其他者則不塗黑或不蔽以黑紙。
此等玻璃瓶各裝以普通自來水，糖液，瓊脂，溼砂，或乾砂等。另用幾隻則不裝物料，以作比較
。不塗黑或不蔽黑紙之玻璃瓶裝以水，瓊脂及糖液或不裝物料。故不用說，當然全是透明的。

丙、子房柄之生長

普通狀況下，花生之花在受胎後迅即凋萎，但三四日後即發見自花梗上花朵凋萎之處長出根
狀之器官，這些根狀器官即是受胎之子房，連於花梗。植物學上名之子房柄。

隨同花生果實形成之試驗，宜先研究子房柄之生理。

子房柄向下生長，顯示向地性。在農田中，子房柄常遲早能達到土壤，而穿入其中，子房柄
之尖端即子房部分，發展而成果實。

當開放之花離地太遠時，則子房柄雖逐日生長，不能達到土壤，終於停止生長，不結果實。
此種事實不但許多研究者曾論述之，即田間觀察者亦能普遍證實之。

作者之試驗中，因鉢甚小，故幾全數子房柄均須懸垂於鉢外。在此情形下，這種懸於鉢外之
子房柄達到一定長度後，必止其生長，不結果實。然其究能長達幾許乃係問題。據作者之量度，
100個子房柄之平均長達107mm，最長之一個長達157mm，子房柄雖在停止生長以後，仍保持
數天之活力，約在受胎後一個月，乃漸由尖端凋萎以死。

子房柄之生長帶據云為恰在子房之後，因欲明瞭此種假說之是否正確，作者於顯微鏡下檢視
幾個子房柄之組織；即應用通常之石蠟製片法（Paraffin method）集合1cm長之子房柄，而行

殺生，製成縱斷面之切片，厚5 μ 。由其細胞之形狀與排列可確知細胞分裂主在子房之後方進行，細胞之伸長似見其發生於離尖端稍遠之部位。即進行細胞分裂之區域距尖端 1.7mm.，而細胞伸長之部位則距尖端3mm.。

其次，作者嘗試數種生理學的試驗以探測生長帶。作者選定幾個一二cm長之子房柄，在其表面以墨記劃等距離之細線，細線間之距離各恰為1mm此為檢驗根部生長之通常應用的方法，在其第一試驗中，劃記部位長8mm.，第二試驗中，劃記部位長7mm.，故所用之各子房柄在第一試驗中者長於第二試驗中者。

當子房柄生長，分度之各段間距離增大。各線間之間隔愈大，表示生長愈速，此為自然之理。今得分度48小時後各間隔之量度結果及比較如下表。

表(一) 48小時內各區間隔之增長(每試驗各量30個子房柄)

由尖端而上之區數	1	2	3	4	5	6	7	8	
伸長之長度 (m.m.)	3.9	6.5	4.9	2.7	2.2	1.6	0.5	0.2	
	第一試驗	3.9	6.5	4.9	2.7	2.2	1.6	0.5	0.2
	第二試驗	4.5	12.2	6.9	4.1	2.3	1.5	1.0	—

由此等結果，可知伸長最快之區域為尖端向上2mm.及3mm.之間，此種生理學試驗之結果與前述解剖試驗之結果甚為符合。

子房柄之生長帶已用解剖的及生理的試驗充分探知為距尖端2—3mm.處，故作者用刀片割去此等部分，以觀察其對於生長上之影響，即作者移去子房柄尖端部分各為1, 2及3mm.，乃量此等割頭子房柄所能生長之長度，或觀察其停止生長在於何時，下表示此試驗之結果：

表(二) 割頭子房柄之生長

割頭之長度 (m.m.)	.....	1	2	3
自割頭至停止生長所經日數	.....	9.10	3	1.8
割頭後生長之長度 (mm.)	.....	33.0	4.6	1.2

此等事實表明了房柄之生長與尖端之存否有密切關係。如上表所示，如割去部分短時，子房柄所受影響尚小，割去部分愈長，則生長所受之阻礙愈強，且子房柄停止生長之早遲與割去部分之長度成直接之比例。

隨後作者將割去之尖端部分用瓊脂與割頭子房柄頂部黏合，即黏上其割頭處理前原在之位置；在子房柄割頭後迅即於割面塗以4%之瓊脂，重行黏附其割去之尖部於其原位置，如此比較此等處理子房柄之生長與普通割頭者之生長，子房柄在割頭後黏上尖端部分者，似見其伸長較不黏上尖端部分者較長，如下表：

表(三) 割頭後子房柄之伸長 (m.m.)

割頭長度 (mm.)	.....	2	3
割頭後不黏上尖端部分 (30個子房柄平均)	.....	4.6	1.2
割頭後黏上尖端部分 (20個子房柄平均)	.....	8.9	2.6

在此等結果之提示下，作者想到可能有某些促進生長之物質——如生長素——由子房柄之尖端產生，此種聯想似屬合理，因GUSTAFSON氏曾證明胚芽或幼小種子可產生一定之促進生長的物質，刺激果實之生長。作者因欲更加確定子房柄生長與生長物質間之關係，故以含有hetero auxin之角膜油塗抹子房柄，當角膜油塗於子房柄之一邊時，被塗那邊之生長受顯著刺激，結果子房柄彎曲成鈎狀，若角膜油係塗於子房柄之尖端，則子房柄皆伸直生長，且值得注意者為此等尖端腫大，顯示其雖在空氣中仍將長成果實之一種趨勢。

此種趨勢應予特別注意，此趨勢似使作者得一途徑以解決關於花生結果作用之有趣特性的問題。這些試驗結果表明子房柄受某些生長促進物質顯著之影響；作者之臆說——即子房柄尖端產生之某些物質，刺激他們的生長——正與之相符合。

丁、果實之形成

花生既祇在土中結果，而不能在空中行之，作者乃首先探測子房柄穿入土中之深度，當其花朵開放於高擊部位，子房柄在達到土壤之前必須生長一長距離時，一般趨勢為結實於較淺之土層；而當花朵開放近於地表時，果實常生長於稍深之土層。即在地表生長之距離短時，則穿入土中之深度大；反之，設為相反情況，則結果亦反。此結果正與SHIBUYA氏所得者近似。

但果實生成區域之深度差異，若與地上子房柄長度之差異相較，則甚為微小，故由實際觀點論之，似可謂結果深度與地上花朵高度之相關甚微，此種事實說明一定合式深度之土壤條件對於花生果實生長有特殊之裨益。

無論如何，此種事實證明果實發育與來自土壤之生理學狀況之間存有密切關係，嚴格言之，土中之狀況於花生果實之形成上似為絕對必需。若欲證明花生僅能在地下結果之理由，必宜分析土壤中環境果實之生理學狀況。

地下之物理狀況似利於果實生成，若其與地上狀況相較，可發現（一）壓力（二）溼度（三）光綫（四）機械刺激諸點具有差異。作者即欲探求其中何者係利於花生地下結果之主要因子。

（一）壓力

子房柄在土中生長之情況下其所受壓力將在地上生長之情況下所受者為大，此種高壓對於果實發育有相當之關係。彼將子房柄插入盛有水銀之玻璃瓶中約3Cm長，因水銀係乾燥者，故玻璃瓶內之狀況為乾燥、黑暗，而具高壓。在此情況下可見子房柄不久即由尖端漸漸死去。

但因作者想到環境之突然轉變可能有害於果實之發育，故彼復以長約1Cm之幼子房柄在它們自然生長之過程中插入水銀內，此時，在水銀中之子房柄尖端稍形膨大，失其色素，一如它們係在地下者，但它們不能發育成果實，約在一個月後死去。

此試驗結果似表明高壓能多少刺激——雖然並非顯著——花生之果實發育。

（二）溼度

地下之溼度常較地上為大，此種高度水分含量利於花生果實之發育，作者使若干子房柄插入二類盛砂之玻璃瓶中，一類砂中包含水分，一為乾砂，以試驗上述臆想之是否正確。

二星期後，作者發現溼砂中之子房柄已發育成為正常之果實，而乾砂中者則未有結實作用，與溼砂情形下之現象全異。五星期後，乾砂中之所有子房柄，均凋萎而死，不結果實。

VAN DER Wolk之報告謂子房柄在溼土中能結果但在乾砂中則不能，故作者之結果與其相符合，即溼氣乃果實發育中最重要因素之一。

（三）光綫

不必說，花生生長果實之地下是沒有光綫的。此種黑暗條件可能為果實發育上必需者。

作者令若干子房柄長入幾個盛有普通水之玻璃瓶中，此等玻璃瓶遮以黑紙。一俟諸子房柄向下長入，其尖端伸進水中後，玻璃瓶之上端，以棉花封塞。如此則玻璃瓶內製成完全黑暗。瓶中之水隔日更換。這樣所得之結果與不遮蓋之玻璃水瓶中生長之子房柄所得者相比較，在暗瓶水中之子房柄漸失其紫色而變為白色，而在透光水瓶中者則變成淡綠色，此綠色素即叫葉綠素。

遮蓋及不遮蓋之玻璃瓶，在三星期內均無任何果實之發育可見。但稍遲，即在開花約一個月後，暗瓶中所有子房柄均見發育成果，而透明瓶中者結果甚少，二十個子房柄僅有三個顯現果實發育之象。

WALORON云，彼僅能使黑暗狀態下之水中之花生結果，作者之試驗結果亦示黑暗之狀態甚有利於花生果實之發育。但此不能即謂黑暗係結果作用上絕對必需者，因在透光之瓶中子房柄亦

能發育為果實，不過稍有困難耳。

其次，作者又讓若干子房柄伸入 5%瓊脂中，代替普通水，以試驗其結果現象。如此所得之結果與用水試得者幾全相仿。但在瓊脂中果實之發育似較在水中稍易，如在瓊脂中者於受精三星期後，即見果實之發育，若在水中則不能，其果實之發育，如上所述，再經一星期後始顯現，又瓊脂中果實表面較水中者光滑。

(四)機械刺激

子房柄穿入土中時，必受若干之機械刺激，蓋子房柄之柔嫩表面將受砂粒等銳角之損傷，此機械刺激可以說為花生果實發育之原因。基此觀點，令子房柄穿入二類玻璃瓶中，一類為各瓶盛以 5%瓊脂，與前述試驗同，另一類諸瓶則盛以瓊脂與砂之混合物。此混合物製法如下：先備 5%瓊脂溶液，此溶液混以 80%容積之細砂，熱之，以匙攪動，然後將此混合物注入各玻璃瓶中，諸瓶中之砂粒應儘可能保持懸掛狀態而冷凝之，二類之瓶預先塗黑或遮以黑紙。

二星期後，在瓊脂細砂混合物中之子房柄開始其果實之發育，而在無砂瓊脂中，須經三星期始見其有結果之徵象。

就作者試驗所及，果實之在二星期內即能發育，乃為其最容易之發育。此在前述之溼砂中曾觀察到，今在瓊脂與砂之混合物中亦見之。在其他情況下，如瓊脂中及水中等者，子房柄必須經三、四星期始見果實發育。

