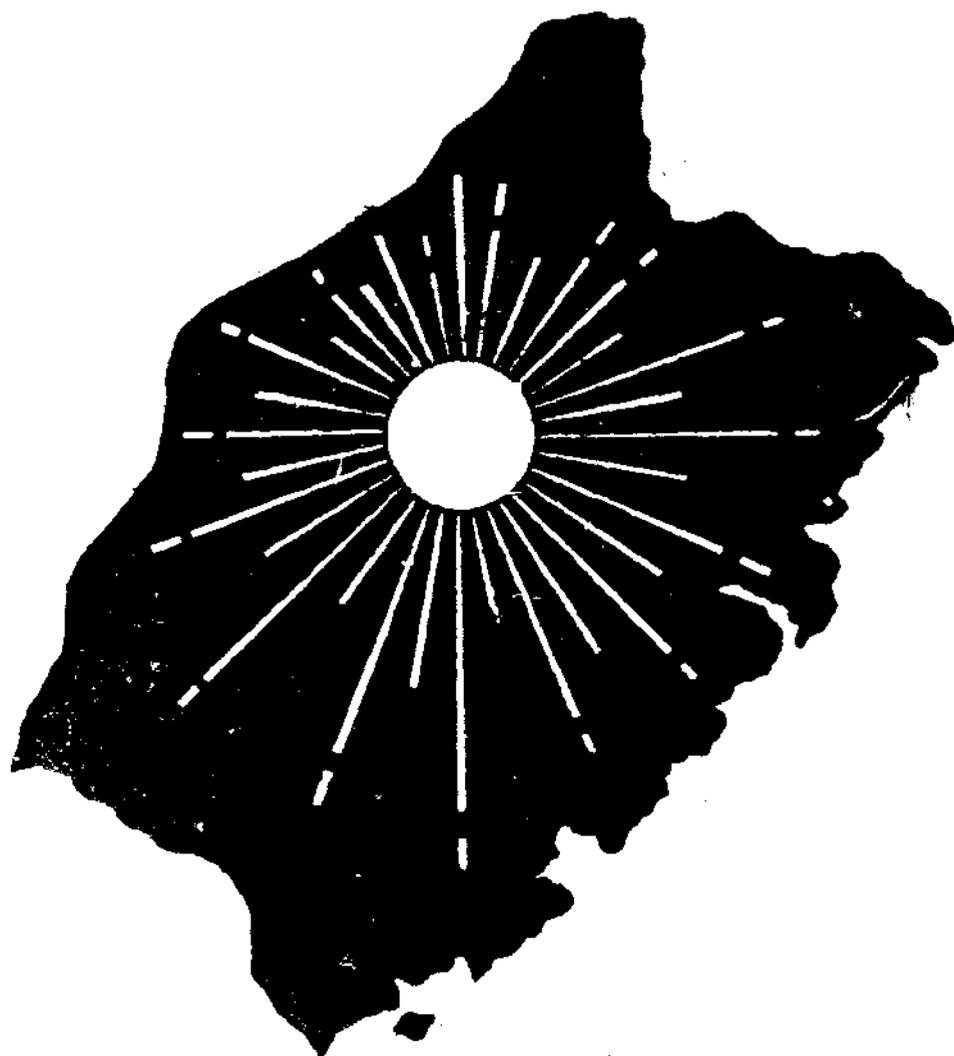


福建農業

第四卷 第五期



福建省農業改進處編行
民國三十三年六月出版

本刊徵稿簡約

- 一、本刊以刊載農業及其有關科學之研究論文為主，間及農業理論之闡發，近代農業科學進展情形之綜述。
- 一、本刊為三期合訂刊，暫定每年出版四次。
- 一、文中圖表，以必須者為限，須繪製清晰，以便複製，每一圖表，必須附具足資說明內容之標題，文中統計數字，必須由著者先行詳為核對，以免錯誤。
- 一、文中引用文獻須綜列於本文之後，但如文獻數目較少時，則亦可作為每頁之附註。
- 一、文稿校樣，如著者願自行校閱，請於稿末聲明，但須於極短期內校畢退還，以免延誤出版日期。
- 一、文稿之由本刊刊行者，出版後擬送單行本五十冊（如需要較多時，請照價訂購，但最多以一百冊為限。）單行本封面圖樣可由著者自行設計。
- 一、本刊蒙國內若干大學採用為農科學生課外讀本，本刊得商請原作者負解答疑問之責。
- 一、文稿經本刊刊行後，版權即為本刊所有，原作者如須另載其他雜誌，應事先商得本刊同意，並註明由本刊轉載，以維持本刊對外信譽。

本刊啓事

本刊自四卷一期起改為每三期合刊，暫定每年四期，茲將價目改訂如下：

預定全年三十二元郵費六元（半年不定）

零售每冊十元郵費陸角

優待學校機關圖書館及本處通訊員全年二十四元郵費二元四角（半年及零售不優待）

福建農業

第四卷第四五六期合刊目錄

作物專號

論 著

- 精密試驗與粗放重覆試驗.....顧維孫 (1)
主要農藝作物之交配技術(水稻、小麥、大豆、玉米、棉花).....趙仁鎔·余燦烈 (4)
農作物抵抗性品種之育成.....羅清澤 (13)

試 驗 研 究

- 施用硫磺於稻田之初步研究.....陳振鐸·陳學鳴 (16)
再生稻之生態與培育問題之研討.....王啓柱 (35)
早稻播種期移植期影響主要農藝性狀之研究.....包敦樸·徐崇明 (47)
用血清判斷法檢定若干稻種親緣關係之初步研究.....湯文通 (81)
血清測定永安兩型糯稻類緣初步報告.....穆進三 (65)
早稻浸種日數對品種發芽率發芽速度及產量之比較試驗.....包敦樸·李森惠 (68)
二元二羣多品種比較試驗品種平方和因子分析之理論與改正.....黃 朕 (77)
福建省三年來稻作調查及試驗結果概要.....穆進三·石昭月 (87)
福建省三十二年度棉作試驗工作報告.....馮奎義 (132)
福建省三年來小麥品種比較試驗結果簡述.....石昭月 (142)
福建省三十二年度黃麻試驗工作報告.....馮奎義 (153)
福建省三十年度水稻栽培試驗結果摘要.....穆進三 (158)

農業論文摘要

論 著

精密試驗與粗放重覆試驗

顧 華 孫

一、緒 言

現今對於農事試驗之方法，可大別為二種，即精密試驗與粗放重覆試驗是也。二者之主要目的，均在減少或避免試驗上所發生之誤差，以希求試驗結果之正確，惟二者所採取之處理既各不相同，從而所收之成效自異。

我國農事試驗，自民國十三年美國洛夫博士Dr. H H Love來華任實業部顧問及金大農院講授時，提倡田間排列設重覆區，應用生物統計法以分析試驗結果，一時風行全國，民國二十三年英國韋適博士Dr. Wishart來華，以洛夫博士所提之循序排列法，缺憾頗多，改倡隨機排列法，以變異數分析法解釋試驗結果，於是我國農事試驗法，又為之一變。

精密試驗係日人農學博士寺尾博氏所創導，其要旨在以人力減少或避免由於地力不均品系不純管理疏忽等試驗上基本條件所發生之誤差，同時憑實物解剖，以評定試驗之結果，日本西個原農事試驗場暨鴻巣農事試驗場關於稻麥作等之試驗，悉應用之，而在我國各試驗場，尙鮮有採用者，作者於民國二十五年就寺尾博氏專攻水稻精密試驗回國後適值抗戰開始，行止不定，未克應

用，本年秋始將福建全省優良小麥卅六種舉行精密試驗發表結果，須俟來年，茲願先將精密試驗與粗放重覆試驗在理論上作一比較，以供同志之研討並所指正是幸。

二、粗放重覆試驗

(1) 種子 目前國內各農場所供試驗之種子，大都由徵集或檢定而來，尙未經過純系育種之階段，故是項種子，乃為若干品系之混合物，其試驗所得結果，係代表若干品系之混合成績，而非為一純正品種之成績。

(2) 土質 採用重覆試驗時所需要之土地面積頗大，而在供試品種多時為尤然，雖然土壤差異可用生物統計方法估計得之，然區集過大，土異混入，誤差效率減低，有違試驗之初衷。

(3) 整地 試驗土地之面積既大，當犁耕之際，耕起深度，易致深淺不同，而作畦時各小區形狀，每發生高低闊狹不同之事，在稻作若秧田本田之土面不成水平時，則灌水深度深淺不一，尤易影響其生育，使試驗結果不確。

(4) 播種及插秧 播種時所掘之穴，往往深淺不一，因之覆土厚薄不同，插秧深度亦無一定之標準，且插秧時間在試地面積廣大時，非短時間所能畢事，早晨插與傍晚插者成活時日有快緩之分，若用數人同時插秧雖可於短時間內畢事，但因各人手法之不同，發生之差異仍大，此外如秧田播種，疏密參差，遂致秧苗發育不齊。

(5) 施肥 各試驗區所用之肥料，未經稱量，隨意施用，多少不均，若在同一試驗區，由數名工友操作者，其差異更大。

(6) 中耕及除草 因試地面積過大，在同一試驗之各區，為求中耕除草之同時完畢，每以數名工友分任其事，但工友之技術及工作習慣各不相同，致鋤刃入土有深淺，工作程度有精粗，遂影響作物之生育。

(7) 收穫 收穫之際，因重覆區數太多，非練熟之工人，容易錯誤，特在棉作試驗因枝條交叉，收穫次數多者為尤甚。

(8) 結果分析 目前我國各農場除中央及省立者外，大都缺乏計算機（例如閩省除永安省立農事試驗場備有計算機二架外，其他農場類無計算機）用筆算珠算分析，不特太費時間，而且易生錯誤，所得結果，殊不正確。

三、精密試驗

(1) 種子 因不設重覆區，種子用量不多，單由一株上採得之種子已够應用，在每一品種之供試種子內，不致有多數品系混雜之事，故試驗所得之成績，確能代表該品種之特性。

(2) 土質 供試之土地，先用人力調和均勻，無論底土心土表土之性質及用量，可以同一無差。

(3) 整地 整地之際，所有底土心土表土，均先行分別集成一大堆，混合均勻後，再分別稱量作成試驗區，故土質及用量，皆各區相同，而畦之高低闊狹，秧田本田之田面，均可以人力使其一律，且成水平。灌排水程度不致有深淺之差，大可減免秧苗稻株發育上所發生之差異。

(4) 播種及插秧 播種用特製之播種板，插秧亦用特製之開穴器，播種及插秧深度，無深淺不同之事，而播種之疏密亦各相同，故作物莖根之發育，不致呈相異之形貌，而影響其發育。

(5) 施肥 基肥先碾成粉末，用秤逐一秤量，分別預混入各區之表土內，俟充分混和後再

將表土盛於各區上，追肥用量，亦用秤量準，然後分別施用，故作物之吸收肥分，無多少不均之事。

(6) 中耕及除草 試地面積狹小，每一試驗，可由一人專任其事，工作程度，容易一律無精粗不同之事。

(7) 收穫 試地面積狹小，收穫之際，可以周到從事，不致發生錯誤。

(8) 結果分析 計算方法簡便，毋須應用計算機，同時並行實物解剖，以為評定試驗結果之依據，例如舉行水稻品種比較試驗時除計算小區產量外，對於分蘗數之多寡，穗之長度每穗粒數及每穗重量等，皆詳加考查，以供參考，使試驗結果得正確無誤。

四、結 論

(1) 種子土質整地播種插秧灌水施肥中耕除草收穫等，係舉行作物試驗時之基本條件，基本條件之處理，如既已參差不齊，雖應用生物統計方法改算，亦難望試驗結果之正確。

(2) 如上所述，粗放重覆試驗，對於基本條件，有參差不齊之弊，而精密試驗對於基本條件所發生之誤差，則可以人力盡量減少或避免，故粗放重覆試驗所得之成績，雖可應用生物統計法分析，將土壤差異或其他誤差析出，然基本條件相差太大，處理之差異反為誤差所掩蓋，其所得結果，不若精密試驗之精確可靠。

(3) 抗戰期內，交通不便，經費困難，欲購計算機，大非容易，若用筆算珠算計算手續麻煩，人員既感不足，所得結果，亦往往錯誤。

(4) 精密試驗，對於試驗上之基本條件，固可藉人力盡量減少或避免，但操作者無論如何周到從事，欲各區完全均一無差，亦勢不可能，故在備有計算機之農場倘能對於試驗基本條件，應用精密法處理，同時設置一個重覆區，以生物統計法分析之外，兼行實物解剖，當可得最正確之結果，至於缺乏計算機之農場，則以採用精密試驗法為較佳。

附註：

(1) 請參看福建省農事試驗場場報第一卷第二期水稻精密試驗。

主要農藝作物之交配技術

(水稻、小麥、大豆、玉米、棉花)

趙仁鎔 余松烈

一、引言

欲求單位面積作物產量之增加，不外乎改善作物生長環境及改良作物本身二途。前者包括一切水分，溫度，養分及日光之適量供給，與病蟲害之防治等，成效固著，惟需隨時密切注意，所費亦多，後者則為優良品系之育成問題，工作雖甚艱巨，收益則多，且能一勞永逸。二者相互補行，始能達到單位面積作物最高產量之目的。

優良品系之育成，不外二法，曰選擇育種與雜交育種。前者工作雖較易於後者，但其效果遠不及後者。蓋選擇育種僅能於已有之品種中選擇優秀者，而什交育種可綜合數優秀品系之優良性狀於一體故也。日人寺尾氏(1)曾總計日本四十一個地方農事試驗場之水稻育種成績。據云：由純系分離所獲得之261系統，其平均增收率則為9.0%，而由人工什交法所獲得之20品種，其平均增收率則為16.2%，二法效果相差幾達一半。

由於什交育種之效果顯著，故目前東西各國各農事試驗機關多以什交育種為育種之主要工作。吾國因科學落後，設備簡陋，故今日之育種事業仍逗留於選擇育種時代；但於最近將來，吾國之育種事業必能步東西各國後塵躍登於什交育種之階段，似無疑義。

言作物什交育種，當需先論作物交配技術 (Crossing Technique)。所謂作物交配技術，乃言作物行人工自交或什交時之自花授粉，去雄，授粉等各項工作進行方法也。有優良之交配技術

始能獲美滿之交配結果。故作者等不揣淺陋，僅特介紹吾國幾種主要農藝作物，水稻、大麥、大豆、玉米、棉花等交配技術於下，以供參考，並冀能拋磚引玉，各學者羣起作此項研究，使吾國之育種事業日趨興盛，是所至幸。

二、自花授粉作物——水稻小麥與大豆之交配技術

作物按其授粉方式之不同，可大別為四大類目：(1)天然自花授粉作物，(Naturally self-Pollinated crops)(2)常異花授粉作物(Often crops-pollinated)(3)天然異花授粉作物(Natuvally Cvoss-pollinated)及(4)雌雄異株作物(Dioecious)是。因作物之授粉方式各異，什交工作大有迥異。天然自花授粉作物，其遺傳組成幾皆為同質因子(Homozygous)，故什交育種時即可選取父母本什交之。其交配技術自較簡單；常異花授粉與天然異花授粉作物，其遺傳組成多為異質因子(Heterozygous)，故行什交育種時，必先使各植株或各花自交之，於獲得較純粹遺傳組成之後，再行什交，其什交技術自較複雜。

水稻、小麥、大豆屬自花授粉作物，其交配技術當於本章分節述之。至屬於常異花授粉作物之棉花，及屬於天然異花授粉作物之玉米，當於後二章述之。

甲、水稻交配技術

(A) 水稻去雄技術：

稻為自花授粉作物，已如上述。其自然什交率甚少，因氣候環境，品種及種植距離不同而各異。茲摘述各學者之研究結果如第一表：

第一表 水稻之自然什交率(2)(3)

年份	研究者	研究地方	什交率(%)
1913	Hectov	印度Lower Benzal	4
1913	Mckerral	印度Burma	1.1
1921	Roy	印度Central Provinces	0.1—0.29
1917	Parnell	印度Madras	2—4
1920	Shimoyama	日本	0.034
1922	Suzuta與Tomuva	台灣	0.9—1.45
1923	Rodugo	菲律賓	2.4
1925	Akemine與Nakamuva	日本	0.9
1932	Lovd	錫蘭	0.34—0.67
1932	Peggendorff	澳大利亞	0.44
1933	Karaw與Patil	印度Bombay	0—0.431
1938	Beachell, Adoir, Davis, godon及Iones	美國	0—3.39%
1939	徐天錫 張國林	廣西沙塘	0.24—1.38

由第一表可知水稻之天然什交率最高者僅為4%，多為自花授粉，故欲行稻之什交，必先去其花中之雄蕊，乃再行授粉。對於水稻母本之去雄方法，學者應用發明者甚多，茲摘述其要者如下：

★括弧內數字係指參考文獻書號

(1) 剪穎去雄法 (Clipping method)，此為常用之法。應在早晨日未出前或下午六時之後舉行，以避免日光之下花粉粒由花粉囊內破裂而出附着於本花之柱頭也。考水稻花粉之成熟，因品種而異，有在稻穗初出葉稍時即行成熟，有則略遲。其成熟次序由上而下。去雄時，先除去水稻基尖二部之小穗而留中部小穗10—20個。餘留之小穗當花粉囊延長至內外穎長度之半時，乃以剪刀剪去護穎 (Glumes) 並外穎 (Lemma) 之上半部，使成 45° 角，而內穎 (Palea) 之切斷切不過多，蓋據河野氏之研究謂內穎切斷過多，有碍於子房之發育，卒至影響種子之發芽勢故也。(外穎剪去過多，未見有何不良影響)。如是，則六個花藥 (Anther) 盡皆露出，自不難用尖頭優良鉗子除去之。

去雄蕊之時，宜由上部之小穗依次而下，以防花粉之落於低下花之柱頭上，全穗所留各花既已去雄完畢，乃以 15×7 寸之玻璃紙袋罩上，以適宜長度之細綫繫標插於其上，記以母本名稱，去雄日期及工作者之姓名(4)(5)(6)。

(2) 開穎去雄法：此法因開穎方法之不同有下列各種：

(A) 手指開穎法：此法為 Sbarngapani (1924, 1926—27) 氏及 Ramiah (1927) 氏等所主張。即以手指將內外穎裂開，用鑷子去雄(5)(7)。

(B) 加熱開穎法：據 1933年 Dumont 氏之報告 Ramiah 氏曾發現人工增加溫度能促進花穎之開放。法以黑紙袋罩住稻穗，使吸收熱力，可增至適於開花之溫度，如此而開放花之粉囊，並不於開花時即行破裂而可將花粉囊取去，並不致使花之他部受傷。(8)

(3) 熱水去雄法：(Hat water Method) 熱水去雄法為 1933年美 Stephens 及 Quinby 二氏所發現，初施用於薈藥去雄工作，甚見成效。Iodon 氏乃試用於水稻之去雄。經三年之研究，於 1938年始正式發表水稻熱水去雄法。其法為取熱水瓶一，內裝溫度 $40^\circ - 44^\circ\text{C}$. 之熱水，置瓶於一支架上，架具三腳，前方二腳能伸縮，後方一脚略短。於普通花開放前約一、二小時，選為母本之稻穗已半或三分之二吐出劍葉者，將其上部已開花及下部不能結實之數小穗剪去後，即可將全穗插入上述之熱水瓶內。每瓶中可同時插入數穗，經十分鐘後，乃將穗取出。此時花粉之生機已全部破壞而花之其他器官無損傷。(7)(8)

(4) 冷水去雄法 (Cold water Method)：此法與熱水去雄法大同小異，惟水之溫度為 $0^\circ - 6^\circ\text{C}$.，浸穗時間亦為10分鐘。(8)

上述各種水稻去雄法優劣迥異，學者會有深切之研究。(8)(9)(10)剪穎去雄法雖為昔時所通用，實具有下列三缺點：(1) 剪穎法必需將外穎之一部剪去，致使柱頭暴露而有損傷。且授粉後之結實率低，罕有超過20%者，(2) 去雄後必須罩以紙袋保護之，因此陽光與溫度之感，應均非常態，故籽粒生長不良，且米粒暴露部易染病害，發芽率低。(3) 去雄授粉不能同日舉行，故工作效率減低。去雄逐花為之，工作厭煩。手指開穎去雄法亦然。不僅工作濕綽，且蠶花甚易損傷。至加熱開穎去雄法，亦未能有優良之結果。故此三法皆非水稻去雄良法。今日已漸遭淘汰矣。

熱水去雄法為今日水稻去雄法之最優良者，因其具有下列之優點也：(1) 花之開放為正常狀態，故可避免穎之受傷。(2) 因未成熟之花，並不因之而開放，故授粉僅限於已成熟之花。(3) 可免除去花藥之麻煩。(4) 花之開放與閉合在四周水稻正常開花之前，不須套袋而能防止風力授粉。(5) 稻花細小之品種作授粉之預備時，用剪穎法常被受傷而熱水去雄法無之。(6) 可獲得發芽良好而完整之種子。(7) 無需防風雨之屏障及盆栽等之貴重裝備物。至冷水去

雄法亦爲一優良者，惟其不能提早花之開放，故在實用上，不如熱水去雄法範圍之廣。

(B) 水稻授粉技術

去雄之當日或翌日上午十時與下午二時即需注意父本之情形，以稻穗對光而照，設小穗之花藥已伸至護穎之頂部，乃可集之，輕輕分離內外穎而取其中之花藥。

花藥既取得，乃即置於已去雄母本之花上，稍破花藥，使其花粉滿被於柱頭上。並以擴大鏡檢查是否不能達到目的。

發育適當之花藥，當穎被拉開露於空中之時，即遺失少數花粉。此種花藥乃爲用於授粉作用之理想者，每個花藥可使數花授粉。若花粉成熟不佳，則一二十個花所需之花粉常需由數十穗供給之始能達到授粉之目的。若所用花粉悉爲未成熟者，則受精作用不進行。授粉作用既告完畢。乃以紙袋罩之，掛以牌，記明兩親植物之名稱，授粉日期，個體番號等以便識別，免於混淆。授粉後，若置於濕度高而溫度保持30°C.之室內，其結實率最爲優良；換言之，高溫多濕爲結實之必要條件是也。(5)(6)

乙、小麥之交配技術

(A) 小麥去花技術：

小麥屬穗狀花序 (Spike) 一穗之花多者達七十朵，少亦三十朵，但其中有不能結實者，生殖力不強者，故於交配前，宜除去二部分無用之花以節省工作時間與精神。麥穗中部之小穗及小穗兩側之花生長力最強，故宜去其上下兩部八至十穗及中部各十穗之中間花。

去花法不一，Patriek Schiriff氏主張，據上述原則母本之穗僅留四至六小穗，每小穗只留二花，父本之穗亦然。Laurevt氏認爲去小穗或花有礙於養料之上升，植株之發育，故主張不去小穗花只分離已受精之花而選穗下部之花以供交配。M. Maylin氏最近採用之法有二：(甲)一穗之花留爲兩側者：於抽穗期，每穗正反面之小穗各留最下之一花，正面小穗留右邊之第一花，反面小穗留左邊之第一花，如是則兩面之花同在一邊，以免交配時之捻轉也。去花之護穎仍留之以作保護用。(乙)小穗之花留爲四列：(1)每穗正面各花節留第一花，如正面之第一小穗留右邊者，則第二十穗留左邊，第三十穗復留右邊如是類推乃至穗頂爲止。反面亦復如此。(2)穗之正面每隔一小穗留二花，不留花之小穗只留二護穎，反面同之。(11)

(B) 小麥去雄技術

小麥亦爲自花授粉作物，故其去雄，宜於麥已抽穗，花粉正在由綠變黃時行之。若過早則花蕊易於受傷；過遲則花粉已熟，脫穎而出，行自花授粉作用矣。去雄時間，需視當地氣候情形而定。若初夏已甚炎熱，則以清晨傍晚行之爲佳，蓋中午炎陽施威，在田間工作，非特效率降低，且因天氣炎熱，未熟之花粉也因工作者熱手按摩，遂至中途成熟。故炎天舉行去勢，常致自花授粉，造成假什種，亟宜注意。

若爲有芒品種，於去勢前需先行去芒。去雄時以母指及中指輕執穗，食指微壓花之頂部，使內外穎分開，將尖頭鑷子從隙間伸入，取去三個雄蕊之花藥。此時手續宜輕，慎勿傷及雌蕊，致不能結實。穗上每一花皆需去雄，既畢乃以1.5×6寸之玻璃紙袋罩上，繫之以綫，掛好紙牌一如小稻。(12)

上述去雄法爲今日小麥什交工作者所常用。除此法外，尚有所謂小麥低溫去雄法 (Chilling Method) 此法首爲Stephen及Qulnby二氏應用於高粱之去雄工作。1937年Suneson氏乃應用於小麥去雄。法置盆栽將抽穗之小麥於27°—36°F.之人工或自然環境下，處理時間自15—24小時，處

理完畢，復置小麥於溫室。由此處理結果，可使穗上一部分花成自花不孕狀態 (Self - Steril) 。自花不孕之花其護穎張開不閉，而別於仍能自花受粉 (Self - fertility) 之護穎緊閉者。若施他花之花粉於自花不孕之柱頭上，仍能授精結實。(13)

小麥之去雄方法尚未達優美之地，若能應用熱水去雄法，或可較為優良，實有待於研究試驗也。

(C) 小麥授粉技術

適當去雄後二日即可交配，然亦依去雄時之發育程度及當地氣候情形而定。在特別情形下如雨天等是，可遲至去雄後五六日亦能得優良飽滿之種子。授粉時間與去勢同，依當地氣候而定，若初夏炎熱而乾燥之地，以清晨舉行授粉為宜，蓋中午炎陽施威，取出之花粉易被晒乾也。

父母本為異種，交配需二次或三次，父母本為同種，授粉一次足矣。當父本麥穗上中部已有雄蕊吐出穗外，此穗之花粉大都已成熟可用，即可以已消毒之鑷子將飽滿花粉之花藥取出，置於小磁杯中。

授粉時用鑷子將黃色花粉囊擠破，壓出花粉，然後將母本之紙袋取去，以鑷子將所得花粉囊及花粉措至母本花之柱頭上，輕輕拂刷一下，並將花粉囊置柱頭上。所用之鑷子於工作前後皆需用50%酒精消毒之，以免混什花粉。消毒後，待乾方使用，否則新取花粉將為酒精殺死。授粉後紙袋仍須覆上。若在田間，紙袋留至收穫時始取下以防鳥食，若在溫室，則於授粉後一星期即取下。並於母本稈上掛以紙牌，記以父本名稱等一如水稻。

在溫室中尚可應用德人Jelnek氏之接近法 (Approach method) 以授粉。法將二父母本植株盆栽之。母本至雄蕊將成熟前，先將外部護穎。外穎及雄蕊除去，次除小穗之中間花，至所餘之花之內穎，於柱頭上端部剪去以便授粉。父本處置相同，惟不去雄蕊。於是兩穗就近一同夾住，罩以紙袋。雄蕊稍高於雌蕊。可任意彎曲一穗之莖，但不使之受傷。手續既畢，輕搖其莖三四次以交配之。(11)

丙、大豆之交配技術

(A) 大豆之去雄技術

大豆花之開放大都集中於早晨八點至下午一點鐘之間，尤以上午十一點鐘為花開放最多之時。故去雄工作宜在早晨七、八點鐘行之。去雄工作者於此時巡視田間，擇花已大部露出花萼，或旗瓣已微呈分離現象者，即可行去雄工作。法以極尖銳之針剔開旗瓣翼瓣及龍骨瓣，乃以極細巧之鑷子除去九聯一分之十個雄蕊。每花簇 (Raceme) 之基部各花宜先除去之，恐其已自花授粉也。去雄宜由上而下。同花簇之各花去雄既畢乃罩以紙袋，掛以紙牌一如水稻、小麥。

大豆花細小，故以上去雄時需戴擴大鏡，工作甚為困難，成效亦甚微小，實非良法，冀試改良之。1940年H.M.Tysdal與Russel Gail 二氏發明用酒精以去苜蓿之雄蕊，其法為先以鋒利之剪刀剪去苜蓿花之旗瓣，使花開放，乃將整個花簇浸入57%之酒精內，歷十秒鐘，然後以清水洗之即可。大豆之去雄似亦可做照Tysdal與Ctail氏之法，而稍加變通。據作者等意見；當大豆花已大部露出花萼，或旗瓣已微啓放，即可以針剔開旗瓣、翼瓣、龍骨瓣，或用剪刀剪去上述一小部，乃用優質之毛筆醃以一定濃度之酒精於花上，使酒精進入花部而殺死花粉。一定時間後，再以清水噴洗之即可。至此法是否適宜？酒精之濃度如何？醃滿酒精之毛筆置於花上，應若干時間？均在試驗之中。(14)(15)

(B) 大豆授粉技術

父本之花簇亦須罩以紙袋，以防花粉混什。當其花開放約在 45° 角左右時，花藥多已成熟，乃可用鑷子取出，稍加壓力放於白蠟杯中備用。

去雄後當日或翌日即可行授粉作用。先去母本花簇之紙袋，乃剔開花瓣用鑷子鉗花藥於柱頭上磨擦之後，用放大鏡檢視花粉有否染着，若有，示已授粉，全花簇各花授粉皆畢，復罩以紙袋，掛以紙牌，如水稻、小麥。去雄、授粉所用之器具先後皆需用酒精消毒，以防花粉之混什也。

三、常異花授粉作物——棉花之交配技術

(A) 棉花自交技術

棉花為常異花授粉作物，其天然什交之高低與採蜜昆蟲數之多寡成正相關。其中尤以蜜蜂為主要媒介。此外氣候之轉變，品種之各異，以及棉田四周環境之不同在在足以影響什交率之高低。一般言之，棉花之天然什交率約當在 5% 以上。茲將學者研究結果之一部如第二表：

第二表 棉花之天然什交率(16)(17)

年 份	研 究 者	研 究 地 方	天然什交率%
1911	Lenke	印 度	5
1911	Webber	美西南各州	5-10
1912	Balls		6-10
1923	Keavney		20
1924	杜 琴 培	徐 州	2.4-10.3
		南 通	2.0
		南 京	73.6

棉之天然什交率既在 3% 以上，故其自花授粉之進行，應如何促成之，實有研究之必要。是即所謂棉花自交技術也。棉花人工自交法至多。有用全區自交法者，即將供試純系種於衣島或棉區內，使與其他種系完全隔離。有用棉株自交法者，即將植株種於紗籠中，或罩以紗籠，阻止昆蟲侵入以免與外界棉種什交。在我國皆用花朵人工自交法，即以每個花朵為工作單位，將含苞待放之花芽施以處理，使其花瓣受約束，祇能膨脹成一球形卒不開放，昆蟲不得其門而入，此花朵自花授粉之原理也。

關於花朵人工自交法，前人研究者甚多，有用袋包者(18)，有用銅絲繫者(19)，茲摘錄在吾國應用者若干，並就各學者之研究試驗結果，評其得失如下。(20)(21)(22)(23)(24)(25)

(1) 圓形針挾花法：為吾國行棉花花朵自交初期所用之法。當時至為普遍，結果頗稱良好。惟夾時易使花瓣破碎，是其缺點。抗戰以來，圓形針購買不易，故此法已無法推行矣。

(2) 細鉛絲圈縮花法：此法原為金陵大學農學院教授莊欽銘氏所創。並經試驗，尚稱便利。法將粗細約 26 號細鉛絲剪成長約二市寸之長段，繞於手指粗細之圓形木棒或鐵棍上，扭成一圈，二端伸出，無需上下纏繞，然後將此圈束於花之尖端，以兩指捏扁，再加標記，棉花可無什交危險。

(3) 硬紙牌剪縫夾花法，用厚紙(重磅道林紙)先作成 2.5 × 3.5Cm. 大小之紙牌，中央切成長約 1.5Cm 之長縫一條，頂端用打孔機打一小圓孔，繫以長約六寸之棉線，人工自交時將此線相接於花柄與果枝交接處，再將中縫套於花朵尖端約五分之處，棉花即可自交。此法在花芽未膨脹時，尚稱便利，然如在清晨花朵膨脹時則使用甚感困難，尤以美棉為甚。際此非常之時，厚紙

又甚難購，皆其缺點也。

(4) 棉線繫花法：此法為許鳳山氏所創，其後迭經修改。法取市售粗棉線織成一市尺之長段，不必打結，即可帶至田內應用，每自交一花用棉線一根。其法將線之中點繫於花柄之基部，然後將線之兩端合併，打瓶口結，套於花之尖端，略加抽緊即可，無須加以掛錢或紙牌作已經自交之標記。其自交完竣及業經自交成功者，花瓣呈脫落狀。此法所用材料簡單，僅需棉線，能就地取材，不僅用少，人工省，且無細鉛絲束花法有截斷花瓣之弊，亦無硬紙片剪縫夾花法因風雨而脫落之危險。

(5) 泥土粘粉法：以粘土略和剪斷之棉纖維，混和均勻，塗於花芽尖端，柄上亦和泥土以作標識。此法有粘土之區確甚經濟，然若泥土調和不當或塗粘不慎（花頂僅着泥而無纖維），仍易開放。若交後遇雨，徒勞無效，復需人工摘除。

(6) 丙酮膠花法：賤價收買照像用過之廢藥軟片，溶於丙酮（Acetone）中，使成極濃之混合溶液，裝入指形小瓶內，套瓶口於花芽尖端，傾注溶液於其上，末於花柄扣上一紙牌，以為自交記號。此法迅速而可靠，惟所用之材料嫌其價高，且戰時不易購買，是其缺點。

(7) 孫氏自交液粘花法：此法為周惠氏所創，其所以定名孫氏自交液者以紀念尊重棉作專家孫恩慶氏之功績也。此液之配合純係國產材料，用於中棉者其成分宜為紫草茸一克，松香一克及酒精60c.c.，用於美棉者，其成分宜紫草茸一克，松香三克，酒精25c.c.。施用法為將配就之液裝於二分瓶口之小瓶內，套瓶口於擬行自交花之尖端，一傾着色，即示成功，未扣一錢於花柄上，以為自交記號。酒精隨即揮發，膠質緊粘花冠，永不開放，工作迅速簡便，成效亦大，雖值大雨，他法不能工作，斯法亦可應用。實為今日最完美之棉花花朵人工自交法也。

(B) 棉花什交技術

(1) 去雄：棉花花蕾開放均在早晨六七時左右，每日下午四、五時巡視田間，見花蕾已達充分之大度，花瓣略鬆，即知將於明晨開放，而可行去雄工作。法以小刀輕輕割去花冠，乃除去花藥，或連花絲一齊割去之，祇留雌蕊，工作宜小心，慎勿傷及雌器，遺留花藥。工作既畢，乃罩紙袋，掛以紙牌一如上述。(26)

1934 Clifton C. Doak 氏主張以蘇打麥稈代替紙袋，可避免花蕊因罩紙袋，致使陽光不足而發育不全之弊。法同上，於去花瓣雌蕊後，即取夏天飲汽水用之蘇打草管截為數段，段長吋許，被覆柱頭，一端折轉，他端密着子房而連總苞以綫固着之。乃掛以紙牌一如上述。(27)

(2) 授粉：選次晨將開花之父本花蕾用前述自交法處理花冠，同樣扣以紙牌及記錄。翌晨九時許，即可取父本花粉塗於母本之柱頭上，或摘下父本之花，以花藥與母本柱頭相擦，並以擴大鏡視之，如柱頭上有花粉附着，即可以紙袋或蘇打草管罩之。翌晨花瓣變紅；再一日脫落，子房漸漸膨大矣。交配後36小時，授精完畢。為安全計，三日後始去紙袋，並以紙掛記載父母本番號，交配日期等一如水稻小麥。

四、天然異花授粉作物——玉米之交配技術

(A) 玉米之自交技術

玉米為天然異花授粉作物。蓋因其雌雄異花，且同一植株上雌穗花(Ear)常先雄穗花(Tassel)而成熟故也。關於玉米自交百分率，學者曾有詳細之研究。惟此種自交率常因濕度及風標等影響，故隨時隨地而異。普通玉米之自花授粉率均在5%以下。

玉米既為天然異花授粉作物，故其自交方法實有加以探討必要。所謂玉米自交，乃以玉米雄穗之花粉授於同株花絲(Silk)上之謂也。

玉米之自交法普通有二，用此二法以行玉米自交皆需當玉米雄花之花絲尚未抽出前用玻璃紙袋包封雌穗，以防外來花粉之侵入。茲分述二法如下：

(1) 包封雄穗法(Tassel bagging method)當花絲顯露，乃除去玻璃紙袋，用剪刀剪去花絲，並玉米外苞(husks)約 $\frac{1}{2}$ 至 $\frac{2}{3}$ 吋，復以玻璃紙袋包封之。當時並以大紙袋包封同株之雌穗花。至24—48小時，新鮮之花絲又長出 $1\frac{1}{2}$ —2吋，乃取雌穗花上之花粉施於花絲上。既畢，復以大紙袋包封雌穗，直至收穫為止。

(2) 雌穗花瓶插法(Bottle Method)此法為 Jenkins (1923) 氏所發明。當雌穗之花絲已顯露，乃去玻璃紙袋，同上法剪去花絲及外苞。既畢，取一個二兩小瓶，盛以水，掛於雌穗花莖上，割取同株上之雌穗花，插於此瓶中；乃復以大紙袋包封雌穗花與雄穗花在一起。雌穗花之位置需較雌穗花稍高，俾成熟之花粉得墜落於花絲上。瓶中既有水存在，雌穗花乃得不死，直至雌穗花之新花絲形成，乃可直接受到封於同紙袋內雄穗花之花粉以行授粉作用。插雌穗花瓶中之水宜加入阻止微生物生長並能延長雌穗花活着時間之藥品。據研究結果，宜用新鮮 1:2000 之硫酸亞鈉(Sodium Bisulfate)溶液，以其具上述之功用也。48—72 小時後，可收集樹瓶，除去雌穗花，授粉作用乃告完畢。(28)(29)

(B) 玉米之什交技術；

玉米之什交法似亦可應用上二法，所不同者為所用之花粉或雌穗花係來自不同株之父本植物而已。至商業上所用之什交法，稍有不同，蓋冀能獲得大量之什交種子也。普通皆以父母本二純系交互栽植，去母本之雌穗花，則以後母本上所生之果實，即為什交種實也。父母本行之行數比例為 1:2—1:4；視父本之花粉生產力而異。普通二自交純系，什交為 1:2 (即母本二行，父本一行)；若二單什交或雙什交則可 1:4。蓋此種父本已具有什交優越性(Hybrid vigor)，產生花粉之量較多故也。行此種什交法時務需注意與普通栽培地隔絕，以免品種之不純。祇少需與普通田距離在一華里以上。蓋大風之時，玉米花粉有能散佈至一華里之遙者。(29)(30)

參 攷 文 獻

- (1) 長尾正人：稻之遺傳與育種 pp227
- (2) H. M. Beachell, C. Roy, Adair, N. E. Jodow, L. L. Davis, and Jenkin, W. Jones: Extent of natural crossing in Rice. J. A. S. of Agronomy 30:9:743--753, Sep 1938.
- (3) 徐天錫，張國材：水稻之天然什交試驗豫報，廣西農業 1:2:63—67, 29年 4 月。
- (4) Hays and Garber: Breeding Crop Plants. pp 125—126.
- (5) 同(1) pp 25—26
- (6) Jenkin W. Jones: Improvement of Rice. U. S. D. A. Year—Book of Agriculture
- (7) 林成耀：水稻什交技術新法，協大農報 1:2, 28年 4 月
- (8) N. E. Jodon: Experiment on Artificial Hybridization of Rice. J. A. S. of Agronomy 30:4:294, Apr. 1938.
- (9) 周汝坑，李維慶：稻之人工什交方法研究，廣西農業 1:1:3, 29年 2 月。
- (10) 潘簡良，龔 弼：水稻溫水去雄法之效率探討，農報 5:10—12:162, 29年 4 月。

- (11) 蔣滋舊：作物育種學 pp 303—311
- (12) 沈驥英：中國小麥什交育種法，江西省農業院叢刊之十。
- (13) Suneson : Emasculation of Wheat by chilling. J. A. S. of Agronomy 29:3:247, Mar. 1937
- (14) 趙仁鏞，余松烈：大豆之開花習性，新農季刊3：1，32年。
- (15) H. M. Tyedal and J. Russel Gail : A New Method for Alfalfa Emasculation. J. A. S. of Agronomy 32 : 5 : 405, May. 1940.
- (16) 杜春培：棉花自然什交率之研究，中華農學會報125，32年6月。
- (17) 同(4)pp. 101
- (18) Kearny, Thomas H. etc. Bagging Cotton flowers J. of Heredity, 17:273—279, 1926
- (19) Mcnamara : A simple method of Selfing—Pollinating Cotton flowers. J. A. S. of Agronomy 29 : 8 : 706. Aug 1937,
- (20) 馮肇傳：棉花人工自交法，鄂棉1：2。
- (21) 張生平：棉花人工自交簡法，農村新報565—567期29年5月。
- (22) 洛夫著，陳燕山譯：中國棉花改良法，江西省農業院叢刊之十
- (23) 周，惠：棉花人工自交新法：農報7：1—3，31年1月
- (24) 許鳳山：棉花自交新方法：農報3：2 25年
- (25) 皇甫道生，薄元嘉：對許鳳山君棉花自交新方法之商榷，農報3：25：1313
- (26) Brown : Cotton pp 161—163
- (27) 山本健吾：作物交配技術 pp 25
- (28) Jenkins M. T. : A New Method of Self—Pollinating corn, I. of Heredity, 14:41—44 1923
- (29) Jenkins M. T. Corn Improvement, Year Book of Agriculture U. S. D. A. 1936 pp 473—477.
- (30) 金德寶：近代玉米育種法，中華農學會報 125期 1934年6月。

農作物抵抗性品種之育成

羅 清 澤

期達防治病蟲害目的，必須育成健強之優良品種，是項工作，近數年來各國正盛行試驗中。往昔一般之育種工作，主為獲得品質與收量之優良品種而已，對於免除病蟲害之關係，皆未顧及，因之所謂之優良品種，當實地栽培於場圃時，乃全受病菌或害蟲所侵蝕，其與未改良之固有品種相較，質與量反見低劣，實屬憾事。幸近年來對於病蟲害之防治，一般皆視為極重要之問題，因是對於疾病與害蟲抵抗性之育種，亦被認為當務之急，雖如是，而已晚矣。第於育種項目中，其對於抵抗病蟲害一項，尚無顯著之法案，實為近代農業界之一大謬誤。總之，就品質而言，對於育成病蟲害抵抗性之品種，為今之唯一要途，已為一般從事農業者所認識。但其中稍感困難者，為病蟲害防治之整個問題，若僅以抵抗性品種之育成即可解決，則似未竟全功。固然農作物能育成理想之抵抗性品種，並加以栽培之，雖對於病蟲害及凍害等，則全無問題。不過於病蟲害防治上多耗費若干金錢與勞力，並頻添歷史上之事蹟而已。又關於抵抗性品種之發表中，固有真正優秀者，而品質優良，收量豐富，且抵抗性較強者，尚屬鳳毛麟角也。故凡以抵抗性植物之育成為目的時，其關於病蟲害之實際情形，與抵抗性本質之程度，必須詳細究明之。筆者在此所謂之抵抗性者，乃指一般對於病蟲害抵抗性強之植物性質作一通俗之意義。

植物之抵抗性可分四點說明之：（一）病害逃避性（Disease escaping），（二）耐病性（Disease enduring），（三）抗菌性（Fungi-resistant），及（四）免疫性（Immunity）。免疫性者：乃寄主植物生活細胞之原形質與病菌原形質之間，缺乏親和性（Compatibility），致病菌於寄主植物之細胞組織內不能營寄生生活，此對於病蟲害具有一種不感受性；例如一粒小麥（Einakron group）不患銹病者然，亦即兩者之原形質間無親和性之表現。蓋寄主之細胞，對

於銹菌之菌絲具有過敏性之感覺，由菌之侵害，致該部份之細胞迅速死滅，終使純粹活物寄生性之銹菌，陷於營養分斷絕之狀態，此種不感染性，即免疫性之一例。至於小麥銹病不能侵犯水稻，謂之絕對不感染性，亦即先天之免疫性 (Congenital immunity)。次為抗菌性；由細胞膜質之強韌，機械組織之抵抗力，或由於細胞內容物，或膜質含有物質之作用等，以防止菌絲之侵入蔓延。二者之原形質間即有親和性，但在天然之狀態下，不易為疾病所侵害。第三為耐病性；其中無免疫性之存在，抗菌性亦不顯著，雖有疾病侵犯之可能，但因植物體之生勢旺盛，對於疾病能抵抗之。即感受病害，損失亦極微，故無礙於生質，且不致於衰老，則可獲得耐病性，及比較豐富之收穫也。最後所謂之病害逃避性；植物既無免疫性，亦無抗菌性，又無耐病性之存在。倘一旦為病害所侵犯，必遭受多害，惟因外圍之條件，或生育期之關係等，極易將疾病逃避，而健全生長。或則雖有病害之發生，但已達成熟期，故不蒙顯著之病害。例如美國南部諸洲之洋葱，因其播種期係於秋天，是時土壤溫度，在洋葱黑穗菌孢子發芽之最高界限以上，故其可以防止菌孢子之發芽，而失去與洋葱幼苗之接觸機會。亦即寄主植物雖在寒冷處為黑穗病所侵犯之品種，可能由病害逃避，而不見其發病。所謂抵抗力植物者，即其對於病害抵抗之性質強，此係由於免疫性，或抗菌性，或耐病性及逃避性也。或其中二種以上之聯繫所表現之性質。關乎此須有充分認識，始能從事於育種，方不致徒勞無功，庶能達到育成抵抗力植物之目的。半免疫性 (Partially immune) 之 emmer 系小麥與普通優良品種之小麥雜交，往昔常有施行。而從核學上之觀察，其第一代植物，由普通種小麥之 21 染色體 (1N) 與 Emmer 小麥之 14 染色體 (1N) 之併合，常顯示 35 之 Soma 染色體數。於是此 35 個染色體之植物，當生殖細胞形成之際，由其核分裂，而從普通小麥所來之兩列 21 染色體之 14 與 Emmer 小麥所來之 14 染色體成對，出現為 14 個 2 價染色體，各分離為 14 個 1 價染色體，而於兩極，然普通種小麥中之染色體所殘餘之 7 個，因無對手成對，乃為 7 個 1 價染色體，單獨行動分散於兩極。故雜種第一代植物之生殖細胞，在成對之 14 染色體內，由其 7 個 1 價染色體之數目 (由零增加至 7 個)，從最低 14 至最高 21，其間有種種數目之染色體數。於是由此生殖細胞核之合一所產生之雜種第二代植物，在理論上產生，從 $14 + 14 = 28$ 至 $21 + 21 = 42$ 止之 15 種不同染色體數之植物型體。染色體數 28 之植物，在形態上及其他與普通種小麥相同，28 者則與 Emmer 小麥同，又有其中間染色體之植物普通種與 Emmer 種相錯雜之性質，大概染色體數多者，近於普通種，染色體數少者，近於 Emmer 種，即其對於銹病抵抗力強弱之關係亦相同。其中普通種小麥之主要性狀，由其固有之 7 個 1 價染色體所含遺傳質之細胞，對於銹菌有過敏性，而此 7 個染色體之存在，其遺傳質減弱。其雜種代之重複由 29—41 之中間及有 Homozygus 染色體之組合，而有可穩性之植物出現，惟實際上則甚困難，結局雜種第一代之 35 染色體數所發生之子孫代植物，其染色體數減少 28，或增加至 42 之場合，乃漸行固定為 Homozygus 之組合，故普通種小麥與 Emmer 小麥之雜種，具備普通種小麥之形質，固定為後代植物，其染色體數為 42。而雜種第一代，當初為 1 價固有之 7 個染色體，而由雜種之數代重複間獲得成對之染色體，類似舊有之 7 對，因此細胞原形質成為對於銹菌之過敏性之遺傳因子，對於免疫性發現之期待為不可能之事也。反之 Emmer 形質單元之子孫植物，普通各有 7 個 1 價之染色體，漸次棄却，則染色體單元為 28 個，其細胞對於銹菌之過敏性加強，但所希望之普通種形質，亦不能出現矣。故普通種小麥與 Emmer 小麥之雜交，普通之優良性與細胞過敏性之銹病免疫性，同時為固定雜種植物極難希望之事實。然有時如此異種間交配，對於銹病抵抗力強之優良普通種，實際能得固定之事實，似有所聞。如此雜種對於銹病之抵抗力恐係細胞之過敏性，而非來自免疫現象。筆者所

說之抗菌性者，或有基於耐病性之事實，乃非免疫性也。普通小麥中，對於銹病之感受性，或被害之程度，依品種之關係而不同，乃僅由於過敏性之免疫性，抗菌性或耐病性，對於銹病實際上亦有被害強弱之差別顯現。故育種上須考慮者，即在此也。關於抵抗性之本質，無考察理解之必要，唯抵抗銹病強之Emmer系種類，與普通種交配，將Emmer免疫之性質，欲固定於普通種，希望頗難，此必賴於選擇，或交配以可能得到之強化抗菌性，或耐病性等，為其進行育種目標之着眼點也。

選擇抵抗性品種，育成基本之品種或個體時，關於天然發病數少，或被害輕微之品種而各別選擇之，此乃已往一般所施行者。倘放任天然接種，僅行選別，則能率欠高，故近來多以人工之方法從事於病原微生物接種，取其發病中抵抗力強之品種，或個體作為供試用之基本品種，或作個體之繁殖。或尤以適於發病之外圍條件，依人工行接種試驗，以選擇現有抵抗性及被害輕微之方法施用之。

總之，往事已成陳跡，而目前及未來之品種改良，或新品種之育成事業，必須倚賴於植物病理之智識，尤以抵抗性品種之育成為最重要之感覺。第專門學術之分化，近來益趨顯著，從事於育種者，除遺傳學與其他直接關係之專門學識及技術外，而植物病理學之專門學理，及植物病害全般之真相，尤須完全通達，此則一般認為合理也。夫植物病理學者固亦從事於專門之研究精進，同時育種學家亦可作實際之探討。雖於我國現今形勢之下，甚感從事之困難，然此種困難可由各專家協同研究應用，自不難收宏効。目前我國之遺傳學家，育種學者及植物病蟲害學者為數漸多，但其間之能密切協同研究，或工作者尚屬鮮見。又許多研究機關雖設有專門機構，及人員之配置，但協同之研究似不易進行，誠屬遺憾。而筆者甚盼將來能有改良品種之育成，以及多數研究機關，皆有植物病理學者之配置，以其專門學識，實地應用於直接品種之育成，由此育成之品種，對於疾病抵抗性問題之研究，定有長足之進展。

作物育種工作，若期於年內獲得實際之成績，洵非易事。普通於新品種育成後，再加以繁殖，實地栽培，頗費年月，抵抗性品種之育成，亦非例外，於是目前對於育成之所謂抵抗性優良品種，全能克服病害之事，似近乎理想，然實際尚無此例。倘在遙遙之將來，只有抵抗性品種之栽培，而能解決病害防除之問題，終可實現，惟現今純係臆想，恍如痴人說夢然。目下無論育種學如何進步，技術如何發達，只要地球上病原體之存在，則廢絕病害防除上之現行方法，專依品種之抵抗性，實非可靠。現今所實行之直接病害防除方法中，其効果顯著者，例如稻熱病綜合防除之實施，僅於半載之工作，可使全無收穫之稻，轉為常態，故育成對於病害優良之植物，雖最切希望，且亦不可缺少，然過事偏見，專賴於抵抗性品種之育成，即可解決病害問題，忽視目前顯著奏効之直接病害防除法之實施，或缺乏充分認識者，須予以嚴重之諒誡也。今日抵抗性品種育成之實績，對於將來抵抗性品種之育成上，可暫時離開抵抗性之理想，而充分發揮直接防除法之効果，或固定某種程度之抵抗性優良品種，為育種之主要目的。是亦深賴育種家與病理學家之密切協同工作，方能充分獲得病害防除之效果，保持並發揮品種一般之優良習性，其烏可不重視乎。

試 驗 研 究

施用硫磺於稻田之初步研究

陳 振 鐸 陳 舉 鳴

一、緒 論

本省人民素以水稻為唯一之糧食，全省稻田面積凡一千三百萬畝，年產稻穀約三千九百萬石，如此數量供給全省一千三百萬人口之需，除甘薯等雜糧補充之外，每年尚差白米一百五十萬担左右，抗戰前有洋米補充。閩東閩南，人口稠密，故進口之洋米，全係供其所用。閩北則地廣人稀，稻田面積廣大，每年產米除自食外尚能供給東南各縣之缺乏，故閩北有本省穀倉之稱。

閩北以高山峻嶺，峯巒重疊，地高拔海約六百公尺，語云「山高水冷」灌溉之水溫在初春期尚未升高，故對於水稻栽培，常需要特殊之技術，因此農民每於插秧之前，以稻根沾硫磺，烏煙及糞子餅之混合漿，然後插入田中。此種習俗，在邵武、建甯、泰甯三縣行之最盛，而崇安、建陽、將樂、永安、沙縣、大田、德化等處亦常有之。(55)

考此種施用硫磺之方法，襲傳頗久，據當地農民之經驗，謂施用硫磺之區，稻苗生長迅速，復青較快，且稻株強健，產量亦可增加（邵武農民有可增收百分四十之說），此種插秧前施用硫磺之預措方法，是否確能強健稻苗，增加水稻產量，為一頗饒興趣之問題，此本試驗之動機一。

至於施用硫磺之植物生理或土壤化學現象如何？尙無定論。或曰，閩北山高水冷，早稻插秧時如施用硫磺，可增加地熱，以促稻苗之生長。或曰，閩北人口稀少，畜牧亦不發達，肥料供給極感缺乏，故人民常燒山利用草木灰肥田，因是田土鹼化，施用硫磺可以中和鹼性使土壤微酸，方適水稻之生長(3,4)。又曰，硫磺之施用於水稻並無肥效作用，其重要之作用乃在發生一種刺激(Stimulation)而已。孰是孰非，有賴於試驗以證明之，此本試驗之動機二。

閩北人民之硫磺施用量，皆以田地面積與位置為準，每畝稻田之施硫量大約在二兩至半斤之間，通常爲五、六兩。若單自邵武一縣計之，年需硫磺約百五十担(44)，其他各縣亦略如是，則其數目不可謂小。況硫磺之來源，本係台灣、美國等地，自海口封鎖以來，硫磺之來源斷絕，農民雖肯出以高價，亦無從購得。考稻在閩北農業所佔位置之重要與硫磺施用量之鉅額，可知硫磺問題乃閩北農田之一大問題，且硫磺爲軍用品，在抗戰時期自以減低農田消耗而代以他品爲上計，故有速行研究以謀明瞭上述諸問題之必要。

本試驗係於民國卅一年間舉行。所得結果，雖甚草率，然有關於閩北水稻生產者至鉅，故敢略爲整理，公之於關心此問題者。

本試驗所用之儀器及藥品，多蒙化學系王調馨教授惠借，而本試驗在進行上，則多承林成曜教授之贊助，又田間試驗栽培事項則多得張貽炳，張先大二先生協助不少，統此誌謝！

二、試驗目的

本試驗之目的在明瞭施用硫磺對於水稻生長發育之關係，暨硫磺對於稻田所產生之若干影響，以求得一代替施用硫磺之方法。欲知前者須於田間觀察水稻之生育狀況（如苗之色澤、復青所需之時日，稻根之發育情形，以及稻株之高矮強弱，抽穗期成熟期之遲早，每畝穀子產量及其比重等之比較）欲研究後者須明瞭施用硫磺稻田在硫化作用進行中之土中溫度，遊離酸度，硫酸量並總酸度等之變化情形。

二、前人研究

硫磺在歷史上之記載甚早，但僅用於祭祀時與漂白蘇布(12)。至1804年法人 De Saussure (13)認硫磺爲植物營養上不可缺少之一元素。是爲硫磺與作物發生關係之始。1906年以後，美國農業界乃亦注意此問題，如Wisconsin省Hart與Peterson, Illinois省的Hopkins, Washington省Thatcher與Olson, Oregon省Tartar等氏均爲硫磺與植物營養研究先驅者。日人大工原氏(14)於1907年曾於肥料試驗中施用硫磺。至1927年美國Rutger大學土壤微生物學教授Waksman氏經多年之研究，宣稱硫磺對於植物生長及土中微生物繁殖之關係，曾曰：「吾人研究硫化作用並非妄然，蓋除磷、氮及空氣中之氧氣二氣外，硫磺實爲植物體構成之主要原素……爲僅次於氮素之一限制植物生長因子」(8)，自此以後土壤中硫磺形態與分量之問題乃漸引起一般學者之注意焉。蓋水稻爲亞洲諸國之特產，歐美各國栽培稀少，故關於水稻生理問題之研究較其他作物爲少，尤其關於硫磺與水稻之關係，據作者等所知，鮮有人研究，我國與日本亦然，故此種試驗尙屬創舉。因無具體之文獻以供參考，只能以與硫化作用及水稻生長兩方面有關之材料，稍爲前引。

據俄國各學者實驗，用硫磺少許施於土壤中，可使各種作物生育良好。Sabaschnikoff氏於俄國西南農事試驗場，用含有0.082%硫酸之土壤，每一平方米施用十克之硫磺華，栽種大麥及黑麥，結果確能增加收量。(50)

最近法人VerMOREL及Danthony兩氏曾報告：「每英畝用2.8克至5.6克硫磺，雖與硝酸鈉同時施用，收量並無增加；如與血粉並用，對於小麥可增收80%，對菜豆可增加60%」。(50)

又依美國 Kentucky 農事試驗場報告，土壤中之硫成分，為作物奪去之分量甚多；禾穀類收穫物中所含之硫量，相當於磷量三分之二，甘薯燕麥等則二、三倍於磷之含量，故必須施用硫磺，以供給作物之養料，過磷酸石灰之肥效，所以勝於他種磷酸肥料者，即在於硫磺含量較多之緣故(50)。美人Power氏(31)(1923)曾從事硫磺對於土壤肥力關係之研究。Shedd氏(9)(1919)研究硫磺對於土中磷礦石之溶解度及硝化作用之關係。Joffe(1923)亦有試驗報告，硫磺有使不溶解性磷酸鹽變為植物可利用性之磷酸鹽之作用(32)。又最近 Chandler與Scarseth二氏研究，若施用硫磺於粘土則有中和碳酸鈣之作用，使變為可利用性之鈣而減少植物枯萎之病害(29)。

1931年菲人Aquino氏稱，若繼續使用硫磺則可提高土壤之酸度，而此酸性土壤又為某種作物所必需者(22)。1941年 Chandler及Scarseth二氏於粘土中施用每英畝四噸之硫磺，並觀察在一月內其土壤之酸度，結果謂其酸度之增加甚微。

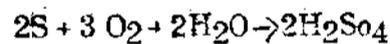
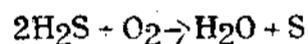
關於土中硫磺之含量，據Chandler與Scarseth二氏之試驗，每英畝施用二至四噸之硫磺，在一個月內可增加土中硫磺量至一千五百磅(29)。又Ames與Boltz二氏(1916)由試驗曾證明田地栽種同一之作物，經過數年，施用含硫肥料之區較之未施區所含之硫量亦多(19)

綜觀以上各學者之研究，可知大抵施用硫磺可提高土壤之酸度及硫磺量，增加可溶性之磷酸量，以提高收量。至於硫化作用之過程及其變化情形，研究者頗不乏人，如美國之Brown與KeHogg(1914)，Brown與Johnson(1916)，Joffe(1921)，Powers(1923)，及Simon與Schellenberger(1925)等學者；在菲律賓之Aquino, Somito與Ancheta(1)(22)等皆有專門之研究。

英人Rudelfs氏(1921)曾發表其黑鹼土之硫化作用試驗(33)，Kelley與Arany氏述明若增加黑鹼土中之天然肥料可促進該土壤之硫化作用云(8)。

關於施用不同之硫化物Simon和Schollenberger氏(1925)曾行各種形態硫磺之硫化程度試驗(34)，Conrad氏則行各種硫磺之土中保留力研究(28)。

就硫化作用之過程而言，Winogradsky氏研究尤詳，總括之為：(a)硫化細菌氧化硫磺使形成硫酸；(b)硫酸被碳酸鹽所中和而成硫酸鹽；(c)土中酸度增加；(d)土中硫酸鹽量增加；(e)土中硫磺完全消滅等五步。其變化過程之方程式如下：(8)



Quittonnean氏述硫化作用之主要步驟凡二：一為由硫磺變為Hyposulfite S_2O_2 ，硫化細菌主之；一為自亞硫酸物變為硫酸(SO_3)，硫化細菌主之(8)。

對於硫化作用之條件，亦已有人研究Dutcher和Haley二氏謂，通氣不佳時硫化氫之量多而硫酸量少(32)。Nathanson謂在碳酸鹽缺乏而空氣中二氧化碳多時，硫化作用較慢；如二氧化碳亦缺乏時，則作用幾停止(8)。又Waksman氏述硫化細菌自空氣中吸取碳素，而行硫化作用，故如使土壤中之空氣流通且保持百分五十五之水分含量時，則硫化作用進行最快；如置於無二氧化碳之空氣中，則硫化作用幾乎完全停止，且硫磺比率有增加云(8)。(硫化之硫量與自空氣中細菌所同化之二氧化碳之碳之比例S:C近乎9.2。)

又據Wisconsin大學Volger與Umbreit二氏之研究云：「雖氫與二氧化碳之比例對於硫化作用

之進行速度有相當之關係，但將空氣中之氧減少至其原來含量之一半時，其對硫酸形成之影響似甚微」。

對於土壤硫化力之研究有菲律賓大學Aquino(1)氏之研究。氏謂土壤之硫化力視施用之硫磺量及土中硫化細菌之數目而定……在同一情況下各種土壤皆有一定量之硫化力，此硫化力又視乎不同之土壤處理而異；如施用 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_7$ 較單素體硫其硫化力為大。據Waksman氏之報告，草原及壤質土壤之硫化力較大，砂質土較少，石英砂更少(8)。

Aquino氏又述微鹼性土之硫化力較大云(22)。1940年Aquino和Sombito二氏(1)曾用菲島之Caingins土壤行硫化力試驗，其研究結論有三：(a)土壤之水分含量與 H^+ 離子之濃度對於硫化力似無大關係；(b)硫化作用可增加微少之 H^+ 離子量；(c)施用硫磺區較之未施區多含硫酸量三至八倍。

Waksman氏對於硫磺在土中變化之速度曾作研究，據謂速度之變化在初時甚慢，但當土壤轉呈酸性時，氧化速度漸激增，如此時有磷礦石之存在，可因硫酸之作用變為可溶性之磷酸云。(8)

四、試驗設計及方法

基於前述之二目的，試驗之步驟亦分為二部：一為試驗室內之硫化作用，藉供研究施用硫磺於土壤後所生之變化；一為田間之栽培試驗，則在研究施用硫磺對於水稻之生長關係。

A. 田間栽培試驗

1. 土壤

本試驗係利用邵武東門外協和大學文學院後之一稻田進行，依普通農民所行栽培方法以栽培水稻。該稻田之土壤依作者之一分類，應屬於水北街系砂質壤土(48)。此種土壤係由邱陵地花崗巖，石英斑巖類分解所成，土層風化頗完全，厚達三公尺以上，長石類之淋失頗巨，而石英、雲母，尚有殘留，故表土成砂質壤土；排水易，上層輕鬆，下層粘韌。

2. 材料

水稻：邵武當地普通品種，六月早。

硫磺肥料混合法：

- 硫磺：據分析結果，知含純硫60%，每畝使用八兩約250克。
- 烏煙：以木灰代之，每畝使用八兩約250克。
- 豆餅：以油菜餅代之（邵武農民少用豆餅），每畝使用四斤約2000克。

3. 處理

田間分為三區，各區之處理如下：

- a. 插秧時施以硫磺木灰及油菜餅等混合物。
- b. 插秧時不用硫磺，只醮稻根以木灰及油菜餅，其用量為：

混合比例 { 木灰 八兩
 { 油菜餅 四斤

- c. 標準區：插秧時不加任何處理。

由以上之三種不同處理可以觀察及比較施硫與不施硫區之水稻生長情形。

4. 田間排列

稻田面積為一千二百平方尺，劃分為三區，各區佔面積四百平方尺，即等於十五分之一畝（

改算因子爲15)。株距爲一尺，穴距爲一尺，每區可植四百穴，所栽植之水稻苗齡爲三十日。

5. 插苗前之處理法及稻田管理法

在插秧前夜，先以稻秧十八束行醃硫發熱比較，六束醃以硫磺末灰及油菜餅合漿，六束醃以木灰和油菜餅合漿，又六束則未加任何處理，三者分別堆積，晚間及翌晨測溫度各一次。(第一表)

翌晨依前述設計分區插秧，插秧後三星期行第一次中耕，並施木灰爲追肥；又一月後行第二次中耕及加灰。此外注意灌溉水之調節。

6. 觀察事項

在水稻生長期中，行田間觀察六次：插秧後一星期，行第一次幼苗期觀察，兩星期後行第二次幼苗期觀察，三星期後行第三次幼苗期觀察。每次觀察時注意幼苗之色澤，整齊度及生長速度並詳爲記載，又三星期後行分蘖期觀察，比較研究各區稻株之分蘖情形。出穗期觀察則行於插秧後七十天，注意稻株之出穗情形。整齊度及病蟲害之程度等。出穗後三十天行成熟期之觀察。

除上述之生長觀察外，又行三次之土壤分析，測定土中之遊離酸度，硫酸含量及總酸度等：第一次在未插秧前，第二次在插秧後二十五日，第三次則在水稻成熟時行之。

B. 試驗室內硫化試驗

本試驗於三十一年四月十九日開始進行至早稻收穫時止，爲時一百三十五日。

1. 土壤

採用邵武南門外協和大學農藝試驗場之土壤(屬南門系細砂土)。取土時除其表土二、三公分之雜質碎屑等，以鋤掘深二十公分之土，取出混合之，除却石塊殘株等然後分別放入各鉢，每鉢盛風乾土十公斤，鉢底墊以細砂小石等厚二公分。

2. 材料

硫磺：精製市上所購得硫磺，純硫含量爲90%。

磁鉢：口徑31公分，高36公分之圓筒形磁鉢。

3. 處理及分組

試驗分爲室內，室外兩組，每組再分水田狀態(使保持飽水狀態)與園地狀態兩種，每種土壤以五鉢爲一區，其中一爲未加硫磺爲校對，兩鉢加1%之硫磺，又兩鉢加0.5%硫磺。

4. 土中水分之管理

未行試驗之前，先依水分定量法(47)測知土壤中之含水量。然後加水，使水田土壤諸鉢之水量恰露出土面(飽水狀態)而園地土壤諸鉢則加至適當水分含量即止。

5. 試驗之方法

各鉢既經處理完畢，室內組十鉢，按號排置光線充足之室內，而室外組十鉢則埋之土中，以防溫度變化。在試驗期內時時注意鉢中保持水分之量。在室外之鉢，夜間與雨天則每加澆，以防硫磺漂失。

加入硫磺後，每日測定土溫一次，初時每十日取土樣一次，後乃每十五日一次，第四次係在水稻抽穗期，最後一次則於水稻收穫後行之。每次取出之土樣，均作水分定量，硫酸量定量，遊離酸度測定等手續，而土壤之總酸度則只於試驗之開始及結束時行兩次而已。

6. 測定時所採之方法

土壤之水分含量測定法，係參照英國農業教育學會及美國農部方法(28)行之。土壤游離酸度

(PH)測定則採比色法(Colorimetric method)(36)(26)行之。比色時用Hellige氏之色盤及比色箱行之，主要指示劑為 Methylred, Bromocresol purple 及 Bromphenol blue。硫酸含量之測定用 A. Marshall 之硫酸銀沉澱法(26)(39)(40)。土中總酸度之測定乃用以氫化鉀處理之土壤溶液用氫氧化鈉滴定之。

五、試驗結果

A. 田間栽培試驗

本試驗之水稻於八月二十三日分別收穫，茲擇錄試驗所得結果於下：

1. 醃硫磺稻苗溫度之變化

在插秧前曾測定各處理法之溫度，常晚九時及翌晨插秧前所測之溫度相同，茲列表於下：

第一表 醃硫磺木灰油菜餅混合物之稻秧溫度

處 理 氣 溫	未醃任何物	醃木炭油菜餅	醃硫磺木炭油菜餅
溫度 °c	24°	24°	26°

2. 土壤分析

稻田試驗期中，曾行三次土壤分析，各區之遊離酸度，硫酸含量及總酸度之記錄如下：

第二表 試驗各區之PH度硫酸量及總酸量測定記錄

測 定 期	稻之生長期	稻秧處理方法	度度PH	硫酸量 mg/100g	總 酸 度 cc/100g[0.1nNaOH用量]
五月十日	未插秧前		6.7	微量	1.98
六月六日	幼苗分蘖期	醃硫磺木灰油菜餅	6.65	微量	1.98
		醃木灰油菜餅	6.7	微量	1.98
		未施任何處理	6.7	微量	1.98
七月二十三日	出 穗 期	醃硫磺木灰油菜餅	6.5	40	2.37
		醃木灰油菜餅	6.6	20	2.37
		未施任何處理	6.6	20	2.37

附註：加硫區土壤有凝集現象

由上表觀之，硫磺對於稻田之遊離酸度，及硫酸含量微有增加之作用，而於稻田之總酸度則毫無影響，此或於施用量不多故也。

自土壤分析之日期觀之，遊離酸度及硫酸量之增加，自幼苗期至分蘖期變化較少，而由分蘖期至抽穗期間則較為顯著。

尚有一點堪引起注意者，即如第二表所示，施用木灰及油菜餅區與未處理區之土壤分析結果相同，足證木灰及油菜餅，對於稻田之遊離酸度及硫酸含量無影響也。

3. 幼苗期觀察

幼苗期行田間觀察三次：第一次於插秧後一星期行之，屆時各區之苗生長相似，惟加硫磺區之根部較之未施區略為發達；第二次於插秧後二星期行之，加硫磺區之苗，該時已復青，而未施硫磺區則尚未復青，又十日後行第三次觀察，其項目頗多列表於下：

第三表 幼苗期觀察記錄（六月六日）

觀察項目	用硫磺木灰油菜餅區	用木灰油菜餅區	未施任何處理區	備註
生長情形	生長整齊旺盛，二星期內即可復青葉色深綠。	生長中等葉綠色間有黃點苗較矮復青未齊。	苗柔弱，尚未復青，葉色尚黃。	
換根情形	新根全出	只見一二舊根	新舊根各半	全係舊根，新根出一二
根長	8.1—11cm. 平均數=10.83±.47 中數=9.5	7.0—10cm. 平均數=8.94±.22 中數=8.5	5.1—8.0cm. 平均數=7.77±.35 中數=6.5	三十根平均
分蘖	已有80%開始分蘖	有20%開始分蘖	尚未行分蘖	
植株高度	29—41cm. 平均數=31±0.65 中數=32.5	18—36cm. 平均數=25.7±1.1 中數=28.5	15—33cm. 平均數=23.4±0.77 中數=25.5	二十株平均
葉	略闊而長	適中	較狹而短	

4. 分蘖期觀察

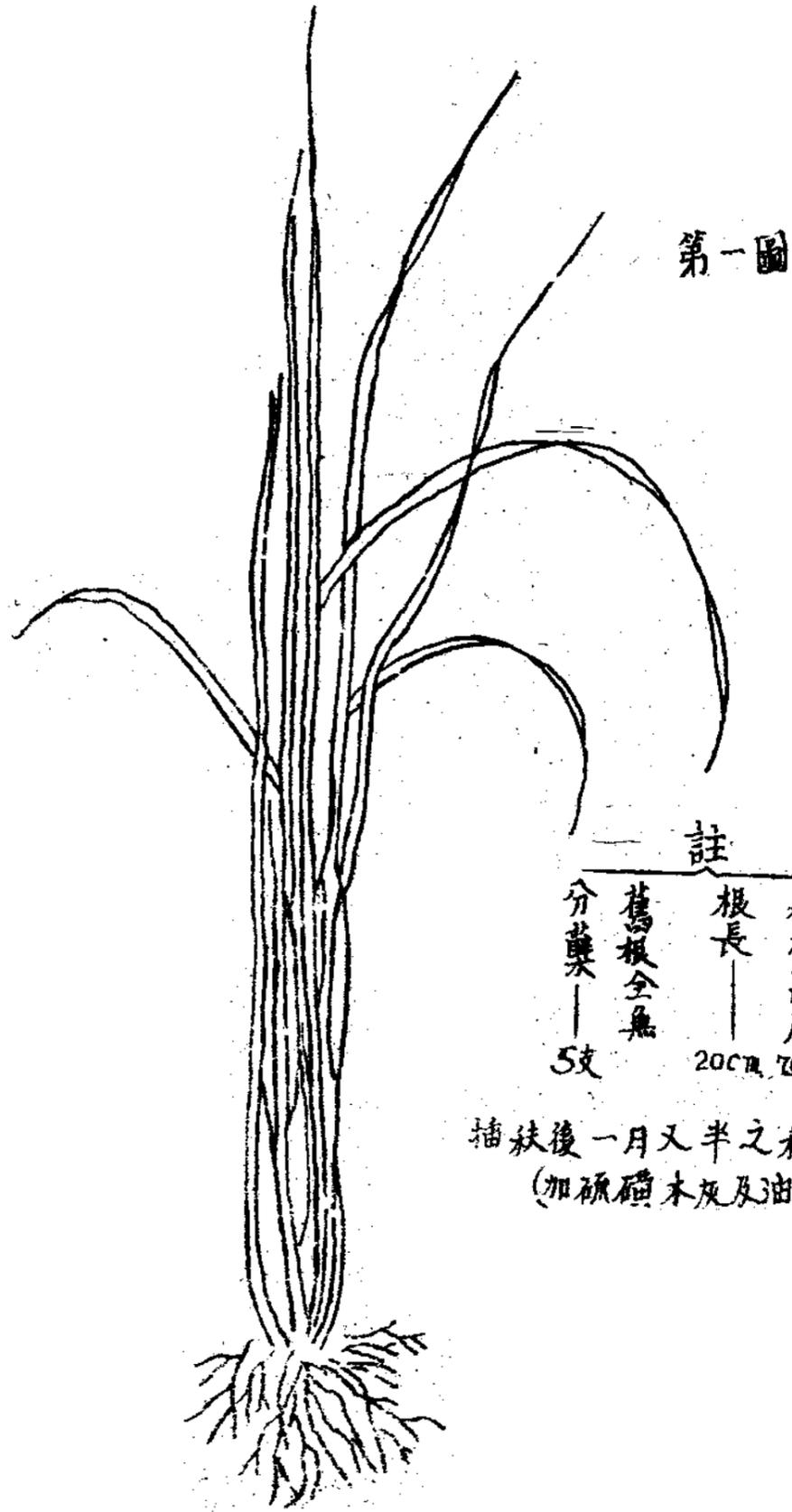
插秧後一月又半，觀察秧株之生長情形及分蘖力。所得結果詳表四：

第四表 分蘖期觀察記錄（六月二十六日）

觀察項目	加硫磺木灰油菜餅區	加木灰油菜餅區	未施任何處理區
生長情形	生長快速旺盛，色深綠，株高大些。	生長頗快亦旺盛色綠株較小。	生長欠旺盛，色青，株弱小。
株長	60—80cm.	40—60cm.	35—45cm.
根長	10—22cm.	8—20cm.	6—15cm.
分蘖力	強大每株分2—6蘖	稍差每株有2—5蘖	弱，每株只有1—3蘖
稻根	發達細根繁多	頗發達細根較小	欠發達細根小
附註：此時已經中耕施肥（施灰）。			

5. 出穗期觀察

插秧後三個月稻株皆開始抽穗，此時進行出穗期觀察，記錄如第五表：



第一圖

註

分蘖	舊根全無	根長	植株高度
5支		20cm	70cm

插秧後一月又半之稻株 1x $\frac{1}{5}$
(加礮礮木灰及油菜餅)

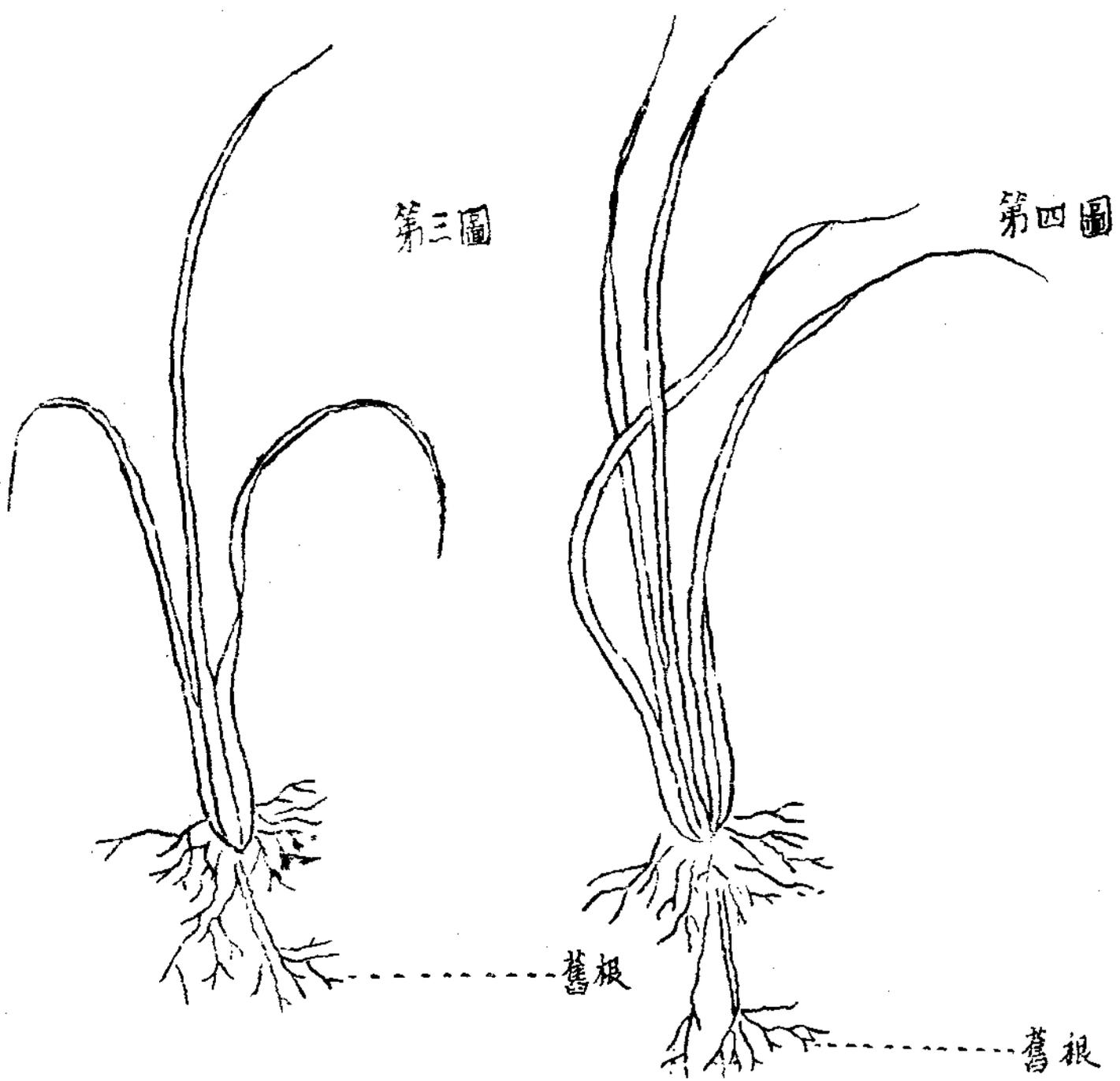


第二圖

註

分蘖	舊根尚存	根長	植株高度
3支		5cm	50cm

插秧後一月又半之稻株 1x $\frac{1}{5}$
(加木灰及油菜餅)



插秧後一月又半之稻株 1x $\frac{1}{5}$
 (未加任何處理)

註		
分蘗	舊根尚存	根長
1-3支		12cm.
		植株高度
		40cm.

