民國七十年

# 年報



臺灣省農業試驗所編印

民國七十一年七月

## ——封 面 說 明——

梨雜交育種選拔之新品系——溫帶新世紀梨與平地橫山梨雜交 $F_1$ 世代選拔之新品系，品質介於兩親之間，具耐熱性，適合本省低海拔地區栽植。

民國七十年

# 年報

臺灣省農業試驗所編印

民國七十一年七月

臺灣省 臺中縣 霧峰鄉

# 序

本所暨嘉義、鳳山兩分所70年一年來之試驗研究工作，共計執行試驗研究計畫95項，其中省府公務預算27項，加強農村建設計畫47項，重點計畫12項，國科會補助計畫9項，各項計畫均於年度內順利完成。茲將一年來研究所獲重要成果摘述如下：

一、農藝作物方面：稻米改良仍為重要研究項目，粳稻臺農68號為新育成之豐產、早熟、短桿、抗褐飛蝨、適於機械收穫及二期作栽培之優良品種；以臺農67號為目標將野生稻之抗褐飛蝨及抗稻熱病不同基因導入，以改善其缺點；雜種水稻已選得六個雜交組合，初步估計增產幅度為16～30%，另一方面則將細胞質雄不稔由秈稻轉入粳稻品種，同時更研究如何提高天然雜交率以降低雜交種子之生產成本；秈稻臺農秈14號正式命名推廣，能抗褐飛蝨，顆粒澱粉含量多，但膠體軟硬度低；水稻遺傳以收穫指數、根系特性及穀粒大小性狀之遺傳為重點；生理研究則以大粒稻利用之可能為研究重點；利用花藥培養已獲800餘固定品系，目前正測定其產量及農藝性狀中。大豆育種以早熟、耐寒、抗銹病及豐產為主，選育之4個優良品系不久將申請命名。玉米選出20餘單交組合，其開花期雖較對照種遲約1—2週，子粒產量達8—10t/ha，較臺南5號高出70—120%。落花生優良休眠品系農育4號，產量雖僅增加3—8%，但遇雨不在土中發芽，極受農民歡迎，亦將申請命名推廣。甘藷新品種臺農66號產量高、塊根形狀良好、肉色橙紅、食味佳，且抗軟腐病及簇葉病，適於不同期作栽培，為一優良食用品種。特用作物仍繼續進行藥用作物包括人參、山藥、甜菊等研究；能源作物除引進油瓜、Jojoba 試種外，同時蒐集國內外具有潛力之澱粉類以及糖類作物多種加以試種，並進行酒精醱酵之研究；試驗統計方面建立了各種電腦程式供同仁應用外，並為其他農業機構提供服務。

二、園藝作物方面：果樹改良研究，柑橘珠心胚實生苗系計共928種，其中155種已越幼年期，開始開花，經採穗高接評估園藝特性中。改善平地橫山梨品質之育種，後裔中開花率達30.2%，現已選取果實外觀品質較優者28株高接進行後裔評估。木瓜抗毒素病品種選育FL—77—5與 Costa Rica 等二品種頗為耐病，除相互雜交並與其他推廣品種雜交，以選拔抗病品種。蓮霧以斷根與浸水處理可提早開花與收穫六個月，品質優良，糖分高，已為農民普遍接受應用。果樹種源庫共蒐集45科132種，計600多個經濟果樹品種，以供應育種材料。蔬菜種源庫蒐集作物計有10科11,682品種(系)，無性繁殖作物8科1,267品種(系)。馬鈴薯實生栽培，以生產無病毒種薯，頗有前途。豇豆則以育成耐高溫多濕之品種為目標。其他蘿蔔抗毒素病育種以及大蒜無病毒健康苗之培育，均繼續進行。花卉除繼續種源庫品種之蒐集外，蘭科植物已可利用組織培養大量繁殖，供經營者栽培外銷切花之用。園產品處理方面，柳橙落果率嚴重，宜適時採收；PE 袋包裝，可降低果實腐爛率並保持品質適於農家使用。