作者試驗在此情形下，顯示某些機械刺激引致子房柄發育成為果實之加速能達到一定程度。

戊、結論

子房柄由於接近尖端之部分之延伸而生長，其伸長受某些可能產自受精卵或胚胎之生長促進物質之刺激。

作者關於花生結果習性之試驗成績可綜括如下表：

表(四) 果實發育所需時期

	乾燥狀態		溼潤狀態			
	乾	砂	溼 砂	瓊脂細砂混合物	瓊 脂	水
暗黑狀態	(不結果)		二星期 (發育)	二星期 (開始發育)	三星期 (發育)	四星期 (發育)
透光狀態	——		——	——	四星期 (發育)	四星期 (困難)

就作者試驗所及，吾人可明白地下四個主要條件即高壓，高溼，黑暗及機械刺激等，多少利于花生果實之發生。

此四條件中，暗黑及高溼最為重要，二者相較，又以溼氣為首，溼氣為不可分離之因素，何者？蓋所有乾土或溼土之玻璃瓶，就光綫觀點論之，為完全相同，即均在暗黑狀態下，壓力及機械刺激實際上也同，故二類玻璃之差異可說惟溼氣而已，而果實之發育僅在溼土中見之，在乾土中則無一果實生成也。

故溼潤條件實為花生果實發育上所絕對必需，暗黑及機械刺激則助而促進之，高壓亦見其利于結果作用。

關於自花不和合性之生理研究(註一) 徐威雲譯

我人時可發現若干生物，其雌配偶子無論性能與形態方面皆健全，而其卵且不能與本體所產生之精子或花粉受精。自花不和合性即爲此現象主因之一(註二)據 Scott等學者之觀察，得知自花不和合之植物其花粉粒不能於同株之柱頭上萌發；然亦有學者發現其花粉粒能生產花粉管者。作者所研究之檉羽朝顏(註三)其自花授粉之花粉粒能萌發，然其萌發率是否與他花授粉者相等則其可疑。若以溶有柱頭分泌液之糖溶液作懸滴培養花粉萌發之試驗，得知柱頭之分泌液中含有不利於自花花粉萌發之物質也。

甚多學者以爲自花授粉後之花粉管於花柱中生長緩遲，故自花不和合性之原因，即因有阻礙花粉管發育之某種特殊物質存在也，檉羽朝顏之自花授粉者之花柱內花粉管生長極爲緩慢，且在含有花柱組織成份之人工培養液中，自花不和合植株之花粉管生長顯受抑止，由此可證花柱組織內確亦含有此特殊物質。

同時亦有觀察得花粉管雖能於花柱中正常生長，但不能進入子室(locule)，作者于檉羽朝顏上試驗得子房中亦有抑止花粉管生長之現象。總之此種阻礙物質似乎存在于雌蕊之每一部份，舉行接蕊試驗(註四)結果確知僅子房能產生此物質，復以子房各部份之液汁加入培養液中作自花花粉萌發試驗，得知備胎座(Placenta)能產生之，首先即由Smith氏以蕾期授粉(bud pollination)得自花不和合之植物仍能自花受精之結果而推知之(註五)

於動物界亦可發現類似情形，如 Ciona 本爲其卵不能爲其本體所產之精子所受精者；然據 Fuchs等報告，若將其卵於受精前久浸於海水中，則可增高其自身受精率。Morgan謂若將其卵從包圍其外之薄膜中移出，則其與本體精子之受精率與他體之受精率相等，由此可證明其所以不和合之原因非與卵及精子本體有關，僅爲包圍卵外物質之作用而已。

總言之，此特殊物質之抑止作用有三：(一)花粉粒之萌發受阻於柱頭上(二)花粉管之生長於花柱內受阻。(三)花粉管受阻於子房，此三種現象果能於不同種植物內發見，即同種植物內亦能發現，推其原因，即子房產生此物質後若于授粉前已運抵柱頭，則在柱頭上即能阻止花粉粒之發育；若抵達花柱之某一部份，則花粉管亦受阻於此部份；若僅存在於子房內，則子房內始有此抑止現象，故他花授粉之花粉管生長速度愈接近子房益快，而自花授粉者適得其反，蓋抑止物質自子房產生也。

其次更研究此物質之性質，Jost等之爲：「individual stuffs」彼意即謂此物質之化學性質以各別個體而異，然Correns氏於Cardamine(註七)上發現此種植物分若干系別。而同系內各個體所產生之物質，其作用相同，故稱之爲「Line stuffs」即以各系別而異也。遺傳學者甚多支持此說，作者亦比較同株異花之授粉與自花授粉之結果，發現前者之受精率略高於後者，同時同系而不同株間之授粉亦得良好之結果。遺傳學家證明此種物質係受遺傳因子之支配，唯其性質以其生理環境之不同亦可有相當之變異，此所以同系別間之授粉亦得有良好之結果也。Jost與Correns等之觀點成以爲此特殊物質能抑止自花花粉管子生長，然East與Parls兩氏則以爲此類物質并不能阻止自花受精，但可促進他花異種之結實率。作者於檉羽朝顏中發現此物質同時有兩種作用：一爲促使他花受精力，一爲阻止自花授粉之種子結實。此爲極普遍之事實：即自花不和合性之蘋果，若行他花授粉則能增加其種子之數目，此現象亦即受此物質之影響也。

於接蕊試驗中作者曾發現此物質自子房產生後有透過物膠而進入花柱之能力。

若在糖溶液中加入柱頭分泌液或花柱組織之液汁，此物質仍保持其活動力，故可斷定彼能溶于水也。

此物質於低溫時易乾燥，若將雌蕊磨成乾粉或將此物質之水溶液蒸乾，碎爲粉末，置之培養劑中，則仍保持其作用，即同系之花粉不能在其中萌發！

此類物質於何時始產生，實為一大問題。East等發現自花不和合之植物若舉行蕾期授粉可能使其自花受精，檉羽朝顏亦如此。一般皆謂蕾期授粉之能受精，因其可增長花粉管生長之時間以俾抵達子房也。然據作者經多次之試驗得知蕾期授粉花管之生長速度較開花後授粉之速度為快，可知花蕾尚未含有此物質也。此於實驗中亦可證實，凡含有花蕾組織液汁之培養液中花粉管生長速度較含普通開花以組織液汁者為快，故蕾期授粉之所以促進自花受精，時間之增長果有裨益，唯主原亦因且為花蕾時期尚未產生此阻礙物質。

蕾期授粉所得種子之發芽力亦甚強，故凡自花不和合之植物可利用此法以獲得純種種子。然較老之花無論自花或他花授粉，常失去其受精力，此或為花粉管無適當時間伸達胚珠也。此類現象為各種授粉試驗中頗堪注意之事實。

若干學者發現當植物生長勢減退時其自花不和合性可有相當之改變，換言之，即植株生長旺盛時自花不和之性狀始有充分表現。作者比較栽培於乾土與溼土下之檉羽朝顏植株自花受精之程度，結果前者高於後者。Scott等發現若干自花不和合植物當高溫環境下轉至低溫時可變為自花受精，此或以為寒冷氣溫可延長花之壽命，然據作者研究得知每一花至多能延長百分之二十時間之生命而已，故延長花之壽命與受精之關係不甚重要，主要且為低溫下可減少此物質之產生。

又數種自花不和合之植物其開花末期之花可變為自花受精，此現象曰「季末偽自花可孕性」(end season pseudo-self-ferility)于衰老植株之檉羽朝顏上更為明顯。凡末期所開之花其產生此物質較少。開花後期之花果可少許延長花之壽命而有裨於花粉管之生長完長，唯我人可察知凡中期所開之花其花粉管僅生長至整個大蕊之五分之一長度而已，若僅於此一短暫時期欲使花粉管生長五倍長于前距離，其不可能也自明。總之「季末偽自花可孕性」之主要原因亦為此抑止自花受精之物質之減少或全不產生也。

譯者附註

(註一)此篇作者為日本安田博士。以檉羽朝顏為材料研究所得之報告。

(註二)據Crane與Laurence兩氏之研究，自花不孕之原因有三：一、形態上之自花不孕(morphological self-sterility)由于性器官不完全，如花粉不發育等。二、世代自交不孕(Generational self-sterility)以生殖細胞有致死因子而死亡也。三、即自花不和合(Self-incompatibility)。

(註三)檉羽朝顏(Petunia violacea)為一年生或二年生之茄科植物。

(註四)接蕊即以他花之柱頭花粉部份剪下以動物膠膠於此花之子房上。

(註五)蕾期授粉即于開花前一日剪去花被，置已熟之花蕊其柱頭上促使受精。

剪在花蕾時期，子房中所產生之特殊物質尚未及分佈至花柱或子房中，甚至花蕾尚未生成此種物質，故此時自花授粉，花粉管發育如常也。

(註六)Ciona為雌雄同體之海產低等動物。

(註七)Cardamine碎米菜，屬十字花科。

本會啟事

- 一、本會新會徽業已鑄就，除在校會員已全部分領外，校外會員希函示最近通訊處，即行寄奉。
- 二、本會農藝通訊復刊第二期即將出版尚希校內外會員暨熱心人士踴躍賜稿以光篇幅，來稿以中英二種文字為限，字數希在五千字以內，包括論著、研究、調查、報導、譯述等項，特約稿件字數不受限制。
- 三、校外會員希與本會常保密切連絡，請多示近況，逕寄金華英大農學院為荷。

三十六年六月十二日布

水稻開花研究及其應用

秉松譯錄

作者加茂巖博士，曾於一九三五至一九三八數年間，從事於水稻開花之試驗研究，獲得若干有關水稻開花之人工促進法，開花與環境因子之關係，稻穎開展之機械作用，及人工開花法在雜交育種技術上之應用等諸方面之珍貴知識。譯者去秋旅習台灣，遇加茂氏于台北農業試驗所，隨學逾兩旬，因得依據其研究結果，作一實地之觀察試驗，深覺該項知識，不但有純粹作物學觀感上甚富興味，且由育種學上論之，亦極為必要。雖其研究結果發表已歷數載，似仍極具轉揚之價值。爰特譯錄該氏研究論文之大要于后，敢供會友同好共展探討應用焉。

——譯者

(一)人工促進水稻開花之試驗結論

1. 水稻之自然開花（在台北）常始於上午九時。但若將水稻植株由戶外移置于室內時，其中若干之花可提早開放，比之自然開放時間有提早二三小時者。
2. 于開花之提早上充分有效之移置時間，因品種及環境之不同而有差異。但據作者試驗，為在早晨六時。
3. 移置後以迄開始開花，其所經時間并非一定，但常為三至十分鐘。但有一傾向，即植株移置愈遲，則距開花之時間愈短。
4. 移置早之植株，其由於移置而提早開花之現象，并不持久繼續進行，蓋一部分未開之花，暫停開放，直至通常之開花時刻始再開放，呈現所謂「第二次開花」。設移置甚早，則僅有少數花提早開放，多數花則均留後至第二次開花。移置愈遲，提早之開花數愈多，上午十時移置之植株，幾難知其開花，究為提早與否，蓋于該種情況下，移置後均立即開花，幾乎全數花朵在一小時內盡行開放。
5. 室外室內溫度之差異，并非促進提早開花之原因。
6. 室外室內溼度之差異亦非促進提早開花之原因。
7. 光線強度之突然減弱為其早開花之原因。設在稻株上遮以黑布，光線因而減弱，開花于是提早。提早開花之數目，依處理時間之不同而異。光線減弱愈甚，則其處理愈屬有效。由此知開花之提早，乃由于室內光線弱于室外所致。
8. 植株由室外移置于室內後，其開花之提早，以清晨即曾受直接光照者較未受直接光照者為顯著。故不難推論，開花之提早頗受天氣狀況之影響。
9. 短時間之高溫處理，亦提早開花。若花穗保持 40°C 經廿秒鐘，則有少數花在晨七時開放；在 50°C 中時，更為顯著；但在 38°C 時則不見有何作用。
10. 振搖稻穗，并無促進開花之作用，但若摩擦其穗，則上午六時即見開花。
11. 普通開花時花藥常同時隨之開裂，但在人工提早開花之場合，則情況全異。促進開花之處理執行較遲時，花藥常緊隨于開花之後而開裂；但經處理而甚早開花者則花藥不裂開而下垂，此等花即使花藥不被除去，亦鮮能自行受精者。