第五表 出穗期觀察記錄 (八月五日)

觀察項目	用硫磺木灰油菜餅區	用木灰油菜餅區	未施任何處理區
生長情形	生長極好，植株強健，穗長而重，粒有光穎。	生長頗佳，植株頗高，葉色尚青。	生長稍差，分蘖略少，葉青綠。
株 高	42.68 ± .43 cm.	40.10 ± .42 cm.	36.06 ± .55 cm.
穗 長	7.19 ± .073 cm.	7.00 ± .086 cm.	6.73 ± .084 cm.
病蟲害	微	微	微
出穗期	7/17—7/20	7/19—7/23	7/19—7/22
出穗齊度	齊	較次	齊
預測成熟期	八月二十日	八月二十三日	八月二十二日

附註：株高及穗長皆以三十株平均，單位為吋。

又各區株高，根長及穗長之差異以單獨或差法(53)計算其結果如第六表。

第六表 各區株高根長及穗長差異顯著性比較

	差 異 Difference	差異 D/R.S 或差	偶 差 odds	顯 著 度
幼苗期觀察：				註
株高				
A 對 B.....	5.29 ± 1.28	4.1	174 : 1	顯 著
A 對 C.....	7.63 ± 1.0	7.6	大於424782 : 1	甚顯著
B 對 C.....	2.30 ± 1.34	1.7	2.98 : 1	不顯著
根長				
A 對 B.....	1.92 ± 0.52	3.7	78 : 1	顯 著
A 對 C.....	3.06 ± 0.59	5.2	1350 : 1	甚顯著
B 對 C.....	1.14 ± 0.41	2.8	16 : 1	不顯著
出穗期觀察：				
株高				
A 對 B.....	2.58 ± 0.60	4.3	237 : 1	顯 著
A 對 C.....	6.68 ± 0.55	1.2	甚 大	極顯著
B 對 C.....	4.10 ± 0.55	7.4	大於434782 : 1	甚顯著
穗長				
A 對 B.....	0.19 ± 1.13	0.17	小於1 : 1	不顯著
A 對 C.....	0.46 ± 1.11	0.41	小於1 : 1	不顯著
B 對 C.....	0.27 ± 1.20	0.23	小於1 : 1	不顯著

6. 收穫量

各試驗區之收量如第七表，由改算因子換算結果，知加硫磺區較未加處理區，每畝可增收穀

三十六斤，即增收10.3%；未施硫磺而單加木灰及油菜餅區亦可增收每畝十八斤，增收率為5.2%。如此結果較之民間所傳增收四成相差略大，惜未有重複區集，致不能計算其差異之顯著性，是為遺憾。

第七表 收穫量記錄

區別	A	B	C
處理	加硫磺木灰油菜餅	加木灰油菜餅	未施任何處理
收量	1.6斗	1.5斗	1.4斗
收量斤數	19.2斤	18.9斤	16.8斤
改算因子	15	15	15
每畝斤數	288	270	252

附註：一斗穀重12斤

7. 水溫之測定

水稻生長期中必須繼續灌水，故水溫對於水稻之生長，極為重要。為明瞭邵武之水溫情形，作者乃於三十年二月十九日始在富屯溪上測定其水溫，茲示三、四兩月之水溫與氣候比較於圖解五六中。

B. 室內硫化實驗

1. 水分定量

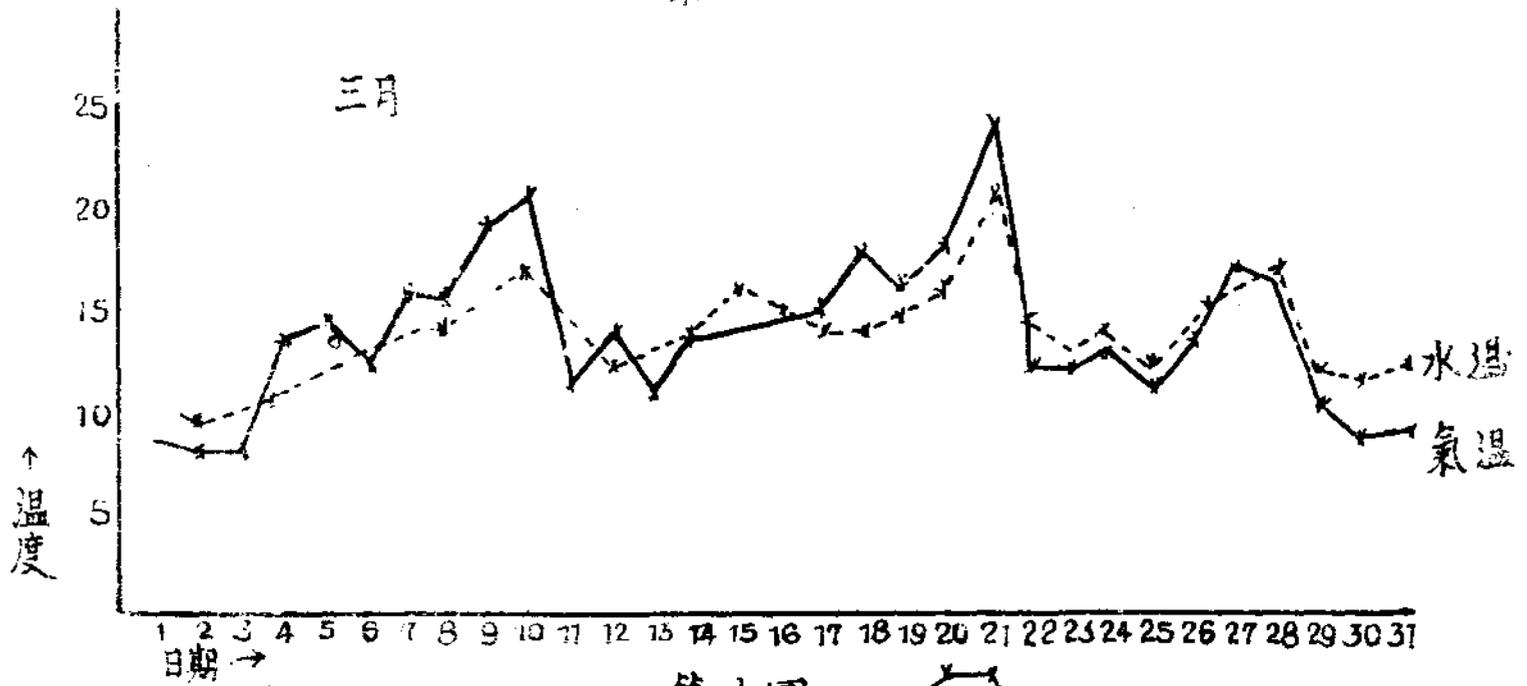
園地土壤各鉢之各期水分含量如第八表：

第八表 園地土壤各試驗鉢之上壤水分記錄

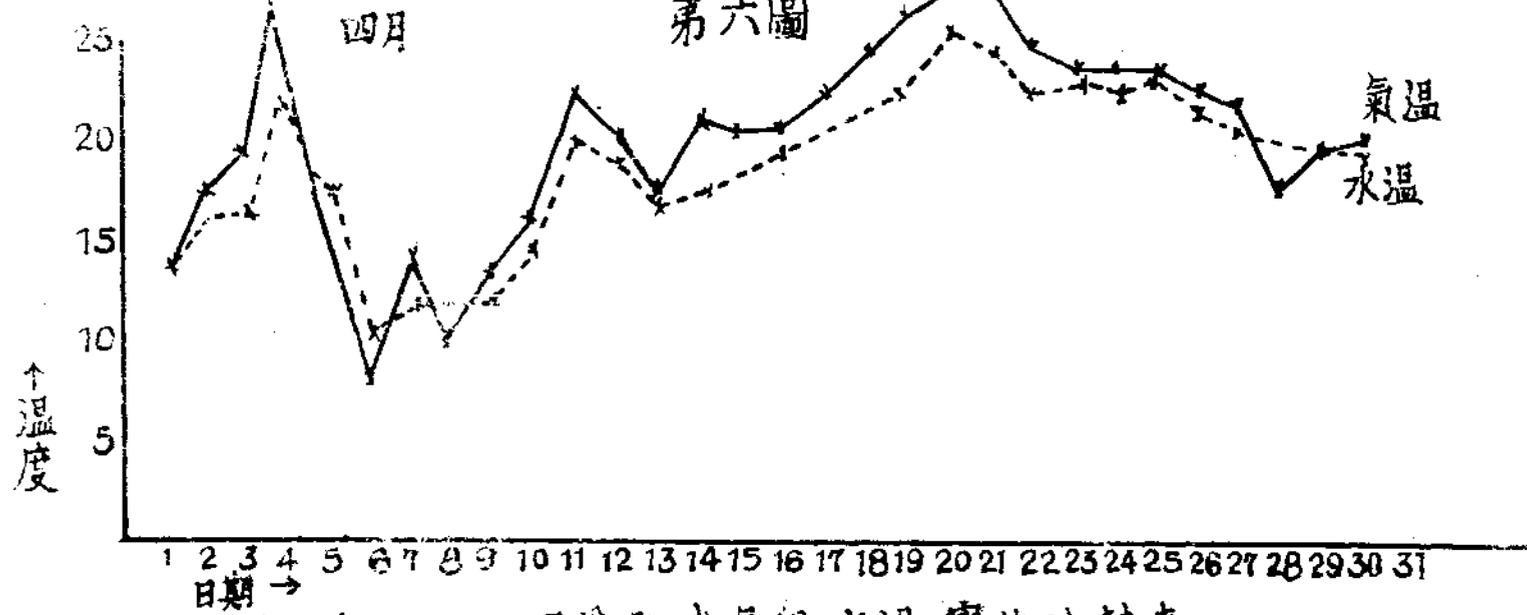
測定時期	鉢 號									
	1 CK	2 1%	3 1%	4 0.5%	5 0.5%	11 CK	12 1%	13 1%	14 0.5%	15 0.5%
未試驗前(3/28)	16.90	16.90	16.90	16.90	16.90	16.90	16.90	16.90	16.90	16.90
十日後(4/29)	27.45	22.70	27.90	31.70	33.60	31.37	31.85	31.60	32.96	33.80
二十日後(5/9)	19.56	16.62	20.20	25.95	28.55	30.60	28.70	28.90	30.50	30.80
二十五日後(5/24)	14.74	10.18	12.76	16.53	23.57	28.36	25.67	28.90	28.83	28.07
稻出穗期(7/20)	13.60	11.20	12.50	14.50	16.70	25.00	24.00	22.00	24.00	24.00
稻成熟期(8/25)	15.40	10.70	19.85	12.60	15.40	10.70	18.10	9.50	14.70	11.20

2. 遊離酸度之變化

第五圖



第六圖



一九四一年三月及四月份邵武氣溫水溫變化比較表

第九表 土中遊離酸度變化記錄

林 號	室內園地土壤					室內水田土壤					室外園地土壤					室外水田土壤				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	CK	1	0.5	0.5	0.5	CK	1	0.5	0.5	0.5	CK	1	0.5	0.5	0.5	CK	1	0.5	0.5	0.5
試驗前(4/19)	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5
十日後(4/29)	5.5	5.3	5.3	5.3	5.3	5.6	5.0	5.0	5.3	5.3	5.6	5.2	5.2	5.3	5.3	5.7	5.2	5.2	5.3	5.3
二十日後(5/9)	5.6	5.1	5.0	5.3	5.3	5.6	5.1	5.1	5.3	5.3	5.8	5.1	5.1	5.1	5.2	5.6	5.2	5.2	5.2	5.2
三十五日後(5/24)	5.2	5.0	5.0	5.0	5.0	5.5	5.1	5.1	5.1	5.1	5.2	5.1	5.1	5.1	5.1	5.8	5.1	5.1	5.1	5.1
稻出穗期(7/20)	5.2	4.4	4.4	4.4	4.4	5.4	4.4	4.4	4.4	4.4	5.2	4.0	4.0	4.3	4.3	5.4	4.4	4.4	4.5	4.5
稻收穫期(8/25)	5.2	3.2	3.2	3.2	3.2	5.3	3.2	3.2	3.2	3.2	5.2	3.0	3.0	3.1	3.1	5.2	3.2	3.2	3.3	3.4

土壤中各期之遊離酸度(PH)變化情形如上表

3. 硫酸含量之變化

第十表 土中硫酸含量增加記錄

測定時期	處 理																			
	室內園地土壤					室內水田土壤					室外園地土壤					室外水田土壤				
	CK	1	0.5	0.5	0.5	CK	1	0.5	0.5	0.5	CK	1	0.5	0.5	0.5	CK	1	0.5	0.5	0.5
未試驗前	微 量					微 量					微 量					微 量				
二十日後	50	50	40	30	30	40	60	30	30	30	50	50	40	40	40	50	50	30	30	30
三十五日後	138	140	130	140	140	140	155	120	120	120	140	152	140	140	140	155	160	140	145	145
稻出穗期	150	160	135	150	150	165	157	130	130	130	160	160	142	142	142	160	175	143	150	150
稻成熟期	175	170	140	155	155	175	160	140	135	135	170	165	145	140	140	165	180	143	155	155

註：單位為mg/100g. 土壤中。

土中硫酸含量在未加硫酸諸林中毫無增加，而在加硫酸諸林則頗有增加，記錄如上表。

4. 土壤總酸度

各林中土壤之總酸度依遊離酸度及硫酸含量而逐漸增加(表十一)，在未加硫酸之林，初時略增，後復降低。

第十一表 土中總酸度分析記錄

測定時期	處						理					
	室內園土			室內水田			室外園土			室外水田		
	CK	1%	0.5%	CK	1%	0.5%	CK	1%	0.5%	CK	1%	0.5%
未試驗前	2.37 ^{cc}	2.37 ^{cc}	2.37 ^{cc}	2.37 ^{cc}	2.37 ^{cc}	2.37 ^{cc}	2.37 ^{cc}	2.37 ^{cc}	2.37 ^{cc}	2.37 ^{cc}	2.37 ^{cc}	2.37 ^{cc}
二十日後	4.74	104.4	98.4	13.44	66.60	41.82	4.74	120.6	82.2	14.20	60.60	30.00
稻收穫時	5.13	210.40	175.3	3.55	165.78	135.78	8.29	191.80	121.60	7.90	156.30	120.0

cc./100g. 土壤 0.1N NaOH用量。

總上，硫化作用進行中土壤之遊離酸度，硫酸量及總酸度之變化相互關係，極乎明顯，即硫酸量及總酸度逐漸增加，而遊離酸度 PH，則逐漸減低是也。（第七圖）

5. 土壤溫度之變化

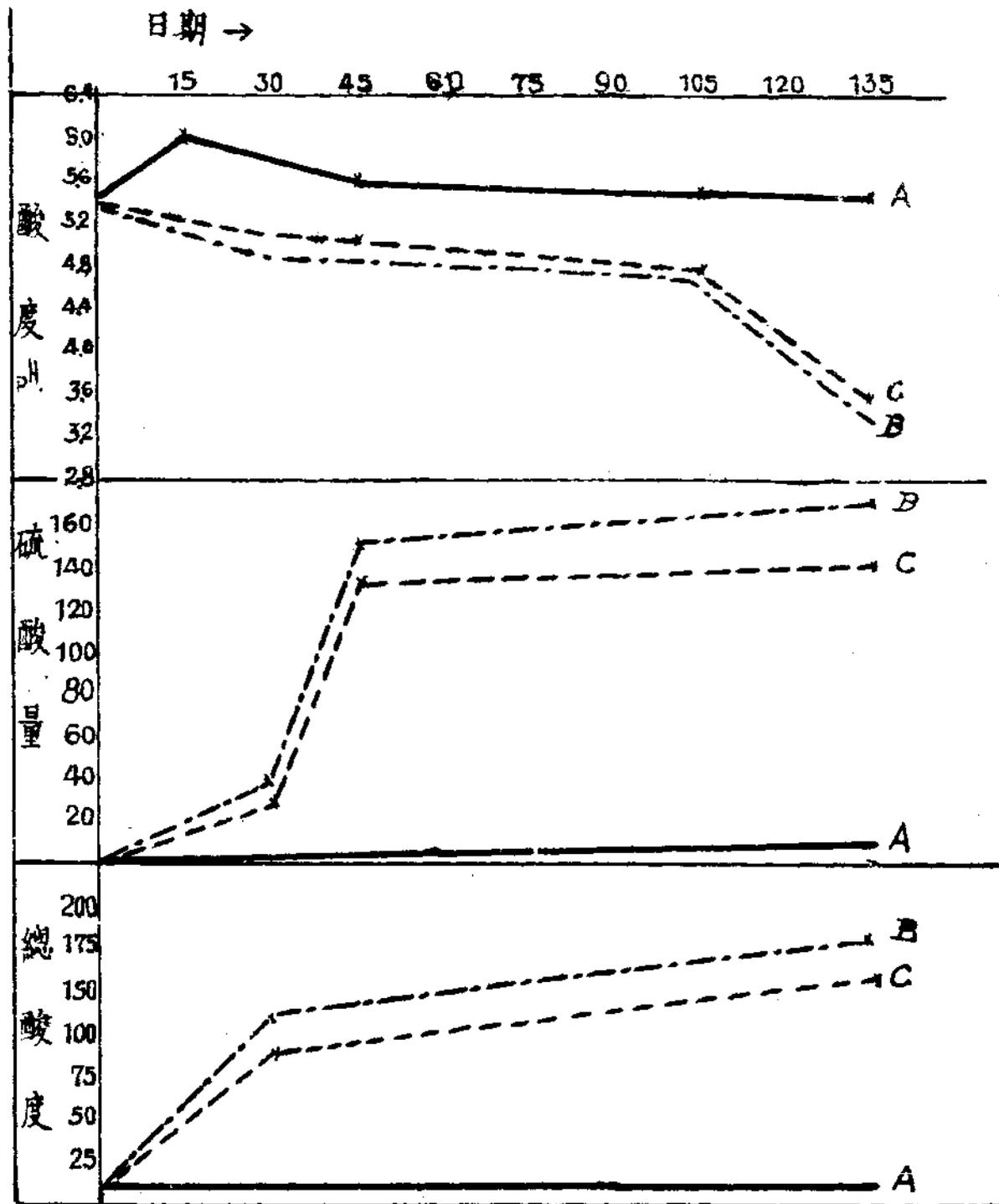
據試驗期中每日之觀察結果，室內鉢土壤之溫度低於地溫（平均約低三度），又因加入硫磺其土溫未見升高，此或由於試驗鉢之保溫裝置不完全而熱度有損失所致，此項試驗尚有繼續進行之必要。

室外鉢土壤溫度則與地溫略同，其溫度因硫磺之加用亦未見升高。

附錄： 第十二表 邵武氣候要素表（民國廿八、廿九、卅年平均）

月	氣溫 (°c)	絕對 溫度 (m.m.)	降雨量 (m.m.)	蒸發量 (m.m.)	氣壓 (700mm)	日照 數 (h)	地面溫 (°c)	地溫 (°c)
一月	8.6	7.17	66.4	30.8	45.5	89.2	11.3	10.1
二月	10.3	7.94	118.4	37.8	46.5	55.6	11.9	11.4
三月	12.5	9.26	247.8	44.2	44.0	77.2	14.2	13.4
四月	17.0	11.36	240.2	72.1	41.7	121.6	19.8	22.0
五月	21.9	16.95	262.9	86.3	37.9	119.6	25.3	22.0
六月	25.0	19.05	442.3	91.5	35.4	118.2	28.4	26.0
七月	27.4	21.19	224.0	111.3	32.7	153.2	28.7	28.3

第七圖



酸度 硫酸量及總酸度之變化表

A——未加硫磺
 B-----加1%之硫磺
 C-----加0.5%之硫磺

八月	27.1	20.46	224.3	143.2	33.6	215.8	30.5	28.7
九月	24	17.54	132.5	110.4	37.0	166.5	25.7	26.3
十月	19.6	13.61	100.3	78.1	40.9	119.7	22.2	21.3
十一月	14.3	10.42	119.6	43.1	43.8	70.4	15.4	16.7
十二月	9.5	7.10	25.7	35.4	48.7	139.1	13.9	11.4
平均	18.1	13.46	2104.7	903.3	39.9	1651.9	20.3	20.4

六、討論

綜觀本試驗之結果，參照其經過情形，討論於後：

A. 田間栽培試驗

(1) 關北氣象要素——與硫磺之作用

自邵武氣象要素中研究之（參照第十二表），吾人可發現出邵武氣候與沿海稻產區不同之處，中以氣溫，日照及雨量三者為最重要。

按三年來邵武氣溫平均為 18.1°C，較之本省沿海稻區為低，尤其四、五兩月，正值水稻生長之期，時地面溫雖達二十餘度，而氣溫仍在十九度左右，此低溫對於水稻之完善伸長，不能無礙也。(46)

至於日照之短，雨量之多，亦間接使土溫降低，況日照短則苗之生長發育自慢。雨量多則日照自短，其影響於水稻者同。

據俄國許多學者之實驗，皆謂硫磺對於作物生長有益，而於其他國家中聞之較少，此由於俄國日照時間短，氣候較冷，未始非一合理之解釋也。

(2) 關北水溫與水稻關係

邵武三月與四月上旬之水溫均在攝氏十五度以下，時或達十度以下（十五度以下則不適於稻苗之滋長，而十度以下則有寒害；）在四月下旬隨氣候昇降。但水溫常達十五度以下（時或降至十度以下）且其變化至為激烈而迅速，故為培植健全之稻苗計，維持適當之地溫勿使受寒害至為緊要。由此亦可窺見關北水田中施用加溫或保溫物質之必要。據日本課城氏之研究(46)，水稻分蘗溫度，平均26度時最速，依觀察記錄知加硫磺區稻田在六月為分蘗盛期，此時之氣溫，水溫均在26度左右，故其分蘗力較大，而未施硫磺區則延至七月許始行分蘗，此加用硫磺與氣候之又一關係也。

(3) 硫磺對於水稻之作用究何在？

硫磺對於水稻之作用，似有幾方面：

一、土壤化學反應

由田間試驗土壤分析結果，知硫磺對於土壤之總酸度幾無影響，而於土壤之遊離酸量及硫酸含量則略有增加。故如年年施用之，則稻田之酸量及硫酸量必能增加，此於水稻大有裨益。考水

稻喜微酸性之土壤，於此情況時，土中之鈣、鐵、磷、鋁、錳等可成利用性，故利於水稻之生長(24,25)。鋁與錳雖水稻之需要不多，然於其生長關係極大(38)。在微酸土中，磷酸亦多成可給態。閩北農民既常燒山肥田，硫磺之中和土壤鹼性當亦為一作用。至於硫酸之形成，能促使磷酸鈣使逐漸溶解(49)，同時又能與土壤微粒發生關係(45)，使氯離子置換極微粒上之鈣、鎂、鉀(6)，而使土中之該成分等變為有效，間接利於水稻養料之供給，硫酸復能使不溶之鈣變為可溶性，替換土壤中之鈉鹽(如 Na_2CO_3)(45)以改良鹼土。

二、硫磺對於水稻生育各期之影響

硫磺氧化時對於土溫提高不多，但理論上在長時間分解中有緩慢之發熱作用，故刺激稻根而促進其發育——。硫磺對於水稻生長各期之影響如下：

a. 幼苗期

硫磺對於稻苗生長頗有影響，如稻苗之色澤青綠，生長整齊而旺盛，稻根之發育良好，促進換根之速度以提早復青期，甚至於稻葉之大小似亦有影響。

未用硫磺而僅加木灰及油菜餅者雖不如硫磺施用區但亦較之未施區為佳。

b. 分蘖期

硫磺在分蘖期之功能在使稻株生長健全，色深綠，根部發達及增加分蘖力，單用木灰及油菜餅之區，較之未用區為佳，但不如硫磺區之旺盛。

c. 出穗期

在出穗期時，硫磺之效果愈明

- (1) 增加株高，極乎顯著
- (2) 對於穗長亦有關係，但不顯著
- (3) 提早出穗期及成熟期

單用木灰及油菜餅者介乎施硫磺區與未加處理區之間，足見木灰及菜油餅亦有相當效用，不過加用硫磺者可提早成熟期兩天，而用木灰及油菜餅者反延遲兩天，是可注意之點。

(4) 其他問題

施用木灰及油菜餅對於稻田土壤之遊離酸度及硫磺量尚無影響，其對於水稻之生長之助力，收量之增加，或可歸因於氮、磷、鉀，三要素及有機質之供給也。

硫在土中，經硫化細菌(The thiooxidans. The thioparus)(49)之作用，變為硫酸，極易損失，故如何防止硫酸之流失，亦施用硫磺時應考慮者，如用硫化硫酸鹽 Thiosulphate 以供給硫素，可減少流失之患(28)。又硫分太高可使土壤中之鈣素易於流失，如同時施用石灰足資彌補(49)，或以一部或全部改用石膏(閩北稻田有施用石膏之舉)亦可。

使用硫磺之土壤溶液有凝集(Flocculation)現象，鈣有強大之凝集作用，但經化學分析證明本試驗溶液中尚無鈣之存在，故此凝集作用乃歸因於氯離子及硫酸之增加所致(11)，若然則施用硫磺有凝集土粒於根部，有助根部伸長及保持稻田養料之作用，此點頗堪注意。

(5) 影響本試驗準確性之因子

影響本試驗準確性之因子有四，茲特聲明以為檢討之參考。

- a. 本試驗之稻田系原有施用硫磺之地，故試驗結果之顯著性，當略被減少。
- b. 本試驗地因去年種植蔬菜，土壤肥力不甚均勻。
- c. 施用之硫量不多，其効力自不顯著。

d. 試驗尚未有多次重複，結果或欠完妥。

本試驗之結果與協和大學農藝試驗場之水稻肥料試驗結果大抵相符。

B. 室內硫化試驗

(1) 硫化作用 硫在土中所生之變化，可自溫度，遊離酸度，硫酸量，及總酸度四方面之變化見之：

a. 溫度

本試驗中，土溫之變化極少，其原因乃由於試驗鉢未有良好之保溫設備及硫之氧化作用甚慢，故熱力徐徐消失，而於土溫之增加不多。

b. 遊離酸度

硫化作用進行中，土中之氯離子亦漸加增，故土壤之 PH 降低。在未加硫磺之土壤，初二星期其 PH 上昇然後乃微下降（水田）或保持原狀（園地）；而在加硫磺之土壤，則其 PH 漸漸下降，至壹百零伍天後下降更快，其施用1%與0.5%者，結果相若。

c. 硫酸量

硫磺經細菌作用後變為硫酸，由記錄知施用1%者，一月後土中之硫酸量增加至120mg，四月後可增加至160mg，施用0.5%者結果相同。此與Chandler及Scarseth二氏研究結果相符。(29)其原因或為土壤硫化力之有限。由此可知硫磺之施用量宜有限制，而有決定其適當施用量之必要。

d. 總酸度

總酸度之變化亦隨硫化作用進行而增加，即土壤之總酸度隨日期而增加。

縱觀上述，可知土壤之遊離酸量，硫酸量及總酸度於硫化作用初時一個月內變化甚慢以後逐漸加速，此與Waksman氏所述者同(8)。總酸度與硫酸量二曲線在15—40日間現出急劇變化而至四十五日後則漸緩，遊離酸度 PH 則不然，初時變化甚慢，至一百零五日後乃有顯著之變化。此種總酸度與遊離酸度未見相伴之理由，可解析之如次：硫化作用初時較緩，後因遊離酸量之增加，乃轉而加速，第七圖中酸度 PH 曲線之變遷與硫化作用速度相吻合，而硫酸量在一百零五天後之不能隨酸度之迅速增加，或由於硫酸之流失或硫化氫之產生，以代硫酸；至總酸度之不能激增，則因原有飽和性酸度與硫化作用或尚無大關係故也。

(2) 影響於硫化作用之因子

a. 水分含量：水田土壤含水量恆在30%，園地土壤約在20%左右，自硫酸量及遊離酸度二者觀之，水田與園地之硫化作用結果相同，即水分含量對於硫化作用似無大關係。

b. 日光：以室內與室外各鉢研究之，室外各鉢之酸度及硫酸量之增加均較室內各鉢為快，是足證日光有促進硫化作用之功能。

c. 空氣：自水田土壤與園地土壤比較之，可知土中空氣含量自20至35%間對於硫化作用無甚影響。

七、結 論

綜合以上二試驗之結果，可得結論如后：在閩北環境之下，水稻播種時如以籼苗蘸硫磺，木灰及油菜餅之混合物，確能使稻苗之色澤青綠，整齊，生長較速，且促進稻根之發育及換根之速度，故能提早復青期約二星期；又能增強水稻之分蘖力，使稻株高大，鬚根發達，穀粒光穎；提早成熟及加增水稻之產量等。故於未發現其他代替品之前，似不應廢用之。

硫磺對水稻效用之原因何在？依本試驗證明，可知並非單純，如徐徐發熱，刺激稻根，以利養分之吸收，又如增加土中遊離氫離子之濃度，以使植物營養分成可用性，並調節酸度，引起土壤微粒子在稻根附近之凝集作用，保持養分以利根部之發育，此皆硫磺致效之原因。

硫磺對於水稻雖具有上述之效能，但其增加之產量，據本試驗則並不多，況加用硫磺之稻田，其穀子單位容積重量減輕，米質欠佳，煮成之飯，味亦欠美，如無加用石灰等，又有使地力衰退之處，故如土壤中硫磺之含量充足，究非最佳之稻田肥料，如於插秧前，多用醱熱性肥料，以促幼根之長成，育成插秧期較遲之優良晚種或可收硫磺之效而無其弊也！

八、摘要

根據本試驗及觀察之結果所得結論如下：

一、邵武灌溉水源之水溫在水稻生長期中（四、五月間）均較氣溫為低，其溫度之變異殊激，且不敷於普通水稻完美之發育。

二、依土壤分析之結果，可知施用硫磺微有增加土壤中遊離酸量及硫酸含量，在本文中敘述其變化趨勢與影響。

三、邵武水田施用硫磺者，較之未施用者其水稻發育佳良，本文中就水田施用硫磺問題作一檢討。

以上研究之結果可應用之如下：

- (1) 於土性近乎鹼性之稻田可施用適量約六兩之硫磺，收效頗大。
- (2) 施用硫磺應於插秧前二、三星期施入，效果必更顯著。
- (3) 施用硫磺稻田之土壤溶液有凝集作用，故施用硫磺為保持稻田之微小土粒，減少其漂失（冲刷防止）之一種方法。
- (4) 自硫磺之發熱作用觀之，油菜餅之多量施用，或其他醱熱肥料之施用可以代之。（延遲寒冷地帶水稻之插秧期亦可不必施用硫磺。）
- (5) 土壤酸度近乎五之稻田可不必施用硫磺，蓋硫磺之效果因土壤酸度而受影響。
- (6) 硫磺變為硫酸鹽後流失極烈（尤其是砂土），故可以硫代硫酸鹽（ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ）代之，以減流失，並酌施石灰，以補鈣質之損失。
- (7) 稻田施用硫磺同時應加多氮、磷、鉀之肥料，以免地力衰退之患，如伴施綠肥，能增加有機質，促進硫磺作用之進行。

總之在閩北各縣農業環境之下如善用硫磺，可施綠肥及人糞尿等基肥，木灰及油菜餅等追肥，以供給多量之氮、磷、鉀及石灰，使土壤色深，吸熱力大，粘土膨軟，水分及養料之保持力強，並增加有益菌類之繁殖，故此類肥料之大量生產及合理施用方法以及閩北區各種土壤之利用方法等，實有獎勵研究之必要。

九、文獻 Literature cited.

- (1) Aquino, D. I. and Sombito, E. P. The phil. Agri. 29, 342-349 (1940)
- (2) Brown, P. E. and Kellogg, E. H. Iowa Agri. Expt. Sta. Res. Bull. 118, 50-111 (1914)
- (3) Tait and Knott, Cornell Univ. Agri. Exp. Sta. Bull. No. 572 (1933)

- (4) Tiao-Hsin Wang, *The Jour. Chin. Chem. Soc.* 7:2 152—159 (1941)
- (5) Fife, J. M., *Soil Sci.* 21, 245 (1923)
- (6) Mc Cool, M. M., *Mich. Expt. Sta. Quarterly Bull.* (Aug. 1929)
- (7) Brown, P. E. and Kellogg, E. F. *J. Amer. Soc. Agron.* 7, 97—108
- (8) Waksman, S. A. "Principle of Soil Microbiology" (1932)
- (9) Shedd, O. M., *Jour. Agri. Res.* 18, 329—345 (1919)
- (10) Lipman, J. G. and Mclean, H. C. *Soil Sci.* 5:243 (1918)
- (11) Godroiz, K. K., *Russian Dept. of Land Organization and Agri. Bur of Soil Sci. Comm. XXIV.* (1915)
- (12) Alderidge, W. H., *Sulphur in World Trade. National Fert. Assn.* (1925)
- (13) Saussure, Theodore De, *Recherches Chimiques sur la Végétation. Paris* (1804)
- (14) Daikuhara, G., *Bull. Imp. Centr. Agr. Expt. Sta. Japan* 1—1 (1907)
- (15) Hart, E. B. and Peterson, W. H. *Wisc. Expt. Sta. Res. Bull.* 14, (1912)
- (16) Hopkins, G. G. *Breeders Gazette*, 60, 2, 51—2 (1911)
- (17) Thatcher, R. W. and Olson, G. A., *Wash. Expt. Sta. Popular Bull.* 49
- (18) Shedd, O. M., *Ken. Agri. Expt. Sta. Bull.* 188, (1914)
- (19) Ames, J. W., and Boltz, G. E., *Ohio Expt. Sta. Bull.* 292 (1916)
- (20) Olson, G. A. and St. John, J. L., *Wash. Expt. Sta. Bull.* 165 (1921)
- (21) Tartar, H. V., *Oregon Countryman* 5, 22 (1913)
- (22) Aquino, D. I. and Ancheta, S. T., *The Phil. Agri.* 29, 527—538 (1940)
- (23) Fred, E. B. and Waksman, S. A. "Laboratory Manual of General Microbiology" (1928)
- (24) Joffe and Mclean, *Soil Sci.* 26, 47—61. (1928)
- (25) Mirasol, *Soil Sci.* 10, 153—193 (1923)
- (26) Wright, C. H. "Soil Analysis" 9th edition (1934)
- (27) Fisher, R. A. "Statistical Methods for Research Workers" (1936)
- (28) John, P. C. *Jour. Amer. Soc. Agron.* 33, 37—46 (1941)
- (29) Chandler, W. V. and George, D. S. *Jour. Amer. Soc. Agron.* 33. 93—104 (1941)
- (30) Robbert, G. and Kelley, O. J. *Soil Sci.* 50, 91—102 (1940)
- (31) Powers, W. L., *Oregon Agri. Expt. Sta. Bull.* 199. 1—45 (1923)
- (32) Dutcher, R. A. and Haley, D. E. "An Introduction to Agricultural Biochemistry" (1923)
- (33) Rudelfs, W., *Soil Sci.* 13, 215—229 (1921)
- (34) Simon, R. H. and Schollemberger, C. J. *Soil Sci.* 20, 443—449 (1925)
- (35) Vogler, K. G. and Umbreit, W. W. *Soil Sci.* 51, 331—338 (1941)
- (36) Clark, "The Determination of Hydrogen Ion" (Third Edition) (1928)
- (37) Lyon and Buckham:—"The Nature and Properties of Soils" P. 260—2 (1936)

- (38) Mc Hargue, J. B., Amer. Chem. Soc. 44, 1592-98 (1922)
- (39) Hibbard, P. L. "Quantitative Analysis" P. 84. (1923)
- (40) Schreier and Fallyer, U. S. Bur. Soils Bull. 51
- (41) Shedd, O. M., Kan. Expt. Sta. Bull. 174. (1913)
- (42) Maximov, N. A. "A Textbook of Plant Physiology" P. 70 (1930)
- (43) Breazeale, J. F. and Burgess, P. S., Ariz. Expt. Sta. Tech. Bull. 6 (1926)
- (44) 林成耀 協大農報 1, 3, 198 (1939)
- (45) 鐵明 科學 19, 8, 1276 (1936)
- (46) 彭先譯 稻作學 商務 (1936)
- (47) 藍夢九 土壤肥料試驗法 (1936)
- (48) 陳振鐸 協大農學叢刊第三號 (1941)
- (49) 鐵明 浙江省土壤肥料研究所叢刊. 第二類. 第一號 (1937)
- (50) 吉村清尚 肥料學 商務 (1935)
- (51) 彭家元 肥料學 商務 (1936)
- (52) 林士棧 骨粉在土壤中所含磷酸有效性之因素 (1941)
(協和大學畢業論文未發表)
- (53) 王綬 實用生物統計法 商務 (1937)
- (54) 許景鎬 閩政月刊 8, 5, 128, (1941)
- (55) 包容 閩政月刊 9, 3, 16-19, (1941)

十、English Summary

The present report is of investigations on the sulfonation in rice paddy soils and the relation of sulphur application to the rice crop. A laboratory experiment was conducted along with the field experiment. The Nan-Men sand, a main soil type of the Rice Experiment Station of Fukien Christian University was used in this study. The experiments were carried out under the following schedule.

A. Laboratory Experiment Pots of a size of "Wagners" pot, containing 10 Kg. of soil were placed in the room and the field. The outdoor pots in the field were sunk into the ground to the upper opening so as to be subjected to the same temperature changes of the surface soil, while the indoor pots were placed under the influence of room temperature and some precautions were taken to minimize the temperature fluctuation.

Two kinds of soil conditions, i. e. rice paddy soil condition, saturated with irrigation water, and field soil condition with an optimum moisture content were arranged and three treatments were made for each soil condition. These treatments included (1) nothing added (check); (2) added flower of sulfur to 1% of the soil mass (3) added flower of sulfur to 0.5% of the soil mass. The moisture condition of each pot was kept uniform throughout the experiment period.

During the experiment, the free acidity (the hydrogen ion concentration: PH.), titrated acidity, sulfate content and moisture content were determined for each pot at definite intervals.

B. Field Experiment The field experiment on rice growing contained three treatments: (1) no thing added (check); (2) dressed with a mixture of sulphur, wood ash and rape seed cake, which was supplied in the field at the time of the transplantation of the rice seedlings; (3) dressed with a mixture of wood ash and rape seed cake, only. The local variety of rice (Lue Yok Tsao) was planted and the cultivation was in accordance with the method commonly used in Shaowu. Farmers of the Northern Fukien use sulphur in the same way as the second treatment, so the purpose of this experiment was to compare the result of this with that of soil undressed with sulphur. (treatment one and three).

During the experiment period, from the transplantation to the harvest, the determination of free and titrated acidity, sulfate content and field observation on the growth rate of rice crop were made concurrently with these of the laboratory

The results obtained from the two experiments may be summarized as follows:

The atmospheric and water temperatures of March and April in Northern Fukien are low for the proper growth of the rice seedling, therefore a critical study on a measure which leads to the safer growth of the rice crop is necessary. Farmers of the Northern Fukien use sulphur for the purpose of hastening the recovery and accelerating the growth of the rice seedling after transplantation from its nursery bed to the field.

As the important result of sulphur application, which may also give some explanations of the physiological effect of sulphur on the rice crop, the following facts may be mentioned. There is a gradual increase in the free acidity (PH.) of the soil and its rate of production increases as the soil acidity becomes stronger. This phenomenon may be interpreted as mainly due to the diminished buffer capacity at the later period of sulfonation when the soil acidity becomes strong. The titrated acidity and sulfate content were found, on the other hand, to be high in the first 45 days and low in the later period: this may be attributed to the production of sulfuric acid.

It was found also that sulfonation proceeds rather slowly and heat of evolution is minute, thus the application of a small quantity of sulphur does not show an appreciable result. Moreover, in this experiment no significant difference on the effect was observed between the 1% dressed and 0.5% dressed pots. This result leads us to conclude that the sandy soil used in this experiment has a very weak sulfonating power. It was observed also that the sulfonating power of rice paddy soil and field soil are nearly the same. thus it may be assumed that the moisture content of the soil does

not have a very significant influence upon the sulfifying power.

Concerning the effect of the application of sulphur to the rice crop, the following observations were made during the experiment.

The trace of heat evolved and acid produced in the course of sulfification may increase the solubility of plant nutrients in the soil, accelerate the development of the rice root and lead the soil aggregates to have a closer contact with the root system. All these features may hasten the recovery of the rice seedlings after the transplantation. Furthermore as direct benefits of sulphur dressing, the following may be mentioned: the development of the root system, the increase of tillering power, the increase of straw production, the early ripening of the grain and the greater yield than those addressed with sulphur. It was observed in this experiment that the pots dressed with 1% sulphur had 10% higher yield than those of not dressed.

A general review of the results stated above leads us to make following recommendation for the proper use of sulphur as a fertilizer for the rice crop.

As rice grows badly in neutral or alkaline soil, the application of sulphur to such soils is advantageous. When the soil reaction is strong acid i. e. the pH. is less than 5, however the application of sulphur is not necessary. The maximum effect of sulphur may be obtained if the application is made two or three weeks before the transplantation, so that a sufficient quantity of acid is produced through sulfification. Sulphur is oxidized to sulphate in the process of sulfification and it is easily leached out by percolating water, for preventing this loss the use of sodium thiosulfate ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) is recommended. It is known that through the addition of sulphur to the soil, soil particles are flocculated and granular or crumb structure is formed. These are flocculated and granular or crumb structure is formed. These structures have a large surface area which facilitates the absorption of plant nutrients and the circulation of percolating water, thus the loss of plant nutrients may be eventually diminished. On the other hand, however, the acid produced by the sulfification increases the solubility of the plant nutrients in the soil and leads to greater losses by the plant absorption and leaching. This fact may induce the declination of soil fertility, therefore the dressing of sulphur to rice paddy soil should be accompanied with an adequate supply of nitrogen, phosphoric acid, potash and calcium fertilizers.

The optimum amount of sulphur dressing is six ounces per mou (one mou is one sixth acre). The general technique of sulphur dressing to field soil may be the same as that outlined for rice paddy soil.

再生稻之生態與培育問題之研討

王 啓 柱

一、前人之研究

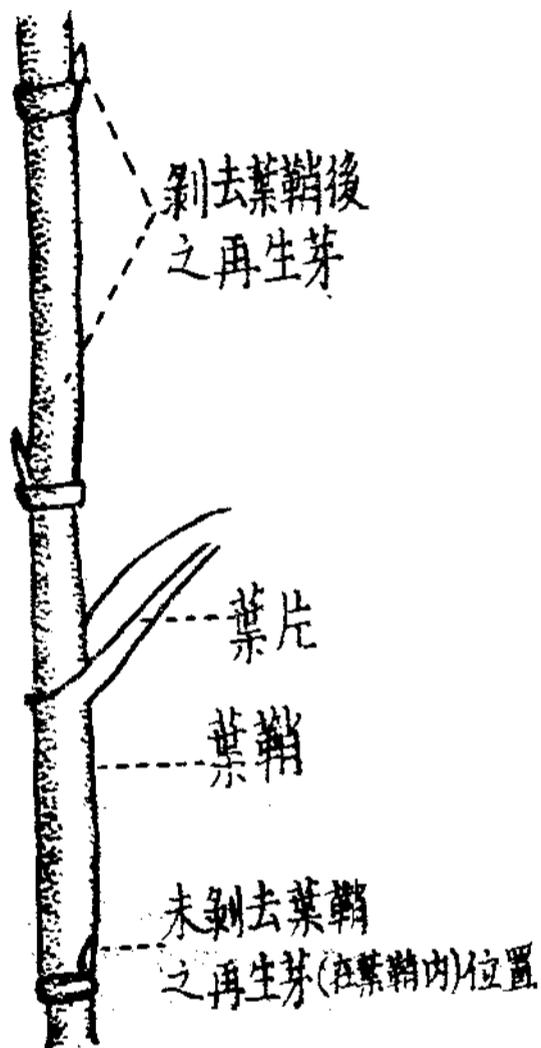
(1) 瀧谷常紀 (1938) 在 1926-1927 曾作再生稻之研究培育方法，在第一作稻收割後，除草一次，不施肥，無管理。其研究之對象着重於再生稻之品質。氏從第一作稻與第二作再生稻比較觀察兩者之實重、容重、容積、硬度、腹白、青米、銹米、死米、赤米等之比率，結果謂再生稻之產量甚低，其物理的品質無何差異，但再生稻不結實之趨勢較強。兩種稻之產量及品質與氣候及栽培要素關係甚大。

(2) 趙運芳 (1928) 在其稻作遺傳研究中，為增多其研究之個數，在第一作稻收割後，繼續培育再生稻，最多者培育八代，歷一年餘。其培育方法 (據氏語作者) 僅在稻收割後加一層新土，不施肥。此研究結果 (參看原著表七、八、十) 不僅間接證明水稻可再生結實，並證明水稻之再生力不隨代數而逐漸消失，且在適宜之季節再生稻花數與結實率常可超過其第一作稻。此予再生稻之研究者以莫大之鼓舞。

(3) 稻本光雄 (1932) 在水稻螟害後，剪刈其上部觀察其再生力產量及品質，謂剪刈之時期早，恢復速，影響小，遲則影響大；增多無效分蘖，延遲出穗期，穗長及穗重之低減。而剪刈時期對於品質及產量尤有詳盡之研究，可資參考：1. 糙米收量，六月十日剪刈區對標準區約減少 5%，六月二十五日區約減少 10%，六月三十日區約減少 20%，七月二十日區約減少 10%，七月三十日區約減少 40%；2. 品質早期剪刈者無何影響，七月十日以後，則多青米、層米、及胴摺米等。

二、再生稻之初步試驗

本試驗自二十五年夏開始，在江蘇崑山中央大學稻作試驗場舉行。首從觀察稻之再生芽及品種與培育方法之粗疏探討。以供進一步研究之參考。茲分述如下：



再生芽著生狀況圖

(一) 再生芽之觀察

禾本科植物中有一年生與多年生兩種，其區別乃在於有無再生芽 (Sterile shoot)：一年生者無再生芽，多年生者有之。再生芽因其生長之位置不同，為葉鞘裹住者為內鞘再生芽 (intravaginal sterile shoot)，不為葉鞘裹住者，則為外鞘再生芽 (extravaginal sterile shoot)。水稻即屬於內鞘再生芽，其着生之狀況見左圖。

水稻之莖約十餘節，而在地面上者則有五節左右。在地面之莖節每節皆有再生芽，稻稈刈割或死亡後，此芽即可萌發繼續生長開花結實。再生稻如培育得當，可多年營無性繁殖，惟在天然狀況下，僅第二作較有經濟價值也。

(二) 品種與培育方法之初步探討

本試驗為再生稻品種與培育法之預備試驗，主要觀察各品種在不同處理下，結實百分率有無差異。供試品種計早禾谷，金線早，及新春無名，暹稻四種，前二者係用盆鉢栽培，後二者即在田間舉行。在盆鉢培育之兩品種，耕作法分：1. 鬆土，2. 鬆土施肥；3. 不處理 (對照) 三種，各處理種兩盆。在田間培育之兩品種，即用品種觀察區之穗行，惟因蟲害關係，此兩種之結實率無從計算。茲錄盆鉢培育之結果於次：

表一 不同品種與耕作法結實率之比較 (1936, 江蘇崑山)

品種	耕作法			平均結實%
	鬆土	鬆土施肥	對照	
早禾谷	16.33%	51.74%	7.30	23.79
金線早	9.92%	60.14%	3.64%	24.59
平均結實%	13.18%	55.94%	5.47	

據上表之結果，略可見到稻稻間之品種似無何差異，而耕作法對結實率之影響頗為明顯，而

綠土施肥者結實率最高，綠土次之，不處理者最低。

三、再生稻之生長狀況

再生稻因與第一作之種殖稻生長之季節及自然環境之不同，在其生長發育中亦多呈反常之生理反應：其最顯者如植株短，抽穗早，穗短，且不同稻種，秈稻 (*Oryza sativa, indica*) 及粳稻 (*Oryza sativa, japonica*)，其生理現象亦不盡同。秈稻之稻稈上部常有長出雙穗，最多有長出三種者；而粳稻則穗基部之毛環，間長出葉片長二三寸。本節再生稻之生長狀況，着重於再生稻生長期中生態方面之研討，即再生稻在不同之自然環境中生理反應之觀察，比較研究再生稻與種殖稻之生育狀況，再生稻各代之生長情形，以及控制再生稻生長之主要因子等。為便於管理及試驗工作之進行，皆用盆鉢栽培，在溫室內舉行。供試稻種，除特別標明粳稻之飛來鳳外，皆用秈稻之帽子頭。因冬季低溫再生稻常有全不結實者，故所載之生長日數，係以刈割後至出穗齊為標準。

(一) 再生稻與種殖稻之生育狀況

本試驗之主要目的為比較觀察再生稻與種殖稻之生長狀況，並研討誘致其不同生長現象之生理的或生態的原因。處理共三種：1. 再生稻，2. 種殖稻 A，3. 種殖稻 B。種殖稻分兩期播種，A. 秋期播種，即在再生稻之第一作收割時；B. 春期播種，各重複五次。記載各組之株高，穗部性狀，結實率及生長期等項。結果見表二。種殖稻 B，即正常季節播種者，穗數，穗長，一穗花數粒著密度及結實率皆遠大於其他二組；種殖稻 A 之穗長，一穗花數及粒著密度較再生稻略大，而結實率則較再生稻為低，因兩者之生長期長短不同，開花結實時之溫度亦異也。三種稻之生長期再生稻最短，僅 81 日，種殖稻 A 次之 142 日，種殖稻 B 最長 153 日，三者差異甚為明顯。

表二 再生稻與種殖稻之生育狀況 (1936-1937) (南京)(帽子頭)

項別	再生稻		種殖稻 A		種殖稻 B		
	五次平均數	極限	五次平均數	極限	五次平均數	極限	
株高 (cm)	33.5	26-41	47.8	36-58.8	91.21	84-101	
穗部性狀	穗數	15.8	10-23	3.6	3-4	19.96	15-23
	穗長 (cm)	11.8	10.5-13.5	13.2	12-14.7	19.94	17-22.9
	一穗花數	18.2	13-23.8	23.1	21.2-27.5	78.1	59-107
結實率	粒著密度	1.54	---	1.90	---	3.92	---
	花總數	292	201-471	95.4	73-110	1633	---
	結實花數	8.2	2-12	0.4	0-1	1469	---
生長期	結實%	2.81	---	0.44	---	89.96	---
	播種期	---	---	IX: 16, '36	---	III: 9, '37	---
	萌芽期	IX: 16, '36	---	---	---	---	---
抽穗期	抽穗期	X: 23, '36	---	XII: 30, '36	---	VII: 14, '37	---
	成熟期	XII: 5, '36	---	II: 4, '37	---	VIII: 8, '37	---
生長日數	81	---	142	---	153	---	

(二) 再生稻各代之生長情形

本試驗自民國二十五年開始，繼續兩年，共觀察四代再生稻之生長。目的在研討再生稻之再生能力，及其在不同季候之生理反應。共種植五盆，一代再生稻成熟時繼續刈割，收割後再使其萌蘖生長。其結果見表三：

表三 各代生長情形（1936—1937南京）（梗稻飛來鳳）

代數	項別	收割期	生長日數	一株葉數			株高 (cm)	總花數	不結實花數	不結實率 (%)
				最少	衆數	最多				
第二代	XII/5 '36	49	2	3	5	37.8	3598	3372	93.71	
第三代	III/5 '37	53	2	3	5	37.6	3229	3229	100	
第四代	V/9 '37	58	3	4	5	39.9	2907	1776	61.09	
第五代	—	—	3	4	5	46.6	—	—	—	

註：至八月八日止尚未抽穗

據表三，再生稻各代生長情形不同，生長日數，一株葉數及株高等皆按次增加，此絕非再生稻之代數愈後而生長力愈強，實由於各代生長之季節不同，氣溫及日照之逐漸增加所致。觀其結實率（或不結實率）則更可知再生稻之發育與自然環境關係之大：第二代（十月下旬至十二月上旬）之結實率為 8.29%，第三代（一月中旬至三月上旬）全不結實，第四代（三月中旬至五月上旬）之結實率為 38.91%，而第五代（五月中旬以後）生育甚佳，約經三月尚未抽穗，彼時因隨校西遷巴蜀，試驗暫停。總花數因隨稻程再生葉之死亡而按次低減。

（三）再生稻與日照及溫度

從日照 (Photo Periodism) 之觀點，水稻屬於短日性作物 (Short-day Crop)；其對於日照之反應甚強，尤以晚稻種為最 (5)。故再生稻之研究，對於日照及溫度與再生稻之關係，實應有較明確之研討。本試驗曾從再生稻各代與日照之關係及再生稻對加長日照之反應兩點加以試驗。溫度亦隨加觀察。茲分述其方法及結果如次：

（1）再生稻各代生長與日照及溫度之關係 本試驗培育五盆再生稻，再生稻生長期中另種水稻（種暹稻）五盆，以資對照。第一期在二十五年九月十八日播種，第二期在二十六年二月十四日播種。再生稻每屆抽穗結實後，即按次收割，繼續培育。觀察各代之生長狀況，並與種暹稻相互比較。試驗結果如表四：

表四 再生稻各代生長與日照（1936—1937.南京）（帽子頭）

項期	再生稻				種暹稻（對照）	
	第二作	第三作	第四作	第五作	秋季播種	春季播種
前作收割期	IX: 9, '36	XII: 5, '36	III: 5, '37	V: 30, '37	IX: 13, '36*	II: 14, '37
株高 (Cm)	59.25	59.64	67.50	71.46	46.86	91.21

抽穗期	XI: 4, '36	I: 29, '37	V: 9, '37	VIII: 15, '37	XII: 30, '36	VI: 4, '37
生長日數	57	56	66	78	104	111
一穗平均花數	22.50	14.61	37.93	—	27.00	88.70
結實率(%)	5.03	0	26.74	—	0.44	89.99
生長期中平均日長 ^①	11°2'	9°25'15"	12°19'30"	14°29'24"	10°17'43"	12°53'
日照趨勢	17°39' → 10°14'9"20' → 9°51'	11°17' → 14°1'	14°36' → 14°	12°20' → 9°18'	10°50' → 14°42'	

註1. ※播種期 2. ①時間以時(°)分(')秒(")為單位

據表四，再生稻之生長日數，植高，一穗平均花數及結實率等之增減與生長期中之平均日長之長短，幾成正比，惟結實率之高低受溫度之影響甚大，水稻開花最低溫度約在15°C。(9)，而溫室內冬季之溫度常低於12°C，故多數小穗不能開花結實。證之對照組之種植稻，秋季及春季播種之生長情形，更可知再生稻，尤其冬期培育者，其生長狀況遠不及第一作之種植稻者，並非再生稻之生理使然，實歸因於日照，至於開花結實則溫度之影響最大。

(2) 再生稻對加長日照之反應——本試驗供試之稻種為粳稻之飛來鳳，處理共分普通日照及加長日照二種。加長日照組，在晚間加受九小時(一百燭光)電燈之光照，從孕穗始期開始加長光照，直至抽穗為止。兩組各種三盆。其結果見表五：

表五 再生稻加長日照之結果(1936—1937南京)(飛來鳳)

項別 次處理 數	株高 (cm)		一穗平均花數		備 考
	普通日照	加長日照	普通日照	加長日照 [☆]	
1	53.94	62.26	62.55	—	(1)前作收割期XII: 5, '38
2	55.75	60.11	63.15	—	(2)普照抽穗期I: 4, '37
3	52.25	57.97	59.60	—	(3)收割期II: 8, '37
總數	161.94	180.34	185.30	○	(4) ☆小穗全數退化
平均	53.98	60.11	61.77	○	

再生稻對加長日照之反應極為明顯，生長較為茂盛，植株高過普通日照組有至10公分者，平均約6公分，延遲抽穗期。且穗抽出時僅餘穗軸，且小穗全數退化或不發育。此種現象以粳稻反應最顯，殆因飛來鳳為晚熟品種，對於日照：反應性較大故也。此與近藤氏(4)研究日照時間對於第一作稻出穗開花期影響之結果，頗能相互印證。

四、再生稻之品種及培育比較試驗

(一) 材料及方法

據作者對於水稻開花之觀察(22)，生長期相似之秈種和粳與粳稻之開花習性頗不相同，而秈稻或粳稻之各品種，則差異甚小，故本試驗所用之材料，即從秈稻及粳稻中各選一品種，以比較觀察其再生能力。秈稻用帽子頭，粳稻用飛來鳳。而栽培處理方面，則用鬆土、鬆土施肥，及對照三種。鬆土組，即在前作收割後鬆土；鬆土施肥組在鬆土後隨即施用硫酸銨；對照組則不處理。各組再生稻均用盆鉢培育，鬆土及鬆土施肥兩組均培育五盆，而對照組則僅一盆。試驗從二十五年九月九日開始，秈稻於十月十五日開始抽穗，二十六日抽齊，粳稻於十月七日開始抽穗，十一月四日抽齊。三組均於十二月五日收割。

(二) 結果及討論

試驗結果見表六

表六 秈粳稻栽培試驗(1936,南京)

處理	項別 總極均	株高 (cm)	穗數	穗長	結實率		
					結實數	總花數	結實%
秈 稻							
鬆 土	總數	210.5	89	63.7	185	2138	37.68
	極限	25—29	13—24	11.5—14.0	9—111	240—671	0—60
	平均	42.1	17.8	12.7	37.0	427.6	7.54
鬆土施肥	總數	167.50	79	59.0	41	1460	13.66
	極限	26—41	10—23	10.5—13.5	0—12	201—491	0—70
	平均	33.5	15.8	11.8	8.2	292	2.73
對 照	平均	34.5	15.0	10.5	0	264	0
總 平 均		36.7	16.2	11.67	15.07	327.87	3.42
粳 稻							
鬆 土	總數	286.0	46	92.3	10	2457	2.05
	極限	30—63.5	6—15	17.5—19.3	0—6	324—732	0—1.23
	平均	57.20	9.2	18.46	2	491.4	0.41

	總數	806.5	113.5	367	2701	59.89	
鬆土施肥	極限	30.675	5-12	18.5-30.5	10-190	302-691	5.31-28.02
	平均	61.3	8.4	22.70	72.4	540.2	11.88
對 照	平均	47.75	9.0	18.2	1	589.0	0.25
總 平 均		55.42	8.87	19.79	25-13	473.63	4.18

觀表六，三種栽培處理對種稈稻之結果頗不一致。種稈以鬆土組最佳，鬆土施肥與對照兩組差異不明顯，稈稻組以鬆土施肥組最佳，鬆土組次之，對照組又次之。從株高穗長及結實率上觀之，種稈之鬆土組皆高於其他二組，而鬆土施肥組僅結實率略高；而稈稻組之鬆土施肥組，株高穗長及結實率皆顯高於其他二組，而鬆土組亦較對照組略高。此種現象實基於種稈稻耐肥力之不同，而冬季低溫水稻根部之吸收肥料之能力原弱，種稈尤其明顯，致施用硫酸銨呈過剩狀態，誘致枯稿腐爛成有機酸，影響再生稻之生育，此可用寺尾博氏(12)所謂變通性與最少率 (Law of Plasticity & Law of Minimum) 解釋之。而稈稻尚無此現象。然此並非謂種稈再生稻之培育不宜施肥，乃應對察土肥施以適量之肥料也。

五、再生稻培育條件之檢討

控制再生稻生長之主要因子，亦即再生稻培育內在的及外界環境之條件，綜括上述研究之結果，可歸納成下列六點：

(1) 再生稻之生理 再生稻，從其生理上之觀察，具有頗強之生長潛能 (Potential energy)，如有適宜之自然環境，合理之培育方法，其生長及結實狀況或可達第一作種稈稻之程度。返觀表二再生稻與秋季播種之種稈稻之穗長，粒着密度及結實率及表三再生稻各代生長之狀況等，即可證明。

(2) 季節性 再生稻之生長，其生理上之因子限制既小，季節上之影響必大。據表三再生稻各代生長之株高，葉數及不結實率上均可見到。以南京之氣候，生長期如帽子頭及飛來鳳者，原不宜於再生稻之培育，即在溫室內舉行，氣溫上亦感不足，故如培育，則須選擇八月半或立秋前後成熟之早熟品種。季節性對於再生稻生長之影響，分析之，約有二種主要之控制因子：

(3) 日照 再生稻之日照不足時，即有種稈矮，穗短，穗部花數稀少而加速抽穗之現象。此為再生稻產量低之主要原因之一。根據試驗之結果(表四)而加以推測，再生稻需要之日長 (length of day) 平均，要在11小時以上，而生長之日長最低勿低過十一時半。尚有

(4) 溫度 亦為控制再生稻生長之主要因子，其最大之作用厥為促成稻作之開花結實。水稻開花溫度最低不能低於15°C。而最適溫度在長江下游為30°-31°C(22)。故在再生稻開花期中溫度低於15°C者，即不宜於再生稻之培育。

(5) 品種 根據日照及溫度對再生稻生長及結實之影響，晚熟稻種不能供培育再生稻之用，而可供培育再生稻之稻種，其培育之再生稻須在十月半(或寒露)以前成熟，或其第一作之種稈稻

在八月半(或立秋)以前收割者。

(B)肥料 適量之肥料對於再生稻之生長頗為重要，此點在粳稻方面，更為明顯。尤其肥料之作用能促進再生稻之生長，加速其插穗開花，此為施肥之再生稻(表六)結實率高過不施肥者惟之原因也。

(四)四川之自然環境及再生稻一般之培育情形

(1) 四川之氣候土壤及耕作制度

(甲)溫度與日照 據四川省三十六年氣象年報，並參考川省培育再生稻之主要縣份，分區彙誌其下半年之溫度及日照如表七(18)。川東、川南、川西各縣據每月之平均溫度，再生稻可培育至十月。十一月以後之溫度即不適於再生稻之開花結實。此三區之平均溫度以川東區較高，川南次之，川西較低。從溫度上推測之，以川東區希望較大，川南次之，川西又次之。再從日照(並非日長)上觀之，十月份以後之日照均嫌太短，已不適於再生稻之生長，川東區之日照亦較川西區略長，再生稻在八九兩月極需較長之日照，而此兩月川東之巴縣及川西之成都日照之差異亦甚明顯。此亦為川東區較適於再生稻培育之另一根據。

表七 川東川南川西主要縣份下半年各月之平均溫度與日照

天候	區	縣	月份						年平均
			VII	VIII	IX	X	XI	XII	
溫 度 (°C)	川 東	萬縣	30.1	31.1	25.7	17.2	12.8	9.7	19.2
		涪陵	29.8	30.4	25.5	19.9	13.2	10.6	19.9
	川 南	巴縣	28.6	28.7	23.7	18.2	11.5	9.4	18.3
		瀘縣	28.4	28.0	23.1	19.1	12.5	9.3	—
川 西	成都	27.8	28.3	21.7	17.8	10.4	7.9	17.1	
	樂山	26.1	26.1	21.7	18.1	11.5	9.0	17.7	
日 照 (Hr.)	川 東 川 西	巴縣	207.8	202.5	86.9	51.9	38.2	32.8	110.95
		成都	118.2	170.2	60.6	67.3	78.9	49.6	103.78

(乙)土肥 四川各地水稻在秧田施肥後，本田多不施肥，尤以川南一帶為然。此種現象，當為天然肥料之不足，因此冬期休閑田及冬水田較多，而冬水田則多翻浸稻穞及雜草供第二年堆肥之用。

(丙)耕作制度 與再生稻培育有關之耕作制度厥為水稻前後作之冬期作物耕種日期。茲將二十八年川南一帶調查所得，簡表如次：

表八 冬期作物之耕種期 (1939)

冬作 項別	小麥	大麥	油菜	蠶豆	豌豆	蘿蔔
耕種期	寒露—霜降	霜降	立冬	寒露—霜降	寒露—霜降	處暑—白露
距水稻第一作收割期日數之約數	60	68	80	60	60	15

上表第二項「距水稻第一作收割期日數之約數」，係以第一作稻八月半（即約「秋後十日」）收穫推算，據此則冬作中除蘿蔔外，皆可作再生稻之培育；而川東一帶當更不成問題也。

(2) 一般之培育情形

(甲) 再生稻過去培育之情況 川南各縣，過去亦曾培育再生稻，惟其培育多屬於天候的原因。即在秋收後雨水不足供冬水田之需，則第一作稻刈割後不翻犁稻耨而任其再生滋長，直至再生稻收穫為止。據鄉農言，此種二道谷子（再生稻）米之質及味，較頭道谷子（第一作稻）為優。然再生稻至今尚未能成為農民耕作習慣之一，其困難安在，容續論之。

(乙) 推廣培育再生稻之結果 四川省農業改進所年來曾在各縣舉辦再生稻之示範(21)。示範之縣份計有雙流、新津、彭山、眉山、青神、樂山、犍為、巴縣、涪陵、忠縣、萬縣、雲陽、奉節、內江、富順、資中、隆昌、榮昌、永川、大足等二十縣。結果以川東各縣成績較佳；尤以沿長江之萬縣、忠縣、涪陵、巴縣為最著，每畝產量平均有129市斤，高者可達188市斤。川東數縣再生稻示範之成績最著者皆位於年等溫綫 19° — 20°C 之間。

(丙) 培育再生稻之困難 從川東南各縣之自然環境及再生稻一般之培育情形上觀察，再生稻培育之溫度、日照、稻種及再生稻前後作之收割及耕種時期，皆無何問題，其困難厥為土肥問題。川東南一帶多冬水田，次春稻田之水，冬水田即為主要之來源，實則冬水田尚有保持土肥之作用。川東南各縣因本田多不施肥，故對此倍加注意，而再生稻之培育未能變成農作習慣，此實為主要原因之一。川南農諺有「七月犁田滿碗油，八月犁田半碗油，九月犁田光骨頭」。其意即謂水稻秋收後愈早翻犁稻耨，愈能維持土力，增進肥效；遲則稻耨萌蘖消耗土肥，且翻下稻耨不易腐熟也。再生稻適量施肥，可促早抽穗，增高結實率，惟川東南各縣本田施肥者，已屬少見，再生稻之施肥，其困難更可想見矣。

(二) 福建之自然環境與再生稻培育之推測

(1) 福建之天候土肥及耕作制度

(甲) 溫度及日照 據福建省氣候誌簡編(19)及福建省稻作制度調查(22)，本省可分為閩南、閩東、閩西及閩北四區，並就等溫綫觀之，閩南區多位於 21°C 等溫綫，閩東區多位於 21°C 等溫綫，閩西多位於 19°C 等溫綫，閩北多位於 16°C 等溫綫。茲就此四區各選兩縣為代表，比較其下半年，再生稻生長期之平均溫度與日照如下：

表八 福建各區下半年各月之平均溫度與日照

天候	月份		VII	VIII	IX	X	XI	XII	年平均	紀錄年份	
	區	縣									
溫度 (°C)	閩南	廈門	29.6	29.5	28.2	25.2	21.4	17.3	22.4	19—25	
		漳浦	29.0	27.8	28.0	23.4	20.8	16.0	21.8	26	
	閩東	福州	28.5	28.1	25.8	22.5	18.2	13.4	20.0	24—29	
		福安	28.0	27.5	25.7	21.6	16.9	12.4	19.6	26—29	
	閩西	連城	26.4	26.2	24.5	20.3	15.9	11.1	18.5	28—29	
		長汀	27.4	26.9	25.1	20.6	15.0	10.5	18.7	25—29	
	閩北	浦城	27.7	27.4	24.3	19.4	13.8	8.7	17.7	25—29	
		邵武	27.4	27.2	24.5	19.6	14.8	9.0	18.1	28—29	
	日照 (Hr.)	閩東	福州	193.6	169.6	164.5	153.3	148.8	357.9	119.2	24—27
		閩西	連城	179.0	200.2	194.5	141.4	97.2	208.3	135.9	28—29
閩北		邵武	167.0	209.1	190.2	115.5	79.5	171.0	123.5	28—29	

據上表如僅以每月之平均溫度言，閩北可培育再生稻至十月，閩西閩東可培育至十一月，閩南可培育至十二月。日照方面，閩北閩西十月份已微嫌其短，十一月份更短，不遂於再生稻之栽培，閩東之日照尚可栽培，閩南惜無日照之記載，惟根據天氣之記載加以推測，其日照數諒不少於閩東，是以照溫度與日照兩點論，福建適於再生稻培育之區域僅閩南、東較有希望也。

(乙)土肥 閩東閩南兩區施肥較為注意，一般土肥遠較閩西閩北為勝，閩西及閩北稻田多僅在秧田施肥，而本田則在收穫後將稻稿燒成草灰，留置田間，此種耕作法或即促使稻田有加施硫磺(插秧時)之必要。閩北各縣(如崇安邵武等)有因剝奪土肥過甚，致有收穫所得抵不過收割工資而放棄不收者。

(丙)耕作制度 福建冬期作物之耕種期與四川相似，在再生稻收穫後至冬作耕種前，培育再生稻多無問題，惟本省各處山田多屬冬閑田，而且冬期多不翻耕積水，此為本省山田不及四川冬水田土壤之肥沃，實為主要原因之一。至於稻作之栽培制度(20)，1.單雙季稻之比較，單季稻田約佔稻田58.68%，而雙季稻則有41.31%，雙季稻田佔稻田百分比最高者，首推閩南之金門(98.25%)、海澄(96.55%)，同安(92%)，詔安(89.88%)等縣；次為閩東之閩侯(74.35%)，長樂(73.34%)，福清(64.98%)等縣，再次為閩西，而閩北最少，全區平均僅約13%，2.雙季稻前後作制與間作制之比較，前後作制佔50%強，而間作制則略少，前後制亦以閩南為最多。

平均約在80%，閩西約在26—60%，閩北約佔55%，閩東則僅約17%（惟閩東之平潭則幾全為前後作者）。間作制則反是。而全採用前後作制者，閩南則有晉江，同安，漳浦，詔安，海澄，長泰等縣，全採用間作制者有閩東之長樂，霞浦，連江，福安，福鼎，寧德，福清，閩清等縣，閩西有三元，順昌，浦洋等縣，閩南有德化，大田，壽安等縣。

(2) 再生稻培育之推測

再生稻在福建培育之困難與四川亦大同小異。本省尚未見有再生稻培育之試驗報告，茲根據上述分析之結果，作如下之推測：在天候上，閩南閩東皆適於培育再生稻，閩西及閩北則不適宜，惟在閩南與閩東培育再生稻土肥問題之解決亦為決定再生稻培育成敗重要之條件。閩南與閩東在本省皆為雙季稻區，其晚造稻收穫後並不影響再生稻之培育，而再生稻收穫後亦不至影響於冬作之耕種，至於再生稻產量之多少，則視晚造收割後稻種之處理及施肥情形如何為斷也。

六、再生稻培育之管見

(1) 解決稻田肥料問題即為解決川東南及閩東南一帶再生稻培育困難主要之關鍵。解決肥料之辦法，可從推廣綠肥，堆肥，骨粉或種植豆科作物等入手，就中尤以種植綠肥作物為最簡便易行。惟過去推廣綠肥，未盡注意農村租佃之關係或佃農之冬作收入問題，致頗有困難，而不易為農民所接受。如在綠肥與冬作間兼收其利，則川西邛崃蒲江一帶栽種綠肥（苕子）方式，在此實可引為借鑑：該處在秋收前即在水稻行間，每隔五行至十行播種一行苕子；水稻熟後，苕子即吐新芽，然後再在苕子行間點播其他冬期作物。此法如能採用，則既可增進冬期食糧生產，亦可解決肥料之困難。而冬水田則可在再生稻收穫後翻犁稻種，加灌冬水。在經濟能力許可時，再生稻以稍施肥料為佳。此為從肥料方面促進再生稻之培育者，一也。

(2) 川東南及閩東南各縣水稻品種收割期多在立秋與處暑間（八月半），此種稻種秋收後可供培育再生稻之用；且培育之再生稻可望於寒露與霜降間（十月半）收割。惟間亦有生長期長之稻種，尤其糯稻，則須割棄。而在水稻品種檢定方面，此後在再生稻有希望之縣份，稻之生理力及再生稻之產量與品質，亦應列為去取之標準。此為從檢定稻種方面改進再生稻之質量者，二也。

(3) 再生稻之產量雖受天然環境（如日照，溫度等）之限制，惟研討水稻之生理，改進培育之技術，試驗施肥之方法，研究前後作之關係(13)，增產不無希望。此為從改良栽培方法方面增進再生稻之產量者，三也。

(4) 再生稻產量示範之結果，每畝平均129市斤，最高可達188市斤（見前述），選擇良種，改進栽培，共產量尚可望增高。或謂稻秋收後種植經濟價值較高之冬作，如蔬菜，蘿蔔等較培育再生稻及其他冬作個人之收入較豐。惟在目前戰時食糧增產之重要性上，個人之豐歉已屬第二義，且際茲國內農業政策貴能合理的統制與計劃的生產，小處着眼，忽視供求之現狀，非計也。此從戰時食糧增產之重要性上，再生稻培育有希望之區域，亟待推行者，四也。

(5) 或疑再生稻之培育螟害較重，甚或有利於越冬螟虫之繁殖。其理頗當，實則不然。據作者在川南各縣之觀察，在八月中旬收割之水稻，螟害皆輕，故即留長稻種，培育再生稻，絕不至助長螟害之繁衍。而晚稻螟害雖較烈，然究屬少數，且不能供再生稻之培育。在再生稻生長期中，三化螟已屆越冬時期，更不至於罹害矣。此從螟害方面之觀察，保證再生稻之足堪培育者，五也。

七、結 論

本文主要部份爲民國二十五年至二十六年再生稻之培育實驗，其餘皆爲二十七年以來在川閩兩省鄉間奔走時實地觀察，調查，或詢問老農零星結果之積。茲歸納其中要點作如下之結論：

(1) 再生稻之再生作用乃由於內鞘再生芽 (intravaginal Sterile shoot)，此種內鞘再生芽即爲禾本科植物中多年生與一年生之主要根據。水稻此種再生芽在地面土各節皆有之。如培育得當，可繼續不斷收割繁殖。但在實際情形下，僅第二作之再生稻之培育較有經濟價值。

(2) 再生稻之生長期較短，而各代生長狀況隨季節之不同而異。冬季以後，再生稻之生長日數，株高，一穗葉數及結實率等即逐漸增高。

(3) 再生稻爲短日性作物，日照之長短影響其生長甚大。各代之生長日數，株高，一穗平均花數及結實率等之增減與生長期中平均日長之長短，幾成正比。惟結實率之大小，則爲溫度高低之關係。再生稻(粳稻種)對於加長光照(九小時)之反應，極爲明顯。其植株高過對照組約5公分，抽穗延遲，且小穗全部退化。關於小穗之退化，與近藤氏對於第一作稻研究之結果，偶爾符合。

(4) 再生稻因供試之品種甚少，年來觀察之結果，僅粳稻與籼稻差異頗顯，籼稻耐肥力較大，再生力較強，抽穗反遲。而籼稻間各品種，如生長期相似，其差異似乎尙小。且在不良之生長環境下，籼稻一主穗上常有雙穗及三穗之現象，而粳稻穗基部之毛環，間有長成葉片，殆返祖之現象也。

(5) 就試驗結果一般言之，再生稻培育方法，以收割後即鬆土(除草)施肥爲最佳，而鬆土不施肥次之，而收割後放任不處理者又次之。其施肥之主要作用，乃爲促進生長提早抽穗開花，增高結實率。

(6) 從川閩兩省之天候，品種及耕作制度等觀之，多數縣份，尙適於再生稻之培育，尤以川東南及閩東南之希望較大。川南農民過去亦曾有培育再生稻者，惟因不易解決稻田土肥之維持及補充之困難。再生稻尙未能養成農作習慣，自尙有其原因，而肥料却爲問題之焦點。

(7) 綜上論點，此後川閩兩省再生稻之培育，似應先從較有希望之川東南及閩東南各縣養成農作習慣，然後參酌情形而漸次推廣。其辦法，首應解決稻田之肥料問題，至於檢選再生力強而產量高之稻種，及改進培育方法等，對於再生稻之增產似均有希望也。

早稻播種期移植期影響品種

主要農藝性狀之研究

包敦樸 徐崇民

一、引言

本試驗材料係用湘省農試場民廿一年在攸縣「紅毛蘇」早稻品種中，選育得之優良純系萬利和是也。該純系係早稻中熟種(四月中旬播種，八月上中旬收穫)具有高產，純質，出米率高諸優良性狀，本院自民廿九年春行引試結果，確認性純高產，超出本省推廣之南特號品種，高達18%，並差異顯著，然其抽穗期則較遲週旬(見新農學刊二卷一期)經閱同期潘簡良龔弼二氏合作發表之「影響水稻生產之栽培因子」試驗結果報告文中，萬利和抽穗期之遲早及生產量之高低，受播種期移植期二因子之左右差異為顯著，對播種量一因子雖以每市畝一百斤處理者較優，然差異並不顯著，本試驗見上項結果，稍加更換其無關因子，而以播種期，移植期為試驗之主要因子，求其對品種間各主要農藝性狀有一適宜之配合，希能促其提前抽穗，以達早熟之目的，得與南特號相埒，用以替代其推廣於本省也。

二、試驗方法

A. 設計綱要 採用 $2 \times 2 \times 2$ 之局部混雜區組複因設計(Partial Confounding)，目的在估得高級適應之效應，每種分設二水準(Level)，由三種互相配合成八處理，得二完整之重複，本試驗

重複四次即成四個隨機區團，每區團設二個不完全區集，包括八處理，各區內之八處理悉根據局部混雜區組原則排列之，小區面積三行區，行長十二尺，行距一尺，株距八寸，計 1/100 市畝，全試驗區面積約一市畝，秧田播種量以 166 克（播種量根據每市畝一百斤為準）播於 3 × 4 平方市尺小區面積內共分八小區

B. 處理項目 計有 V. S. T 三因子各因子，又分 0.1 二變價 (Level) 互相配合得八處理。V 因子表示品種，依次以 V₀, V₁ 表南特號萬利和；S 表播種期，S₀ 表早播 (3/25)，S₁ 表晚播 (4/15)；T 表移植期，T₀ 表早移，T₁ 表遲移。各因子配合情形如下：

$$V \text{ 品種 } \begin{cases} V_0 \text{ 南特號} \\ V_1 \text{ 萬利和} \end{cases} \times S \text{ 播種期 } \begin{cases} S_0 \text{ 早播 (3/25)} \\ S_1 \text{ 晚播 (4/15)} \end{cases} \times T \text{ 移植期 } \begin{cases} T_0 \text{ 早移 (27-34 日播後)} \\ T_1 \text{ 遲移 (37-44 日播後)} \end{cases}$$

共得八處理

$$V_0 S_0 T_0 \quad V_0 S_0 T_1 \quad V_0 S_1 T_0 \quad V_0 S_1 T_1 \quad V_1 S_0 T_0 \quad V_1 S_0 T_1 \quad V_1 S_1 T_0 \quad V_1 S_1 T_1$$

C. 種植經過 本試驗於民國三十二年三月，在福建省立農學院農場舉行，各期播種移植工作之進行，悉依照處理項目之規定；育秧採用旱秧田法，移植為普通植（每穴七八株），生育期間分別予以各期秧苗高度，抽穗期，植株高度，分蘖數及成熟期等主要農藝性狀之測定。