三、農業化學方面：大豆根瘤菌固氮能力高低，雖非影響大豆產量唯一因子，但初期固氮力強者，可減少初期氮素施用量，其他如植物形態、光合作用、生長日數等均有密切關係。滿江紅田間試驗肥效顯著，插秧時接種500kg/ha，約可節省硫酸銨200kg/ha。螺旋藻富含蛋白質(60%)，但需供給氮源，並有充足日光，不僅可清除工業廢水，並可生產蛋白質，在中南部乾燥季節更有利用價值。灌溉水質對水稻生長之影響以及空氣汚染對水稻之急性毒害試驗均獲初步成果。農田生產力調查研究由4,000餘點坪割稻穀產量與各地氣象資料，推算各項氣候因子與稻穀產量之關係，極為顯著，現正以同一氣候區域下，比較土壤特性與水稻產量之相關，繪製農田生產力分級圖，提供策劃機構，研訂有效利用本省農業資源之參考。土壤肥力能限分類，經三年調查，已研訂稻田土壤肥力能限分類草案，不久將可實際應用於田間肥培管理。施用矽酸爐渣能增產稻穀，但連續施用爐渣可提高土壤鈣離子濃度，增加氮肥損失機會。巨粒尿素之肥效較普通尿素為高。此外依據本所土壤肥力與植物營養30年來的研究資料，編印「作物需肥診斷技術」供農業界人士之參考。

四、植物病理方面：稻熱病之發生與溫、濕度，尤其是降雨量及露水期關係密切，品種間之抵抗性與病斑擴散及病菌產胞能力差異甚大，此研究結果可供抗病育種之參考。稻紋枯病菌核必需在菌核漂浮水面者才具感染能力，但菌核之發芽力則受新鮮度與拮抗細菌之影響。白葉枯病為水稻重要病害之一，經測定發現有四個不同病原型。落花生冠腐病菌之為害發現必須侵入種子子葉才能致病，而田間灌水可予有效防治。落花生不同抗銹病品種之抗病性具有差異，如在P. I. 259747品系上延遲胞子發芽時間，在P. I. 315608品系內有過敏性反應，而 P. I. 314817 品系則有 slow rusting 現象，同時也發現臺灣有三種不同的生理小種。植物簇葉病菌質病原之存在可以 Dienes 染色法予以判別，而甘藷簇葉病之媒介昆蟲已確定為南斑葉蟬。農林 6 號等14個甘藷品種對根瘤線蟲具有抵抗性。百香果毒素病有二種病徵，分別係由 CMV 及類似 PWV 二種病毒引起，而本地紫色種較黃色種或 $F_1$ 耐病。木瓜輪點毒素病之發生與有翅蚜蟲之消長成正相關，並受氣象因子之影響，間作高莖作物可抑制蚜蟲之分佈，而減輕病害之傳播。檬果炭疽病幼果較易感染，降雨為主要誘因。豇豆毒素病經研究認為可能為豇豆蚜媒嵌紋病毒 (CAMV) 所引起。豌豆植株萎凋病之病原已確定為 *Fusarium solani* f. sp. *pisi*及 *F. oxysporum* f. sp. *pisi*，對此兩種病原菌之生理小種與抵抗性品種正加緊研究，以防止其蔓延。本省菜豆銹病嚴重，經向國際熱帶農業中心 (CIAT) 及美國農部（USDA）引進 125 品系，經抗銹病測定，發現七個抗病品種，而病原菌有三種不同的生理型。食用菇類研究，繼續以菌絲癒合法從事洋菇及夏季鮑魚菇之品種改良，已育成洋菇品種 A5，其特性為出菇早、步留高、菇體大小適中、產量每坪可達 60kg以上。鮑魚菇品系 C2×K9，其特性為菌絲生長快、出菇早、菇體外形佳，傘肉厚並耐高溫。香菇太空包栽培法為新的發展，使香菇可在平地生產，主要係由於 L11及L10 等二品系育成之故，目前仍在選育更佳之新品種。