(二)影響水稻自然開花的環境因子之試驗結論

1. 光線并非水稻開花絕對必需之因子，但在影響日間開花之時間一點上，具有重要作用。
2. 在溫度週期變化微小之日，則水稻之受害夜連續光照者，其開花絡繹進行于日間和夜間。在白晝遮黑而夜間照光之水稻，其開花以下午六時至上午二時發現最多。
3. 水稻若照露于晨光稍遲，則開花時間亦延遲。
4. 若在前一日夜間經過光照則開始開花之時間較普通開花時間為早。

5. 日間溫度之週期變化與開花時間有密切關係。即當週期的上昇溫度趨近最高點時，開花旺盛。但其開花時間能依光線情況而變更。

6. 溼度之變異并不顯著影響開花時間。

(三) 稻花開放之物理作用

1. 稻花之開放乃因鱗片膨脹所引起，吾人均早已明瞭。據作者實地研究鱗片之闊度與厚度，在開花之前一晚各為0.9與0.39mm，以後漸漸增大，至開花前約一小時，各達1.04與0.48mm，及至開花時鱗片突然腫大而達闊1.2mm，厚0.55mm，但其長度未見有何變化。

2. 通常稻花兩穎在開花之前一日互相緊密鈎合，難以分開之。因此，內外穎鈎合之解脫，實為開花前第一要務。引致其鈎合解脫之動力，實係開花前鱗片厚度與闊度之逐漸增加。蓋愈近日間之開花時間，則內外穎不再鈎合之花數愈增多。

3. 鱗片厚度漸增，乃必然推外穎向外，故當開花時間趨近時，花之厚度亦漸增。開花前晚花之厚度為2.08mm，花前一小時之厚度則達2.18mm，至開花時更達2.27mm矣。

4. 在二穎已不鈎合後，乃被鱗片之突然膨大而推開，主由於鱗片闊度之增加。其增加之方向顯然傾斜下外方。

5. 二穎開始開放後約廿分鐘，其所成之角度達最大程度。雖因環境情況之不同而角度亦未必盡同，但通常為31至32度。

6. 從開始開花至內外穎完全閉合，其所經時間常為一小時又十分鐘。

7. 花藥由於其花絲之伸長而施壓力於二穎，以助二穎展開中之理論，作者并不能證實之。蓋二穎之開放，可不與花藥之存在與否有關。

(四) 花藥不開裂之人工開花法在雜交技術上之應用

1. 稻花去勢通常應用之方法為剪除穎之三分之一，取去花藥。但剪穎之結果易致內部器官之乾燥或機械損傷。稻雜交之結實率因而減小，雖技術本身並無特別困難，結實率常僅60%。又此法所得之子粒，形態多小而不正常；此等雜交種子來自之發芽及 F_1 之發育，亦不及普通種子之佳。

2. 作者得一極簡便之稻花去勢方法，不必剪穎。係利用其下述之開花特殊習性：預由水稻田移植至盆中之母株先放于室外，當在其自然開花前二三小時移置於雜交室，（該室須比室外稍暗）後，花乃常在數分鐘後即開放，花藥伸出但不裂開。故花藥可用精細之鉗子連同花絲拔去即可。

3. 根據作者之方法，用于雜交之花，能獲合理之成熟，且由于花部器官乾燥招致之困難及物理之損傷可得免除。故此法下之結實率甚佳，常約為80%。

4. 此法所得之雜交種子發育甚佳，因有穎之充分保護，故種子之發芽及 F_1 之發育均獲良好結果。其所得之能發育上 F_1 植株數為所得雜交子實數之77.1%，而通常剪穎法僅為44.3%。

5. 用作者方法去勢之稻花，其柱頭機能保持較久；其他研究者調查而得者則均為較暫。作者方法去勢之花，若在開花後第三日受粉，結實率有71.4%，即在第五日受粉，結實率亦達47.4%云。

· 農機具界的各種問題

高坂知武述
胡承械譯

食糧是「國民腹力之素」，關繫于整個國計民生。諸位既是各方面從事食糧生產的人便像是一件建築工事的地下人員，對於今日國家總力戰方面都有他的基本的崗位和責任因此兄弟能在諸位面前講幾句話覺得莫大的榮耀。

前幾天匆忙之間將題目想好了。但事後一番攷慮，覺得要在這種戰時體制之下，僅與問題並論拿第三者的立場來解說，却沒有適當的趣味材料。所以只能離題稍遠，和諸位來談談怎樣才可以和諸位共同探討共同努力把農機具界的陣容堅強起來的問題。

首先我們要提到的是農機具的重要性。這裏，我覺得沒有申述的必要。反正沒有農具或缺少農具不要說增產，生產根本也談不到，為求施用化學肥料而得超地力的收穫——換句話說作物要得充分的養料吸收，農機具是最根本的要素；播種的時候，作物自身生育可能與否，農機具也佔有極重大的地位。

不僅僅是農業，凡一切須要推行的生產事業其必要物總可以分為二種不同的性質；一種是在自然狀態直接就可以利用的物質，一種是必須加工以後才能應用的東西。例如：在農業裏的水，日光，土壤，種子等，是自然物；農機具，硫酸等純然是人工物了，自然物裏有所謂天惠的物質，是全要依賴天的，或是多半不能以人力加以控制的像旱魃，冷害，風水害，發芽現象等便是，人工品方面原料雖也是自然物，但後來始終為人們所支配。仰仗人力的地方較多，結果沒有自然狀態和人工處理的分野，幾乎全部都為人手佔有了。因此，在今日統制的時代下我們如果沒有充分的思慮，適當的對策，即會造成不良的結果。那時候落得不可收拾，而有欲避不得的苦衷，所以除了日光，雨水和其他種種自然環境以外，我們更要在質的方面，負起重大的責任來。

請轉眼來看現下的統制機構，諸位也知道這種機構顯然比自由經濟的人為部分更加以擴張。人類是有慾望，的若是放任人們所組成的社會，必在放任之處形成某一種方向的趨向，苟這個方向和國策的施行有出入的時候，就拿人力強行就範於國家的需要，這便是兄弟所認為的統制經濟制度。

又像農業上用不可缺少的水，水性下流；拿利用這現象的灌溉法來譬作自由經濟，則統制經濟不是利用幫浦押水入田的近代灌溉法嗎？把有水的土地稍耕一下，便將種子播下，此後便任其自生自滅的原始農業裏，雖用不到什麼土地高低測數，水流理論，及肥料製造法等等智識。但像我國近時的灌溉法既須築道引水又須利用機械灌溉，全是學識和技術發達的成效。所以愈須要人為的統制愈是須要人們智識的增進。

然而採取無限制的放任主義究竟是不是一個妥當的辦法呢？眼見缺乏事物智識和理解的農民太多了。到了統制經濟時期，各種各樣新問題的發生是勢所當然的。近代灌溉法之下種種困難和失敗的歷史便是一個明證。為了科學和技術的發達，我們也得像先人流血流汗的苦心應着問題的來到而考其究竟。多所刻苦，多所創設，纔能渡彼岸。但社會是活動的東西，物理和機械的研究不能放置到若干，年月這是統制當局困難的地方，關乎此，我們眼見當局者的努力推行決不可有阻礙的情事，不！我們更應該儘自己應分的力量來幫同推進。這是兄弟感覺到很迫切的事情。

但像農機具和硫酸在這統制機構之下純然是人工物，所以也可以稱為農業諸要素之一，它比其他自然物服膺人力支配的程度來得特別高。因此我們在農機具界方面的各事物裏應有高度認識的迫切需要。若是撇棄現實，儘唱高調。將來也是不可設想的。然而我們非統制當局者這時候應該採取怎樣的一個態度呢？是不是讓中央當局者一總其權我們在旁邊賭其成敗？

人類社會中雖也有偉大的人物，但是決沒有全智全能的神人。一個百戰百勝的名將，一個智能通神的名參謀，也不是鬼神。所以當一個兵士受到擊敵訓練的時候，同時也要受到斥候的訓練

•何者，何時，何處，如何應付，都要有確切迅速報告的訓練。機械抽水是一種反抗重力的戰爭，統制經濟是以人爲邁進和達成國家目的的一種鬥爭。不曾把握實情不可妄自論策。沒有斥候兵，無論怎樣敏銳的當局者，也顯不出功績來。這和軍隊裏的部隊長和參謀長是同一個情形。

然而誰可以做斥候兵呢？農業界方面舍諸君第一線人士外別無他求。在這裏希望諸位關於這素來爲人們忽視的農機具方面有新的關心或瞭解，再因各位的努力將農機具的實情不遺巨細正確地迅速地送到統制參謀本部以期達到圓滑的運行。農機具界諸問題尤因這種軍隊式機構的充分活躍而得到解決。像兄弟學界上的人，是物象界的斥候兵；社會方面的斥候，却要讓之於諸位了。

可是怎樣才行呢？凡調查一件事物，知道對象物的性格是一個先決的問題，即是明瞭對象是怎樣一個東西，然後思考調查的方法和應該調查的要點。希望諸位關於農機具的性格首先理解以後再談到它詳細的性能和構造。

下面所要講的僅是些極膚淺而很切乎實情的事。然而這當前的實情，直是一件極重要的事情。•物象界的事理，我們日本人，不！我們東洋人，一般總少發明力。洗澡成習的日本人之中，竟沒有一個人能發現到阿基米德的原則。體入水則輕，是當然的事情。但說這物體所減輕的重量恰等於其物體所排除水的重量却成了一個千古不滅的定理了，希望諸位此後對於愈輕而易舉的事，愈不要放鬆，因爲這是科學思想的根本。

(一)農機具是農業一家的家財道具

諸位和兄弟都是屬於一個「農業大家庭」裏的一員。西裝革靴和敝納草履是同一志趣。農業不僅限於農民可以經營。一「家」中的家財道具和農機具一樣，對於各家族有大小密切的關係。我們苟能想到這一點，便會湧出愛護和親切之心，亦且會激起如何改良使一「家」生活舒適的意念來。有人告訴我，製糖廠分工精細且有秩序，一把鐵鏟之微也要經過工務課的修理。所以農場裏也要像家庭裏有鐵鏈和螺旋器而在農務科下設備一種非熟練人用的鍛冶場。若是在田野裏工作，一發覺有了曲撓，立刻可以修整過來。原來農場裏的人，對於作物那種有生命而能生育的東西，早晚汲汲然的。即在生物學上的東西多所關心，無生物之農具，却是很忽視的。可是農場僅是些器用人，即是多用頭和手工作的人，而沒有些須設備，教它怎能生出優良農具的蛋呢？一個蛋變一個鳥，固可以借仗專門家的手，但說蛋也要工作的專門家生出來，豈非笑話？犂等粗疏的修理，自然是由農務科去負責。然而事物的分類，各有所源，各有所向，目前的分配，決不是絕對的。這是因人而異的。現在的專門家多沒有大的根底半途出家，真正的專門學識爲人所藐視不能在事業上有縱相關的連絡，結果必致一蹶不可救拔。