三、試驗結果分析

本試驗結果得分成秧苗期，抽穗期，成熟期等三大階段，分別調查其主要農藝性狀，並加以分析說明於后：——

A. 秧苗期 根據上述配合組成之八種處理，在移植前分別予以高度之測定，測定法則採用隨機取樣，自根部分蘖點至葉片最高點，每處理測定一百株，計算其平均數，茲將生育狀況及高度差異，表列示明於后：——

1. 秧苗生長狀況表

表一： 秧苗生長狀況表

品種	播種日期	移植日期	生育日數	秧苗高度(百株平均)	秧苗每日平均高度	備註
南特號 (V ₀)	3/25 (S ₀)	4/21 (T ₀)	27	12.79 ± 0.1761	0.4737 ± 0.0065	晚霜(4/9)
		5/1 (T ₁)	37	26.62 ± 0.3446	0.7195 ± 0.0093	全
	4/15 (S ₁)	5/12 (T ₀)	27	23.57 ± 0.4077	0.6932 ± 0.0119	
		5/22 (T ₁)	37	31.09 ± 0.3643	0.7065 ± 0.0081	
萬利和 (V ₁)	3/25 (S ₀)	4/21 (T ₀)	27	13.21 ± 0.2138	0.4892 ± 0.0079	晚霜(4/9)
		5/1 (T ₁)	37	32.36 ± 0.5549	0.8205 ± 0.0149	全
	4/15 (S ₁)	5/12 (T ₀)	27	28.05 ± 0.4275	0.8250 ± 0.0125	
		5/22 (T ₁)	37	34.10 ± 0.4703	0.7750 ± 0.0107	

表結果歸納成下列兩點，分別予以說明究討於后：

(1) 南特號萬利和兩供試品種，第一次播種(3/25)第一期移植(4/21)秧苗每日平均生長速度與其他不同期播種移植者相比較幾近有一倍之差，蓋可說明自3/25播種到4/21移植秧苗生長緩慢，以後各期則生長迅速。

(2) 第一次播種3/25第一期移植(4/21)與第一次播種第二期移植(5/1)秧苗生育日數僅相隔10天，而苗每日平均生長速率亦將近有一倍之差，此可說明苗之生長，在後10天內增速甚快也。

綜上兩點播種期之提前，育秧期之久暫，影響苗之生育狀況與將來收穫結果，頗足有究討之價值，在本試驗第一次播種期間，秧苗雖受早霜為害，然以生育日數37天者，秧苗生長速度似與第二次播種生育日數27,37天者無差別。由此所論，秧苗生長對播種期之提前育秧期之久暫，均足有考慮之必要，就本文試驗所示，各品種播種期似呈四月上旬播，育秧期為30天左右，秧苗生長可望增速而發育健全矣。

2. 秧苗高度差異比較表

表二 各處理秧苗高度差異比較表

處理	秧苗生育日數	平均數 ($\bar{x} \pm S.M$)	標準偏差 ($S_s \pm S.D$)	差異係數 ($Cv \pm S.V$)
V ₀ S ₀ T ₀	27	12.79 ± 0.1761	1.7609 ± 0.4245	13.7677 ± 0.9917
V ₀ S ₀ T ₁	37	26.62 ± 0.3446	3.4462 ± 0.2437	12.9459 ± 0.9805
V ₀ S ₁ T ₀	27	23.57 ± 0.4077	4.0767 ± 0.2882	17.2961 ± 1.2590
V ₀ S ₁ T ₁	37	31.09 ± 0.3649	3.6434 ± 0.2576	11.7188 ± 0.8399
V ₁ S ₀ T ₀	27	13.21 ± 0.2138	2.1400 ± 0.1512	16.1900 ± 1.1744
V ₁ S ₀ T ₁	37	32.23 ± 0.5549	5.5488 ± 0.3923	17.1470 ± 1.2474
V ₁ S ₁ T ₀	27	28.95 ± 0.4275	4.2748 ± 0.3023	15.2399 ± 1.1023
V ₁ S ₁ T ₁	37	34.40 ± 0.4705	4.7034 ± 0.3325	13.7929 ± 0.9936

由表四秧苗高度比較測定結果，特以說明下列各點關係：——

(1) 不同品種，同生育期，秧苗高度差異無顯著性存在。是即表明南特號萬利種兩品種對秧苗生長高度，不因品種不同，而發生差異。

(2) 同品種，不同生育期，秧苗高度之差異，南特號以37天對27天高度差異為顯著；萬利種在秧苗不同生育期間相互比較，高度差異未見顯著。是即說明南特號秧苗生育日數相差在10天以上者，其高度差異有顯著之區別。而萬利種則否，故可知南特號對育秧期之久暫反應較為靈敏；萬利種則較遲鈍。

(3) 以播種期言，第一期播種(3/25)，秧苗生育日數為27天及37天；第二期播種(4/15)，秧苗生育期為27天及37天；比較其秧苗高度差異顯著性；則以第一期播種秧期27天及37天對第二期播種秧期為37天，差異為顯著，似可說明播種期不同，足以影響秧苗高度發生差異，至於感應程度之強弱，殊有重行試驗設計之必要也。

B. 生長性狀記載 本試驗各性狀調查記載方法，如抽穗期(月/日)以穗頸抽出劍葉佔全數2/3時謂之抽穗；株高(Cm)係在每行中任取五兜而測計各兜中最高株，自地面屆穗頸之高度；總分蘗數為每行五兜，每兜數其分蘗數，區別其有效分蘗數(出穗者)，成熟期以黃熟期(月/日)為準，茲將調查測計結果分別列表表示明於下：——

表五： 各處理生長期各性狀調查測定表

處 理	抽穗期(月/日)	株高(每株公分)	總分蘗數(每兜)	有效分蘗數(每兜)
V ₀ S ₀ T ₀	6/25	75.43	32.91	21.64
V ₀ S ₀ T ₁	6/27	74.08	23.76	14.86
V ₀ S ₁ T ₀	7/9	68.28	24.61	21.43
V ₀ S ₁ T ₁	7/9	64.08	25.64	23.81
V ₁ S ₀ T ₀	7/8	84.98	33.16	29.63
V ₁ S ₀ T ₁	7/13	88.41	25.18	23.14
V ₁ S ₁ T ₀	7/23	76.34	20.83	17.94
V ₁ S ₁ T ₁	7/27	67.16	19.73	14.98

由上表五各處理植科性狀調查結果，更求其簡明計，除按二品種分類外，復依播種期S₀S₁及移植期T₀T₁分成兩組，每組分別計其平均值，以作比較如下：——

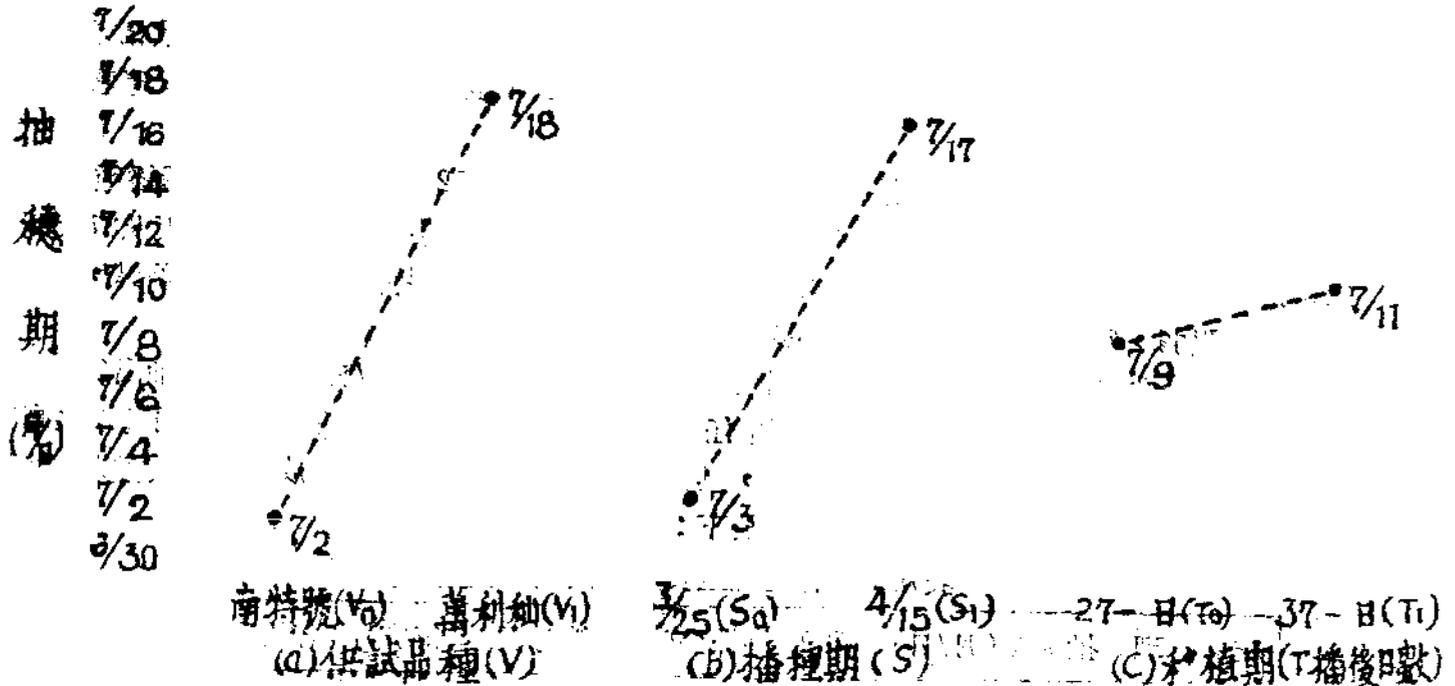
1. 抽穗期

⊖ 表六： 二品種抽穗期歸類平均值表(假定有一因子不變)

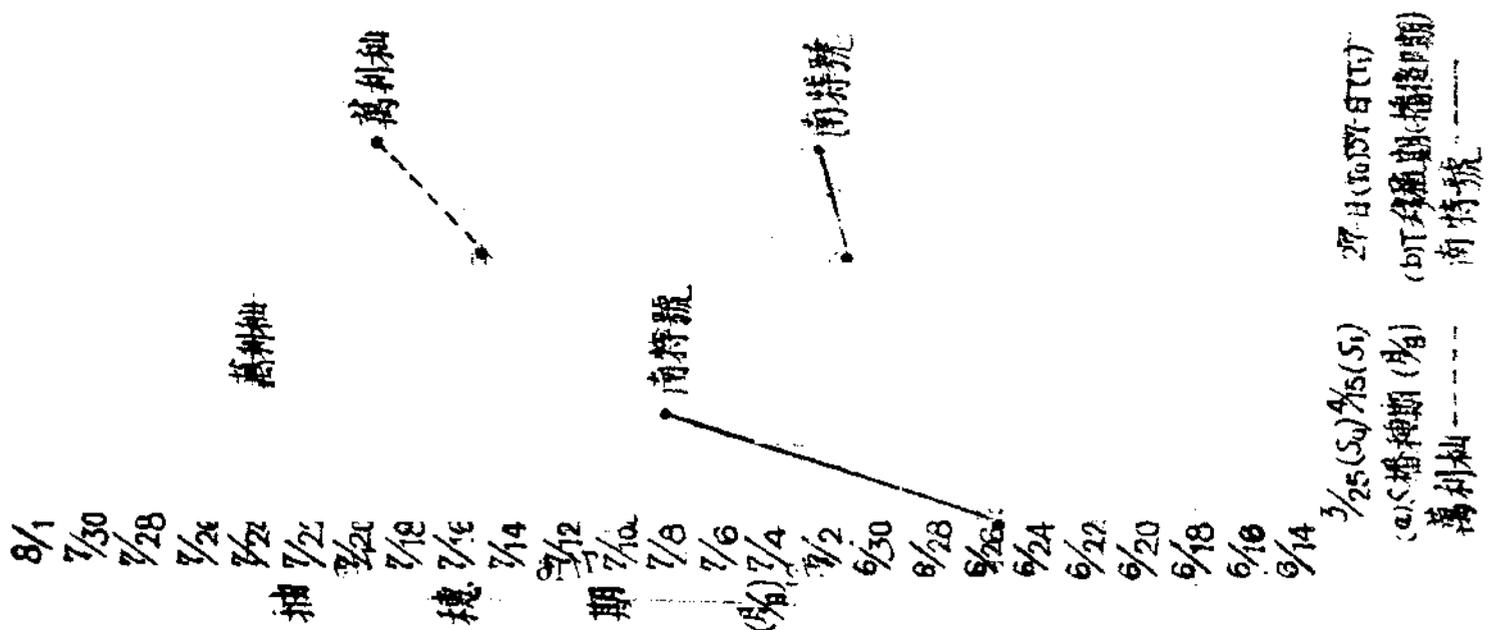
品 種 變動因子		固定因子		
		南特號(V ₀)	萬利種(V ₁)	總 平 均
T ₀ + T ₁	S ₀	6/26	7/10	7/3
	S ₁	7/9	7/25	7/17
S ₀ + S ₁	T ₀	7/2	7/16	7/9
	T ₁	7/3	7/20	7/11
總 平 均		7/2	7/18	7/10

由表六可知各因子所致之反應，對抽穗一項影響甚大，茲更求簡明計，另詳作各因子各變價平均曲線圖表如后：

表七： 每因子各變價平均抽穗期曲線表（假定他因子不變）



表八： 混合各因子平均抽穗期曲線圖（假定他因子不變）



由表七表八曲線圖示，得說明下列諸關係：——

(1) 就兩品種分別言之，南特號平均抽穗期（見表七曲線圖a）最早（7/2）；萬利和則遲（7/18），兩者相差約有半月左右，而以播種期移植期兩因子對抽穗期之反應，似以萬利和感受影響較大，南特號則較小，（見表八曲線圖）

(2) 播種期移植期兩因子對抽穗期之影響以播種期直線反應最感靈敏；移植期不甚顯著。易言之，提前播種可提前其抽穗為有效之一因子也。

(3) 就表八混合各因子平均抽穗期曲線圖觀之，萬利和第一期播種（3/25）抽穗期為7/10左右，而南特號第二期播種（4/15）抽穗期為7/9左右，故該兩品種以早晚播種期參差處理，得能吻合其抽穗日期也。

2. 株高：

表九：二品種株高歸類平均值表

固定因子	品種 變動因子	品 種		總 平 均	差 異
		南特號 (V ₀)	萬利和 (V ₁)		
T ₀ +T ₁	S ₀	74.79	86.69	80.74	12.28
	S ₁	65.18	71.75	68.46	
S ₀ +S ₁	T ₀	79.86	80.66	75.76	2.33
	T ₁	69.97	77.29	73.43	
總 平 均		69.97	79.22	74.59	

由上表所示：

(1) 萬利和植株平均高度較南特號（即79.22較69.97）為高。

(2) 分別以播種期移植期早晚兩種處理變動因子而言，以播種期影響植株高度差異大，而移植期則小。

3. 分蘖：該項記載分別記錄其有效分蘖與無效分蘖，茲將其數字分錄如下：

表十：二品種有效分蘖數歸類平均百分率表

固定因子	品 種 變動因子	南 特 號 (V ₀)				萬 利 和 (V ₁)				總 平 均 數			
		分蘖總數	有效分蘖	有效分蘖 %	有效分蘖差數 %	分蘖總數	有效分蘖	有效分蘖 %	有效分蘖差數 %	分蘖總數	有效分蘖	有效分蘖 %	有效分蘖差數 %
T ₀ +T ₁	S ₀	28.93	18.25	64.42		29.17	26.38	90.44		28.75	22.33	77.67	
	S ₁	25.13	22.62	89.97	25.55	20.28	18.46	81.16	9.28	22.71	19.54	86.04	8.37
S ₀ +S ₁	T ₀	28.76	21.54	74.89		26.99	23.78	88.11		27.87	22.86	81.31	
	T ₁	24.70	19.33	78.26	1.37	22.43	19.06	84.96	3.15	23.58	19.19	81.45	0.14
總 平 均		26.73	20.87	78.08		24.71	21.42	86.69		25.72	20.93	81.38	

由上表分析結果：★

- (1) 萬利和有效分蘗強，而南特號則弱。
- (2) 有效分蘗差數百分率對播種期之早晚影響大，而對移植期之早晚則小，幾近於無差異。
- (3) 南特號，萬利和兩品種，在早(3/25)晚(4/15)不同播種期間，影響有效分蘗差數百分率，以南特號差異較大，萬利和則小，考其差異情形，前者晚期播種有效分蘗百分率為高，後者，則以早期播種為高。在南特號在晚期播種，雖可增加分蘗，但着粒密度極疏，穀粒又多不實，故其有效分蘗雖可增多，而其產量仍不能增加也。

綜上所述萬利和有效分蘗較強，對各項變動處理因子反應較小，南特號則反是，而尤以播種期一項影響有效分蘗百分率波動為大。

C. 成熟期：

1. 生育日數：本試驗各品種生育日數，係指播種至成熟所需之日數，茲將其調查分析如后：

表十一 二品種平均生育日數比較表

品 種	播 種 期	移 植 期	成熟日期 (平均)	生育日數	S ₀ S ₁ 平均 生育日數	總 平 均
南特號(V ₀)	S ₀ (3/25)	T ₀	7/18	114	115.5	98.502
		T ₁	7/20	117		
	S ₁ (4/15)	T ₀	7/25	110	81.5	
		T ₁	7/26	112		
萬利和(V ₁)	S ₀ (3/25)	T ₀	7/28	126	129.0	126.75
		T ₁	8/1	132		
	S ₁ (4/15)	T ₀	8/13	123	124.5	
		T ₁	8/16	126		

由上表可歸納成三點說明之：一

(1) 就品種而言，南特號平均生育日數為98.5天較短，而萬利和為126.75天則較長，是乃後者生產量可較前者為高(見新農季刊二卷一期包敦樸作之品種比較試驗一文)。

(2) 以不同播種期影響兩品種之生育日數而言，南特號發生之差異波動大而萬利和則小，然南特號第一期播種之平均生育日數115.5日，與萬利和各期播種之生育日數(129,及124.5)頗感接近。是故品種間以南特號對播種期之延遲提早影響生育日數之增減關係最感靈敏，而萬利和則小。由上兩點所示，深以各品種間對生育日數延長，得以增加產量者，則南特號萬利和兩品種延長生育日數，是為有利，而兩者之成熟期又感接近。

2. 產量分析：

- a. 平均產量：由各處理，各重複，每三行之平均產量，自克數改算成每畝市斤數，今將其產量分錄於后：一

表十二 八處理各重複之平均產量表(市斤/每畝)

處理	重複	I	II	III	IV	總平均
V ₀ S ₀ T ₀		461.5	322.8	374.9	455.3	403.6
V ₀ S ₀ T ₁		312.6	346.2	245.4	397.0	310.2
V ₀ S ₁ T ₀		210.1	195.7	163.6	222.4	197.8
V ₀ S ₁ T ₁		205.8	206.5	159.9	156.6	182.2
V ₁ S ₀ T ₀		471.9	512.1	397.3	535.4	479.2
V ₁ S ₀ T ₁		457.1	330.3	401.9	487.0	408.1
V ₁ S ₁ T ₀		214.4	279.3	215.9	206.6	229.1
V ₁ S ₁ T ₁		158.9	177.4	148.4	203.1	171.9
總平均		311.5	296.3	263.4	318.4	297.4

b. 變量分析：—

表十三 變量分析表

變異原因	自由度	平方和	平均平方和	F 值	標準差S	差異標準差SS	最低顯著標準數SS
區組	7	31037.27	4433.89	4.19 ^{**}			
V	1	18331.34	18331.34	17.33 ^{**}			
S	1	333764.94	333764.94	315.59 ^{**}			
T	1	28866.04	28866.04	27.29 ^{**}		11.40	33.32
V×S	1	8824.33	8824.33	8.34 [*]			
V×T	1	2196.50	2196.50	2.07			
S×T	1	3146.46	3146.46	2.97		18.77	54.43
V×S×T	1	3540.51	3540.51	3.34			
機誤	17	19978.56	1057.66		32.52		
總數	31	447685.95					

由上表分析結果，不同品種，不同播種期，不同移植期對產量均表示極顯著之差異性存在，而尤以不同播種期影響特大，其次二因子連應及三因子連應均不達顯著之標準。

茲就上述顯著各處理再行列表比較其差異顯著性如下：

c. 生效應差異之比較：—

表十四 二品種及各因子平均產量差異值比較表

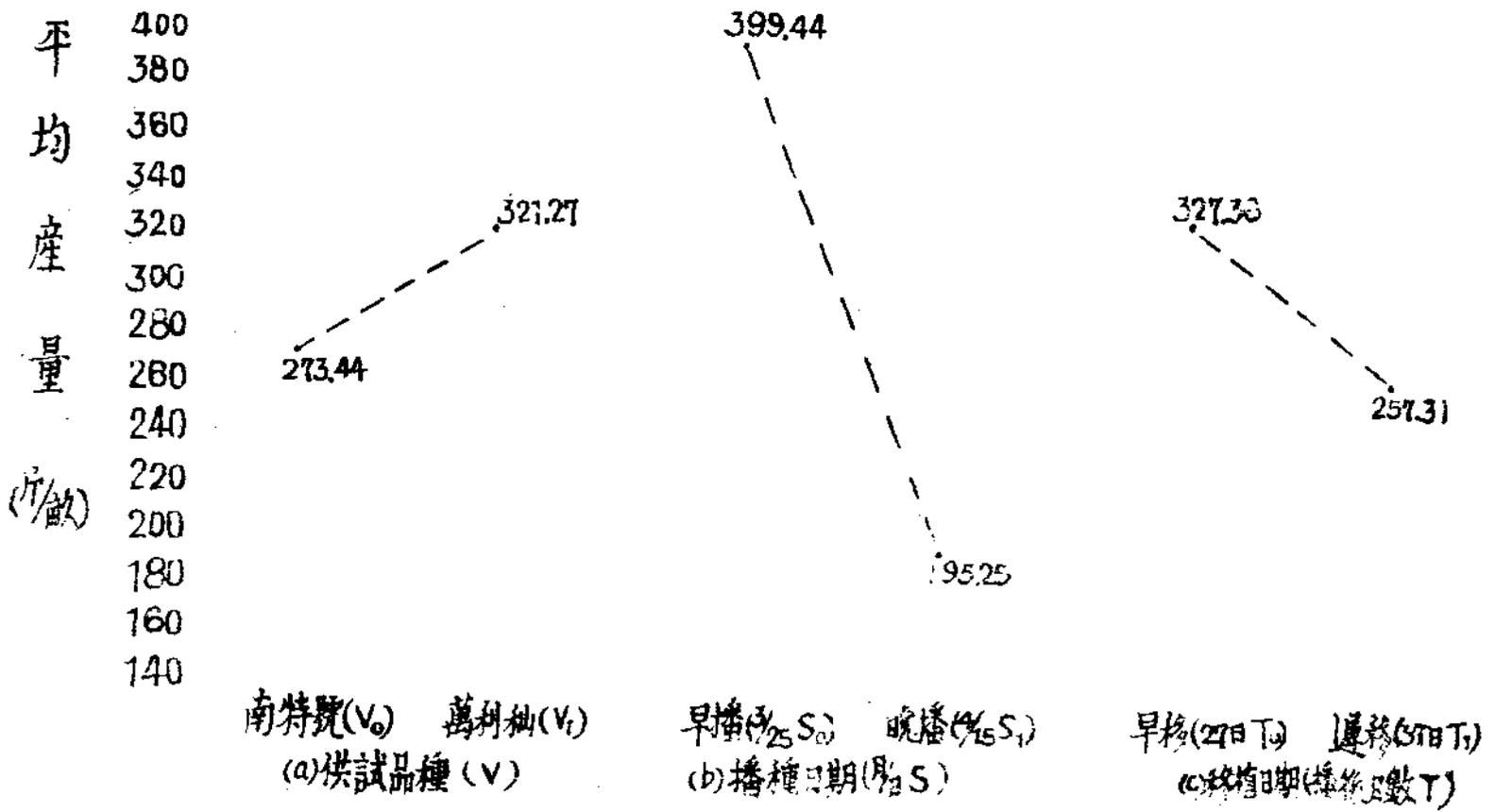
固定因子	品 種 變動因子	V ₀ (南特號)	V ₁ (萬利和)	平 均 數	差 異 數
T ₀	S ₀	358.68	442.03	399.45	204.20**
	T ₁	199.99	200.50	195.23	
早晚播種期差數		168.89**	241.55**	(204.20)**	(74.66)
S ₀ + S ₁	T ₀	300.71	384.01	327.40	60.00**
	T ₁	246.16	288.52	267.40	
早晚移植期差數		54.55**	65.49**	(60.00)**	(10.94)
總 數		273.44	321.27	(297.35)	47.82**

由上表可分析成下列數點說明之：—

- (1) 設以各因子各變價平均產量相差值比較之，品種萬利和高於南特號，早播高於遲播，早移高於晚移，三者比較差異均達極顯著之程度。而又以播種期處理差異特表尤甚。此即說明播種期早晚變價對產量高低最屬有效。故在可能範圍內，各品種設法提前播種，對產量提高似較為有利。
- (2) 設二品種各因子中T因子固定，S因子變動而觀其平均差異值；南特號為(168.89)萬利和為(241.55)二者均達極顯著之標準，查此二品種差異值之大小，萬利和較南特號為大，差異之相差值為(74.66)，是則表示萬利和受播種期早晚處理不同，對產量高低反應比較南特號為尤甚。
- (3) 設二品種各因子中S因子固定，T因子變動，而兩品種之平均差異值雖亦均表顯著，然兩品種間差異之相差值(10.94)則甚小，不若播種期處理，兩品種間差異之相差值(74.66)大也，是即表示移植期經早晚處理，對產量高低均感有反應，唯對兩品種間可云無甚區別。

綜上分析，各因子不論其影響品種間產量反應之大小，或不同處理間產量之高低，首以播種期提早處理反應特感靈敏，又能達高產也。茲求簡明起見作成下列兩曲線圖表於后：

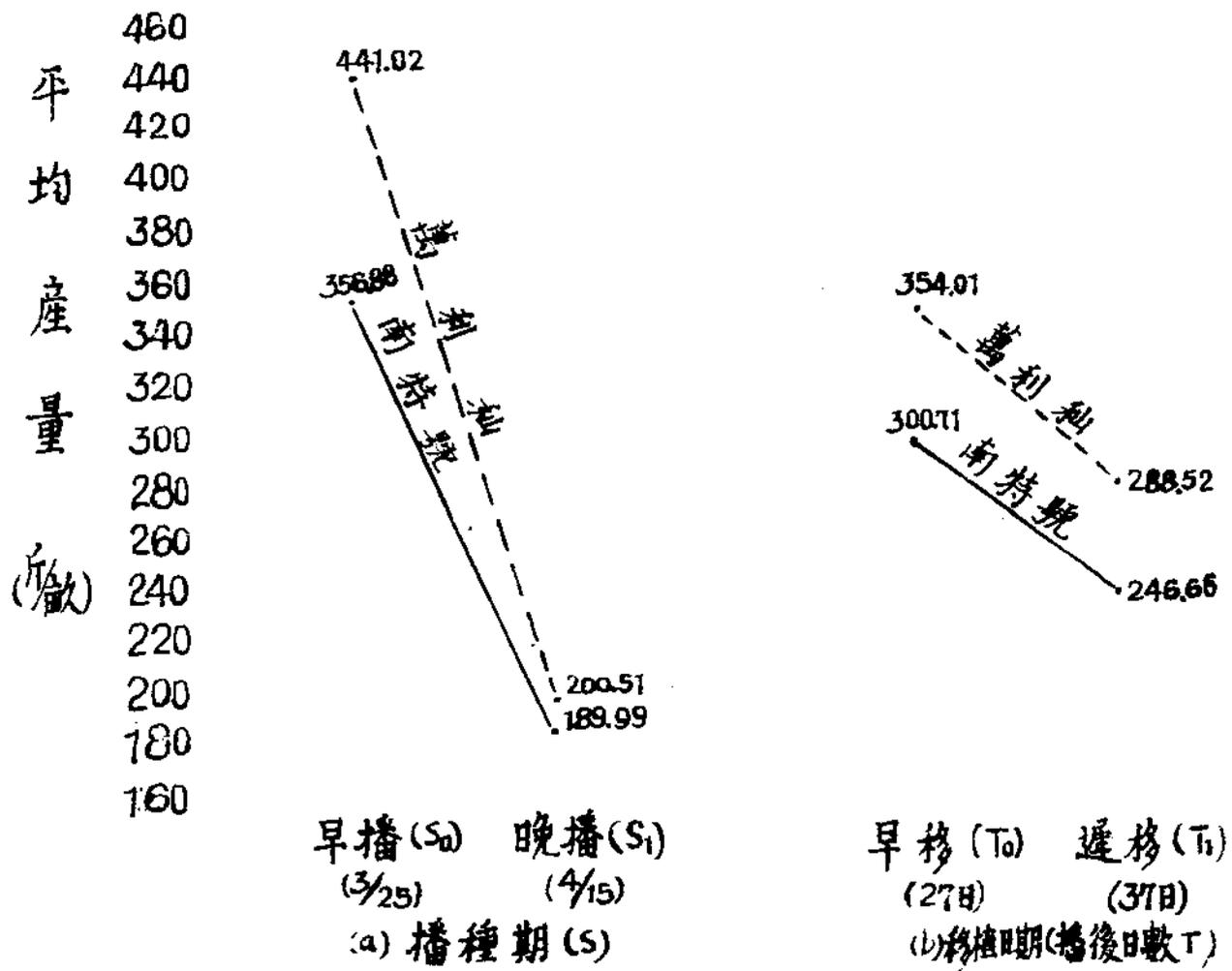
(A) 表十五 各因子各變價平均產量曲綫圖(假定他因子不變)



由表十五可得下列說明之：

- (a) 以品種項言之，其平均產量以萬利袖高出南特號47.83市斤差異極顯著。
 - (b) 以播種期言之，其總平均產量以早播高出遲播204.40市斤差異極顯著。
 - (c) 以移植期言之，其總平均產量以早移高出晚移80.00市斤差異顯著。
- 由上曲綫圖表示二因子反應以播種期為最大移植期次之，品種又次之。

(B) 表十六 二品種各因子平均產量曲綫圖(假定他因子不變)



由上二表可知：

- (1) 播種之影響以萬利和最大，南特號較少，相差達74.84市斤。
- (2) 移植期之反應以萬利和最大，南特號較微，僅差11.06市斤。

II. 二因子連應差異比較：—

由表十三分析結果，二因子連應僅品種與播種期兩因子互相作用為顯著，意即各品種受早晚播種期之限制對產量高低之反應，有顯著之區別。茲將各品種對不同播種期差異之相差顯著性測定分別列表說明於后：

表十七 二品種不同播種期產量差異表

播種期	Y ₀ (南特號)	Y ₁ (萬利和)	差異值
S ₀ (3/25)	356.88	442.03	+ 85.15
S ₁ (4/15)	189.99	200.50	+ 10.51
差異值	166.89	241.55	

由上表可見萬利和於第一次播種情形下產量特高，而其播種期與品種之連應差數(442.03 - 189.99) \pm (356.88 - 200.50) \pm 252.04 \pm 456.29 = 951.66 為顯著，因子連應最低顯著標準差為 $18.77 \times 2.08(5\%) = 39.04$ 自此差異之差數為顯著，其意義為播種期配合在 3/25 播種者產量可顯著增高其他二因子連應如 $V \times T, S \times T$ 為不顯著，是即表明品種與不同移植期配合或不同播種期與不同移植期配合對產量均無顯明增高之趨勢云。

四、結 論

由上列各表，綜合歸納，可得下列各點概要之結論如下：

- (1) 不同播種期(3/25, 4/15)，不同移植期(27, 37日)影響萬利和南特號兩者之秧苗生長速度無顯著區別，唯在兩品種間同在第一度播種，育秧日數為27天者，每日平均生長速度均感緩慢，(0.4737 \pm 0.0065, 0.4892 \pm 0.0119)，而與其他各處理幾近有一倍之相差。
- (2) 在本試驗八項處理中經測定秧苗長度顯著性結果，以南特號生育日數37天者(V₀S₁T₁)對其他配合各處理之秧苗生育日數27天者，長度差異均表顯著。
- (3) 栽培因子中，播種期之早晚，本田移植期之前後，對水稻植科主要農藝性狀之影響，以播種期過早影響最大而又最感靈敏，本田移植期之先後，則影響較小，僅如其平均抽穗日數，祇見相差三天(7/9 - 7/13)，株高差異為2.33cm，有效分蘗百分率差數為0.14%，此項數字似屬相差甚微而無顯著之區別也。
- (4) 由表八曲綫圖所示，設使“萬利和”“南特號”到達兩品種同時抽穗目的，則“萬利和”播種期提前至3/25日，“南特號”延遲至4/15日，兩者可能同在7/10左右抽穗，至於移植期舉行長短處理，則無是項效果，惟覺南特號播種延遲至4/15影響開花而多不實，着粒稀疏，生育日數減短，致產量減收(每畝減收166.89市斤)此點尤堪注意者也。
- (5) “萬利和”“南特號”受不同播種期，不同移植期等處理，對產量之影響，以萬利和每畝平均產量為321.27市斤，南特號僅為273.44市斤，兩者相差值47.83為顯著，此即證明萬利和在不同播種期不同移植期所得之產量較南特號為高，是則品種本身萬利和比南特號確能高產也。
- (6) 由上表十二及十七，品種 \times 播種期二因子連應(V \times S)其差異之相差為顯著，乃即表示品種萬利和配合在3/25日播種則可收高產之效果，此點更足以說明提早播種，影響萬利和產量之農藝性狀可大見提高云。

五、英文摘要

Studies On The Effect Of Some Important Agronomic Characters Of Early Rice In

Relation To The Date Of Planting And Transplanting

The Experiment was carried on in autumn of 1943 at the provincial College of Agriculture, Yungang, Fukien, China. The purposes of this Experiment was to compare the effect of some important agronomic characters for planting and transplanting between varieties of “萬利秈” and “南特號”

A partial confounding design of $2 \times 2 \times 2$ was adopted. The varieties used in this experiment were “萬利秈” and “南特號”. The date of planting for the two varieties were 3/25 and 4/15. Transplanting was done on 27 and 37 days after planting.

Each block consisted of 8 plot of 3 rows and was replicated 4-times. The size of each plot was 3×12 Chinese feet (1/3 meter).

In making calculation, The total yield of the 3 rows were used.

The results of experiment maybe summarized as follows:—

(1) The rate of growth of young seedlings shows no significant difference among varieties of “萬利秈” and “南特號”, Whether they were planted at different dates of 3/25, and 4/15, or transplanted at different intervals of 27 and 37 days.

(2) The length of young seedlings shows significant difference between the treatments of $V_0 S_1 T_1 \times 37$ days and $V_1 S_0 T_0 \times 27$ days, as well as those of $V_0 S_1 T_1 \times 37$ days and $V_1 S_0 T_0 \times 27$ days.

(3) The different dates of planting gave a great effect on the height of the plant, on the percentage of tillering, and on the date of heading. But the different intervals of transplanting gave no effect at all.

(4) Table 8 shows that the two varieties, “萬利秈” and “南特號”, began to blossom at the same date Julg 10 th. But the different intervals of transplanting did not give the same effect.

(5) The yield of “萬利秈” (321.27) was higher than that of “南特號” (273.47) in any of each treatments used. The difference of yield (47.83) between the two varieties was very significant.

(6) Tables 13d17 shows that the date of planting had a significant effect on the yield of either of the two varieties. But among the different treatments of the two varieties, it was found that the varieties, “萬利秈” gave the highest yield when planted on march 25 th.

六、參考文獻

1. 潘簡良翼弼：影響水稻生產之栽培因子（福建省立農學院新農季刊二卷一期）
2. 包敦樸：早稻品種比較試驗結果報告（同上）
3. 徐天錫包敦樸：廣西水稻早中晚各期同時播種試驗（福建省立農學院新農季刊一卷三期）
4. 劉君豹：水稻遲植之初步觀察（廣西三區農業一卷三期）
5. 小島清重郎，長曾我部山親：關於滿洲水稻播種及移植之適期（日本作物學事紀六卷第二號）
6. 丹治七郎：熊本縣晚稻晚化栽培（日本農會報，昭和五年一月號）

用血清判斷法檢定若干稻種

親緣關係之初步研究

湯 文 通

1. 引 言

日人加藤茂苞氏(1928—1930)調查世界各地之稻種，曾根據形態性狀，如葉之形狀及色澤，劍葉與穗軸間之角度，糙米之形態與芒之有無，分稻種為印度型(*Indica type*) (即秈型)與日本型(*Japonica type*) (即粳型)。此二型在同型間之雜種結實率則高，在異型間之雜種則低，而斷定其在系統上並非近緣。國人趙連芳氏(1929—1930)就國內品種舉行雜交，研究其結實率，同時觀察 F_1 之花粉形狀，以作對照，結果：秈×粘不孕率為15.05%，花粉粒正常(N)；秈×粳不孕率89.46%，花粉粒空無澱粉(S_2)；粘×粳99.88%，花粉粒空無澱粉(S_2)；秈×糯74.72%，花粉粒或縮小變形(S_1)，或空無澱粉(S_2)；粘×糯89.78%，花粉粒空無澱粉(S_2)又糯×粳14.18%，花粉粒正常(N)。因是氏遂分粳糯為一類，秈粘為另一類，美人Jones氏(1930)之研究結果，亦與加藤趙連芳二氏之結果一致。陶然，胡仲紫二氏(1931)曾分別在國立中央大學稻作試驗場觀察該場搜集中外稻種之外部形態，結果謂粳型之葉片茸毛少，秈

型之葉片茸毛多。又日人濱田秀男（1933, 1935）觀察該二型在暗處成長中之中莖（Mesocotyl）之發育，氏謂印度型中莖長約5—6穗，未有短至2穗以下者，而日本型長達1穗者極少，大抵皆在數穗以內。

至東西學者用血清判斷法（Serum diagnosis）以測定稻種親緣關係者，殊不多觀。加藤茂苞及其同伴以“廿八八”一，“湖南秈”，“常熟晚”，“神力”為材料，進行此種研究，判定湖南秈與“廿八八”一在遺傳系統上相接近，而常熟晚與神力相接近。在實際上或係前二者均為秈稻，後二者均為粳稻。作者於四年前（1938）在浙江農業改進所工作時，曾作此項之研究，初以沉澱元注射於山羊，結果不甚完滿，後改用野兔，結果尚佳。但以供試品種過少，原擬俟諸異日作大規模試驗後，再將結果刊佈，乃日前讀卅二年十一月十七日永安中央日報穆進三氏「血清測定永安兩型糯稻類緣紀實」一文，知國內學者尚有注意此項問題之探討者，爰錄所得以供一般之參考。

2. 試驗方法與材料

供試材料為老鼠牙（秈）小南粘（粘）2630（粳）鄧東糯（糯）四品種。在舉行試驗之前，作者曾測度此四品種之糙米形狀與中莖長度，結果載第一表。

法以每品種各取糙米十克，在磁製乳鉢中研成粉末，浸於ether液中，以洗滌其脂肪，再在脂肪抽出器中脫去之。風乾後，取脫脂之粉末，各依五克加入50cc的百分之十之生理食鹽水（Physiological salt solution）之比，製成溶液，充分攪拌，俟其沉澱，然後置於遠心分離器上，旋轉十分鐘。將上面透明液體取出，即得沉澱元，含有稻種之特殊蛋白質，即水溶性氮素及食鹽水可溶性氮素是。次將各沉澱元取出60cc，分次注入於野兔耳部末端之靜脈，注射時先行去毛，次以96%酒精洗滌，再以浸 Xylol 之脫脂棉摩擦之。第一次注射量 5 cc，越一星期行第二次注射，注射量 8cc，再經五日，行第三次注射，用 12cc，又隔三日，行第四次注射，用 15cc，又隔三日行第五次注射，用 20cc。

被注射之野兔於採取試驗血液前24小時，不給食物，後在其耳朶末端消毒，取出20cc血液放入消毒之遠心分離器之玻璃管中，塞以棉栓，俟其凝固，以消毒之白金絲攪拌之，然後移置於遠心分離器中旋轉十分鐘左右，即得清淨之免疫血清。

表一 示四稻種糙米粒形及中莖長度之差異

品 種 特 性	老 鼠 牙	小 南 粘	2 6 3 0 號	鄧 東 糯
糙米粒形 (粒)	L/B=2.8 L×B=14.72 細小形	L/B=2.48 L×B=15.6 細小形	L/B=1.81 L×B=18.56 橢圓形	L/B=1.9 L×B=17.1 橢圓形
中莖長度 (穗)	4.8	5.2	0.6	0.8

「附註」糙米粒形為二十粒之平均數，中莖長度為十株之平均數，又前者之測度標準係根據中央大學農學院農藝系所定者。

3. 結果

以特種免疫血清加入各種沉澱元，觀其沉澱發生之緩速及多寡，即可測知兩品種在遺傳系統上之遠近，是為血清判斷法之根據。作者將四種配製之沉澱元分別裝置於玻璃試管中，每管10cc，然後吸取四種血清順序加入於相當之試管內，每管加入4cc，共成四組十六種之配合。血清加入後，將試管稍為振動，即移置於攝氏三十七度之定溫箱內。

據觀察結果，老鼠牙之血清加入裝老鼠牙沉澱元之試管後，液體即起混濁狀態，在半小時完全沉澱，其沉澱最速，加入小南粘試管，五十分鐘內發生沉澱，次之。鄧東糯試管又次之，歷四小時又十分始全部沉澱。2630號沉澱最緩，經過五時十五分始全部沉澱。其他三組之結果詳見第二表，茲不贅。

表二 示四稻種之血清反應

沉澱元 \ 免疫血清沉澱速度	老鼠牙(秈)	小南粘(粘)	2603號(粳)	鄧東糯(糯)
老鼠牙(秈)	1	2	4	3
小南粘(粘)	2	1	3	4
2603號(粳)	4	4	1	2
鄧東糯(糯)	3	3	2	1

「附註」 數字表示沉澱速緩之次第。

4. 討論

以雜種不孕率測定稻種之類緣，據最近寺尾氏等（1939）就各產稻區域稻種作廣汎之雜交試驗後，已證明交配間之親和力或形態上之特性，均不能將稻種顯然分為日本型與印度型二羣。本試驗用血清判斷法測定老鼠牙小南粘2603號鄧東糯之類緣似與粒形及中莖長度所測度者一致，即老鼠牙小南粘屬印度型，2603號及鄧東糯屬日本型。但以供試品種過少，此種結果似未能遽引為檢定二型之唯一準繩；設供試品種數目增加時，則支配形態特性之因子與決定親和性之遺傳因子有無關係，尚待進一步之研究，本試驗僅能作技術上之探討而已。

作者前曾作1642號糯稻（長小穗）與1683號糯稻（短小穗）之雜交，研究水稻小穗長度之遺傳，數次交配均未成功，今證以穆進三氏之試驗，判定永安小粒糯為秈型，大粒糯為粳型，則糯與糯間尚有血統親疏之差異，是則趙連芳氏分粳糯為一類秈粘為另一類亦發生疑問矣。

今後進一步之研究擬根據形態，結實率，血清反應三點，作大規模之試驗，俾以結果互相對照，以視三項之符合度。

本試驗初舉行時，蒙浙江農業改進所畜牧獸醫科王科長宗佑（現任國立中正大學教授）予以技術上之指導與協助，作者衷心感激，謹致謝意。

5. 參考文獻

- Kato S. 1930 On the affinity of the Cultivated varieties of rice plants, *Oryza sativa*, L.
Journ dep't, Agric. Kyushu, Imp. Univ, 2,
- Jones 1930 Sterility in Rice hybrids. Journ, Amer. Soci, Agronomy 22.
- 加藤茂苞小坂博原史六 1928 * 從雜種植物之結實率以觀稻品種之類緣
九州帝大農學部學藝雜誌 3。
- 濱田秀田 1935 * 根據稻芽生器官作品種鑑別之研究
農藝及園藝 10
- 趙連芳 廿七年 水稻育種之理論與實施
中華農學會報作物育種專號第114期。
- 顧復 1942 對於稻稈和二型最近之研究
農報第八卷第十九至二十四合期
- 繆進三 1942 血清測定永安兩型糯稻類緣記實
十一月十七日永安中央日報

* 原文爲日文因排印關係特譯爲中文

血清測定永安兩型糯稻類緣初步報告

繆 進 三

按稻種區分爲「印度」「日本」兩型，在秈稈稻方面，判別較易；而糯稻部門，以往甚少人注意。自雜誌中讀悉盧守耕先生三十一年在貴州舉行糯稻雜交試驗，由於數品種間不孕率之特大，故爲文敘述，論貴州糯稻有印日兩型之存在，尙在繼續研究中。引起筆者之研究動機，試行以生理試驗，測定永安糯稻類緣。在永安鄉間，利用調查稻作制度之便，並搜集農家之糯稻品種，用作生理試驗材料。結果在永安城北西營坂以北公路右側山坑內，發現「大粒糯」一種，已屆黃熟期，黃亮具褐斑；續在城南桂口三新農場附近農家，購得表型與前迥異之小粒糯一種，亮黃白，無斑紋。（係七月底收穫，作者調查採購時已在八月下旬，故已收割儲藏。）由粒形而分，前者圓滿而後者細長，似已足爲類型區分標準之一，但未敢斷言耳。採回風乾半月，米粒逐漸由半透明變爲不透明，於是取其十二粒在暗處發芽，以量其中莖（Mescotyl）之長度，根據日人濱田氏報告（一九三五），黑暗處發芽之水稻，其中莖發育，印度型及日本型各有不同，即印度型之中莖，可伸長至五——六個，未有短至二個以下者，而日本型伸長達一個者極少。故濱田氏曾下結語：「稻種暗生中莖之長，以一個爲界點，在一個以下者爲日本型，一個以上者爲印度型。」依據此項前提，於是舉行兩種糯稻之發芽比較試驗。試驗從卅二年九月廿四日開始，中間經過七天之遮光發芽過程。（發芽時室溫，正午十一時爲準，9月24日——35.0°C；9月25日——31.0°C；9月26日——34.0°C；9月27日——35.0°C；9月28日——22.5°C；9月29日——23.0°C；9月30日——25.0°C。）結果大粒糯之中莖，經拉開鞘葉觀察測量，僅有數耗，

未有超過一種者，小粒糯之中童，均延伸至一週以上。由此初步證明，永安糯稻亦有印日兩型之存在。



永安兩型糯稻種實表型圖

厥後續行血清反應測定，觀其與秈梗稻之類緣關係，又經一月之試驗工作，已獲端倪，爰將進行經過及結果，誌實以待考證及繼續研究，並就正於斯道先達。

利用血清反應測定稻種類緣，由日人加藤茂苞氏（一九二八）首行試驗；尤其對於糯稻方面，國內農界似尚少予以注意，此次試驗，以參考資料缺乏，故施行手術及藥劑配合方面，憑作者粗定之處甚多，並獲得本處獸醫事務所血清組之協助進行，此階段工作告終時，已得初步論據，及原則上之概念，故先予刊布，以待引玉。

（一）略說原理上之依據——動物攝取蛋白質，必須由消化器官輸入，若在消化管以外，而將蛋白質注射入血管，體腔及皮下等處，則其作用如毒素。於是動物體內，即發生抵抗此毒素之「免疫體」，由此殺傷此動物而放血，可得該蛋白質之免疫血清。與用微生物之「免疫原」，而獲得治療血清，有同樣意義，當斯時注射入蛋白質，亦可謂「免疫原」之一種也。免疫血清中含有各種特別物質，在醫藥上應用其「抗毒素」，「凝結素」，為治療及診斷之用；在農學上則應用其「沉降素」，以為判別植物類緣之指針。

蛋白質之種類甚多，其構造亦極複雜，每隨生物品種而不同；即各具有其特異性，蛋白質之相異程度，視生物分類上之遠近而定，相隔愈遠者相異程度愈大。植物性蛋白質與動物性蛋白質相差甚遠，此為吾人所深知者，即極相近之禾本科植物或哺乳動物亦各異其蛋白質。不過如此之差，尚非現代化學所能區別，通常僅以免疫學之性質分別之。如斯之特異性，主因由於蛋白質，而脂肪與糖質不與焉。試將植物蛋白質注入動物血管內而觀之，則不得相容，而起強反應使之沉澱而凝集，且發生抗毒素。

蛋白質有多種，其溶解情形亦異；米粒之粗蛋白質有四：即Albumin, Globulin, Prolamin, 及Oryzenin四種。Albumin, 在水及稀酸稀鹼中性鹽類溶液中可溶，遇熱則凝固。Globulin在純水及稀酸中不溶，但在稀鹼或中性鹽類溶液中可溶，遇熱則凝固。Prolamin在純水、純酒精及其他中性溶媒中俱不溶解，但在較為濃厚之酒精中（70—80%）可溶。Oryzenin在純水中及中性鹽類溶液中不溶。在稀酸及稀鹼中可溶，加熱則凝固。故用生理食鹽水溶化米之蛋白，其能溶解者為Albumin及Globulin兩種，即以各品種之此項蛋白質溶液，每種分別注射入一頭家兔體內，使其發生免疫血清。取得血清後，使其與各種「免疫原」交互傾合，則發生沉澱，由於沉澱之快慢深淺，而為比較血緣親疎之標準。

（二）試驗經過及其結果——供試稻種有四：⊖南特號（秈）⊖花秋谷（梗）⊖大粒糯⊖小

粒糯。各取其糙米十五克，在杵臼中搗碎，浸入石油醚，在脂肪抽出器中脫去脂肪，取五克之南特號脫脂粉末，溶解於50c.c.之生理食鹽水中，充分攪拌，經二小時後全部沉澱。再藉遠心器除去浮游物。（本試驗進行中，以所備遠心器損壞不堪用，改用濾紙在溶液中撈起微粒。）遂得南特號之浸出液，次將此液每隔一星期，分六次注射於體重1.5公斤之家兔耳靜脈中，並逐次遞增其注射量。自0.5c.c.以迄20c.c. (0.5c.c.→1.0c.c.→2.0c.c.→5.0c.c.→10.0c.c.→20.0c.c.)十一月九日由頸動脈放血，沉澱血清，經三晝夜，十一月十二日晨，提出血清計得20c.c.，分裝四試管，每管5c.c.，一方面照前法配製四種米粉之食鹽水溶液，充分攪拌沉澱，反復三次，經一小時又十分鐘，分別傾倒表面清液入預備之四支試管中，由此試管再分別傾入四支盛等量南特號血清試管中，經過二十分鐘，南特號由渾濁逐漸變為絲綿狀混懸，並纏有血色素小絲下沉，其沉澱為最速，次為小粒糯，亦纏有血色素。其沉澱之速度次之。（血色素大概係血清中之殘存物，初時在血清中使血清現極淡之曙紅色。待米蛋白質溶液倒入後，即成血絲下沉。似乃血清沉澱日數，猶需延長之象徵。）如斯共經過一小時，南特號及小粒糯之綿狀沉澱穩定到底，為最速，且色最濃。經二時三十分鐘，大粒糯亦已沉畢。惟花秋谷仍有絲綿狀混懸未全部下沉，色最淡。自鹽溶液傾入血清止，經過四小時十五分鐘，全部沉澱，始呈靜止狀態。而南特號沉澱類似小粒糯，（深，速）花秋谷沉澱類似大粒糯。（淡，緩）再經過二小時三十分鐘，沉澱開始破壞，試管中混合液發生氣泡，上昇液面成泡沫。靜置一夜，沉降素與米蛋白之結合物，（綿狀沉澱）全部破壞，還原為微粒狀之蛋白矣。

（三）結果檢討：（甲）本試驗在原則上決定小粒糯為稻型（印度型），大粒糯為稷型（日本型）；（乙）家兔在注射過程中，時起病態，臥伏不食不走，尤以第一次注射後之第一二日為甚，迄第三四日始漸康復。則注射分量及相隔日期，尤有調整必要；（丙）本試驗下次重複舉行時，應備家兔四隻，以期得四種血清四種溶液，反復互相傾合，成 $4 \times 4 = 16$ 種組合，每組合更應具有一重複；（丁）參試稻種仍可酌量增多，則比照之機會多；（戊）留存之種子，準備舉行雜交，計算其結實率。其結果情形容再續誌。

早稻浸種日數對品種發芽率發 芽速度及產量之比較試驗

包敦樸 李森惠

一、引言

我國栽植水稻沿用浸種方法，其目的在使穀粒得充分水分，下種時不致浮動，且使發芽齊一而迅速，然查我國穀粒浸種日數，漫無規定以為準繩，有浸種一日者，有至數十日者，若夫浸種日數短促，穀粒吸水不均，致影響發芽不一，而苗生長不齊，反之浸種日數過多，則胚乳養分溶解流失，致影響發芽率減低而苗生長柔弱，產量或且因之低落，對於農村經濟損失堪虞。故本試驗目的，爰就本省永安氣候環境下，擬得一適當浸種日數，俾使穀粒吸水適度，希望迅速發芽而達豐產之願望也。

二、試驗設計

本試驗設計分為兩部分舉行，一為發芽試驗，二為植株性狀調查及產量分析，茲將上述兩部試驗設計分述於后：

I. 發芽試驗部分：

作者(1943)用早稻三品種(黃金秈、萬利秈、勝利秈)分別作一天、二天、三天、五天、七天、十天、十五天、廿天等不同浸種日數處理,每種處理選用300粒飽滿種子,分別置於玻璃皿中,皿底墊有吸水紙常保濕潤,每日記載其發芽粒數測定其發芽率,發芽勢及平均發芽速度等項目。

II. 植株性狀調查及產量分析設計部分:

上述三品種及八種不同浸種日數,配合成24種處理,採用3×8裂區試驗設計方法,以品種為主區處理(A, B, C),八種不同浸種日數為副區處理,(w₁, w₂, w₃, w₄, w₅, w₆, w₇, w₈),由主副區處理配合成24種處理得一完全重複,茲將排列情形錄於后:

1. 處理項目:

早稻品種 (主區處理)	黃金秈	A
	萬利秈	B
	勝利秈	C
浸種日數 (副區處理)	一 天 (自11/4至12/4)	w ₁
	二 天 (自10/4至12/4)	w ₂
	三 天 (自 9/4至12/4)	w ₃
	五 天 (自 7/4至12/4)	w ₄
	七 天 (自 5/4至12/4)	w ₅
	十 天 (自 2/4至12/4)	w ₆
	十五天 (自28/3至12/4)	w ₇
	廿 天 (自23/3至12/4)	w ₈

2. 處理排列:

本試驗24種處理重複三次,每重複包括 A, B, C, 三個主區處理,在每重複內行隨機排列,八個副區處理在每一主區內,亦行隨機排列,茲就其實際排列分區如后:

副區處理 主區處理		八種浸種日數處理							
重 複	主區處理								
II	C	w ₈	w ₇	w ₅	w ₃	w ₁	w ₂	w ₆	w ₄
	A	w ₃	w ₂	w ₈	w ₁	w ₄	w ₆	w ₅	w ₇
	B	w ₁	w ₄	w ₆	w ₃	w ₂	w ₅	w ₈	w ₇
I	A	w ₂	w ₄	w ₆	w ₈	w ₅	w ₃	w ₇	w ₁
	C	w ₇	w ₅	w ₁	w ₂	w ₃	w ₄	w ₆	w ₈
	B	w ₃	w ₁	w ₇	w ₆	w ₅	w ₂	w ₄	w ₈
III	B	w ₆	w ₈	w ₁	w ₅	w ₄	w ₃	w ₇	w ₂
	A	w ₅	w ₃	w ₂	w ₇	w ₈	w ₄	w ₆	w ₁
	C	w ₈	w ₆	w ₃	w ₄	w ₇	w ₅	w ₁	w ₂

3. 試地面積：

- (1) 秧田：採用水秧田育苗法，每處理小區面積3×4平方市尺，播種量110克。
- (2) 本田面積：每處理行長12市尺，行距1市尺，三行區，小區面積3×12平方市尺，每主區面積8×36平方市尺，合計全區面積9×8×36平方市尺。

三、試驗結果解釋

I. 發芽試驗部分：

本試驗依照上述方法測定其各種關係如后：

1. 各品種對不同浸種日數吸水量之關係。

穀粒吸水量之測定，係用種子浸種前籽實重與浸種後籽實重之差數，即表示該品種於該處理內穀粒吸水重量，嗣後計算其百分率及測定品種對不同浸種日數吸水量獨立性之關係，茲將測定結果分錄於下列兩表並加說明之。

A. 表一 各品種對不同浸種日數處理吸水百分率差異比較表：

處理	品種	黃金和				萬利和				勝利和				平均吸水百分率
		浸種前穀粒重量	浸種後穀粒重量	差數	吸水百分率	浸種前穀粒重量	浸種後穀粒重量	差數	吸水百分率	浸種前穀粒重量	浸種後穀粒重量	差數	吸水百分率	
一	天	12克	14.5	2.5	20.83	12克	14.4	2.4	20.00	12克	14.8	2.8	23.33	21.36
二	天	,,	14.9	2.9	24.16	,,	14.6	2.6	21.66	,,	14.9	2.9	24.16	23.32
三	天	,,	15.4	3.4	28.33	,,	15.6	3.6	30.00	,,	15.4	3.4	28.33	28.88
五	天	,,	16.0	4.0	33.33	,,	16.2	4.2	35.00	,,	16.1	4.1	34.16	34.81
七	天	,,	16.5	4.5	37.50	,,	16.6	4.6	38.33	,,	16.5	4.5	37.50	37.77
十	天	,,	16.6	4.6	38.33	,,	16.6	4.6	38.33	,,	16.5	4.5	37.50	38.04
十五	天	,,	15.7	3.7	30.82	,,	16.0	4.0	33.33	,,	16.1	4.1	34.16	32.72
廿	天	,,	15.5	3.5	29.16	,,	15.8	3.8	31.66	,,	15.7	3.7	30.83	30.55
平均	均	,,	15.64	3.64	30.33	,,	15.72	3.72	31.00	,,	15.73	3.75	31.25	

由上表一測定結果，品種間處理間，吸水量之大小，得歸納下列兩點說明：

- (1) 各品種間對不同浸種日數，表示其吸水百分率相差極微，故品種黃金和、萬利和、勝利和穀粒吸水能力幾相等無差別。
- (2) 在各項不同浸種日數處理間，其吸水百分率之大小，以浸種一天者為最小，(21.36%) 浸種七天十天者(37.77%，38.04%) 已到達最高吸水量，以後延長浸種日數穀粒含水未見增高，反有低落之趨向，由此結果，得以說明穀粒達飽和含水量時以浸種五天至十天為限，以後增多浸種日數，穀粒內部養分滲透流失，反致穀粒重量減輕，而造成穀粒吸水百分率低落之原因。

A. 表三 發芽率發芽勢及發芽平均速度表

品種	發芽日期 處理項目	發芽日期																		發芽數	發芽率	發芽勢	發芽速度(M±S m)		
		30/3	31/3	1/4	2/4	3/4	4/4	5/4	6/4	7/4	8/4	9/4	10/4	11/4	12/4	13/4	14/4	15/4	16/4					17/4	18/4	19/4
黃 金 和	一天(11/4)																	55	193	52		300粒	100%	100	5.59±0.5971
	二天(10/4)																46	203	42	9		300	100	100	6.05±0.7275
	三天(9/4)																69	215	18			300	100	100	6.62±0.504
	五天(7/4)															77	193	19	3			295	98.33	98.33	7.82±0.931
	七天(5/4)													25	211	38	5	9	5			293	97.33	93.00	8.24±0.8747
	十天(2/4)									34	32	23	10	7	4	1						291	97.00	93.00	6.79±0.9289
	十五天(28/3)					19	62	195	8	5												289	96.33	94.66	7.72±0.7028
	廿天(23/3)	21	73	176	12	4	2															288	96.00	94	8.74±0.7965★
萬 利 和	一天(11/4)																	53	220	27		300	100	100	5.91±0.5091
	二天(10/4)																48	231	20			299	99.66	99.66	5.91±0.3896
	三天(9/4)																39	233	25	3		300	100	100	6.97±0.5025
	五天(7/4)															72	219	7				298	99.33	99.33	7.78±0.4664
	七天(5/4)													61	198	23	9	4				295	98.33	96.33	8.33±0.5565★
	十天(2/4)									15	241	31	8									295	98.33	98.33	6.11±0.5026
	十五天(28/3)					25	40	204	17	3	4											293	97.66	95.39	7.81±0.8160
	廿天(23/3)	21	38	199	26	6																290	96.66	94.66	8.86±0.5762★
勝 利 和	一天(11/4)																	58	208	35	1	300	100	100	5.70±0.5519
	二天(10/4)																71	217	11			299	99.66	99.66	5.80±0.4837
	三天(9/4)																	217	222	30		299	99.66	99.66	7.94±0.5246
	五天(7/4)															55	220	19	5			299	99.66	100	7.88±0.5246
	七天(5/4)													42	217	30	2	5				298	98.66	97.00	8.07±0.6569★
	十天(2/4)									28	232	11	7	5	1							284	98.00	92.69	6.06±0.6686
	十五天(28/3)					22	36	210	22													290	98.66	97.00	7.80±0.6807
	廿天(23/3)	15	45	215	11	4																290	96.66	95.36	8.81±06.743

★ 係表示浸種一日者與其他浸種日數差異顯著。

B. 表二 各品種對不同浸種日數穀粒吸水量獨立性測定表

品 種 浸種日數	黃 金 秈	萬 利 秈	勝 利 秈	和
一 天	2.5 (2.52)	2.4 (2.58)	2.8 (2.60)	7.7
二 天	2.9 (2.75)	2.6 (2.82)	2.9 (2.83)	8.4
三 天	3.4 (3.40)	3.6 (3.49)	3.4 (3.51)	10.4
五 天	4.0 (4.03)	4.2 (4.12)	4.1 (4.15)	12.3
七 天	4.5 (4.45)	4.6 (4.52)	4.5 (4.59)	13.6
十 天	4.6 (4.48)	4.6 (4.59)	4.5 (4.62)	13.7
十五天	3.7 (3.86)	4.0 (3.96)	4.1 (3.98)	11.8
廿 天	3.5 (3.60)	3.3 (3.69)	3.7 (3.71)	11.0
和	29.1	29.8	30.0	88.9

註：括弧內之數字係計算得之理論數字，無括弧者為實測數字。

$$\chi^2 = 0.06895$$

$$n = 14$$

∴ $p > 0.05$ 為不顯著

由上表二，獨立性測定結果，理論數與實測數字表示符合，差異不顯著，換言之黃金秈，萬利秈，勝利秈之吸水情形對不同日數浸種處理之感應，各無區別。

2. 各品種對不同浸種日數影響發芽之關係：

本試驗發芽部分，測計發芽率，發芽勢，發芽速度等有關因子，並對其獨立性，又予以測定，如下列兩表所示：

(1) 發芽率，發芽勢，及發芽速度之測定：

品種間，處理間，對發芽率之測定，以供試穀粒總數（300粒）除以全體發芽數乘100得之；發芽勢以供試總粒數（300粒）除以四日內開始發芽之總粒數乘100得之；發芽速度以測計其發芽所需平均日數多少代表之，其計算方法，如某浸種處理五日後有55粒種籽發芽，六日後有193粒種籽發芽，七日後有52粒種籽發芽，則其平均發芽所需日數為 $5 \times 55 + 6 \times 193 + 7 \times 52$ 各項相加除以發芽總數（300粒）等於6.6日是即為該處理之平均發芽速度。

A. 表三 發芽率，發芽勢，及發芽平均速度表（另附）

由上表三所示各點，可行歸納成數點說明如后：

(1) 各品種經不同浸種日數處理後，對發芽率之大小，發芽勢之高低，發芽速度快慢均無甚大之區別，惟就各項分析因子觀來，穀粒浸種日數少者，發芽總感增高而加速，故由此示明，各品種浸種日數均不宜過久，似較為有利也。

(2) 在「發芽速度」項下所示，各品種在不同浸種日數處理間，互相比較，其差異顯著性均得同一之結果，以浸種一天與浸種七天廿天者速度快慢差異顯著，餘均不表顯著，故欲種子浸種日數增多，以不超過七天為宜，其發芽速度與浸種一天者又表無分彼此，簡言之，各品種穀粒浸種日數不超過七天則可收發芽迅速之效也。

B. 表四 各品種對不同浸種日數發芽獨立性測定表

處理	品種	黃金秈	萬利秈	勝利秈	和
一	天	300 (299.83)	300 (301.40)	300 (298.73)	900
二	天	300 (299.20)	299 (300.73)	299 (298.06)	898
三	天	300 (299.54)	300 (301.06)	299 (298.39)	899
五	天	295 (293.88)	298 (295.37)	299 (292.75)	892
七	天	293 (293.88)	295 (295.37)	296 (292.75)	882
十	天	291 (289.88)	295 (291.35)	294 (288.77)	880
十五	天	289 (290.84)	293 (292.03)	290 (289.43)	872
廿	天	288 (289.21)	290 (290.68)	290 (288.10)	868
	和	2356	2390	2367	7091

註：括弧內數字為理論數字，無括弧者為實測數字。

$$\chi^2 = 2.3213$$

$$n = 14$$

∴ $p > 0.05$ 為不顯著。

由上表獨立性測定結果，理論數與實際數相符合，品種黃金秈，萬利秈，勝利秈之發芽情形對不同浸種日數處理之感應各無區別，其所生之微細差異，由於偶然發生耳。

II. 植株性狀及產量之分析：

1. 植株性狀：

本試驗植株性狀調查，經以抽穗日期，分蘖數及植株高度等三性狀，測計其結果如后：

表五 植株性狀調查測計比較表

調查項目	抽 穗			日 期		分 蘖			株 高 (cm.)		
	黃金種	勝利種	M.S.M	黃金種	勝利種	M.S.M	萬利種	勝利種	萬利種	勝利種	M.S.M
一天	21	20	7月21日 ± 1.0	18.86	17.79	16.97	17.87 ± 1.64	91.23	87.39	88.66	89.09 ± 5.42
二天	21	20	7月21日 ± 1.195	17.19	16.10	16.62	16.63 ± 1.28	88.13	86.57	88.95	87.88 ± 5.08
三天	21	20	7月21日 ± 0.806	17.31	19.10	17.09	17.83 ± 0.98	90.41	86.86	84.90	87.39 ± 4.30
五天	22	21	7月22日 ± 0.905	17.44	15.85	17.28	16.85 ± 1.28	87.17	83.62	87.97	86.24 ± 5.13
七天	22	20	7月21日 ± 0.768	16.66	15.28	16.28	16.12 ± 0.89	87.48	87.13	87.84	87.48 ± 5.36
十天	22	20	7月21日 ± 0.921	16.99	15.88	15.50	16.12 ± 1.01	87.73	88.73	85.97	87.48 ± 5.08
十五天	20	19	7月20日 ± 0.888	17.19	18.75	16.81	17.58 ± 1.18	87.93	89.93	88.59	88.81 ± 4.86
廿天	21	19	7月21日 ± 0.883	16.03	16.64	17.77	16.71 ± 0.94	87.11	87.37	89.64	88.04 ± 5.05
M.S.M	7月21日 ± 0.41	7月22日 ± 0.40	7月20日 ± 0.66	17.21 ± 0.72	16.93 ± 0.73	16.87 ± 0.67		88.40 ± 3.21	87.20 ± 2.57	87.81 ± 3.13	

由上表五調查分析結果，並說明其意義如下：

不論品種間，處理間對抽穗日期，分蘖數，植株高度作互相比較其差異，結果均不達顯著之標準。(P/S P > 2 爲顯著)，品種黃金種，勝利種，萬利種，抽穗日期，三天，五天，七天，十天，十五天，廿天等不同浸種日數影響分蘖數，抽穗日期，植株高度均無區別，故品種間或處理間對植株性狀似無甚大之影響也。

2. 產量之分析：

本試驗小區產量以3行平均產量計算茲將變量分析表錄於后

變 因	自由 度	平 方 和	平 均 方 和	F 值	5% F
區 組	2	712087.86	356043.43	34.71	
品 種	2	9994.45	4997.23	0.487	6.94
機 誤	4	40980.73	10245.18		
主 區	8	763063.04	95382.883		
浸 種	7	13890.74	1984.39	0.812	2.24
主處理×副處理	14	19333.46	1380.96	0.56	1.94
機 誤	42	102583.79	2442.42		
總 計	71	898871.03			

由上表變量分析結果，甲乙兩機誤項平均方和（變量）均大於品種及浸種處理變量，故在品種間或在不同浸種日數處理間對產量影響均不表差異顯著，由此可以指明穀粒浸種日數不同或品種不同對產量增減無影響也。

四、試驗結果討論

由上各部分試驗分析結果，擬成下列數點，提供探討，以備來日試驗設計之參正，藉補本試驗之缺憾也。

I. 由表一所示品種對不同浸種日數處理，其吸水量大小均表同一之趨向，以浸種廿天，十五天及一天，二天，三天者其吸水百分率為低，以浸種五天，七天，十天，吸水百分率增高，推考其原因或將有下列關係存焉。

1. 浸種廿天（23/3-12/4）十五天（28/3-12/4）者其吸水量所以未見到達最高點而反行低落者，推究其原因或為提早浸種，水溫較低，致穀粒吸水緩慢，嗣後延長浸種日數，水溫漸高，穀粒吸水量雖或可加速而增高，然以浸種日數過久，致胚乳養分向外滲透流失，故其吸水百分率仍告低落。

2. 浸種五天（7/4-12/4）七天（5/4-12/4）十天（2/4-12/4）之三種處理或因該時平均水溫升高，致穀粒吸水增速故在此種水溫之下，浸種在七天左右，穀粒吸水量已可到達最高飽和點矣。

3. 浸種一天（11/4-12/4）二天（10/4-12/4）三天（7/4-12/4）者，此時平均水溫雖可增高，穀粒吸水速度亦可告增速；但嫌浸種日數不足，殊未能達到充分吸水之地步，因之吸水百分率又告低落。

查水溫與穀粒之吸水量，據日人近藤萬太郎試驗報告，水溫愈高，吸水量愈多且速，故在本試驗穀粒受不同浸種日數處理後，其吸水量百分率發生之差異或恐與水溫有關，尚惜當時未及測定水溫情況，致其解釋未能確切定論，是為本試驗之遺憾也。

II. 本試驗穀粒在不同浸種處理中，其發芽環境可分為兩種情形說明之，即浸種日數少者，浸種期滿後，尚需相當時日間隔，始得發芽，（逐日仍供適量水分，保持潤濕為度）浸種日數多者，未及浸種期滿，谷粒已在水中開始發芽矣，如上兩種發芽情形，前者谷粒接觸空氣較多供給氧

充分發芽似可增速而優良，後者則反是，發芽緩慢而參差，故在發芽試驗中另添設平均發芽速度一項，以觀不同浸種日數影響谷粒發芽快慢速度如何，以定各處理之優劣得失。

Ⅲ. 本試驗在產量變量分析中，品種間，不同浸種日數處理間，其變量均小於甲乙兩機誤項之變量，而區組變量差異特告增大顯著，考其原因或限於試驗田面積關係，三重複分設兩地試驗，致影響土壤差異增大，而對其他變因項目顯著性隱沒，是則又為本試驗之遺憾也。

五、結 論

綜上所述歸納成下列各點，以明其梗概：

I. 品種間，谷粒吸水能力無甚差異，不同浸種日數間，以浸種一天者吸水量最小，浸種五天至十天者吸水量達最高點（34.81—38.04），以後增加浸種日數吸水量反行減低，故谷粒吸水達飽時當以浸種五天至十天為限，過此限度不見增加而反感低落。

II. 各品種在不同浸種日數處理下，對谷粒之發芽率，發芽勢均無其區別，唯對平均發芽速度一項而言，以浸種一天者發芽最速與浸種七天者其差異為顯著，是故谷粒發芽之增速，當以浸種滿七天者為宜。

III. 各品種對不同浸種日數處理影響吸水量之大小，及發芽數之多寡，均無關係。

VI. 不同品種間不同浸種日數間對抽穗日期，分蘗數，植株高度及產量等性狀影響均不表有顯然之區別。

V. 綜論以上各點早稻所用黃金秈，萬利秈，勝利秈等品種，在不同浸種日數處理下，谷粒吸水量可望到達飽和及發芽所需增速日數當以五天至七天浸種為宜。

六、英文摘要 Summary

Germinating capacity, Germinating speed and yield test of early rice at different date of soaking with seed.

In 1943, This Experiment was carried on under both field and Laboratory at Fukier provincial college of Agriculture, yangan, Fukien, china. three varieties of early rice, have been used and to each of them was arranged in eight different treatments which were listed as fellows.

(一) Varieties used

- | | |
|---------------|--------------|
| (1) 黃金秈.....A | } early rice |
| (2) 萬利秈.....B | |
| (3) 勝利秈.....C | |

(二) Treatments applied:

- (1) Soaked in cold water for 1 day (11/4—12/4)w1
- (2) Soaked in cold water for 2 day (10/4—12/4)w2
- (3) Soaked in cold water for 3 day (9/4—12/4)w3
- (4) Soaked in cold water for 5 day (7/4—12/4)w4
- (5) Soaked in cold water for 7 day (5/4—12/4)w5
- (6) Soaked in cold water for 10 day (2/4—12/4)w6

(7) Soaked in cold water for 15 day (28/3—12/4)w7

(8) Soaked in cold water for 20 day (23/3—12/4)w8

The results obtained from this experiment may be Summarized in the following points:—

(1) In most case, the germination of seed is controlled by controlling the amount of water available to it. From this experiment it was found that the saturated water absorbed by the seed of early rice amounted to 34.80% to 38.1% for 10 to 20 days of the dry weight.

(2) Both of the germinating capacity and germination power were not significantly different either between varieties or between treatments. It was a well recognized fact that the rapidity of germination was very different with various treatments of water soaked by the seed for 1 day, 2 days, 3 days, 5 days, 7 days, 10 days, 15 days and 20 days. It was apparent that these differences of 1 day, 2 days and 5 days were more rapidly than others.

(3) There were no relationship of the quantity of absorbed water and the number of germination between the varieties or treatments from the test of independence (χ^2 test)

(4) There were no effects of blossoming, tillering and yield of early rice, as to the habit which were soaked in water for different date with the varieties of「黃金種」「萬利種」and「勝利種」.

(5) In short, the varieties of「黃金種」「萬利種」and「勝利種」Soaked in water for 5—7 days the germination of seed and the absorption of water were more rapidly than others.

七、參考文獻

1. 近藤萬太郎著 楊開渠譯 農林種子學
2. 彭先澤著 稻作學 p 165—170
3. 徐正鑑著 稻作學
4. 盧守耕 中華農學會報 188號及240號
5. Eidam Jahresbeicht d. Schls. Gesl. t. vaterland Kultur, Bot Sekt 5
6. Rudolfs. w: Soil science vol XI No. 4 1921
7. Hoffmann. R. Lands versuchsst 7: 47—54 1865
8. Brown A. S. h worley F. P.: Proc. Roy. soc B. vol 85 546—553 1912

二元二羣多品種比較試驗品種平方和

因子分析之理論與改正

黃 朕

(The Principles and Correction of Estimation Involving the Factorial Analysis
: Related to the varietal Sum of Squares of two Dimensional Multi-Varietal Trial
with two groups

By C. Hwang

引 言 (Introduction)

自一九二三年費歇教授 Prof. R. A. Fisher 之變量分析法 Analysis of Variance 發表以來，田間技術遂引起驚人之進步，一九二五年氏更根據此法創逢機區集法 Randomized blocks 及拉丁方格法 Latin square，至此乃溶合統計理論與試驗設計於一爐，試驗方法奠定穩固之基礎，其豐功偉績，當垂諸久遠而弗替。然此二種方法，對於品種數之限制極嚴，當品種在十個以上，方法之應用，因誤差之控制單位 Error control units 加大，試驗精度減小，試驗仍復遭遇困難，Yates 氏為解決此困難起見，特於一九三三年發表 “The Principles of Orthogonality and

Confounding in Replicated Experiments”一文，更於一九三六年發表“A New Method of Arranging Varietal Trials Involving a Large Number of Varieties”品種數在千個以上，仍能應用自如，多品種之困難，因以解除，惟用氏法估計之品種平方和，失之過小，區集平方和失之過大，一九四一年以來，經汪厥明教授 Prof. C. M. Wang 前後三次之修改，並改稱為多品種比較試驗，多品種比較試驗之理論，予焉大備，閱汪氏第三次之修改聲明書，不久即可問世。

二元二羣多品種比較試驗 Two Dimensional Multi-Varietal Trials with two Groups 估計品種平方和之方法，計有二種：一為直接估計法，一為利用複因子試驗之理論估計品種平方和法，前者經汪氏第一次修改後，已復充分應用，後者亦有錯誤，一九四三年三月作者在永安舉行水稻試驗時，發現是法之錯誤，並予以理論之證明，且由楊國寶君應用於水稻品種比較試驗上，因時間關係，迄今始能整理成篇，作者不敏，敢以一得之愚，冒昧與讀者見面，敬希學者，不吝教正，是為至幸。

二、平衡與混雜 (Orthogonality and Confounding)

試驗設計，每因品種（或處理組合）數過大，而使誤差之控制感到困難，為達控制之目的，常將高級交感 High order interaction 與區集混雜 Confounded with sets 或將全部供試品種分置於數個不同之區集內，俾試驗精度得以提高，因此吾人規定設計之性質曰：凡一區集內各個品種或處理組合發生之機會均等，而能獨立估計其各原因之效能不變任何限制者，此種設計之性質稱為平衡 Orthogonality，反是稱不平衡 Non-orthogonality，或稱混雜 Confounding。逢機區集法屬於前者，多品種比較試驗屬於後者，準此定義，吾人欲確定一設計之性質，須根據兩項事實來討論：一為處理發生之機會，是否相等；二為各原因之效能可否獨立估計，此兩項事實，彼此關聯，滿足第一項必能滿足第二項，反之亦然，茲舉例說明如次：

一、設有一肥料三要素試驗，三因子各具二變項，共組成八個組合，設將此八個組合共置於同一區集內，而後再加設重復，因此各組合在一區集內為均等發生，而區集變異因各組合相加而消去，組合平方和可以獨立估計，此種設計必為平衡性。

二、設將此八個組合分置於二個以上之不同區集，試驗之情形，較前大為複雜，各組合發生之機會絕難相等，現以 $N \times P \times K$ 與區集混雜，則試驗能獨立估計者，僅 $N \times P \times K$ 以外之諸原因而已，今以 α, β, r 分別代表 N, P, K 之效能， $l_{np}, l_{nk}, l_{pk}, l_{npk}$ 分別代表 np, nk, pk, npk 之交感作用， rab, rbb 代表任何重複 ra, rb 區集之土異， ral, rbl 分別代表 ra, rb 中之任何誤差則：

$$\begin{aligned} (I) &= rb + rbi \\ n &= \alpha + ra + raln \\ p &= \beta + ra + ralp \\ k &= r + ra + ralk \\ np &= \alpha + \beta + l_{np} + rb + rbl_{np} \\ nk &= \alpha + r + l_{nk} + rb + rbl_{nk} \\ pk &= \beta + r + l_{pk} + rb + rbl_{pk} \\ npk &= \alpha + \beta + r + l_{np} + l_{nk} + l_{pk} + l_{npk} + ra + ral_{npk} \\ N &= \frac{1}{2} \{ (n - (I)) + (np - p) + (nk - k) + (npk - pk) \} \\ &= \alpha + \frac{1}{2} (l_{nk} + l_{np}) + \frac{1}{4} (l_{npk} + \sum (ral + rbl) \dots \dots \dots) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{同理 } p &= \bar{p} + \frac{1}{2}(I_{np} + I_{pk}) + \frac{1}{4}I_{npk} + \sum (ra_l + rb_l) \dots\dots\dots (b) \\ k &= \bar{k} + \frac{1}{2}(I_{pk} + I_{nk}) + \frac{1}{4}I_{npk} + \sum (ra_l + rb_l) \dots\dots\dots (c) \\ N \times P &= \frac{1}{2}I_{np} + \frac{1}{4}I_{npk} + \sum (ra_l + rb_l) \dots\dots\dots (d) \\ N \times K &= \frac{1}{2}I_{nk} + \frac{1}{4}I_{npk} + \sum (ra_l + rb_l) \dots\dots\dots (e) \\ P \times K &= \frac{1}{2}I_{pk} + \frac{1}{4}I_{npk} + \sum (ra_l + rb_l) \dots\dots\dots (f) \\ N \times P \times K &= \frac{1}{4}I_{npk} + (ra - rb) + \frac{1}{4}\sum (ra_l - rb_l) \dots\dots\dots (g) \end{aligned}$$

觀以上各式 (a) 至 (f) 各式中，均無主異之存在效能之估計自不受區集之影響，(g) 式乃適其反，式中尚包含土異成分，未能消去，故可斷言該設計之性質屬於混雜，且屬於混什 $N \times P \times K$ 交感之設計，今欲估計 $N \times P \times K$ 必先視區集而就重複乃有可能。

三、二元二羣多品種比較試驗品種平方和因子分析之理論與應用 (The Principles and Practiae of Estimation Involving the Factorial Analysis Related to the varietal sum of squares of two Dimensional-multi varietal trial with two groups)

(一) 理論及公式之修改 (Principles and correction of Formulae)

為證實本題之理論起見，本節將先述及一般因子試驗設計應用於品種之理論，次將此理論引入本題之解釋，最後列舉實例以明其應用，今設 A, B 二因子各含 m, n 個處理，組成 m n 個組合用逢機區集法設計重複 r 次，由初步之分析，得組合區集及誤差三種平方和，再進一步將組合平方和分為 A, B 效應及 AB 交感三種平方和，茲列舉二重表以明二因子在區集中之關係如次：

A \ B	1	2	3	.....	s	.....	n	$\sum_{i=1}^n X_{rst}$
1	X_{11t}	X_{12t}	X_{13t}	.....	X_{1st}	.....	X_{1nt}	$\sum_{i=1}^n X_{1it}$
2	X_{21t}	X_{22t}	X_{23t}	.....	X_{2st}	.....	X_{2nt}	$\sum_{i=1}^n X_{2it}$
.....
r	X_{r1t}	X_{r2t}	X_{r3t}	.....	X_{rst}	.....	X_{rnt}	$\sum_{i=1}^n X_{rit}$
.....
m	X_{m1t}	X_{m2t}	X_{m3t}	.....	X_{met}	.....	X_{mnt}	$\sum_{i=1}^n X_{mit}$
.....
$\sum_{i=1}^m X_{rat}$	$\sum_{i=1}^m X_{r1t}$	$\sum_{i=1}^m X_{r2t}$	$\sum_{i=1}^m X_{r3t}$	.....	$\sum_{i=1}^m X_{rst}$	.....	$\sum_{i=1}^m X_{rnt}$	$\sum_{i=1}^{mn} X_{rst}$

觀上表，B 之各項，在各橫行內發生之機會均等，而 A 則僅有一處發生，A, B 在各直行內，乃適其反，故可利用橫行消除 B，以求 A，利用直行消除 A 以求 B，正如逢機區集法以橫行估計區集，直行估計品種者然。又 A, B 交感在橫行及直行為均等發生，正如逢機區集法之誤差，估計之法，由處理平方和減去 A, B 因子平方和而得。

$$A = \sum_1^m \left(\sum_1^n X_{rst} \right)^2 / nr - \left(\sum_{11}^{mn} x_{rst} \right)^2 / mnr$$

$$= nr \sum_1^m (\bar{z}_r - \bar{z}_{..})^2 + nr \sum_1^m (\bar{e}_{r..} - \bar{e}_{...})^2 \dots \dots \dots (1)$$

$$\text{同理 } B = mr \sum_1^n (\bar{z}_s - \bar{z}_{..})^2 + mr \sum_1^n (\bar{e}_{.s.} - \bar{e}_{...})^2 \dots \dots \dots (2)$$

$$AB = r \sum_{11}^{mn} (\bar{z}_{rs} - \bar{z}_r - \bar{z}_s + \bar{z}_{..})^2 + r \sum_{11}^{mn} (\bar{e}_{rs.} - \bar{e}_{r..} - \bar{e}_{.s.} + \bar{e}_{...})^2 \dots \dots \dots (3)$$

(1) + (2) + (3)得

$$\text{處理平方和} = r \sum_{11}^{mn} (\bar{z}_{rs} - \bar{z}_{..})^2 + r \sum_{11}^{mn} (\bar{e}_{rs.} - \bar{e}_{...})^2 \dots \dots \dots (I)$$

上式為一完整處理平方和之公式，包含全部處理平方和，倘將試驗改用二元二羣多品種比較試驗設計則情形頓形複雜。按本設計乃以A因子與區集混雜而成x羣，以B因子與區集混雜而成y羣，AB交感則保留不變，與上述情形，迥不相同，A因子混雜於x羣而恢復於y羣，B因子混雜於y羣而恢復於x羣，AB交感在二羣中毫不損失，因此 Yates 氏認為A.B. 因子之精度僅及 AB 交感之半；但經作者以下之證明，認為因子損失之部分應在分析時補償之“精度Precision”一詞應用於品種，實不甚妥善也，為說明便利起見，先證明公式如下：

各品種在各羣中產量之整理
表二 各品種在各羣中之結果

a. Xuv								b. Yuv									
u \ v	1	2	3	.....	v	.....	p	Xu.	u \ v	1	2	3	.....	v	.....	p	yu.
1	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	.....	X _{1v}	.....	X _{1p}	X _{1.}	1	Y ₁₁	Y ₁₂	Y ₁₃	.....	Y _{1v}	.....	Y _{1p}	Y _{1.}
2	X ₂₁	X ₂₂	X ₂₃	.....	X _{2v}	.....	X _{2p}	X _{2.}	2	Y ₂₁	Y ₂₂	Y ₂₃	.....	Y _{2v}	.....	Y _{2p}	Y _{2.}
3	X ₃₁	X ₃₂	X ₃₃	.....	X _{3v}	.....	X _{3p}	X _{3.}	3	Y ₃₁	Y ₃₂	Y ₃₃	.....	Y _{3v}	.....	Y _{3p}	Y _{3.}
.....
u	X _{u1}	X _{u2}	X _{u3}	.....	X _{uv}	.....	X _{up}	X _{u.}	u	Y _{u1}	Y _{u2}	Y _{u3}	.....	Y _{uv}	.....	Y _{up}	Y _{u.}
.....
p	X _{p1}	X _{p2}	X _{p3}	.....	X _{pv}	.....	X _{pp}	Y _{p.}	p	Y _{p1}	Y _{p2}	Y _{p3}	.....	Y _{pv}	.....	Y _{pp}	Y _{p.}
X.v	X. ₁	X. ₂	X. ₃	.....	X. _v	.....	X. _p	X.. _.	Y.v	Y. ₁	Y. ₂	Y. ₃	.....	Y. _v	.....	Y. _p	Y.. _.