五、應用動物方面：害蟲防治研究，除施用藥劑外，本所重點在天敵的利用，如大豆害蟲、稻縱捲葉蟲及柑橘害蟲之天敵研究；草莓葉蟎生物防治推廣頗有成效。另一方面性費洛蒙在田間使用方法的研究，以利實際應用。抗蟲育種則繼續檢定抗褐飛蝨及抗白背飛蝨水稻品系。測定不同生育期水稻受褐飛蝨為害對產量之影響。園藝作物害蟲完成梨葉蟎、唐菖蒲球莖蟎、西瓜淡色薊馬及檬果薊馬藥劑防治方法，供推廣之用。農藥研究偏重蔬菜用藥安全性及害蟲抗藥性測定，已測定全省白粉蝶、擬尺蠖及斜紋夜盜蛾對常用殺蟲劑之感度，供選擇適當農藥有效防治之參考。本省昆蟲相基礎研究分別繼續在蘭嶼、臺東、阿里山及中北部山地採集共22萬隻，完成製作標本15萬隻以上。另在分屬工作中發現癭蜂 4 新屬、開頸繭蜂19新屬。

六、農業機械方面：改良國產水稻聯合收穫機收穫高粱已經完成，不久將可推廣使用。同一機型經改造供收穫亞麻亦已初步成功，達到亞麻收穫機械化一貫作業之目的。完成三角蘭草剖切機，其效率為手剖之十倍並能自動收集為農民普遍接受。迴轉式柑橘表皮水分乾燥機完成試驗，其附屬設備橡膠皮帶滾動式分級機，分級準確度頗高，甚具應用價值。為節省能源，降低乾燥成本，繼續研究簡易太陽能乾燥裝置，以應將來需要時應用。大型洋菇堆肥上床機械作業能量已達每小時 3 公噸，現繼續改良縮小體積，適於本省環境下應用。

七、農場經營與管理方面：提供良好田間試驗環境，加強試驗田管理，繼續規劃整平試驗田區，改善農路，灌排水等設施。購置各種農機並妥善維護機動調配人力，適時供應農藥、肥料以及人力、物力以支援各試驗研究單位。切實推行試驗農場之輪作栽植水稻、甘蔗、雜糧、香蕉等作物，完全採農機一貫作業。另外並繁殖水稻臺農67號原原種，以供應各區改良場及縣市政府設置原種田之需。

上述各項試驗研究成果，固由全體研究同仁勤奮工作的結果，而各行政單位同仁在業務上予以充分配合與支援，亦功不可沒，對全所同仁一年來的辛勞，謹此誌謝。

所長 萬 雄 謹識

# 臺灣省農業試驗所

## 民國七十年年報

目　　次


**農藝作物**……1
農業氣象……1
稻之品種保存與種子交換……1
稻之遺傳與育種……1
稻之組織培養……8
稻之栽培與生理……12
甘　藷……14
落花生……20
大　豆……24
玉　米……27
藥用作物……31
特用作物……32
**園藝作物**……36
果樹引種與育種……36
果樹栽培、營養與生理……42
蔬菜引種與育種……45
蔬菜栽培、營養與生理……53
花卉研究……58
園產品處理與加工……58
**農業化學**……62
土壤物理……62
土壤化學……62
土壤微生物……67
土壤肥力……69
植物營養……74
農產化學……80
農業公害……83
**植物病理**……91
稻作病害……91
雜糧病害……94
果樹病害……101
蔬菜病害……104
食用菌研究……109
**應用動物**……115
害蟲研究……115
益蟲研究……127
農藥研究……132
昆蟲分類研究……132
**農業機械**……134
**農場經營與管理**……144
**儀器化驗**……147
**行政部門**……148
刊登研究報告……148
行政院國家科學委員會70年度補助研究計畫……151
中正科學技術研究基金獎助計畫……152
70年國外進修考察及出席國際會議人員……153
70年遴派海外服務人員……153
學術交流……153
學術褒獎……156
國際人士來所參觀訪問……156
經費收支……158
增購儀器設備……158
本所行政主管及研究技術人員……160