(二)農機具在放任政策之下是不能急速發達的

工業上計算能率的增進多是採用流動作業的，這個方式由工場內各機械工作系統上看來，彼此有直列的關係，即數學上積的關係。所以一個機械性能的優劣，爲全工場所支配，新式製糖廠便是一個好例子。又像大工場裏，決不應許有曲背駝胸的老年人和小孩子，因爲工場裏的機械，必須集其優秀，而能符其節拍。所以，工場人員要設想種種改良；有故障，則不惜費用，徹底修理，一方面將能率高的機械，逐漸購進，一方面，任命製作者去努力參酌改良。

與積的關係相反的，農機具和家財道具有同樣並列使用的關係，這是數學上和的關係。各個農機具有其很小的獨立存在性，正如勤勞奉仕團（譯者按：爲一種農業勞働服務團體）的除草作業人員，老年人小孩子能拔一草，乃於事業的全量不無少補。「敝舊勝於無」正是因此情而說的。但這種思想却阻礙事業的進步。許多古老農具因爲與新式優良的農具混用的結果，存在到現在便是由於這個錯誤的觀念。因此，農機具的改良進步，如官廳和大會社毫不置利害，對大眾有強有力的指導機關。農林部當局鑒於前次大戰時期農村勢力的不足，近來二十數年間爲求農機具的進步，採用各種獎勵政策。這種政策，可以刺激地方發明家，小企業家，而由此可以看到我國農

機具獨特又急速的發達。我國內優良農機具的製造事業已經普及發達了，農村內使用技術也已普遍化了。目前又由農村選出很多很多的優秀青年幹部可以說農田事業已被維持住了。若是我們還是像在大正以前（譯者按：大正係一天皇年號）一批鐵都要民人供給，現在正不知道要陷落在怎樣一個地步了。

(三)農機具是高速度的消耗品

農機具的使用常有不經意的地方。例如鋤和犁與石礮砥礮；脫穀機和碾米機為木賊草所磨蝕。又因為農業利潤的低薄，必須要有低廉的農具價格。惟其需要價廉，機械的部分物如球軸承等，「作農具用」的一句話變成了粗惡品質的別名了。

如果作業不認真，材料及工作也是很粗濫，那麼消耗速度比一般機械尤其來得大，這點農機具行政上特別要注意到的。就是說農機具的製造，不論是農機具零件的製造補給和損耗部分補填，即在農具使用上，不！農業維護上，為一不可缺的重要事項。又在鋤動的配給上看來，不如着重在農村供應鐵的觀點上。

諸位也知道農民是很有耐心的。但站在第一線身為農機具方面的各個商工業者，應該對他們時常注意和努力，減少農機具的損耗。這種事情很容易做，但惹不起世人的注意。而目前農機具統制上最感到困難的，正是沒有這個每年損耗的調查資料，現在開始也不遲，希望仰求各位大力從速調查得來。

最近盛行倡導一種整備統合的制度。但在配給或修理機構的整備改變的時候，尤須注意到前記的各點。以形式的整備為其整備的結果往往造成官廳的制式。待農民請求以後才開始定約，已經很遲了。總之，農事關係的事宜，不論什麼都待要如髮膚之切，像照拂孩子一樣的當心，現在已到了改變的時期，特別要注意的是，一向有農機具商特質的農村，這種保姆性的照拂，將要消滅了。無論如何，必須要這種維護工作機關存在真正給予拂料。否則，農業面消的進展，是不可望及的。

(四)農機具是隨時修理隨時應用的。

機械器具之中很少有不經修理而能用其一生的。但像農機具時刻需要修理的機具的倒也不多。如上面所講農機具的賤價和粗濫，多是凶質的不良而成的結果。這裏要注意的是，許多農機具從頭到尾要預計出它修理的次數和它的製作與供應需要。其中，當然像鐮刀等使用後即無修理的價值而被拋棄。機具修理有火煨或熔焊的或是部分品交換的種種不同方式。這在修理以後，使之更生繼續使用的情理上講來，可說是異途同歸的。這裏最緊要的是碎鐵的問題。例如鋤的損耗，也有碎鐵。我決不認為是廢鐵。像火車車輪的太以牙（鋼製的外輪）的磨損，可以燒一隻新的太以牙。鋤也是這樣，用火煨接，將磨耗部分補填夾有鋼的鐵板，則又可以應用了。但過薄的鋤不容易用這個方法，那麼就使用後丟棄了。這自然是廢鐵無疑了。有時候犁的尖端曲彎而成了一個大問題；因為生鐵的犁既不能以火煨接，又不能像鋤將磨耗部分補填起來，那麼須要全部溶化以後流入模型重做了。這好像和修理情理有所抵觸，其實修理不僅限於補孔填缺，廢鐵以為一種材料而得到一種製造，這未始不是一件修理的事宜，和原物不同的僅是補墊和不補墊的問題。但在今日資材的關係和機構之點看來，犁尖往往供不應求。或是供應不及其時失去整地的適當期。那麼整地的不完全因而招受到生產維持的困難。農業也是一個活動的東西，我們不能因為患了胃腸病，而非待治愈而不用其胃腸。同樣，農業在組織和改革期的時候，我們也不要使這個活物衰弱下去而加以徐徐的導引，慎謹的照料。即是農業的重要性不是修理而是在治療。……

(五)農機具散在於廣大的地域之間

因為農家是散在於廣大的地域之間，農具的散在，自屬當然的事。所以當攷察到配給修理諸

項問題的時候，不要忘記了時間和距離的問題。前面講過小修理工場的散在，是農機具的自然的適應。在整備統合的名下，故要改變成少數的大工場事實上很困難。

近來於農機具對策，有僅注重製造配給而忽視維持性的修理事業的傾向。整備統合的製造方面，尤在多量生產的觀點看來，這種傾向似乎很合理。但在修理方面尤在農機具的觀點看來，却是不很合理。因為許多農機具的修理，正像一個主婦為孩子們縫補衣服一樣，主婦在滿包袱的碎布和拆片之中揀出色地相符的布綻也像我們在碎鉄之中揀出可以鍛補鐵的鐵片來一樣。所以適時的修理是很要緊的，務使農具不生支障，這種事情可以在時間制的勞資辦法或是在預算總額上撥出一部分經費來實行起來。這樣，農村裏鍛冶工場和農民之間彼此有不可離分的親切之感了。

最近巡迴修理班國內很盛行，在台灣，於台灣農會實施也有相當的效果。這是非常好的現象。以高級農機具修理的費用，來舉辦幾個講習會，尤為其特長之點。確實能夠補救一般在野鍛冶的缺點，然而農機具的修理不是僅達成零件交換的目的以為足，農機具隨時會發生故障。像鐵一年之中，不知有多少次要修理，故不能因為有了巡迴修理班，而放棄常備性的修理工場。永久性的共同修理工場以高知縣最為設置，而後擴展到各府縣。在這種修理工場裏，為求合理方式修理進步的農機具，而有其完備工作機械和自製的修理用部分品，農機具不僅限於鐵鏟之類，因着時代的潮流這種修理工場應為農業一家所屬。可是農具無論怎樣進步，不能放棄鐵和鏟。近代的修理工場雖在中心地帶，但在野的鍛冶場為數仍很多，散在於各地。現在我想把地方的鍛冶場撇開不講，來討論一下設置共同組合組織的小修理工場的企望。這不庸說它的成敗是在農民大眾共同精神的發達程度上和歸仗於當此施設運營之重任的人物問題上。其實，我們是農業一家的人如沒有為家庭工作的精神將又會引起有給薪的強性的在野鍛冶工場出來所以消失了許多費用得不到絲毫效率。這是一個急不容緩的事情。

要之，任何東西要保存其原來的情形是不可能的，淮南之橘淮北為枳須知今日所存在的東西都有其深切的存在理由。不要將那動盪不定的農業衰落下去，而要應着國家的需要向着增產的目的以最適當的方法培育起來。為此，我們尤將將都市的工業的先入觀念一應脫盡由農村的實體方面直接創設起來。

國內一般領導階級的人們，通常有一個壞的弊病。甚麼事都在檯子上計劃好了以後，一氣就要完成，這是從來教育形式的缺陷所致。在歐美不同，他們幾乎以完成的形態為受取學識與技術。所以他們所教所學的資材，多在既成型之後。但這種創始時期的困難阻礙，即在最高的學府裏也是教授不到的。而看到我們國內的專門事業多半有尚虛試驗以為恥的劣根性。

然而有許多地方令人費解在野鍛冶和修理場竟沒有一個有深長經驗的人，這樣，真能自信的人恐怕一個都沒有。往往計劃用定，就可諸實行止好像沒有經過土質調查，就開始築水追一樣，危險無過於此。若是想辦一個組合性的共同修理工場，先得在修理工場少的地方，揀一二處試驗一下，如果成績好的話就舉辦些零星的獎勵急速推廣和普及。又於此試驗之中的指導人必須有莫大的經驗，否則萬一失敗，影響大局至鉅。

以據備試驗實施的方策而嫌於大形豫而試驗的事。諸位是早經知道的。如果沒有急激變革的需要，毋庸採取豫備試驗以免於無謂的失敗。

(六) 農機具是極端地方性的

基本的農機具在世界上決沒有通用的優良品。不是材料過好，就是人種內腦力的不同；適於此，則不適於彼，其他如農業形態、民族性、氣候等等條件，千差萬別。各以所長而存在之。例如：柄長角度大的中國鐵，在嫌惡曲背彎腰的本島人是很受歡迎的。但在內地人！就難以應用了。現在兄弟已把它的柄截得很適宜了。這或許是身體上的構造，本島人和內地人之間有不同的地方罷！坐在「盤」（譯者按「盤」為一圓形的厚席墊日人以為起居之用）上的人和坐在椅子上的

人經過長時期生活的習慣，腰部必有所變異。可是本島人實在是很不願意曲腰的因為他們在田裏拔草也是坐着的。

本來，人力用機具必須與人體結合成一種自動器械，才能發揮工作的效力。畜力用機具也必須要做到人、畜、農具的三位一體例如做成有運轉把手的自動耕耘機。所以丟開農機具來論事論策，實是不很適當的。在這裏一定有許多微妙而多方面性的根源。在實施規格統一，統制的製造配給時候可以提供各種不能分離的問題；如怎樣使道具適於人，或怎樣人適於道具都是近代所討論的基本問題。然而農機具的多樣性，實肇端於一般農具製造販賣商人的商策。故當規格統一的時候，必須有對農機具界全盤有深深理解力的人，才能實施合理的處置。如果僅以狙擊統制者事務的簡易而無批判的統一下來。非但對農業有大害，亦且因地域之不同，耗費多量資材。近來國內雜誌不是以農民的呼聲為標幟，教人拿山鋤行中耕的嗎？看到這種最要不得的徒費勞力的事，還談得到甚麼增產不增產？其實都是統制的結果。明瞭農民什麼地方是他們的一味孤行處，什麼地方他們是不合情理處，雖是一個先決的問題，但要真正的解決却是不很容易。但無論如何，農民之咎要歸諸於其相對的統制當局者的無智無能。這種影響不能累及心理的能率的方面，當局者應該儘量優先接受農民的呼聲和參酌他們的意見。