表三 各品種在全試驗中之結果

Tuv

v	1	2	3	.....	v	.....	p	Tu.
1	T ₁₁	T ₁₂	T ₁₃	.....	T _{1v}	.....	T _{1p}	T _{1.}
2	T ₂₁	T ₂₂	T ₂₃	.....	T _{2v}	.....	T _{2p}	T _{2.}
3	T ₃₁	T ₃₂	T ₃₃	.....	T _{3v}	.....	T _{3p}	T _{3.}
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
p	T _{p1}	T _{p2}	T _{p3}	.....	T _{pv}	.....	T _{pp}	T _{p.}
T.v	T. ₁	T. ₂	T. ₃	.....	T. _v	.....	T. _p	T.. _.

$$A = \sum Y_u^2 / np - Y_{..}^2 / np^2$$

$$= \sum_{u=1}^p (np \bar{z}_u)^2 / np + \sum_{u=1}^p \sum_{v=1}^p \{ y_{b.v} + \dots + n y_{b.v} \}^2 / np - \{ (np \bar{z}_{..})^2 / np^2 + (np^2 \bar{p}_y)^2 / np^2 \}$$

$$+ \sum (E^2 T.) = np \sum_{u=1}^p \bar{z}_u^2 + \sum_{u=1}^p (np \bar{p}_y)^2 / np - (xp \bar{z}_{..}^2 + np \bar{g}^2 y) + \sum (E^2 T.)$$

$$= np \sum_{u=1}^p \bar{z}_u^2 + np \bar{g}^2 y - np \bar{z}_{..}^2 - np \bar{g}^2 y + \sum (E^2 T.)$$

$$= np \sum_{u=1}^p \bar{z}_u^2 - np \bar{z}_{..}^2 + \sum (E^2 T.) = np \sum (\bar{z}_u - \bar{z}_{..})^2 + \sum (E^2 T.) \dots \dots \dots (1')$$

同理 B = $\sum X_v^2 / np - X_{..}^2 / np^2$

$$= np \sum_{v=1}^p (\bar{z}_v - \bar{z}_{..})^2 + \sum (E^2 T.) \dots \dots \dots (2')$$

$$AB = \sum T_{uv}^2 / 2n - \sum T_u^2 / 2np - \sum T_v^2 / 2np + T_{..}^2 / 2np^2$$

$$\sum T_{uv}^2 / 2n = \sum_{11}^{pp} (2n Z_{uv})^2 / 2n + p \sum_{u=1}^p (1 \times b_{u1} + \dots + n \times b_{uv})^2 / 2n + p \sum_{v=1}^p (1 y_{b.v} + \dots + n y_{b.v})^2$$

$$T_{..}^2 + \sum (E^2 T.) = 2n \sum_{11}^{pp} \bar{z}_{uv}^2 + p \sum_{u=1}^p (1 \times b_{u1}^2 + \dots + n \times b_{uv}^2) / 2n + p \sum_{v=1}^p (1 y_{b.v}^2 + \dots$$

$$+ nyb.v^2/2n + \sum(E..^2 T..) \dots\dots\dots (a)$$

$$\sum Tu.^2/2np = \sum_{i.}^{p.} (2npz_{iu})^2/2np + \sum_{i.}^{p.} \{p(1 \times bu + \dots + n \times bu.)\}^2 + \sum_{i.}^{p.} \left\{ \sum_{u1}^{up} (1yb.v + \dots + nyb.v) \right\}^2 + \sum(E..^2 T..) \dots\dots\dots$$

$$= 2np \sum_{i.}^{p.} z_{iu}^2 + p \sum_{i.}^{p.} (1 \times b^2 u. + \dots + n \times bu.^2) / 2n + np^2 g^2 y/z + \sum(E..^2 T..) \dots\dots\dots (b)$$

$$\text{同理 } \sum T.v^2/2np = 2n \sum_{.v}^{.p} z_{.v}^2 + p \sum_{.v}^{.p} (1yb.v^2 + \dots + nyb.v^2) / 2n + np^2 g^2 x/2 + \sum(E..^2 T..) \dots\dots\dots (c)$$

$$T..^2/2np^2 = 2np z..^2 + \{np^2 gx + np^2 gy\}^2/2np^2 + \sum(E..^2 T..) \\ = 2np z..^2 + np^2 (gx^2 + gy^2)/2 + \sum(E..^2 T..) \dots\dots\dots (d)$$

(a) - (b) - (c) + (d) 得

$$AB = 2n \sum_{11}^{pp} z_{uv}^2 - 2np \sum_{i.}^{p.} z_{iu}^2 - 2np \sum_{.v}^{.p} z_{.v}^2 + 2np z..^2 + \sum(E..^2 T..) \\ = 2n \sum_{11}^{pp} (z_{uv} - z_{i.} - z_{.v} + z..) ^2 + \sum(E..^2 T..) \dots\dots\dots (3)$$

(1') + (2') + (3') 得

Yates氏之「品種平方和」= [A] + [B] + AB

$$= (\sum Y^2 u./np - Y..^2/np^2) + (\sum X.v^2/np - X..^2/np^2) + (\sum T^2 uv/2n - \sum T^2 u./2np - \sum T.v^2/2np + T..^2/2np^2) \dots\dots\dots (II)$$

$$= np \sum_{i.}^{p.} (z_{i.} - z..) ^2 + np \sum_{11}^{pp} (z_{.v} - z..) ^2 + 2n \sum_{11}^{pp} (2uv - z_{i.} - z_{.v} + z..) ^2 + \sum(E..^2 T..) \dots\dots\dots$$

$$= np \sum_{11}^{pp} (2uv - z..) ^2 + n \sum_{11}^{pp} (2uv - z_{i.} - z_{.v} + z..) ^2 + \sum(E..^2 T..) \dots\dots\dots (III)$$

式中所用各符號均採自汪氏之“多品種比較試驗之理論與實際”文內 z_{uv} 表任何品種之產力 z_u, z_v 分別表任何橫行及直行內品種產力之平均 \bar{z}_u, \bar{z}_v 表全試驗內種產力之平均； $1 \times b_u, \dots, u \times b_u$ 及 $1y_b, v, \dots, ny_b, v$ 分別表 x 羣及 y 羣各重複內任何一區集之土異， g_x, g_y 分別表各羣之土異， \bar{g} 表全試驗內區集土異之平均。

細觀以上各式，若以式 (III) 等於式 (I) 比較之，式 (I) 為一完整之品種平方和公式，欲式 (III) 等於式 (II) 則須加入 (I') 及 (2') 乃有可能，不管品種平方和內，包括 (1) 及 (2) 成分之三倍故作者提議將 (II) 修改而成式 (VI)

$$\text{品種平方和} = 2 \left(\sum Y^2_{uv} / np - Y_{..}^2 / np^2 \right) + 2 \left(\sum X^2_v / np - X_{..}^2 / np^2 \right) + 2 \left(\sum Y^2_u / np - Y_{..}^2 / np^2 \right) \dots \dots \dots (IV)$$

$$+ 2 \sum T_{uv}^2 / 2n - \sum T^2_{..} / 2np - \sum T^2_{v..} / 2np + \sum T^2_{..v} / 2np^2 \dots \dots \dots (IV)$$

$$2n \sum (z_{uv} - \bar{z}_u - \bar{z}_v)^2 + \sum (E^2 T_{..}) \dots \dots \dots (V)$$

又為明瞭「區集平方和」及由 Yates 氏之利用因子試驗之理論估計之，「品種平方和」之關係起見，特引汪氏對於「區集平方和」之證明於次：

$$\text{「區集平方和」} = \frac{1}{p} \left\{ \sum (X^2_u + \dots + X^2_v) + \sum (Y^2_u + \dots + Y^2_v) \right\} / p$$

$$\left\{ \sum (X_u + \dots + X_v + Y_u + \dots + Y_v) \right\}^2 / 2np^2 \dots \dots \dots (VI)$$

$$= \left\{ \left(np \sum_{u=1}^p z_u^2 + np \sum_{v=1}^p z_v^2 \right) - 2np^2 \bar{z}^2 \right\} + \left\{ p \left(\sum_{u=1}^p 1 \times b^2_u + \dots \right) \right.$$

$$\left. + \sum_{u=1}^p n \times b^2_u + \sum_{v=1}^p 1g^2_v + \dots + \sum_{v=1}^p ny_b^2_v \right\} - 2np^2 \bar{g}^2$$

$$+ \sum (E^2 T_{..}) \dots \dots \dots (VII)$$

觀式 (III) 及式 (VII)，式 (VII) 中所含一部分品種平方和恰為式 (III) 中所缺乏之部分，即「品種平方和」加「區集平方和」等於品種平方和加區集平方和故在估計品種平方和時用式 (IV)，而在估計區集平方和時用式 (II) 及 (VI) 之和減去式 (IV) 而得。

(二) 實例 (Example)

本文所用資料之來源，與汪氏同，因取一致，俾便於對照也，茲為節省篇幅起見不擬一一錄寫，僅將計算步驟方法列出，欲知其詳，讀者可參考 C. H. Goulden 原著。

各羣內各品種總產量及兩羣品種總產量表

a. Xu_v

u \ v	1	2	3	4	5	Xu.
1	210	115	55	-10	95	465
2	-90	-105	40	-45	0	-200
3	-25	105	165	55	-60	360
4	20	-15	-20	55	-80	-40
5	-40	-15	105	140	-45	145
X.v	75	85	345	195	30	7.30=X..

b. Yu_v

u \ v	1	2	3	4	5	Yu.
1	155	160	135	15	180	645
2	390	105	0	120	215	830
3	245	135	-30	15	60	425
4	310	200	65	-50	70	595
5	275	40	30	85	85	495
Y.v	1375	640	200	165	610	2.990=Y..

c. Tu_v

u \ v	1	2	3	4	5	Tu.
1	365	275	190	5	275	1110
2	300	0	40	75	215	630
3	220	240	135	70	120	785
4	330	-185	45	5	-10	555
5	235	25	135	205	40	640
T.v	1450	725	545	360	640	3720=T..

計算步驟：

1. 品種平方和

$$[A] = \sum Yu.^2/np - Y..^2/np^2 \quad \text{由(1')}$$

$$= 170800/10 - 532900/50$$

$$= 17080 - 10658 = 6422$$

$$[B] = \sum X.v^2/np - X..^2/np^2 \quad \text{由(2')}$$

$$= 1884600/10 - 8940100/50$$

$$= 188460 - 178802 = 9658$$

$$AB = \sum T^2uv/2n - \sum T^2u./np - \sum T.v^2/2np + T..^2/2np^2 \quad \text{由(3')}$$

$$\sum T^2uv/2n = 870550/4$$

$$= 217637.50$$

$$\sum T^2u./2np = 2962850/20$$

$$\begin{aligned}
 &= 1481425.00 \\
 \sum T.v^2/2np &= 3464350/20 \\
 &= 173217.50 \\
 T..^2/2np^2 &= 13838400/100 = 138384.00 \\
 AB &= 34661.50 \\
 \therefore \text{品種平方和} &= 2(\sum Yu.^2/np - Y..^2/np^2) + 2(\sum X.v^2 - X..^2/np^2) + \\
 &\quad (\sum T.uv^2/2n - \sum Tu.^2/2np - \sum T.v^2/2np + T..^2/2np^2) \quad (\text{由式IV}) \\
 &= 2 \times 6422 + 2 \times 9658 + 34661.50 = 66821.50
 \end{aligned}$$

2. 區集平方和

$$\begin{aligned}
 \text{「品種平方和」} &= (\sum Yu.^2/np - Y..^2/np^2) + (\sum X.v^2/np - X..^2/np) + \\
 &\quad (\sum Tuv^2/2n - \sum Tu.^2/2np - \sum T.v^2/2np + T..^2/2np^2) \quad (\text{由式II}) \\
 &= 6422 + 9658 + 34661.5 = 50741.50
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{「區集平方和」} &= \frac{1}{p} \{ \sum (1Xu.^2 + \dots + nXu.^2) + \sum (1Y.v + \dots + nY.v^2) \} - \\
 &\quad \{ \sum (1Xu. + \dots + nXu. + 1Y.v + \dots + nY.v) \}^2 / 2np^2 \quad (\text{由式VI}) \\
 &= 467586.00
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \therefore \text{區集平方和} &= \text{「品種平方和」} + \text{「區集平方和」} - \text{品種平方和} \\
 &= 50741.50 + 467586.00 - 66821.50 \\
 &= 451506.00
 \end{aligned}$$

以上所得結果與汪氏完全一致 (66821.5)，足證理論與方法之不謬也。

綜觀以上各節，Yates氏利用複因子試驗之理論估計品種平方和之方法，因由於因子試驗方法之過度使用，而造成一大錯誤，即A,B因平方和之半，未納入品種平方和內，誠屬不幸，又本文所根據之理論為「品種平方和」與「區集平方和」之和，等於品種平方和與區集平方和之和，此點與汪氏完全一致。但汪氏以改正品種產量求品種平方和以改正區集產量求區集平方和，而作者則以因子效能估計而達此目的，此為二法相異之點也。

四、摘要

1. 二元二羣多品種比較試驗品種平方和估計之方法有二：一為直接估計品種平方和法；一為間接利用複因子試驗之理論估計品種平方和法，二法均有錯誤，但結果相同，前者經汪厥明氏之修改後已可妥為應用，後者亦由作者之改正，錯誤已不復存在矣。

2. 利用複因子試驗之理論估計之品種平方和，當按以適當方法估計者為小，由公式之證明可知AB交感之平方和，在該試驗中，毫無損失，而A,B二因子之效應則不然，其平方和適等於以適當方法估計之半，故作者提議，先以2倍之，後求品種平方和。

3. 利用複因子試驗之理論，估計之品種平方和，其平方和之一部分與區集混雜其量適等於以Yates氏方法估計之區集平方和內包含品種平方和之部分。

Resume

Practice The principles and of Estimation Involving the Factorial Analysis Related to the Varietal Sum of Squares of two Dimensional—multi—varietal Trial with two groups.

By C. Hwang

1. There are two kinds of methods to estimate the varietal sum of squares of two Dimensional—multi—varietal trial with two groups: One is direct; the other is indirect which takes advantage of principles of complex factorial experiments. These two methods are all wrong; but results of them are the same. Having been corrected by C. M. Wang (汪厥明氏), the former could suit to our purposes the latter has been done by the writer also.

2. Varietal sum squares, estimated by the indirect method mentioned above, is always smaller than that by precise methods. From proof of the formulae prepared by F. Yates, it is very easy to discover the fact that the sum of squares of the interaction AB keeps integral; but the sums of squares of the main effects A and B amount just to one half of those by precise methods respectively. This is the reason why the writer suggests that they should be multiplied by 2, before estimating varietal sum of squares.

3. One part of the varietal sum of squares is confounded with sets; but its quantity equals that of the excess of block sum of squares estimated by Yates' method.

五、參考文獻 Literatures

1. 張魯智 (Chang, L. C.); — 異羣不等組之多品種比較試驗 (The multi—Varietal trials in unequal groups of sets) 福建省農業改進處印行 (Published by The Department of Agriculture, Fukien provincial Government) 研究報告第三號 (Research Bulletin No. 3) Nov. 1941.

2. Fisher, R. A., — The Design of Experiments

3. Tippett, L. H. C. — The methods of statistics

4. 汪厥明 (Wang, C. M.) — 多品種比較試驗之理論與實際 (The principles and Practice of Multi—Varietal Trials) 福建省農業改進處印行 (Published by The Department of Agriculture, Fukien Provincial Government) 研究報告第一號 (Research Bulletin No. 1) July 1941

5. Yates, F., — A New method of arranging varietal trials involving a large number of varieties, Journal of Agricultural science. vol 26, Part 3, 1936

福建省三年來稻作調查及試驗結果概要

主持人： 繆進三 石昭明

協助人： 黃醒民 伍遠森 林開枝 劉道正 陳恩增 陳樹椿

一、緒言

本省同為缺糧省份，溯抗戰軍興以來，以荒地之墾殖，冬耕之推行，耕作之漸趨集約，調濟運輸機構之改善，糧食生產與消費，得以有餘濟不足，不遇荒歉，差堪自給。今後對稻作改良，尤應具更大努力；以本省氣候風土，為稻產適地，又民食以稻米為主，故稻作改進，尤為重要。未蒞本省者，或以為閩省山多田少，希望有限，生產不易自給；既踐歷斯區，涉足農村，知除沿海人稠地瘠之少數鄉村，農民生計並不如想像之苦，尚有若干問題亟待解決，更感責任之重大。其中最重要者，一為農家水稻品種之繁雜，與乎品質之低下（如紅米品種之多），每縣亟應選拔一二優良地方品種，普遍推廣。二為水利之待興，各地塘陂失修及取水工具缺如，一遇乾旱，雖沿溪之田，亦惟有望水興歎；此部分工作，已為水利當局注意補救中。三為肥料之不足，最高收量未能發揮，最堪注意者閩南漳州本為一完整之雙季稻區域，以肥料缺乏，農民常有單種晚稻一熟，以維地力者。長汀河田一帶，地瘠人稠，自然肥料搜括俱窮，以數山頂地面，草皮剝削殆盡，更兼山洪時氾，黃沙掩土，稻株瘦弱不堪。此等問題，或已在積極改進中，或已完成一部分工

作，總之，知難行易，能知即能行，改進目標既定，惟有努力實踐之耳。本篇所論，惟關於第一點稻作改進方面者。按稻作改良工作，近三年來雖迭經艱困，然調查試驗工作，尚持續未輟，且參考本省氣象土壤方面材料研究解釋，於稻作區域區分，頗為有助，爰予整理付梓，亦為繼續前進之比鑒與乎就正於斯學精達得集思廣益之効，俗云「三年有成」，斯篇蓋為成果，未敢遽論成功，惟願為成功之重要階設耳。

(附福建省稻作區域圖)

二、本省稻作區域之形成及其自然條件

稻作區域之形成，與氣候、土壤、雨量、人力有關，本省東南濱海，西北多山，全境丘陵起伏，地勢錯綜，依省氣象局報告，北來寒潮受挫於武夷，西流濕氣透阻於台灣，故內無嚴寒，外無溼濕，溫度則東西略差，南北迥異，而雨量則山地獨豐，平曠稍遜，若按溫度五日平均，劃分四季，閩南無冬，閩東僅二旬，閩北可三月。同溫線略與海岸綫平行。故東南沿海氣候溫煦，農產豐饒，荔枝龍眼，頗具熱帶風光，稻作一年兩熟；西北多崇山，冬夏互見，霜雪間至，茶烟竹筍，又具溫帶特色，水稻一年一熟；沿沙溪及閩江人口稠密之地，水稻畝植區域漸廣。雨量方面，本省全年雨量為1600公厘(mm.)，多雨中心區在西北與東北山岳地帶，東南沿海雨量較遜，惟安溪附近，位於戴云山東麓，獨見豐沛；雨量統計，呈現三個高峯，即三、六、八三個月。三月利於稻作下種；六月多雨地帶，在西北山地，適當早中稻孕穗以前，七月以後至十一月之雨，移至東南沿海，潤澤雙季晚稻(註一)次言土壤，本省栽培水稻之土壤，大別之可分為酸性水稻土，及新生沖積土兩部，山谷盆地及緩斜山邊，有水源之低地，因長期栽培水稻，受積水之影響，引起潛水灰化作用多已演成灰化水稻土，沖積土係指河流沿岸及海邊之沖積層而言，此類河岸之堆積砂土，層理之發育類皆幼稚，肥料易於漏失，大抵栽培水稻及甘薯大豆等。海邊沖積水田，筆者曾在漳州海澄視察，有者利用歷史已久，有者鹹質未退，種植所謂鹹水稻種，引江口鹹水灌溉。近莆田縣亦發現宜稻之海邊沖積土，農部及本省均已進行勘測中，土壤理化學性質，亦影響及耕作制度，如酸性水稻土有因排水不良，不能冬耕，年僅種稻一熟者，其中含有機質濕土，俗所謂爛泥田者，每栽植糯米，紅米及晚熟稻種，取其韌強硬可免倒伏。自然條件以外，人力亦直接影響土地利用程度，間接影響耕作制度，本省水稻土除「變質潛育性濕土」(註二)外，變質準濕土(包括排水較佳之山坡梯田，及新沖積地之稻田)及潛育性濕土，(尚可排水之平坦稻田)土壤受潛水灰化之影響並不深烈，春夏灌水植稻，冬季耕翻原可闢畦種麥，但亦有休閒者，乃農作習慣及人力所限。此外尚有水利設備之影響稻作制度者，如永安一帶秋季雨少，土肥水足之地，推廣雨季稻無問題，而水源不足之地僅種單季早中稻。因此諸種客觀因素形成本省稻作之羣落。作者試列舉如下：

(一)單季中晚熟秈稻區——計有浦城、建陽、水吉、建甌、邵武、泰甯等縣，本區氣候，在全省中年平均溫度較低，平原及村落附近，耕種比較集約，栽種中稻，後作大豆，冬作麥類或油菜，山田大都晚稻一熟，粳稻僅作餅餌，不供主要食用。以本區風土而言，不適合推廣雙季稻。

(二)單季早中熟秈稻區——計有永安連城沙縣三元南平明溪清流等縣，以本區氣候，則晚稻生長末期氣溫不足，米多腹白；雙季稻間作在水源充足之地，並無問題，但一經農民過去扭於積習多栽培早中稻後熟秋大豆或甘薯，再行冬耕種麥，山田積水休閒。近年谷價騰貴，尤以永安

人口日多，耕種漸趨集約，早晚稻間作已日趨增加。

(三) 晚熟秈糯稻區——計有屏南、古田、尤溪三縣，在屏南及古田，普通夏作前熟春大豆，後熟晚稻、糯稻之栽培，極為普遍。尤溪之稻田，平田雙季稻間作，山田晚稻一熟，富於腐植質之田地，則種植糯稻，有「無糯不成鄉」之諺。近年經政府禁止，糯稻栽培面積，已日趨減少。又尤溪新墾地，農民栽培陸稻，收成尚佳。

(四) 雙季早晚熟秈稻間作區——計有羅源、連江、長樂、閩侯、閩清、永泰、福清、莆田仙遊等縣，大抵在早稻行間嵌植晚稻，莆田仙遊南部，雙季稻可以連作。

(五) 雙季早晚熟秈稻連作區——計有晉江永春惠安南安安溪同安前溪南靖長泰華安(以上閩南)及龍巖上杭(以上閩西南)等縣，本區氣候較高，兩季稻連作為正常情形，南安更有華僑引進台灣三季稻(同一品種一年三次連作)，惟早季生長尚佳，晚季生長不良。龍溪長泰南靖盛產果品，近年以海外交通停滯，銷路斷絕，柑桔園之改為稻田者，已佔總桔園面積一半以上。惠安早作(甘薯)多於稻田，由於土質不良(砂土)及水源缺乏之故。

(六) 單季早熟秈稻區——自連城朋口西向，水稻有早熟趨勢，(卅二年七月廿一日筆者過朋口，近鎮早稻已經收割而薯苗亦已插下)薯田上覆稻草，且畦幅甚廣，一緣插甘薯，一緣播大豆。再西向已入於長汀境，早稻三月初浸種，以春寒水冷，育秧日數多至五十日，七月底收穫，收割後種大豆或甘薯。長汀農民種芋甚多，培土甚深，葉大如盆，收量亦豐，用以補助糧食之不足。

附本省各縣雙季稻與單季稻栽培比率

區 縣別	雙季稻與單季稻栽培比率	
	雙季稻	單季稻
永安	5%	95%
三元	—	100%
建甌	2%	98%
古田	20%	80%
尤溪	49%	51%
明溪	5%	95%
仙遊	71%	29%
惠安	70%	30%
清流	8%	92%
建陽	1%	99%
水吉	—	100%
連江	98%	2%
羅源	40%	60%

區 縣別	雙季稻與單季稻栽培比率	
	雙季稻	單季稻
浦城	—	100%
福清	90%	10%
莆田	80%	20%
龍溪	98%	2%
南安	78%	22%
安溪	88%	12%
華安	82%	18%
南靖	79%	21%
晉江	97%	3%
永春	80%	20%
南平	27%	73%
邵武	—	100%

三、本省水稻品種栽培時期及稻種性狀考查

本省水稻品種繁多，已見歷次水稻檢定報告，全省為一秈稻區，糯稻栽培不及十分之一，粳稻栽培更少，在閩南各縣，不見粳稻踪跡，此非本省稻作不適宜於粳稻之謂，要有以下諸種原因：(一)本省地近熱帶，故栽培秈稻較多；(二)本省情形下，粳稻每畝收量較低；(三)秈稻多早熟，農民之貧困者，每年糧食，常青黃不接，故品種選擇惟早熟是尚；(四)秈稻漲性大而

耐飢，適合農民需要；（五）習慣上不以粳稻為食糧。斯以粳稻栽培有限，通稱大禾，僅供做糕餅之用。而糯稻栽培則甚普遍，約佔十分之一，用為釀酒及糖餡原料。

秈稻品種甚多，每縣品種總數合早中晚稻不下四五十種，但同物而異名者有之，如永安栽培於山坑田之中秈「冷水白」（以種性得名），亦稱浙江白（以來源定名）；又如建陽之晚秈「三百隻」，與「茶佈早」本為一種，惟三百隻之栽培於茶佈村者，又予以一新名稱曰「茶佈早」。此外異物同名者，如金包銀、鐵包金之類，大抵黃壳白米者曰金包銀；黑壳紅米者曰鐵包金。名同實不同，惟在品種上冠以地名以資分別。

一班農民對於品種選擇之觀念甚為薄弱，惟換種之習慣甚為普遍，以各地之風土習慣不同，品種選擇之標準亦不同，爛泥田不種糯稻即種紅米，取其能耐倒伏，在永安連城貧苦之家，多種最早熟之品種以濟糧缺。糯稻品種多為圓粒種。（日本型，早熟，十月初收穫）惟於連城文亨鎮及永安西洋鄉發現有早熟長粒種。（印度型，早熟，八月初收穫）

農民施肥習慣，以人糞尿為基肥；人糞尿拌草木灰燒土為追肥。間有施用特別肥料者，如永安鄉間有用硫磺煮稻根者，古田鄉間有施用肥料鹽（食鹽）者。按此二者均為間接肥料，具有刺激性。近來南平沙縣永安雙季稻栽培面積逐漸增加，又以永安氣候，如早稻選擇成熟期最速者，雙季稻連作亦勉強可行。筆者曾於大瀨鄉見之，惟據老農言，若冬霜早降，晚稻種子則多腹白，反不及早中稻收割後，種植秋大豆為穩當。再生早中稻如予中耕施肥一次，在永安情形可收谷五斗，此在積水之田行之，尚可博微利，至於能排水種豆之田，則仍以種豆為宜。

（甲）本省水稻之栽培時期——各地不同，茲以縣為單位就各該縣大部分情形，列表以明之。

本省各縣水稻種植收穫時期表

縣別	早熟稻播種期	插秧期	收穫期	晚熟稻播種期	插秧期	收穫期	備註
永安	春分至清明	谷雨至立夏	小暑後至處暑	谷雨至立夏	小滿至芒種	立冬前後	
清流	春分至清明前	立夏	處暑前後	清明後	立夏後至小滿前	寒露至霜降	
長汀	驚蟄後春分前	谷雨前	大暑至立秋				
尤溪	春分	谷雨後	大暑至立秋前	立夏前	芒種至夏至	寒露後	
連江	清明前後	立夏前後	大暑前後	谷雨至芒種	小滿前後三四天	立冬前後	
仙遊	春分	谷雨	小暑至大暑前三天	芒種	大暑	立冬	
浦城	清明	小滿	處暑至白露	穀雨	芒種	立冬前後	
建陽	清明	小滿	秋分	穀雨	芒種	霜降前後	
南平	清明前後	穀雨至小滿	霜降至立冬				
水吉	清明前後	小滿	處暑至寒露				
邵武	清明後	立夏	立秋後至霜降				
古田				清明至穀雨	芒種	寒露至立冬前	前熟大豆
羅源	清明	立夏	大暑至立秋	清明至穀雨	立夏至小滿	霜降至立冬	

明溪	春分至清明	立夏前後	立秋前後	清明至穀雨	小滿	白露後
泰甯	清明後至穀雨前	小滿前後	寒露後至立冬			
華安	春分至清明後	立夏前後	小暑後	夏至前後	大暑後	立冬前後
南安	驚蟄後至春分前	穀雨前後	小暑	芒種	大暑	立冬
安溪	春分前後	穀雨	大暑前後	穀雨至小滿	芒種至大暑前	立冬至小雪
晉江	驚蟄後	穀雨	小暑	夏至	大暑後	立冬
永春	春分至清明	穀雨至立夏	大暑前後	穀雨至小滿	夏至至小暑	立冬到小雪
龍溪	雨水後	清明前後	小暑	清明至穀雨	立夏(假植)大暑前後(定植)	立冬至小雪
南靖	雨水至驚蟄前	清明	小暑至大暑	立夏至芒種	大暑	立冬至小雪

(乙)本省稻米之品質

本省農家水稻地方品種，經採回作性狀考查，所得結果，為便於檢閱起見，特將穗長，每穗粒數，着粒疎密，芒之長短，稻粒顏色，稻粒形狀，脫粒難易，病斑多少，稻穀每石重量，糙米成數，糙米千粒重量，糙米硬度，糙米色澤，紅米百分數，腹白大小，白米成數，白米色澤，脹性，飯之食味等十九性狀，分縣列表於后；並將其最高度與最低度擇出，以便測知各品種間性狀之變異範圍，未並附性狀相關表，以便明瞭各性狀間相關之程度。上列各性狀，根據比較結果，晚稻之變異範圍較甚於中稻，而中稻又甚於早稻。但上述比較差數情形，並未將變異數及標準偏差考慮在內，僅示其大概趨勢耳。又測定品種間性狀相關情形，就一般而論，穗長與株高，穗長與粒數，糙米重量%與糙米容量%均有顯著之正相關。

稻種性狀列表： (1) 永 安 縣 共計二十二品種

類別	品種名	穗之長度 (cm)	每穗粒數 (粒)	着粒疏密 (每公寸粒數)	芒之有無長短 (cm)	稻粒顏色	稻粒大小 (mm)	稻粒形狀	脫粒難易 (克)	病斑多少	每石重量 (市斤)	糙米成數 (%)	糙米千粒重量 (克)	糙米硬度 (廷)	糙米色澤 (%)	紅米百分數 (%)	腹白大小 (1/10)	白米成數 (%)	白米色澤 (倍)	腹性	飯之食味及香氣	備考
中籼	粘 禾	20.23	110.10	54.50	1.574	黃白	50.84	中粒	322.40	少	111.48	重量 74.00 容重 57.0	21.15	7.70	赤	100.00	3.36	重量 61.00 容重 45.0	赤斑	3.00	食味淡香 氣佳	
中籼	秧 稻	20.73	122.10	58.90	無	黃	52.52	中粒	193.80	少	114.70	重量 74.10 容重 54.0	20.00	8.81	赤	100.00	0.90	重量 67.3 容重 47.0	赤斑	3.70	味淡香濃	
中籼	豆 早	21.16	119.14	56.30	無	淡黃	57.22	中粒	177.60	少	120.92	重量 77.60 容重	19.00	8.45	淡黃	3.70	1.80	重量 73.30 容重 54.0	黃白	3.40	味淡有香 氣	
中籼	盆 赤	24.79	169.56	68.20	1.986	黃白	51.54	細長	276.00	少	117.00	重量 78.00 容重 67.0	22.00	6.08	赤	100.00	3.04	重量 76.00 容重 65.70	白	2.88	香味佳	
中籼	矮脚早	22.37	101.50	43.40	無	黃	53.11	中粒	184.00	少	121.44	重量 73.50 容重 55.0	22.50	7.44	赤	100.00	1.94	重量 72.10 容重 49.0	赤色 斑白	2.90	香味淡	
中籼	白蓮早	20.17	112.60	55.80	無	黃	57.98	中粒	292.00	多	122.60	重量 75.00 容重 63.0	19.00	7.94	淡黃	5.00	2.24	重量 73.40 容重 60.0	臘白	3.46	味甜無香 氣	
中籼	龍虎早	23.82	144.80	60.80	無	黃	57.68	中粒	246.00	少	122.04	重量 58.2 容重 51.0	21.00	7.40	赤	100.00	1.60	重量 62.00 容重 49.0	赤斑	3.00	香味淡	
晚籼	粘 禾	28.52	173.08	61.40	無	黃白	48.39	細長	140.00	中	109.20	重量 74.30 容重 57.0	20.00	8.98	赤	97.00	1.03	重量 72.70 容重 55.0	臘白	3.58	無味有香 氣	
晚籼	大花珍	24.08	132.48	55.00	無	黃白	37.72	細長	219.80	少	120.56	重量 73.00 容重 63.0	9.25	8.29	赤	100.00	1.15	重量 70.00 容重 60.0	臘白	3.81	味香均可	
晚籼	赤頭林	23.02	119.84	51.13	無	黃白	51.22	細長	182.40	少	118.60	重量 81.50 容重 57.0	22.00	8.76	赤	100.00	1.38	重量 77.00 容重 55.0	臘白	3.28	食味甜無 香氣	
晚籼	胡邦早	23.78	128.52	54.00	無	黃白	56.64	細長	251.20	多	116.88	重量 74.70 容重 61.0	21.00	8.22	臘白	2.00	1.82	重量 72.40 容重 59.0	白	3.33	香味尚佳	
晚籼	白 粒	21.25	111.04	52.26	無	黃	48.87	細長	162.40	少	119.32	重量 74.40 容重 60.0	19.00	8.12	淡黃	2.00	0.98	重量 70.70 容重 56.0	白	3.00	味香均佳	
晚籼	花 粘	24.60	124.40	50.60	無	金黃 有褐色 斑紋	52.21	細長	209.80	中	115.60	重量 69.20 容重 46.0	19.25	9.16	紅白	100.00	0.42	重量 61.50 容重 41.0	紅白 斑	1.71	味淡有香 氣	

晚秈青浦	28.48	165.10	66.58	無	黃	49.70	細長	150.20	中	112.76	重量 73.20 容重 52.5	19.25	7.03	赤	100.00	1.04	重量 68.90 容重 48.0	淡紅	2.73	味淡有香 氣
晚秈秈禾	24.50	195.00	79.59	無	黃	44.48	細長	205.20	少	111.16	重量 65.50 容重 48.5	19.50	8.53	赤	100.00	1.20	重量 64.80 容重 48.0	白色 斑紅	2.40	香味佳濃
晚秈小白尖	23.08	152.00	65.86	無	金黃	39.21	細長	172.80	多	121.40	重量 75.40 容重 54.5	18.75	6.88	臘白	5.00	0.75	重量 67.40 容重 52.0	臘白	2.86	有香味
晚秈寄杭	26.34	162.40	61.60	無	黃	46.30	細長	153.40	中	117.64	重量 72.70 容重 54.5	20.50	7.62	赤	100.00	0.87	重量 52.30 容重 40.0	白色 斑紅	3.50	淡味有濃 香
晚秈大冬路	20.90	97.60	46.70	無	黃	54.99	細長	205.00	少	122.40	重量 71.20 容重 48.0	20.75	6.7	臘白	11.00	0.28	重量 65.50 容重 44.0	臘白	2.71	有香味
晚粳大村禾	27.71		87.46	無	淡紅	48.53	中粒	83.50	多	108.48	重量 73.00 容重 48.0	73.00 48.0	7.12	臘白	0	1.03	重量 71.60 容重 48.0	玉白	2.80	味香尚佳
晚粳黃大殼禾	27.29	284.56		無	黃	44.85	中粒	74.00	少	97.84	重量 71.10 容重 38.0	71.10 38.0	7.57	赤褐	100.00	1.24	重量 68.30 容重 36.0	赤斑	2.57	味香富粘 性
晚粳白大殼禾	26.79	193.90	72.38	無	黃白	49.42	中粒	166.40	中	101.88	重量 73.00 容重 47.5	73.00 47.5	7.40	臘白	0	0.35	重量 68.00 容重 41.0	玉白	3.48	有香味
晚粳大	23.80	134.30	54.42	無	黃	48.68	中粒	121.60	中	105.80	重量 67.00 容重 43.5	67.00 43.5	6.67	臘白	0	2.80	重量 65.50 容重 42.0	臘白	2.80	味香尚可

(2) 清流縣 共計十六品種

類別	品種名	穗之長度 (cm)	每穗粒數 (粒)	着粒疏密 (每公寸粒數)	芒之有無 (cm)	稈粒顏色	稈粒大小 (mm ³)	稈粒形狀	脫粒難易 (克)	病斑多少	每石重量 (市斤)	糙米成數 (%)	糙米千粒重量 (克)	糙米硬度 (克)	糙米色澤 (%)	紅米百分數 (%)	腹白大小 (1/10)	白米成數 (%)	白米色澤 (倍)	飯之食味及香氣	備考	
晚秈	晚白米	23.10	143.80	62.30	無	黃	42.33	細長	201.80	多	119.16	重量 70.20 容重 52.5	19.00	8.84	臘白	9.00	1.79	重量 66.70 容重 49.0	臘白	2.19	香味尚可	
晚秈	晚赤米	24.50	142.10	58.00	無	黃	55.77	細長	61.80	多	118.10	重量 71.60 容重 52.5	20.00	7.53	赤	100.00	1.80	重量 62.10 容重 50.0	赤斑	3.10	味香均可	
晚秈	扭頭粘	18.40	59.70	32.50	無	淡黃	44.80	細長	206.40	少	120.00	重量 74.40 容重 59.0	19.50	8.88	黃褐	0	0.81	重量 73.50 容重 57.0	黃白	2.78	香味劣	
晚秈	金包銀	18.40	65.00	39.60	無	黃白	43.00	細長	150.00	無	103.40	重量 74.60 容重 57.5	20.00	7.96	淡黃	0.80	1.80	重量 70.1 容重 51.00	臘白	2.50	味香美	

晚和	長滿粘	22.51	149.60	66.45	2.07	黃	50.05	細長	244.00	多	113.36	頂容 量 78.50 58.0	21.00	8.02	淡黃	5.00	1.34	頂容 量 70.80 52.0	臘白	3.04	淡味	
晚和	下府赤	21.73	80.68	48.40	無	赤褐	48.63	細長	196.80	中	114.40	頂容 量 73.80 51.0	20.50	9.18	赤	100.00	1.19	頂容 量 72.10 53.0	臘白	3.04	食味香濃	
晚和	塞赤米				無	黃	45.19	中粒		少	117.08	頂容 量 72.50 57.0	20.00	8.39	赤	100.00	1.18	頂容 量 71.80 56.0	赤	2.88	味淡香氣 濃厚	缺穗
晚和	矮滿粘				無	黃白	42.02	細長		中	115.20	頂容 量 84.70 70.0	19.50	8.80	臘白	2.00	1.04	頂容 量 83.10 69.5	臘白	3.30	有香味	缺穗
晚和	烏殼白				無	赤褐	15.91	細長		多	120.10	頂容 量 68.00 48.5	20.00	9.98	臘白	0.30	1.69	頂容 量 65.00 47.5	白	2.80	味尚可口 有香氣	缺穗
晚和	塞冬白				無	黃	42.02	細長		少	118.72	頂容 量 74.89 54.0	20.00	7.28	臘白	0.20	1.41	頂容 量 67.8 52.0	臘白	2.44	味佳香濃	缺穗
晚和	毛粘				無	黃白	47.70	細長		少	112.60	頂容 量 68.90 49.5	18.10	9.08	臘白	0.40	2.01	頂容 量 64.50 45.0	玉白	2.28	香味尚可	缺穗
晚和	早冬白				無	黃	48.23	細長		少	119.10	頂容 量 66.60 51.0	19.00	7.32	褐白	1.70	1.80	頂容 量 64.40 50.0	臘白	2.49	味佳香	缺穗
晚和	赤殼白				無	赤褐	66.73	細長		少	119.52	頂容 量 70.80 60.5	20.00	9.28	臘白	0.40	2.40	頂容 量 68.30 55.0	臘白	3.00	味淡有微 香	缺穗
晚粳	晚大禾	24.80	125.00	51.00	1.0	黃白	44.78	細長		中	109.60	頂容 量 79.20 56.0	21.00	6.88	淡黃	0	0.64	頂容 量 75.40 52.0	臘白	2.40	味甜香佳	
晚粳	大禾	19.00	70.10	36.70	無	黃白	45.16	中粒	191.00	中	117.24	頂容 量 77.10 53.0	22.00	8.63	淡黃	0	0.12	頂容 量 73.40 50.0	臘白	2.48	味中等香 尚佳	
晚粳	赤大禾				無	黃	41.84	中粒	84.00	少	117.24	頂容 量 75.80 57.0	22.00	7.98	臘白 或赤	59.00	1.03	頂容 量 74.10 55.0	臘白	2.50	味香均佳	缺穗

(3) 建 陽 縣 共 計 二 十 四 品 種

類別	品種名	穗之長度 (cm)	每穗粒數 (粒)	着粒疏密 (每公寸粒數)	芒之有無長短 (cm)	稻粒大小 (mm ³)	稻粒形狀	脫粒難易 (克)	病斑多少	每石重量 (市斤)	糙米成數 (%)	糙米千粒重量 (克)	糙米硬度 (克)	糙米色澤 (%)	紅米百分數 (%)	腹白大小 (10)	白米成數 (%)	白米色澤 (倍)	脹性 (倍)	飯之食味及香氣	備考
中 和	小 早	20.80	110.00	52.90	無	黃白 43.80	細長	230.60	中	119.40	重量 76.00 容重 58.0	22.00	7.70	淡黃	3.00	1.10	重量 67.20 容重 53.0	臘白 2.56		味甜香濃	
	南京早	16.60	80.12	48.30	無	黃 35.74	中粒	233.80	中	116.12	重量 73.10 容重 58.0	23.00	7.21	臘白	0.02	2.39	重量 70.50 容重 55.0	臘白 2.50		有香味	
	江西早	24.58	166.00	17.53	無	黃白 41.12	細長	128.35	少	116.80	重量 72.50 容重 60.0	20.50	7.60	臘白	2.00	1.39	重量 70.90 容重 58.0	臘白 2.92		香味佳	
	矮脚早				無	黃白 45.78	細長		少	116.60	重量 72.00 容重 53.0	20.50	7.90	臘白	0	1.65	重量 70.00 容重 52.0	臘白 2.10		味淡有香缺穗氣	
	芒苳早				無	黃白 42.50	細長		少	117.00	重量 71.70 容重 50.0	20.50	8.44	臘白	1.40	0.70	重量 69.50 容重 54.0	玉白 2.44		味淡無香缺穗氣	
	飯中白				無	黃白 43.63	細長		少	110.20	重量 60.70 容重 46.5	19.00	7.02	臘白	2.00	0.36	重量 59.80 容重	臘白 2.70		味淡有香缺穗氣	
	紅 米 秋 綫					黃白 44.40	細長		少	118.40	重量 69.50 容重 48.0	20.00	8.78	赤白	84.00	2.47	重量	雪白 2.50		味香尚可	缺穗
	晚利 寒冬白 (徐市)	24.39	143.20	58.69	無	黃白 45.45	細長	236.40	少	118.60	重量 75.00 容重 61.0	19.60	7.70	臘白	13.00	1.24	重量 72.50 容重 59.0	臘白 2.80		食味可口	
	禾仔早	27.79	164.40	66.30	無	黃白 44.97	細長	219.40	中	117.48	重量 70.50 容重 62.0	21.00	8.22	淡黃	2.00	0.61	重量 73.70 容重 58.0	臘白 3.00		味淡	
	黃吉老	26.40	172.00	65.20	無	黃白 36.87	細長	216.60	多	112.60	重量 73.70 容重 57.5	19.50	7.24	臘白	0	1.72	重量 71.40 容重 53.0	臘白 2.30		香味佳	
劉仔肚	25.00	176.00	70.40	無	黃白 46.43	細長	179.20	多	113.52	重量 74.30 容重 54.0	21.00	7.24	臘白	0.02	2.07	重量 60.10 容重 49.0	白 2.12		味香欠佳		
高功飯	25.22	159.90	61.50	無	黃 44.61	細長	170.00	多	109.10	重量 60.90 容重 47.0	20.25	7.94	臘白	1.40	1.36	重量 60.00 容重 46.0	臘白 3.09		味香均可		
鐵 銀	29.60	225.70	76.70	1.65	赤褐 44.88	細長	154.00	中	111.50	重量 78.40 容重	21.00	8.65	臘白	0.01	3.03	重量 66.70 容重 48.0	玉白 2.30		香味佳		
三百隻	27.2	164.70	61.60	無	黃 43.84	細長	248.20	多	108.84	重量 78.00 容重 48.0	19.00	7.64	臘白	1.50	1.69	重量 70.00 容重 47.0	白 2.38		味香普通		

秈米粘	23.66	129.30	54.85	無	黃	42.25	細長	240.60	少	116.12	重量 78.30 容量 60.0	20.50	8.00	臘白	2.00	0.77	重量 74.80 容量 58.0	臘白	2.82	味佳香
青梗仔	28.30	193.60	73.20	無	黃	44.76	細長	144.60	中	116.60	重量 72.50 容量 53.5	19.25	7.77	臘白	0.50	1.66	重量 68.10 容量 50.0	臘白	2.36	味香劣
白米仔	23.40	122.00	52.10	無	黃	44.86	細長	157.40	無	116.50	重量 75.00 容量 57.0	18.00	7.36	淡黃	6.00	0.70	重量 78.20 容量 55.0	白	2.59	味淡稍有 香氣
寒冬白	24.80	140.20	56.50	無	黃	41.30	細長	189.80	多	117.30	重量 72.80 容量 53.6	20.00	7.80	臘白 間有 赤色	14.00	1.48	重量 69.70 容量 49.0	臘白	2.57	味甜香
茶飾尖	27.02	180.82	66.94	無	黃	33.16	細長	128.70	少	120.80	重量 78.80 容量 61.5	20.00	7.49	臘白	2.00	0.55	重量 77.60 容量 58.0	臘白	3.04	香味佳
秋(穀)				無	黃白	40.58	細長		少	110.60	重量 71.80 容量 53.0	20.00	9.00	臘白	1.60	0.93	重量 60.00 容量 48.0	臘白	2.30	味香均佳 缺穗
青梗子				0.14	黃白	45.70	細長		無	119.00	重量 69.10 容量 52.0	19.80	7.10	臘白	6.40	1.75	重量 68.50 容量 50.2	玉白	2.56	味美香好 缺穗
將口穀				無	黃白	47.87	細長		中	111.60	重量 67.10 容量 47.5	20.00	8.68	白	6.10	1.40	重量 65.00 容量 43.0	臘白	2.24	味香劣 缺穗
赤米				1.19	黃白	40.36	細長		少	112.12	重量 77.20 容量 63.0	19.00	7.24	赤	96.00	0.92	重量 76.50 容量 56.0	紅白	2.42	香味佳 缺穗
後有金銀包				1.37	黃	50.89	細長		少	118.70	重量 76.80 容量 64.5	22.00	9.44	淡黃	3.00	1.54	重量 74.20 容量 61.0	臘白	2.21	香味尚佳 缺穗

(4) 浦 城 縣 共計十三品種

類別	品種名	穗之長度 (cm)	每穗粒數 (粒)	着粒疏密 (每公寸粒數)	芒之有無長短 (cm)	稻粒顏色	稻粒大小 (mm ³)	稻粒形狀	脫粒難易 (克)	病斑多少	每石重量 (市斤)	糙米成數 (%)	糙米千粒重量 (克)	糙米硬度 (克)	糙米色澤 (%)	紅米百分數 (%)	臘白大小 (10)	白米成數 (%)	白米色澤 (倍)	飯之食味及香氣	備考	
中粒	白米止	23.17	120.40	51.96	1.40	黃	45.98	細長	136.80	少	116.32	重量 73.70 容量 59.0	21.00	8.88	臘白	5.00	1.26	重量 70.00 容量 57.0	臘白	3.00	味佳香	
中粒	江山紅	24.21	155.40	55.94	無	褐	38.27	細長	198.54	少	116.52	重量 72.40 容量 57.0	20.00	9.70	赤	100.00	1.20	重量 69.00 容量 55.0	臘白	3.13	味可口有 香氣	
中粒	芒芒穀	25.40	154.00	61.00	1.84	黃	45.00	細長	176.40	中	106.05	重量 73.20 容量 49.0	21.00	7.51	臘白	3.20	0.75	重量 68.00 容量 46.0	臘白	2.54	味尚好 有香氣	

中秈龍泉早	24.80	113.60	45.80	1.70	黃	46.67	細長	153.40	中	115.60	重量 74.00 容 量 53.5	21.75	7.43	臘白	1.00	0.89	重量 82.00 容 量 50.0	白	2.17	有香味
中秈白米尖	25.30	120.70	47.70	1.80	黃	49.27	細長	163.80	中	115.90	重量 72.90 容 量 5.90	20.00	6.84	臘白	4.00	1.00	重量 68.00 容 量 52.0	臘白	2.61	有香味
中秈紅米止	24.90	110.00	44.20	無	黃	45.13	細長	148.00	中	114.96	重量 74.10 容 量 54.0	22.00	7.68	赤	100.00	0.77	重量 70.50 容 量 50.0	色白 以赤	2.95	味淡香濃
晚秈蓮花谷	25.40	123.00	48.40	無	赤褐	47.65	細長	214.80	少	116.74	重量 65.00 容 量 46.0	22.00	8.60	褐	100.00	0.75	重量 54.30 容 量 40.0	色白 以赤	2.01	味香均可
晚秈烏谷白	24.60	213.20	86.70	無	赤褐	42.10	細長	175.80	少	113.04	重量 74.40 容 量 55.0	18.20	7.70	淡黃	0.60	1.60	重量 73.90 容 量 53.5	臘白	2.30	味香尚可
晚秈三白早	24.00	143.20	59.70	無	黃白	48.30	細長	115.00	多	116.08	重量 71.30 容 量 50.5	20.90	7.96	淡黃	1.60	2.04	重量 69.50 容 量 49.0	臘白	2.35	味尚可 香氣濃
晚秈西北早	24.20	159.00	62.00	1.09	黃白	50.32	細長	249.40	中	102.80	重量 71.40 容 量 48.2	20.00	7.70	淡黃	0.90	1.75	重量 70.00 容 量 45.5	臘白	2.35	味可口有 香氣
晚秈金包銀	21.60	103.00	47.70	0.38	黃褐	43.30	細長	132.00	中	106.80	重量 70.00 容 量 51.0	23.20	6.80	淡黃	12.20	37.70	重量 66.6 容 量 47.5	臘白	2.24	有香味
晚秈清流早	25.75	112.18	43.50	無	黃白	53.93	細長	126.54	中	122.32	重量 70.20 容 量 64.0	23.00	9.24	臘白	2.00	1.23	重量 69.20 容 量 61.0	臘白	2.90	味佳有濃 香
晚秈早滿止	23.21	112.20	52.22	1.91	黃白	53.10	細長	148.95	多	119.40	重量 75.50 容 量 59.0	22.00	9.58	臘白	3.00	1.01	重量 72.00 容 量 58.0	臘白	2.62	食味佳香

(5) 建 甌 縣 共計十品種

類別	品種名	穗之 長度 (cm)	每穗 粒數 (粒)	着粒疏密 (每公寸 粒數)	芒之有 無長短 (cm)	稻粒 顏色	稻粒 大小 (mm ³)	稻粒 形狀	脫粒 難易 (克)	病蟲 多少	每石 重量 (市斤)	糙米成數 (%)	糙米千 粒重量 (克)	糙米 硬度 (克)	糙米 色澤 (%)	紅米百 分數 (%)	腹白 大小 (%)	白米成數 (%)	白米 脹性 色澤(倍)	飯之食味 及香氣	備考	
中秈	小早	24.28	131.68	54.23	無	黃	47.86	細長	185.00	少	123.26	重量 73.90 容 量 60.0	20.90	8.02	黃白	6.00	2.53	重量 72.20 容 量 58.8	白	2.92	味甜香濃	
中秈	黃泥早	24.85	134.50	62.20	無	黃白	45.66	細長	261.60	少	118.84	重量 63.00 容 量 50.0	20.05	8.56	玉白	0.50	0.50	重量 59.50 容 量 48.0	玉白	3.20	香味尚佳	
晚秈	大冬早	27.57	141.80	51.42	0.31	黃白	46.72	細長	124.83	無	115.20	重量 71.20 容 量 55.0	26.50	8.30	臘白		1.30	重量 67.80 容 量 52.0	臘白	2.90	香味尚佳	

晚秈青廣仔	24.32	116.80	48.02	2.70	黃	46.45	細長	162.20	無	92.40	重量 容量	67.00 87.5	21.00	7.42	臘白	10.00	0.60	重量 容量	65.10 31.0	臘白	2.60	味尚可口 無香氣
晚秈汀州白	24.40	141.60	58.03	3.16	黃	53.82	細長	157.60	少	56.00	重量 容量	72.40 36.5	22.75	8.29	淡黃	47.00	0.71	重量 容量	70.10 35.3	淡黃	2.53	味淡有香 氣
晚秈糯米才	24.40	147.26	60.25	無	黃	44.22	細長	222.40	少	110.32	重量 容量	67.30 49.0	18.00	8.04	臘白	10.00	0.81	重量 容量	65.80 45.0	臘白	3.13	香味尚佳
晚秈禾仔早	24.20	143.34	59.23	無	黃	48.91	細長	148.00		116.86	重量 容量	76.50 57.5	20.00	7.76	臘白	3.00	1.15	重量 容量	73.00 50.5	臘白	2.80	具有香氣
晚秈金包銀	23.60	142.30	60.30	無	黃褐	43.80	細長	173.00	中	110.40	重量 容量	71.90 53.0	20.50	8.90	臘白	4.00	0.65	重量 容量	67.50 51.5	臘白	2.71	香氣佳味 尚可口
晚秈大冬早	27.20	150.36	55.25	無	黃	44.41	細長	127.60		113.80	重量 容量	75.70 55.0	20.50	7.95	臘白	6.00	1.17	重量 容量	74.10 48.0	臘白	2.30	香味尚佳
晚粳禾仔	26.20	139.20	53.13	2.35	黃白	61.27	細長	134.60	少	97.36	重量 容量	87.20 46.7	23.00	8.34	臘白		0.80	重量 容量	84.80 44.0	臘白	1.80	香味尚佳

(8) 古 田 縣 共計二十八品種

類別	品種名	穗之 長度 (cm)	每穗 粒數 (粒)	着粒疏密 (每公寸 粒數)	芒之有 無長短 (cm)	稻粒 顏色	稻粒 大小 (mm ³)	稻粒 形狀	脫粒 難易 (克)	病斑 多少	每石 重量 (市斤)	糙米成數 (%)	糙米千 粒重量 (克)	糙米 硬度 (廷)	糙米 色澤	紅米百 分數 (%)	腹白 大小 (%)	白米成數 (%)	白米 色澤 (倍)	腹性 (倍)	飯之食味 及香氣	備考		
晚秈	南寺白	24.92	173.94	69.99	無	黃	41.84	細長	120.60	少	114.68	重量 容量	75.00 62.0	19.00	7.28	臘白	7.00	1.22	重量 容量	71.66 58.0	臘白	3.23	香味均佳	
晚秈	石榴白	25.67	228.28	88.99	1.87	黃	46.37	中粒	119.20	多	114.36	重量 容量	73.70 56.0	20.50	7.76	臘白	4.10	1.14	重量 容量	70.77 54.0	臘白	3.21	有甜味無 香氣	
晚秈	屏南早	26.58	242.32	91.14	無	黃	56.43	細長	98.00	少	107.52	重量 容量	75.00 60.0	19.50	7.74	臘白	2.00	1.29	重量 容量	71.55 57.0	臘白	3.21	味淡有香 氣	
晚秈	玉玉白	22.88	164.78	72.01	1.51	黃白	45.19	中粒	132.00	中	117.28	重量 容量	75.44 58.0	20.00	7.54	淡黃	4.00	0.85	重量 容量	73.50 53.0	臘白	3.58	味香均佳	
晚秈	冬露白	22.58	148.40	61.29	無	黃白	46.30	細長	146.00	多	112.28	重量 容量	78.18 55.0	19.00	6.75	淡黃	2.00	1.04	重量 容量	69.09 57.0	臘白	2.85	味淡無香	
晚秈	豆殼紅	24.93	192.40	77.15	無	黃白	46.96	細長	111.60	少	122.00	重量 容量	75.82 62.0	20.00	7.28	赤	99.00	2.22	重量 容量	79.58 59.0	赤白	3.00	香味均佳	

晚秈	竹西米	22.99	156.14	69.64	1.92	黃白	43.94	細長	162.20	少	111.50	重量 51.0	20.00	7.18	淡黃	2.00	1.28	重量 48.0	臘白	3.73	香味均佳
晚秈	白殼紅	23.89	145.74	61.00	無	黃白	43.23	細長	146.80	少	120.60	重量 59.0	21.00	8.42	赤	99.00	1.48	重量 57.0	臘白	3.35	味甘香
晚秈	石堂白	23.07	151.14	65.62	無	黃	44.31	中粒	111.60	少	116.48	重量 60.0	20.50	7.43	臘白	2.00	2.17	重量 56.0	臘白	3.41	味淡香無
晚秈	晚洋紅	25.04	156.68	62.59	無	黃白	46.96	細長	131.20	中	116.84	重量 57.0	22.00	7.44	赤	98.00	1.75	重量 54.0	臘白	3.31	香味均無
晚秈	玉山白	25.40	159.84	62.73	無	黃	40.36	細長	79.40	少	112.08	重量 53.7	16.00	7.44	淡黃	7.00	0.86	重量 50.0	臘白	2.68	味尚佳有 濃香
晚秈	蘿蔔早	25.17	161.10	64.00	無	黃	40.27	細長	63.60	少	113.00	重量 44.0	19.00	7.21	臘白	4.00	0.68	重量 40.0	臘白	3.69	味中等香 氣佳
晚秈	山裏紅	23.74	122.80	51.73	無	黃	45.59	細長	194.40		110.90	重量 50.0	20.00	7.36	赤	100.00	0.38	重量 43.5	赤	2.38	味中等香 氣濃
晚秈	日頭白	22.90	185.50	81.00	0.48	黃	58.06	細長	181.00	少	99.91	重量 44.5	21.00	7.95	淡黃	5.00	1.10	重量 40.0	白	2.38	味香均可
晚秈	河東白	27.42	185.33	67.60	無	黃白	45.50	中粒	183.20	多	116.70	重量 47.0	19.00	7.20	臘白	5.00	1.31	重量 40.5	臘白	2.64	味香尚可
晚秈	蘇仔白	22.40	146.40	63.18	無	黃	50.54	中粒	104.00	少	107.64	重量 48.0	17.64	7.41	臘白	6.00	2.01	重量 41.0	臘白	2.69	味尚美而 無香
晚秈	卓洋石 榴紅	21.60	159.70	67.67	無	黃	47.80	細長	167.20		126.00	重量 48.0	20.00	7.43	赤	100.00	1.96	重量 46.0	赤	2.15	味香均佳
晚秈	局華石 榴紅	22.60	171.00	75.66	2.35	黃	46.86	中粒	137.60		110.04	重量 40.0	22.72	6.76	赤	100.00	3.99	重量 38.0	赤	2.86	味香均可
晚秈	韭菜白	25.99	173.98	67.27	無	黃白	46.20	細長	119.60	少	119.40	重量 61.0	20.50	8.94	臘白	2.00	1.63	重量 59.0	白	3.28	味香佳
晚秈	煙早	23.54	119.56	50.78	無	褐	44.76	細長	170.40	少	119.80	重量 60.0	21.00	9.12	赤	100.00	0.64	重量 59.0	臘白	3.60	香味甚佳
晚秈	西露白	23.07	144.50	62.64	無	黃	45.12	細長	176.00		111.80	重量 48.5	19.00	7.10	淡黃	2.00	1.40	重量 43.5	臘白	2.55	味中等香 佳
晚秈	南寺早	25.30	145.00	57.31	無	黃	42.55	細長	161.00	中	108.10	重量 50.0	20.00	8.14	淡黃	11.00	1.60	重量 48.0	白	1.24	香味尚可
晚秈	沂洋南 洋白	24.80	159.10	64.14	無	黃白	43.26	中粒	95.60	少	113.56	重量 62.0	20.50	9.01	臘白	3.00	0.80	重量 60.0	臘白	3.85	味淡稍有 香氣

晚稻	局華南 洋白	23.60	160.80	68.10	2.10	黃	45.16	細長	166.40	中	114.80	重量 74.70 容 量 56.5	9.50	臘白	2.00	1.01	重量 63.80 容 量 48.0	臘白	2.43	味尚可口 香氣赤佳
晚稻	暹紅	24.82	154.44	62.23	無	黃白	47.71	中粒	139.60	多	111.20	重量 66.70 容 量 47.0	20.00	赤	100.00	1.51	重量 61.80 容 量 45.0	赤	2.03	味香均可
晚稻	古山紅	23.07	149.64	64.86	無	黃白	47.90	細長	173.00	少	118.94	重量 78.33 容 量 60.0	22.00	赤	98.00	1.26	重量 76.66 容 量 58.0	臘白	2.28	香味佳
晚稻	花殼白	24.15	160.56	66.43	無	黃白	41.16	細長	162.60	少	117.28	重量 74.13 容 量 59.0	20.00	臘白	1.00	1.83	重量 72.41 容 量 56.0	臘白	3.30	無香味
晚稻	白殼紅	23.23	123.52	58.15	無	黃白	44.39	細長	138.40	少	112.68	重量 70.71 容 量 58.0	19.00	赤	98.00	1.46	重量 67.00 容 量 52.0	臘白	3.15	香味佳

(7) 南 平 縣 共計七品種

類別	品種名	穗之 長度 (cm)	每穗 粒數 (粒)	着粒疏密 (每公寸 粒數)	芒之有 無長短 (cm)	稻粒 顏色	稻粒 大小 mm ³	稻粒 形狀	脫粒 難易 (克)	病斑 多少	每石 重量 (市斤)	糙米成數 (%)	糙米千 粒重量 (克)	糙米 硬度 (克)	糙米 色澤	紅米百 分數 (%)	腹白 大小 (%) 10	白米成數 (%)	白米 色澤 (倍)	脹性 (倍)	飯之食味 及香氣	備考
早稻	六月早				無	黃	38.54	細長		少	117.60	重量 71.50 容 量 54.5	19.75	7.80	臘白	8.00	2.73		臘白	3.40	食味香富 粘性	缺穗
中稻	七月早	20.67	125.20	60.50	無	黃	45.98	細長	278.60	少	108.20	重量 68.8 容 量 45.5	20.50	8.20	臘白	10.00	4.06		臘白	2.90	食味尚可	
晚稻	九月冬	21.03	121.90	57.80	無	黃	34.91	細長	228.00	少	110.92	重量 64.62 容 量 55.0	19.00	7.58	臘白	13.00	1.00		臘白	3.00	食味香佳 粘性大	
晚稻	建甌九 月冬				65.40	黃白	41.18	細長	110.00	少	111.76	重量 66.00 容 量 47.0	22.50	7.83	臘白	28.00	0.90		臘白	3.20	味佳粘性 大	
晚稻	尾冬	22.35	131.70	61.60	無	黃白	45.72	細長	127.00	少	96.44	重量 66.60 容 量 57.0	26.50	7.30	赤	7.00	1.64			2.40	味香稍有 粘性	缺穗
晚稻	聖思九 月冬	21.90	181.90	54.30	無	黃白	38.93	細長	65.00	少	108.44	重量 71.50 容 量 50.0	19.00	7.83	臘白	10.00	1.00		臘白	2.60	味香粘性 小	
晚稻	尾冬	25.10	146.00	58.00		黃白	38.73	中粒	271.00	少	118.20	重量 85.00 容 量 58.0	20.00	6.67	赤	100.00	2.95			2.90	味淡香無 粘性	赤米

(8) 邵武縣 共計十二品種

類別	品種名	穗之度 (cm)	每穗數 (粒)	着粒疏密 (每公寸 粒數)	芒之有 無長短 (cm)	稻粒 顏色	稻粒 大小 (mm ³)	稻粒 形狀	脫粒 難易 (克)	病 多 少	每石 重量 (市斤)	糙米成數 (%)	糙米千 粒重量 (克)	糙米 硬度 (粒)	糙米 色澤	紅米百 分數 (%)	腹 大 小 (10)	白米 成數 (%)	白米 色澤 (倍)	脹性 (倍)	飯之食味 及香氣	備 考
早稻	花壳早	21.20	109.00	51.00	無	赤褐	34.4	細長	149.00	少	116.50	重量 72.00 容 量 51.0	20.00	6.17	臘白	6.00	1.50		2.76		味淡無香	
早稻	百日早	21.73	118.60	56.00	無	黃白	51.41	細長	141.60	少	108.32	重量 64.82 容 量 50.0	21.50	7.53	臘白	2.00	1.45	臘白	3.10		味香粘性 小	
早稻	紅葉白	24.40	118.00	48.30	無	黃	54.88	細長	142.80	少	115.00	重量 71.15 容 量 51.0	24.50	7.00	臘白	3.00	2.93	臘白	3.20		味香富有 粘性	
早稻	一百早	21.30	90.10	42.30	無	黃	44.43	細長	149.00	少	114.20	重量 72.70 容 量 52.0	21.50	7.00	臘白	8.00	3.20	臘白	3.90		食味香	在第一區水 北鄉所調查
中稻	八月	23.96	133.23	55.70	1.93	黃	37.39	細長	174.25	少	108.60	重量 61.83 容 量 45.0	20.50	6.80	臘白	3.40	1.53		2.85		味尚可口 有香氣	在仙遊鄉所 調查品種
中稻	八月	23.77	107.97	45.40	1.66	黃白	40.95	中粒	173.20	少	112.52	重量 68.43 容 量 50.0	22.50	5.50	臘白	12.00	0.76	臘白	3.60		味淡富粘 性	在四梅鄉所 調查品種
中稻	八月	22.91	95.53	41.60	2.36	黃	37.90	細長	148.80	少	114.88	重量 73.40 容 量 51.0	21.50	6.14	臘白	0	1.40		2.83		色頗白味 尚可口有 香氣	在四區紅家 鄉所調查品 種
中稻	八月	22.27	118.20	53.00	無	黃	42.96	細長	231.00	少	117.20	重量 74.50 容 量 54.0	20.25	5.60	臘白	6.00	3.73	臘白	3.40		頗有香氣	
晚稻	牛秀露	25.40	161.00	63.00	0.51	赤褐	35.06	細長	152.00	少	104.90	重量 70.50 容 量 44.0	20.00	4.51	臘白	3.00	0.47		2.60		香而味淡	
晚稻	大湖白	29.43	129.30	50.70	無	黃	37.70	細長	128.00	少	109.12	重量 71.42 容 量 50.0	21.75	9.00	臘白	12.50	1.40		2.95		味尚可口 香而色白	
晚稻	關白	24.43	131.30	53.00	1.26	黃	17.14	細長	58.00	少	110.90	重量 71.10 容 量 50.0	20.60	7.20	臘白	12.00	1.00	臘白	3.20		味淡稍有 粘性	
晚稻	關白	21.51	89.50	41.60	1.52	黃白	34.20	細長	212.20	少	116.20	重量 73.00 容 量 51.0	21.20	6.63	淡黃	0.20	1.36		2.93		香淡味劣 不粘	

(9) 仙遊縣 共計八品種

類別	品種名	穗之長度 (cm)	每穗粒數 (粒)	着粒疏密 (每公寸粒數)	芒之有無長短 (cm)	稻粒顏色	稻粒大小 (mm ³)	稻粒形狀	脫粒易難 (克)	病斑多少 (市斤)	每石重量 (市斤)	糙米成數 (%)	糙米千粒重量 (克)	糙米硬度 (粒)	糙米色澤 (%)	紅米百分數 (%)	腹白大小 (1/10)	白米成數 (%)	白米色澤 (倍)	飯之食味及香氣	備考
中稈	烏冬	21.99	109.52	49.79	3.876	褐	45.36	中粒	130.40	少	105.10	重量 81.83 容重 55.0	20.50	7.48	淡黃	0	0.45	重量 78.02 容重 55.0	臘白 2.61	有香味	
中稈	紅壳冬				3.468	赤褐	58.98	中粒		少	64.50	重量 77.54 容重 36.0	23.70	6.18	淡黃	2.00	0.80	重量 71.70 容重 53.0	臘白 2.23	味淡有香氣	缺穗
晚秈	南本	22.10	128.00	58.00	無	黃白	46.70	細長	148.40		118.40	重量 72.80 容重 55.0	20.00	7.70	淡黃	0		重量 70.00 容重 58.0	粉白 2.57	味甜香	
晚秈	浪仔	21.20	78.40	38.98	無	黃白	52.95	細長	101.20		113.08	重量 68.91 容重 52.5	19.75	8.35	臘白	8.00	2.12	重量 67.20 容重 51.0	白 2.14	食味尚可 口有香氣	
晚秈	白尖	22.99	149.50	65.03	無	黃	41.90	細長	133.40	中	112.02	重量 68.51 容重 48.5	19.25	7.89	臘白	3.00	1.68	重量 61.40 容重 44.0	臘白 2.09	味淡有香氣	
晚秈	烏壳粘	21.70	147.00	67.70	無	黃而有赤斑	30.90	細長	147.80	少	93.28	重量 70.30 容重 50.8	21.00	8.30	淡黃	0	1.00	重量 59.30 容重 44.0	臘白 2.45	食味稍淡 且有香味 富粘性	
晚秈	大浪	22.70	74.4	21.79	無	黃	43.04	細長	160.00	中	111.24	重量 70.00 容重 44.0	18.00	7.22	臘白	0.50	1.17	重量 65.60 容重 42.0	臘白 2.74		
晚秈	烏九殼				1.850	黃白	30.77	中粒		中	112.00	重量 74.30 容重 49.0	18.75	6.90	臘白	0	1.24	重量 67.60 容重 46.0	臘白 2.70	味佳而香	缺穗

(10) 三元縣 共計十品種

類別	品種名	穗之長度 (cm)	每穗粒數 (粒)	着粒疏密 (每公寸粒數)	芒之有無長短 (cm)	稻粒顏色	稻粒大小 (mm ³)	稻粒形狀	脫粒易難 (克)	病斑多少 (市斤)	每石重量 (市斤)	糙米成數 (%)	糙米千粒重量 (克)	糙米硬度 (粒)	糙米色澤 (%)	紅米百分數 (%)	腹白大小 (1/10)	白米成數 (%)	白米色澤 (倍)	飯之食味及香氣	備考
中秈	百日黃	23.20	160.10	69.00	無	黃白	49.34	細長	271.00		111.40	重量 71.70 容重 50.0	18.50	6.98	赤	100.00	1.30	重量 62.70 容重 47.0	赤白 3.20		
	青鬚早	21.24	148.90	68.90	無	黃	47.71	中粒	249.00		118.28	重量 78.00 容重 52.5	19.50	8.80	臘白	3.00	1.54	重量 77.20 容重 51.7	臘白 3.50	香味佳	
	一刀齊	23.28	153.00	56.80	0.72	黃	50.11	中粒	234.60		118.80	重量 73.40 容重 52.5	19.00	7.98	赤	100.00	2.02	重量 66.10 容重 50.0	赤斑 2.50	味淡無香氣	

鐵甲金 (A)	26.34	174.20	65.89	無	黃	44.88	細長	257.60	120.32	重量 77.78 容重 51.0	20.00	8.10	臘白	6.00	1.73	重量 75.50 容重 57.0	臘白	3.00	香味淡
鐵甲金 (B)	22.60	148.42	65.70	無	黃	44.89	細長	233.60	120.20	重量 74.10 容重 57.0	20.00	7.81	黃白	7.00	0.73	重量 72.40 容重 54.0	臘白	2.40	味香佳
金成	24.40	173.10	70.90	無	黃	48.37	細長	276.60	120.56	重量 71.00 容重 59.0	19.00	6.64	黃白或赤	38.00	0.80	重量 70.00 容重 54.0	臘白或赤斑	3.14	味適口香氣濃
花羅金				無	赤褐	46.89	細長		115.20	重量 73.20 容重 54.0	21.00	7.28	赤	100.00	1.09	重量 70.60 容重 52.0	赤斑	2.40	香味佳
中梗白大禾				無	黃白	48.86	中粒		105.90	重量 73.50 容重 49.0	21.90	10.30	淡黃	0.10	0.78	重量 73.50 容重 44.5	臘白	2.50	味甘香濃
八月白				無	黃白	38.52	中粒		107.00	重量 77.40 容重 59.0	18.00	9.80	臘白	0	0.04	重量 75.40 容重 57.0	臘白	2.75	香味佳
大禾				無	黃白	40.02	2.21		111.44	重量 76.00 容重 56.0	18.25	8.80	臘白	5.00	0.15	重量 73.70 容重 52.0	玉白	2.52	香味佳

(11) 羅 源 縣 共計十二品種

類別	品種名	穗之長度 (cm)	每穗粒數 (粒)	着粒疏密 (每公寸粒數)	芒之有無	有長短 (cm)	稻粒顏色	稻粒大小 (mm ³)	稻粒形狀	脫粒難易 (克)	病斑多少	每石重量 (市斤)	糙米成數 (%)	糙米千粒重量 (克)	糙米硬度 (克)	糙米色澤	紅米百分數 (%)	腹白大小 (10)	白米成數 (%)	白米色澤 (倍)	飯之食味及香氣	備考
中粒	白早	23.68	158.26	61.56	無	黃白	41.34	細長	98.55	少	119.68	重量 77.30 容重 64.5	19.80	7.70	臘白	2.00	1.31	重量 75.60 容重 60.0	臘白	2.90	有香味	
中粒	穠早	23.56	138.24	54.44	無	黃白	47.01	細長	188.75	中	114.76	重量 73.30 容重 60.0	19.00	8.44	赤	100.00	0.62	重量 72.00 容重 58.0	紅白	3.00	味香美	
中粒	紅早	26.93	156.00	58.06	無	黃白	40.26	細長	136.84	中	117.92	重量 73.60 容重 61.0	18.50	9.38	赤	98.00	1.16	重量 71.90 容重 59.0	紅白	3.17	香味佳	
中粒	福安早	24.80	126.90	57.00	無	黃白	46.12	細長	174.50	多		重量 容重						重量 容重				
晚粒	烏殼種	21.30	87.00	40.83	無	褐	51.70	細長	219.40	少	114.50	重量 75.90 容重 60.0	20.50	7.50	淡黃	5.00	1.85	重量 72.40 容重 59.0	臘白	2.88	香味尚可	
晚粒	金包銀	23.70	122.50	56.00	無	赤褐	43.70	細長	151.20	少	118.08	重量 74.80 容重 56.3	21.75	7.00	臘白	2.00	2.74	重量 70.20 容重 54.0	白	2.38	香味平常	