# 農 藝 作 物

## 農業氣象

調查與作物栽培有關的氣象因素，供作物試驗及豐歉預測之參考。本所自設之氣象觀測站於六月份完成，七月起始開始進行調查。因此本年之氣象資料仍由中央氣象局臺中測站提供，自 71 年開始本所將有自行蒐集之完整氣象記錄。

民國 70 年臺中地區之各月平均氣溫、日照時數與雨量分別示於圖１—３。本年第一期作生育初期日照充足，氣溫高，且降雨量少，水稻生長情況良好，生育後期日照較低且多雨，影響抽穗與結實，部份水稻倒伏，因而產量較歷年爲低。第二期作生長初期天氣良好，水稻生長正常，生育中期霪雨，使植株增高而軟弱，生育後期有數次季節風，致部份水稻發生白葉枯病與倒伏，而較去年稍微減產。

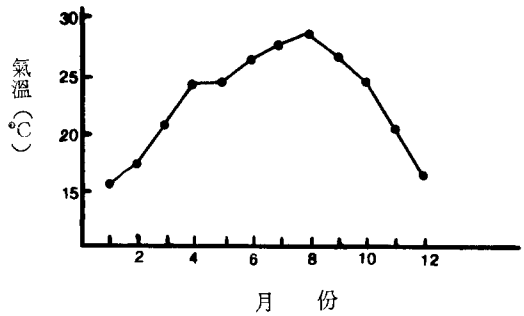



圖1. 70年臺中市月平均氣溫

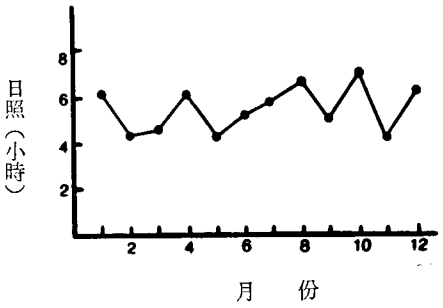



圖2. 70年臺中市月平均日照小時數

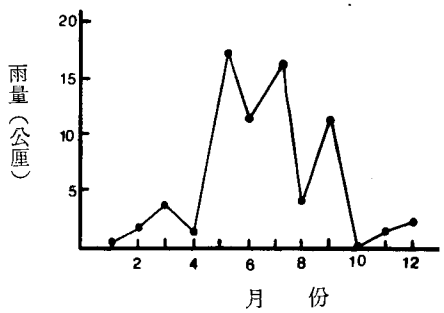



圖3. 70年臺中市月平均雨量

## 稻之品種保存與種子交換

目的在繼續保存及繁殖已有之稻品種，並自國內外不斷引進新品種（系），進行觀察及特性調查，供有關試驗場所從事育種及其他試驗研究之用。本年七月份開始重新對所有的品種進行農藝特性調查，調查項目計四十餘項，預定三年內調查完畢，將配合電腦作業以提高對種源應用之效率。

本所原有保存稻種計 3,257 種（系），本年自國內外蒐集 265 種（系），合計保存 3,522種（系）。本年第一期作繁殖 567 種，第二期作繁殖 726 種，並調查農藝特性。繁殖時每品種種植 5 行，每行 4 株，單本植，行株距 25×25cm，順序排列，生育期間去僞去雜多次，成熟後收穫，經烤箱低溫充分乾燥，於室內詳細鑑定後，每品種取 60g 密封於玻璃瓶中，依編號順序置於冷藏庫鐵櫃中，另存一小紙袋於大玻璃皿中作長期保存。新引進之品種（系）進行觀察及特性調查，種植方法與品種保存相同，本年度供給國內外試驗所研究用者共計 126 種，包括義大利等 4 個國外場所及中興大學等 4 個國內場所，自國外引進共 265 種，包括玻利維亞等 4 個國外場所。