(七) 農機具是有季節性的

諸位知道農業是合乎季節的自然變化而行的一種作業。作物有它的一定播種期，收穫期，所以農機具也受到季節性大大的限制。移植本出後，要用到整條密植器。收穫以後就用不到鎌刀了。以前農具商是機轉很靈的人無孔不入，這一點他們是看得到辦得很周到的，但現在非但運輸機關到了飽和狀態，機轉也複雜化起來。裏面的人與農具商不生關係。故時常有乘公共汽車一時也趕不到之情事。上面所講農機具是農業一家之物，要同自己的家裏要配給到米一樣於農機具的配給在時間問題上也要有相當的敏感度。不然的話，農民不女其業，勢將準備餘多的農機具，止同我們家裏的日用品一樣。資材集積而助長黑市，變成了一個臭八的糞結，又倉庫租賃，半年或一年下來，地方配給事業者則不勝其負擔。

(八) 我國許多農具全在使用者的熟練

農機具的「機」字是指機械「具」是指「器具」。機械一般總是有複雜的構造，各部分有各部分的運轉工作。機具的種類，雖是多不勝舉，然而須要熟練的技巧，原理的瞭解則一。懂得其原理機械也可能單獨的作起工來，反之，器具方面如鋤和鎌刀等構造簡單的，它自身不能工作，必須要入畜一體，始有功效，所以在施用的時候，有些熟練的熟練。命其取出的效果，看使用的人熟練的程度，諸位是很清楚的。例如，鋤和鎌刀和鋤和抽小鋤的例。單是熟練也是不可能的，必須要熟練而有相當的瞭解。但像鋤和鎌刀如何翻地拋土，如何取根枯木等，則不凡理解，有熟練已夠了。

機械和器具間的大差別，在知道他們的性能，適應優劣的時候有很大的影響。一般機械它自身的構造上自然有一定的功能，故可以採用許多試驗的方法，這是很明白的。可是在器具方面，必須人物一體才有作業。那裏是器具的性能？那裏是人的能力？真不容易表明，這便是一困難的問題。

但是施行農機具的行政，尤在指導和獎勵方面，事先必須要明瞭它的適應和優劣。而前面也已經說過基礎的性能測定很困難，所以身為審查重任的人，應當考慮到使用人平均熟練程度和其他有關的各種條件，然後拿自己的主觀作最後決定。這像主管人獎勵部屬而決定適應優劣的情事一樣，即機械方面，多在物理上的鑑定，器具方面，多在社會學人類學方面考察。可見得批判農具的適否優劣，必須要某種程度的修養。

第一很要緊的事，便是豫先想應用的器具，並注意所處的環境；農業形態、作物、土壤、

氣候、風化、價格、資材需給等等。若是有幾個農機具自然的和社會的豫想環境有彼此迥異的時候，雖可定其適應性，但不能比較其優劣性，這是很通常的事情，例如西洋的婆羅和我國的深耕犁，何者較為前進，這倒是值得提出的一個問題。這和汽車和自由車何者為進步的道理一樣，這二個東西，在表示進步優劣的直列系列內，沒有縱的配列，然而如一定要問在一個場合之下何者為宜，則可以因其狀況而推定出來。

西洋的婆羅是不計牽引力的限制，專在作業工程上和成績優秀化上發達出來的東西。不利用手力的熟練，而在安全第一及合理主義之下增加重量，增大磨擦力，為某種程度上的犧牲性。和這個相反的，我們國內的犁，一頭的牽力，也在大的制限下舉出最大的效果；儘量減少無謂的磨擦，甚至連安全也會犧牲去，以之因人的熟練而解救富於產生的操縱困難性。我國的犁和自由車這二個實在是很相近的。犁可以拿自由車來譬喻，即自由車在人脚力的制限內，極限發達。所以無論怎樣良好的自由車，不熟練全然不能使用。這和我們的犁一樣道理。

第二點雖也是環境條件之一，但注重在最直接影響使用者的熟練程度上。道具有熟練人用，和生手用二種。這是應着使用者的熟練程度的高下，而定適當的機具。同樣修面也是道具，普通的剃刀在有門徑的人，或是營業用的總是很優良的，能者的技術必能因其本能發揮無遺。我們用安全剃刀，安全剃刀本身沒有毛病，我們雖動作草率也有相當成績。以脚力跑路，最好利用自由車。它可以分為競走型，和實用型二種。前者不是熟練的人，是不能充分利用的，甚至比騎實用型的速度也不如。所以起先就得想像到使用人的熟練程度而製出機具來。此外例子很多不再枚舉，這些中間也和第一場合一樣難以決定它們的優劣性，適應力則是很容易測定。然而真正的優劣在怎樣一個條件下決定的呢？這是像實用自由車、笛子、自來水筆，有了規格統一之方式，形狀在實在彼此相似的一羣中間權衡出來的。這時候由材料、工作、完成時間，調整等等來一個性能上的差別。便是優劣判定的基礎了。

以上關於農機具的批判基本的方法已經講過了。下面就應用來比較一向成問題的本地製的新型犁和內地製的深耕犁。先說到兩者間的差異；西洋犁和我國犁沒有大的區別，正像實用自由車笛子一樣，彼此相類似。只有熟練者與非熟練者使用上的差異。即以園圃場裏使用的經驗看來，本地製犁的優秀者，實際上很穩定，又因為輕便，很容易使用，非熟練的人稍加練習不久也會使用的，在本島十四五歲的小孩子已經應用得很好了。由此點看來，可以說得上優秀了，但這和實用自由車的優秀有同樣的意味，僅限於普通一般中級程度之用。如要用在稍特殊的用途上，則恐怕不能稱為優秀了。

犁的使用要輕便先得把自身減重，但須與大地的吸着是很重要的。犁繩是要向斜上方拉引的，若是不和地吃住。犁勢將向上飛去，本島的犁通常總備有長的犁尖，但要避免地面急激的屈曲，以堅強下面的壓力設有一方長的板以對抗之。這種形態非以內地的松山犁的較快，和砂礫地方所用特殊犁有這種共通的習性。這犁尖的形態，有相當深長的意味。但因為須要坐着使用，必然增大了磨擦力。這樣，這種犁深耕的時候，所需牽引力顯著增大，以致深耕不可能了。

相反的，內地的深耕犁是利用拉繩而得的寶貴的牽力（這個的反作用，因為僅在耕畜的脚上，所以不會增加磨擦力）就減少犁底和其他的磨擦而能利耕畜可及的力量。所以犁尖非短，板也減少它的長度。結果雖減低了安定性，但可以使用人熟練程度而不致傾倒。他能很巧妙的用手支持了平衡，舉得高高地向前面進行。故內地的深耕犁是熟手用的，松山犁和本島犁是生手一般應用的。可以說各有各的立場，各有各的優秀處。

但上面所說的差別，是從那裏發生出來的呢？兄弟以為這大部分為人的性格使然。為應付素來以鍛治為重，好大喜功的內地人的需要，犁排法的研究者會親自跑到田野裏去，設置工作用的設備，一面耕鋤，一面改良。但像企業性極強的本島人，不過為謀求利潤，對於犁耕沒有那樣熱心。犁店也因為要迎合大眾性，而造成了這樣一個現象。

(隨記) 南京參觀略記

農藝四

五月九日的清晨，我們農藝系四年級一行十八人由本系副教授金聿先生率領向南京出發了，這次的目的是參觀幾所中央農事機關以及位居首都的兩所大學，在我們預定的計劃中我們還準備在無錫，上海耽擱一些時候，因為在無錫有一家規模不小的新型農具製造廠，在上海有幾家值得一看的經濟農場，我們滿懷熱切的希望與興奮的情緒要趁這難得的機會盡可能多瀏覽一些，然而在時間與經費的無情限阻之下，無錫，上海終於沒有成行，是我們非常引以為憾的，不過我們在南京雖只還不到十天的勾留，可是預計中的參觀項目卻大致都已完畢，因為在這短暫的期間，我們已極就時間的經濟利用，爲了不虛此行，希望有更多的獲得，我們不避風雨不怨勞瘁在分秒的時間裏緊張地進行着我們的參觀工作，這裏我們得感謝這次率領我們參觀隊的金聿先生，由於他的熱切指導更由於他在參觀各機關人事的熟識，對我們工作進行有着很大的幫助與便利，使這次的出行亦能得更多的收穫。確實，我們這次沒有空跑，我們所化的金錢與勞力已實足收回了十分滿意的代價，在疲勞歸來的今日，我們的內心還始終感到無限的慰適。

行程沒有如理想的順利在十二日下午始抵目的地南京，因為所要參觀的幾所機關都在中山門外孝陵衛附近，我們就在該村二里外的棉產改進處耽擱下來，承該處的殷切招待，使我們在首都最感困難的食住兩大民生問題順利地解決了。第二天我們就在棉改處開始參觀，首先由處長孫恩膺先生詳細爲我們講解內部的組織與業務的概況，繼着是生產組長原頌周先生及技正鄭浩華先生於對我們的剴切訓示，勉勵我們離開學校以後必須堅守着本位工作爲今後的農業發展而努力，至該處的概況不預備在這裏贅述，茲附錄孫處長及原先生的講辭紀要於後，以供大家的參考。棉改處因成立才不到四五個月，業務還沒有完全開展，目前實際的工作又是側重輔導全國各地棉場的棉業增產，所以在處內只在生產組下的棉虫股作了約略的參觀，在他們工作人員指示講解之下，我們明白地知道他們怎樣在進行着十大棉虫的性狀調查及幾種藥劑的毒力試驗。

十四日我們開始中央農業實驗所的遼系參觀，中農所離棉改處不過二里多路，相隔一小山坡，在綠蔭濃鬱花草間雜一個幽靜的環境裏散佈着該所幾幢西式的屋宇，中間一幢三層的大廈就是該所各系的研究室，我們參觀當兒每系都有負責人爲我們講解各系的內容及工作的近況，他們犧牲自己寶貴的時間滔滔不絕誠懇地給我們以指示，我們只嫌時間匆促，不能充分的領受，實是非常的抱憾。當天在棉作系由系主任華興鼎先生講述該系最近的試驗工作及國內良種推廣的實際情形，介紹優良棉種的乾製標本及幾種棉纖維的操作儀器如鮑氏長度分析機與蘇韋氏長度分析機，最後華先生領我們參觀他正在潛心研究的蠶豆遺傳試驗的試驗田，這裏最引起我們趣味的是許多蠶豆花色，豆粒形色與莖株枝葉的多種新穎變異，在以前我們是未嘗注意過的。