晚秈快黃占	23.50	124.40	53.00	無	紫	44.13	細長	132.80	多	121.70	重量 76.70 容重 58.0	21.25	8.14	臘白	1.00	1.65	重量 72.40 容重 56.0	玉白	2.20	味香尚可
晚秈紅芒冬	24.20	219.70	99.60	4.10	黃白	38.91	中粒	108.00	多	106.10	重量 74.30 容重 47.5	20.00	7.58	淡黃	0	2.00	重量 71.20 容重 45.0	臘白	2.46	香味欠佳
晚粳白芒冬	26.60	177.60	66.80	2.53	黃白	42.16	中粒	186.40	多	108.44	重量 68.80 容重 49.0	22.00	7.00	臘白	0	0.54	重量 64.70 容重 46.0	臘白	2.04	味適口有香氣
晚粳烏鼻冬	25.80	178.70	69.30	無	黃白	35.77	中粒	281.40	多											
晚粳黃芒冬	23.80	227.00	95.00	3.62	黃白	43.40	中粒	128.20	多		重量 72.90 容重 39.0	20.20	8.08	淡黃	0	1.15	重量 72.40 容重 38.5	黃白	2.24	味甜香佳
晚粳花眉冬	30.22	224.00	74.20	0.29	黃褐	47.80	中粒	226.40	多	101.80	重量 73.50 容重 47.0	21.55	7.70	黃褐	0	1.29	重量 69.40 容重 45.5	黃白	2.64	味香尚可

(12) 惠安縣 共計六品種

類別	品種名	穗之長度 (cm)	每穗粒數 (粒)	着粒疏密 (每公寸粒數)	芒之有無長短 (cm)	稻粒大小 (mm ³)	稻粒形狀	脫粒難易 (克)	病斑多少	每石重量 (市斤)	糙米成數 (%)	糙米千粒重量 (克)	糙米硬度 (廷)	糙米色澤 (%)	紅米百分數 (%)	腹白大小 (10)	白米成數 (%)	白米色澤 (倍)	飯之食味及香氣	備考	
晚秈	白禾	16.80	55.06	32.50	無	黃白	47.03	細長	185.20	中	112.20	重量 72.80 容重 60.0	20.00	8.50	淡黃	2.00	1.29	重量 70.50 容重 50.0	臘白	2.85	香味佳
晚秈	下季仔	14.54	45.20		無	黃白	39.43	細長	68.40	少	113.64	重量 74.00 容重 51.0	16.00	9.44	淡黃	0.80	0.97	重量 62.50 容重 46.0	臘白	2.94	香味尚可
晚秈	占稻	21.76	114.00	52.66	無	黃白	38.61	細長	239.60	少	120.00	重量 77.80 容重 62.0	20.00	9.6	臘白	2.00	1.97	重量 73.80 容重 60.0	臘白	3.00	食味可口有香味
晚秈	闊冬	19.54	109.30	50.80	無	黃白	44.19	細長	300.00	少	123.00	重量 77.50 容重 60.0	18.50	10.36	臘白	1.00	0.55	重量 75.00 容重 57.0	臘白	3.12	味香均佳
晚秈	南星	15.70	63.00	40.13	無	黃白	46.67	細長	81.60	少	122.84	重量 72.70 容重 55.0	19.00	9.07	淡黃	0.80	0.80	重量 63.30 容重 50.0	臘白	2.22	有香味
晚秈	一光	15.70	49.00	31.00	無	赤褐	42.50	細長	241.60	少	117.00	重量 73.00 容重 54.0	17.00	7.38	淡黃	3.00	1.33	重量 69.00 容重 50.0	臘白	2.57	味香尚可

(13) 明 溪 縣

類別	品種名	穗之長度 (cm)	每穗粒數 (粒)	着粒疏密 (每公寸粒數)	芒之有無長短 (cm)	稻粒顏色	稻粒大小 (mm ³)	稻粒形狀	脫粒易難 (克)	病與多少 (市斤)	每石重量	糙米成數 (%)	糙米千粒重量 (克)	糙米硬度 (粒)	糙米色澤	紅米百分數 (%)	腹白大小 (10)	白米成數 (%)	白米色澤 (倍)	脹性 (倍)	飯之食味及香氣	備考
中秈	黃泥早	24.27	186.38	76.77	無	黃白	44.56	細長	123.54	中	122.28	重量 75.00 容量 64.0	18.50	8.00	臘白	2.00	0.87	重量 73.40 容量 61.0	臘白	2.92	有香味	
中秈	清水早	21.30	151.00	72.00	無	黃	45.20	細長	—	中	120.70	重量 73.60 容量 58.0	20.50	5.50	臘白	0.60	1.75		臘白	2.44	味淡	

(14) 福 清 縣 共計十一品種

類別	品種名	穗之長度 (cm)	每穗粒數 (粒)	着粒疏密 (每公寸粒數)	芒之有無長短 (cm)	稻粒顏色	稻粒大小 (mm ³)	稻粒形狀	脫粒易難 (克)	病與多少 (市斤)	每石重量	糙米成數 (%)	糙米千粒重量 (克)	糙米硬度 (粒)	糙米色澤	紅米百分數 (%)	腹白大小 (10)	白米成數 (%)	白米色澤 (倍)	脹性 (倍)	飯之食味及香氣	備考
晚秈	早種占	19.62	73.08	37.23	無	赤褐	43.71	細長	289.00	少	118.20	重量 73.89 容量 82.0	20.00	8.92	淡黃	3.00	1.28	重量 72.00 容量 61.00	臘白	2.67	味佳香	
晚秈	下里	17.97	73.88	41.11	5.63	黃白	44.79	中粒	191.40	少	103.00	重量 76.40 容量 56.5	17.50	7.10	臘白	16.00	0.86	重量 74.50 容量 58.0	臘白	3.00	香味佳	
晚秈	早黃占	19.56	89.00	45.40	無	赤褐	38.20	細長	155.60	中	118.20	重量 73.60 容量 58.5	20.90	8.42	淡黃	7.20	0.84	重量 68.90 容量 53.5	臘白	2.41	味可口有香氣	
晚秈	中黃占	18.30	81.00	44.30	無	赤褐	39.82	細長	250.00	少	119.00	重量 72.40 容量 54.5	20.00	9.58	臘白	2.00	2.30	重量 61.20 容量 48.5	臘白	2.40	味尚適口有香氣	
晚秈	晚黃占	19.97	87.00	44.00	無	黃褐	40.80	細長	226.20	中	116.80	重量 71.70 容量 52.0	19.00	9.14	臘白	1.20	2.30	重量 66.40 容量 50.0	白	2.42	食味佳香氣劣	
晚秈	白米秋	17.39	56.24	32.33	無	黃	42.30	細長	154.00	多	115.92	重量 81.40 容量 61.0	19.00	8.90	淡黃	12.00	1.20	重量 78.70 容量 42.5	臘白	2.40	味香尚可	
晚秈	溫州種	17.47	70.78	40.42	無	黃白	53.27	中粒	186.94	中	119.72	重量 72.88 容量 60.0	23.00	8.47	臘白	13.00	1.11	重量 70.30 容量 57.0	臘白	2.60	香味佳	
晚秈	八月白	22.30	101.60	41.00	無	黃白	47.10	細長	183.60	少	116.96	重量 74.60 容量 53.0	19.00	8.00	臘白	0.60	1.06	重量 70.90 容量 50.0	臘白	2.40	香味佳	

晚稻	八月紅	22.10	100.40	45.50	3.64	黃白	47.02	細長	163.80	中	108.40	重量 70.40 容量 55.0	22.00	11.40	赤	100.00	0.4	重量 63.70 容量 51.0	臘白	2.63	有香味
晚稻	烏壳 黃占	21.43	93.30	43.50	無	紫	48.60	細長	161.20	少	113.60	重量 71.00 容量 53.0	21.00	8.60	臘白	1.50	1.62	重量 69.00 容量 49.0	臘白	2.48	味可口香 氣佳
晚粳	冬米	24.30	178.00	73.00	1.30	赤褐	51.13	中粒	212.00	少	96.84	重量 67.10 容量 42.0	21.40	7.50	淡黃	0.50	1.8	重量 63.80 容量 41.0	臘白	2.10	味香尚可

(15) 水 吉 縣 共計十品種

類別	品種名	穗之長度 (cm)	每穗粒數 (粒)	着粒疏密 (每公寸 粒數)	芒之有無 長短 (cm)	稻粒 大小 顏色 mm ³	稻粒 大小 形狀	脫粒 難易 (克)	病斑 多少	每石 重量 (市斤)	糙米成數 (%)	糙米千 粒重量 (克)	糙米 硬度 (粒)	糙米 色澤	紅米百 分數 (%)	腹白 大小 (%)	白米成數 (%)	白米 色澤 (倍)	脹性 (倍)	飯之食味 及香氣	備考	
中稻	大英種	17.90	76.00	42.00	0.85	黃白	47.00	細長		中	117.60	重量 76.40 容量 58.0	20.00	7.33	淡黃	1.00	1.99	重量 72.00 容量 55.0	臘白	2.25	味佳香劣	
中稻	矮脚早	17.20	81.20	47.20	無	黃白	54.11	細長	194.80	中	110.38	重量 73.20 容量 52.5	20.00	8.19	臘白	1.00	1.68	重量 68.60 容量 49.0	白	2.42	味可口有 香氣	
中稻	小英種				1.77	黃白	44.19	細長		少	111.40	重量 69.50 容量 49.0	20.00	7.48	臘白	3.20	1.57	重量 63.00 容量 44.0	臘白	2.60	食味佳香	缺穗
中稻	鷄毛種				無	黃白	43.66	細長		少	117.50	重量 67.10 容量 51.0	19.90	7.86	黃白	0.70	1.63	重量 64.00 容量 47.0	臘白	3.00	味淡	缺穗
中稻	潘州 小早				無	黃白	41.23	細長		少	119.20	重量 68.20 容量 52.0	20.00	7.52	淡黃	4.30	1.37	重量 65.40 容量 46.0	臘白	2.83	有香味	缺穗
中稻	迴龍 小早				無	黃	45.17	細長		少	120.20	重量 75.40 容量 64.5	20.50	7.94	淡黃	5.00	0.92	重量 72.40 容量 61.5	臘白	2.45	味香均佳	缺穗
中稻	南京早				無	黃白	44.96	細長		少	115.29	重量 72.80 容量 59.0	19.50	7.64	臘白	21.50	1.20	重量 69.50 容量 57.0	臘白	2.25	香味佳	缺穗
晚稻	洪江紅	21.93	112.96	51.50	無	黃白	49.68	細長	243.00	中	118.64	重量 70.00 容量 59.0	21.50	8.52	赤	100.00	1.16	重量 69.20 容量 57.0	臘白	2.96	味淡有香 氣	
晚稻	金陵 早	23.12	165.08	65.82	無	黃白	48.09	細長	243.20	中	118.16	重量 74.70 容量 64.0	21.00	7.54	臘白	2.00	1.33	重量 73.00 容量 61.0	臘白	3.25	味香淡	
晚稻	竹葉早	24.24	146.94	60.60	無	黃白	42.88	細長	181.50	中	117.88	重量 70.90 容量 60.0	19.00	7.46	臘白	3.00	1.56	重量 67.70 容量 57.0	臘白	3.09	味香尚可	

(18) 連江縣 共計二十品種

類別	品種名	穗之長度 (cm)	每穗粒數 (粒)	着粒疏密 (每公寸粒數)	芒之有無 (cm)	稻粒顏色	稻粒大小 (mm ³)	稻粒形狀	脫粒難易 (克)	病斑多少	每石重量 (市斤)	糙米成數 (%)	糙米千粒重量 (克)	糙米硬度 (克)	糙米色澤	紅米百分數 (%)	腹白大小 (10)	白米成數 (%)	白米色澤 (倍)	飯之食味及香氣	備考	
中種	南早	25.62	149.64	58.41	無	黃	46.93	細長	217.60	少	117.48	重量 75.90 容重 61.0	21.5	7.36	臘白	4.00	2.0	重量 74.13 容重 57.0	臘白	2.73	香味佳	
中種	千頭早	26.53	159.96	60.28	無	臘白	46.07	細長	170.80	少	113.00	重量 77.00 容重 60.0	20.00	8.80	臘白	3.00	1.20	重量 74.60 容重 59.0	白	2.80	食味佳香	
中種	白米紅	26.50	149.70	56.55	無	黃白	42.00	細長	182.40	少	116.88	重量 78.10 容重 61.0	19.00	9.54	臘白	2.00	1.33	重量 75.40 容重 58.0	白	2.87	味香佳	
晚種	快黃尖	23.90	110.60	46.30	無	赤褐	39.93	細長	134.40	少	113.04	重量 68.10 容重 52.0	19.00	7.38	臘白	0	1.83	重量 65.50 容重 50.0	玉白	3.50	味香佳	
晚種	晚輪	22.80	118.40	51.80	無	赤褐	41.58	細長	176.20	少	120.20	重量 75.80 容重 63.5	18.00	9.26	淡黃	1.00	1.03	重量 71.70 容重 60.0	臘白	2.85	味香佳	
晚種	中黃占	23.18	128.46	55.41	無	赤褐	44.87	細長	181.80	少	122.00	重量 73.60 容重 44.0	20.00	7.82	淡黃	0	0.8	重量 70.60 容重 42.0	白	3.00	味淡無香氣	
晚種	黃占輪	22.30	116.00	52.00	無	金黃	43.55	細長	252.80	少	123.50	重量 75.20 容重 63.0	19.80	8.22	淡黃	0	1.02	重量 73.90 容重 59.0	臘白	2.23	味淡香氣佳	
晚種	半溪輪	22.90	126.00	55.00	無	赤褐	47.07	細長	207.40	少	121.90	重量 76.70 容重 60.0	19.80	7.62	黃白	0	0.95	重量 78.00 容重 58.0	臘白	2.93	味可口香氣淡	
晚種	烏殼半溪輪	23.14	126.20	53.92	無	赤褐	39.91	細長	189.20	少	117.96	重量 73.40 容重 62.0	18.00	7.96	淡黃	2.00	1.10	重量 68.30 容重 55.0	臘白	3.09	味香尚佳	
晚種	晚青種	22.69	117.42	51.75	無	褐	40.25	細長	160.00	少	120.50	重量 81.70 容重 64.0	18.50	9.38	淡黃	2.00	0.93	重量 79.13 容重 63.0	臘白	2.42	味香劣	
晚種	沙溪輪	23.15	140.74	60.79	無	黃	44.48	細長	188.60	中	123.40	重量 76.20 容重 64.0	21.00	8.20	臘白	0	1.20	重量 75.50 容重 55.0	臘白	2.60	淡味無香氣	
晚種	開西輪	20.97	102.96	49.08	無	褐	43.31	細長	178.65	中	119.20	重量 76.70 容重 59.0	19.00	7.98	臘白	0	1.36	重量 75.00 容重 54.0	臘白	2.83	淡味無香氣	
晚種	大模輪	23.20	180.20	46.10	無	赤褐	52.44	細長	109.60	中	116.32	重量 74.60 容重 60.0	22.00	8.21	臘白	0	2.54	重量 68.70 容重 57.0	白	2.72	食味尚可	
晚種	定匹輪	23.00	126.90	55.10	無	赤褐	42.54	細長	221.00	多	113.80	重量 68.40 容重 53.6	19.75	5.18	臘白	0.70	1.53	重量 67.00 容重 52.0	臘白	2.90	食味尚可	

晚秈	白綸子	21.60	115.00	55.00	無	黃褐	47.29	細長	182.50	中	118.40	重量 71.90 容重 54.0	17.70	3.08	黃白	0	1.44	重量 65.40 容重 50.0	臘白	2.04	食味佳香
晚秈	竹西朗	20.25	103.68	51.30	無	黃褐	43.68	細長	165.80	中	119.86	重量 74.10 容重 61.5	18.50	8.28	臘白	0	0.76	重量 70.60 容重 56.0	臘白	3.00	香味佳
晚秈	四隆莽	21.60	113.40	52.50	無	赤褐	39.56	細長	192.20	中	115.44	重量 71.30 容重 55.0	20.00	7.89	臘白	0	1.60	重量 容重	臘白	2.40	香味佳
晚秈	夢 朗	20.20	93.40	47.20	無	赤褐	36.79	細長	171.20	多	111.20	重量 65.70 容重 45.0	19.00	7.50	臘白	0	1.01	重量 62.00 容重 44.0	臘白	2.10	味香尚佳
晚秈	烏絲朗	20.70	99.00	47.80	無	赤褐	36.56	細長	183.80	中	117.26	重量 72.60 容重 54.0	21.25	8.14	臘白	0	1.48	重量 67.90 容重 48.0	臘白	2.31	食味尚可
晚粳	白芒粳	24.10	165.00	68.00	4.55	黃白	41.90	中粒	162.00	多	102.40	重量 80.50 容重 51.1	20.00	7.10	淡黃	0	0.28	重量 76.40 容重 44.5	黃白	24.0	味尚可口 有香氣

(17) 晉 江 縣 共計十五品種

類別	品種名	穗之長度 (cm)	每穗粒數 (粒)	着粒疏密 (每公寸 粒數)	芒之有無 長短 (cm)	稻粒 顏色	稻粒 大小 (mm ³)	稻粒 形狀	脫粒 難易 (克)	病斑 多少	每石 重量 (市斤)	糙米成數 (%)	糙米千 粒重量 (克)	糙米 硬度 (廷)	糙米 色澤 (%)	紅米百 分數 (%)	腹白 大小 (%)	白米 成數 (%)	白米 色澤 (倍)	飯之食味 及香氣	備考
早秈	春 早				無	黃	47.32	細長		少	116.64	重量 69.64 容重 50.0	19.00	5.47	淡黃	0.30	4.33		3.04	食味淡香氣尚可 粘性小	缺穗
早秈	白米早				無	黃	45.43	細長		少	122.64	重量 71.18 容重 56.0	19.50	6.80	臘白	0.50	2.46		1.20	食味尚可香氣淡 粘性小	缺穗
早秈	白 早				無	黃	48.74	中粒		少	121.80	重量 76.56 容重 64.0	22.00	6.10	臘白	0	1.67		2.86	食味佳香氣濃粘 性小	缺穗
早秈	楓 亭					黃	52.49	細長		極少	118.28	重量 66.10 容重 51.0	23.00	6.53	臘白 赤色 均有	37.00	1.44		2.91	食味尚可香氣稍 淡	缺穗
早秈	連 江 早 種					黃	40.61	細長		少	118.88	重量 74.50 容重 57.0	21.50	6.36	臘白	0	2.00		2.90	色白味淡香氣尚 可	缺穗
早秈	安溪早				無	黃	45.31	細長		少	117.96	重量 73.20 容重 56.0	19.50	6.48	臘白	0.50	2.06		3.00	食味佳香	缺穗
晚秈	水 卵	18.95	101.07	53.30	無	黃	50.62	中粒	69.80	少	119.04	重量 76.67 容重 58.0	19.25	7.92	臘白	2.50	0.65		3.16	食味佳香粘性小	

晚稻	大米王 (嫩黨)	18.92	108.00	57.10	無	黃白 有非 毛	31.18	細長	158.00	極少	120.24	重量 72.43 容 量 54.0	20.30	6.41	臘白	4.05	0.78	2.79	食味佳香
晚稻	內白 晚種	19.93	129.36	64.84		黃白	47.68	中粒	243.00	少	119.92	重量 76.30 容 量 60.0	20.00	6.18	臘白	7.00	2.01	3.20	食味佳香
晚稻	白米多	18.36	79.10	43.10	無	黃白	39.72	細長	150.80	少	117.12	重量 73.50 容 量 57.0	17.70	6.24	淡黃	10.10	0.92	3.08	食味淡香氣尚可 具有粘性
晚稻	紅冬	18.60	70.00	37.00	2.80	黃褐	2.43	細長	122.00	少	117.96	重量 74.14 容 量 58.0	22.00	7.40	赤	97.00		2.35	色紅味淡有香氣
晚稻	二光早	17.38	71.07	40.80	2.97	黃	37.76	細長	206.20	無	108.12	重量 28.61 容 量 62.0	19.00	7.46	臘白	4.00	1.44	2.32	色白味香均可
晚稻	尖米	21.96	127.00	58.70	無	黃白	29.59	細長	124.80	少	119.10	重量 76.60 容 量 60.5	19.50	7.71	臘白	2.00	0.51	3.20	味香
晚稻	矮腳尖	20.08	98.50	48.10	無	黃白	27.24	細長	146.00	少	110.20	重量 75.00 容 量 58.5	6.97		臘白	2.00	1.08	3.12	味香粘性大
晚稻	晚冬	20.09	131.40	65.50	無	黃	25.63	細長	145.20	少	117.90	重量 73.70 容 量 58.0	6.70		臘白	4.00	1.12	3.31	味香

(18) 華安縣 共十二品種

類別	品種名	穗之 長度 (cm)	每穗 粒數 (粒)	着粒疏密 (每公寸 粒數)	芒之有 無長短 (cm)	稻粒 顏色	稻粒 大小 (mm ³)	稻粒 形狀	脫粒 難易 (克)	病斑 多少	每石 重量 (市斤)	糙米成數 (%)	糙米千 粒重量 (克)	糙米 硬度 (克)	糙米 色澤	紅米百 分數 (%)	腹白 大小 (%) 10	白米 成數 (%)	白米 色澤 (倍)	飯之食味 及香氣	備考
早稻	六月紅 (大脚紅)				無	黃	44.24	細長		無	121.96	重量 72.40 容 量 53.0	23.00	6.93	赤	100.00	1.50		9.45	味佳香濃粘性大	紅米 缺種
早稻	大清流				無	黃	68.83	中粒		無	128.04	重量 74.59 容 量 58.0	19.75	7.60	臘白	0	1.70		3.48	味不佳香氣淡粘 性大	缺種
早稻	大粒				無	黃	34.24	細長		少	115.16	重量 74.10 容 量 58.0	21.50	7.74	臘白	1.50	4.08		3.58	味尚可口粘性小	穗缺
中稻	白仙	27.32	193.47	70.80		黃白	33.80	細長	230.00	少	116.54	重量 80.70 容 量 60.0	18.00	6.85	臘白	0.40	0.01		3.30	飯色白味可口香 氣濃	
中稻	紅仙	27.51	192.06	69.85		黃色 前端 帶褐	48.37	細長	170.80	少	123.64	重量 78.18 容 量 56.0	19.00	7.56	赤	98.80			3.20	味稍淡香氣尚可	

晚秈幼尖	28.31	246.50	87.00	無	褐	32.92	細長	242.00	少	112.72	重量 72.47 容 量 52.0	18.50	7.47	臘白	1.00		3.10	食味佳香粘性小
晚秈鴉脚仔	27.72	189.50	68.50	無	黃	32.93	細長	108.00	少	117.90	重量 75.90 容 量 58.0	18.75	6.70	臘白	3.00	1.83	4.81	食味頗香
晚秈梗米					黃	45.22	中粒	147.80	少	113.72	重量 81.03 容 量 58.0	22.00	6.69	淡	0	0.07	3.10	味香可口
晚秈烏占	24.09	169.30	70.02	無	褐	21.19	細長	130.80	少	115.40	重量 75.10 容 量 60.0	19.25	10.22		2.00	2.50	3.61	味頗香
晚秈白壳仔	27.70	118.50	54.60	無	黃	28.53	細長	127.00	少	116.60	重量 73.20 容 量 55.0	20.75	6.00		1.00	2.10	3.12	稍有香味
晚秈烏鬚尖	25.14	139.40	51.00	無	赤褐	31.99	細長		少	112.70	重量 72.50 容 量 53.0	19.25	8.70		8.00	1.70	3.55	食味香
晚秈烏米					紫黑	25.99	細長		少	105.00	重量 89.40 容 量 46.0	18.00	7.80		0		3.10	味香可口

(19) 尤 溪 縣 共計十二品種

類別	品種名	穗之長度 (cm)	每穗粒數 (粒)	着粒疏密 (每公寸粒數)	芒之有無長短 (cm)	稻粒顏色	稻粒大小 (mm ³)	稻粒形狀	脫粒難易 (克)	病斑多少	每石重量 (市斤)	糙米成數 (%)	糙米千粒重量 (克)	糙米硬度 (冠)	糙米色澤	紅米百分數 (%)	腹白大小 (10)	白米成數 (%)	白米色澤 (倍)	飯之食味及香氣	備考
晚粳	赤梗穀米	25.16	158.10	62.84	無	紫	49.61	中粒	171.00	少	108.04	重量 73.40 容 量 60.0	23.5	7.95	赤	100.00	1.22	重量 73.70 容 量 57.5	臘白 3.16	味適口有香氣	
	白糕穀米	28.36	169.86	59.92	無	黃	44.63	中粒	111.20	中	116.60	重量 73.80 容 量 62.0	23.00	8.82	淡黃	5.00	0.88	重量 73.40 容 量 57.0	臘白 3.40	味佳香	
	長芒梗	21.80	128.50	60.415	3.76	黃	55.60	中粒	122.50	少	116.20	重量 80.10 容 量 60.0	21.00	10.78	臘白	2.00	0.75	重量 76.50 容 量 59.0	臘白 3.00	香而味美	
	大禾	23.80	142.48	60.00	3.12	黃白	49.49	中粒	108.80	少	114.44	重量 76.90 容 量 58.0	22.00	9.48	臘白	1.00	0.23	重量 73.30 容 量 55.0	臘白 2.98	食味佳香	
晚秈	無芒白	24.20	166.00	68.58	無	黃白	41.45	細長	151.80	少	120.56	重量 74.40 容 量 61.0	19.00	8.76	臘白	10.00	1.28	重量 74.40 容 量 58.0	臘白 3.42	味香俱佳	
	生芒白	23.06	150.22	60.00	1.97	黃白	50.14	細長	204.40	中	115.60	重量 75.30 容 量 61.0	21.50	8.92	臘白	5.00	2.19	重量 71.30 容 量 59.0	臘白 3.25	香味淡	

黃金赤	29.90	166.30	58.76	無	赤褐	42.43	細長	174.00	122.40	重量 52.5	74.70	18.00	9.30	赤	100.00	1.95	重量 51.0	72.00	赤斑	2.29	味淡香劣
下季白	29.92	163.40	54.60	無	黃白	49.40	細長	153.80	114.00	重量 50.0	75.00	19.75	7.83	臘白	0.80	1.60	重量 47.0	72.20	臘白	2.11	食味尚可 有香氣
下季紅	27.90	149.90	54.90	無	黃	36.14	細長	159.20	121.20	重量 50.3	70.80	18.59	8.66	赤	100.00	1.11	重量 46.0	65.80	赤斑	2.56	味淡香無
白殼赤	24.80	145.40	58.60	無	黃白	41.53	細長	123.20	119.50	重量 53.0	74.20	21.00	8.30	赤	100.00	1.96	重量 50.0	70.10	赤斑	2.48	味淡香
早仔	24.90	101.44	40.74	無	黃白	39.86	細長	72.80	122.32	重量 55.0	76.10	20.00	7.76	淡黃	6.70	2.49	重量 54.0	75.20	臘白	2.21	味香尚可
赤殼白	23.41	163.80	64.50	無	赤	39.70	細長	127.20	116.56	重量 56.0	76.30	18.00	7.91	臘白	1.00	2.15	重量 52.0	74.00	臘白	3.00	味可口氣 香

(20) 永 春 縣 共計三十四品種

類別	品種名	穗之長度 (cm)	每穗粒數 (粒)	着粒疏密 (每公分 粒數)	芒之有無 長短 (cm)	稻粒 顏色	稻粒 大小 (mm ³)	稻粒 形狀	脫粒 難易 (克)	病斑 多少	每石 重量 (市斤)	糙米成數 (%)	糙米千 粒重量 (克)	糙米 硬度 (冠)	糙米 色澤 (%)	紅米百 分數 (%)	腹白 大小 (%)	白米 成數 (%)	白米 色澤 (倍)	脹性 (倍)	飯之食味 及香氣	備考
早秋	白早				無	黃	33.60	細長		少	114.60	重量 59.0	72.40	18.50	8.08	臘白	25.30	1.70		3.32	味頗香富粘性	缺穗
早秋	紅米大早				無	黃	39.60	細長		少	144.50	重量 55.5	74.50	18.25	8.56	赤	99.00	1.08		3.52	無味粘性小	缺穗
早秋	早紅	20.10	105.30	52.30	無	褐	45.39	細長	163.60	少	114.80	重量 57.0	75.00	20.25	7.11	赤	99.00	1.33		3.47	無香味粘性小	
早秋	禾早				0.60	黃	56.85	中粒		少	114.32	重量 51.0	72.70	19.00	8.10	臘白	20.00	2.30		3.26	味淡有香氣粘性小	缺穗
早秋	連江早					黃	43.35	細長		少	117.80	重量 55.0	69.50	21.50	6.60	臘白	0.50	1.63		3.48	食味佳香富有粘性	缺穗
早秋	赤殼螺					赤	46.39	中粒		少	118.48	重量 53.0	68.33	21.50	6.52	赤	100.00	1.73		2.66	味欠佳稍有香氣不甚粘	缺穗
早秋	烏殼早					赤	58.10	中粒		少	120.04	重量 51.0	72.20	21.00	6.96	赤	100.00	1.90		2.63	味淡有香味富粘性	紅米

晚和	中光種	22.58	140.56	61.78	無	赤	38.63	細長	226.40	少	110.40	重量 71.05 容重 55.0	18.00	8.45	臘白	3.00	1.93	3.10	味佳香濃有粘性
晚和	福州 大粒	20.37	89.28	44.80	無	赤	46.33	細長	284.00	少	120.44	重量 75.70 容重 55.0	19.00	7.04	臘白	7.00	2.50	3.08	味香粘性強
晚和	水泥	22.18	153.56	69.20	無	赤	42.81	細長	106.40	少	115.20	重量 68.80 容重 52.0	18.00	5.84	臘白	2.00	2.16	2.90	食味佳香富有粘 性
晚和	晚尖	21.16	127.00	60.50	無	黃	45.29	細長	164.00	少	117.96	重量 70.20 容重 54.0	19.00	7.16	臘白	0.50	1.50	3.00	味淡有香氣帶粘 性
晚和	短鬚寄 (一)				2.58	黃	44.29	細長		少	112.10	重量 75.00 容重 51.0	20.50	7.15	臘白	20.00	1.50	3.13	味頗香
晚和	禾寄	22.53	125.00	55.50	5.86	赤褐	53.53	細長	268.00	少	95.40	重量 73.60 容重 55.0	21.00	6.43	臘白	6.10	1.10	3.60	味香富有粘性
晚和	黑亮 水泉	22.96	140.40	61.10	26.90	赤褐	39.87	細長	193.60	少	111.20	重量 73.60 容重 50.0	18.50	6.00	臘白	9.00	1.70	3.14	味頗香
晚和	早尖	25.30	166.00	65.60	無	黃	46.35	細長	201.30	少	118.80	重量 75.90 容重 63.0	19.50	6.86	臘白	0	0.81	3.65	頗有香味
晚和	白尖	22.00	126.90	58.00	無	黃	32.31	細長	152.00	無	128.90	重量 70.65 容重 48.0	19.00	5.50	臘白	1.00	2.50	2.89	色白味可口有香 氣
晚和	烏亮尖 (一)	21.50	107.00	48.00	0.90	赤褐	40.31	細長	136.00	無	114.00	重量 68.14 容重 56.0	19.00	5.10	臘白	2.00	2.80	2.87	色白味淡有香氣
晚和	寄種	21.55	109.00	51.00	7.41	黃	48.67	細長	103.60	無	113.28	重量 71.90 容重 54.0	20.00	7.40	臘白	3.10	0.71	3.10	味香有粘性
晚和	白水 殼企	21.50	98.00	45.00	0.80	黃	38.07	細長	148.40	無	114.52	重量 70.00 容重 57.0	19.00	6.90	淡黃	2.80	1.10	2.72	色白味佳香
晚和	中光	21.61	121.23	56.10	無	赤褐	43.20	細長	170.00	少	119.32	重量 68.51 容重 47.0	18.50	6.44	臘白	5.00	1.30	3.35	味佳香富有粘性
晚和	水泉	25.45	155.40	61.00	無	赤褐	46.92	細長	101.20	少	119.64	重量 72.40 容重 53.0	19.50	6.66	臘白	1.30	1.27	3.16	味淡香粘性小
晚和	灰水 殼企	21.13	114.77	54.30	0.92	赤褐	27.53	細長	117.60	少	119.48	重量 72.26 容重 55.0	20.00	5.87	臘白	0.10	1.77	2.96	味佳香富粘性
晚和	晚尖 (一)	20.68	109.47	52.92	1.39	黃褐	47.59	細長	158.00	中	118.24	重量 68.75 容重 51.0	18.00	5.89	臘白	0.50	1.00	2.91	香味淡粘性小
晚和	大粒	20.59	95.50	46.90	無	赤	29.31	細長	230.00	少	119.20	重量 71.60 容重 55.0	18.00	7.10	臘白	10.00	1.50	3.00	味佳香富粘性

缺種

晚秈	早 寄	21.71	113.16	53.07	無	黃	39.47	細長	283.20	少	118.40	重量 79.40 容重 55.0	17.00	7.08	臘白	6.00	1.31	3.20	食味佳香粘性大
晚秈	生 寄	24.27	113.72	46.90	0.84	黃白	36.52	細長	187.20	少	102.20	重量 72.90 容重 48.0	18.50	10.76	臘白	0	0.26	3.08	食味甘香稍具粘性
晚秈	黑殼水泉(一)	21.13	103.17	40.74	無	赤褐	79.19	細長	123.00	無	115.48	重量 64.92 容重 46.0	20.00	6.38	臘白	1.00		4.00	色白味尚佳
晚秈	白殼水泉	21.20	105.00	50.00	無	黃赤	44.60	細長	196.00	無	115.40	重量 71.67 容重 59.0	20.00	7.70	臘白	2.00	2.80	2.33	色白有香味
晚秈	生 寄	23.33	100.10	42.85	0.92	黃	40.51	3.41	210.40	無	100.80	重量 69.64 容重 55.0	18.00	8.78	臘白	0	0.25	2.60	飯色白味佳有粘性
晚秈	晚尖(二)	20.10	92.10	45.82		黃	40.19	2.79	216.60	少	118.50	重量 66.90 容重 51.0	20.00	7.27	白	1.50	1.04	3.42	食味可口
晚秈	白尖正	24.03	175.30	72.93		黃白	45.89	2.50	98.00	少	117.70	重量 71.70 容重 55.0	21.00	6.28	臘白	1.00	1.83	3.52	味佳香
晚秈	黑殼水泉(二)	21.20	113.30	53.44		赤褐	40.64	2.56	136.80	少	110.88	重量 68.00 容重 46.0	20.00	6.79	赤褐	3.60	2.58	3.09	味可口具香氣
晚秈	短鬚寄	21.33	103.80	48.66	1.14	黃白	46.20	2.50	220.60	少	104.24	重量 70.00 容重 45.0	21.00	7.53	淡黃	8.00	1.40	3.27	香味尚可
晚秈	烏殼尖(二)	19.88	94.60	47.50	無	褐色	43.51	2.56	142.00	少	109.54	重量 71.90 容重 54.0	19.00	6.82	臘白	18.00	1.10	3.58	無香味有粘性

(21) 泰 甯 縣 共計十三品種

類別	品種名	穗之長度 (cm)	每穗粒數 (粒)	着粒疏密 (每公寸粒數)	芒之有無長短 (cm)	稻粒顏色	稻粒大小 (mm ³)	稻粒形狀	脫粒容易 (克)	病斑多少	每石重量 (市斤)	糙米成數 (%)	糙米千粒重量 (克)	糙米硬度 (克)	糙米色澤	紅米百分數 (%)	腹白大小 (10)	白米成數 (%)	白米色澤 (倍)	腹性 (倍)	飯之食味及香氣	備考
中秈	江西白	23.34	135.44	58.00	無	黃	44.69	細長	74.00	少	116.00	重量 72.00 容重 54.0	19.50	7.39	臘白	2.50	2.14			3.00	味佳香富有粘性	
中秈	邵武白	21.71	93.72	43.10	無	黃	43.43	細長	117.00	少	113.10	重量 70.40 容重 54.0	19.00	6.76	臘白	3.00	2.90			2.95	味佳香	
晚秈	湖南白	26.00	182.00	70.00	無	黃白	40.33	細長	190.80	少	116.48	重量 71.80 容重 59.0	19.50	8.00	臘白	4.00	1.00			3.04	味佳香	

晚秋	開善白	26.30	114.32	43.40	無	黃白	42.36	細長	114.32	少	114.32	重量 71.10 容重 57.0	21.00	7.55	臘白	4.00	0.80	3.07	味香粘性大	
晚秋	小葉白	27.51	135.40	63.30	無	黃白	31.90	細長	121.80	無	116.48	重量 75.00 容重 59.0	20.00	6.96	臘白	5.00	1.76	3.03	味淡而有微香 粘性小	因未購 種故每 石重量 暫缺
晚秋	黃泥粘	26.48	138.70	52.40		黃白	34.20	細長	100.40	少	122.12	重量 72.55 容重 48.0	20.50	6.63	淡黃	7.00	0.88	3.13	味佳香	
晚秋	黃泥粘					黃白	45.10	細長		少	122.12	重量 72.81 容重 57.0	22.00	6.24	赤	99.50	0.72	3.27	味尚可口香氣 淡	缺穗
晚秋	烏粘	27.36	128.60	47.00	無	赤褐	40.67	細長	194.00	無	119.80	重量 72.95 容重 55.0	21.00	6.38	赤	99.00	1.36	2.92	味尚可口無香 氣	
晚秋	金舍銀	25.63	141.10	55.00	1.61	赤褐	59.22	細長	196.00	少	120.12	重量 74.40 容重 60.0	22.25	7.63	臘白	6.60	0.67	3.12	味佳香富有粘 性	
晚秋	烏金單	22.36	79.17	35.40	無	黃褐	42.84	細長	172.00	少	111.60	重量 66.70 容重 51.0	21.00	6.22	臘白	0.50	0.50	3.00	味佳有香氣具 粘性	
晚秋	紅壳硬	25.03	100.33	40.00	無	赤褐	39.88	中粒	92.00	少	105.20	重量 74.00 容重 50.0	18.00	5.10	淡黃	0.10	2.47	2.95	香味濃食之可 口富粘性	
晚秋	慢冬硬	24.95	264.43	106.00	無	黃	57.34	中粒	164.00	少	115.28	重量 79.66 容重 60.0	23.00	6.79	臘白	0	0.78	2.88	食味淡而香味 不大粘性亦小	
晚秋	松毛粘	24.63	190.73	77.32	1.49	黃	24.72	細長	219.00	少	119.60	重量 74.10 容重 59.0	20.00	6.9	臘白	5.00	2.10	3.40	稍具香味	

(22) 南 靖 縣 共計三十二品種

類別	品種名	穗之 長度 (cm)	每穗 粒數 (粒)	着粒疏密 (每公寸 粒數)	芒之有 無長短 (cm)	稻粒 顏色	稻粒 大小 (mm ³)	稻粒 形狀	脫粒 難易 (克)	病斑 多少	每石 重量 (市斤)	糙米成數 (%)	糙米千 粒重量 (克)	糙米 硬度 (勉)	糙米 色澤 (%)	紅米百 分數 (%)	腹白 大小 (%)	白米 成數 (%)	白米 色澤 (倍)	服性	飯之食味 及香氣	備考	
早秋	早冬粟				無	黃	34.20	細長		少	110.32	重量 74.47 容重 50.0	23.50	7.45	臘白	0.10	1.13				3.26	食味欠佳亦不 香	缺穗
早秋	早清流				無	黃	33.75	細長		少	122.20	重量 76.70 容重 57.0	20.23	7.90	臘白	1.00	2.70				3.04	味香	缺穗
早秋	白脚慢	16.66	63.60	38.10	無	黃白	30.97	細長	173.02	少	122.08	重量 72.40 容重 55.0	21.50	6.60	臘白	0	1.00				3.20	香濃味佳有粘性	

早秈	茶早				無	黃	21.61	細長		無	122.96	重量 56.0	21.50	6.24	臘白	0.01	1.40	3.17	食味可口香氣佳	缺穗
早秈	黃亮白				無	黃	61.58	細長		無	123.84	重量 68.0	23.00	6.47	臘白	0	1.34	3.52	味欠佳香氣淡粘 性小	缺穗
早秈	晚種子				無	黃	30.94	細長		少	115.40	重量 47.0	21.00	6.71	臘白	0	1.73	3.50	味欠佳有香氣	缺穗
晚秈	紅清流				無	黃	37.71	細長		少	114.20	重量 55.0	19.50	8.10	赤	98.00	0.69	3.04	無香味	缺穗
晚秈	尖米	25.51	146.10	96.40	無	黃	44.12	細長	213.20	無	115.40	重量 60.0	21.00	5.66	臘白	2.30	1.65	2.98	飯色白味淡有香 氣	
晚秈	長秧	23.00	104.40	45.40	無	黃白	52.56	細長	216.00	少	118.20	重量 51.0	18.80	7.03	臘白	0	0.48	4.80	味可口有香氣	
晚秈	大穗烏	21.90	132.00	60.30	無	赤褐	25.10	細長	145.00	少	126.30	重量 55.5	23.00	6.08	臘白	0	1.40	3.50	味尚可口有香氣 粘性中等	
晚秈	拍提尖	19.10	95.40	49.94	無	黃褐	39.35	細長	187.40	少	115.80	重量 51.0	20.00	6.49	淡黃	1.00	0.93	3.30	味可口有香氣	
晚秈	占稻	22.60	163.00	74.00	無	黃褐	34.77	細長	215.00	少	122.76	重量 61.0	19.00	6.54	臘白	0.02	1.05	2.44	香味普通	
晚秈	香米	24.27	124.40	51.90	10.00	黃赤	44.17	細長	123.20	少	115.88	重量 59.0	19.00	7.90	臘白	1.50	0.45	3.08	味佳香氣太濃粘 性小	
晚秈	早白	23.23	107.77	46.00	無	黃白	39.82	細長	甚易	少	119.76	重量 51.0	19.00	6.97	臘白	0	1.00	3.15	味佳而香具粘性	
晚秈	晚流	26.20	199.80	76.20	無	赤褐	34.50	細長	145.00	少	115.40	重量 56.0	19.00	8.00	臘白	1.70	1.30	3.04	味淡粘性小	
晚秈	香仔 錦粟				無	黃	36.86	細長		少	116.90	重量 58.0	16.50	6.90	臘白	0	1.60	3.38	味適口粘性強	缺穗
晚秈	卡仔	24.06	153.40	63.70	無	黃白	22.11	細長	224.40	少	117.30	重量 55.0	19.00	7.40	臘白	4.00	1.60	3.46	味佳香	
晚秈	二尾	21.22	109.08	51.40	無	黃	36.87	細長	132.40	少	118.04	重量 53.0	19.50	7.48	臘白	0	1.00	2.45	食味佳香有粘性	
晚秈	烏含子	22.41	106.00	47.30	無	赤褐	40.57	細長		少	114.90	重量 55.0	18.50	6.77	臘白	0	1.40	3.17	味淡頗有香氣	
晚秈	大埔	20.60	88.20	42.80	無	黃	37.18	細長		少	124.50	重量 60.0	18.00	7.72	臘白	0	1.00	3.32	味佳香粘性強	

晚種烏殼					無	褐	32.92	細長	無	118.20	重容	71.20	17.00	7.55	淡黃	0.20	0.62	3.12	味尚可且無香氣	缺穗
晚種紅米	25.42	122.56	50.20		無	黃白	46.47	細長	無	110.12	重容	70.90	21.00	8.23	褐	9.90	2.23	3.47	味淡無香氣	
晚種香米						黃	38.97	細長		119.60	重容	71.20	19.00	5.82	臘白	0	0.98	3.43	色白味佳香濃	缺穗
晚種金果	21.28	117.93	50.60		無	黃	40.38	細長	無	119.84	重容	70.41	19.00	6.90	臘白	0	0.72	3.64	色白味可口香氣濃粘性强	
晚種馬亮早	19.66	84.57	43.00		無	黃褐	24.03	細長	少	121.08	重容	77.42	20.00	6.68	臘白	0	1.37	2.84	味濃香可口稍粘	
晚種芒花					無	淡黃	30.25	細長	少	113.40	重容	77.10	19.50	6.60	臘白	0.50	1.60	2.60	味淡	缺穗
晚種晚香單米					無	黃	42.78	細長	少	114.92	重容	77.00	20.00	6.54	臘白	0	1.80	3.42	味佳香稍粘性	缺穗
晚種大青	19.80	84.30	42.60		無	黃白具褐色茸毛	40.51	細長	少	115.48	重容	65.18	20.00	7.86	臘白	0.01	0.82	3.76	淡而無香味	
晚種幼粒	20.61	75.80	36.80		無	黃白	35.46	細長	少	118.61	重容	70.80	18.00	6.10	淡黃	0.15	0.69	3.18	食味欠佳香味亦淡	
晚種早清流	19.67	88.10	44.90		無	黃	34.98	細長	少	113.72	重容	73.50	20.00	7.02	臘白	0	1.78	3.43	稍存香味	
晚種早種子						黃	34.65	細長	無	140.40	重容	66.40	20.50	8.36	臘白帶粉紅	0	0.98	3.15	食味可口香氣稍淡	缺穗
晚種紅腳慢	17.95	72.63	41.00		無	黃白	34.50	中粒	無	114.50	重容	73.60	18.00	6.17	臘白	0	3.10	3.08	味佳香氣亦可	

類別	品種名	穗之長度 (cm)	每穗粒數 (粒)	着粒疏密 (每公寸粒數)	芒之有無長短 (cm)	稻粒顏色	稻粒大小 (mm ³)	稻粒形狀	脫粒難易 (克)	病斑多少	每石重量 (市斤)	糙米成數 (%)	糙米千粒重量 (克)	糙米硬度 (克)	糙米色澤 (%)	紅米百分數 (%)	腹白大小 (10)	白米成數 (%)	白米色澤 (倍)	飯之食味及香氣	備註
早秈	山茶早				無	黃	48.29	細長		少	120.70	重量 76.90 容重 58.0	23.25	6.40	臘白	0	1.93		3.00	頗有香味	缺穗
早秈	山茶晚				無	黃	31.27	細長		少	117.96	重量 75.50 容重 51.0	19.00	6.23	臘白	0	1.22		3.50	味香	缺穗
早秈	埔蘭				無	黃白	42.00	細長		少	116.40	重量 69.00 容重 58.0	20.50	6.11	臘白	1-2	1.45		2.70	食味淡	缺穗
早秈	曼仔					黃	46.03	細長		少	117.30	重量 70.60 容重 54.0	19.00	6.25	淡黃	0	1.50		2.73	味尚可口富粘性	缺穗
早秈	大青					黃	40.56	中粒		少	116.52	重量 70.70 容重 55.0	22.00	6.25	臘白	0	2.20		2.61	味尚可口稍有粘性	缺穗
早秈	烏壳萬					黃	53.80	細長		少	122.70	重量 70.05 容重 56.0	20.50	7.20	臘白	0.50	1.62		3.25	食味佳香有粘性	缺穗
早秈	新種					黃	53.43	中粒	單	少	118.50	重量 71.90 容重 56.0	21.00	7.46	臘白	0.20	2.30		3.25	食味淡香有粘性	缺穗
早秈	花壳晚					黃	38.02	細長		無	119.02	重量 71.60 容重 60.0	22.00	6.30	臘白	0	1.86		3.00	食味佳香有粘性	缺穗
早秈	茶仔					黃	37.36	細長		無	122.70	重量 79.00 容重	23.50	6.20	臘白	0	2.60		2.87	色白味香具粘性	缺穗
早秈	吊種					黃	39.80	細長		無	124.88	重量 75.00 容重 54.0	21.00	6.58	臘白	0	1.40		2.91	色白味淡有香氣	缺穗
早秈	漳浦					黃	36.39	中粒		無	125.16	重量 74.40 容重 58.0	20.00	7.04	臘白	0	1.36		2.92	味香可口有粘性	缺穗
晚秈	青稿	21.74	112.40	51.70		黃褐	35.58	細長	108.00	少	174.00	重量 73.20 容重 55.0	22.00	6.48	淡黃	0	1.20		3.20	食味微甘而香具有粘性	
晚秈	黃稜早	23.38	126.50	54.19		黃白	35.98	細長	176.00	少	120.20	重量 73.70 容重 56.0	22.00	6.81	白	0	0.37		3.18	香濃味佳	
晚秈	烏尖	23.50	177.03	75.33		赤褐	42.26	中粒	174.00	少	116.92	重量 73.20 容重 57.0	20.00	6.90	白	0	1.77		3.20	味甚佳香富粘性	

晚秋	青稿晚	20.36	78.46	38.54		黃	32.53	細長	186.00	少	120.68	重量 容重	76.00 59.0	20.00	6.73	白	0	1.35	2.91	食味佳香
晚秋	二早	20.20	88.00	43.00		黃	35.56	細長	124.00		119.00	重量 容重	67.00 59.0	20.00	6.80	臘白	0	1.60	3.13	味香有粘性
晚秋	矮	20.30	136.06	67.02		黃白	37.72	細長	84.80	少	123.08	重量 容重	74.80 63.0	18.30	7.00	臘白	0	0.84	3.24	味佳香有粘性
晚秋	荷茂	20.29	131.36	64.70	無	黃	40.55	中粒	144.45	少	119.44	重量 容重	75.00 60.0	19.50	7.01	淡黃	0	0.99	3.20	味佳香濃有粘性
晚秋	由仔	20.30	128.00	63.00		黃	33.77	細長	60.80	少	115.10	重量 容重	73.00 59.0	18.00	7.20	臘白	1.00	1.50	3.50	味淡甜有香氣
晚秋	矮脚晚	20.94	86.60	41.40	無	黃	37.18	細長	143.60	少	115.30	重量 容重	73.00 54.0	19.75	7.68	臘白	0	1.16	2.91	頗有香味

(24) 南 安 縣 共計三十二品種

類別	品種名	穗之長度 (cm)	每穗粒數 (粒)	着粒疏密 (每公寸粒數)	芒之有無長短 (cm)	稻粉顏色	稻粒大小 (mm)	稻粒形狀	脫粒難易 (克)	病斑多少	每石重量 (市斤)	糙米成數 (%)	糙米千粒重量 (克)	糙米硬度 (廷)	糙米色澤 (%)	紅米百分數 (%)	白米成數 (%)	白米色澤 (倍)	飯之食味及香氣	備考	
早秋	安溪早					黃	45.69	中粒		無	122.00	重量 容重	79.41 56.0	21.00	6.79	臘白	2.00	1.54	3.08	食味淡香	缺穗
早秋	盧運					黃	37.69	細長		少	122.92	重量 容重	79.80 59.0	21.00	6.64	臘白	0	4.63	2.83	味香	缺穗
早秋	無刺連					黃	45.48	細長		少	120.80	重量 容重	78.45 59.0	23.00	6.44	臘白	0	3.36	2.77	味尚可口有香氣	缺穗
早秋	大粒種					黃	55.49	中粒		少	119.00	重量 容重	76.40 57.0	21.00	6.82	臘白	0.10	1.96	2.64	味香具粘性	缺穗
早秋	大粒婆					黃	47.32	細長		少	118.48	重量 容重	75.80 58.0	20.00	7.60	臘白	0	3.72	2.58	食味佳香稍具粘性	缺穗
早秋	麟早					黃	44.05	細長		少	111.48	重量 容重	65.40 52.0	21.00	6.99	臘白	0	2.60	3.00	食味佳香具粘性	缺穗
早秋	大早					黃	47.09	細長		少	120.48	重量 容重	71.40 56.0	22.00	6.48	臘白	2.00	2.60	3.20	味香濃具粘性	缺穗

早秋	早秋				黃白	50.06	細長		少	121.04	重容	76.70	21.00	6.92	臘白	1.50	1.81	3.00	食味甘香	缺糖	
早秋	小白秋				黃白	49.11	中粒		少	119.10	重容	73.60	21.00	6.77	臘白	0	1.02	3.00	食味甘香	缺糖	
早秋	矮連					51.07	中粒		少	119.60	重容	74.10	22.00	5.09	臘白	0	0.70	2.90	味可口香氣佳	缺糖	
早秋	三熟種				黃	47.90	中粒		少	124.60	重容	79.00	21.00	6.14	臘白	0	0.96	2.89	味尚可口無香氣	缺糖	
早秋	廈門種				黃	49.75	細長		無	122.90	重容	75.50	22.00	8.49	臘白	0	0.28	2.77	味淡有粘性	缺糖	
早秋	仙遊種				黃	40.62	細長		少	119.10	重容	79.00	20.00	6.19	臘白	0.10	2.90	2.96	味佳香富粘性	缺糖	
早秋	早晚種	20.18	107.90	58.36	黃白	27.12	細長	188.80	少	121.76	重容	73.70	20.00	7.70	臘白	1.00	3.60	2.80	食味淡香	缺糖	
早秋	四川早				無	黃	20.15	細長		少	116.40	重容	74.10	19.00	7.66	臘白	0	1.36	3.20	味香有粘性	缺糖
早秋	四葉早				無	黃	49.82	細長		少	121.20	重容	74.10	18.50	7.54	臘白	0	1.15	3.01	味頗佳	缺糖
早秋	螺米				無	黃白	46.64	中粒		少	123.92	重容	82.10	20.25	8.13	臘白	0	1.02	2.92	味香	缺糖
早秋	刺連					黃	21.33	細長	樹微	121.70	重容	75.41	21.50	6.11	臘白	5.10	1.60	3.00	味頗香	缺糖	
中秋	單季抗	20.10	82.00	40.00	無	黃	52.66	細長	易	少	119.60	重容	72.00	21.00	7.31	赤	0.10	4.90	2.87	食味尚好	
晚秋	鬚壽	20.86	86.47	41.85	6.02	赤褐	49.92	細長	128.00	少	109.18	重容	66.60	21.00	6.49	臘白	100.00	0.47	2.95	食味清香有粘性	
晚秋	燕壳壽	24.89	236.97	95.20	無	赤褐	39.00	細長	175.20	少	123.36	重容	76.20	18.00	8.90	臘白	3.00	1.84	2.92	味香有粘性	
晚秋	黑龍	22.84	159.26	69.70	無	褐	39.62	中粒	127.60	少	117.72	重容	76.27	16.00	6.20	臘白	0	0.60	2.80	味可口稍有香氣不粘	
晚秋	白龍				無	黃白	44.76	細長		少	120.92	重容	75.00	16.50	7.67	臘白	0	1.00	3.03	食味佳香富粘性	缺糖
晚秋	蜂壽	22.20	124.20	55.90	0.46	黃	32.12	細長	102.00	少	118.32	重容	69.80	19.00	7.93	臘白	0	1.50	2.80	食味可口有香氣粘性不大	

晚稻	台灣烏	22.20	153.60	69.20	無	赤	41.23	中粒	167.80	少	121.28	重量 72.80 容重 55.0	20.00	7.60	臘白	1.00	1.40	2.70	味佳香具粘性
晚稻	萬東	21.80	122.40	56.20	無	黃	31.23	細長	205.40	少	118.96	重量 66.10 容重 56.0	18.00	8.30	淡黃	2.00	1.00	3.40	味佳香富粘性
晚稻	大穗種	23.26	193.00	84.00	無	黃	45.64	細長	50.00	少	114.80	重量 69.00 容重 55.0	18.00	6.60	臘白	0.10	0.90	3.40	食味佳香稍有粘性
晚稻	黑水壳卵	24.10	233.50	96.90	無	赤	39.88	細長	159.20	少	114.60	重量 70.60 容重 51.0	18.00	6.80	臘白	0	1.00	3.00	食味可白粘性小
晚稻	矮水脚企	20.82	105.13	50.48	無	黃	33.98	細長	127.60	少	117.24	重量 72.41 容重 58.0	16.00	6.76	臘白	0	1.05	2.60	食味佳香有粘性
晚稻	白壳粘	21.43	112.70	52.54	無	黃	44.98	細長	128.00	無	117.90	重量 77.58 容重 60.0	19.00	5.66	臘白	2.00	1.10	3.22	味尚可口
晚稻	水卵烏	22.06	183.43	83.10	無	赤褐	41.17	細長	74.00	少	115.24	重量 71.66 容重 58.0	16.50	7.38	臘白	0.10	0.82	3.25	食味頗香
晚稻	周東探	21.34	147.70	69.20	無	黃	40.98	細長	136.00	少	117.80	重量 73.40 容重 59.0	17.75	7.46	臘白	0		2.99	

(35) 安 溪 縣 共計十五品種

類別	品種名	穗之長度 (cm)	每穗粒數 (粒)	着粒密度 (每公寸粒數)	芒之有無	稈粒顏色	稈粒大小 (mm ³)	稈粒形狀	脫粒難易 (克)	病株多少 (市斤)	每石重量 (市斤)	糙米成數 (%)	糙米千粒重量 (克)	糙米硬度 (克)	糙米色澤	紅米百分數 (%)	腹白大小 (%)	白米成數 (%)	白米色澤	脹性 (倍)	飯之食味及香氣	備考
早稻	安南早					黃白	38.85	細長		少	117.00	重量 78.00 容重 55.0	19.50	7.01	臘白	16.00	3.45			2.11	頗香味美具有粘性	缺穗
早稻	大粒飯					黃白	40.68	細長		少	118.50	重量 67.80 容重 51.0	20.00	7.86	白	5.50	4.50		臘白	2.10	無香味	缺穗
早稻	紅脚早					黃白	45.86	中粒		少	115.60	重量 74.00 容重 59.5	20.20	6.82	臘白	3.00	3.70			2.59	味淡氣香	缺穗
早稻	大粒早					黃	36.40	細長		無	117.56	重量 74.16 容重 56.0	21.00	7.52	臘白	0	3.23			3.12	飯色白味尚可口氣淡粘性中	缺穗
早稻	田頭扣					黃	39.63	細長		無	122.12	重量 78.33 容重 60.5	20.00	7.22	臘白	0.10	2.33			3.15	飯白色味尚適口有香氣富粘性	缺穗

晚稻仰光				黃	31.50	細長		無	123.28	重量 容重	77.10 63.0	21.00	7.04	臘白	0.70	3.30	3.07	飯色白食味淡香 氣微粘性中	缺穗	
晚稻大粒鬚			0.58	黃白	36.74	細長		少	117.40	重量 容重	75.40 56.0	22.00	6.75	臘白	0	3.00	3.90	食味淡無香氣	缺穗	
中粒大冬	22.67	131.53	58.10	無	38.34	細長	257.75	少	123.00	重量 容重	78.77 55.0	20.50	7.83	臘白	1.40	1.33	3.22	飯色白味淡香中 粘性弱		
中粒物仔冬	24.84	153.90	61.50	無	40.83	細長	301.23	少	124.15	重量 容重	74.20 60.0	19.20	7.67	淡黃	2.20	1.20	3.03	味美香氣中等		
中粒白亮冬	23.60	135.70	57.50	無	32.85	細長	730.00	少	120.88	重量 容重	77.00 56.0	21.00	6.3	臘白	0.30	1.92	3.27	味稍甘無香氣		
晚稻漳州種	24.43	183.63	75.90	無	37.12	細長	151.50	少	122.56	重量 容重	73.86 58.0	19.10	7.26	臘白	0.20	1.43	2.77	味佳香濃色白		
晚稻烏占	23.43	190.43	82.60	無	37.60	細長	150.73	少	113.72	重量 容重	77.19 61.0	18.00	8.30	臘白	0	1.46	3.00	色白味可口香濃 粘大		
晚稻統仔	23.55	181.48	64.00	無	49.56	細長	181.00	無	118.16	重量 容重	76.36 58.0	19.70	6.75	淡黃	1.90	1.73	3.13	色白味不香粘性 中		
晚稻虎苞	24.60	197.00	80.00		赤褐	34.52	中粒	191.60	少	118.50	重量 容重	75.40 62.0	20.00	5.31	臘白	0.10	1.96	2.71	飯味佳香	
晚稻鬚寄	22.30	113.20	51.00	8.40	黃白	37.79	細長	213.80	少	96.02	重量 容重	68.90 54.0	20.00	7.94	赤色 及臘白	6.75	1.12	2.80	香而味美	

品種間形質之最高度與最低度比較表

形質及單位	季別及類別	最高度品種名稱	最高度	最低度品種名稱	最低度	備 考
穗之長度(cm)	早	邵武細葉白	24.40	南靖白脚慢	16.66	
	中	華安紅粘	27.51	建陽南季早	16.60	
	晚	尤溪下季白	29.92	惠安下季早	14.54	
	中	永安大湖大禾	27.71	仙遊烏冬	21.99	
	晚	羅源花眉冬	30.22	清流高溪大禾	19.00	
	每穗粒數(粒)	早	邵武百日早	118.60	南靖白脚慢	63.69
中		華安白仙	193.47	水吉大英種	76.00	
晚		華安幼尖	246.50	惠安下季仔	45.20	
中		永安大湖大禾	212.80	仙遊烏冬	109.52	
晚		永安黃壳大禾	284.58	尤溪長芒粳	128.50	
着粒疎密(粒/公寸)		早	邵武百日早	56.00	南靖白脚慢	38.10
	中	明溪黃泥早	76.77	南靖單季秈	40.00	
	晚	南靖烏含子	106.00	仙遊大浪	21.79	
	中	永安大湖大禾	76.82	仙遊烏冬	49.79	
	晚	羅源黃芒冬	95.00	清流高溪大禾	36.70	
	糙米硬度(克)	早	永春大粒早	8.56	南靖矮脚連江	5.09
中		浦城早滿止	9.58	邵武八月白	5.50	
晚		福清八月紅	11.40	永春烏壳尖	5.10	
中		三元白大禾	10.30	仙遊紅壳冬	6.16	
晚		尤溪長芒粳	10.98	永安曹遠大禾	6.69	
每石重量(市斤)		早	安溪紅脚早	125.60	邵武百日早	108.32
	中	安溪物子冬	124.15	浦城芒芒穀	106.50	
	晚	龍溪青稿	174.00	建甌青廣仔	91.40	
	中	三元大禾	111.44	仙遊烏壳冬	105.10	
	晚	永安上桂大禾	118.90	福清冬米	96.84	
	脹 性(倍)	早	邵武百日早	3.90	安溪大粒飯	2.10
中		永安秋稻	3.70	建陽矮脚早	2.10	
晚		南靖長秧	3.80	古田南寺早	1.24	
中		永安大湖大禾	3.23	仙遊紅壳冬	2.23	
晚		永安白壳大禾	3.46	建甌禾子	1.80	
糙米重量(%)		早	南安螺米	82.10	邵武百日早	64.82
	中	華安白仙	80.70	永安龍虎早	56.20	
	晚	南平尾冬	85.00	古田石榴紅	60.00	
	中	仙遊烏壳冬	81.82	三元白大禾	73.50	
	晚	建甌禾子	87.20	永安曹遠大禾	67.00	
	糙米容量(%)	早	晉江白早	64.00	南靖晚種子	47.00
中		永安孟赤	67.00	建陽飯中白	46.00	
晚		清流短滿粘	70.00	建甌汀州白	36.50	
植科高度(市尺)	中	永安孟赤	4.82	華安白仙	3.20	
	中	永安大湖大禾	4.28	南靖紅米	3.20	
	晚	古田蘇子白	4.80	仙遊白壳	2.00	
	晚	羅源黃芒冬	5.30	永安白米子	2.80	

附記：參加形質比較之品種，計早稻95個品種，中稻62個品種，晚稻269個品種。均係省內各縣之栽培數之品種，分佈於省內26縣，待全省各縣稻種性狀全部考查後，上述最高最低數字，容再測算。植科高度一項以早稻部分，29年度調查未及，品種較少，範圍亦狹，未予列入。

本省水稻品種間特性相關表

相關性狀	測定之品種數目	季 別	相 關 係 數	是 否 顯 著
植株高度與穗長 穗長與每穗粒數	149	早中晚	+0.1653正相關	顯 著
	8	早	+0.9968正相關	
硬 度 與 脹 性	50	中	+0.6414正相關	顯 著
	244	晚	+0.7135正相關	
	65	早	+0.1632正相關	
	62	中	+0.1034正相關	
每石重量與脹性	269	早	-0.1709負相關	顯 著
	65	中	-0.3156負相關	
	62	晚	+0.1324正相關	
糙米重量(%)與 糙米容量(%)	267	早	+0.1661正相關	顯 著
	63	中	+0.6312正相關	
	62	晚	+0.4823正相關	
	266	早	+0.5033正相關	顯 著

四、三年來稻作試驗結果概要

稻作試驗自卅年春劃一試驗方法，舉行試驗以來，已有三年完備結果，融合此三年所得論據，吾人獲適於永安附近風土，而產量較豐之早、中、晚稻各數品種。

(A)早稻部分

甲、卅年試驗結果(平衡不完全區組排列)

參試品種	成熟期	每市畝 改正產量(市斤)	產量次序	盈虧數(市斤)	顯著意義代號
全著吉安早	8/8	485.26	(1)	+157.40	++
全著宜豐早	8/9	475.68	(2)	+147.82	++
全著興黃早	8/3	457.43	(3)	+129.59	+
全著22-1	8/18	452.49	(4)	+124.63	+
清流3069號	8/8	434.86	(5)	+107.00	+
連城江西白	8/8	428.76	(6)	+100.90	極近顯著點101.80
連城無芒白	8/5	419.42	(7)	+ 91.56	
浦城小早	8/19	416.76	(8)	+ 88.90	
全著黃瓜早	8/4	400.25	(9)	+ 72.39	
全著百日粘	8/19	397.63	(10)	+ 69.77	
連城有芒白	8/15	377.94	(11)	+ 50.08	
連城大管白	8/8	375.42	(12)	+ 47.56	
全著六十早	8/7	372.96	(13)	+ 45.10	
全著黃巖早	8/7	356.34	(14)	+ 28.48	
建甌小早	8/29	348.65	(15)	+ 20.79	
全著大粒早	8/4	344.39	(16)	+ 16.53	
全著紅頭禾	8/6	340.62	(17)	+ 12.76	
全著南特號	7/31	327.86	(18)	—	
全著宣城早	8/12	306.00	(19)	- 21.86	
閩侯台灣早	8/6	188.80	(20)	-139.06	
全著分龍早	8/19	119.78	(21)	-128.08	

本年以播種稍遲，產量不無發生影響，但列表如上，以供參考。

乙、卅一年試驗結果（平衡不完全區組排列）

參試品種	成熟期	每市畝改正 產量(市斤)	產量次序	與南特號相比 盈虧數	顯著意義代號
全著22-1	7/29	669.661	(1)	+156.481	十
全著宜豐早	7/23	636.946	(2)	+124.366	十
全著分龍早	7/18	629.171	(3)	+116.591	十
連城江西白	7/25	615.871	(4)	+103.291	十
全著吉安早	7/26	589.361	(5)	+67.781	
全著黃瓜早	7/22	547.737	(6)	+35.157	
全著紅頭禾	7/30	541.518	(7)	+28.938	
連城有芒白	7/25	533.718	(8)	+21.138	
浦城小早	7/29	529.599	(9)	+17.019	
連城無芒白	8/2	523.890	(10)	+15.810	
全著黃巖早	7/22	520.273	(11)	+8.143	
清流3069號	7/23	519.861	(12)	+7.281	
全著六十早	7/26	512.914	(13)	+0.334	
全著南特號	7/12	512.580	(14)	—	
全著興黃早	7/7	510.161	(15)	-2.419	
全著百日粘	7/27	504.481	(16)	-8.099	
連城大管白	7/23	503.709	(17)	-8.871	
全著大粒早	7/19	499.523	(18)	-13.057	
全著宣城早	7/27	449.642	(19)	-62.931	
建甌小早	8/13	439.547	(20)	-73.033	
閩侯台灣早	7/20	384.871	(21)	-127.709	

丙、卅二年試驗結果（隨機區組排列法）

參試品種	成熟期	每市畝改正 產量(市斤)	產量次序	盈虧數	顯著意義代號
全著22-1	7/31	510.6250	(1)	91.5625	十
全著三白早	8/12	504.8750	(2)	85.8125	十
連城大管白	7/27	500.0000	(3)	80.9375	十
全著百日粘	7/29	494.3750	(4)	75.3125	十
連城江西白	7/29	486.5750	(5)	67.8125	十
浦城小早	8/8	470.6250	(6)	51.5625	十
全著鬚鬚粘	7/29	463.4375	(7)	44.3750	十
全著分龍早	7/20	450.9375	(8)	31.8750	
全著宣城早	7/29	449.6875	(9)	30.6250	
建甌小早	8/11	444.1250	(10)	25.0625	
清流3069號	7/23	442.1875	(11)	23.1250	
全著宜豐早	7/23	440.9375	(12)	21.8750	
全著吉安早	7/23	425.3125	(13)	6.2500	
全著黃瓜早	7/17	423.1250	(14)	4.0625	
全著紅頭禾	7/23	422.5000	(15)	3.4375	
連城無芒白	7/23	419.6875	(16)	0.6250	
永安分龍早	7/20	419.0625	(17)	—	
連城有芒白	7/26	410.9395	(18)	-8.1250	
全著六十早	7/23	392.3125	(19)	-26.7500	
全著南特號	7/12	301.8750	(20)	-117.1875	

〔結論〕：1.根據以上三年試驗結果，就產量方面言，22—1號三次高產量顯著，尤稱最有希望品種，但22—1號本為中稻品種，早播早植則早收，使其插秧後生長期自四月廿一日起迄七月廿九日止，縮短為98天，與永安一般農家農作時期相配合；擬自明年起大量繁殖，以備試行推廣。惟本品種卅二年罹胡麻斑病特甚，故播種以前須加防病處理。則產量更可增進。

2.其次為連城江西白，卅一、卅二兩年度均具有高產量記錄。而卅年度亦極近顯著點，(僅差0.9)此微小之數字，在作業過程中，甚易包括於“差誤之差誤”中，且其生長勢甚為良好，揆諸種名及產地，當為自江西引進之品種，而在連城經多年馴化者，自插秧迄收穫亦為98天，與永安附近農作制度相配合，一方繼續試驗，分離純系，一方面可繁殖種子，用為閩西早稻推廣品種，最為相宜。

3.再次為吉安早宜豐早，成熟期及產量不相上下，病蟲害甚輕，生長狀況亦佳，宜豐早具有兩年高產量記錄，吉安早具有一年高產量記錄。

4.最後必須提出者，南特號之成熟期甚早，自插秧迄收穫共計八十天，雖具有早熟，米質佳、耐肥、不倒伏等性狀，均為優良品種特徵；但與永安農作制度不相配合；七月中旬成熟後，種豆尚嫌過早，時間上發生間隙，不能完全利用，故不合經濟原理，近兩年來試驗結果，其產量不及分龍早，(按分龍早為永安農家最早熟之地方品種，比南特號成熟遲七、八天，但產量每畝高出百餘斤，且不易脫粒。故南特號在永安情形，暫無大量推廣必要，將來在栽培試驗中，用為雙季稻嵌植之早稻，或為有利，容待試驗後再行發表。

再則湖南引進之稻種四種，(抗戰秈、勝利秈、萬利秈、黃金秈)據本年試驗結果，以抗戰秈為最佳，但與吉安早不相上下，容待繼續試驗。(上述四品種以收到種子較遲，未及參加全優品比，係參加永安區內品比，詳細結果另行報告。)

全著分龍早似為永安分龍早之一純系，生長較永安分龍早為整齊，產量雖較高而不顯著。

種植甘薯為水稻後作之田地，將來再就全著分龍早吉安早宜豐早擇一而推廣，種植大豆為後作之田地，則可就22—1及江西白擇一推廣。此推廣範圍以永安為中心，北向至沙縣三元，西向至連城長汀，此區域之稻作制度，大同小異也。

(B)中稻部分

甲、卅年試驗結果(平衡拉丁方排列法)

播種期：卅年四月廿日

移植期：卅年五月廿四日至廿五日

中耕期：卅年六月廿八日

施肥期：卅年六月卅日

參試品種	成熟期	每市畝改正產量(市斤)	盈虧數(市斤)與22—1相比	顯著意義代號	盈虧數(市斤)與小南粘相比	顯著意義代號
全著南特號(早稻)	7/29	323.450	+65.530		2118.315	--
浦城早滿子	9/11	380.325	+8.655		2161.440	
永安冷水白	9/4	436.265	+47.285		2175.500	
明溪清水早	9/3	457.845	+68.365		2175.580	
全著紅腳早	8/24	491.280	+12.300		2150.485	
全著團稻白	8/26	330.575	-58.405		2171.190	--
永安浙江白	9/3	378.420	+59.440	+	2136.655	

全著湖場十號	9/13	504.145	+115.165	十十	+ 52.380	
永安白米鐵包金	9/2	399.360	+ 10.380		- 42.405	
全著小南粘	8/23	441.765	+ 52.785		0	
永安白大禾	8/24	399.025	+ 10.025		- 42.740	
全著大三白顆	8/30	393.690	+ 4.710		- 48.075	
明溪黃泥旱	8/26	409.230	+ 20.250		- 32.535	
全著22-1	8/23	388.890	0		- 52.785	
全著花秋谷	8/26	384.590	- 4.390		- 57.175	
全著等等齊	8/25	318.315	- 70.665		-123.450	--
連城沙布粘	8/26	439.675	+ 50.695		(2.090)	
連城大葉旱	8/25	394.865	+ 5.885		- 46.900	
全著貴陽粘	8/20	397.825	+ 8.845		- 43.940	
永安白連旱(二)	8/24	458.060	+ 69.080		+ 16.295	
羅源白旱	9/19	413.335	+ 24.355		+ 28.430	
全著麻谷子	8/26	474.205	+ 85.225	十	+ 32.440	
三元鐵甲金A	9/2	459.035	+ 64.055		+ 11.270	
全著白壳糯二號	8/21	426.895	- 62.085		-114.870	--
連城大谷赤	8/26	433.023	+ 44.340		- 8.445	

差異顯著標準 5%.....75.1358

1%.....98.7450

十 高產量顯著 - 低產量顯著

十十 高產量十分顯著 -- 低產量十分顯著

乙、卅一年試驗結果(平衡不完全區組排列無)

㊟試地情形——本由冬季休閑，土質不甚肥沃，田面尚欠平坦，惟地形較低，灌溉極為便利。

㊟整地——插秧前五日整理本田，先耕耙平土，然後用水田劃行器劃行，而後插秧。

㊟播種——秧田在四月七號播種，本田在五月十三日插秧，秧期三十七天。

㊟施肥——秧田以堆肥為基肥，播種後秧苗達二三寸再施人糞尿以為追肥，本田肥料亦以厩肥為基肥，每畝用四百斤，第一次中耕時，施入糞尿為追肥，每畝約一千斤，各區平均分配。

㊟中耕除草——第一次中耕在六月五日至七日，以五齒耙耙土。

參試品種	成熟期	每市畝改正產量(市斤)	盈虧數(市斤)與22-1相比	顯著意義代號	盈虧數(市斤)與小南粘相比	顯著意義代號
全著南特號	8/16	271.53	-43.87		-63.53	
永安冷水白	9/4	311.24	- 3.85		-23.42	
永安紅脚旱	8/25	346.36	+31.27		+11.70	
永安湖江白	8/28	369.17	+54.08		+34.51	
永安白米鐵包金	8/28	332.54	+17.45		- 2.12	
三元白大禾	8/18	273.43	-41.66		-61.23	
明溪黃泥旱	8/24	332.68	+17.59		- 1.98	
全著花秋谷	8/21	368.54	+53.45		+33.88	
連城沙布粘	8/25	376.96	+61.87		+42.30	
全著貴陽粘	8/19	313.99	- 4.10		-20.67	
羅源白旱	9/24	399.93	+81.84		+62.27	
三元鐵甲金	9/9	326.77	-11.68		- 7.89	

連城大谷赤	8/23	336.40	+ 21.31		+ 1.74	
浦城早滿子	9/3	354.20	+ 39.11		+ 19.54	
明溪清水白	9/3	448.38	+ 113.27	++	+ 113.70	+
全著團粉白	8/7	392.20	+ 77.11		+ 57.54	
全著浙場一號	9/8	440.50	+ 125.41	++	+ 105.84	+
全著小南粘	8/22	334.66	+ 19.57		0	
全著大三百顆	8/29	372.81	+ 57.72		+ 38.15	
全著22-1號	8/22	315.09	0		+ 19.57	
全著等等齊	8/19	337.17	+ 42.08		+ 22.51	
連城大葉早	8/27	335.15	+ 20.06		+ 0.49	
永安白蓮早(二)	8/20	330.58	+ 15.49		+ 4.08	
全著麻谷子	8/27	337.50	+ 22.41		+ 2.84	
全著白壳標二號	8/8	365.03	+ 49.94		+ 30.37	

差異顯著標準：5%..... 90.98
 1%..... 119.57

十 高產量顯著 - 低產量顯著
 十一 高產量十分顯著 - - 低產量十分顯著

丙、卅二年試驗結果：(三元三羣多品種比較試驗排列法)

本年四月十日浸種，四月十一日催芽，四月十三日播種，五月廿三日插秧，本年因栽培期間天旱缺水，管理未週，普遍產量低落，未予統計分析，惟種子均已留存。

〔結論〕 永安附近農作制度，大都栽培早中稻，而中稻之栽培季節較寬，稍為遲早，不致影響收量。本組試驗在卅、卅一年度均以浙場一號為最高產量顯著。浙場一號自移植以迄收穫凡一百一十餘天；按卅年情形，四月廿日播種，五月廿五日插秧，九月十三日收穫；卅一年情形，四月七日播種，五月十三日插秧，九月八日收穫。收穫後尚可種植秋大豆，惟已稍遲，但播種期可以提早，種植蕎麥尚甚合時；但根據卅二年記載卅，浙場一號四月十三日播種，五月十三日插秧，成熟期仍為九月十二日，故無論早遲播種，浙場一號之成熟期均在九月十日左右，抽出三年生育記載而比較之：

卅年	{	4月20日播種	卅一年	{	4月7日播種
		5月25日插秧			5月13日插秧
		9月13日收穫(504.145市斤/畝)			9月8日收穫(440.50市斤/畝)
卅二年	{	4月13日播種			
		5月13日插秧			
		9月12日收穫(277.72市斤/畝)			

上述產量之差異雖不足為比較根據(因逐年有土地肥瘠關係)但可見中稻栽培期可稍寬。卅二年因天旱缺水，收量低下，不過附列以備參考。此外參考生育記載，浙場一號耐肥，不易倒伏，可供永安近郊富於腐植質田地之種植。除此高產量顯著者有永安浙江白(冷水白)及全著麻谷子，明溪清水白各有一年高產量顯著記錄，容繼續舉行試驗。

(C)晚稻部分

甲、卅年試驗結果(平衡拉丁方排列法)五月十一日浸種，十四日播種，六月二十三日插秧。

參試品種	成熟期	每市畝改正產量(市斤)	產量次序	盈虧數 (與閩侯烏梨相比)	顯著意義代號
莆田亮光	10/26	290.09	(4)	+ 31.67	
永安堅村大禾	11/1	199.91	(25)	-148.51	--
全著小南粘	9/17	182.09	(21)	- 76.33	-
浦城烏谷白	10/15	352.00	(1)	+ 73.58	+
連江白芒粳	11/10	179.34	(22)	- 79.08	-
惠安占稻	11/1	290.78	(3)	+ 32.36	
連城冷水白	10/14	240.34	(15)	- 18.08	
清流扭頭粘	10/14	289.03	(5)	+ 30.61	
尤溪白壳糕米	11/1	121.59	(24)	-136.83	--
福清冬米	11/1	204.91	(18)	- 53.51	
清流赤壳白	10/4	252.61	(14)	- 5.81	
莆田稜	11/1	190.91	(20)	- 67.51	-
羅源快黃占	10/26	260.09	(8)	+ 1.61	
浦城三白早	10/14	220.71	(16)	- 37.71	
全著浙場九號	10/26	264.60	(7)	+ 6.18	
莆田山后尾	11/10	257.35	(10)	- 1.07	
莆田一粒尖	10/26	312.56	(2)	+ 54.14	
全著白壳格子91號	10/9	276.31	(6)	+ 17.89	
清流晚大禾	10/26	257.12	(11)	- 1.30	
閩侯烏梨	10/26	258.42	(9)	0	
尤溪長芒粳	10/26	132.15	(23)	-126.27	
仙遊南本	11/1	255.75	(12)	- 2.67	
尤溪黃金赤	11/1	208.78	(17)	- 49.66	
閩侯青尖	11/1	253.88	(13)	- 4.64	
永安晚冬	10/26	199.98	(19)	- 58.44	

差異顯著標準： 5%..... 63.12
1%..... 82.96

十 表示高產量顯著 一 表示低產量顯著
 十十 表示高產量十分顯著 一一 表示低產量十分顯著

(一)本試驗係在后溪洋第68號田舉行，前作休閑，灌溉排水便利，土壤地力中等。秧田犁翻粗耙後，築埂分畦，埂高八寸，寬一尺，埂外有溝，深六寸，寬一尺；本田於插秧前十日灌水，隨即耕耙一次，待移植前再耕耙一次。

(二)秧田未施基肥，於五月三十日施稀薄腐熟人糞尿一次，本田於插秧前每畝施麩粉一百五十斤作基肥；七月二十日每畝施腐熟人糞尿十五担作追肥。七月十三日曾以五齒耙中耕一次，生長期中灌溉排水，一如普通農家。七月卅一日開始抽穗，九月十三日最盛，九月十七日開始成熟，十一月一日大部成熟。

(三)全試驗參試品種，僅浦城烏谷白之產量超過標準品種。其餘均為差異不顯著。

(四)標準品種閩侯烏梨，在三十五品種中居第九位，在永安附近尚保持中庸狀態。

(五)低產量顯著之品種，大部為粳稻。

(六)全著小南粘為中稻參加比較者，故在本試驗中成熟最早。

乙、卅一年試驗結果(平衡不完全區組排列法)四月廿七日下午浸種，卅日開始催芽，五月二日播種，六月七日下午拔秧，翌晨用繩準法插秧。

參試品種	成熟期	每市畝改正產量(市斤)	產量次序	盈虧數 (與閩侯烏梨比)	意義代號
莆田亮光	10/21	578.50	(8)	+ 69.66	
永安堅村大禾	11/10	420.25	(22)	- 88.57	—
全著小南粘	9/16	376.03	(25)	- 132.81	—
浦城烏谷白	10/8	594.43	(4)	+ 85.59	+
連城白芒粳	11/10	387.76	(24)	- 121.09	—
惠安占稻	10/27	607.04	(2)	+ 97.20	+
連城冷水白	10/27	516.27	(11)	+ 7.43	
清流紐頭粘	10/17	439.67	(16)	- 69.17	
尤溪白壳糯米	10/12	432.57	(19)	- 76.27	—
福清冬米	11/9	461.50	(15)	- 47.34	
清流赤壳白	10/20	613.57	(1)	+ 104.73	++
莆田梭	10/21	557.56	(8)	+ 48.72	
羅源快黃占	10/17	576.28	(5)	+ 87.44	
浦城三白早	10/19	536.41	(9)	+ 27.97	
全著街場九號	10/28	435.95	(17)	- 72.89	
莆田山后尾	11/12	501.14	(13)	- 7.70	
莆田一粒尖	10/18	574.94	(7)	+ 66.10	
全著白壳格子91號	9/25	432.22	(20)	- 76.62	—
清流晚大禾	11/1	435.13	(18)	- 73.71	
閩侯烏梨	10/29	508.84	(12)	0	
尤溪長芒粳	10/31	430.49	(21)	- 78.35	—
仙遊南本	11/8	594.97	(3)	+ 86.13	+
尤溪黃金赤	10/26	496.23	(14)	- 21.61	
閩侯青尖	10/28	413.97	(23)	- 94.87	—
永安晚冬	10/19	534.80	(10)	+ 25.66	

差異顯著標準 5%..... 75.56
1%..... 100.36

十 表示高產量顯著 — 表示低產量顯著
 十十 表示高產量十分顯著 — — 表示低產量十分顯著

(一)本試驗係在后溪洋試驗區第84號及第96號田舉行，前作休閑，地力中等，土質為壤土，灌溉排水便利，秧田築畦與三十年同，本田於移植前耕耙各二次。

(二)秧田未施基肥，僅於五月中旬施用稀薄人糞尿一次。本田於插秧前每畝施茶餅粉一百斤作基肥；六月廿九日施茶餅液每小區九斤，八月八日再施茶餅液和人糞尿每小區約九斤作追肥，六月廿三日第一次中耕除草，七月廿三日第二次中耕除草，灌溉排水情形，均如當地農家，九月十六日開始成熟，至十一月十二日全部成熟。

(三)本年試驗結果，以清流赤壳白產量最高，惠安占稻，仙遊南本，浦城烏谷白三品種，亦超過標準種產量而顯著。

(四)浦城烏谷白已有兩年結果，其產量及生育狀況均甚佳良，甚適合永安附近之種植。

(五)清流赤壳白，惠安占稻，及仙遊南本，再繼續進行比較一年，當可確定其品種生產能力。

(六)全著小南粘係中稻參加比較者，其生長期縮短，故兩年試驗結果，產量均甚低劣，似屬當然。

(七)標準種閩侯烏梨產量本年試驗結果，仍保持中庸狀態。

丙、卅二年試驗結果(平衡不完全區組排列法)

四月廿四日下午浸種，廿七日上午開始催芽，至廿八日上午播種，六月一日拔秧，翌晨用繩準法植於本田。

參試品種	成熟期	每市畝改正產量(市斤)	產量次序	盈虧數(與閩侯烏梨比)	顯著意義代號	盈虧數(與永安晚冬比)	顯著意義代號
莆田亮光	9/10	237,980	(25)	-100,594	--	-123,378	--
浦城烏谷白	10/9	437,610	(5)	+99,036	++	+76,252	+
惠安占稻	10/27	411,638	(10)	+73,064	+	+50,280	+
連城冷水白	9/30	428,634	(7)	+90,060	++	+67,276	+
清流扭頭粘	9/30	406,698	(11)	+68,124	+	+45,340	+
福清冬米	10/28	287,806	(24)	-50,968		-73,752	--
清流赤壳白	10/18	369,770	(19)	+24,196		-0,588	
莆田稜	10/14	411,870	(9)	+73,296	+	-50,512	
羅源快黃占	10/13	459,686	(3)	+221,112	++	+98,328	++
浦城三白早	10/16	365,918	(18)	+26,444		+4,660	
全著浙場九號	10/22	369,014	(17)	+30,440		+7,656	
莆田山后尾	10/27	354,178	(21)	+15,604		-7,180	
莆田一粒尖	10/13	480,354	(2)	+141,178	++	+118,996	++
清流晚大禾	10/16	331,978	(23)	-6,596		-29,380	
閩侯烏梨	10/29	338,574	(22)	0		-22,784	
仙遊南本	10/29	438,902	(4)	+100,328	++	+77,544	+
尤溪黃金赤	10/23	396,194	(13)	+57,620		+34,836	
永安晚冬	10/13	361,358	(20)	+22,784		0	
連江竹西朗	10/13	395,362	(14)	+58,460		+34,004	
福清福州種	10/10	435,162	(6)	+96,588	++	+73,804	+
莆田一穗尾	10/7	510,470	(1)	+171,896	++	+149,112	++
邵武尾家開先白	9/27	412,810	(8)	+74,636	+	+51,252	+
古田左山紅	10/11	373,350	(16)	+34,776		+11,992	
建陽秋米粒	10/11	389,010	(15)	+50,456		+27,652	
全著21-3	10/15	400,018	(12)	+61,444	+	+38,660	+

差異顯著標準：5%.....58,387； 1%.....77,565。

十 表示高產量顯著

一 表示低產量顯著

++ 表示高產量十分顯著

-- 表示低產量十分顯著

(一)本試驗在后溪洋試驗區第80號及第96號兩地舉行，前作休閑，地方中等，土質為壤土，灌溉排水便利，秧田築畦，與本田整地情形，與三十、三十一兩年相同。

(二)秧田每區施腐熟人糞尿八斤作為基肥，播種後蓋草木灰少許，本田於第二次耕耙時施用堆肥二百斤作基肥。七月十七日每行施腐熟人糞尿九斤作追肥，六月二十五日第一次中耕除草，七月十六日第二次中耕除草，八月廿一日第三次中耕除草，其餘灌溉排水等管理一如農家，八月九日開始抽穗，九月十四日最盛，十月廿七日全部成熟。

(三)本年試驗參試品種稍有變更，係將上二年結果不良者，選入區內比較，另加入區內品比試驗比較優異者，總計仍為廿五種。

(四)標準種仍為閩侯烏梨，惟在生育初期發生稻熱病，以致產量減少，降至第二十三位。

(五)據本年試驗結果，以莆田一穗尾產量最高，莆田一粒尖，羅源快黃占，仙遊南本，

浦城烏谷白，福清溫州種次之；與永安晚冬地方品種比較；莆田一穗尾，一粒尖，浦城烏谷白，羅源快黃占、仙遊南本均係高產量顯著。

(六)浦城烏谷白本年試驗結果，其產量生育狀況仍屬良好。

(七)羅源快黃占在前兩年全優品比試驗中雖高產量不顯著，但在上年區內品比中則產量特別優異。

〔結論〕根據以上三年結果，彙述如下：

(一)浦城烏谷白已有三年高產量顯著成績，且生育佳良，具有品質佳，不易倒伏，耐肥等優良特性，其成熟期亦不甚遲，十月中旬可以收穫（成熟期卅年為十月十五日，卅一年為十月八日，卅二年為十月九日），對於後作小麥種植期，並無影響，以永安農作制度倡行雙季畝植稻，實行稻麥三熟制（早稻、晚稻、小麥）似屬可能，可以試行推廣。

按浦城烏谷白係廿九年檢定入選之浦城地方品種，據浦城中心農場就地試驗結果，產量亦不差，故在閩北推廣，亦甚適宜。

(二)羅源快黃占係廿九年檢定入選品種，本組試驗結果，雖卅一、卅二兩年高產量不顯著，但據卅一年長樂區內永安組比較試驗產量特別優異，每畝產量達652.863市斤，較標準產量超出百餘斤而顯著（區內結果容另行報告）；卅二年產量居第三位，與永安地方品種永安晚冬比，產量顯著，生育狀況良好，實屬有希望之品種。

(三)仙遊南本在卅一、卅二兩年產量高出標準種而顯著，卅一年區內產量亦顯著，擬再經過一年比較，可以確定其生產能力。

(四)在卅二年試驗結果產量最高之莆田一穗尾為廿九年檢定品種，因卅一年區內比較產量甚高，生育亦良，故卅二年升入比較者，再經一年試驗，亦可確定其生產能力。其次莆田一粒尖，在三年比較試驗中，產量尚可。亦屬有希望者。

（註一）根據福建省氣象局報告。

（註二）根據地質土壤調查所土壤報告名詞。

福建省三十二年度棉作試驗工作報告

福建省農事試驗場

主持者：馮奎義 協助者：陳傑生 吳樹林

報告內容：

- 甲、中美棉品種比較試驗；
- 乙、美棉播種期試驗；
- 丙、中棉播種期試驗；
- 丁、龍巖棉性狀及品質考查。

本省棉產稀少，原棉生產，向不足以自給，自中日戰事爆發以還，海口既遭敵人封鎖，國內復因運輸困難，原棉輸入不易，因之人民衣被所需，頓成絕大問題，故如何擴大棉作栽培面積，增加棉花產量，殆已為省內有識人士一致之要求，惟欲求棉花增產，必須注意下列三事：

- (一) 適宜於本省栽培之棉作品種如何？
- (二) 本省自然環境與長江流域頗有不同，尤以春夏之交，雨季連綿不斷，棉作之播種時期，畦幅大小，中耕除草及其他各種栽培方法，應如何予以修正？
- (三) 本省固有之棉作地方品種，其性狀之優劣點如何，應如何予以保持與改良。

本場棉作試驗研究工作，於民國二十八年即已開始進行，惟歷年因自然環境之限制，及人員之變遷，成就殊少，爰於三十二年，決計改絃更張，根據上項三種目標，進行試驗，茲將所得

結果，彙誌於下：

甲、中美棉品種比較試驗

(一) 試驗目的：為獲得適宜於本省栽培之優良棉種，以為推廣之用。

(二) 試驗材料(1)來源：大部份均係本場原有材料，一部份係向省外徵集而得者。

(2) 數目：共計十六個品種。

(3) 對照：以龍巖美棉為對照種，亦視同參試品種，加入隨機決定其位置，參試品種之名稱及號數如下：

101 百萬棉 2481	102 Trice. 25-50	103 金大愛字棉
104 紫章一號	105 百萬棉 53	106 山東齊東
107 脫字美棉	108 福字美棉	109 湖口棉
110 番字棉	111 永安小白花	112 龍巖美棉
113 玉林美棉	114 仁德美棉	115 美棉72號
116 雲南布沼玉棉		

(三) 試驗方法：(1) 試地面積：小區長20尺，寬6尺，合1/50畝，各小區與小區之間，自成一畦，畦間有一尺寬之小溝，以便排水，試區之四週，設保護行區，羣與羣之間，留二尺寬之走道。

(2) 田間排列：採用二元二羣多品種試驗排列法。

(3) 栽培方法：中棉行距一尺五寸，每區種植四行，株距八寸，每穴留苗一株，全行計植25株，美棉行距二尺，每區種植三行，株距一尺，每穴留苗一株，全行計植20株，每行之播種量，中棉為20克，美棉為25克。

(4) 田間記載：於棉花生育期間就下列各項記載之：

1. 出苗期 2. 整齊度 3. 幼苗生育狀況 4. 含蕾期 5. 開花始期 6. 吐絮始期
7. 棉株生長狀況 8. 葉枝數 9. 果枝數 10. 植株高度 11. 每株平均蒴數 12. 病虫害

(5) 室內考種：就纖維長度，衣分，衣指，籽指，同籽及異籽差等項考查之，詳見考種記載表。

(四) 進行經過：試驗田之前作物為甘薯，整地作畦後，於四月二十日播種，五月十五日及六月一日分別舉行第一、二次間苗，六月二十日定苗，在棉作生育期間，舉行中耕除草五次，試地會施用堆肥作基肥，每畝用量為1500斤，生長期間，雨量不多，尤以吐絮期間雨量更少，故棉花品質特優。

(五) 結果分析：

品種試區之位置及產量表(畝斤)

組號	品種號	產量	品種號	產量	品種號	產量	品種號	產量	區集產量
4x	116	20.8	115	74.5	114	63.0	113	68.0	226.3
2x	105	98.0	106	85.8	107	73.2	108	90.8	347.8
1x	102	88.2	103	63.5	101	94.3	104	112.5	360.5
3x	111	90.0	110	86.0	112	22.0	109	87.0	285.0
3x	112	20.2	110	67.0	109	83.0	111	90.0	260.2
2x	105	63.8	106	91.0	107	82.2	108	72.2	311.2
4x	115	87.0	113	84.5	114	84.5	116	36.5	292.5
1x	102	77.5	101	88.5	104	98.1	103	66.5	330.6
4y	116	29.5	108	56.0	112	27.8	104	89.0	201.8
3y	107	82.5	103	65.5	111	62.5	115	70.0	280.5
1y	105	59.0	101	72.5	109	63.5	113	78.5	273.5
2y	102	68.9	106	85.5	114	78.3	114	71.8	304.7
2y	114	79.0	102	65.7	110	83.0	106	82.5	310.2
1y	113	76.0	105	69.5	101	79.5	109	76.3	301.3
3y	115	70.5	103	68.5	107	94.8	111	86.3	320.3
4y	112	32.5	104	85.0	108	53.3	116	33.8	204.8

變量分析表

變因	自由度	平方和	變量	loge	Z值
土異	15	4349.75			
品系	15	19009.53	1267.30	3.5724	1.3989
誤差	33	2548.46	77.26	2.4735	
總計	63	25907.74			

查Fisher氏Z表5%元理論值 = 0.3691 1% = 0.5224

今實測得Z值 1.3989 > 0.5224 > 0.3691 故知全試驗參試品種間有顯著差異

$$\text{差異標準差 } SED = \sqrt{\frac{S^2}{n} \left(\frac{p+3}{p+1} \right)} = \sqrt{\frac{77.26}{2} \left(\frac{7}{3} \right)} = \sqrt{54.082} = 7.354$$

改正產量差異顯著所需差數 查Fisher氏t表

$$1\% = 2.724$$

$$5\% = 2.030$$

$$\text{機率為5\%者} = 2.030 \times 7.354 = 14.92862$$

$$\text{機率為1\%者} = 2.724 \times 7.354 = 20.32296$$

產量比較表

品種代號	品種名稱	改正產量(畝斤)	與標準種龍巖棉之差	意義仍號
101	百萬棉 2481	83.56	56.515	++
102	Trice 25-50	70.8	49.755	++
103	金犬愛字棉	62.225	35.18	++
104	紫蕪一號	94.275	67.23	++
105	百萬棉 53	74.24	47.195	++
106	山東齊東	83.225	56.18	++
107	脫字美棉	80.2	53.155	++
108	福字美棉	67.55	40.505	++
109	湖口棉	80.73	53.685	++
110	密字美棉	76.095	49.65	++
111	永安小白花	81.395	54.345	++
112(CK)	龍巖美棉	27.045	—	—
113	玉林美棉	82.458	55.413	++
114	仁懷美棉	77.82	50.775	++
115	美棉 72 號	77.07	50.625	++
116	雲南布沼土棉	34.12	7.675	○

○ 產量差異無意義

++ 增產極有意義

田間記載表

品種名稱	出苗期	開花始期	吐絮始期	葉枝數	每株平均莖數	植株高度(尺)	棉株生育狀況	病蟲害	備考
百萬棉 2481	4/25	6/23	8/9	3.07	10.1	2.6	佳	輕	虫害最甚
Trice 25-50	4/24	6/20	8/5	1.0	6.6	1.9	中	中	者有金鋼
金犬愛字棉	4/24	6/20	8/5	1.22	6.9	1.6	中	中	鑽，捲葉
紫蕪一號	4/24	6/26	8/5	2.25	10.3	1.5	佳	中	蟲，紅鈴
百萬棉 53	4/25	6/17	8/1	2.15	8.2	3.0	佳	輕	蟲。
山東齊東	4/24	6/20	8/1	1.33	9.0	1.8	佳	輕	病：縮
脫字美棉	4/24	6/23	8/11	1.25	6.5	1.6	中	重	葉病為最
福字美棉	4/24	6/24	8/11	0.75	7.0	1.6	劣	中	中
湖口棉	4/25	6/27	8/1	2.15	9.9	2.4	佳	輕	烈
密字美棉	4/25	6/17	8/11	1.03	9.9	2.0	佳	輕	中
永安小白花	4/25	6/25	8/9	1.92	10.7	2.7	佳	輕	中
龍巖美棉	4/24	6/23	8/23	1.20	3.7	2.4	佳	無	中
玉林美棉	4/24	6/20	8/17	1.30	9.5	2.2	佳	輕	中
仁懷美棉	4/24	6/17	8/5	1.10	6.6	1.5	中	中	中
美棉 72 號	4/24	6/20	8/5	0.82	6.6	1.6	中	烈	中
雲南布沼土棉	4/25	6/30	8/9	2.03	5.1	4.4	佳	無	中

考種記載表

品種名稱	纖維長度 m.m.	纖維最大差		衣分 %	衣指 克	籽指 克	子色	每室子數 粒
		同子 m.m.	異子 m.m.					
百萬棉2481	23.3	6.5	11.3	36.84	3.5	6	白	7.5
Trice25-50	25.5	4	10	29.1	4.8	11.7	灰	6.6
金大愛字棉	25.7	6	8	28.12	4.5	11.5	灰	7
紫莖一號	23.85	8	10	35.19	3.8	7	光	7
百萬棉33	22.95	4	8	36.36	4	7	灰,白	8
山東齊東	24.00	4	9	34.48	5	9.5	灰	7
脫字美棉	23.45	6	8	34.28	4.8	9.2	灰	7
福字美棉	27.7	6	11	35.71	5	9	灰	8
湖口棉	20.4	4	8	35.78	4	7.5	灰,白	8
密字美棉	23.6	5	11	34.6	4.5	8.5	白	7
永安小白花	21.95	5	9	36.36	4	7	灰	8
龍巖美棉	22.9	5	9	34.71	4	7.5	灰	8
玉林美棉	22.35	4	9	27.58	4	10.5	灰,綠	7
仁懷美棉	20.4	3	9	34.61	4.5	8.5	灰	8
美棉72號	19.25	5	7	34.21	5.2	10	灰	7
雲南布沼土棉	19.05	3	8	23.03	3	9	灰	8

(六) 解釋與討論：

- (1) 本試驗標準種龍巖棉產量最低，紫莖一號產量最高，就一般觀之，中棉產量較美棉為高。
- (2) 本省棉作病害，以縮葉病為最烈，此種病害襲來，每能致全田摧毀，收量大減，本年供試各品種，中棉品種罹害均甚輕微，此或為產量增多之一原因，美棉品種中以龍巖棉玉林棉受害較輕，脫字棉則受害頗重，此種病害，似與氣候有關，本年雨量較少，一般尚稱輕微，若雨量多，發病重，棉作品種之能否抗病，與收量之多少，當大有關係也。
- (3) 龍巖棉為本省地方品種，就其生長情形言，對本地氣候極能適應，病害亦少，惟每株平均結鈴數不多，生長期較長，因之影響產量，此為其缺點。
- (4) 本年雨量稀少，病害較輕，與常年不同，各品種若栽培於雨量較多之年代，其產量之高下，是否能與本年互稱一致，是則仍有待於將來試驗之證明也。

乙、美棉播種期試驗

- (一) 試驗目的：本省自然環境，與其他棉區顯有不同，同時脫字棉在長江流域，甚為適應，栽培亦廣，龍巖美棉則為本省地方品種，本試驗之目的，為欲測知美棉在本省栽培之適期，並比較脫字棉與龍巖棉之產量，以為改良本省棉種時之參考。
- (二) 處理說明：本試驗分品種主處理及播種期副處理，茲列舉如下：

1. 主處理品種二種

龍巖美棉其代號為A
脫字棉其代號為B

2. 副處理播種期六種

春分節3月21日其代號為a
 清明節4月5日其代號為b
 穀雨節4月21日其代號為c
 立夏節5月6日其代號為d
 小滿節5月22日其代號為e
 芒種節6月6日其代號為f

(三) 試驗方法：

- (1) 試區規劃：副區行長20尺，寬6尺，合1/50畝，每主區包含12副區，試驗區之四週，設保護行區，主區與主區之間，留二尺寬通路，又各副區與副區之間，自成一試驗畦，小試驗畦間作一尺寬之小溝，以便排水。
- (2) 田間排列：本試驗田間排列，應用裂區法Splitplot method, 主處理(即品種處理)共兩種，重複五次，每區集內之主處理，均由隨機法以決定其位置，副處理(即播種期處理)隨機排列於主區之每一處理內，全試驗計有主區10，副區60。
- (3) 栽培方法：行距二尺，每副區種植三行，株距一尺，每穴留苗一株，全行計植20株，每行播種量為25克。
- (4) 田間記載：與品種比較試驗同。

(四) 作業經過：本試驗地之前季休閑，整地時每畝施用基肥一千五百斤，每期均於播種後一個半月施用人糞尿作追肥，嗣後隔一個月再施用第二次人糞尿，每次用量每畝均為一千斤，每期均間苗二次，定苗一次，中耕除草每期均為五次。

(五) 試驗結果：

每副區產量表(畝斤)

副處理	重複 1		2		3		4		5		副區和
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	
a	108.2	126.7	135.1	147.1	109.9	165.3	96.0	115.0	98.4	141.1	1242.8
b	80.3	130.8	44.2	75.8	56.0	94.7	68.8	78.9	75.8	106.0	811.3
c	36.2	83.0	39.5	67.1	48.5	104.0	49.4	68.6	48.7	73.9	618.9
d	33.2	71.6	20.1	45.0	18.3	37.1	20.5	51.6	36.8	63.9	398.1
e	33.0	38.9	16.4	33.7	11.8	30.0	21.0	34.4	8.5	61.3	289.0
f	10.8	54.8	15.0	27.5	3.8	48.7	11.1	29.3	6.6	23.9	225.5
主區和	301.7	505.8	270.3	396.2	248.3	479.8	266.8	371.8	274.8	470.1	3585.6
區集和	807.5		666.5		728.1		632.6		744.9		

A=1361.9

B=2223.7

變量分析表

變異原因	自由度	平方和	平均方和	F	P=0.05時之F值	P=0.1時之F值
區集	4	1462.38				
品種	1	12878.32	12878.52	50.684	7.71	21.20
誤差 a	4	977.26	244.32			
主種	9	14837.96	1648.65			
播種期	5	73589.70	14717.94	84.50	2.45	3.51
品種×播種期	5	273.29	54.66	—*		
誤差 b	40	6976.63	174.416			
總數	59	79587.58				

*品種×播種期之平均方和，較誤差之平均方和為小，已知其為不顯著，即品種對播種期之反應，各播種間均為相同，無顯著之差異也。

主處理(品種)之差異標準差 $SEd = \frac{\sqrt{244.32}}{\sqrt{30}} \times \sqrt{2} = \frac{15.63}{5.477} \times 1.414 = 2.854 \times 1.414 = 4.036$

副處理(播種期)差異標準差 $SEd = \frac{\sqrt{174.416}}{\sqrt{10}} \times \sqrt{2} = \frac{13.206}{3.16} = 4.18 \times 1.414 = 5.91$

品種比較表

	每畝斤數	差異
脫字棉	74.1	
龍巖棉	45.4	28.7十十

查 t 表 $n=4$ $P_1=0.1$ $t=4.604$

$P_1=0.5$ $t=2.776$

差異顯著所需差數(以 $P=0.05$ 為準) = $SEd \times t = 2.776 \times 4.036 = 11.204$

(以 $P=0.01$ 為準) = $SEd \times t = 4.604 \times 4.036 = 18.582$

十十 顯著在 1% 標準

播種期比較表

播種期	每畝斤數	差異
a	124.28	
b	61.13	43.45
c	61.89	62.39 19.24
d	99.81	84.47 41.92 22.08
e	28.90	95.38 52.23 32.99 10.91
f	22.55	101.23 58.58 39.34 17.26 6.35

查 t 表 $n=40$ $P=0.1$ $t=2.704$

$P=0.5$ $t=2.021$

差異顯著所需差數 (以 $P=0.05$ 為準) $=S.E.d \times t = 2.021 \times 5.91 = 11.944$

(以 $P=0.01$ 為準) $=S.E.d \times t = 2.704 \times 5.91 = 15.981$

—— 為顯著在 [% 標點

(六) 解釋與討論：

- (1) 本試驗結果，龍巖棉與脫字棉均以播種期愈早者產量愈高，以後依次遞減，證明美棉品種以早種為宜。
- (2) 品種與播種期之連應，F 測驗不顯著，即品種對播種期之反應，各品種均為相同，無顯著之差異也。
- (3) 脫字棉為長江流域適應廣大之重要棉種，在本省栽培，是否適宜，急有與本省地方品種作一比較之必要，本試驗結果，脫字棉較龍巖棉產量為高，且甚顯著，惟脫字棉縮葉病為害殊烈，在吐絮初期，即棉葉凋落，生機停止，龍巖棉則對於本地環境，較能適應，受害甚輕，惟結鈴較少，生長期太長，在十一月底，早霜已臨，仍枝葉扶疏，一部份棉鈴仍未吐絮，此為收量較少之重要原因，惟本年氣候特殊，病害較輕，二種品種產力之高下，在平常年份，是否如此，亦仍有待於繼續試驗，以資判明也。

丙、中棉播種期試驗

(一) 試驗目的：探求中棉在本地氣候環境下，最適宜之播種期。

(二) 供試品種：永安小白花。

(三) 處理說明：本試驗共分六個不同處理之播種期。

- | | |
|----------------|--------------|
| 1. 春分節，三月二十一日。 | 2. 清明節，四月五日。 |
| 3. 穀雨節，四月二十一日。 | 4. 立夏節，五月六日。 |
| 5. 小滿節，五月二十二日。 | 6. 芒種節，六月六日。 |

(四) 試驗方法：

- (1) 試區規劃：小區行長 20 尺，寬 6 尺，合 1/50 畝，試驗區之四週，設保護行區，各小區自成一小試畦，小試畦間作一尺寬之小溝，以便排水，區集與區集之間，留走道二尺。
- (2) 田間排列：本試驗田間排列，用隨機排列法，重複四次。
- (3) 栽培方法：行距一尺五寸，每小區種植四行，株距八寸，每穴留苗一株，全行計植二十五株，每行之播種量為二十克。
- (4) 田間記載：與品種比較試驗同。

(四) 進行經過：試驗地前季休閑，所有間苗、定苗、施肥、中耕、除草等作業方法，與美棉播種期試驗相同。

(五) 試驗結果：

每小區產量表(畝斤)

區集	1	2	3	4	處理和
31	108.0	82.5	107.5	112.5	410.5
41	68.5	75.5	94.0	81.0	319.0
42	78.0	38.8	44.5	91.0	252.3
51	32.5	28.5	29.0	19.5	109.5
52	42.5	26.5	21.8	28.5	119.0
61	25.0	16.0	26.0	16.5	83.5
區集和	354.5	267.8	322.5	349.0	1293.8

變量分析表

變異原因	自由度	平方和	平均方和	F
總數	23	25278.34	1099.06	
區集間	3	785.79	261.93	
處理	5	22015.91	4403.18	26.67
誤差	15	2476.64	165.11	

查Snedecor氏F表 $n_1=5$ $n_2=15$ $1\%=4.56$
 $n_1=5$ $n_2=15$ $5\%=2.90$
 $26.67 > 4.56 > 2.90$ 故本試驗處理間有極顯著差異

差異標準差 $SEd = \sqrt{\frac{2 \times 165.11}{4}} = 9.09$

查t表 $n=15$ $P=0.1$ $t=2.947$
 $P=0.5$ $t=2.131$

差異顯著所需差數 $P=0.1$ $SEd \times t = 9.09 \times 2.947 = 26.788$
 $P=0.5$ $SEd \times t = 9.09 \times 2.131 = 19.321$

產量比較表

處理代號	平均產量	差	異
31	102.6		
41	79.8	22.8	
42	63.1	39.5	16.7
52	29.8	72.8	50.0 33.3
51	27.4	75.2	52.4 35.7
61	20.9	81.7	58.9 42.2 8.9 6.5

——顯著在 1%標點
顯著在 5%標點

(六) 解釋與討論:

(1) 本試驗所得結果，中棉播種期亦以第一期為最佳，以後各期漸次遞減，與美棉播種期

試驗所得結果完全相同。

(2) 本年氣候，雨量較少，是否能代表平常年仍須繼續試驗。

丁、龍巖美棉性狀及品質考查

龍巖為本省產棉最多縣份，全縣棉田面積，約千餘畝，每年生產皮棉約四百担，龍巖美棉為該縣農家栽培已久之地方品種，對地方風土情形，顯然已能適應，農家於第一年以種子繁殖，第二年大都利用其宿根以培養成新植物，第三年後，因結鈴較少，生長勢力衰退，故鋤去其宿根，另以種子繁殖以更新之，龍巖美棉係何時輸入該縣，原來品種名稱為何，已湮不可考，查本省因棉區不同，自然環境既有差異，故適應栽培於長江流域之棉種，移植於本省，大都不甚相宜，惟龍巖棉則在本省閩西一帶，頗能適應，用以推廣，材料尚屬可靠，不致因風土不合而遭受失敗，惟龍巖棉之其他性狀及品質如何，其優劣性狀應如何保持與改良，是則吾人不能不加以注意者也，本調查係本場所產之一年生龍巖美棉，復因儀器設備不全，關於纖維之強度，無法測驗，纖維長度，亦係以左右分梳法以測得者，茲將所得結果，彙列如下：

株高(公分).....	7.999
葉枝數.....	1.20
花色.....	白
莖色.....	紫紅色
節間長度(公分).....	3.473
每株平均蒴數.....	6.2
棉鈴寬度(公分).....	3.0
棉鈴長度(公分).....	4.832
室數.....	三至四室
子色.....	白
子之光毛.....	毛
每室子數.....	8
十一月三十日止每株未開蒴數%.....	15.37%
抗病力.....	強

纖維長度m.m.....	22.9
撚曲度(每吋撚曲數).....	181.587
纖維之闊度.....	19.9u即.000796吋
纖維長度最	{ 同籽.....5 大差 m.m. { 異籽.....9
衣分.....		34.71%
衣指(公分).....	4
子指(公分).....	7.5

結 論

本年試驗結果，品比以紫紫一號產量最高，龍巖棉產量最低，播種期試驗脫字棉與龍巖棉兩生處理，亦以脫字棉之產量較高，故就本年試驗結果而論，龍巖棉雖為本省地方品種，似不足取，惟本年氣候特殊，雨量病害較少，若栽培於平常年，畸形病猖獗，其所得結果，脫字棉之產量，是否仍能高出於龍巖棉，則尚待繼續試驗以資證明，又龍巖棉之植株高大，耐肥力強，故若能營集約栽培，以充分發揮其生長習性，則其收量之高下，決非生長中常，未能充分發揮其生長習性者所能比擬，在試驗區中龍巖棉與其他品種，受同樣處理，未能發揮其所長，此或為產量低下之另一原因，總之龍巖棉對於風土環境極能適應，祇須注意集約栽培，在本省不失為一較有希望之棉種也，又品種比較試驗參試各品種中，中棉品種，一般產量較高，玉林美棉為華南棉區棉種，在本省栽培，頗能適應，產量亦頗高，至播種期試驗，則不論中美棉品種，均以早播者為佳，此外龍巖棉之性狀，據考查結果，其優點為抗病力強，惟生期稍長，每株平均蒴數較少，是為其缺點，纖維長度，亦較一般美棉品種稍短，顯見其已經退化，惟衣分尚高，則其優點也。

福建省三年來小麥品種比較

試驗結果簡述

福建省農事試驗場

主持人：石昭月

一、前言

小麥爲本省主要雜糧，試驗工作，歷史甚短。本場自廿九年度起，依照本省五年經建計劃，開始舉辦小麥檢定工作，將田間獲選之品種，採選單穗，參加穗行試驗；複選品種，舉行區內品比；優良品種甄選加入全省優良品比試驗。歷時已三載，除純系育種以及區內品比試驗分析結果另文報告外（29—30年度結果已載本場場報第二三四期），本文爲三年來全優品比結果，以探求適應永安附近之優良小麥品種。

二、試驗結果

(一)二十九年至三十年度 參試品種廿五種，採用隨機區集法排列，重複五次，行長十二市尺，行距一市尺，每小區共種三行，收穫時邊行不計產量，故小區實際面積爲 1/500 畝。試地爲本課后溪洋試驗區第85(1)號田，前作爲中稻，於民國二十九年十一月廿八日播種，同年十二月三十一日舉行中耕除草，基肥每畝施用人糞尿1000市斤。標準品種爲袁汀羅粉19號。試驗期中，進行良好，惟在小麥開花期間，落雨過多，並因本年銹病最爲猖獗，對試驗結果，蒙受最大之影響。

(a) 田間種植及產量表：(括號內數字為品種號，下為產量單位畝斤，I、II表示重複號數)

I	(13) (16) (23) (24) (2) (18) (8) (17) (6) (4) (14) (21) (7) (11) (1) (5) (10) (20) (3) (15) (19) (23) (12) (22) (9)	18.0 58.0 37.0 102.5 80.5 58.0 30.0 30.0 34.9 43.5 43.2 45.5 21.0 34.5 60.0 48.5 32.0 49.5 9.6 31.0 71.7 11.0 8.5 86.0 47.0
II	(21) (1) (11) (20) (15) (7) (5) (24) (10) (22) (19) (23) (9) (18) (6) (12) (4) (8) (14) (2) (17) (25) (16) (13) (3)	38.5 55.0 31.5 58.0 35.5 18.8 74.5 80.2 37.5 80.5 68.0 30.7 38.5 34.5 38.5 14.0 26.3 42.2 29.0 42.5 29.5 66.8 43.9 17.5 42.0
III	(10) (23) (18) (22) (4) (6) (20) (2) (25) (8) (16) (13) (17) (21) (3) (14) (11) (24) (5) (9) (15) (19) (7) (12) (1)	20.5 24.0 40.0 78.5 32.0 22.0 17.0 44.8 32.5 25.5 34.5 26.0 6.0 19.5 63.0 54.5 23.0 106.5 77.0 55.0 33.5 44.0 20.0 17.0 37.0
IV	(8) (2) (6) (25) (17) (18) (24) (19) (5) (9) (11) (7) (19) (9) (12) (1) (22) (20) (13) (10) (23) (16) (14) (4) (21)	59.2 37.0 47.7 25.2 32.3 87.7 102.0 52.0 71.0 37.0 34.0 16.2 63.8 10.2 9.3 9.5 36.0 25.0 6.0 21.0 11.5 29.0 44.0 21.0 37.5
V	(20) (19) (4) (23) (11) (15) (1) (3) (14) (7) (9) (17) (12) (2) (10) (21) (24) (5) (18) (23) (13) (22) (6) (8) (16)	43.0 100.0 30.3 10.0 24.0 33.8 16.2 33.8 4.55 9.0 30.0 18.0 6.0 25.9 17.0 52.3 89.5 68.0 29.0 37.0 5.0 68.03 19.5 16.0 50.5

(b) 統計結果：

變 量 分 析 表

變異原因	自由 度	平 方 和	變 量	F 值
品 種	24	46241.7728	1926.7425	9.092*
區 集	4	1292.8116	323.2029	
誤 差	96	20343.8323	211.9148	
總 計	124	67878.4165		

* 代表有意義符號

總產量之差異顯著標準值：- 70.381(.05)

92.512(.01)

(d) 田間記載表

序次	品種號	品種名稱及來源	平均產量 (畝斤)	生育 狀況	抽穗期		成熟期	銹病	倒伏性
					始開	末開			
1	24	永泰小麥 45號	95.14	優	3/7	3/12	4/26	輕	伏
2	22	羅源小麥 129號	70.01	中	2/22	3/1	4/15	中	斜
3	19	福安高脚 114號	69.50	優	2/25	3/4	4/25	輕	斜
4	5	長汀保子 10號	67.80	優	3/1	3/16	4/25	輕	斜
5	18	大田小麥 103號	49.84	中	2/2	3/2	4/15	中	伏
6	2	永安小麥 8號	46.14	中	2/24	3/3	4/24	輕	伏
7	14	甯洋小麥 74號	43.24	中	2/24	3/2	4/21	中	伏
8	16	南靖小麥 81號	43.18	中	2/25	3/3	4/20	中	伏
9	3	永安小麥 7號	41.08	中	2/23	3/1	4/21	中	斜
10	25	甯德小麥 62號	39.70	中	2/26	3/13	4/26	中	斜
11	21	羅源小麥 128號	38.66	中	2/22	3/1	4/15	中	伏
12	20	福安矮脚 115號	38.50	中	2/22	3/1	4/24	輕	伏
13	15	甯洋小麥 78號	37.10	中	2/24	3/3	4/21	中	伏
14	9	長汀羅坊 19號	36.14	中	2/22	3/1	4/15	中	斜
15	1	永安小麥 5號	35.54	中	2/24	3/2	4/24	中	伏
16	8	長汀羅坊 18號	34.58	中	2/22	3/1	4/16	中	伏
17	6	長汀羅坊 16號	32.52	中	2/22	3/1	4/15	中	伏
18	4	永安小麥 8號	30.62	中	2/2	3/2	4/16	中	伏
19	11	明溪小麥 27號	29.40	中	2/24	3/2	4/16	中	伏
20	10	明溪小麥 26號	25.56	中	2/12	3/1	4/19	中	斜
21	17	建甌豐樂 95號	23.16	中	2/24	3/11	4/19	中	斜
22	23	龍巖外尖 1號	17.44	優	2/22	3/1	4/15	中	斜
23	7	長汀羅坊 17號	16.00	中	2/24	3/2	4/17	中	斜
24	13	龍巖小麥 69號	14.50	中	2/22	3/2	4/15	中	斜
25	12	漳平小麥 67號	10.96	中	2/22	3/1	4/15	中	斜

(e) 考種記載表：

品種名稱	考種項目	穗之長度 (cm.)	穗之粒數	穗之密度	芒有無及長短	子實色澤	子實大小 (mm ³)	子實形狀	脫粒難易	子實粒重量 (g)	子實升重量 (市斤)	質或粉質	腹溝深淺	硬度 (g)	
															中
永泰小麥 45號	—	—	—	—	—	淡紅	34.64	2.30	中	—	19.80	1.061	半臘質	甚深	1996
羅源小麥 129號	9.10	22	24.6	中	長	淡紅	43.07	2.26	中	易	17.90	—	半臘質	深	1963
福安高脚 114號	9.38	22	24.2	中	長	淡紅	35.34	2.45	中	難	21.45	1.248	粉質	淺	1738
長汀保子 10號	—	—	—	—	—	紅	30.35	2.39	中	—	23.75	1.228	半臘質	深	1999
大田小麥 103號	8.90	21	23.0	中	長	紅	41.33	2.40	中	易	15.40	—	半臘質	淺	1933
永安小麥 8號	—	—	—	—	—	淡紅	33.71	2.67	細長	—	16.35	0.920	半臘質	深	1475
甯洋小麥 74號	9.33	19	20.7	疏	無	淡紅	34.48	2.73	細長	難	17.00	—	半臘質	甚深	1990
南靖小麥 81號	9.70	20	21.0	疏	長	淡紅	22.13	2.96	細長	易	12.70	0.916	半臘質	深	1938
永安小麥 7號	—	—	—	—	—	淡紅	5.81	2.71	細長	—	18.30	—	半臘質	甚深	2256
甯德小麥 62號	—	—	—	—	—	紅	45.81	2.11	中	—	20.80	1.094	臘質	深	1998
羅源小麥 128號	8.42	23	28.5	密	長	淡紅	27.50	2.52	細長	難	11.40	—	半臘質	甚深	1973
福安矮脚 115號	—	—	—	—	—	淡紅	47.16	2.14	中	—	19.90	1.188	半臘質	深	2061
甯洋小麥 75號	11.36	20	17.8	疏	無	紅	39.94	2.62	細長	易	17.35	0.946	粉質	淺	1835
長汀羅坊 19號	10.60	19	17.0	疏	長	紅	34.51	2.88	細長	易	16.20	—	半臘質	甚深	2121
永安小麥 5號	9.42	23	24.5	中	無	紅	30.99	2.73	細長	難	17.85	—	半臘質	甚深	2130
長汀羅坊 18號	10.20	16	16.0	疏	長	淡紅	44.48	2.54	細長	易	14.90	—	半臘質	深	1711
長汀羅坊 16號	9.10	19	21.0	疏	長	淡紅	25.18	2.57	細長	難	12.45	—	半臘質	深	1918

(c)產量比較表

品種代號	24	22	19	5	18	2	14	16	3	25	21	20	5	9	1	8	6	4	11	10	17	23	7	13	12	
品種代號	480.7	350.03	347.5	339.0	249.2	230.7	216.2	215.9	205.4	198.5	193.3	192.5	185.5	180.7	177.7	172.9	162.6	153.1	147.0	127.8	115.8	87.2	80.0	72.5	54.8	
24	480.7																									
22	350.03	130.67																								
19	347.5	133.2	25.3																							
5	339.0	141.7	110.3	8.5																						
18	249.2	231.5	100.83	98.3	89.8																					
2	230.7	250.0	119.33	116.8	108.3	18.5																				
14	214.2	264.5	133.83	131.3	122.8	33.0	14.5																			
16	215.9	265.8	134.13	131.6	123.1	33.3	14.8	0.3																		
3	205.4	275.3	144.63	142.1	133.6	43.8	25.3	10.8	10.5																	
25	198.5	282.2	151.53	149.0	140.5	50.7	32.2	17.7	17.4	6.9																
21	193.3	287.4	156.73	154.2	145.7	55.9	37.4	22.9	22.6	12.1	5.2															
20	192.5	288.2	157.53	155.0	116.5	56.7	38.2	23.7	23.4	12.9	6.0	0.8														
15	185.5	295.2	164.53	162.0	153.3	63.7	45.2	30.7	30.4	19.8	13.0	7.8	7.0													
9	180.7	300.0	169.33	166.8	158.3	68.5	50.0	35.5	35.2	24.7	17.8	12.6	11.8	4.8												
1	177.7	303.0	172.33	169.8	161.3	71.5	53.0	38.5	38.2	27.7	20.8	15.6	14.8	7.8	3.0											
8	172.9	307.8	177.13	174.6	166.1	76.3	57.8	43.3	43.0	32.5	25.6	20.4	19.6	12.6	7.8	4.8										
6	162.6	318.1	187.43	184.9	176.4	86.6	68.1	53.6	53.3	42.8	35.9	30.7	29.9	22.9	18.1	15.1	10.3									
4	153.1	327.0	190.04	184.4	165.9	96.1	77.6	63.1	62.8	52.3	45.4	40.2	39.4	32.4	27.6	24.6	19.8	9.5								
11	147.0	338.7	203.08	200.5	192.0	102.2	83.7	69.2	68.9	58.4	51.5	46.3	45.5	38.5	33.7	30.7	25.9	15.6	6.1							
10	127.8	352.9	222.23	219.7	211.2	121.4	102.9	88.4	88.1	77.6	70.7	95.5	64.7	57.7	52.9	49.9	45.1	34.8	25.3	19.2						
17	115.8	364.9	234.23	231.7	223.2	133.4	114.9	100.4	100.1	89.6	82.7	77.5	76.7	69.7	64.9	61.9	57.1	46.8	37.3	31.2	12.0					
23	87.2	383.5	262.83	260.3	251.8	162.0	143.5	129.0	128.7	118.2	111.3	106.1	105.3	93.3	23.5	90.5	85.7	75.4	65.9	55.8	40.6	28.6				
7	80.0	400.7	270.03	260.5	299.0	169.2	150.7	136.2	135.9	125.4	118.5	113.3	112.5	105.5	100.7	97.7	92.9	82.6	73.1	67.0	47.8	35.8	7.2			
13	72.5	408.2	277.55	275.0	266.5	176.7	158.2	143.7	143.4	132.9	126.0	120.8	120.0	113.0	108.2	105.2	100.4	90.1	80.6	74.5	55.3	43.3	14.7	7.5		
12	54.8	425.9	215.23	292.7	284.2	194.4	175.9	161.4	161.1	150.6	143.7	138.5	137.7	120.7	125.9	122.9	118.1	107.8	98.3	92.2	73.0	61.0	34.4	55.7	17.7	

註：代表.05點之顯著範圍。

——代表.01點之顯著範圍。

永安小麥 8號	9.44	17	18.0	疏	長	淡紅	35.27	2.73	細長	難	14.55	—	半臘質	甚深	2085
明溪小麥 29號	9.80	25	26.0	中	無	紅	25.25	2.86	細長	易	12.55	0.912	粉質	深	1943
明溪小麥 28號	8.98	17	18.0	疏	無	紅	33.81	2.51	細長	易	12.75	—	粉質	深	1838
建甌豐樂 98號	9.60	19	20.0	疏	長	淡紅	29.15	3.18	細長	難	14.50	—	半臘質	深	2051
龍巖外尖 1號	7.78	17	22.0	中	長	淡紅	33.55	2.32	中	易	12.95	—	粉質	淺	1793
長汀羅坊 17號	11.10	25	22.0	中	無	紅	31.58	2.56	細長	易	15.25	—	粉質	深	1972
龍巖小麥 69號	7.40	18	21.0	疏	短	淡紅	27.98	3.11	細長	難	10.50	—	粉質	深	1655
漳平小麥 67號	8.51	21	25.4	中	長	淡粉	29.67	2.68	細長	難	9.75	—	半臘質	甚深	1890

(f) 解釋與討論

(1) 本試驗材料，均係由28—29年本場全省小麥優良品種比較試驗中所選得之較優品種，共計二十五種。

(2) 本試驗最優之品種，計有永泰小麥一種，羅源小麥次之。本品種在全省小麥品比第四組內（請參閱本場場報第一卷第二三四期）就已有兩年紀錄中，亦係優良品種之一，故應作為預定推廣材料之一，下年可以參加穗選，進行純系分離，並同時大量繁殖。

(3) 參與本試驗之各品種，其成熟期相差不大，多在4/20日前後成熟。永泰小麥與博德小麥成熟較遲，多半為品種之生理特性，與品質及產量有無相關，當待研究。

(4) 永泰小麥在本年小麥試驗之產量紀錄，除浙場二品種外，無出其右者。

(二) 卅年至卅一年度 參試品種三十六種，其中有十三種為本年檢定品種，餘為曾在本場參加多年品比試驗結果優良之品種，田間設計採用6×6二元二羣等組多品種比較試驗排列法，小區面積為三十六方尺，每區三行，行長十二尺，行距一尺。

本試驗在本課后溪洋試驗區第10號田舉行，前作為水稻，表土淺而瘠薄，畦溝深，故排水不感困難，試地於播種前犁耙各一次，深五寸左右，三十年十二月四日播種。條播，深約寸許，覆蓋速効堆肥每畝1000市斤作基肥，至三十一年一月廿四日施人糞尿每畝1000市斤作追肥。生育期中，中耕除草共二次。

(a) 田間種植及產量表：(括號內數字為品種號，下為產量區克)

第一重複

(116)	(128)	(110)	(134)	(122)	(104)
487	388	370	527	492	500
(107)	(113)	(119)	(131)	(101)	(125)
487	545	563	360	377	512
(102)	(114)	(126)	(108)	(120)	(132)
530	567	375	545	567	495
(105)	(129)	(123)	(135)	(111)	(117)
562	607	630	502	587	457
(133)	(109)	(127)	(103)	(115)	(121)
417	467	455	400	322	412
(124)	(118)	(136)	(130)	(112)	(106)
345	340	425	475	385	340

第二重複

(119)	(120)	(123)	(124)	(121)	(122)
382	422	695	403	402	440
(127)	(128)	(129)	(126)	(130)	(123)
267	378	410	292	480	427
(109)	(110)	(112)	(107)	(111)	(108)
362	397	437	600	658	577
(134)	(131)	(133)	(135)	(138)	(132)
685	448	655	672	845	495
(105)	(102)	(101)	(103)	(106)	(104)
567	542	483	310	540	575
(115)	(113)	(118)	(117)	(114)	(116)
492	547	462	415	460	507

第三重複

(120)	(124)	(119)	(122)	(123)	(121)
816	502	620	491	515	577
(117)	(118)	(115)	(113)	(116)	(114)
572	620	490	690	532	535
(134)	(132)	(133)	(131)	(135)	(136)
660	627	242	489	777	727
(130)	(128)	(127)	(125)	(126)	(129)
640	382	690	272	195	500
(111)	(109)	(108)	(107)	(112)	(110)
632	517	577	522	225	178
(105)	(104)	(106)	(101)	(103)	(102)
360	272	345	505	570	538

第四重複

(126)	(120)	(102)	(114)	(132)	(108)
280	580	534	498	355	432
(129)	(135)	(111)	(105)	(117)	(123)
377	440	497	437	422	367
(121)	(103)	(133)	(109)	(127)	(118)
277	210	613	335	367	345
(125)	(101)	(119)	(131)	(113)	(107)
437	378	308	290	552	555
(128)	(110)	(104)	(122)	(116)	(134)
280	348	472	607	347	587
(112)	(136)	(106)	(118)	(130)	(124)
470	695	497	212	580	627

(b) 統計結果：

變量分析表

變異原因	自由度	平方和	變異數	F 值
品 種	35	648152.78	18518.65	1.69*
區 組	23	620672.66	26985.78	
機 誤	85	927144.39	10907.58	
總 計	143	2195969.83		

同區組間二品種差異顯著標準值： 52.854 (.05點)

70.065 (.01點)

異區組間二品種差異顯著標準值： 56.496 (.05點)

74.873 (.01點)

(c) 產量比較表：(以永泰小麥及永安無芒為標準種)

品種號	品 種 名 稱	排列號	矯正平均產量	改算畝斤產量	產量次序	盈虧數與永泰小麥相比	意義代號	盈虧數與永安無芒相比	意義代號
101	仙遊鼓槌小麥	11	446.686	148.740	22	-48.007		-11.904	
102	長樂小麥53號	12	525.500	174.991	12	-21.756		+14.347	
103	涵城一區上余赤壳綠麥	13	396.833	132.145	31	-64.602		-28.499	
104	福清晚小麥112號	14	444.000	147.852	25	-48.895		-12.792	
105	建甌一區和尚麥	15	503.165	167.554	14	-29.193		+6.910	
106	龍溪車雷52號	16	442.458	147.338	26	-49.409		-13.306	
107	長汀保仔10號	21	553.166	183.871	8	-12.876		+23.227	
108	龍溪十六號	22	527.500	175.857	11	-21.090		+15.013	
109	福安高脚114號	23	449.833	149.794	21	-46.955		-10.850	

110	閩農十九號(長汀羅坊)	24	317.750	105.811	35	+90.936	-	-45.833
111	浦城一區上余蜈蚣麥	25	620.415	206.598	1	+9.851	-	+45.854
112	南靖小麥81號	26	401.458	133.685	29	-63.062	-	-26.959
113	建甌二區哆囉麥	31	558.666	186.036	6	-10.711	-	-25.392
114	閩農十七號	32	468.750	156.094	18	-40.653	-	-4.550
115	湖場378號	23	400.833	133.477	30	-63.270	-	-27.167
116	莆田小麥2號	34	421.750	140.443	28	-56.304	-	-20.201
117	南安小麥46號	35	452.415	150.654	20	-46.093	-	-9.990
118	建甌三區魯口牛條小麥	36	384.708	128.108	32	-68.639	-	-32.536
119	永安馬鞍保大粒無芒種	41	482.416	160.644	17	-36.103	-	0
120	連城麵麥一號	42	539.100	179.487	10	-17.260	-	+18.843
121	浦城城區廣豐麥	43	444.583	148.046	24	-48.701	-	-12.598
122	連城麵麥二號	44	500.000	166.500	9	-30.247	-	+5.856
123	湖場九號	45	576.665	172.029	4	-4.718	-	+31.383
124	甯德小麥82號	46	484.958	161.491	16	-36.256	-	+0.847
125	永安西洋鳳尾仔	51	446.666	148.740	23	-48.007	-	-11.904
126	羅源小麥128號	52	298.750	99.484	36	-97.263	-	-61.160
127	將樂小麥84號	53	492.833	164.113	15	-32.634	-	+3.489
128	夏茂無芒小麥	54	370.000	123.210	33	-73.537	-	-37.434
129	大湖紅洋麥	55	518.915	172.799	13	-23.948	-	+12.155
130	浦城城區綠麥	56	579.458	192.959	3	-3.788	-	+32.315
131	閩農十八號	61	361.291	120.310	34	-76.437	-	-40.334
132	浦城二區石陂麵麥	62	438.375	145.979	27	-50.788	-	-14.665
133	德化小麥78號	63	461.957	153.832	19	-42.915	-	-6.812
124	建甌三區魯口大頭仔	64	554.875	184.773	7	-11.974	-	+24.129
135	長汀白毫	65	574.790	191.405	5	-5.342	-	+30.761
136	永泰小麥45號	66	590.833	196.747	2	0	-	+36.103

+ 表示高產量顯著 - 表示低產量顯著
 ++ 表示高產量十分顯著 -- 表示低產量十分顯著

(d) 田間記載表

品種號	品 種 名 稱	生育狀況	抽穗期	成熟期	銹 病
101	仙遊鼓樓小麥	優	3/7	4/21	中
102	長樂小麥53號	中	3/1	4/29	中
103	浦城一區上余赤壳線麥	中	3/14	4/25	中
104	福清晚小麥112號	中	3/9	4/20	中
105	建甌一區和尚麥	中	3/14	4/25	中
106	龍溪車雷52號	中	3/10	4/28	中
107	長汀保仔10號	優	3/18	4/26	中
108	閩農十六號	中	3/12	4/18	重
109	福安高脚114號	中	3/15	4/25	重
110	閩農十九號	中	3/10	4/20	重
111	浦城一區上余蜈蚣麥	優	3/16	4/23	中
112	南靖小麥81號	中	3/7	4/25	重
113	建甌二區哆囉麥	優	3/15	4/23	中
114	閩農十七號	優	3/7	4/17	中
115	湖場378號	優	3/15	4/22	重
116	莆田小麥2號	優	3/19	4/29	重
117	南安小麥46號	優	3/12	4/28	重

118	建甌三區魯口牛條麥	優	3/12	4/24	中
119	永安馬鞍保大粒無芒種	優	3/12	4/19	中
120	連城麵麥一號	優	3/14	4/21	中
121	浦城城區廣豐麥	中	4/6	4/24	中
122	連城麵麥二號	優	3/12	4/20	中
123	浙場九號	優	3/14	4/22	中
124	甯德小麥62號	優	3/13	4/25	中
125	永安西洋鳳尾仔	中	3/13	4/20	重
126	羅源小麥129號	劣	3/9	4/17	重
127	將樂小麥84號	中	3/15	4/22	重
128	夏茂無芒小麥	中	3/10	4/22	重
129	大湖拱洋麥	中	3/13	4/20	重
130	浦城城區綠麥	優	3/19	4/25	中
131	閩農十八號	劣	3/19	4/23	中
132	浦城二區石陂麵麥	優	3/13	4/23	中
133	德化小麥78號	中	3/8	4/20	重
134	建甌三區魯口大頭仔	優	3/18	4/24	中
135	長汀白毫	優	3/12	4/22	中
136	永泰小麥45號	優	3/15	4/25	中

(e) 考種記載表：

品名	考種項目	穗之每種		芒有無及長短	子實大小	子實色澤 (mm)	子實形狀	脫粒難易	子實千粒重 (g)	子實一升重 (市斤)	臘質或粉質	腹溝深淺 (g)	硬度		
		長 (cm.)	寬 (mm)												
仙遊鼓槌小麥	8.90	29.50	32.9	密	有	淡黃	39.24	1.98	中	易	17.30	1.023	半臘質	深	1591
長樂小麥53號	7.00	20.70	29.0	密	短	淡黃	38.51	2.00	中	難	20.00	1.109	粉質	淺	1995
浦城一區上余赤壳綠麥	8.30	33.00	40.1	甚密	無	淡黃	30.28	2.00	中	易	17.50	1.337	半臘質	甚深	2095
福清晚小麥112號	8.13	12.80	15.7	疏	長	淡黃	40.31	1.90	中	難	21.16	1.119	臘質	淺	2003
建甌一區和尚麥	6.90	33.00	47.4	甚密	無	黃	39.38	1.98	中	湯	18.40	1.292	半臘質	甚深	2020
龍溪車麥52號	8.57	24.40	28.70	密	長	黃	39.81	2.20	中	易	18.90	1.266	粉質	淺	1725
浦城一區上余蜈蚣麥	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
建甌二區哆囉麥	6.60	32.00	48.4	甚密	無	淡黃	37.06	2.10	中	易	20.70	1.286	半臘質	甚深	2386
浙場378號	10.63	22.15	22.0	中	長	淡黃	48.04	2.10	中	易	28.80	1.266	粉質	淺	2110
莆田小麥二號	8.20	24.80	30.2	密	長	淡黃	39.91	2.45	中	易	19.20	1.065	粉質	甚深	1701
南安小麥46號	7.77	16.80	22.0	中	長	淡黃	37.83	2.20	中	難	15.80	1.153	粉質	深	1813
建甌三區魯口牛條麥	11.81	25.00	21.0	疏	長	淡黃	26.70	2.05	中	易	18.30	1.250	粉質	淺	2079
永安馬鞍保大粒無芒種	—	—	—	—	—	淡紅	27.02	2.02	中	—	18.26	1.090	粉質	甚深	2054
連城麵麥一號	9.80	25.00	35.5	中	無	紅	32.75	1.90	中	易	20.30	1.153	半臘質	淺	2081

浦城區廣豐麥	6.60	42.90	65.0	甚密	長	淡黃	29.75	2.08	中	易	24.90	1.328	粉質	深	2113
連城麵麥二號	10.90	20.00	18.3	疏	無	淡黃	35.63	2.29	中	易	18.50	1.119	粉質	深	2226
浙場九號	8.00	36.00	45.0	甚密	長	淡紅	47.34	1.80	中	易	28.20	1.343	粉質	深	1853
永安西洋鳳尾仔	10.59	26.30	25.0	中	無	淡黃	42.84	2.23	中	難	20.80	1.240	粉質	淺	2236
將樂小麥84號	9.39	19.80	21.0	疏	無	淡紅	38.74	2.20	中	易	22.30	1.422	半臘質	深	2180
夏茂無芒小麥	—	—	—	—	—	淡紅	39.68	2.17	中	—	20.70	1.264	粉質	深	2213
永安大湖洪洋麥	10.77	26.86	24.4	中	無	淡紅	46.99	2.27	中	甚難	27.20	1.245	粉質	甚深	1915
浦城城區綠麥	—	—	—	—	—	黃	23.91	2.26	中	—	20.15	1.187	粉質	深	2133
浦城二區石陂麵麥	7.60	34.00	45.8	甚密	無	紅	23.47	2.20	中	易	19.30	1.349	粉質	深	1866
德化小麥78號	7.83	24.65	33.3	密	短	淡紅	32.98	2.60	細長	難	18.83	1.014	半臘質	深	1591
建甌大頭仔	—	—	—	—	—	紅	38.51	2.20	中	—	20.15	1.143	粉質	深	1758
長汀白毫12號	10.00	24.60	24.60	中	無	淡黃	35.04	2.11	中	易	19.60	1.073	粉質	淺	2186

【註】凡上年度考種表已見之品種，本表不再列入。

(I) 解釋與討論：

- (1) 本試驗中產量較高者有浦城蜈蚣麥，浦城城區綠麥，浙場九號，長汀白毫，建甌嘍嘍麥，建甌大頭仔等七品種，其中僅浦城蜈蚣麥之產量超出永泰小麥，與永安地方品種大粒無芒比較，則上列各品種均係高產量，但不顯著。
- (2) 標準種永泰小麥，本年結果甚佳，產量居第二位。閩農十九號（即27—29長汀羅坊）在本試驗中，則產量極低下。
- (3) 此外長汀白毫，浙場九號兩品種，均已具有兩年高產量紀錄，再經一年比較，當可確定其生產力。
- (4) 就成熟期而言，閩農十七號，羅源小麥兩品種成熟最早，但產量均甚低下；長樂小麥，莆田小麥，成熟期最遲，其餘各品種成熟期相差不大。

(三) 三十一年至三十二年度 參試品種數，名稱及試驗方法與三十一年度同。本試驗係在本課后溪洋試驗區第九號田舉行，前作為甘薯，地力中等，土質為壤土，灌溉排水稱便，於播種前犁耙各一次。民國三十一年十一月一日播種，播後覆蓋燒土合人糞尿，每畝2000市斤作基肥，並行灌溉。至十二月十八日施人糞尿一次，每畝施2000市斤作堆肥。生育期中，中耕除草一次，於三十二年一月六、七日舉行。

(a) 田間種檢及產量表

第一重複

(116)	(134)	(110)	(122)	(104)	(128)
488	527	525	440	504	481
(106)	(118)	(130)	(136)	(112)	(124)
343	340	712	414	372	345
(108)	(126)	(102)	(132)	(114)	(120)
570	200	540	781	510	660
(121)	(127)	(115)	(109)	(103)	(133)
420	480	304	460	371	440
(123)	(111)	(117)	(105)	(135)	(129)
612	589	455	570	770	504
(131)	(113)	(101)	(125)	(107)	(119)
360	505	512	512	621	306

第二重複

(133)	(136)	(132)	(134)	(135)	(131)
402	670	109	610	648	402
(121)	(119)	(124)	(122)	(120)	(123)
260	469	480	473	418	704
(105)	(102)	(106)	(103)	(101)	(104)
544	528	403	406	505	379
(118)	(116)	(115)	(113)	(114)	(117)
510	500	516	498	490	471
(107)	(110)	(111)	(112)	(109)	(108)
535	297	581	200	378	552
(126)	(127)	(125)	(129)	(130)	(128)
484	678	680	468	440	391

第三重複

(131)	(126)	(114)	(102)	(120)	(108)
468	297	580	501	412	498
(123)	(105)	(117)	(135)	(129)	(111)
370	507	520	510	405	600
(103)	(133)	(127)	(109)	(121)	(115)
420	471	287	440	312	420
(119)	(101)	(113)	(107)	(125)	(131)
578	398	528	418	417	468
(112)	(124)	(136)	(118)	(130)	(106)
422	572	440	486	480	362
(101)	(116)	(122)	(134)	(104)	(128)
398	507	418	483	390	453

第四重複

(113)	(118)	(114)	(116)	(115)	(117)
600	601	540	480	488	420
(128)	(129)	(127)	(130)	(128)	(125)
309	648	460	500	660	442
(103)	(106)	(105)	(101)	(104)	(102)
290	478	508	472	492	494
(122)	(123)	(124)	(120)	(119)	(121)
418	581	410	393	618	370
(132)	(134)	(136)	(135)	(133)	(131)
640	740	700	580	600	484
(109)	(108)	(111)	(107)	(112)	(110)
508	524	479	005	407	220

(b) 統計結果：

變量分析表

變異原因	自由度	平方和	變量	F 值
品 種	35	685264.85	19578.99	1.65 *
區 集	23	452883.10	19690.56	
機 誤	85	1005429.99	11828.58	
總 計	143	2143577.94		

(1) 同區組間二品種之顯著差異標準值： 55.045 (0.05點)

72.970 (0.01點)

(2) 異區組間二品種之顯著差異標準值： 58.846 (0.05點)

78.008 (0.01點)

c) 產量比較表

品種號	品 種 名 稱	排列號	矯正平均產量	改算畝斤產量	產量次序	盈虧數與永泰小麥相比	意義代號	盈虧數與永安無芒種相比	意義代號
101	仙遊鼓嶼小麥	11	472.00	157.176	20	-27.832		- 8.751	
102	長樂小麥53號	12	493.63	164.379	12	-20.629		- 1.548	
103	浦城一區上余赤壳線麥	13	383.30	127.639	34	-57.369		-38.288	
104	福清晚小麥	14	448.00	149.184	25	-35.624		-16.743	
105	建甌一區和尚麥	15	528.05	179.171	7	- 5.837		+13.244	
106	龍溪車雷52號	16	414.47	138.018	31	-46.990		-27.909	
107	長汀保仔10號	21	441.28	146.946	28	-38.062		-18.981	
108	閩農十六號	22	560.16	186.533	5	+ 1.525		+20.606	
109	福安高脚114號	23	504.38	167.958	10	-17.050		+ 2.031	
110	閩農十六號	24	363.78	121.139	33	-63.669		-44.788	
111	浦城一區上余蜈蚣麥	25	614.53	204.638	2	+19.630		+38.711	
112	南靖小麥81號	26	414.45	138.012	30	-46.996		-27.913	
113	建甌二區哆囉麥	31	515.92	171.801	8	-13.207		+ 5.874	
114	閩農十七號	32	485.80	161.771	13	-23.237		- 4.156	
115	浙場378號	33	426.47	142.014	29	-42.994		-23.913	
116	莆田小麥2號	34	453.42	160.979	15	-24.029		- 4.947	
117	南安小麥46號	35	455.22	151.588	22	-33.420		-14.339	
118	建甌三區魯口牛條麥	36	485.09	161.535	14	-23.473		- 4.392	
119	永安馬鞍保大粒無芒種	41	498.28	165.927	11	-19.081		0	
120	連城麵麥一號	42	454.66	151.402	23	-33.666		-14.525	
121	浦城城區廣豐麥	43	407.33	135.641	33	-49.367		-30.286	
122	連城麵麥二號	44	449.78	149.777	24	-35.231		-16.150	
123	浙場九號	45	577.83	192.417	4	+ 7.409		+26.499	
124	甯德小麥82號	46	474.95	158.158	18	-26.860		- 7.769	
125	永安西洋鳳尾仔	51	476.71	158.744	16	-26.264		- 7.193	
126	羅源小麥129號	52	264.09	87.942	36	-97.066		-77.985	
127	將樂小麥84號	53	446.51	148.688	26	-36.320		-17.239	
128	夏茂無芒小麥	54	466.71	155.414	21	-29.594		-10.513	
129	大湖洪洋麥	55	475.76	158.428	17	-20.580		- 7.499	
130	浦城城區線麥	56	514.63	171.372	9	-13.636		+ 5.445	
131	閩農十八號	61	410.41	136.666	32	-48.342		-29.261	
132	浦城二區石陂麵麥	62	443.29	147.615	27	-37.393		-18.312	
133	德化小麥78號	63	473.21	157.579	19	-27.429		- 8.348	
134	建甌三區魯口大頭仔	64	578.91	192.777	3	+ 7.769		+26.850	
135	長汀白毫	65	614.46	204.615	1	+19.607		+38.688	
136	永泰小麥45號	66	555.58	185.008	6	0		+19.081	

(d) 田間記載表:

品種號	品 種 名 稱	生育狀況	抽穗期	成熟期	銹 病
101	仙遊鼓嶼小麥	優	2/24	4/14	輕
102	長樂小麥53號	優	3/2	4/22	中
103	浦城一區上余赤壳線麥	中	3/16	4/16	輕
104	福清晚小麥112號	優	2/9	4/11	重
105	建甌一區和尚麥	中	3/2	4/18	重
106	龍溪車雷52號	優	3/27	4/22	輕
107	長汀保仔10號	優	2/27	4/12	輕
108	閩農十六號	優	2/24	4/11	輕

109	福安高脚114號	優優	3/16	4/17	無中 中輕 無輕 輕中 無輕 輕中 無重 輕輕 無輕 輕中 中輕 無輕
110	閩農十七號	優優	2/24	4/11	
111	浦城一區十餘蜈蚣麥	優優	2/21	4/13	
112	南靖小麥81號	優優	2/9	4/22	
113	建甌二區哆囉麥	優優	2/28	4/20	
114	閩農十七號	優優	2/28	4/14	
115	浙場378號	優優	3/2	4/14	
116	莆田小麥2號	優優	2/11	4/15	
117	南安小麥46號	優優	2/24	4/20	
118	建甌三區魯口牛條小麥	優優	2/24	4/19	
119	永安馬鞍保大粒無芒種	優優	2/27	4/12	
120	連城麵麥一號	優優	3/2	4/14	
121	浦城城區廣豐麥	中優	3/16	4/24	
122	連城麵麥二號	中優	3/2	4/11	
123	浙場九號	中優	3/2	4/12	
124	甯德小麥62號	中優	2/24	4/14	
125	永安西洋鳳尾仔	優優	2/28	4/18	
126	羅源小麥129號	優優	1/27	4/12	
127	將樂小麥84號	優優	2/28	4/17	
128	夏茂無芒小麥	優優	3/2	4/13	
129	大湖洪洋麥	優優	2/28	4/15	
130	浦城城區線麥	優優	3/2	4/12	
131	閩農十八號	優優	2/27	4/14	
132	浦城二區石陂麵麥	中中	3/2	4/13	
133	德化小麥78號	中中	2/24	4/13	
134	建甌三區魯口大頭仔	中中	3/2	4/24	
135	長汀白毫	優優	2/28	4/15	
136	永泰小麥45號	優優	3/2	4/18	

(e) 考種記載表：(參見以上二年考種記載表)

(f) 解釋與討論：

- (1) 與三十一年比較兩年各品種間次序之變動不大，其產量之差異亦不甚大。
- (2) 本試驗產量最高者計有長汀白毫，浦城蜈蚣麥，建甌魯口大頭仔，浙場九號，閩農十六號，永泰小麥，建甌和尚麥，建甌哆囉麥，浦城線麥等九品種。
- (3) 標準種永泰小麥生長優良，產量豐收，抗銹病力強，適合永安附近風土，惟成熟稍遲，植株易倒伏，是其缺點耳。閩農十九號產量仍極低下。

三、總結論

根據三年比較試驗結果，永泰小麥，長汀白毫，浙場九號等三品種已有三年高產量成績，其生育良好，抗銹病力強，適合永安附近風土，擬予繁殖，以供推廣，其中永泰小麥，浙場九號兩品種成熟期中等，後作可以栽植中稻，長汀白毫比較早熟，約在四月中旬(穀雨節)成熟，(成熟期卅年為四月十九日，卅一年為四月廿二日，卅二年為四月十五日)收穫後栽植早稻，尚不感困難，可以配合永安附近三熟制(早稻——甘藷——小麥)之栽植。

就品質而言，上列三品種，均屬佳良，惟長汀白毫，浙場九號子實粉質較低。

其次浦城蜈蚣麥，浦城線麥，建甌大頭仔，建甌哆囉麥，四品種各有二年高產量紀錄，均屬有希望之品種。

卅年因銹病猖獗，故結果產量一般低下。惟各試驗中(包括全優及全省品比)產量較高之品種，受銹病均較輕。

福建省三十二年度黃麻試驗工作報告

主持者：馮奎義 協助者：陳傑生 吳樹林

報告內容：

甲、黃麻品種比較試驗

乙、黃麻開花習性觀察

三十二年度黃麻試驗，注重在品種比較試驗方面，其目的在探求最適宜栽培於本省之黃麻品種，此外於黃麻生長期間，並調查其開花習性，茲將試驗結果，分述於後：

甲、黃麻品種比較試驗

(一) 試驗目的：在比較黃麻之生產能力，以冀獲得豐產與纖維品質優良之黃麻品種。

(二) 材料說明：

(1) 材料來源：供試品種，大部份係鄂農所寄贈，內有廣西省品種甚多，粵省品種兩種，餘為本場原有材料。

(2) 品種數目：連對照種計25個。

(3) 對照種：以南安黃麻為對照種，參試品種之名稱及號數如下：

201 桂平黃麻	202 融縣紅皮	203 融縣白皮	204 柳州黃麻	205 淳安黃麻
206 杭州(1)	207 圻城白b	208 杭州73	209 失名	210 荔浦58

- 211 台中白胭脂 212 荔浦66 213 南安黃麻 214 武平(1) 215 武平(2)
- 216 浙農12號 217 浙農14號 218 浙農20號 219 廣東黃麻(2) 220 江西黃皮麻
- 221 印2號 222 粵2號 223 印1號 224 吉口黃麻 225 杭州(2)

(三) 試驗方法：

- (1) 試地面積：小區面積36平方尺，每區三行，行長12尺，行距一尺，全試驗計100小區。
- (2) 田間排列：本試驗採用二元二羣多品種試驗排列法，對照種視同參試品種，一同加入隨機決定其位置。
- (3) 栽培方法：採用點播法，每行20穴，每穴經間拔後，留苗一株，株距六寸，每行用種子1.5克。
- (4) 田間記載：於黃麻生育期間，就下列各項記載之：

抽枝 抽葉 抽花 抽果 抽莖 抽根
 抽葉 抽花 抽果 抽莖 抽根 抽葉
 抽花 抽果 抽莖 抽根 抽葉 抽花
 抽果 抽莖 抽根 抽葉 抽花 抽果
 抽莖 抽根 抽葉 抽花 抽果 抽莖
 抽根 抽葉 抽花 抽果 抽莖 抽根

(四) 作業經過：試驗田之前作物為水稻，整地後於四月二十九日下種，六月二日行第一次間苗，六月二十五日定苗，試地於六月二日及七月五日施用人糞尿兩次，每次用量為一千斤，全生育期間，計中耕除草三次，各試驗區除邊行留種者外，均於八月二十日收穫。

(五) 結果分析(附表)

品種試區之位置及產量表(畝斤)

組號	品種號	產量	品種號	產量	品種號	產量	品種號	產量	品種號	產量	區集產量
1x	204	200	203	159	201	103	203	62	202	129	653
3x	215	109	214	83	211	106	212	85	213	112	495
4x	217	127	216	167	219	15	218	154	220	77	540
2x	210	82	206	51	207	78	208	42	209	85	338
5x	222	139	223	121	221	93	224	173	225	30	556
4x	217	62	220	49	216	153	219	12	218	131	437
1x	204	62	205	50	203	112	202	97	201	96	417
5x	224	155	223	35	223	109	221	12	222	95	516
2x	208	38	206	23	209	55	210	71	207	71	238
3x	211	23	213	63	215	36	212	67	214	42	231
4y	219	16	204	45	224	165	214	33	209	73	332
5y	220	66	225	30	205	40	210	100	215	67	303
3y	208	46	218	417	203	76	213	98	223	122	458
2y	212	83	217	65	207	90	222	130	202	74	442
1y	206	30	201	76	211	48	221	80	216	72	406
1y	216	80	211	133	206	86	201	76	221	146	521
4y	209	98	224	144	219	16	204	67	214	71	396
3y	208	42	213	95	203	97	218	171	223	114	519
2y	207	78	222	115	202	68	217	83	212	74	418
5y	205	20	215	47	225	30	220	28	210	75	200

變量分析表

變異原因	自由度	平方和	變異量	$\frac{1}{2} \log$	Z 值
土 異	19	29913.96	1574.419	—	
品 種	24	127504.12	5342.67	4.2887	1.1715
誤 差	56	28610.96	510.91	3.1172	
總 計	99	186029.04			

查 Fisher 氏 Z 表 5% 之理論值為 .2654, 1% 者為 .3746

今實測得 Z 值 1.1715 > .2654 > .3746 故知全試驗參試品種間有顯著差異

$$\text{差異標準差 S.E.d} = \sqrt{\frac{S^2}{n} \left(\frac{P+3}{P+1} \right)} = \sqrt{\frac{510.91}{99} \left(\frac{5+3}{5+1} \right)} = \sqrt{389.1685} = 18.417$$

改正產量差異顯著所需差數

查 Fisher 氏 t 表

1% = 2.6672

5% = 2.0032

機率 1% = 2.0032 × 18.417 = 36.893

機率 5% = 2.6672 × 18.417 = 49.122

品種號	品種名稱	改正產量 (或斤)	與標準種 黃麻之差	意義代號	纖維百分率
201	桂平黃麻	68.15	-28.2	○	14.77%
202	融縣紅皮	74.9	-21.45	○	14.92%
203	融縣白皮	92.35	-4.0	○	13.12%
204	柳州黃麻	79.6	-16.75	○	13.73%
205	淳安黃麻	26.3	-70.05	—	11.65%
206	杭州(1)	55.6	-40.75	—	11.78%
207	圻城白b	89.85	-8.5	○	12.60%
208	杭州73	51.3	-45.05	—	10.21%
209	失名	91.55	-4.8	○	12.38%
210	荔浦65	93.0	-3.35	○	12.61%
211	台中白胭脂	80.65	-15.7	○	11.36%
212	荔浦66	77.95	-18.4	○	12.41%
213CK	南安黃麻	96.35	—	—	11.49%
214	武平(1)	66.1	-30.25	○	9.33%
215	武平(2)	70.5	-25.55	○	11.74%
216	湘農12號	144.35	48.0	+	19.29%
217	湘農14號	80.6	-15.75	○	9.59%
218	湘農20號	138.3	41.95	+	20.08%
219	廣東黃麻(2)	14.3	-82.05	—	19.30%
220	江西黃皮麻	51.75	-44.6	—	8.67%
221	印2號	112.45	16.15	○	11.61%
222	粵2號	124.45	28.1	○	14.09%
223	印1號	119.9	23.55	○	14.70%
224	吉口黃麻	167.15	70.8	++	18.12%
225	杭州(2)	36.35	60.0	++	12.08%