稻作系與麥作系除在室內聽他們講述優良品種如中農28，金大2906麥種與在戰時所育成的勝利和等等稻種的推廣成效及各地地方試驗現況外，我們再在田間看到各種栽培試驗與比較試驗的實際情形，關於如何利用雜交及染色體變化以期獲得新品種，他們更有專家在稻麥的細胞遺傳上進行着探討的工作，此外對於米谷的脫粒與去雜的改進及最近關於營養米的仿製，他們都在以最大努力希圖在不久的將來能有新的貢獻。

第二天我們順序在園藝系與病虫害系參觀了，這裏在室內我們所看到的是幾種新式的儀器與多種病虫害方面的標本，可惜受時間的限制我們都只能走馬看花的瀏覽了，室外有園藝系的兩間溫室與生長着新由國外運入的蔬菜苗圃，昆虫方面有一所專爲培養蝗虫所特製的小室，似乎比較新異，裏面飼養着無千數的蝗蟲幼虫，以作生長習性的實地調查與各種毒餌的藥效試驗。

在中農所最後一天上午參觀的是土壤肥料系，最近進行着南京土壤的調查與肥力測驗，肥料種類及試量對於作物生長優劣的栽培試驗，以及最近美國種的幾種綠肥作物的觀察試驗。下午在

農具陳列館參觀農具系，新近運到的全批新型農具正在打箱整裝，如曳引機，禾谷收穫機，噴霧器等都是利用機械動力而最省人工的新式農具，再有小型的抽水機，風力發電機，拌粉器及深穴播種器等，我們慶幸自己的眼福不淺，滿意於這次的先睹為快，可是在短促的時間裏沒有機會看到田間的實際操作情形，似乎又有幾分的惋惜，不過我們堅信，在農業日趨科學化的今日，機械農具的普遍使用亦不會是久遠的事。

十六日傍晚參觀農具系歸來，我們結束了中農所的參觀，第二天進謁中山陵，陵墓的雄偉宏大的建築，給予每個瞻仰的來客起肅穆壯嚴之感，我們的目的是參觀陵園管理委員會的園林處，所以去訪了該處的負責人，承該處馬科長的引導，賞覽了陵園內的果樹園與樹木花卉的苗圃，整個陵園範圍有着四萬餘畝的面積，包括林地，果園及苗圃等，果園計有三百餘畝，主要的果樹是蘋果，桃子與葡萄，且都是最優良的品種，苗木花卉有千餘種不同的種類，這是供給陵園風景區花木的主要來源。

預定中參觀的中央畜牧實驗所與中央林業實驗所爲了時間的不許使得不能再作比較詳細的參觀，兩所在目前都是臨時借用遺族女子學校的校舍爲所址，且是毗連的近鄰，在中畜所承該所技正秦禮讓先生的指導約略參觀了細菌，消毒，培養基，血清製造等各項實驗室及新式孵卵器，定溫箱，冷藏器等幾種儀器，這些在我們雖然比較生疏，可是我們留意觀察的興趣卻并不因此而減少，在室外我們參觀的是五十餘頭外國品種的乳牛，專爲血清試驗而飼養着的兔子，供營養比較試驗的大竺鼠以及二三十個來格亨雞，少數的美利奴綿羊，其他大羣五百餘頭的羊種因所內畜舍的不敷，而飼養於三十里外的鄉下。中林所亦是臨時借用遺族學校，所以各系的研究室顯得比較狹窄擁擠，所內工作可分研究與行政二部門，側重學術研究方面的是林產製造及木材工藝等各系，着重在所外工作的則有林業推廣及水土保持等系。

我們在孝陵衛計勾留五天，約略完畢參觀日程，接着便遷居城內預備繼續參觀金陵大學與中央大學，金大是金先生的母校，使我們在參觀時得着更多的便利與指示，因時間的關係我們只參觀了農學院的各系及圖書館，金大有悠久的歷史，規模宏大，其中農學院更是在國內負有相當的盛名而是各院中最特出的一院，第一天我們開始在病蟲害系參觀，這裏在我們覺得寶貴而羨慕的并不是比較充實的設備而是那非在悠久歷史與安定人事之下所不能具備的病蟲標本，這亦決不是寬裕的經濟能力所能在短期內購辦的，幾乎有三萬多枚植物病害的乾製或浸漬標本與一千種左右正培養在試管裏的活的病菌。昆蟲方面的標本則有幾十萬枚，包括昆蟲的種類亦在萬數以上，負責病蟲害系的是魏景超博士與鹿滄瀟教授，他們都不辭勞苦詳細指導我們關於內部的一切，這裏更有濃厚的學術研究空氣，都給予我們以最深刻的印象，在森林系十萬多枚的樹木分類標本與各種林木種子，木材工藝品，同樣使我們感到極高的興味，我國樹木學方面最負聲譽的陳嵘氏就是本系內的名教授，在木材利用方面，我們大致看了木材的乾餾裝置。

在園藝系我們只參觀了他們的園藝試驗場，蔬菜花卉及果樹各有三四十畝的面積，除一部分供試驗栽培外，更有作爲經濟收入的生產部門，其他各系如蠶桑系，農業經濟系農業教育系以及城外的農場與林場都以時間的不敷，錯失了這次良好的機會。

在最後預計中參觀的中央大學，不巧得很正逢各地學潮洶湧的那幾天，他們亦在罷課期中，同時我們在出發前估計的時間與經費亦都超出了預算，無法再作勾留，在這樣靈重阻困緊緊的催迫之下我們才結束了這次短期的參觀，那天已是五月廿日，在翌日作爲休息的留京最後一天，我們又利用機會暢玩了首都附近的名勝，東北郊外臨江的燕子磯與三台洞，城區東郊的玄武湖五洲公園，城南中華門外的雨花台，鬧區的夫子廟，我們就在這最後的一天中跑遍了，在一週餘較爲嚴肅的參觀生活以後算得是一種精神的調劑，廿二日的早上我們終於達成任務帶着舒愉的情緒興奮歸來。

這次留京前後不過短短的八九天，可是我們所收穫的是許多寶貴的見聞與不少在校內所不易

獲致的實際智識，同時我們覺得我們的學校雖然因創辦歷史較短，幾年來環境的不安定，一切設備自然不能與幾所歷史悠久的大學比較，可是我們并不因此而感到苦悶，尤其在這次參觀歸來，我們只有更堅定自己的志趣，我們明白正不知有多少的問題有待我們的努力解決，我們亦知道肩負在我們兩肩的是如何艱鉅的任務，在不久我們離開學校以後，我們相信我們都能在自己的本位工作上繼續努力，切實地為農業新發展開闢光輝的前途。

卅六年五月廿五日于金華

附 錄

(一) 棉改處孫恩廣處長講辭記要

諸位今天光臨敝處參觀，本人深覺榮幸，惟本處成立伊始，一切設備，受戰時損毀頗烈，至今未能復原，恐不能副諸位之望。本處前身為經濟委員會中央棉產改進所，戰時以棉區大部淪落敵手，政府西遷才歸併中央農業實驗所，今日戰事結束，乃仍劃出而隸屬於農林部。諸位深知棉花與其他作物稍有不同，以其在需要上及經濟上之感應性遠較其他作物為強大，衣料雖不僅限於棉，然棉之廉價而普遍性決非毛皮等所可及，猶在我國國情為然。現以生活水準較低之推算我國每年棉花需要量為一千八百多萬担，如國內棉花足夠，經濟利權即不致外溢，不然受諸國外，漏卮何堪設想，如去年棉花進口即達七百萬担，損失之大達去年幣值三千億之鉅，吾國之能取得外匯之全部出口貨即不足與棉花進口一項相抵，是故棉花產量之多寡與國計民生之影響甚為靈敏，棉產改進亦屬當前要務，此固有待衆多幹材之共同努力，奈今日極感人力財力之缺乏尤以此項專門技術人員為甚。

本處分生產、檢驗、經濟、總務四組，今日開始工作者僅生產組、檢驗組尚未成立，經濟組亦僅展開一小部分之工作，生產組已成立棉作、蟲害、病害三股，現以受時間及經濟之限制，僅設此三股以後尚待逐漸增多。本處工作包括行政及技術研究二項，而目前棉產改進迫急需棉產之增加，如去年全國產量僅七百四十萬担，今年希望能增至一千二百五十萬担，故大部工作尚待外界之努力，故本處於上海、漢口、北平、西安成立四分處，各處負責三四省，每省設立植棉指導區及棉場，負責指導農民自播種至收花以迄運銷及棉種改良等各項工作；各指導區須與當地農業機關共同合作，如浙東指導區即與杭州省農改所共同合作，誠以事務浩繁，僅賴少數人力財力不足以推動此項重要而迫切之任務。

戰前吾國全年產棉最高額達一千七百多萬担（廿五年），至廿六年植棉面積較廿五年猶廣，惜以戰事爆發大多未能收穫，故今年希望之一千二百多萬担之目標亦並不甚高，惟如何着手致使植棉利益增大，然後可望農民多植棉花，植棉利益增大則有賴於棉產之增加，其先必自施用優良種子，改良栽培方法與合理施肥等着手，棉花品質，亦求提高，質佳價值自高，故改良品種亦為植棉利益增大之另一法，他若維持棉花價格，管制外匯等皆為促進棉產增加之力量，惟多有待於吾人之一致努力，深望諸位離校以後能共同協力，於棉產增加上貢獻最大之力量。

(二) 原領周先生訓示紀要

今天本人提出一個切實的農業本身問題以與諸位交換意見，我國自古重農業號稱農業國家，是故抗戰能維持八九年以致得有勝利的今日，然中國究竟是否為一農業國，實在不知資格遠甚，中國農民雖佔80%以上多親自墾種而為單純農作然普通均屬小規模適足以自給而已，而此種自給猶賴天時之助，此種家庭化之農業實不能稱做為「業」。如在單純之茶區或棉區，種植連頃茶棉尚有外銷可言而尚可稱做農業，然吾國農產物之能外銷而取得外匯者亦微乎其微，故可謂吾國完全談不上農業，吾國農民佔總人口80%，為世上農民最多之國家，然此種農業為無功而無希望之農業，農民力量微薄前途甚難樂觀，吾國平均每人僅有耕地三畝，收入亦僅每人三担，個人生活尚難維持，實無從着手改良，諸如設備，經費多成問題，技術方面亦相去甚遠，民間智識之低落亦屬實情，在此種情況之下，推展工作，自屬萬分不易，諸位責任皆甚重大，猶在今日治安政治不寧之局面下，工作倍多困難，極望諸位能就多年在校所學，出諸實際應用針對吾國現狀從事改進，中國為農國而非農業國，而欲達真正農業國之境地，則全有待諸位之努力，願諸位深勉之。

農學院近訊

翰

本校自去暑由永嘉遷金華農學院暫假城西八詠門內孔廟為臨時院舍該廟經全部修葺後煥然一新本院原有農藝畜牧獸醫農業經濟三系上學期復員以後曾奉教育部令增設森林系徐陟院長對於各系教授同時亦力求充實除繼任者計有教授七人副教授六人講師一人助教五人外又添聘到教授周汝沆施華慶范雲遷毛常李慕白張靜甫蔡繼賢任麗霞方兆第先生等九人副教授吳昌濟金津汪緝文金國粹先生等四人講師汪經方先生一人助教葉慶祉盧世昌吳望孚潘廷榮杜尙文先生等五人並請周汝沆先生兼任農藝系主任范雲遷先生兼任農業經濟系主任森林系主任現正洽聘中各系教授人數續有增加全院學生復亦增達至二百零四人教學空氣遂更濃厚至院內設備除已往逐年添置者外復員後由校攤到第一批圖書儀器設備費三千萬元經推教授周汝沆往滬採購第二批分得之圖書儀器設備費七千元亦已公推教授周汝沆蔡繼賢二人赴滬購辦計先後購到各系大小儀器二六四件中西圖書四八〇冊萬並由蔡教授經手與中外中美圖書公司訂妥向國外購買圖書約二百餘冊雜誌十餘種各項藥品二五八種生物標本三四七種儀器類中重大者計有顯微鏡十九架解剖顯微鏡二架計算機三架中文打字機一架西文打字機一架照相機一架幻燈一架切片機一架孵卵器一架經緯儀一架羅盤儀二架水平儀二架平板儀三架求積儀一架測高器一架分析天秤三架電器定溫箱二具電器乾燥箱一具空氣乾燥箱一具直角鏡一具搖蜜機一具離心機一具高壓消毒器二具蒸餾器一座測候器九種及穀類檢定器三種並向美國定購棉花檢驗器一套上列各物業已陸續裝運到校從此各系教學上需要者可謂大致齊備又畜牧獸醫系復得行總分到荷蘭牛大者十四頭小者四頭伊利奴羊七隻亦已裝運到校以供教學之用至本院農林畜牧場地一時尋覓不易暫借婺江東岸之金華中學學田二十餘畝充之因不敷應用近復開墾附近空地三十餘畝以應所需各場需用房屋除畜牧場牛舍一座業已就地建立完工外復擬最近包工興建數幢云



本會全體會員恭賀

歷屆會員通訊錄

第一屆

姓名	服務地點	担任工作	通訊處
王如海	南京中華農學會	編輯	南京中華農學會
王惠源	母校	助教	甯海茶院或本校
王壽年	未詳		蘭谿諸葛莊迴源
李繼榮	浙江農業改進所	視察員	杭州拱埠浙江農業改進所
林子琦	台灣農林處	專員	台灣省政府農林處
金奎瀛	浙江農業改進所	技士	杭州拱埠浙江農業改進所
倪浩忠	樂清樂成中學	技教員	樂清翁坪長林
陳文佐	未詳		安徽屯溪休甯縣立中學
高顯濤	杭州	企業公司	杭州安吉路15號
莊孔亮	民國卅四年冬病故		
黃起元	浙江農業改進所	推廣委員會	杭州拱埠浙江農業改進所
張月季	母校	助教	本校或東陽托塘
張萬芳	中央銀行		上海中央銀行業務局內匯科
張雅雲	黃岩園藝場	技士	黃岩寺後巷庸廬
游修齡	母校	助教	本校或永嘉柴橋巷五號
蔣葆蓮	浙江農業改進所	技士	杭州拱埠浙江農業改進所
戴垣	浙江農業改進所	技士	杭州拱埠浙江農業改進所
顧乃誠	台灣茶業公司	視察	台灣台北茶業公司

第二屆

姚啓厚	農林部林產改進所		南京湯山
方受頤			安徽桐城孟伙鎮柳林34號
龔瑩生			金華城內淨渠頭59號
毛信允			奉化下蹕計者溪
王國彬	未詳		
張敏	未詳		
池仁昌	黃岩縣師	教員	黃岩縣師或黃岩紫柔巷九號
王慶成			臨浦海門上盤
潘廷榮	母校	助教	本校

第三屆

鄭生和	定海中學	教員	定海中海或象山范家山
計滿恩			上海靜安寺路10弄14號
鄭亦平	上海地政局	專員	上海市政府地政局
趙龍			臨浦海門橫下陳

第四屆

盧世昌	母校	助教	本校
葉慶祉	母校	助教	本校
沈家楷	台灣糖業公司		台灣屏東台灣糖業公司
金慧農			溫嶺莘山
潘國楷	農林部棉產改進處		江蘇東洋新浦中路一號農林部棉產改進處
劉丹梅	民國三十五年病故		

在 校 會 員 名 錄

第 五 屆

姓 名	年 齡	籍 貫	永 久 通 訊 處
張人樞	二三	於 濟	於潛城內長生弄
章一曼	二四	孝 豐	孝豐師古橋琢廬
丁良棟	二七	杭 州	杭州拱埠新昌路110號
程炳崑	二二	江蘇啓東	江蘇啓東永陽村
唐祖同	二五	平 湖	平湖施家坎八號
尹兆培	二三	上 虞	上虞五夫鎮尹介記
樓欽璣	二五	蕭 山	臨浦樓鎮
王鍾祥	二五	義 烏	義烏江灣王禮記
盧人傑	二六	長 興	長興小溪口
馬中來	二五	新 昌	新昌南街馬恆豐轉
錢志清	二六	嵊 縣	嵊縣三界市光大燭號轉交茶園頭
楊冠華	二七	蕭 山	蕭山東門
林心青	二四	樂 清	樂清白象萬家埕
張如莒	二四	金 華	金華曹宅轉橫溪
洪光針	二四	瑞 安	瑞安第四巷
項延鏗	二三	瑞 安	瑞安大隱盧二號
朱杞華	二四	瑞 安	瑞安水心殿街三十四號
徐士根	二六	富 陽	富陽場口同春堂轉塘下埠
陳忠賢	二六	甯 海	甯海白嶼
俞志明	二七	新 昌	新昌倒牌軒
周 祉	二二	江蘇常熟	江蘇常熟報本街十八號
胡樹棟	三〇	金 華	金華澧浦郵轉雅湖
俞茂齋(浙大)	二五	平 湖	平湖鮑家匯
任杏芬(浙大)(女)	二四	江蘇宜興	江蘇武進和橋小沿河五號
張 芬(浙大)(女)	二四	武 進	江蘇武進潘墅鎮

第 六 屆

嚴純一(女)	二二	江蘇吳縣	上海威海衛路278號
林恆昌	二三	安徽休甯	屯溪下溪口當益巷
胡維岳	二二	江蘇宜興	江蘇武進埠頭南社
蕭汝祺	二四	蘭 谿	蘭谿上首洋埠轉
金崇善	二六	臨 海	海門杜下橋轉
楊開毅	二三	安徽相城	安慶利民街23號
蔡元定	二五	平 陽	平陽坡南岩埕
胡承楨	二五	蕭 山	杭州池塘巷五號
王立人	二五	江蘇全塘	江蘇常州滄里小北鎮泰山堂國藥號交干西王家村
錢亮才	二五	常 熟	江蘇無錫西塘市湯家橋
管 和	二五	江蘇吳縣	吳縣大郎橋巷七號
宗 德	二三	江蘇常熟	江蘇常熟蕭家廊下四號

周宏林	二〇	南 京	南京城東木匠營七號之一
王 竹	二四	遼 甯	瀋陽和平區雪見町四十九號二之一

第 七 屆

呂梅芬(女)	一八	縉 雲	縉雲壩鎮五里牌
陳士孝	一九	天 台	天台街頭中正街九四號
吳育方	二三	福 建	福建寄德霍童
徐旭增	二三	永 康	永康由義巷一街一三號
陳啓宗	二三	瑞 安	瑞安閣巷
徐成雲	二二	上 海	上海楊樹浦福甯路二二七號
姜祖壽	二三	上 海	上海開北川公路291號 TEL(02)61651
劉茂功	二二	安 徽	皖巢豐柘阜北街劉義興轉
陳 鼎	二三	江 蘇	阜甯溝墩鎮郵局轉沙缺口小學
韓津之	二四	南 京	南京大光路生計處十八號
王文湘	二五	江 蘇	南京
王文源	二二	江 蘇	江蘇鹽城建陽鎮李恒源轉
湯夢鈞	二二	南 京	南京湯山作廠
王 帶	二二	江 蘇	三堡街廣豐水木行
陸君彥	二三	江 蘇	吳江同里高地上15號
蔣植棋	二八	江 蘇	丹陽陵泰書局轉交
蘇永豐	二二	福 建	高郵南門口
			南京昇州路29號

第 八 屆

沈又炎	一八	嘉 興	杭州浙江大學姚含英轉
湯建廣	二〇	武 義	金華四眼井十一號
胡長培	二〇	江 西	江西玉山城外教育用品社
凌天行	二一	杭 州	花燈巷29號
馬昭德(女)	二〇	嵊 縣	嵊縣谷鎮香昌號轉
陳繼選	一八	永 嘉	永嘉南溪芙蓉
梁尙書	一九	湖 南	湖南藍田源源裕
唐道一	一九	江 蘇	江蘇無錫縣前洲鎮西塘
吳遠猷	二二	杭 州	杭州岳王路27號
王敬立	二一	衢 縣	衢州水亭禹戴源昌
路 偉	一八	江 蘇	宜興大茶局巷34號
楊世鏡	一九	平 陽	平陽張家堡
童佩徽	二四	蘭 谿	蘭谿女學壽松堂轉樓塘
潘克昌	一九	餘 杭	餘杭馬家弄16弄
黃徽選	二二	金 華	金華呂塘下
吳華賢	二二	義 烏	蘭谿自由路一一九號
樓宇洪	一九	嵊 縣	杭州環城西路十號
葉福臻	二一	吳 興	上海南市淘沙場街善德里一號
朱翔峯	二一	海 寧	海甯城內南門直街十九號
蔣 屏	二三	江 蘇	江蘇泰興黃校顧高鎮轉霍家莊
王一新	二五	金 華	金華城內酒坊巷34號
王頌康	一九	杭 州	杭州林司後十五號
趙繼蘭	一九	杭 州	杭州林司後十五號王希成轉南京交通部郵電司趙子章
汪 介	二二	常 山	常山大東門觀風橋住宅宋坂
郭 振	二三	銅 山	江蘇徐州城東河灣村小學校轉

會 員 通 訊 錄

吳佩青	二二	江蘇宜興	江蘇宜興鈕家鎮宜林坊
胡茂偉	二一	義烏	義烏蘇溪胡宅
朱深甫	二一	義烏	義烏佛堂下宅江沿
胡之廉	二七	桐廬	桐廬永慶坊十號
章思奇	二一	東陽	東陽城內東街梓城巷27號
丁皓	一九	江蘇武進	江武進大北門外江陰碼頭全利祥轉
蔡鼎華	二六	諸暨	諸暨下大街長泰棉布號轉
潘茂慧	二一	溫嶺	溫嶺大梁轉洋香
王基容	二二	安徽當塗	安徽當塗縣上天井街一號
吳夢嵐	二二	上虞	上虞西門外吳家弄一號
葉慕耕	一九	泰順	泰順蟾宮埠轉研川
徐強	二一	平湖	平湖縣新倉鎮華昌百貨商店
龐天福(暨大)	二二	甯波	上海新開路一四五一弄六號
談樸賢	二三	江蘇宜興	江蘇宜興歸遜橋
陳霞仙(女)	二四	麗水	麗水城內吉祥巷二號