- 產量差異無意義
 ++ 增產極有意義
 + 增產有意義
 - 低產有意義
 -- 低產極有意義

(六) 解釋與討論：

- (1) 試驗結果以吉口黃麻產量最高，其次為浙農12號，而以廣東黃麻產量為最低。
 (2) 纖維百分率以浙農20號之20.08%為最高，江西黃皮麻之8.67%為最低，然纖維百分率之高低，並不與產量之高低相一致，觀於試驗結果可以證明。
 (3) 吉口黃麻與浙農12號植株較高，無分枝，廣東黃麻植株矮小，分枝較多，可證明此種特性，對於產量大有關係也。

乙、黃麻開花習性觀察

(一) 觀察項目：計分黃麻開花時期，及一株黃麻開花所需日數兩種。

(二) 觀察用材料：屬於開花時期者，計有武平、柳州、貴獨、融縣白皮、融縣紅皮、北流、梧州、吉口等八種，屬於開花日數者，計有樟平、台中白胭脂、浙農12號、杭州73號、吉口、柳州、浙農20號、江西黃皮麻、浙農14號、融縣紅皮等十種。

(三) 觀察方法：屬於開花時期者，每品種至少觀察150朵，合計1778朵，於每日上午五時至九時，九時至下午一時，下午一時至五時，下午五時至翌晨五時，分四次觀察，每次記載其開花朵數，屬於開花日數者，每品種觀察一株，逐日記載其開花數，至開花完畢為止，茲將觀察所得結果，分別列表於下：

各時期開花數目表

時期 品種	上午五時至九時	九時至下午一時	一時至九時	下午五時至上午五時	總計
融縣紅皮	1	181	20	4	206
武平(2)	0	232	27	1	260
柳州	1	140	36	1	178
貴獨6C	1	356	24	0	381
融縣白皮	3	152	12	2	169
北流	0	207	39	1	247
梧州	1	107	40	2	150
吉口	0	184	3	0	187
總計	7	1559	201	11	1778
百分率	0.47	87.6	11.3	0.6%	

由上表觀察，知黃麻之開花時期，上午五時至九時者最多，佔百分之87.6，九時至下午一時

次之，佔百分之11.3，下午一時至五時者祇有百分之0.63，下午五時至上午五時之一時期中，則開花甚少，祇有百分之0.47而已。

開花所需日數表

品種名稱 項目	融縣 紅皮	浙農 14號	江西 黃皮麻	浙農 20號	柳州	吉口	03c	浙農 12號	合中 白烟脂	桂平
開花起訖日期	7/31 | 9/17	8/1 | 9/19	8/2 | 9/20	8/13 | 9/17	8/8 | 9/16	8/19 | 9/17	8/2 | 9/17	8/12 | 9/16	7/31 | 9/16	8/8 | 9/18
開花所需日數	49天	50	50	36	40	30	47	36	48	42

由上表觀察，知黃麻之花期甚長，一株黃麻開畢所需日數，並不一律，最短者為吉口黃麻，祇須30日，最長者為浙農14號，及津南黃皮麻，須50日，相差20日，黃麻開花所需日數，除品種不同外，所受自然環境之影響，想亦甚大，此不過給吾人一種概念而已。

福建省三十年度水稻栽培試驗結果摘要

農事試驗場作物課稻作組

繆 進 三

(一) 卅年度中稻插秧疏密試驗

(A) 試驗目的：決定永安附近，栽培中稻最適當之株行距。

(B) 供試品種：中用品系22—1號

(C) 處理方法：應用複因子設計，高級連應混雜法，計有每兜株數，行距及株距三因子，每兜株數分8株12株及16株，行距分10寸15寸及20寸，株距分10寸15寸及20寸，由上述三因子及三平準配合成二十七個處理，重複二次共排列成六個混雜區團，每區團含九個小區，共五十四個小區，區長十二尺，區寬十二尺，行距十寸者十三行，十五寸者九行，二十寸者七行；株距十寸者十三兜，十五寸者九兜，二十寸者七兜，每小區面積為一四四方尺，小區間區團間及保護行間均距離二尺。

(D) 進行經過：四月五日浸種，五月五日插秧，八月十五日收穫，以菜餅為基肥，每畝用量60斤。

(E) 試驗結果：經用變量分析法分析，本試驗株距與行距兩項處理極有意義，而行距株距

間以距10寸者產量最高，十五寸者次之，二十寸者又次之。且十寸與十五寸及廿寸者之收穫量相較，差異極爲顯著。本試驗其他各項處理均無意義。

株距處理間產量比較如下表：

產量(畝斤)	株距10寸 (296.00)	株距15寸 (245.00)
株距10寸 (296.00)		
株距15寸 (245.00)	★★ 51.00	
株距20寸 (227.90)	★★ 68.10	17.10

行距處理間產量比較如下表：(A)

產量(畝斤)	行距10寸 (287.90)	行距15寸 (246.70)
行距10寸 (287.90)		
行距15寸 (246.70)	★★ 41.20	
行距20寸 (234.90)	★★ 53.60	12.40

此種永安附近農家，栽培早中稻，行距常達1尺5寸，株距亦達1尺3寸，在肥田分蘖旺盛，枝葉繁茂，成長後尚無空隙，中下之田，每見株間有空隙存在，土地利用殊不經濟，故就一般情形而論，不若改爲行距一尺株距一尺爲有利，供試品系係適應性甚強之22-1號，在永安試驗用作中稻標準種之品系，提前播種亦可提早成熟，作爲早稻種。

(六) 卅年度雙季稻品種配合試驗

(A) 試驗目的：在探求永安附近雙季稻間作，早晚稻配合之適宜品種。

(B) 供試品種：早稻四種：1.宣城早 2.南特號 3.黃瓜早 4.吉安早。

晚稻四種：1.烏梨 2.晚冬 3.八月早 4.黃尖

(C) 試驗方法：早晚稻品種配合爲4×4計十六種組合，採多因子隨機區組法。秧田爲順序排列，本田小區面積爲77平方尺，約合1/77畝，區寬四尺八寸，行距一尺六寸(間作後爲八寸)早晚稻各種三行；株距一尺，行長十六尺，每行播十六叢，每區左右邊行外各再種植一行，以備作消除品種生長競爭之用，全試驗重複四次，共64小區，早稻每叢十二株，晚稻每叢八株，用梅花式翻耕。

(D) 進行經過：本試驗於四月十五日播種早稻，於五月十日播秧；晚稻於五月十五日播種七月十四日移植。(編者按：本年因主持試驗者變動，前後交替間影響，早晚種植均略嫌遲。)早稻組於七月八日行第一次中耕七月九日施入糞尿十挑；晚稻組於八月十一日行第一次中耕，九月廿日行第二次中耕，施入糞尿十六挑。

(E) 試驗結果：甲、早稻組分析結果：早稻品種間有顯著差異，即在永安情形，吉安早及宣城早產量均優於南特號，且超過最高差數顯著值78.864斤/畝。乙、晚稻組分析結果：永安晚冬及閩侯黃尖與閩侯烏梨及永安八月種相較爲高產量顯著。且超過最高差異顯著標準36.046斤/畝(按烏梨在永安歷年品比試驗中產量亦甚低落。)丙、晚稻組因受間作早稻品種之不同而生差異。即間作於南特號及黃瓜早者晚稻收量較豐；但早晚稻合計分析結果並無顯

著差別，由此可推論在並非十分肥沃之地區，若早晚稻間作，早稻豐產則晚稻收穫量低，反之亦然。故早晚稻間作土壤若非十分肥沃，必須多施肥料，否則總收益不能增加。

(三)卅年度雙季稻株行距及間作適期試驗

(A)試驗目的：在尋求永安環境下，雙季稻之適當株行距間作期及稻之間運應關係，此項試驗擬繼續得三年結果後勸農實施。

(B)試驗處理：

株距兩試級	1市尺(0)	1.5市尺(T)	
行距三試級	1市尺(0)	1.5市尺(1)	2市尺(2)
間作期三試級	早稻插後40日間作(0)	早稻插後50日間作(1)	早稻插後60日間作(2)
			00.12
			01.89

(秧苗如上分期培育)

株距×行距×間作期 = 2×3×3 = 18 處理；供試品種早季稻為全著南特號，晚季稻為閩侯黃尖。田間佈置採部分混雜法，每重複十八處理分為三組。全試驗重複二次，共計六組。

(C)試驗經過：秧田地力中等，利用池渠澆水灌溉，頗為便利，本田曾經去年休耕，因距水源頗遠，灌溉頗感不便，地力亦不甚均勻，肥度中等，土質為砂質壤土。秧田三月初犁翻耙平，再灌水濕耙，本田四月下旬始犁翻，隨即灌水充分耙平，以待補秧。早季稻在五月十六日移植用繩準法。晚季稻分 6 月 26 日、7 月 5 日、7 月 15 日三期移植。早季稻於 6 月 20 日中耕，9 月 23 日施人糞尿 10 挑；晚季稻於 7 月 20 日中耕，8 月 2 日施人糞尿 10 挑。(編者按：本年早季稻以掌管試驗人員交替關係，故插秧期與一般情形相異，約稍遲廿餘天)。

(D)試驗結果：本試驗結果，經分析大部不顯著，惟知南特號產量因行距及間作期顯有差異，即行距二尺者產量顯著減少；又用閩侯黃尖間作早稻，以在早稻南特號插秧後四十日為宜。

〔附註〕上列三項試驗摘要，第一篇係由陳技佐樹椿分析，編者解釋；(二)(三)兩篇係由楊技士國瓚分析稿，經本組改編而成者。 編者誌。

農業論文摘要

稻作特載

稻之遺傳 (Rice genetics)

1. 授粉及雜交 授粉通常行在開花之前或正在開花時期中，不過開花時間以品種受天氣溫度的影響而異，一般大致在午前六時至午後四時，故行授粉，最好在開花最盛時間，於午前九時至午後一時。

自然雜交於 Hawaii 及 California 兩地結果全無，而 Java 最高達百分之二十五，此或係受氣候之影響，在 Madras 有達 0.1—2.7% 而在 Coimbatore 則達 15—20%。

人工雜交法以人為的方法而異，在 Coimbatore 以溫度與濕度皆高，花待其自然開後除雄，以此時所行人工雜交法，授精率最高。

2. 性質之遺傳 初研究稻之性質為 Jave 之 Van der stock 氏 (1908)，其後多有研究發表，松浦氏之研究，認為稻有 118 之 Mendel 式性質，其中具有一對遺傳因子者為 75，有二對之遺傳因子者為 26，有三對之遺傳因子者為 7。

其餘為多對遺傳因子所支配。

稻之種種性質中，最易看見的性質為花青素之色素，據一般研究所得，色素之有無，多為遺傳因子所支配，其遺傳因子之數列於下：

- 葉鞘 5—6 葉片 3—8 節間 4—5 葉耳 2
- 葉舌 2—3 穎 1 或 2 穎先 5 柱頭 5—7

此遺傳因子係獨立的幾個多對性因子 (Multiple allelomorph)

3. 連鎖 Linkage 羣 染色體為 12 對，所以遺染的性質亦應該為 12 對，然而研究一向尚未見到，到了 1917 年在 Coimbatore 才見到第四之 Linkage 羣，其後在 Coimbatore 之稻作青種場，關於色之遺傳因子之研究知有二羣。

第一羣 暗紫節間 D₁ 普通之紫線節間 d, 紫線葉鞘 ShL 紫葉腋 AX 紫葉 SP 暗紫葉耳 A₁A₂ 暗紫葉舌 L₁L₂ 紫穎 G 綠穎紫稈先 g 紫柱頭 S 成熟紫穎 GP 紫米 P

第二羣 全紫 (無線) 葉鞘 SH¹A 普通紫葉舌 l₁ l₂ 普通紫葉耳 a₁ A₂

4. 細胞 最初有桑田氏 (1910) 決定營養，生殖兩染色體素，而 Dahlington 氏因之有第二次結合 (Secondary association) 之假說 S-

在 Coimbatore 之稻作青種場，由 O. Sativa 及 O. longistaminata 兩種稻種調查所得，在同型分裂中期 (Homotypic metaphase) 認為有染色體結合 (Association) 之傾向，故稻之染色體之基本數 12 或者少於 12。

Oryza 相近似 Leersia hexandra 之染色體 24 對，Oryza 之中 O. minuta 也是 24 對染色體，但在試驗場 O. latifolia 與 O. Sativa 兩種品種雜交，則不結實，其兩親之染色體數雖皆為 12 對，但染色體之相同性 (Homology) 不同。

5. 突然變異 許多的突然變異中有很多是劣性的性質，例如葉線索的不完全，不稈，矮

性等，是等皆因為X線的作用，而後代子孫中發現。

摘錄：Proc. Assoc. Econ. Biol. Caimbatore. 3 (1935) 作者 Anjan K.

關於稻性質遺傳之研究 (Note on the inheritance of characters in paddy)

赤米與白米交配，赤者優性，在F₂代為赤3：白1而分離。

(1) 以稠老淡色與濃色交配，淡色優性，在F₂代為淡3：濃1而分離。

葉鞘野紫及稃頭之紫色與無色交配，紫色為優性在F₂為有色3：無色1而分離，然在無色的而實，色的濃度如何，大多係遺傳因子關係。下面係遺傳因子的假定。

ABC... 有色植物 abc... 綠色植物
A為決定有色性 B為補足因子
C為抑制變動

然有時ABC x abc之F₂

ABC	27紫	Abc	9濃紫
AbC	9淡紫	abC	9綠
Abc	3濃紫	aBC	3綠
abC	3綠	abc	1綠

芒的幾個遺傳因子，其支配假定如下：

P	有芒性	QR	增長
F ₂ PQR	27長芒	pqr	9短芒
PqR	9短芒	pQR	9無芒
Pqr	3短芒	pQr	3無芒
pQR	3無芒	pqr	1無芒

或者有芒57：無芒7

而有芒性及其增長，不能決定純粹係遺傳，因受外界條件的影響亦很大，早生的性質與晚生的性質相比，以晚性為優性。

摘錄：Ceylon Journal of Science Sect. A Bot. 12 P. 109-119 作者 Haigh J. C.

稻之開花期的遺傳 (Inheritance of flowering duration in rice)

稻之開花期的差異非常大，短者僅六十日，長者到180日，而影響開花期最主要的條件，為播種期，株間及肥料等，除此以外，交配種的栽培與開花期的遺傳亦可知道，其遺傳狀態有時為單因子，有時為多因子 (Multiple Factor) 遺傳，說起來，當然有相當複雜。

各品種多持有此種遺傳因子，而持有此種遺傳因子的其第一代為中間性，第二代在兩親之變異內變異，或超出兩親變異以上。同一開花期的品種，其遺傳亦不同，若行交配時，其間F₂的變異很大，其中能將兩親早生或遲生的遺傳因子都分離出來，以早性與遲生比較，普通以早生為優性。

遺傳因子的假定

E ₁ E ₂	多少有差異但都決定早生種
L ₁	決定晚生
E ₁ 對L ₁	係優性 L ₁ 對E ₂ 優性
L ₁ 及E ₁	無作用
E ₂ 及L ₁	無作用

(1) T. 39 x T. 101

T. 39 (L₁ L₁ E₁ E₁ e₂ e₂) 稍早生

T. 101 (L₁ l₁ e₁ e₁ E₂ E₂) 稍晚生

F₁ L₁ L₁ E₁ e₁ E₂ e₂ 早生

F₂ 早 (L₁ E₁ E₂)⁹ : 早 (L₁ E₁ e₂)³ :

晚 (L₁ e₁ E₂)³ : 晚 (L₁ e₁ e₂)¹

即早12：晚4

E ₃	早生決定	L ₂	晚生決定但不開花
E ₄	早生決定	L ₂	之作用稍弱開花性的不開花性

E₃對L₂E₄ 為優性

(2) T. 24 x T. 280

T. 24 (E₃ E₃ e₄ e₄ l₂ l₂) 早生

T. 280 (e₃ e₃ E₄ E₄ L₂ L₂) 晚生

F₁ E₃ e₃ E₄ e₄ l₂ l₂ 早生 (帶中間性)

F₂ 早 (E₃ E₄ l₂)²⁷ : 早 (E₃ E₄ l₂)⁹ :

早 (E₃ e₄ L₂)⁹ : 晚 (e₃ E₄ l₂)⁹ : 早 (E₃ e₄ l₂)³ :

晚 (e₃ E₄ l₂)³ : 晚不開花 (e₃ e₄ L₂)³ :

甚晚 (e₃ e₄ l₂)¹

即早51；晚9；晚不開花9；甚晚1
 摘錄：Indian Jour. Agric. Sci. 3. 作者
 Ramiah K. (1933)

稻色之遺傳 (Colour inheritance
 in rice)

本研究的研究項目：1. 葉鞘之色 2. 葉褥部之色 3. 葉舌之色 4. 葉耳之色 5. 節間之色 6. 護穎之色 7. 穎之色 8. 稈先之色 9. 柱頭之色 10. 米粒之色

實驗的結果茲記述其大要：

1. 葉鞘之色：綠(AAbb) × 綠(aaBB)
 F₁ 淡綠(AaBb) F₂ 淡紫9：綠7
2. 葉褥部之色：白或紫
 F₂ 紫色3：白1 而F₁ 呈中間色
3. 葉舌之色：白或紫
 F₂ 紫3：白1 然有時紫(AABB) × 白綠(aabb)
 F₁ 為紫色 F₂ 紫9：白7
4. 葉耳之色：白綠或紫 F₂ 紫3：白1
5. 節間之色：黃綠、紫或淡褐
 (a) 黃綠(AAbb) × 黃綠(aaBB) F₁ 淡紫(AaBb) F₂ 淡紫(AB)9：黃綠(Ab, aB, ab)7
 (b) 黃綠(AAbb) × 紫(aaBB) F₁ 紫(AaBb) F₂ 紫(AB, aB)12；黃綠(Ab)3；淡褐(ab)1
 (c) 黃綠(AAbb) × 淡褐(aaBB) F₁ 淡紫(AaBb) F₂ 淡紫(AB)9；黃褐(Ab)3；淡褐(aB, ab)4
6. 護穎之色：白綠或紫 F₂ 紫3：白1
7. 穎之色：綠，紫，黃，褐，黑，斑等
 有種種分離，大體3：1，9：3：3：1，9：6：1等之比
 例：黃(AABB) × 淡褐(aabb) F₁ 黃(AaBb) F₂ 黃(AB)9；中間色(aB, Ab)6；淡褐(ab)1
8. 稈先之色：白綠 紫 淡褐 F₂ 紫3：白1

白或淡褐1

9. 柱頭之色：白或紫 白(AAbb) × 白(aaBB) F₁ 白(AaBb) F₂ 白(AB, Ab, aB)15；紫(ab)1
10. 米粒之色：白或赤 有時黑 F₂ 赤3：白1 白 × 黑交配 F₂ 黑1：中間色2：白1 米粒之色，白色對琥珀色為優性

約而言之，稻色之遺傳非常複雜，有色對無色優性，紫色或綠色對白色優性，赤色對白色優性，綠色或黃色對褐色優性，黑色對綠色或黃色優性，葉褥部之色，F₁ 中間色為淡紫色，大體分離，F₂ 之有色：無色為3：1，有時也有9：7, 12：3：1, 9：3：4, 9：6：1及1：2：1 無色相空間雜交之F₂ 有色：無色為9：7 很少1：5或1：3

摘錄：Dept. Agric. Ind. Mem. Bot. Ser. 15. 作者 Mitra. S. K. 等 (1928).

稻之灰色色素 (I pigmento
 grigiastro del rice)

品種 Montova 以熟而起的八為突然變異，穎色為濃灰色，此種於初成熟後發現，而此性質對普通的黃色是單性優性。

Montova 的遺傳因子構造 gg (g=黃色) 由因光而起的突然變異體 Gg (G=濃灰色) 就可看出此性質與其他之性質之間的相關關係。

摘錄：Giorn. Riscolt. 27 作者 Piacco, R. (1937)

稻葉綠素的異常 (Chlorophyll
 deficiencies in rice)

關於稻葉綠素的異常，有種種不同的例子，即Mendel式遺傳9例，母方遺傳3例。

Mendel式遺傳中，w白色(WW) 帶黃綠色(VV) 及白綠縐(gWgW) 之遺傳研究為獨立遺傳，有二個一起，即9：3：3：1之比分離。

其次Mendel式之遺傳，S黃色芽生(II) 及致死黃色(Xantha) (YY)，為兩個各的單性遺

傳的遺傳因子所支配。

Chlorina 試驗場所記，淡綠色的觀察，其遺傳狀態，於生長的早期在葉上發見水平白斑，綠色與黃色之綫，其後發見為綠2：綫1之比分離。目下尚在研究中，純系栽培中屢屢關於葉綠色的發見突然變異，此性質在想像中係不安定。

母方遺傳定三個例：綠與白之斑色，綠與黃之斑色，黃白色或綠與黃之斑色，而黃色皆不變化，特別從第三或所生之黃色與他之黃色不同 8—10 日枯死或者於發芽後三個月凋謝，若為種子能發此型之遺傳，此研究頗有相當興味。

(摘錄：Proc. Ind. Acad. Sci. 2 作者 Ramiah K. 等(1935).)

稻之矮性遺傳因子 (Gene for dwarfing in rice)

稻之矮性品種草丈 10—75 cm, 葉短而廣穗小粒着非常緊密。

矮性種與正常種行雜交，普通以矮性為單性劣性(據 Paynell, Akemine, Nagai, Yamaguchi 諸氏報告)但據 Shiginoto 氏報告矮性也有優性的。

Akemine 氏行草丈不同的二種矮性種行雜交，分離方式以普通 9：第一型矮性 3：第二型矮性 3：第三型矮性 9。印度、日本、美國學者及原著者以多種之矮性作試驗雜交的結果，決定矮性的遺傳因子有五種。

遺傳因子	品 種
d ₁	Japa 1
d ₂	Japon 2 Ratanghose, Kr-226 P-433 Mohnyaw, Louisiana, California 4
d ₃	Koban 5a-dwarf 5
d ₄	2130
d ₅	Banquet 7

上述矮性遺傳因子 d₂ 為最普通的存在

摘錄：Nature, 139 作者 Kadam, B. S. (1937)

稻不稔現象之二型觀察 (Observation on two forms of sterility in rice)

本文記稻不稔之二型：

1. 白色不稔 (White sterility) 此種不稔於一穗之中混着白色之穎，頗容易看出，其不稔粒生於普通穗之主軸或其他的地方，大抵白色不稔於低地帶的損失為百分之 14.4 乃至百分之 24.4，於高地帶損失為百分之 25。

白色不稔的原因有種種，原著者認為係其個體之個性，而天氣不良或者肥料不適亦為其誘因。

2. 交雜不稔 (Cross sterility) 穗到相當成熟亦不分明，因混於正常發達的穎粒中，穎中空葉色分布如普通相仿，開花時雌雄蕊完全。

此種不稔為遺傳的或形態的分離於品種間，或者行自然雜交或人工雜交時，於雜交的一方或雙方之親緣有不稔性的因子而生，可信為遺傳的性質，不稔性的損失，因其雜交或其他原因而異，前者原因損失百分之 8.8—31.5，後者原因損失百分之 20.3—60.3

摘錄：Philipp. Jour. Agric. 4 作者 Reyes, G. M. (1939)

X 線照射稻之染色體環 (Chromosome ring in X-rayed rice)

稻以 X 線照射實驗，開始於 1933—34 年，稻之種子用三個不同的條件之下處理。

1. 乾燥狀態
2. 濕潤狀態 (24 時間浸水)
3. 發芽狀態

放射用 Copper anti-cathode 之 Coolidge 管，β3KV, Tube current 10—11 ma, 距離 17 cm, Filter 無，放射時間為 1 時間 2 時間及 3 時間。

實驗結果：濕潤及發芽種子有非常的惡影響而乾燥種子Dose增加，因之增了多致死作用，惡影響甚者枯死，而能生育的，其中草丈，粒之大小，葉之大小，葉綠素之量有很多變化，而認為是突然變異，但是等突然變異比較有種種程度的不穩性，例GEB.34個乾燥種子在3時間放射不穩粒非常多，觀察其花粉有百分之60—70為不完全花粉，而標準區百分之一百為完全花粉。

不穩現象的原因，從觀察花粉母細胞之細胞分裂，於不穩植物移動期與中期造成12個的正確染色體，10個的正確染色體與4個的1價染色體成爲一環，其他母細胞之4個染色體爲棒狀。

將細胞於顯微鏡下充分觀察，觀察的結果一半以上於第一分裂時染色體分在一極，際此Adjacent chromosome於1極行動，其他場合分爲兩極。

此環染色體行動的形成爲花粉不穩性的原因，是等1極行動，係無能的配偶子所造成，分向兩極的爲有能配偶子所造成。

現有半數以上的細胞，認爲染色體不分離(Nondisjunction)因如此而生高率的不穩現象，即X線於有線分裂的初期相同，非染色體的部分有變化，Homologous segment之四對全部的相對性與四個染色體成環形，只其中三個與四個之染色體連成棒狀。

要而言之，染色體成如此環狀的爲有絲分裂，於二個在相同非染色體部分交換Segment change而起，此動爲因X線放射而起花粉不穩性的原因。

摘錄：Proc. Assoc. Econ. Biol. Colombia. 2. 作者 Ramiah H. K. 等(1955)

稻之gene記號(Symbolization of gene for rice)

(有許多稻之遺傳學術，同一性質採用種種遺傳因子之記號，原著者等提議統一整理(本

文原著者爲Kaddm, B. S.及 Ramiah, K (1938) 係摘其重要者)。

- A 花青素之遺傳因子
- dn 粒着密
- bk 稈脆弱
- An1—An5 有芒
- C chromosome之遺傳因子
- Anp 芒色紫色
- Es 稈開展性
- Co 鞘葉紫色
- As1—As2 稈先紫色
- if 不稈
- Di 稀釋花青色之色
- fan 不稈(Awned)
- Hb 內外兩穎 紫色
- G-t 覆穎 黃褐色
- Fl1—Fl3 花期
- fo 完全不稈
- fs 半不稈
- G1G2 短(正常)覆穎
- Gr 覆穎 赤色
- gw 綠—黃—芽生
- gy 綠—黃—芽生
- H° 內外穎 綠色
- H^f 內外兩穎黑褐色之溝
- Hpb 內外兩穎褐色之斑點
- h^m 內外穎褐色
- Ht 不在內外穎抑制赤褐色之分布
- Ip1 Ip2 節間紫色
- K1 K2 初稈
- Au 葉耳紫色
- ab 葉耳缺
- ef1 ef2 莖葉浮游性
- Ep 稈平臥性
- ct 粒着叢狀
- Aw2 芒色 赤色
- Ex1—Ex2 穗，突出
- d1—d5 矮性
- Ant 芒色 黃褐色
- f♀ 雌性不稈
- gs 芽生 綠縞
- fbs 不出穗不稈
- He1He2 內外兩穎紫色素擴散
- gu 糯性
- ipl 不稈(pleaceous)
- ist 無藥雄蕊不稈
- Gp 覆穎紫色
- H-b2 內外兩穎成熟色褐色
- H-b1 H-b2 內外穎成熟黑色
- H-r 內外穎成熟赤色
- H-t 內外兩穎成熟黃褐色
- I 抑制因子(基本記號)
- fb 葉片之紫色抑制
- Ib 內外穎抑制金色以外之色，此遺傳因子不在時節色金色
- Ip1 節間維管束紫色
- I² K5 初形圓

- I 芽生黃化
- Lb 葉片紫色
- Le 對Leptospheria抵抗性
- Lgp1 Lgp2 葉舌葉色
- Lm 葉緣紫色
- Lsl 葉片維管束紫色
- Me 對metanospermaoryzal 抵抗性
- ms 雄蕊不稔
- Np 節色 紫色
- Ob 玄米香氣(對oa, oc為補足因子)
- Pu 糠之色(紫色)A不在時褐色
- Prl1 Prl2 糠之色 淡赤色 對赤色為補足因子
- Prl 葉褥 紫色
- ro 葉卷
- Sh1 Sh2 晚粒性
- T1-T3 草丈
- tw 葉捲
- w 芽生 白子
- X 芽生 有斑。
- Ja (lazy)即非背地性之稻
- Ld 稈倒伏性
- lg 無葉舌
- Lh 葉片有毛
- Lse 葉鞘紫色
- Lx 葉腋紫色
- Mi 對 Helminthosporium oryzae 抵抗性
- ne1 ne2 穗首波狀
- Oa 玄米有香色(對ob, oe為補足因子)
- Oc 玄米香氣(對oa, ob為補足因子)
- Pr1 Fr2 糠之色(赤色)A不在時灰褐色
- Ih 不在時赤褐色
- Pi1 Pi2 對Piricularia oryzae有抵抗性
- Pt 雌蕊1本
- Ru 根色紫色(A存在時必要)
- Sp1-Sp3 柱頭紫色
- to 內外穎離剝困難
- v 芽生 淡綠色
- Y 芽生 黃色致死

摘錄：Mimeograph, Cambridge, 作者 Kaddm, B. S. and Ramiah, K. (1938)

在半數(Haploid)植物之稻

(Haploid Plant in rice)

在種子植物中出現半數性的植物甚少，近來福島盛永二氏(1931)在稻作試驗上，以正常稻與矮性稻雜交，發見F₁植物中為半數植物。

然因為發見過遲不能於花粉母細胞檢出來，其植物之半數體僅於根端細胞中看出來。

Coimbatore之稻作育種場，研究稻之多胚現象，於數種純系統之1系統大體有1：1000之比例，生出二本之芽生，將此等之雙兒分離栽植，除以下一例外，其他都一致，所謂例外的一例，雙兒的一方仍是正常，但另一方少矮性，花期亦稍遲緩，穗弱穎花小且往往無藥。

觀察此種植物花粉的成熟分裂，為不正常的分布，有12個的1價染色體，普通到中期，向兩極機會的分開，此種1價染色體之不正常分布，與向兩極的機會分離及在中期，後期正常的行異型分裂，對照起來就顯著。

並且此種植物花粉成熟分裂的特異狀態與其他植物之半數體的報告亦一致，此半數體恐係雌性配偶子的細胞之一而來，關於植物體詳細的細胞學的研究，目前尚在進行中。

摘錄：Cur, Sci. 1, P. 277-278. 作者 Ramiah, K. Parthasarathi N. and Ramanujam, S.

三倍數植物(Triploid)之稻

(Atriploid Plant in rice)

稻之2品種間之雜交在第四代，發見不正常之1株，其個體強，不稔性約800粒中只有5粒稔實，此植物以鏡檢查為3倍數植物。此為稻於三倍數植物發見之第二回，第一回的發見為日本之中森氏，中森氏於二品種雜交在第八代在根端細胞認為三倍數植物，並證明染色體數為36。

此植物恐係全數(Diploid)染色體配偶子與半數(Haploid)染色體配偶子之結合而生，此植物不稔性程度極高。

摘錄：Cur. Sci. 2. P. 170-171 作者 Ramiah K. Parthasarathi N. and Ramanujam, S.

稻之多胚性(Polymbryony in rice)

稻之多胚現象雖比較的少，但 Coimbatore (印度)之 Paddy Breeding Station 於下24之純系及他之2-3之交雜系之中多發見多胚現象。

上記之純系於1000種子中，發見千分之一多胚現象，且所謂多胚，普通認為有2胚或3胚，此3胚之現象到今日尚沒有報告。在遺傳的雙兒(2胚)有綠同志之雙兒及白同志之雙兒，此綠色之雙兒所見全為同性質，3兒之時，則其中之1本生長稍劣，而遺傳的性質同樣。

遺傳的不同雙兒的例，認為全數體(Diploid)半數體(Haploid)相作場合及綠色與白色相伴場合，此種最後的場合須考查多胚現象如何，此雙兒，白子於生長途中死亡，綠色育至第二代，全部綠色，此原因為異型(Hetero)接合體，此場合若以G為綠色決定的遺傳因子，g為白色決定的遺傳因子，則此雙兒有GG及gg，被子植物之多胚現象普通係無配生殖(Apogamy)，若異型(Hetero)接合體植物雌雄兩配偶子以G及g所造成，只一個胚囊母細胞發育，則即為G或g，以G受精時有GG或Gg之胚出來，在無胚生殖則為GG，決不能GG與gg同時出來，又若胚囊發育受精成Gg或gg，在無胚生殖因成gg之故，此際GG與gg亦不能同時出來，故GG與gg同時出來不得不考查從二個之胚囊出來。

Kuwada 氏(1910)既於稻一個之胚珠之中能够二個的胚囊母細胞出來的報告，此綠白雙兒的場合亦如此同樣的情形。

摘錄：Indian. Journ. Agric. Sci. 5. P. 119-124 作者 Ramiah, K. Parthasarathy M. and Ramamujam S. (1935)

稻之花青葉素之遺傳(Observation

on the inheritance of anthocyanin

Pigment in paddy varieties

花青素之分布從品種上大體可分下列幾種分類：

一、葉鞘、稈先、柱頭着色

二、葉鞘先着色而柱頭無色(白色)

三、稈先、柱頭着色而葉鞘不着色

四、僅稈先着色

第一型最普通 第二三四比較少，色度從赤紫而到黑色。

1. 葉鞘赤，柱頭之分離為3:1的時候則為有色3:無色1

2. 葉鞘之分離3:1 柱頭之分離9:7之時候

葉鞘及稈先着色	柱頭着色	} 3	— 9
葉鞘及稈先着色	柱頭白色		
葉鞘及稈先綠色	柱頭白色			1	7

3. 葉鞘之分離9:7 柱頭之分離27:37之時候

葉鞘及稈先着色	柱頭着色	} 9	— 27
葉鞘及稈先着色	柱頭白色		
葉鞘及稈先綠色	柱頭白色			7	37

4. 葉鞘之分離27:37 柱頭之分離81:37之時候

葉鞘及稈先着色	柱頭着色	} 27	— 81
葉鞘及稈先着色	柱頭白色		
葉鞘及稈先綠色	柱頭白色			37	175

遺傳因子的構造

(1) 3:1之分離例 $RC \times RC$ 又 $RC \times rC$

(2) 9:7之分離例 $RC \times rc$ $9RC:3Rc:$
 $3rC:1rc$

(3) 27:37之分離例

柱頭着色	葉鞘赤	稈先赤	27(CRP)
柱頭白色	葉鞘赤	稈先赤	9(CRp)
柱頭白色	葉鞘綠	稈先綠	9(cRP)
			9(Crp)
			3(CrP)
			3(cRp)
			3(crP)
			1(crP)

(4) 81:175之分離例

葉鞘着色	稈先着色	柱頭着色	81(CRPB)
葉鞘着色	稈先着色	柱頭白色	27(CRPb)
葉鞘綠色	稈先綠色	柱頭白色	27(cRpb)
			27(cRPB)

27(CrPB)
 9(CRPb) 9(CrPb)
 9(Crpb)
 9(cRPb)
 9(crPB) 9(cRpb)
 3(Crpb)
 3(bBpb)
 3(crPb) 3(CrPB)
 1(crpb)

摘錄：Dept. Agric. Ind Mem. Bot 8.
 p. 89-101 作者 Hector, G. P. (1918)

稻作育種經驗 (Some rice breeding experiences)

1. 工作時間 午前午後的時間，應該視當地的氣候及對稻作生育上相適應為斷，普通以午前工作為宜，若午後到田間去，務須放輕脚步靜靜觀察田間。

2. 試驗區 畦的方向須加以選擇然後作成並行的畦，主畦幅3呎，小畦幅18吋，並在各畦區造成灌溉排水兩水路。

3. 浸種及播種 種子放於廣口瓶中，經浸種後成育良好，種子分量多時放於布袋中再以此水浸種，苗床幅三呎及適當長。

4. 立牌記 以木製長3.5呎，幅1呎之板，或以35吋之竹棒，上記以品種之名稱。

5. 移植 從離開畦一呎開始種植，其理由為容易保持畦之清潔，則稻之一般生育容易好，且不損傷穗可以通路，以1呎角度種植至5呎，則離開一間隔，並以竹棒標記之。

6. 開花日記 畦上每10株置一竹棒，關於什麼個體，什麼條目及株目，即一看就知，並且經常將觀察出穗情形，每日繪圖及記錄於簿上。

7. 自花授粉 竹棒側立於稻株之側，掛以袋，其高度以少少比稻株高九吋為度，以三根竹棒側立稻株之三方面，一邊一呎距之三角形而以此三棒上張袋，而下面各棒固定，袋用布

各棒之上端切口須平滑。

8. 除去混雜物 品種的混雜物有機械的混雜及自然雜交而起，但於出穗期的早晚及色素的不同可以分出來，除去混雜的作業，普通須行二三回，第一回在開花前，第二回在開花期，第三回在開花完了。

9. 貯藏 用布袋將脫粒種子放入袋中，再放置於貯藏箱，此袋可以防麥蛾發生。

摘錄：Agric. Jour. India. 16 P. 156-168
 作者 R. Angaswami Aganzar, G. N. (1921)

園藝

西昌荸薺栽培法

許汝恕 (新甯社，新甯速，二卷二，三期合刊22-24頁。)

荸薺又名地栗或稱馬蹄，屬莎草科，我國最多，球莖，味甘，富澱粉，可生食或煮食，馬蹄粉即荸薺所製之澱粉，為製酒精原料，產地多在長江流域，西昌亦有栽培；但栽培法略異，荸薺熟後，刈地上莖，表土栽百穀作物與地下荸薺互不侵犯，產量亦不減少。1. 性狀：生淺水中，為多年生草本，莖成絲管狀，高三、五尺，能代行葉作用，稱葉狀莖 (Leafy Stem)。地下多葡萄莖，端生紫扁球莖，即荸薺。2. 氣候與土壤：喜生於日照多溫暖濕潤之地，以九月露雨難長生，遇風折地上莖，則收量減少。幼苗四月間須有濕潤氣候，生長期間勿使缺水，成熟時須乾燥，故雨水缺少，灌溉難處不宜栽種，對於土壤適應性尚大，但沙質沃土產者色味俱佳，粘質多之黑土產者，色紫皮厚而肉硬；如下層為硬土，球莖不易深入，大小整齊，掘取亦便。3. 肥料：每畝基肥施牛糞20斤，人糞1000斤；追肥分三次施用，一次在六月下旬，牛糞500斤，草木灰40斤，二次在七月下旬，施人糞尿500斤，三次在八月下旬，施人糞尿500斤。4. 育苗及移植：應設

苗田，種30斤，苗田約9—16平方市尺，不深耕，地面耙平鋪河泥一層後，將種平排掩土，略露芽，覆竹葉以防烈日，早晚澆水，四十日苗長尺許，移植播種期均與水稻相同。5. 本田耕作及移植：耕耙後灌水，移植宜在陰天，掘苗勿傷莖根，行距2—3尺，深1—2尺，亦有與水稻間作者。6. 管理：移植後1—6月新株繁茂，田間灌水以二寸為度，6—8月間，不乾為限，減少灌水，則生長迅速良好，中耕以耙，鬆土，一般除草二次，一次在施肥前，二次在立秋前。7. 收穫貯藏：皮紅即成熟，十月收穫，如不潮濕荸薺在土中延至明年二、三月不壞，用小鋤及鈍頭單齒鋤，每人每日約掘50—60斤，每畝可收1000—2000斤，採收後用大缸將薺與沙土相間為層藏之，或與沙泥混堆乾庫內；亦有將地上莖刈去，留乾土中，藏至七八月不壞。8. 混種小春：為西昌荸薺栽培特異之點，生食者成熟後去地上莖，並可延長收穫期以增糖分，如製澱粉，則不可刈去地上部分，使多行光合作用，以增加澱粉量。其刈去地上莖者，栽大小麥及豆類均可，此為小春栽培淺根性作物，不至影響貯藏地而三寸以下荸薺之故。9. 病害：蟲害有白蝴蝶，形小，體長三、四分，灰白色，產卵花中，幼蟲害莖部，致地下莖難發達，除抽殺被害莖幼蟲外，用誘蛾燈可誘殺成蟲。10. 其他：荸薺不宜連作，同一地須隔三四年栽一次，前作物以豆類為宜。每薺可產四五十個。新薺在土中，自表土2—5寸，以3—4寸最多。11. 荸薺含鉀，有促進消化，清血止咳治喘之功，因含澱粉多，可作酒精原料，邊疆工業正勃發，各城市水果蔬菜多供不應求，誠有大量推廣栽培之價值！

菱 及 其 栽 培 法

章恢志(中科社, 科學叢報, 8卷

5期364—367頁。)

• 菱學名(*Trapa natans* L.) 產江蘇, 廣東

生, 改良種產中國及印度, 果實可生食及作菜, 澱粉亦佳。一. 菱發育之順序: 晚夏至中秋, 為開花結實期, 花開於晴朗之候, 授粉一日即凋謝, 花梗垂水中成果實, 未熟浮水面, 一月全熟, 離梗部沉水中, 呈黑漆色, 落果泥中越冬, 明年三、四月發芽, 至秋後枯死。二. 種類: 菱有四角, 二角, 無角三種。三. 栽培法: 1. 風土及水深: 菱喜溫暖, 精土壤土均適, 惟栽培期以水量增減小者為宜, 池水深者, 長育開花及結實均晚, 分枝以水深50—70厘米為最多, 20厘米者最少, 但薄瘠之地, 又以20—40厘米為適, 八月後分枝者, 不能結果。2. 播種: 菱發芽於四月上旬至下旬, 水温約攝氏十度, 播種以三月下旬為適, 距離每平方尺一粒, 以種子置土面。3. 管理: 五月上中旬生小葉, 七月上旬至八月上旬, 分枝最盛, 須一星期翻一次, 其法人坐木盆中, 每距五、六尺刻過, 使空氣透入, 花葉始不至密蔽而腐爛。4. 肥料: 池土富腐植質者, 不必施肥料, 過肥徒長葉與梗, 開花結實頗困難。5. 收穫及製乾果: 八月中旬至十月上旬開花結實, 花落後一月即全熟, 收穫須在全熟以前, 因過熟皮硬難剝, 且易脫落水中, 八月下旬至十月下旬, 每隔七日採一次, 每畝可收1400至1800斤。6. 病虫害: 過密或雨過多時, 易生白絹病, 遇有小蝗蟲食葉, 可以百部根五、六斤研碎拌屎120—130斤, 酒菱葉, 魚喜食菱葉, 可用巴豆研末, 每畝二、三斤, 熱水沖酒水中。龜喜食果實, 法用生蠟肉切細塊, 以麥稈裹置葉柄, 龜即避去。7. 種子貯藏: 採大形充實菱果, 裝袋置池中, 翌春清明取出播種, 以乾燥便失發芽力。

西 昌 之 薺 蕒

戈季芸(新甯社, 新甯遠, 二卷

二, 三期合刊24—26頁。)

薺蕒別名木芋, 球莖植物, 我國南部諸省氣候均適, 用途有製糖、甘藷、染色補助劑,

防水用劑，空氣枕，飛機翼外塗物，醫用吞藥外套，假象牙原料及細菌培養劑等為用甚廣，且在砂礫傾斜瘠地亦能栽植，可利用隱蔽及普通作物不能栽培之地，或間種於桑、茶、桐、楮等林中，栽培粗放，實有提倡必要。

一、說明：1. 性狀：屬天南星科，多年生，高3—5尺，球莖似芋，大者六、七斤，地上莖有斑紋及羽狀複葉，腋生花，色紫，漿果。2. 化學成分：主要成分曼南(Manan)含麥皮糖(Mannose)易認為澱粉。3. 氣候土質：亞熱帶，熱帶均宜，歐美無栽培，喜高溫濕潤之地，尤以砂質壤土，排水良好或疏鬆富有機質者為佳。4. 繁殖法：栽植期2—6月，用2—3年健全小莖，挖穴深四、五寸，施堆肥，放種薯，覆土，每穴一枚，行距1—2尺，株距0.5—1.5尺。5. 收穫與貯藏：九十月葉柄折倒已成熟，掘出，晒乾，盛竹籃貯藏。

二、加工製造：1. 蒟蒻豆腐：製法分二種，大量者洗後除芽，切小塊加水磨後煮之；小量者用手擦有齒瓦上，隨加水至齒筒五、六倍，煮時不住攪拌，數沸後加石灰水，或鹼，石膏再煮，以燃着木炭插入鍋中提出，如無液粘附，去火，加冷水即凝結，再以小火煮之，使與鍋粘着然後取出，蒟蒻一斤，用石灰四錢；如用鹼二錢即足。2. 製粉：法將薯切成二、三分厚輪狀片，用竹絲穿晒一週後磨粉。3. 病害：腐敗菌在葉部及莖部發生，葉部初呈暗綠色，有斑紋，組織由軟化而解離，次第傳入葉柄及莖部，終至軟化腐敗。防治法：1. 擇排水良好，無病害地栽之。2. 毀滅有病株。3. 貯藏時勿使潮濕。4. 結論：用途除作蒟蒻豆腐及蒟蒻粉外，花可和肉煮湯，蒟蒻豆腐製造有相當利潤，如利用野生種繁殖，對於工業原料及農村經濟，均有裨益！

洞庭湖濱李樹栽培調查

向治安(湖南省農改所，湖南農業，

31/8, 1卷, 8期, 17—19頁)

李樹多分佈於濱湖各縣(岳陽，華容，湘陰，臨湘等10縣)，該區地勢平坦，惟李樹則多種於堤旁高地，故排水便利，其他如岳陽，沅江窪區，則為矮丘陵地，土質在平坦地多屬砂質壤土，富有機物質之肥沃地。丘陵地為粘質壤土，色紅褐，土質略遜，然皆宜果樹生長。氣候則根據常德測候所逐年記載：氣溫最高平均為34°C，最低0.2°C，每年平均20.1°C，氣壓平均為759.79MM，降雨量最低平均為51.3MM，最高178MM，年平均為114.9MM。風向冬季多東北風，夏季多東南風。品種觀察與選擇：濱湖李樹大致均屬中國種，然品系甚複雜，依成熟遲早可分3類：1. 早熟種，採收在小麥成熟期，故沿湖一帶，以日麥李為正名，果色深赤，果粉厚，皮薄肉脆，富水分，味甜有濃香，惟不耐貯藏是其缺點。樹冠高大，主幹強健，枝條開張，葉稍寬大，作深綠色，果枝短小，每三五成一短果枝叢，有白花不結實性。此種以華容縣屬之黃角院內李之江園株最好。2. 中熟種：成熟期在農曆6月上旬，此種稱穀李，果實橙黃，皮厚組織緊密，水份少，果粉多，香味淡，形態有平蒂與尖蒂之別，耐貯藏，都市中常見者為此種。樹冠矮小，分果多，主幹概自根際分枝，枝條開張，葉形中大，呈淡綠色，果短小，叢生於葉腋間，形態為長橢圓，多尖蒂。3. 晚熟種，成熟最遲(約在舊6月下旬)，名太蘋果，果肉成熟初期為白色，末期則變紅色。果皮始終係綠色，皮厚肉緊，組織富纖維，水分適中，果粉多，香味均佳，耐貯藏，為李果中上品，樹冠高大，枝條開張，葉大呈深綠色，似倒卵形，短果枝叢生於葉腋間。栽培情形：濱湖所栽李樹，多為20年左右，因李樹分蘗力大，鄉民常於舊曆正月初，掘取移栽，有以山毛桃作砧木行嫁接者，雖生長佳，但用此法仍為少數。病害有褐腐病，捲葉病，樹胎病3種，其中以褐腐病為害最烈，蟲害以桃蛀蟲，捲葉蟲，刺蛾，蚜蟲等所見較多，至運銷情形，雖產量中者為自備自售，

而產量多者，仍為水果商所買，再轉售與水果販，運往都市銷售，輾轉交易，農民損失仍鉅。據調查結果，該區應注意事項如後：(1)慎選優良品種，並以太頭果與穀李混栽，挽救自花不結實性。(2)宜多用山毛桃作砧木行嫁接法。(3)行株距宜保持適當距離，暫定為25尺。(4)冬季宜酌量施入人糞尿或其他綠肥。並勤於中耕除草。(5)注意修剪。(6)注意採取時期及包裝與貯藏。(7)病蟲害之防治。

病蟲害

穀類種子儲藏期間防治蟲害之研究

于菊生(中農所,農報,32,8卷,13—18

合期,159—161頁)

供試種子為柳州三都小麥，供試蟲為米象成蟲，應用藥劑為二氯倫，萘（俗稱洋樟腦）細粒及通過 60 Mesh 銅篩之消石灰末 3 種，其用量各分 0.25%、0.5%、1% 及 2%，（與種子重量比）4 組。將不同量之各種藥劑與充分乾燥之小麥種子拌和後，備入特製之圓錐形白鐵容器，容器構造分二類，一為密閉式，使容器內外空氣完全隔絕。一為通氣式，在容器上部相對各開小窗，張以銅紗網，俾得自由換氣。結果：(1)通氣儲藏式施用 0.25% 以上之二氯倫，萘或消石灰，米象均未繁殖，死亡率皆在 98% 以上。(2)密閉儲藏式，雖不施任何藥劑，米象繁殖亦少，且已完全死亡。(3)密閉儲藏式之種子被害率，均較通氣式儲藏稍低，即示密閉儲藏式之米象死亡早而取食較少。(4)二氯倫、萘、消石灰其用量在 0.2% 以下，對充分乾燥之小麥種子發芽率，均無妨害。密閉式能保持種子永久乾燥，故其種子之發芽率，較通氣式大都稍高。(5)證實米象在積麥中滋生繁殖至其種穩定，確能使積麥發熱，而密閉貯藏可解決積麥由米象引起之發熱現象。

稻禾生葱之研究

黃至溥,徐承德(中農所,農報,32,8卷,

13—18合期,203—205頁)

稻禾生葱原因：稻癭繩於 9 月上旬夜間，產卵於晚稻水稻葉鞘上，4、5 日孵化成幼蟲，自基之幼嫩節上咬孔鑽入莖內，吸食禾液，致傷側芽，在幼蟲四週生成空心圓筒，根部養分，全輸於此，故該圓筒急向上長突出葉鞘長 4—10 寸，生成形如葱者。稻癭繩為雙翅目蠅蠅科昆蟲，夜間活動，成蟲壽命甚短，幼蟲越冬，每年發生 5 代，以第 4 代為害最顯著。防治法：(1)施用馬糞及石灰等熱性肥料。(2)晚稻應及時種植，使提前出穗，以避免該蟲集中嫩稻禾產卵之弊。(3)應俟泉水經過水溝吸收陽光溫度後，始引入田中。(4)該蟲喜歡濕陰暗之處，故宜使田畝多晒陽光。(5)產卵時排出田水，為害亦可減輕。(6)該蟲有趨光性，可於夜間用火撲滅。(7)於冬季清潔稻田，以毀滅越冬場所，在生葱最多之田，尤當特別注意。

湖南桐樹吊風吊水病之初步研究

蔣憲森,班建生(湖南農改所,湖南農業,

31/1,2卷,1期,20—21頁)

吊風吊水病，又名傷風傷水病，均俗名。病徵：初期葉片生黃泡，綠色減退，最後全葉枯黃，果實由青變黑褐，皮漸收縮，緊着於果梗上不落。受病輕者，全部分枯死。一般種桐樹，初年為減低產量，次年為籽仁大部不充實，3 年後全樹枯死。二病同一母樹發生：至桐果種此二病後區別：即吊風病桐果形小，皮堅固，果實空虛，有霉或無霉。吊水病桐果形大，皮有網紋，種皮黃白色，胚乳顯明，水份頗多，無種仁。再取受病後之較大桐果觀察，種仁不及健全果發育完善，惟胚乳則較為充實。

。由此而知，二者並非病症不同，乃母樹受害遲早所致之差異。是病發生原因：(1)氣候乍冷乍熱，表皮易破。(2)隨風動搖使蒂與果梗相連處皮層破裂。(3)肥料不足亦有影響。(4)早摘桐果，病菌由受傷果梗侵入。防治法：藥劑正在研究中，茲述一般防治法於後：(1)毀滅病枝；(2)選種果梗短，豐收，健全品種。(3)宜中耕除草施肥。(4)戒早摘桐果。

龍眼椿象 (Tessaratomia Papillosa)

生活史之研究

黃修明，李壽昆，陳紹武 (廣西第二區區農場，三十年度工作報告書126—136頁)

(1)龍眼椿象為主要果樹害蟲之一，其寄生植物，計有龍眼，荔枝及無患子三種，而以龍眼為其最嗜之寄主，故稱龍眼椿象。(2)雌蟲平均產卵69塊，每塊平均有卵粒14枚，總計平均產卵966粒。(3)害蟲卵之孵化率極高，約達97%。(4)幼蟲蛻皮4次，計有5齡，第一齡平均為14日，第二齡9日，第三齡10日，第四齡14日，第五齡22日。(5)幼蟲對飢餓之抵抗力，平均能延續至7日。(6)害蟲之卵期，平均為12日，幼蟲期68日，成蟲期212日，生活年史平均為292日。(7)害蟲侵害期，自早春3月中下旬開始，至11月上旬為止，共計有8個月整，被害植物，除龍眼受其全侵害期之侵害外，荔枝在前4個月，才蒙受大害，後4個月被害甚輕微。(8)天敵，卵期有寄生蜂，幼蟲期及成蟲期有寄生菌，且有食蟲虻捕食成蟲。(9)防治方法，早春當害蟲聚集枝頭活動時，噴射煤油乳劑撲滅之。

西瓜播種期與守瓜蟲發生 關係之試驗

黃修明，陳士宏 (廣西第二區區農場，三十年度工作報告書124—125頁)

1.試驗方法：播種共分七期，兩期間相距日數十五日，第一期農曆驚蟄，第二期春分，第三期清明，第四期穀雨，第五期立夏，第六期小滿，第七期芒種，田間排列，用5×7條機區集法，每區播八穴，每穴播五粒，穴距一尺二寸，每期重複五次，抽芽後，查記抽芽數及蟲害子葉株數，並觀察其長成數。2.試驗結果：第一期驚蟄播種者最佳，無蟲害，其第二第三第四等期蟲害率僅7%—25%，第五以後蟲害率自50%—90%以上。

推廣防治棉大捲葉蟲方法之研討

傅勝義 (中農所，農報，第七卷，第34至36合期，478—479頁)

1.過去防治捲葉蟲之方法：過去所用方法計有手捏，木板拍殺，中農硫酸鈣，及硫酸鉛四種，其中以硫酸鉛及中農硫酸鈣兩種最佳，每畝施藥三次，可增收籽棉三四十斤，手捏及木板拍殺次之，每畝可增收籽棉三四十斤，手捏及木板拍殺次之，每畝可增收籽棉一二十斤。此四種全係治標方法。2.捲葉蟲越冬處所之調查，捲葉蟲越冬處所，據作者民廿九年調查，發現捲葉蟲90%以上全在棉田中之桑樹，及棉田附近各種老樹皮中越冬，每株最多者，竟達百餘頭，此或因各省環境不同所致，川北一帶，情形完全相同。3.今後防治捲葉蟲應採之方法：過去無治本方法，故多採用治標，現既發現全在老樹皮中越冬，應利用冬閒時間，勸棉農在冬閒用人工搜殺防治，有如防治螟蟲之掘稻根，每人每日可搜殺一百至二百株，殺蟲九百至一千八百頭，今以射洪為例，調查結果，全縣棉田附近，約有大樹五十萬株，平均每樹有蟲九頭，總計約四百五十萬頭，每人每日以搜殺一百株計，用五千人工可將全縣越冬之蟲，不難一網打盡，萬一未能淨盡，所餘無幾，再用治標方法，亦易撲滅。

煙精(尼古丁)影響水稻發育之研究

黃修明(廣西第二區區農場,三十年度

工作報告書, 110—116頁)

(A) 煙精影響水稻發芽生理之試驗：1. 目的：探求「尼古丁」對於水稻發芽有無影響。2. 方法：選取水稻優良種子，放入高 1.5 寸口徑 3 寸之玻璃皿中，加水浸種至種子膨大將出胚芽為止，傾去水分，加入煙草粉，並加入 10 C.C. 水攪拌之。3. 處理：試驗計分加入煙草粉 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5 公分及對照六種，每種處理重複五次。4. 指示品種：山東粘。5. 試驗結果：a. 「尼古丁」有妨礙稻種之發芽率，含量少者發芽率雖達百分之八十以上，但與對照者相較，仍有遜色，含量多者，發芽率僅 0.2%—1.3% 足見「尼古丁」對稻種發芽，頗具毒害作用。b. 「尼古丁」對於芽長度之發育亦有妨礙。(B) 煙精影響秧株發育之試驗：1. 目的：探求「尼古丁」對於秧株發育有無影響。2. 方法：用高四英寸小口玻璃瓶為試瓶，內貯清水 120 C.C.，傾入煙草粉攪拌後拔取秧苗一株，測記其長度及根數，培植於試瓶中，瓶頸內週加塞棉絮，剪厚紙作蓋，蓋之中心鑿一小洞，使秧株穿過小洞，以定秧株之位置，用臘封蓋，以減瓶內水分蒸發，試瓶內加煙草粉共分 0.5, 1.0, 1.5, 2.5, 3.0, 及對照等七種處理，每種處理共用秧 20 株，培育旬餘，復測記苗之長度根數及枯死數，指示品種山東粘。3. 試驗結果：a. 清水中含少量「尼古丁」，對秧株發育無多大妨礙。b. 水中含多量「尼古丁」，對秧苗發育有極大妨礙。c. 此外發現水中含少量「尼古丁」對秧苗發育，頗有肥效作用。(C) 秧田煙骨片施量與秧苗生長關係之試驗：1. 目的：探求秧田施用煙骨片對於秧苗生長之影響。2. 方法：a. 處理：秧田煙骨片施量分 2, 4, 8, 8, 10, 市兩及對照六種處理，每種處理重複四次。b. 施法：當秧苗長及一二寸將煙骨片撒佈田中

水面。c. 田間排列：用 4×6 逢機區集法，每試區九方尺，撒播穀種四千粒。d. 檢查：秧苗長成後，每區隨機抽拔秧苗二十株，測記其長度。e. 移植：秧苗發育長度檢查完畢後移植於本田，收割產量，排列方法，仍照前 4×6 逢機區集法，每區植三行，行長十二尺，每行插十叢，每叢用秧十二株。f. 指示品種：早糙，山東粘，晚糙，粘粘。3. 試驗結果：(1) 秧田施用煙骨片能促進秧苗之生長。(2) 煙骨片施量愈多，秧苗之生長愈繁茂。(3) 凡受煙骨處理之秧苗，一經移植後，煙骨之影響亦隨之消失。

國產噴霧器使用法

錢浩聲(中農所, 農報, 3 卷 6 期,

25/2, 337—341 頁。)

國產噴霧器分兩種(1) 雙管噴霧器。(2) 自動噴霧器，其優點如次。(1) 機身輕便靈巧，携用均佳。(2) 堅固耐用，無漏水之弊。(3) 霧點細小而噴射面積廣大。(4) 施用時省力，省時，省藥劑。(5) 價廉，雙管噴霧器使用法：先取橡皮管一端之瓦實式螺絲與噴口外螺絲相接擰緊，他端則與開關螺絲銜接，再以噴管接於其上，即可使用。用時需二人，一管噴桿，一管唧筒；將之放入滿盛藥劑之桶內，足踏跨脚固定之，乃將把手上下抽動，藥液經空氣壓緊即衝管而出。用後應將器內藥液清潔，並卸除噴管，纜折開關及橡皮管，橡皮管須曝於日光曬乾，機身亦經拭淨，方可貯藏。自動噴霧器使用時亦需二人，一司噴桿，一司唧筒，但一人亦可運用，先將橡皮管裝好，次開環扣將活塞桿抽動，至沉重時，藥液已滿入唧筒中。此時將開關旋開，即可噴射受害植物，射力漸弱，再如上法抽動之，用後處理，法如雙管者。但其拆卸方法：先除底座螺絲，濯以清水，洗去污物，曬乾後，將之裝合便可貯放。此器配件，計有(1) 開關：用以啓閉噴桿者。(2) 嚮接桿：安置噴桿之尾端，用以噴射葉底病蟲

者。(3)分叉接頭：可裝橡管兩條，以擴大噴射範圍。(4)雙噴頭：用此可達噴射迅速之目的。至其病障及修理各點：(1)唧筒漏水：多因皮活塞損壞，宜換新者。(2)濾網阻塞，應旋開其螺絲釘，取出拭淨，再行使用。(3)噴頭阻塞：應將開關旋閉，停止塞桿，抽出旋水柄拭淨之。(4)開關滲水：可擰緊之，或以棉紗纏塞螺絲帽內。(5)活塞桿下壓沉重：此為出水活門之活塞積有污物，宜放入清水振動機身，使其噴出。(6)皮管脫落：可用麻繩或小鋼絲緊繫之。(7)接頭漏水：應即換新橡皮圈。

森 林

四川白臘之生產與運銷

楊顯東，湯漢清（川農所農業經濟叢刊

第四號，30/6，1—28頁。）

白臘為寄生於女貞及白臘樹枝上之臘蟲所分泌之白色臘絲加工製成者。一、生產：1.生產區域有樂山，夾江，犍為，洪雅，丹陵，眉山，峨眉，宜賓及川北之南部一縣。2.產額民國1—5年全省平均產量為7,042市担，10—15年每年平均減至5,604市担，20—25年每年平均僅產5,194市担，23—29年產5,557市担。二、製造：1.製造方法：第一步，八月中旬將臘花從枝條上剝下，放入鍋中摻水煎之，少頃，臘熔浮水面，用杓盛起傾入水盆中為頭臘，色白而硬。第二步，將鍋中之渣用粗麻袋裝好，一端侵入鍋內水中，一端用左手執袋，右手持棒插入袋中力攪，煎出之臘為二臘，色質均較前者差。第三步，將二臘之渣照第二步行之，所出之臘為三臘，色質較前更差。2.用具：一般農人用鍋瓢竹棒，粗麻質口袋，小盆或大碗，臘商用鍋，蒸缸，蒸桶，蒸鍋蓋，廣盆。三、運銷：1.用途：製造臘蠟，石筆，丸藥外殼，仿製果實花物模型，擦磨金屬物品等。2.銷路

：內銷以嘉定，成都，宜賓，重慶等地最多，外銷在抗戰前集中重慶，運往漢口，上海，廣州，昆明等地，自抗戰起，長江路塞，僅有昆明一出口銷場。3.運銷數量：民1—5年，每年平均出售7,740担，5—10年降至6,185担，20—25年降至5,070担，29年降至2,945担。4.運銷數量按季之百分比，夾江及甘江以八，九，十，十一四個月為最多，樂山僅三，四兩月有白臘上場，其餘各縣如洪雅等以八，九，十，十一，十二月為多。5.交易手續：各縣交易手續最普遍者，為當地臘農挑臘上市出售，間亦有收買其他農家之臘加工製造，成為熟臘後，再運往市上出售，各處交易方法，大部經買主看貨後，由買主，經紀人，賣主三面議定價格，貨價合適即成交。四、摻雜：1.摻雜有摻桉樹油，捲油，魚油等法。2.鑑別：白臘無針狀之星射綫者，即摻有桉樹油。無光色灰暗，將臘熔滴在紙上，背面有臘透過者即摻有捲油。色白而青，熔滴於紙上即透過者，即摻有魚油。3.取締：凡發現有摻假者，將貨全部充公，並須罰款，且永無入行經營白臘之資格。五、包裝：有用粗麻布袋，竹簍，竹籃或竹包者，麻包每包可裝百斤左右，竹籃每包裝二十斤至百餘斤不等。六、運輸：1.由原產地至原始市之運輸四分之三靠人力，四分之一利用水力場。2.由原始市場至集中市場，多經河道，運輸工具則採用船隻，運費頗廉。3.由集中市場再藉水路或公路運往各地銷售。七、臘業之改進要點：1.就地培育臘蟲。2.改良臘花採摘方法。3.改良製造方法。4.設法定白臘標準。5.統一包裝。6.健全白臘市場組織。

油桐及其變種之性狀與分佈

馬大浦（中林會，林學，32/4，第9號，19—40頁）

油桐屬大戟科油桐屬，本屬共有6種，即油桐，網皮油桐，日本油桐，石栗油桐，菲律賓油桐，爪哇油桐，均產乾性桐油，以中國產

之油桐含油量最高，品質最佳，栽培面積最廣，繡桐及日本油桐次之，油桐之變種，據著者觀察報告有週年桐，柿餅桐，壽桃桐，葫蘆桐，凹頸桐，梭形桐，佛手桐，豔花桐及秀花桐等九種，其中僅週年桐有栽培價值，豔花桐及秀花桐有觀賞價值，餘者除果實形態不同，或有特殊之變態，足供植物學之研究外，殊無經濟上之關係。至於含油量在各品種間雖有差異，但株間之差異亦大，尙待研究。本文對於油桐及九種變種之各種性狀如樹形，幹性，葉形，花色，結果式，桐果形狀，含種子數，桐果桐子桐仁之各平均重量及所佔百分比，桐仁之含水量含油量等，各有詳細之比較分析。本文敘述油桐之分佈，合川、湘、桂、鄂、浙、陝、黔、皖、贛、粵、滇、豫、閩、蘇等省栽培縣份在三百以上，估計栽培面積約有6,338,350市畝。最後對於各國栽培油桐之情形，如開始栽培之日期，栽培地方，栽培面積，發育狀況，成敗情形等亦列表示明。自美國倡植後，現已分佈於南北半球之暖帶及熱帶各地，不下49處，以美國栽培面積最廣（約12萬英畝）成績亦最佳，其次蘇聯，新西蘭等23處亦頗有希望，其栽培已經失敗或無希望之國家為意屬非洲等20處，栽培尙無結果之國家為葡屬新幾內亞等6處。

覆土深度與變樹種子發芽之關係

黃中立（中林會，林學，32/4,9號，40—49頁）

試驗種子發芽之方法甚多，影響發芽之因子亦複雜，本試驗僅採用覆土深度一因子觀察其與變樹種子發芽之關係，其他氣候土壤及種子品質等因子大致相同。所選種子以絕對油黑，無蟲害及能沉於水者為合格，種子純度平均為87.8%，每公斤種子數在7000粒左右，種子直徑大致為5mm，覆土深度選定10、15、20、25、30、40mm六種，每種取種子500粒舉行條播，條長4尺，每條播種50粒，平均播種

進行時對於土壤濕度，土粒之細緻均勻及使用之工具三因子亦均顧及，以求覆土之深度準確。播種後經月餘之逐日觀察記載，每日發芽之累積數，六種播種深度以次各為80.2, 89.0, 81.0, 77.8, 69.4, 37.2%，以覆土15mm者最大，20及10mm者次之。又依至每日發芽不超過五粒為止計算發芽勢，六種覆土依次各為77.2, 81.6, 79.6, 74.8, 68.8, 36.8%。更根據播種一定日期後其發芽勢之比較定其發芽勢日期，則六種覆土各為26, 30, 28, 29, 34, 37日。由於覆土深度之相差，其開始發芽之日期能相差5日，覆土深者種子之開始發芽日期不得而知，其未出土者，無疑為覆土過深所致。就發芽粒數之多寡言，當以發芽趨80%之三種覆土深度為優，然就標準差觀，則仍以覆土15及20mm者為最適當，即覆土深度為種子直徑之3—4倍者其發芽粒數最多。

黃河上游白榆造林報告

呂福和，王安定（中林會，林學，31/8，

第8期，5—10頁）

白榆為黃河流域之鄉土樹木，且分佈於長江流域，具有抗旱，抗鹼，抗寒，抗病蟲害，抗風砂等特殊適應性能，生長迅速，材質堅韌，為我國北部黃土區域及中部沖積地帶之重要造林樹種，茲述其在西北造林及生長情形如下：（1）沿河造林在渭河流域之黃土高厚及河灘沖積地之不同性質土壤上，白榆造林均獲成功，在中肥沙壤之河灘地苗圃播種，苗生長度平均為34—73cm，每畝間拔後留苗達三萬株苗以下，則當年生苗即可出栽，出栽時苗枝宜修去1/2，根則剪除1/3，一年生榆苗以切根代移植，可收節省人工之效。直接播種造林，法在上年秋季預掘馬蹄形穴，翌年兩季播種，發芽後除草二次，則當年苗木發育在一二等土壤荒地可高達33—38cm，榆葉籽皮均可供食用，出苗後宜防動物嚙食。（2）隴海路旁道樹，灑

關實錄段於26年春植三年生楠苗，至27年秋測得平均樹高約3.2公尺，胸徑約6公分。夏季這旁低窪地畝，洋槐水淹致死，臭椿葉呈枯萎，白榆則生長如故。(3)豫夏：豫夏氣候較寒，十月十旬即降秋霜，苗圃中椿，槐，洋槐核桃等苗木均遭旱澇之害，楠苗與柳楊等則未受損。據咸陽林場研究結果，證明白榆耐鹼力大於槐，苦楝，泡桐，梓，洋槐，臭椿等樹種，在含鹼量達PH.值5.5以上之豫夏沿黃荒灘上，尚見野生之白榆幼樹與檉柳並生，可證其耐鹼性不弱於檉柳。(4)蒙古：在賀蘭山西之定遠營，氣候乾燥寒冷，全年雨量在230mm.以下，最低溫度達零下28°C—32°C，但猶見巨大之白榆與油松檜柏混植，生長甚佳。又在賀蘭山東麓之石子荒原已入於沙漠帶，該處有無數因西北風由蒙古捲來之移動性沙丘，沙丘附近礫堡高土牆上，乾旱風烈，猶見飛生之白榆幼樹，可證其宜作防風防沙林樹種。

木材浮水度試驗

徐永椿(中林會,林學,31/8,8號,67—75頁)

27年秋在峨邊中國木業公司工作，以所伐之絲栗木荷二種闊葉樹生材，無單獨筏運之可能，為欲利用竹材之浮力與常綠闊葉樹混合編筏，因作此浮水度試驗。選取試材分二種，一試驗竹子暫時最大之浮力，一試驗沙坪至重慶間水程中木筏之安全浮力，將絲栗生材用一棕繩繫置於水中即下沉，如將五尺長小竹縛於生材之上，則一份竹子其暫時最大之浮力可以支持4.36倍絲栗生材之體積，支持木荷生材4.05倍。又將生材及氣乾材用各種方法與五尺長之竹子混合試驗，氣乾材之絲栗與1/2之竹子混合可保持一月以上之浮力，在沙渝間筏運當無問題，用同法施於木荷氣乾材，則十天前後即有下沉之勢，或取材有誤。生材與1/2之竹混合決無筏運之可能，而與等量之竹子混合，則去皮之絲栗及木荷均可保持一月以上之浮力

。以有皮無皮比較之，則有皮者浮力較大，惟用絲栗之氣乾材同用1/2竹子編筏後置水中，去皮及不去皮者均在一月後仍未下沉。惜各法未能重複試驗，未敢認為正確耳。

油桐試驗報告

(中農所三十一年第二期報告)

廣西工作站育種試驗結果：一、育種(一)無性繁殖：1.芽接：無保持母株之優良性狀。2.嫁接：a.用一年生柳州三年桐作砧木，接以下列各品種，結果：柿餅桐單生種成活率90%，平均高度2.03市尺，柿餅桐叢生種成活率85.8%，平均高度2.14市尺，湘甯鄉叢生三年桐成活率75%，平均高度1.77市尺，柳州球形三年桐成活率83.3%，平均高度1.82市尺，長沙三年桐成活率85%，平均高度1.58市尺。b.砧木用一年生千年桐苗，接穗用千年桐雌株，結果：日期31年5月，成活率69.51%，平均高度2.82市尺。31年6月1—15日，成活率51.55%，平均高度2.53市尺。(二)雜交：柿餅桐(單生)×柿餅桐(叢生)，交配期，31年3月28日，花數30，成果率86%，柿餅桐(單生)×週年桐，交配期同上，花數22，成果率77.27%。週年桐×湘甯鄉三年桐，交配期31年4月1日，花數88，成果率74.42%，其他均無成果。二、播種：(一)品種：千年桐發芽率較低，6.7%。(二)貯藏一年較未經貯藏者發芽率低55.7%(三)用果實播種較用種子播種者，發芽率低3.9%。(四)種實浸水較不浸水播種者發芽率高0.7%。(五)地下室較普通室內貯藏者發芽率高0.7%。(六)播種時施以燒土較不施燒土者發芽率低0.3%。(七)果與種子之貯藏無顯著差異。涇潭育種試驗結果：一、各品種栽培區之觀察：(一)土中含酸性之程度自PH5.25—PH6.00之間，似最適於油桐生長，超過PH7.00時有礙桐樹生機，由此可得下列各點之論斷：a.石灰巖風化之土壤不宜栽植。b.表土

雖肥沃，但樹根仍達低層之石灰巖風化土者，易罹落葉褪色病。c. 未經風化之石灰山坡如表土完全為沃土可植桐，但土中鹼酸性之程度，以不超過 $pH7.00$ 以上為佳。(二)採集期與播種試驗：a. 未成熟之種子，發芽時期先後不齊，發芽力不強，幼苗發育參差不齊，且生機多纖弱。b. 已成熟種子發芽期短，發芽率最高達 91%，幼苗發育整齊且生機強健。c. 種粒正並播下者，發芽數多且幼苗發育健全。a. 果皮由青變褐將凋落時為選種之適宜時期。北碚實驗場之結果：一、嫁接：本法已行者計有枝接及舌形，板狀，鑷狀等芽接，結果以板狀芽接成績較佳。二、修剪：未發葉前施行修剪者，所生之枝條甚佳，但發葉後施行修剪者，生長較差。

陝西省防旱工作中林業之任務

齊敬鑫（西北農專，西北農林，

25/7，創刊號，1—11頁）

長安歷為我國故都前後達 374 年之久，當時森林廣被，八川分流，土地肥饒。嗣後歷代林政廢弛，森林毀廢與氣候乾燥互為因果，以致演成今日本省荒旱之局。綜述本省乾旱情形如次：(1)雨濕：西北黃土區域，久晴遇雨，則水即滲流為地下水，地面既濕，表土即結為硬塊，不復吸水，致雨水多流失，空中及地面乾燥無比。(2)風：關中一帶須在先東風後西風復東風之條件下，始構成落雨，故下雨困難，且乾寒北風由蒙古沙漠吹來，影響關中氣候頗大。(3)溫度：西北氣候屬大陸性，每年熱月與寒月之平均溫度差異達 29.7°C ，故雨量少而分佈不勻。(4)雹災：西北雹害雖不劇，但經一次冰雹，即減少雨量一次。(5)飛砂：陝北乾燥少雨，飛砂南移，有變成沙漠之虞，關中氣候將愈趨於大陸化。(6)水流入海：西北地面缺乏森林遮蔽，雨水不能涵蓄，水流入海，地面蒸發水量及雨量均減少。

今後造林防旱辦法：第一期，關中方面：(1)建設黃土高原森林，範圍包括渭河北面各縣具有黃土高原之處，尤指頭道原而言，防旱任務在使地面具有遮蔽，阻止海洋濕氣西向及陝北乾風飛砂南下，並使關中大陸性氣溫海洋化，適宜樹木以用臭椿，核桃，杏，沙果，柿，皂角，槐，洋槐，苦楝等抗旱樹種為宜。(2)建設沿黃沿渭灘地森林，防旱任務除上述者外，並在涵蓄水源及防止河岸沙土飛揚成丘。適宜樹木以能耐水，抗鹼及習於沙土之柳，楊，榆等為宜。(3)山地森林之建設，包括秦嶺及關山一帶，防旱任務，最要者在防土沖蝕涵蓄水分，適宜樹木，山坡宜植柿，核桃，桃，油松，苦楝，泡桐，槐，臭椿，皂角，黃連木，榆等，1200公尺以上之處宜種板栗，櫟，櫟，華山松，楓，菩提，黑桧風乾等。第二期，漢中方面：漢中氣候優良，造林不難，其範圍先限於秦嶺之南坡及漢江兩岸，目的在防止侵蝕，涵蓄水源，宜設林場直接造林，同時指導各縣造林。第三期，陝北方面，陝北氣候乾旱，山土侵蝕，河流湍激，造林尤不容緩，其目的在防沙防風，防止黃土深澗及山地之侵蝕，並涵蓄水源，疏濬河流。

松 杉 之 生 長

蘇甲薰（中大農院林系，林學叢著，

31/4，川字第4號1—10頁）

本文用植幹解析法解析江蘇寶應山馬尾松杉一株，浙江天目山杉木一株，重慶歌樂山松杉各一株，比較各樹之樹高，直徑，材積及材積之連年生長，總平均生長與生長率，復參考其他方面之研究資料，知各地松杉生長及衰退情形，互有差異，立地環境，關係甚大。馬尾松以立生於峨眉山麓針葉樹混交林中者生長最優，故適於在山麓混交林。杉木以南川巴縣兩處所產者生長較佳，以其性耐潤而富有腐植質之沙壤土，故生於山麓山麓間者較優於

山頂之杉木。

川西天然森林變遷的探討

董新堂(中華自然科學社,科學世界,

31/4, 11卷2期, 85—98頁)

森林之變遷，關係於森林保育，林業盛衰，川西各地，天然森林面積逐日縮小，荒蕪面積則相對擴大，就各地有森林或無森林等地帶觀察，綜合森林變遷之原因殆不外人為的，自然的及生物的三類；在交通方便，入烟較多之處，人為的原因居多，在深山大谷，人跡罕到之處，則生物的原因着重，自然的因素則交互影響於各地。(1)人為的變遷：包括農墾，戰爭，驅逐野獸，狩獵，放牧，樵採，燒畝，燒山，挖藥，種鴉片，伐木及其他如開礦，挖取草根樹皮，交通等。(2)自然的變遷：主要的為氣候因素：(a) 雨水，如暴雨，洪流之沖刷，(b) 風，如狂風颶風之摧折林木傳播病蟲害，(c) 日照，如燒皮等，(d) 雪，如雪折，雪壓，寒凍等，(e) 雹災，如擊傷幼林凍害林木等，(f) 霜，如早霜晚霜之加害等，(g) 乾燥之影響林木幼苗生長及種子發芽等，(h) 潮濕之軟弱林木組織，繁生下等植物及酸性菌類等。(3) 生物的關係：(a) 動物類：包括野獸，飛禽，昆蟲等之傷害樹皮，根株，枝芽或種子等。(b) 高等植物類：包括灌木，草本，半木本植物及寄生植物等類之奪取養分，消耗地力，聚斂野獸病蟲害，妨害種子發芽及幼林生長，易引火災等。(c) 下等植物類：包括真菌類之腐朽林木根株或種苗，苔蘚之寄生侵蝕林木，其中尤以一種蘚類土名水蘚為害最烈。此外如羊齒類，舌葉類，石松類等亦不無影響。森林經變遷而成草原，由於草原之地勢高寒，土地瘠薄，雜草叢生，水濕甚大，禽獸害烈及缺乏母樹之供給種子保護幼林等原因，欲其更生為森林，似甚困難，故對於現有天然林之保育經營，實為當務之急。

渭河灘地之性狀及其樹木之培植

趙雲夢(西北農專,西北農林,

25/7創刊號, 1—16頁)