附省立農專科會員通訊錄

姓名	服務地點	擔任工作	通訊處
呂慶槐	杭州省農業改進所	擔任調查統計工作	杭州拱埠省農業改進所
周才昌	杭州省農業改進所	擔任審核各縣棉花增產事宜	杭州拱埠省農業改進所
李永沛	黃岩省農改所園藝場	總務工作	黃岩省農改所園藝場
周秀浙	黃岩省農改所園藝場	技術工作	黃岩省農改所園藝場
朱黔光	宣平縣政府建設科	經建事宜	宣平縣政府
葉信	金華第四農推導區	未詳	金華第四農推輔導區
方邦道	未詳	未詳	杭州鼓樓15奎巷68號徽州會館轉
陳為煥	上海商品檢驗局	茶葉檢驗	上海北蘇州路一〇四〇號商品檢驗局
謝和壽	台灣茶葉試驗所	茶葉試驗	台灣台中魚池紅茶試驗所
汪玉樹	南京國防部	未詳	南京太平路磨盤路卅號
盧念球	麗水碧湖武德農工職校	藝教	麗水碧湖私立武德農工職校
王福慶	甯波第六農推輔導區	主持區務	甯波西郊路第六農業推廣輔導區

編 後 記

編者

這難產的孩子現在總算遲遲的出世了，我們看着一個個的鉛字在熟練工人的手中排了版，心裏頓感到如釋重負的輕鬆與喜悅，雖然很慚愧地，它僅是薄薄的一冊，內容方面亦不能如理想的豐富，然我們確已盡了最大的努力了！

過去我們學會也曾絡繹地出過幾期通訊，當時因在戰爭期內，學校窮蹙備壞，人力物力皆極受限制，故沒有什麼成績，而且是滯印的，勝利後莫大自泰順，溫州而來金華，一切比較安定了，故自上學期之始，我們已有決心使它復刊，而且還熱望它能弄得像樣些，可是因為收集稿件之困難，以及我們經濟基礎的薄弱，加上物價的不斷高漲，一再地打破了我們的打算。為了出版經費，我們不得不屢次的重新籌劃，以致延擱至今，加以金華物質條件的不夠，一切編排設計，皆不能如意，深感歉疚！

內容方面，可說是包括多方面的，我們特別感激幾位教授先生能於繁忙的工作中抽出一部份時間來為我們撰稿，而且都是些寶貴的資料，成為見聞所知，或為研究心得；也不必多介紹了，讓諸位自己去談吧！

這裏更值得一提的是一期榮幸地刊登了兩篇專載，使我們增色不少。

沈主席長農村部多年，深悉我國農業情況及糾纏所在，此篇中提供了很多寶貴意見，瞻前顧後，對症下藥，深中時弊，尤其是「三位一體」的建議，更值得各有關方面研究及推行，此外沈主席還另對我們予以不少資助，深謝。

朱鳳美先生為我國有名之植物病理學家，歷任各大學教授，現為中央農業試驗所植物病理系主任，此次來浙一帶考察，蒙朱先生撥冗來本院講演「華北農業問題」按華北本為我中華民族之發祥地，且為農業之中心，故華北農業之盛衰有關國計民生者實大，我們現從一連串真實統計的數字內，得知華北農業之重要性的情況，更知華北農業且日有衰落之中，我們怎樣去掉救復興呢？本文內有許多有價值的意見以供研討。

現在社會上一般人士的觀念皆忽略農業的重要性而偏重工商業的發展！認為唯有工商業發達才能富國強國，這實在是很大的錯誤，所以編者更有這裏不惜厭煩地強調一下：須知以我國人口之眾，幅員之廣，農業發達才是一切的先決條件。試看，今日國內民有菜色，餓殍遍野，連最基本的民生問題尚未解決而況其他？本來我國百分之八十以上為農民，這次經過了八年的戰爭，農村早已支離破碎，農民經濟也早破產枯竭，極該休養生息；可是勝利來，內戰日烈，徵兵征實，苛捐雜稅田園荒蕪，更促使走上崩潰之途，試想，人家的農業早已利用了集團機械的方法，而我們始終停留在人力畜力過程中，甚且併此亦不可得；人家都已施用人造肥料，我們且連天然肥料也沒有能力充分施用；人家的農民皆有高度的生活水準，我們且永遠掙扎在飢餓線上……這種種現象，實在太危險了，這些都是我們現在這一代人的責任呀！我們該怎樣警惕自己呢？現在我們喊出：「農業工業化」，「農業科學化」的兩人口號，假使不能達到這目標，我們國家就沒有富強的一天！

我們希望我們的通訊能繼續的定期刊出，假使客觀條件沒有過分困難的話，我們的第二期想不久後即能和諸位見面。因為我們皆缺乏經驗學識，若有不盡善處，敬請多多指教！

最後我們要向院內外各位精神上或經濟上予我們鼓勵和援助的人士們深切地道謝。

國立英士大學農學院農藝學會會章

第一章 總 則

- 第一條 本會定名為國立英士大學農學院農藝學會以下簡稱本會
 第二條 本會以研究學術聯絡感情為宗旨
 第三條 本會會址設在國立英士大學農學院

第二章 會 員

- 第四條 凡本院農藝系畢業同學及肄業者皆為本會會員
 第五條 凡曾在本院農藝系肄業者皆為本會會員
 第六條 凡與本會有關之專家暨本大學教授由本會聘請為顧問

第三章 組 織

- 第七條 本會設會長一人由全體會員大會選舉產生之
 第八條 會長下設幹事會由全體會員大會產生幹事五人組織之
 第九條 幹事會設常務幹事一人由各幹事互推之
 第一〇條 幹事會下設總務研究出版生產四股各股設股長一人由幹事會就各幹事中互推之
 第一一條 總務股下設庶務文書會計各一人經股長提請幹事會通過由會長聘任之
 第一二條 研究股下設作物植物病蟲害農藝化學三組各組設組長一人經股長提請幹事會通過由會長聘任之
 第一三條 出版股下設編輯發行二組除發行組由會長負責外編輯組長經股長提請幹事會通過由會長聘任之
 第一四條 生產股下設經營運銷兩組各組設組長一人經股長提請幹事會通過由會長聘任之

第四章 職 權

- 第一五條 本會最高機關為全體會員大會由會長召集之
 第一六條 會長對外代表本會對內秉承全體會員大會旨意督促幹事會執行大會議決案
 第一七條 全體會員大會開幕期內以幹事會為最高執行機關
 第一八條 常務幹事負責處理日常一切會務

第五章 會 期

- 第一九條 學期開始後及學期結束前各召開全體會員大會一次必要時由三分之二會員簽名或經幹事會議決後召開臨時大會
 第二〇條 幹事會每月召開常會一次必要時得由常務幹事召開臨時會議

第六章 任 期

- 第二一條 本會全體職員任期均為一年連選得連任

第七章 會 費

- 第二二條 本會會員入會時繳納入會費 元
 第二三條 會員於每學期繳納經常費 元
 第二四條 必要時經幹事會通過得徵集臨時會費或向外捐募之

第八章 附 則

- 第二五條 本會章有未盡事宜由全體會員大會修正通過之
 第二六條 本會章經全體會員大會通過呈請本大學訓導處核准施行修正時同

(附 啓)

本刊出版費用浩大，而本會經費有限，自難負擔。除一部份由校方津貼并由其他方面籌集彌補外，幸承各界熱心人士暨師長會員慨賜捐助，利賴殊深。茲特公布大名於後，亦藉示感謝之忱耳！

(以捐款先後為序)

徐 陟先生	四萬元	游修齡會員	一萬元
周汝流先生	三萬元	張月季會員	二萬元
金 聿先生	二萬元	潘定榮會員	一萬元
周鳴錚先生	二萬元	葉慶社會員	一萬五千元
任明道先生	三萬元(未收)	劉廣漢先生	三萬元
黃 農先生	四萬元	周國斌先生	一萬元
黃廣祥先生	三萬元	許士衍先生	一萬元
施華慶先生	二萬元	嚴子誠先生	一萬元
韓布葛先生	二萬元	張師德先生	一萬元
周 尙先生	一萬元	施子郁先生	二萬元
林志豪先生	一萬元	龐大來先生	一萬元
沈鴻烈先生	五〇萬元	王惠源會員	一萬五千元
楊 振先生	二萬元	彭 起先生	一萬元
龐天福會員	十五萬元	吳昌濟先生	二萬元
嚴丹洛先生	一萬元	錢志清會員	九萬元
鄭謀平先生	三萬元	胡樹抱會員	九萬元
毛 常先生	二萬元	周 社會員	七萬元
趙 楷先生	三萬元	盧世昌會員	二萬元

(本刊付印後收到之捐款容後續登)

固齒靈

一 向 保 持 著 領 袖 地 位 一 九 四 六 年 偉 大 貢 獻

本品入口越擦越多



粉

別牌品質越擦越少



膏

一 管 抵 通 普 牙 膏 四 管 應 用 一 金 比 普 通 牙 粉 四 盒 效 大

多 泡 白 齒 爽 口 消 毒 比 衆 不 同

金華經理處 姜元昌百貨莊

農藝通訊承登廣告刊例

6	5	4	3	2	1	號第
文字欄	目錄後	目錄前	後封裏	前封裏	底封面	地位
全頁 半頁 四分之一頁	全頁 半頁 四分之一頁	全頁 半頁 四分之一頁	全頁 半頁 四分之一頁	全頁 半頁 四分之一頁	全頁 半頁 四分之一頁	面積
每期	每期	每期	每期	每期	每期	期數
十萬 十五萬 二十萬元	十二萬 十七萬 廿五萬元	十五萬 二十萬 三十萬元	十五萬 二十萬 三十萬元	十五萬 廿五萬 四十萬元	二十萬 三十萬 五十萬元	價目
廉從目價登刊期長(一) 辦代務義刊本由可樣打計設告廣(二) 之正更欄比在時隨時改修目價(三)						備註

國立英士大學農學院
農藝學會刊物

農藝通訊復刊第一期

中華民國三十六年六月出版

編輯者 國立英士大學農藝學會

地址 金華英大農學院

發行者 國立英士大學農藝學會

印刷者 金華漢文印書局

地址 法院街八三號

政府特許國際匯兌銀行

中國銀行

辦理一切銀行業務

分支行遍設國內外

交通銀行金華支行

代理國庫金華支庫

負發展實業使命

辦一切銀行業務

行址：金華雅堂街

中國農民銀行

本行業務

△發展農村經濟

△促進農業生產

各種存款：

定期存款，甲種活期存款、乙種活期存款、各種儲蓄存款，利息優厚，存取便利。

各種放款：

農業放款，包括生產、水利、副業、推廣、加工運銷等。普通放款，包括票據貼現，質押放款，質押透支。

各種匯兌：

電匯、票匯、信匯，取費低廉，全國各地均可通匯。

代辦保險：

代辦產物水火運輸保險手續便利，取費低廉。

附設農倉：

附設金華義烏兩農倉，辦理農產品保管業務及抵押放款。

△供給農民資金

△調劑農村金融

浙江省銀行

為全省人民忠誠服務之金融機構

總行——杭州中山中路一九五號

分支行處——遍設全省及省外各重要城市

滙兌迅速便利

存款利息優厚

辦理各種貸款

扶助生產建設

兼辦儲蓄信託

詳章承索即奉