渭河由寶雞至潼關長約240公里，河灘約寬1至4.5公里，面積約400平方公里，新沖積灘地，因時遭洪水淹沒，雖土壤肥美，不便造林。較高灘地，多為鹼性僅見野草繁茂，甚少木本植物，近經試驗，知在稍有鹼質土壤上栽植樹木，似亦可能，灘地土壤，大多肥美，淹沒之後，每致鹼質增加，天晴蒸發，地面有白鹼結晶，白鹼地均有雜草生長，亦有地表結成黑殼者，此處概無植物生長，土壤縱斷僅有粗沙，細沙，粘土三種，土壤含鐵及腐植質少，故顏色較淡。土壤之微管引力，在初期以粗沙為大，經一定之時間後，細沙方達其最大之微管引力作用，粘土之作用雖緩而最持久。灘地鹼度，隨季節雨量時時變化，其pH值均在8.0左右，縱經大雨沖洗，亦未有在7.5以下者。在灘地採得之植物標本約千三百餘份，已經定名者約40餘種，計木本植物4種，草本3.9種。咸陽渭河灘地植物約分三主要羣落，即雜草植物，白茅植物及鹼蓬植物羣落；前者生長地之鹼度較小，其他二者以次較大。適宜於灘地之樹木(1)能播種者為槐，皂角，梓，苦楝，臭椿，白榆。(2)能植樹者為上列六種及毛白楊，白楊柳，柳。(3)插條者為白楊柳，柳。

灘地自經調查試驗，堪以造林後，西北農專及陝西林務局，先後於廿二，三年着手經營灘地造林，除咸陽灘地鹼質較重，成績較劣外，草灘槐芽兩場之灘地造林，均臻佳境。為改進土壤鹼性過重灘地之樹木培植，曾用油粕，石膏，硫酸銨等作播種試驗，結果以用石膏者為較優，惟灘地面積廣大，實施有所不便。芬次爾博士設計於灘地各林區中修築排鹼堤，堤長約28公尺，寬2公尺，高出地表0.30公尺，第一及第三兩林區之堤較此寬一倍。堤之周

圍爲排鹹溝，溝深0.70公尺，土寬1.20公尺，底寬0.50公尺，培植適宜於灘地之樹木於各堤之上，結果其樹木之存活率，遠較直接在灘地培植者爲高，是排鹹堤當爲灘地植樹之較好方法矣。

太白山森林調查報告

牛春山（西北農專，西北農林，

27/3，第2期，85—101頁）

太白山係指秦嶺絕頂而言，本調查自齊家寨起經菩薩山及其他小山而達秦嶺最高峯，所經皆屬秦嶺北坡，共採集木材73種，木本植物246種，其中有經濟價值者，不下70餘種。太白山現有森林面積，根據地形圖計算，共有31500市畝，其中櫟林約6750畝，混交林與櫟林略等，樺木約13500畝，落葉松約4500畝，總蓄積量爲148111.20立方公尺。植物之自然分佈，可分（1）平野帶——自齊家寨至營頭口約30里，沿途皆平原農地，除少數散生之椿，樺，楸，槐，泡桐，軟棗，毛白楊外，多係矮小灌木。（2）墾植帶——自營頭口至沙波寺約20里，楷，檜，大葉朴，栓皮櫟，胡桃等漸次出現，灌木種類亦異。（3）櫟林帶——自沙波寺至上白雲約30里，由沙波寺至高坪寺一段爲灌木區與森林區分野之處，由此以上樹木茂密，有板栗之單純林，及銳齒櫟與青楊之槐狀混交林。（4）混交林帶——由上白雲至斗母宮林相鬱閉，下段爲雜木團狀混交林，主要樹種爲鵝耳櫟，遼東櫟及藏榛三種，上段爲華山松，青楊，柳，樺等散生混交林，由此以上樹種漸稀。（5）樺木帶——自斗母宮至放羊寺約60里，初爲樺木單純林，再上爲杜鵑之單純林，自2800m.，至3000m.，間有小面積之冷杉純林，落葉松出現，華山松絕跡。（6）落葉松帶——自放羊寺至文公廟約20里，樺木絕跡，落葉松成單純林。（7）灌木帶——自文公廟至八仙峪約30里，此段純爲矮小之灌木與雜草。

各樹種之生長調查：（1）胡桃：垂直分佈約達1500m.，高度生長以5—10年生者最快，直徑生長以30—35年生者爲最速，材積生長量平均每株每年爲0.0096立方公尺其輪伐期似以40年爲宜。（2）銳齒櫟：材積生長量平均每年爲0.37288立方公尺（17齡），調查一市畝得147株。（3）樺木：調查一市畝得97株，材積生長量平均每年爲1.0429立方公尺（49齡）。（4）落葉松調查一市畝得68株，材積生長量平均爲0.08498立方公尺（55齡），高生長以35—40年間爲最大，直徑生長以45—50年間爲最大，故其適當輪伐期當以60年爲宜。

畜 牧

中國綿羊之品種與其特性之再研究

張松蔭（中畜所，中央畜牧獸醫彙報，

31.10，1卷2期，147—152頁）

一、特性：中國綿羊祖先，係屬野生，漸進化而爲家生，數千年以來，以地域關係及遊牧方式，形成各種特性，其要點如後：1.毛色：因未脫離原始狀態，故身體常有異色毛夾雜，純白者少。2.毛纖維種類：中國綿羊依野草爲生，無分四季雨雪，暴露大自然下，不能不具備護體之絨毛與避雨之剛毛。故毛纖維種類，分爲多種，如細毛（True Wool），雨型毛（Hetero Type），落毛（Kemp）等。3.細肢：四肢細小，善於步行，適遊牧生活。4.角：生長邊區，多有角，沿海各地，多無角，有角公者發達，母者不發達。5.毛與髮，頭四肢腹下均爲毛髮，餘爲稀疏羊毛，產量年達二斤左右。6.肌肉：數千年來，由於生長原野，全以野草爲生，肌肉相當發達，屠宰率亦高，通常爲45—50%，故中國綿羊肉用勝於毛用。7.尾：可分兩種，細而短，長數寸，不用斷尾，或粗而圓之脂尾，重數斤，下垂過飛節。二、分類：

(一)蒙古種：有角，脂尾，頭黑褐色，餘為白色，體重由斤，毛質中等，產量二斤。1. 裘羊：毛細均一，體大，毛產豐多。2. 灘羊：體軀長，毛細均一。3. 湖羊：體全白毛，質中等。

(二)西藏種：有角，小尾，頸四肢尾端多黑色。產毛二斤。A. 草地種，多有角，體略大，鼻凸，尾錐形，體皮稍長，善健步。B. 山谷羊：公有角，母不發達，體略小，尾錐形，長三寸，生長山谷區域。

(三)同州種：無角，白色，體大，頸間有肉垂，毛質細均一，羶縮整齊，產毛豐多。

(四)哈薩種：體長大，毛灰色，肚有粗角，牝無，脂尾成N形，四肢高大。

(五)蒙藏種：為蒙藏兩種羊之雜交種，有角，尾三角形，體大。

三、各羊種之比較：五種綿羊，在中國比較重要者當推蒙古種，西藏種，同州種三大品種，其優點比較如下：1. 蒙古種：數量多，分佈廣。適應性強大，分佈全國各地。體小堅實，肉用實中。毛質欠佳，惟比西藏種略優。利用純種羊雜交，因脂尾比較不便。2. 西藏種，數量中等，多分佈於草地。草地羊離開萬呎高原有難以生存各省之弊。肉用中等，多落毛，粗毛亦多，不韋紡織，故品質下劣，與純種交配，無困難。3. 同州種：數量極少，分佈僅限一處，能生長於沿海。體大脂尾，最合肉用，毛細白均一，宜紡粗物，為中國之優良毛。脂尾重大，與純種交配不易，但繁殖能力強大，雙生多。

乳牛日糧內菜子餅占不同之成分時之飼養價值試驗報告

濮成德、汪 章(中央大學乳牛場, 31年6月)

試驗結果如下：1. 用菜子餅喂乳牛，以一磅對一磅替代小麥與黃豆各半之混合糧，代替愈多，則乳與脂之產量愈增高，而生產費愈省；在本試驗中，菜子餅在第一組僅占精料全部六分之一，代替混合糧三分之一，在第二組占精料四分之一，代替混合糧二分之一，在第三

組占精料三分之一，代替混合糧全量。結果則第二組之乳產量比第一組高10.5%，而產費省12.15%，脂肪量高21.2%而產費省3.08%。第三組則有一半，雖產量甚低，脂肪成分甚高，均非為一組之平均數，自不能作為比較，然乳與脂之生產費均較第一組省，可知菜子餅占至精料三分之一，代替混合糧至三分之二，猶為有利，又第二組日糧中，菜子餅之最高給量為每牛每日四磅半，可知四磅半仍為安全之給量。2. 以第一第二兩組之乳產量逐週累積對比之，則起初二週，第二組之產乳速率不及第一組，自第三週起，第一組即不及第二組，且週數愈多，相距愈遠，其間自第五週至第九週，第二組之產乳速率雖不十分猛進，但仍保住超越地位，比較兩組之產脂量，亦有同樣之現象，起初二週，第二組產脂速率不及第一組，二週後，即超過之，五週至九週，無甚變動，第六週及第八週，曾兩度低降，第九週後，速率重增，十一週後又降，可知菜子餅占精料成分愈多，則產乳之速率愈高，因而乳量愈大，乳量高則脂肪量亦隨之而高，菜子餅之於產脂速率，似無直接影響，僅有間接影響，至菜子餅對於脂肪成分有何影響，則因乳脂僅於開始試驗時檢驗一次未能於中途及結束時再行檢驗，故無從置答。3. 菜子餅占精料四分之一，或每日給量達四磅半，如第二組之日糧，乳牛嗜食之，終試驗之期胃口未嘗一日倒，而體重增加百分之二，菜子餅減少至占精料六分之一；如第一組，雖亦為乳牛所嗜食，但體重減少4.8%，於乳產量與生產費之影響均不及第三組之佳，菜子餅占精料三分之一如第三組，乳牛有不嗜食之者，但如習食之者，促進乳產量，其效率或尤勝於第二組，菜子餅占精料二分之一，如第四組，則乳牛寧忍飢不食，而無一能醫其日糧者，顯然為不適宜之配合，惟此組之牛雖忍飢至一週之久，而產乳量未嘗稍減，亦是價值飼料不足時體重先減而乳量仍舊之一原理。4. 菜子餅占至精料三分之一，給量達四磅半

，連續喂至十二週，乳牛毫無不良影響之表現，可知菜子餅並無毒性，乳牛之拒而不食，乃不習其味耳。5.以青草為唯一粗料者，乳牛日糧之營養比例可狹至4.3，如第三組，惟狹至3.0，如第四組，究否妥當，則因乳牛根本不慣食大量之菜子餅，未能得其底蘊，青草之消耗量第二組比第一組稍省，相差僅4.6%。6.本試驗每組僅有乳牛二頭，為數過少，不足以言平均，且四組中有成績者僅半，組數既少，比較之資料太貧乏，擬俟機會，重複試之。

牧草之栽培

田成上(福建省農事試驗場場報，

32/5，2卷1期，55—64頁)

(一)土壤之選擇：從土壤之質地言，自砂土至重粘土，牧草皆可生長，不過係指全體牧草，並非某一種可在任何土壤中滋生榮旺。植物之所以有一定生長範圍者，除地勢及其特殊情況外，每受土壤酸度PH之限制。據Pettinger氏之研究，數種牧草之酸度範圍如下：胡枝子5.5—7.0，三葉草6.0—7.0，紫苜蓿7.0—8.0，野豌豆5.5—7.0，自花苜蓿6.0—7.0。由此可知各種牧草，自有其對土壤酸度之感應性，而土壤酸度之測定，似為栽培牧草不可忽略之工作，茲將十數種牧草播種期播種量及適宜之土壤列舉如次：1.雀稗 *Paspalum Notatum*，早春，2—2.5斤，砂壤土—砂土。2.狼牙根 *Cynodon doctylon*，春早，1—1.5斤，壤土、粘土，粉砂土。3.蒿 *Bromus inermis*，早春或秋初，2—2.5斤，任何土壤。4.大看麥娘 *Alohecurus pratensis*，秋初，3—4斤，濕潤砂壤土—粘土。5.鴨茅 *Dactylis glomerata*，秋初或早春，3—4斤，不宜砂土及過於潮濕之處。6.小糠草 *Agrostis alba*，秋初或早春，1.5—2斤，可在排水不良之地生長。7.草蘆 *Phalaris arundinacea*，冬末，1—2斤，潮濕之土壤—重粘土。8.拉摩太草 *Phleum pratense*

，秋初或早春，2—2.5斤，除砂土以外，均可生長。9.蘿蔔子 *Brassica napus*，秋播，2斤，濕潤壤土粘土。10.蘇丹草 *Sorghum Ualgare Var. Sudanese*，春季中旬至秋初，2.5—4斤，排水良好處。11.葛 *Pueraria thnabergiana* 早春，日根萌發，排水良好處。12.深紅三葉草 *Trifolium incarnatum* 秋末，2—2.5斤，排水良好處。13.野豌豆 *Vicia sp.* 秋初，5—8斤，排水良好處。14.甜三葉色 *Melilotus Alba* 冬季或早春，2.5—3斤，不宜酸性土壤及排水不良之地。15.紫苜蓿 *Medicago Sativa*，秋播，乾燥及鹼性土壤。16.瑞士三葉草 *Trifolium hybridum*，早春，1—2斤，不宜砂土，可在微酸性土中生長。17.紅三葉草 *Trifolium Pratense*，早春，2—2.5斤，任何排水良好之處。18.白三葉草 *Trifolium repens* 冬末，1—2斤，任何土壤。19.鷄眼草 *Lespedeza striata* 早春，3—4斤排水良好之處。(二)接種：牧草可分為荳科及非荳科兩類，前者為三葉草紫雲英等，有根瘤菌共生，能攝取空氣中游離氮素，後者為黑麥提摩太草狼牙根等，缺乏共生菌。無攝氣之能力，根瘤菌非僅一種，各種牧草自有其不同之共生菌，彼此不能互換，通常某一種根瘤菌，其寄主只限於少數荳科植物，因之在栽培時，最好能知此種牧草係與何種根瘤菌營共生作用，而以純粹菌苗加入之，然在我國尚難實行，現在之方法，為將上年曾經栽培此牧草之土壤，挖取一部遍灑於今種植之區域，所挖取土壤，以表土三四寸深為佳，以下空氣不流通，細菌不多，斯謂之接種 *Inoculation*。迄牧草發出真葉，根瘤菌即可進入寄主根部，實施其吸收氮素之工作，一畝紫雲英約可吸收空氣中氮素至十六斤之多。根據經驗，荳科牧草與非荳科牧草合栽之利益有四：1.非荳科與荳科牧草合栽，能吸收空氣中一部氮素，維持土壤中氮肥之含量。2.數種牧草合栽，其生長較均勻，產量亦較豐富。3.各種牧草發育之時期不同，放牧不受季節限制。4.荳科與非荳科牧草合栽

其營養比率較為平衡，蓋非荳科牧草含有蛋白質及礦物質稀微，而荳科則較豐富。(三)肥料：肥力甚大之土壤，雖具極輕微之酸性，不加石灰，多數牧草均能發育良好，據試驗年年添施有機肥料，牧草產量亦可年年增大。氮磷鉀三要素亦均不能缺少，惟我國磷肥無多，通常農作均感不足，磷素為家畜骨骼所必需，故不能不施用，現在之情況下，只有利用骨粉。鉀肥能幫助同化作用，延長生長期，還原硝酸鈉，有協助牧草吸收水分等等功用，草木灰所含肥素，易隨雨水流失，須分次施用，每次用量不宜過多。荳科植物雖有根瘤菌，攝取空中氮素，氮肥仍須酌量施用，通常認為與植物之葉子用關，即增加氮素，葉之產量可提高，惟荳科牧草已至相當發育，則應停止施用，不然根瘤菌不必攝取空中之氮，亦能維持其生活，因之最好用作基肥，或放牧及每次刈割後施用，以促葉之發生，總之氮磷鉀三要素俱不宜或有欠缺。

四川榮昌白公豬與三台黑母豬

雜交第一代仔豬花色遺傳

之調查及研究

章臺華(中央畜牧獸醫彙報, 1卷2期,

31年10月, 159—164頁)

(1)三台母豬與榮昌公豬所生之第一代花豬居多，近似三台之黑豬及榮昌之白豬甚少。研究材料為235頭，內公106頭，母119頭。按黑白花色多少分作9組。每組仔豬標準花色如下：第1組僅有黑眼鏡一小圈。第2組：黑眼鏡較大，似將聯接，耳部亦黑。第3組：頭部除額上有白毛如不規則三角形外，咸為黑。背部尾根或現黑點一二。第四組：背部現許多黑點。頭及尾部黑範圍擴大。額前仍有白毛現三角形。第5組：背部黑點擴大相接成為條或有尚未連接者。有似漢白縣豬之帶有白胸圍及白

前肢之花色。額前仍有白毛。第6組：背部，頭，尾之黑成爲一片，無顯明界限。但四肢及腹下依然白色。額前仍有白毛。第7組：腿部黑到飛節及膝節，腹下僅餘小範圍白色或至完全黑色，額前亦仍有白毛。第8組：腿部黑到膝節飛節之下，呈純粹六白點狀態。酷似波中及盤克縣豬種。第9組：全黑，一如現代母豬。(2)第一代花豬皮毛色極不一致，人間呼親代者最多，近於親代者最少，依次遞變。(3)第5組即居中之組豬數最多。(4)第1.9最黑最白二組豬數最少。(5)第5組中有似漢白縣豬之花色。(6)第8組豬似波中豬及盤克縣豬，蓋均有六白點。(7)仔豬花色遺傳甚似蘭兔。(8)除白色黑色外，尚有灰色圈，乃黑白二種毛相雜而成。其白毛多於黑毛。多幾分之幾，尙待進一步之研究。(9)灰色圈下之皮現黑色，似乎皮色遺傳，黑色略佔優勢。(10)仔豬花色與性別無關。(11)三台黑母豬窠仔數(Little size)僅3.0209頭。

豬 妊 娠 期 之 研 究

雀宗棟，張 照(中央畜牧獸醫彙報，

31年, 10月, 1卷, 2期, 153—158頁)

(1)本研究所用之母豬，妊娠期平均為114.6730，±5794天。(2)除本地母豬與外國公豬交配之妊娠期較第一代雜種母豬與外國公豬交配之妊娠期稍長外，其餘各品種間之妊娠期，均無顯著之差異。(3)妊娠期在103天至116天之內者，每窠仔豬出生時之體重隨妊娠期逐日增加；但自第117天以後，則似有逐漸減輕之趨勢；但妊娠期與全窠仔豬總重之相關程度，並不顯著。(4)每窠仔豬數量逐日隨妊娠期而增多，但至118天以後，則似有減少之趨勢，妊娠期與全窠仔數之相關程度，並不顯著。(5)在本研究窠次與妊娠期之相關程度，雖不顯著，而妊娠期之長短似隨窠次而逐漸增加。但本研究所用之母豬，最多僅生產六次至

六次以上(或較老之母豬)之情形如何,尙待研究。(6)除夏季較冬季交配之妊娠期稍長而差異亦顯著外,其餘均無顯著之差異。

仔馬之鑑定

秦傑珣(陸軍獸醫學校,畜牧科成立周年特刊,31年,5月,91頁)

鑑定仔馬頗困難,因仔馬正在發育時期,將來變化甚大,且各部發育遲速不均,故須特別注意,頭大,肢長,胸狹,尻高,爲仔馬之普通現象,因頭及肢較他部發育爲早故謂管骨之長短,可以斷定仔馬之將來者,前額因眼眶之發育致平,口初時小,後因齒之發生漸次長大,肢勢屢呈不正,尤以前膝飛節變彎曲,且球節踡伸,接近地面者有之,肋骨由於呼吸漸次發育而致彎曲,筋肉始則弛緩,後則緊張,上述各點,並非失格,隨口齒增長漸次消失,所須注意者,即四肢及關節之大小尤以飛節軟弱,爲最大缺點,又肥滿豐圓之仔馬,未必爲將來之佳者,肥滿豐圓,決不可即認爲良形,幼馬之發育速度,與年齡成反比例,據調查:生時120磅之馬,至六個月時,體重增至730磅,至一歲時,體重增至1020磅,至四歲時,體重增至1980磅,依此觀之,一歲之體重,已超過成年體重之半,故在幼時,其骨節筋肉之發育情形必須特別注意,其他如飲食,運動,健康等亦不可忽視。

土壤肥料

速效性油餅肥料製造法

彭家元,陳禹平(川建設廳,建設週訊,27/4,6卷,7期,16—18頁)

本法爲利用細菌作用,以加速油餅之分解,其效果除可提早供給植物吸收外,並因菌化

後無惡臭,施於旱地可減少蟻蝨地蠶等之侵害,同時菌化方法簡單,爲一般農民易於採納。製造法:秤水30斤(供油餅100斤之用),加入元平堆肥菌種二錢,攪勻候用。此後粉碎油餅至粒狀,於堆積之前,先將竹或木桿架成井字形,鋪於地面,次將竹席或禾稈密鋪於上,取油餅100斤(愈多愈佳)草木灰10斤就地混勻,再緩緩加入30斤菌液,並加水至不乾不濕,然後置於已備之竹席上,並加蓋稻草,一日後即熱至62°C,5日漸降低,7—8日發酵完畢,即可利用。

骨肥之化學及其製造

劉致清(廣東建設廳農林局骨肥改進所,廣東肥料,32/1,創刊號,53—60頁)

1.骨肥成分可分爲無機鹽類,及有機物二類,以無機鹽爲主,其中磷酸三鈣含量約佔全灰分之70—80%,氮素次之。2.骨肥之種類有粗骨粉,蒸製骨粉,溶解性骨粉,脫膠骨粉,骨灰骨炭等六種,其中以前三者之肥料價值最大。(3)骨肥以脫脂愈完全,骨粉愈小者,其肥效愈大而速,反之則小而遲,又骨素含量多者,其溶解性較大,肥效較顯著。4.骨肥之化學有效性,受土壤反應及土壤質地二因子所影響,在酸性土之壤土中,骨肥之肥效易顯著。其物理有效性,受滲透作用,物理形態及施肥法三因子所影響,在酸性土中,其滲透力較大,肥效易顯,粉粒愈細,肥效愈大,用撒施混和法,亦能增加肥效性。骨肥之各種製造法,俱爲去脂肪,惟脫脂方法稍異,如(a)蒸製法:係將骨塊與石灰1%及草木灰3%加水煮沸。(b)鹼化法:係將碎骨與草木灰及石灰(比例爲6:6:1),適量混合并加水,利用草木灰與石灰化合,生成苛性鉀鹼化脂肪。(c)定壓蒸氣蒸製法:係用二氣壓蒸氣壓力製骨粉。製脫膠骨粉時,則用4氣壓蒸氣壓力。(d)溶液浸出法:醇,二硫化炭,四氫化炭等皆足以

將脂肪溶却，此法即利用溶解之蒸氣通入骨料內，將脂肪加壓浸出。(b) 加酸處理法：係將骨粉加入酸類（普通為硫酸）加工製造而成者。6. 上述五法中，以蒸製法，煮沸法，及鹼化法三種較適合吾國環境。7. 蒸製法以由政府舉辦或私人集資經營為宜，煮沸法適於大農場採用，鹼化法適宜於普通農家。

土壤濕度及根瘤菌接種對於紫雲英及苕子植株及根瘤生長之影響

張信誠，徐明光（廣西農事試驗場，

中農所，廣西農業32/2，4卷，

1期，1—9頁）

本試驗採用複因設計，主要處理為土壤濕度，計分土壤濕度為15%，30%，50%，75%，100%等5級；次要處理為根瘤之接種與否，用以接種苕子之菌系為桂108號，接種紫雲英之菌系為桂801號，重複二次，結果：(1) 紫雲英及苕子之生長，乾物質產量及根瘤數目等，均受土壤濕度影響。(2) 土壤濕度以5%及75%時，最適合二植物生長及根瘤之產生，15%濕度，紫雲英不能生存，苕子比較能耐旱，故尚能生存。(3) 根瘤菌桂108號之接種，影響於苕子之根瘤數目極為顯著，即接種能增加根瘤數目，惟增加多少，視土壤濕度而異，以在50%時最多，乾物質產量在50%及75%濕度中，亦因接種而略有增加。

水稻施用綠肥油餅及骨粉肥效試驗

丘啓瑩（江西省農業院，棉麥試驗場，

試驗報告13號，11/31）

本試驗目的，在比較1. 蘿蔔子及油菜之綠肥之優劣。2. 芝麻餅及菜餅之肥效。3. 測定蒸骨粉之肥效。試驗時採用3×2×2部分混雜複因設計，共計12種處理，重複3次。全試驗分6

區集，每區集包括6小區，每小區長20尺，寬10尺，區集間有1.5尺寬之土埂，材料為南特號早稻，於5月12日採30秧齡移栽。其行距為1尺，穴距8寸，每穴用苗7—8本，綠肥於4月10日施入，區中灌水使爛。油餅及骨粉則於5月9日施入。移栽後勤於中耕除草等作業。結果1. 施用綠肥者，回青快，生長佳，植株高，分蘖多，抽穗早，產量高，惟易於倒伏，抽穗欠整齊，是其缺點。在綠肥中，蘿蔔又比油菜產量高。2. 施骨粉除不能增加分蘖及產量少外，餘均同於綠肥之效果。又骨粉分解慢，留存土中，有利於後作物。3. 麻餅及菜餅無論生長情形，或產量，對水稻之效果相等。

紅土與黏土改良施肥試驗

尹詰鼎，余纓，周祚常，丘啓瑩

（江西省農業院棉麥試驗場，

試驗報告十二號9/31）

本試驗目的，在比較黏土與紅土，能否因施用不同種類之肥料而影響作物生長，並確定本場土壤施用之標準。材料計有石灰，堆肥，草木灰，菜餅及骨粉5種。方法：採用長4尺，寬3尺，高1尺之木框，內盛供試土壤，埋入土中，每框條播金大2905小麥3行，播種量11克，行距1尺，每土壤1區集，採隨機排列，各重複4次。結果：1. 堆肥不僅能供植物肥分，兼可改良土質，在單獨施用時，以愈多為佳。惟等量混合其他肥料者，則微有出入，或為配合不當之故。2. 石灰為改良土質者，在黏土中，若混合堆肥施用，則以石灰量多為佳。單施多少均可。紅土中若混施，則以少為上，單施又以多為佳。3. 蒸骨粉在混合堆肥，或混石灰，草木灰，菜餅二試驗中，其結果均佳。4. 草木灰及菜餅之施用法與骨粉同，惟效果稍異，即草木灰在黏土區有利，紅土反是。菜餅在紅土黏土中，肥效均不顯著。

小麥施用閩農混合肥料適量試驗

林景亮(閩省農事試驗場,福建省農事試

驗場場報,31年,70—74頁)

永安氣候:日光充足,雨量適宜,12, 1, 2月之平均溫度為 10.7°C ,惟日溫與夜溫相差甚巨,地勢及土質:該地平坦,排水良好,土壤為砂質壤土,保水力弱,腐植質量少,其反應為中性,所用混合肥料係7分鉀化骨粉,3分精製土硝配成,其處理分不施肥,施用50克,100克,150克,200克5區,排列採用隨機法,重複5次,供試品種為閩農16號,結果無論稈或種子之重量。均以施入200克為高,其餘依用量之多寡而遞減,即以產量與肥料成本之換算價值比較,亦以200克區收入價值為高,由此證明施用200克之區為最適量。

元平式速成堆肥法

彭家元,陳禹平(川省建設廳,建設週訊,

27/3, 6卷1期,5—10頁)

一、元平式速成堆肥法之原理和方法:1. 本堆肥法,將食料、空氣、水分配合適當,以幫助具有分解纖維作用之元平菌繁殖,該菌係好氣性細菌,加入後能使堆肥3星期內腐爛完熟,其材料如青苗和綠肥作物最易腐敗,乾稻草、麥稈、蔗渣、城市渣滓次之、乾紅苕籐、高粱稈、包谷稈最難,故堆積時,應分別處理,但難者如預先碾爛,亦可促進分解。2. 方法。分堆積前處理:在夏天選定高燥,能避雨,太陽不能直射之場所,上置竹木架或石頭作地基,以便通風與排水,冬日天冷,則堆積於避風之宅內腐爛,惟較慢,亦不平均,故有用四方通風之木箱堆積,以保持溫度而促進分解者。堆積時準備菌液,其配合比例為菌種一罐,與人糞尿二担,充分混勻,可供5担堆肥之用。堆肥次序:不拘夏日或冬日,宜先將乾草稈

浸濕1夜,洗去過剩水分,散鋪於已準備之地基上,厚1.2尺,淋下菌液,再加草木灰,渣滓汗坭落葉之類,厚1.2尺,再淋菌液,再加草稈,灰及菌液,如是若干層,直達5.6尺高為止。經過3,4日,堆內溫度升到 $70-80^{\circ}\text{C}$,約2週溫度漸冷,容積縮小,草稈等變黑褐色,3週後,用手搓之很易粹爛,則表示完熟。新鮮菜葉或富淡素者,更易腐爛,在完熟後不即於利用,可依下法乾燥:a.置於空氣流通,或太陽可達之處,使其漸漸乾燥。b.加入乾燥坭土。c.加入乾草,草木灰。二、發現經過及性狀:25年秋研究土壤細菌中之纖維分解菌,用淘汰法得分解纖維力最強,繁殖最快之元平菌,於廣東各地前後試驗共200次,其結果均佳,在培養基上,普通細菌最少需24小時始見菌落,元平菌於相當溫度10時,即可見菌落,該菌落現微紅色,不平整,有氣體發出,故有許多小孔,該菌為長桿狀菌,有相連與單獨者,60 $^{\circ}\text{C}$ 繁殖最易,85 $^{\circ}\text{C}$ 亦不死亡,在廣州冬日10—15 $^{\circ}\text{C}$ 時,於3週內即可將稻草等腐爛,成都則於5—10 $^{\circ}\text{C}$ 亦可成功。三肥料成分:腐熟堆肥,因容積縮小,故N, P, K百分率較原物質為高,至本法與普通堆積法3要素之損失比較:本法之損失為5%,磷為0.5%,鉀為7%,普通堆積法用同樣材料經4.5月始腐敗,又因露天堆積,日晒雨淋,結果損失為60%,磷為20%,鉀為23%,由此可知元平式速成堆肥法,不單腐熟迅速和均勻,且損失亦甚少,該法頗有推廣價值。

地力之測定

張乃鳳(中央地質調查所土壤研究室,土壤

季刊,2卷,1期,30年7月,96—112頁)

測驗地力之目的,是要測知各地地力以作指導農家施適當肥料增加生產之根據。中農所土壤肥料系曾在十四省六十八地點舉行合作三要素肥效實驗356個。實驗結果,各該實驗地

土壤，氮素養分最爲缺乏，磷素次之，鉀素更次之。以土壤區域分，粟鈣土黃河流域石灰性沖積土地力較高。紅壤及黃壤地力較低。以作物分，水稻、油菜、玉米、小米需要氮素肥料較棉花小麥爲多，種油菜、磷素肥料應特別注意。

化學肥料在中國之回顧與前瞻

張乃鳳（西南實業通訊，5卷，4期，

31年，4月，30日）

1. 化學肥料在中國過去消費情形：中農所曾在各省舉行合作田間肥料實驗測定地力，七年來實驗結果，得知全國土地，大都缺氮肥，尤以華中，華南，西南各省更甚，長江上游各地多缺乏磷肥與氮肥，故應用化學肥料，以補充原有肥料之不足，實爲增加生產中最有效辦法，抗戰前十年中，此類化學肥料，由英、美、德諸國輸入不少，內以硫酸銨爲最多。2. 化學肥料在中國將來需要量之估計：我國土地需要氮肥磷肥極爲急迫，而對於鉀肥，則不甚需要，比較經濟，施用氮肥之適量，每畝用硫酸銨20斤，據估計，將來全國硫酸銨需要量，大概在20萬噸左右。淮河流域，華中、華南、及西南各省紅壤，磷肥頗缺乏。過磷酸鈣全國最低需要量大概在4-5萬噸。

小麥之土壤與肥料

張乃鳳、朱海帆著

1. 小麥最適宜之土壤：各種土壤，大都可種小麥。但最適宜的土壤酸度爲中性或微鹼性（PH6-8）。以及小麥種子喜生長於比較緊實的土壤，故小麥整地須要做到土粒細碎而緊實，便於小麥發芽及保持土壤水分的發散。2. 小麥最需要的肥料，與其他禾本科作物相同，即需要氮、磷、鉀、石灰及有機質等肥料。氮肥的供給，外國普通用硫酸銨和硝酸鈉，我國北

方多用廐肥：牛馬糞、油餅糞，南方多用人糞尿，草木灰、堆肥、油餅等。缺乏磷肥之土壤，可以施用過磷酸鈣，骨粉或骨灰等。又草木灰，硫酸鉀或氯化鉀是最普通的鉀質肥料。3. 小麥之施肥時期及方法：小麥施肥期，必須要在小麥出節時期以前，普通施肥時期，可分兩次，第一次施用基肥，在播種時期最爲適宜，乃施用廐肥、堆肥、油餅等。第二次施用追肥在春季一，二月或二，三月間開凍時期，應施用人糞尿或速效性化學肥料以促進其生長。施肥方法不外乎撒施，條施及解施等方法。茲述普通幾種肥料，對於小麥施用量於後：（每畝施用斤數）硫酸銨20-40，過磷酸鈣20-40，硫酸鉀或氯化鉀10-20，廐肥1000-1500，堆肥1000-2000，乾人糞1000-1500，人糞尿2000-2500，草木灰200-300，油餅50-100，骨粉30-50，骨灰30-50。4. 小麥之肥料實驗：在蘇、皖、贛、湘、鄂、川、滇、黔、桂、魯、晉、冀、豫、陝十四省中六十三個實驗中，得知我國主要產麥區，土壤中氮素養分一概極爲缺乏，磷肥僅在淮河及長江流域以南表示缺乏，鉀肥在土壤中均豐富。

四川之土壤與農業

利查遜（中農所，四川之土壤與農業，

31年，6月，162頁）

川省氣候溫和，冬無嚴寒夏無酷暑，冬季較涼燥，夏季較溫濕，屬於「溫溫帶」氣候，此種濕潤溫和氣候之形成，由於四境高山環繞，與陰暗多雲之天氣所致，冬季甚少霜雪，乾燥亦不甚嚴重，故冬作極少受乾旱凍害之災，惟有時春旱，影響水稻移植，因此稻田有蓄水與灌溉之需要，「赤色盆地」中全年雨量約1,000公厘，對於水稻生長不算太多，雨量分佈由東南向西北逐漸減低。每月雨量分佈情形，實際最爲重要。作者曾詳細討論。該省地質歷史複雜，對於地理狀況土壤情形關係極大，赤

色盆地中土壤肥沃，母巖紫色巖石，沉積於地面河底或湖泊上未受到劇烈洗滌作用，頗富植物養分，其次因該巖石形成之地質年代不遠（多在白堊紀時代）沉積物所受壓力不甚嚴重，所受摺疊亦不甚烈，形成之巖石多為鬆軟之粘質巖與砂巖，極易風化，因此表土雖受沖蝕，而新土亦易產生，全境土壤多為白堊紀巖石風化而成，高山上，有更古老之巖石，河流兩旁及沖積平原上，有屬於第四紀或近生代幼年之沉積。四川主要土類為沖積土，紫棕壤或紫棕土、黃壤、棕壤、高山草地及西北角之栗鈣土發育不完全之黑鈣土等，盆地中作物栽培及土地利用，極其精細複雜，主要夏季作物及冬季作物栽培面積及分佈區域，書中，有表可查。水稻為主要作物，次為小麥、甘薯、玉蜀黍、大麥及油菜，冬季及夏季豆料作物亦頗重要，均與其他作物混作，棉花、煙草、甘蔗所佔之面積雖小，但在經濟頗有地位，其他果樹及各種經濟樹木，如桑、茶、油桐、漆樹等亦曾述及，木材及薪柴出產頗多，在西北角上有廣大之放牧草地，在盆地中則甚少見。水稻區域施肥方式為中國農民傳統之特色，施用肥料完全利用當地材料，如人糞尿及豆料綠肥等，農家肥料雖已盡量利用，但數量不夠，農田仍感肥料不足，土壤與作物均顯示養分缺乏，如果肥料來源一旦解決，當可大量增加生產，解決辦法當從綠肥骨粉之利用，及人造肥料之輸入或製造上着手，四川土壤氮素最感缺乏，次為磷素，磷素肥料對於黃壤及成都粘土最感需要。根據四川省土壤及作物情形，作者對於本地肥料及人造肥料最適當之施用有所指示。四川土壤沖蝕嚴重，於地力保持與消失，影響甚大，若非盆地中紫紅色岩石風化極易，養分豐富，則如此嚴重之沖蝕誠不堪設想，此種土壤之沖蝕，均為盆地或高山之肥沃表土，就每年夏季長江中所含泥砂之數量，即知土壤沖蝕之程度。作者提出兩種土壤沖蝕防治方法，第一築成梯田或梯地，第二凡栽甘蔗、甘薯、玉蜀黍之

地應改成順等高溝畦耕作。並對土壤沖蝕調查有所建議。畜牧在四川亦甚重要，但農家飼養家畜數量不多，故易忽視，然全省家畜估計，為數亦甚可觀，西北部有廣大牧地，畜牧專業重於農業，居民多為牧者，則畜牧之改進與發展更應舉辦。

農業經濟

農業貸款與糧食增產之配合問題

姚公振

中農月刊四卷三期

民國卅二年三月出版

一、近年來我國農貸方針與糧食增產之關係，（一）二十六年抗戰初起，糧食供應無大困難，但政府為謀內地農業資金流通起見，於同年八月廿六日財政部頒行之「四行內地聯合貼放辦法」內，已規定米、麥、雜糧、麵粉等為貼放之重要押品，期以貼放方式，協助後方食糧之生產，（二）二十七年初，軍事委員會設置「農產調整委員會」後，即於「戰時合作農貸調整辦法」內，規定各種食糧生產貸款應由各主管機關擬具計劃，陳請該會核定辦理，同年秋，中國農民銀行鑒於農民生產資金之缺乏，即聯合中國銀行，四川省合作金庫與四川省合作委員會訂立「特產貸款合約」，將「稻麥生產」列為首項，並以中農行為稻麥區負責辦理之代表行，是食糧生產已為農貸機關列為「特產貸款」之一。（三）二十九年夏，西南國際交通一時斷絕，加以糧食歉收，奸商囤積遂致糧價飛漲，使國計民生，交受其困，政府遂擴大農貸，期以大量低利資金刺激糧食生產。（四）二十九年七月國府成立農林部，其中心工作，既為糧食增產，遂通令各省擴大冬耕，增加冬作面積，並增加糧食產量。（五）三十年四

聯總處於「農貸辦法概要」中規定「各行局辦理農貸，在後方應注意糧食生產之增加，在前方應注重食糧生產之自給，同年農林部於「戰時三年計劃大綱」中將增加糧食生產列為「農林部份」中心工作，並特設糧食增產委員會為中央推行機關，各省並設總督導一人，其糧食增產之技術工作，則由各省農業改進機關負責辦理，政府為使糧食增產運動推行盡利計，除由國庫籌措專款九百五十一萬元分交各省專作此項用途外，且規定「各省應與四聯總處各省分處或省銀行等金融機關商定糧食增產資金貸款辦法，擴大貸款範圍及數額，以增加農民之糧食生產資金」，(六)卅一年以太平洋戰爭影響，政府為使農貸配合國策計，雖採行信用管理辦法，但於四聯總處頒行「農貸辦法概要」及各種農貸準則中，仍顯示其基本原則在「直接增加生產」並規定農貸機關與農林行政農業技術機關，密切配合進行，農貸之推行，仍一貫其協助農業改進，增加糧食生產之主旨。

二、近年來有關糧產之農貸業務分析(一)近年來農貸機關之舉辦貸款，亦隨政府方針之所向而致力於有關糧食增產貸款之經營，主要者如中國農民銀行，其貸款設施：(1)二十八年四月，農行撥款一千萬元，在西南西北各區擴大舉辦戰時生產農場貸款，(2)三十年五月，與委員長西昌行轅簽訂「糧食增產貸款合約」，(3)三十一年與農林部糧食增產委員會訂定「推廣冬耕小麥種籽貸款辦法大綱」，(4)截至三十一年底止，農業生產貸款貸出額達三六一，三五八，〇〇〇元，農田水利貸款達一六一，二四八，〇〇〇元，農業推廣貸款達一二，五二二，〇〇〇元。(二)農貸業務狀況檢討其缺點：(1)貸款對象尙未能令糧食生產者普遍受惠，(2)糧食生產費之增加，速於貸款數額之增加，(3)借款人未盡將生產貸款用作糧食生產資金，(4)申請貸款時間未盡配合食糧作物生產時期，(5)農貸下層組織不健全，一般農民仍難融通其糧食生產必需之資金，(6)

農貸機關與糧食增產行政及技術機關多缺乏密切聯繫。

三、如何推進農貸業務促進糧食增產，(一)擴大貸款對象，動員全體農民從事糧食增產，(二)農民食糧生產必需費用，應優先貸放，(三)控制貸款用途使能投於糧食生產事業，(四)及時申請放款，使貸款不失農時，(五)加強農貸與有關增產機關聯繫以期相輔相成。

糧 價 與 農 民 經 濟

楊 壽 標

(戰時糧價特輯，三十二年四月出版)

一、決定糧價的因素：(一)米糧是一種貨物，貨物的生產成本能夠影響其價格，米糧的價格須用貨幣來表示，所以貨幣數量的增減，也與糧價有很大的關係，(二)倘其他的因素不變，當米糧的供給增加或需求減少的時候，糧價就會下跌，反之，當米糧的需求增加或供給減少的時候，糧價就要上漲，(三)在非常時期或戰時，決定米糧價格的因素，除了生產成本供求關係，和貨幣數量之外，還應當加上運輸困難，囤積操縱人口的密集，以及心理恐慌等因素，(三)戰爭期間，交通運輸，以軍事行動上迫切的需要，不能按照平時一般的互相輸送，而米糧的產量又受自然環境(如土壤、氣候、溫度、雨量等)的限制，不能大量的增加，因此米糧的供需，常因此發生失調現象。

二、戰時糧價上漲的情形——(一)我國戰時糧價上漲的時期，是在民國廿九年以後，在民二八年以前，各地糧價，大致都很平穩，(二)民二九年各地糧價，是急劇增漲狀態，最高為重慶，指數升到百分之五百三十五強，(廿八年為百分之九八，一年之間，米價升漲達五倍以上)三十年上半期，糧價上漲的程度，更為強烈，最高為重慶，指數升達百分之二千六百

強，較二九年又漲四倍以上，最低如蘭州，指數亦升達百分之八百四十強。

三、糧價上漲和農民經濟的關係及其影響，(一)糧價上漲農民的貨幣收入也相當增加，但因糧價上漲的時期，在二十九年以後，而同時期內，其他物價，增漲更高，因此農民的真實收入並無增加，反相對地減少。(二)就農民負債的情形而言，糧價的上漲，使農民的收益增加，舊的負債，應可完全償清，但據調查的結果，民二九——卅年中，農民舊的負債不僅沒有償清，且平均每家自耕農尚須負新債四百十四元，半自耕農二百另六元，佃農二百二十九元。(三)農場收益分配的不平均，是糧價上漲以後，大多數農民不能獲得實益的主因。由於收益的分配不公平，以及其他物價的上漲，整個農民經濟情形，還是沒有改善，而受糧價上漲的影響，則有下列幾點：(1)地主階級收入大量增加，其資金的運用，又不從事於耕地的改良和糧食的增產，結果是農村資金受物價上漲，商業市場利潤優厚的誘導，流於投機交易或從事囤積居奇，直接助成物價的上漲。(2)因為糧價的上漲，地主為更增厚其收入起見，將農田收回，僱工自耕，使佃農失去其賴以為生的田場或變成地主階級的傭傭勞力，收入減少，經濟情形，更陷於困難的境界。(3)在勞役工資與工廠工資較高的條件下，耕地既為地主收回僱工自耕，佃農為獲取較高工資以維持生活計，遂羣趨都市入工廠工作，遂使農村勞力減少，生產大受阻礙。(4)戰爭結束後，米糧價格必下跌，農民的收入亦必因而減少，但農民在戰時所負債務，需於戰後清償，因幣值之差額極巨，使農民更受損不堪。

戰後農業復員問題

楊 壽 標

金融知識第二卷第四期

中華民國卅二年七月出版

一、戰後農業建設方針

(一)科學化：(1)須加強農業科學研究機構，提高農業科學的水準，(2)須加強農業推廣機構，使農業科學應用的範圍擴大，(3)加強農業科學的訓練機構，養成各級農業技術人才，(4)加強發展農業增產的工業單位，大量生產藥品、肥料、工具、以及其他農業材料。

(二)機械化：(1)改革田場單位，使合於機器的利用，(2)大量購置新式農業生產工具，貸借給農民，由農民分期償還購置生產工具的價款，(3)大量訓練使用新式農業生產工具的人才，分赴各地指導農民使用。

(三)合理化：(1)改進農產運銷的管理，(2)推進農產運銷合作社的組織，(3)利用外資，增加農產品的輸出，(4)農產品的輸出，繼續由國家經營，以增加國家社會的真實財富。

二、土地政策的推進：(一)擴大農場經營的單位面積，使合於利用機器生產，(二)扶植自耕農，由政府照價向地主收購土地，轉售於農民，由農民分期償還地價，(三)開墾荒地，增加產量，(四)繼續興辦農田水利工程，改良農業生產環境，(五)詳細考察各地土壤、氣候、雨量等等，然後決定栽培作物的種類，(六)獎勵並協助合作農場和集體農場，限制土地的集中而鼓勵經營的集中，(七)土地政策的推進，必須達利民生主義農業政策的兩大目標——平均地權和地盡其利。

二、農貸業務的擴充：(一)貸放普遍化——依照各農區的需要，統籌貸放，(二)側重實物貸放，以避免貸款的移用，同時還可以推廣改良作物的普遍利用，(三)增加農產運銷貸款，以貸款的方式，促使運銷合作社的成立，(四)擴展副業貸款，使農村小工業趨向於半機械化的地步，以提高農村的生產力，(五)增加貸款數額。

四、農業機構的加強：(一)農業金融方

面，應由農業專業銀行負責計劃全國農業金融實施辦法，並設立全國農業金融網，(二)農業推廣方面：(1)農業推廣的中央機構，應在農林部之下，設立農業推廣局，統籌全國農業推廣的行政和業務，(2)在各省市內分別設立農業推廣處，(3)農業推廣機構，應與農業研究，試驗繁殖機構以及農業金融機構取得密切的合作。使農業研究試驗繁殖機構的改良作物種子和工具，可以利用推廣機構以達到普遍施用的目的。(三)農產運銷機構：(1)加強貿易委員會組織並擴大其業務範圍，使負責計劃全國農產品運銷的行政和業務的施行，各農區並應設立國營農產品品別貿易公司，直轄於貿易委員會負責統籌全區農產品運銷的行政和業務，並計劃全區的運銷事宜，(2)發展倉庫事業，國營農產品貿易公司應在農產品集中地設立農業倉庫，另方面應在轉運中心，終點、市場和工業中心地帶，設立商業倉庫，設置完備的分級、加工、去濕、除雜、包裝等設備，使改善農產品品質，調節農產供需，穩定農產價格，促進農產運銷，(3)加強各級合作社組織。

五、農業資金的籌措：(一)農業資金的運用，是受收穫時間的限制，其週轉性比較的小，以我國農村的廣大，戰後必需有大量資金，方能週轉靈活，(二)戰後農業資金的籌措方式：(1)由政府指定專款，交各農業機構運用，(2)由農業專業銀行發行農業債券，(3)中央銀行的再貼現，(4)集中商業銀行，省地方銀行以及縣鄉銀行的剩餘資金，以農業專業銀行的股票債券來吸收，使辦理農業改進事業，(5)獎勵並吸收儲蓄存款。

六、農村負債的整理：(一)利用政府的力量，低利貸款救濟，由政府指定專款，低利貸給農民，使農民的高利貸即期負債，變成低利的分期償還負債，(二)利用我國固有的家族制度的美德，和鄰里相助的美德，共謀解決方案，如由農民自動組織負債整理合作社，而由地

方政府加以審核和監督，此項合作社的主要任務，在將個人的負擔，一方面由負債整理合作社負責在債權人與債務人中間斡旋關於金額、利率、期限、償還方法，和其他條件的緩和，一方面由合作社想法籌集資金，低利貸放社員以償還負債。

七、農業保險的推廣：(一)農業保險的機構，應由農業專業銀行兼營，其原因：(1)非國家經營，則災害損失發生後，賠償的保障不鞏固，(2)可以配合國家的農業政策相輔推進，(3)保險費可以劃一減低，避免利潤的榨取，(4)組織統一，易收效果，(5)所得盈餘，仍可用以改良農業事業，(二)農業保險的機構，應當普遍設立於農村。

戰後的農業建設

吳 文 暉

廣東省銀行季刊·第三卷第二期

民國卅二年六月卅日出版

一、戰後農業建設的原則：(一)我國農民佔全國人口四分之三以上，農業所得約佔全國國民所得五分之四，而農產品出口又佔總出口值十分之七左右，戰後經濟的復元，工業的發展，與財政的穩定，均有賴於農業生產的改進與農村經濟的發展，所以農業建設，實為戰後經濟建設的基本環節，(二)我國農業建設，自以民生主義為最高指導原理，而民生主義的農業政策，是生產與分配並重，生產求現代化，分配求社會化，即以「地盡其利」與「耕者有其田」為最高原則。

二、戰後農業建設的途徑：(一)農業生產的改進，(1)擴張土地的利用：(a)墾殖公荒；(b)取締私荒；(c)廢除耕地上的墳墓。(2)經濟土地的利用：(a)實行耕地重劃；(b)推行合作農場制度。(3)改進土地利用的方法：(a)興修水利；(b)改良作物品種及推廣良種；(c)施用優良肥料；(d)防除病蟲害；

(e)引用新式農具；(f)增加田地每年利用次數；(g)設法減少穀類栽培的面積，(如農業技術改進，可不致減少穀類生產。)

三、農村經濟之改善：(1)實現耕者有其田；(2)保護自耕農：(a)規定自耕農場的最低限度面積，並禁止其分割；(b)限制自耕地的負債最高額，以防止因過度的負債而被押扣拍賣；(c)改善自耕地的繼承辦法，由多子均分制改爲一子繼承制。(3)創設新的自耕農，其方法：(a)實行墾殖；(b)無償沒收地主的土地；(c)利用國家的金融力量，有償的向地主收買土地，使貧農變爲適中的自耕農，其方法爲：(甲)實行限田；(乙)實行累進的地價稅與漲價歸公，使地價趨於低廉；(丙)對不在地主征特別稅，並進一步徵收不在地主的土地；(丁)實行減租，使地價降落。(4)改革租佃制度：(a)禁止地主預收地租，收取押租，及徵收雞租、腳租、力租等額外需索，准許佃農因故緩付地租的一部份；(b)不定期租約，非有法律上列舉的重大理由，不得解約；(c)租佃契約終止返還耕地時，佃農得要求償還其未失效能的耕地改良費；(d)應許佃農對佃耕地有自由經營權，不受地主的干涉；(e)租佃契約應一律用書面契約，並應經主管地政機關之審核登記；(f)應設土地法院，處置業佃糾紛。(4)發展農村手工業，以換取工業化必需的外國機器。(5)改善農產運銷：(a)發展水陸交通；(b)發展並健全農業倉庫制度，以平抑季節間農產價格的差異；(c)發展合作運銷，以避免中間商人的剝削；(d)取消過境稅，以利農產流通；(e)舉辦農產品的檢驗與分類分級，使農產品標準化，以利農產之銷售；(f)強化國營對外貿易機關擴大農業特產輸出，以換取戰後工業建設需用的機器與原料。(6)改進農業金融：(a)建立農業金融機構；(b)改善農貸制度；(c)農貸來源，應來自社會儲蓄，如發展農村信用合作社及其上級農業金融機關的儲蓄業務。(7)推進農村合作事業：(a)

增設農村合作社；(b)合作行政機關與合作金融機關應取得密切聯繫；(c)農村合作應與農業技術密切聯繫；(d)農村合作應與農村教育打成一片；(e)加緊認真訓練合作行政人員，改善合作指導制度，以求合作事業的健全發展。(8)舉辦農業保險。(9)改進農村組織。

農業的特性及其在國民經濟

上的地位

劉光華

四川經濟季刊第一卷第一期

民國卅二年十二月十五日出版

(一)農業的特性：(1)農業的經營是以土地爲基礎的；(2)農業多受天然的支配，其生產是季節的；(3)農業的工作多半時時變更場所，不易分業；(4)農業不能充分利用機械及動力；(5)農業易受收穫遞減法則的支配；(6)農業少有企業集中的傾向同業者的競爭不激烈；(7)農業易受收穫遞減法則的支配；(8)農業是保守的；(9)農業的經營較工商業爲安全。

(二)農業在國民經濟上的地位：(1)農業是供給國民以直接的生活資料；(2)農業是供給工業以原料和補助的原料；(3)農業容納最多的人口使多數國民有獨立的技能；(4)農業可使國民的體格強壯，思想穩健。

論當前農村經濟問題

張葆恆

廣東省銀行季刊第三卷第三期

民國卅二年九月出版

一、農村經濟是抗戰的主要支柱：(一)我國廣大的農村潛伏着偉大的人力與豐富的物力、財力，戰時兵員的補充，糧食的徵發，均

由農民負荷大半重任，即抗戰所需的大量財力，其最後負擔者亦半屬農民。(二)我國農村在抗戰中地位既如此重要，為謀發揮其偉大力量以支持抗戰，自必須在政治上，及經濟上以予改革，使農村生產關係趨於合理，生產能力日益增加。(三)但由於我國戰時經濟政策之未能貫徹，使當前農村經濟危機的與日俱增，直接固足以影響社會的秩序，間接亦足以左右抗戰的前途，因此對於此一問題，應亟謀合理的解決。

二、農村成爲游資活動的最後堡壘，自太平洋戰事發生以後，中國在經濟上就起了很大的波動。由於國際貿易的路線斷絕，外匯投機市場的消失，使活躍的商業市場，發生呆滯的狀態，於是一般游資的擁有者，感到投機市場的消失，及內地物資的缺乏，於是便轉而競購土地，囤積農產，農村遂成爲游資活動的最後堡壘。

三、游資活動的幾個方式：(一)土地的投機；(二)農產品的囤積；(三)農產品的走私；(四)高利貸的猖獗。

四、游資活動造成農村經濟的嚴重危機：(一)土地投機，使地權日益集中，一般農民喪失土地，也就擴張了佃農的隊伍，自耕農則日益減少。阻礙農村經濟的發展；(二)物價及糧價的飛漲，其收益盡入大地主之手，大多數農民生活，反愈益困苦；(三)農民所出售的物品價格其上漲程度，常不如他所需要的物品價格上漲之速。特別是工業品價格與農產品價格的剪刀差的存在，使農民購買力大爲降低。結果使農民生產困難，生活惡化；(四)因農貸事業的發展，尙未能盡適合當前的要求，農民爲了購買糧食、購買種籽肥料，以及繳納田租稅捐等，需款孔亟，但低利農貸，既不可得，遂被迫轉向求諸高利貸，農民生活，益陷困苦，農村經濟的危機，亦愈益加重。

五、克服危機的應有途徑：(一)實行耕者有其田；(二)切實推廣農貸：(1)大量

增加農貸數額；(2)提高個別社員款額；(3)認清貸款對象，改善貸款手續；(4)政府應協助農行辦理農貸；(三)大量徵購農產品；(四)吸收游資(1)獎助游資，走上生產建設的大道；(2)滅絕游資作惡的根源，獎助生產事業的經營。

現階段外銷物資之增產問題

楊 開 道

貿易月刊四月號·民國卅二年四月出版

一、現代戰爭在經濟上之主要特徵，是戰時物資的大量消耗，所以如何謀物資之源源補充，乃成爲戰時經濟的中心問題。

二、補充物資的方法，首推生產，但以戰時所需物資，種類繁多，數量鉅大。即英美工業國家亦非單純增加國內生產所能充分供給，且有若干物資受自然及技術的限制，根本便無法生產，因此藉對外貿易以輸進戰爭及生活所必需之物資，乃成爲各國戰時經濟作戰的主要工作部門。

三、我國經濟素稱落後，軍需及工業所用之物資，須賴國外供給者頗多，是以抗戰發生後，政府即着手於進口貿易之管制，藉發展出口貿易，以換取必需品之輸入。並爲改進外銷物資品質，政府遂於二十九年樹立外銷物資五年增產計劃，積極從事增產及改良工作。

四、太平洋戰事發生後，海運暫告阻滯，對外貿易稍受影響，但我國對外銷物資之增產工作，仍積極進行，固西北路線暢通如故，中印空運，日形發展。

五、我國目前實行增產的外銷物資，計有桐油、羊毛、蠶絲、茶葉等類，其出口額幾佔我國出口總值三分之一，爲戰時易貨償債的主要支柱。茲就太平洋戰爭發生後，上述外銷物資運銷情形，略述於次：

(一)桐油：(1)由國營公司與外商公

司合作改由飛機外運；(2)桐油製煉代汽油亦告成功，桐油製煉工廠日有增加；(3)政府頒訂全國桐油調節管理暫行辦法，指定管理區域，責成政府貿易業務機構供應煉油原料，密訂法則防杜囤積居奇；(4)最近擬設置工廠，試製油漆，並提煉桐酸。

(二)生絲：(1)生絲為製造降落傘及火藥袋之必需原料，過去美國所需絲量百分之九十以上由日本供給。美日宣戰後，即由我國盡量供給，(2)生絲體輕價昂，適於空運，年來政府辦理易貨商銷均有大量出口；(3)但以我國蘇、浙、粵等產絲區域，大半於戰後淪陷，其完整產區僅有四川一省，因此供不應求，絲價遂由太平洋戰前每關擔九千餘元漲至十萬餘元以上，但終以產量不敷難盡供應國內外軍事上需要，政府正力謀增產，並向淪陷區進行搶購。

(三)羊毛：我國羊毛產量，戰前約為六十萬關担，戰時後方產量亦僅為四十九萬關担左右，產區在西北陝、甘、甯、青各省，戰時以銷往蘇聯為主，現西北路線仍暢通，國內亦需要孔殷，但終以產量不敷內外需求，正謀積極增產中。

(四)茶葉：(1)初以積大價廉，不適航運，東南茶區尚存滯銷之象，但近以空運加強運率減低，而外銷市價亦較前上漲，故美國已向我訂有鉅量茶葉，空運輸出，同時蘇聯所需茶磚，尚待大量供給，已有供不應求之勢。(2)東南各地存茶，現正積極改製。並設法減輕茶葉容積重量，製成茶素、茶葉出口，將來自可陸續增加，現當局正謀調整茶葉產量，並提高品質。

六、外銷物資之增產問題：(一)外銷物資，內銷物資並無固定界線，戰時物資缺乏，過去外銷物資如國內需要自應改充內銷；(二)例如桐油主要用途為製煉汽油原料，生絲、羊毛，在國內之軍需民用亦日有增加，所以現階段外銷物資的增產，甚至可以說即為內銷物資

的增產，故物資不論內銷外銷，凡能充實國用，補助抗戰者，均應積極增產。

印度農業的概述

段文燕

中農月刊四卷三期

民國卅二年三月出版

一、土壤氣候與土地關係——印度的農業，係建設在其特有的「土壤」，「氣候」及「土地關係」之上，茲分述之：(一)土壤：印度的面積為一百八十萬平方哩，即約當我國五分之一，其土壤有四種：a. 紅土(Red Soil) b. 黑棉土(Black Cottou Soil) c. 沖積土(Alluvial Soil) d. 鐵礬土(Latterite Soil)等是，中以沖積土為最佳；(二)氣候，印度氣候中對於農業作物影響最大者，即為印度洋中所獨有的季節風，季節風自每年三月起至九月止，由西南以至西北，如此海洋中含水量較多之空氣，即隨風騰至印度大陸，故此期間雨量特多，有利於農作物的生長，反之，季節風自每年十月至十二月，係由東北以至西南，在此期間內印度大陸充滿了乾燥空氣，雨量稀少，農作物生長較難；(三)土地關係：(a) 印度的人口，據一九四一年的調查，為三萬八千萬，但農民即佔二萬五千萬，約近百分之七十，印度農村的土地關係，現仍保持着全幅封建的特點，即小農耕作制與土地大半為封建領主所有；(b) 全印耕地面積約百分之五十二，是在所謂「扎民達爾」(為一種對政府繳納一定稅額的莊園土地)制度之下耕種，每一扎民達爾均擁有極廣闊的地區，在此地區中有小村莊數百和幾千英畝的農地，小村中皆為農民所居住，耕種環村周圍扎民達爾的土地；(c) 據在孟買馬德拉斯及旁遮普三省調查的結果，百分之九十點五的小農，僅有百分之四二點五的土地，百分之七點八的富農，佔有百分之二十一·五的土地，百分之一·七的地主，即有百分之三十六的

土地，於此可見土地集中的一般；(d) 由於土地集中及小農耕作制的結果，農民的生活均甚貧苦，高利貸借款頗為盛行；(e) 由土壤氣候及土地關係的三方面看來，前二者為印度農業發展的良好條件，但最後的土地關係，換言之即封建的土地關係及生產技術，實為阻止印度農業躍向現代化坦途的決定因素，所以如果欲印度農業科學化，必須以突破現存的封建土地關係為前提。

二、印度農產的現狀：(1) 米——種植面積最廣，計達七千萬英畝，約佔耕植總面積的四分之一，生產量年約三千萬噸左右，主要產地在恆河，與印度河兩平原，以及孟加拉、巴哈爾、奧里薩、馬德拉斯等省，收穫量的豐歉，主要的是由其生長期間季節風的大小而決定。印度的產米，不足自給，故每年尚須由緬甸輸入。(2) 小麥——小麥的產區，恰與米相反，米多在東北諸省，而麥則大半在西北各地，就中以聯合省及旁遮普省兩地為最多，約佔全印耕作面積的三分之二，而收穫量更達四分之三，約可自給；(3) 茶——茶葉產區主

要者在東北一帶各省，此中尤以阿薩密及孟加拉兩省的種植面積最廣，全印產茶額年達四萬萬磅，居世界第二位，但在國際茶葉市場上的地位，則較我國為高，世界茶葉需要量的百分之四十，均由印度供給。(4) 棉花——種植面積計達一千四百萬英畝左右，栽培面積以孟買，中央省，海德拉巴、馬達拉斯、旁遮普，聯合省等地為最廣，總產量年約七百萬包。(5) 黃麻——種植區多在孟加拉、阿薩密、貝哈爾、奧里薩等省，每年產額約七百萬包。輸出者達五百萬包，約計百分之十七，輸出的國別，以英美德日意為主，其輸出至我國者，亦復不少；(6) 亞麻——全印亞麻仁產量年達四十萬噸左右，亞麻油出口量約五六百萬磅，大都銷於英美法三國。其他油用種子尚有菜子、芥子、芝麻、落花生、蓖麻等數種子仁，其種植面積，均相當廣濶。(7) 糖——印度產糖為甘蔗糖，產區以聯合省為最多，佔全部產額之二分之一。(8) 咖啡及橡皮——咖啡與橡皮為純熱帶產物，在印度僅南部諸省略可生產。

農 報

第九卷第七至二十期要目

中農大顆柏試驗之經過及其結果	林剛
按樹在廣西生長之狀況	謝漢光
水旱地小米白髮病爲害百分率比較研究	樓東
中國水稻氣候之初步研究	方正三
福建省稻作區域之劃分	穆進三
水稻良種川農都江玉(即鄆縣大葉子)之示範推廣	李建業
民國以來我國重要農林植物蟲害損失概況	陸培文
陝西耀縣城郊之蔬菜栽培概況	任省鑑
介紹「全國農林試驗研究報告輯要」	周永林
植物病蟲害問答	吳雍華、黃至溥、龍承德
營田局之檢討	力田
德字棉之試驗結果及其推廣成績	胡竟良
廣西省三年來防止倉害之實施及檢討	于菊生
本所三十二年度水稻良種「中農四號」及兩季谷示範報告	李建業
三十二年陝東豫西防蝗經過及豫西蝗情	孫振洋
蝗災之調查	卜慕華
深入貴州鄉村後所感	任省鑑
陝西富平溫泉河沿岸桃之栽培概況	楊守仁
稻作問答	
新西蘭之農林與畜產	
吾國森林資源	
廣東連灘的草席	
本年在川東繼續示範兩季谷及中農四號	
水稻良種初報	稻作系
民國三十三年各省牲畜估計	農經系

農 報

第九卷第六至一十一期要目

中農大顆柏試驗之經過及其結果	林剛
按樹在廣西生長之狀況	謝漢光
水旱地小米白髮病爲害百分率比較研究	樓東
中國水稻氣候之初步研究	方正三
福建省稻作區域之劃分	穆進三
水稻良種川農都江玉(即鄆縣大葉子)之示範推廣	李建業
民國以來我國重要農林植物蟲害損失概況	陸培文
陝西耀縣城郊之蔬菜栽培概況	任省鑑
介紹「全國農林試驗研究報告輯要」	周永林
植物病蟲害問答	吳雍華、黃至溥、龍承德
營田局之檢討	力田
德字棉之試驗結果及其推廣成績	胡竟良
廣西省三年來防止倉害之實施及檢討	于菊生
本所三十二年度水稻良種「中農四號」及兩季谷示範報告	李建業
三十二年陝東豫西防蝗經過及豫西蝗情	孫振洋
蝗災之調查	卜慕華
深入貴州鄉村後所感	任省鑑
陝西富平溫泉河沿岸桃之栽培概況	楊守仁
稻作問答	
新西蘭之農林與畜產	
吾國森林資源	
廣東連灘的草席	
本年在川東繼續示範兩季谷及中農四號	
水稻良種初報	稻作系
民國三十三年各省牲畜估計	農經系

定價：全年五十元 半年八元 零售每冊三元
 定購處：重慶李子壩三村中央農業實驗所農報社

農 報

農林部中央農業實驗所農報社編印

全年六冊 定價二十四元
 半年三冊 定價十二元
 零售每冊 四元

訂購處：重慶李子壩三村中央農業實驗所農報社

注意：本報以定一年爲限定費請惠現款所寄匯票請註明「上清寺郵局兌付」字樣以免誤寄如用郵票請購一元二元兩種之新版票並用臘紙包好掛號寄來

縣單位農業推廣實施法

羅次卿編著
 每冊實價六十元(郵費在內)
 通訊處：永安農業改進處
 汪英收

廣 西 農 業

第四卷 第四期 要目

研究：	
再生稻之研究	黃鑒會
木薯毒素之研究	李西開、黃瑞綸
廣西木薯品種之觀察	李西開、黃瑞綸
馬尾松材積及形數(Form factor)之研究	謝漢光、梁儒
文獻摘要：	
遺傳細胞部份	徐道覺
農業消息：	
國外農業研究近訊	

農林部廣西省推廣繁殖站
 編輯及發行處：國立廣西大學農學院
 廣西農事試驗場
 通訊處：廣西、柳州、沙塘
 「廣西農業」編輯室
 每卷六冊：售價二十元

中農月刊

第四卷 第八期 要目
(號八八三一第字誌安渝證查審)

經濟集議——近代金融學說(續)	朱炳南
霍曲萊之貨幣學說	陳振漢
凱恩斯之貨幣理論	梁慶椿
威爾斯之金融學說	王惟中
熊配達之利息學說	
皖北植棉調查報告	王勁章
譯述：英德之資源戰	吳昌庚譯
格勞特：英德之資源戰	
名考提要：和平的條件	賴錫麟
喀爾：和平的條件	
書評：農業經濟學	姚公振
許曉：農業經濟學	
農業經濟金融法規	
農業經濟金融資料	
農業統計	
編輯後記	

第四卷 第九期 要目
(號三七四一第字誌安渝證查審)

論馬士克之土地改革論	萬國鼎
達國之土地改革及其發展	羅醒魂
我國之農業主義及建設	沙鳳岐
中國之農業史論	姚公振
歐洲之農業史論	徐保昭
戰時江蘇之油貿易之檢討	張保豐
譯述：印度木材運搬法	謝開明
戰時的印度	哥斯著
名著提要：英國與新金本位制度	張堂恆譯
布朗：英國與新金本位制度	王經武
書評：中國戰時稅制	古○庭
朱書：中國戰時稅制	
農業經濟金融法規	
農業經濟金融資料	
農業統計	
編輯後記	

編者：中國農民銀行經濟研究處
總經理：中國文化服務社(重慶磁器街)
定價：本期刊零售每份四分，全年四元(另加郵費)

中央銀行 經濟彙報

第八卷 第十一期 要目
(號三五六一第字誌安渝證查審期本)

論目前不宜設立以實物為保證之票據承兌所	程紹德
相對數在經濟及社會問題分析上之應用	田克明
戰時工商業徵信機關之建立問題	李榮廷
我國產物保險向國外分保問題	楊德昌
珍珠港事變後日本的經濟	滿文烈譯
英美法遺產稅之物納制度	鄧文烈譯
軸心經濟	郝敏譯
漢代物價之變動	許育英
創業二年的廣西企業公司	麥樹楠
陝西省工業調查(續)	宋國茶
經濟資料類目	劉廷藩
證券市場與產業資金問題	本處座談會
各地經濟市況·最近經濟雜訊·經濟法規輯要	
國內外經濟大事記·半月來經濟資料索引	

零售四元 半年四十四元 全年四十八元
木埠總經理：新中國文化社
外埠總經理：中國文化服務社

本處叢書出版

田試徵實概論	(世圖字二六四三) 定價三十元
日本戰時經濟概況	(世圖字三三九九) 定價三十元
十年來中國金融史略	(安圖字一三三五) 定價四十元
金融法規續編	(世圖字二七〇九) 定價三十元
國外匯兌之理論與實務	(安圖字八七五) 定價五十元

(郵費一律加二)

中央銀行經濟研究處印行

中農月刊

編者：行總編 定價：每份五分 零售：每份五分 郵費：另加 郵費：另加 郵費：另加

第四卷第十期要目

(號八第一第字誌忠渝證查審)

經濟集議——吾國工業化中應採之農業政策	喬啓明
農業金融政策	黃啓明
土地金融政策	李順通
整殖政策	章開道
農業推廣政策	楊元善
農產貿易政策	歐陽善
農產運銷政策	張德粹
農產價格管制政策	王
西南木業之初步調查	王
美國消費標準變動之趨勢	楊克超編譯
美國國際銀行之展望與危機	李龍
保羅斯：計劃經濟之理論與實際	洪瑞壁
陳伯莊：蘇聯經濟制度	編者後記
農業經濟金融資料	
論海洋與漁業	呂珍
整殖輔導與合理整殖	施
由經營面積與家庭大小關係說到小農勞力利用形態	杜修鳳
論北魏均田制對解決土地問題之成就	張延鳳
銀行國有論	劉保霖
今後農貸試行實物收放制度之商榷	閻保霖
合作金庫會計之特徵	周孟期
食鹽與鹽之理論與實務	鄭兆崧
安化茶農之經濟概況	孫茂柏
美國工業及工業原料消長之趨勢	任穎輝
名著提要——英國國際經濟政策	
李查生：美國國際經濟政策	
松光：戰時日本物價管制	
農業經濟金融法規	
經濟統計	

第四卷第十一期要目

(號二八六一第字誌安渝證查審)

經濟集議——吾國工業化中應採之農業政策	喬啓明
農業金融政策	黃啓明
土地金融政策	李順通
整殖政策	章開道
農業推廣政策	楊元善
農產貿易政策	歐陽善
農產運銷政策	張德粹
農產價格管制政策	王
西南木業之初步調查	王
美國消費標準變動之趨勢	楊克超編譯
美國國際銀行之展望與危機	李龍
保羅斯：計劃經濟之理論與實際	洪瑞壁
陳伯莊：蘇聯經濟制度	編者後記
農業經濟金融資料	
論海洋與漁業	呂珍
整殖輔導與合理整殖	施
由經營面積與家庭大小關係說到小農勞力利用形態	杜修鳳
論北魏均田制對解決土地問題之成就	張延鳳
銀行國有論	劉保霖
今後農貸試行實物收放制度之商榷	閻保霖
合作金庫會計之特徵	周孟期
食鹽與鹽之理論與實務	鄭兆崧
安化茶農之經濟概況	孫茂柏
美國工業及工業原料消長之趨勢	任穎輝
名著提要——英國國際經濟政策	
李查生：美國國際經濟政策	
松光：戰時日本物價管制	
農業經濟金融法規	
經濟統計	

經濟季刊

第七期要目

廣 蔣委員長經濟建設	段誠郊
通貨管理與我國戰時經濟	趙蘭坪
論社會勞動之價值與經濟關係	伍崇厚
國有銀行制度觀	劉澤霖
經常與非常的財源及其調度	丁洪範
合作事業的資本積累與合作債	伍玉璋
從社會建設與合作建設談到合作金融	陶秋
戰後自由貿易與中國	陳際提
湖南經濟建設之連鎖觀	侯哲奔
湖南田賦制度近貌	蕭鑄新
湖南之土壤	鄧植儀
湖南之農林概況	狄毅人
湖南之合作金融	姚溥霖
湖南之公庫制度	顏穆度
湖南經濟地理發凡	邱人錦
湖南南部十二縣之枕木生產	交通部林木調查團湖南分團
安化茶葉之生產與運銷	周源斌
土地特性之研究	吳文輝
土地制度改革論之背景與發展	霍克
論現代信用的概念及其本質	彭慶輝
銀行承受信託業務關於法律上之要點	伍崇厚
產業證券投資之理論	招裕坤
凱因斯貨幣論 凡十二章	曹茂良
(調查統計)	
西南木業初步調查報告	王愷
桑植經濟概況	

湖南經濟

研究與譯述

土地特性之研究	吳文輝
土地制度改革論之背景與發展	霍克
論現代信用的概念及其本質	彭慶輝
銀行承受信託業務關於法律上之要點	伍崇厚
產業證券投資之理論	招裕坤
凱因斯貨幣論 凡十二章	曹茂良
(調查統計)	
西南木業初步調查報告	王愷
桑植經濟概況	

定價：每冊二十元 郵費另加
 一定閱處：重慶化龍橋湖南省銀行經濟研究室

中央銀行 經濟彙報

本埠外埠
零售每份
四元
總經售
元四
新中國
：售
元四
中國文
：售
元四
化文社
：售
元四
社務部
元四十八年全

第八卷 第六期 要目

(本期刊查證安渝誌字第一二五六號)

- 現代農業特性之分析 楊開道
- 論我國如何爭取日本之美國市場 楊子斌
- 日本對荷印經濟侵略之過去與將來 荆盤石
- 戰後經濟如何 鄒金魯
- 僑匯之回顧與前瞻 劉伯奎
- 介紹需要曲線之型式 丁鶴
- 黑克斯價值與資本之理論(下) 鍾途恩
- 國際經濟關係平衡論 梅遠謀譯述
- 我國農貸事業之過去與現在 章少力
- 抗戰期中之省地方銀行 郭榮生
- 甘肅棉業概況(續) 黎小蘇
- 各地經濟市況·最近經濟雜訊·經濟法規輯要· 黎小蘇
- 國內外經濟大事記·半月來經濟資料索引

第八卷 第七期 要目

(本期刊查證安渝誌字第一二五七號)

- 印度財政金融貿易最近趨勢 沈祖同
- 從蘇德的經濟建設論到中國經濟建設 陳振漢
- 論吾國戰時社會政策 王圯辰
- 當前之農田水利金融問題 陳欽模
- 介紹需要曲線之型式(續) 丁鶴
- 蘇聯對外貿易(一) 陳啓源譯
- 陝西工業調查 宋國荃
- 我國鑄之產銷概況 賀知新
- 抗戰期中之省地方銀行(續) 郭榮生
- 甘肅棉業概況(續) 黎小蘇
- 各地經濟市況·最近經濟雜訊·經濟法規輯要· 黎小蘇
- 國內外經濟大事記·半月來經濟資料索引

本處叢書出版

- 田賦徵實概論 宋同福編 定價三十元 (世圖字二六四三)
- 日本戰時經濟概況 馬壽編 定價三十元 (世圖字三三九九)
- 十年來中國金融史略 郭家麟 郭榮生 丁鶴 姜又庚 鍾途恩編 定價四十元 (安圖字一三三五)

本處叢書出版

- 田賦徵實概論 宋同福編 定價三十元 (世圖字二六四三)
- 日本戰時經濟概況 馬壽編 定價三十元 (世圖字三三九九)
- 十年來中國金融史略 郭家麟 郭榮生 丁鶴 姜又庚 鍾途恩編 定價四十元 (安圖字一三三五)

- 金融法規續編 趙慶編 定價三十元 (世圖字二七〇九)
- 外國匯兌之理論與實務 (安圖字五七八) 潘世傑編 定價十五元

- 金融法規續編 趙慶編 定價三十元 (世圖字二七〇九)
- 外國匯兌之理論與實務 (安圖字五七八) 潘世傑編 定價十五元

(郵費一律加二)

中央銀行經濟研究處印行

(郵費一律加二)

中央銀行經濟研究處印行

中央銀行 經濟彙報

本埠外埠
總經售：中華書局
社務：中華書局
元四十八年全 元四十四年半 元四零

第八卷 第八期
（號八二五一第字誌安渝證查審期本）

第八卷 第九期
（號八〇四一第字誌安渝證查審期本）

我國之利率與利率政策
關於對外商業之領事制度
從蘇德的經濟建設論到中國經濟建設
國家信用論
戰後我國鹽務政策之商討
美國進出口銀行對南美各國的經濟協助
紀乘之譯
張芳詩
張白衣
陳振漢
趙在田
趙蘭坪

專論
概論黃金用途
從黃金內運說到物價與通貨問題
程紹德
鄒志陶

漢代賦稅概況
許育英
宋同福
楊承厚
宋國荃

專賣實施與其制度
楊承厚

陝西省推行公庫制度概況
宋國荃

陝西省工業調查（續七期）
宋國荃

各地經濟市況·最近經濟雜訊·經濟法規輯要·
國內經濟大事記·半月來經濟資料索引

財政部孔部長就任十週年紀念專號

十年來中國之財政政策
十年來中國之金融政策
十年來中國之稅務整理
十年來中國之關稅整理
十年來中國之田賦整理
十年來中國之公債整理
十年來中國之國庫整理
十年來中國之國際貿易
十年來中國之地方財政
十年來中國之直接稅
十年來中國之間接稅
十年來中國之貨幣政策
十年來中國之銀行業
十年來中國之保險業
十年來中國之證券業
十年來中國之信託業
十年來中國之銀行業
十年來中國之保險業
十年來中國之證券業
十年來中國之信託業

俞鴻鈞
陳炳章
魯佩章
李儼
梁敬錚
張敬錚
鄭秋華
關秋華
戴秋華
尹秋華
朱秋華
鄭秋華
袁秋華
宋秋華
姜秋華
宋秋華
朱秋華
孟秋華
楊秋華

本處叢書出版

田賦徵實概論
（世圖字二六四三）
定價三十元

日本戰時經濟概況
（世圖字三三九九）
定價三十元

十年來中國金融史略
（安圖字一三三五）
定價三十元

金融法規續編
（世圖字二七〇九）
定價四十元

國外匯兌之理論與實務
（安圖字八七五）
定價五十元

本處叢書出版

田賦徵實概論
（世圖字二六四三）
定價三十元

日本戰時經濟概況
（世圖字三三九九）
定價三十元

十年來中國金融史略
（安圖字一三三五）
定價三十元

金融法規續編
（世圖字二七〇九）
定價四十元

國外匯兌之理論與實務
（安圖字八七五）
定價五十元

（二加律一費郵）

中央銀行經濟研究處印行

（二加律一費郵）

中央銀行經濟研究處印行

福建農業月刊

第四卷 第四五六期

民國三十三年六月出版

轉載本刊譯述文字，請註明轉載本刊某卷某期

編輯：福建省農業改進處調查室

印刷：永安長風報社印刷部

發行：福建省農業改進處
永安 上吉山

總經售：立 達 書 店
永安 中正路

全國各大書局

預定：全年三十二元郵費六元（半年不定）

零售：每冊十元郵費六角

優待：學校機關圖書館及本處通訊員

全年二十四元郵費二元四角（半年及
零售不優待）

廣
告

交
換

歡
迎

本
刊