## 稻之遺傳與育種

**秈稻雜交育種** 嘉義分所之雜交育種係以秈稻爲主，利用嘉農秈育 26，30 及 33 號與抗褐飛蝨品種 IR 13429—62—2 與 IR 15315—42—2，耐寒品種 PI 2159—36，光滑品種 M101 等雜交或回交，以改良秈稻之抗蟲性、耐寒性及容重量。70 年第一期作雜交嘉農秈育 30 號×嘉農秈育 26 號等 20 組合，第二期作雜交嘉農秈育 26 號 xIR 13429—62—2 等 20 組合。分離集團採用系譜法處理，自 $F_2$ 集團中選取單株，$F_3$ 起成爲系統，繼續選拔至固定爲止。本年度每期作自雜交固定後代中選出具有早熟、矮性、良質與抗多種病蟲害之優良品系各 98 個，參加新育成品系產量比較試驗。

本所之秈稻育種目標爲改善米質、耐寒性及對

褐飛蝨與白葉枯病之抵抗性。70 年雜交 177 個組合，繁殖 140 個 $F_1$ 組合，98 個 $F_2$ 組合，以及 $F_3$—$F_7$ 系統共 12,176 個，此外並有源自組織培養之 51 個品系參加選育；經一年之試驗，在雜交後代選出 134 系統及自組織培養後代選出 4 品系參加 71 年初級產量試驗，3,298 個系統繼續參加系統比較，並自分離世代中選出 4,717 個系統或個體供 71 年試驗用。

在秈稻新品系產量比較試驗方面，嘉義分所於 70 年第一、二期作分別以 99 及 23 個秈稻品系進行初級與高級產量比較試驗初級產量比較試驗採用 10×10簡方設計重複二次；高級產量比較試驗採用逢機區組設計，重複四次，小區面積 4m²。調查結果初級產量比較試驗中稻穀產量超過對照品種嘉農秈 8 號（一期作）或嘉農秈11號（二期作）者，70 年第一期作有嘉農系比 692056 等 46品系，第二期作有嘉農系比 702005 等 26 品系。高級產量比較試驗中，稻穀產量超過二個對照品種的在 70 年第一期作有嘉農系比 672063 等 6 品系，第二期作有嘉農系比 662071 等 19 品系。

本所之新品系產量比較試驗，初級試驗以 Y—81—1 等 177 個品系爲材料，以臺中秈 3 號、臺中秈 10 號與臺農 67 號爲對照品種，試驗結果有 23 個品系晉升高級試驗，保留 4 品系，其餘 150 個品系均予以淘汰。高級產量比較試驗部份，共有 TNSY—76 等 21 個品系，採用逢機完全區集設計，四重複，小區面積 5m²。與對照品種比較，第一期作有10 個品系產量超過臺中秈 3 號（5,900 kg/ha），4 個超過臺中秈 10 號，（6,360 kg/ha）12 個超過臺農 67 號（5,780 kg/ha）。第二期作除於生育初期防治一次縱捲葉蟲外未再使用任何藥劑防治病蟲害，各對照品種產量均低，其中臺中秈 3 號爲 1,110 kg/ha，臺中秈 10 號爲 3,760 kg/ha，臺農 67 號爲 2,710 kg/ha，供試之 21 個品系中絕大多數之產量均超過對照品種。試驗結果提出 3 個品系參加 71 年之區域試驗；又在70 年二期作發現白背飛蝨爲害水稻，因此將來在抗蟲育種方面應設法育成抗多種病蟲之品種。

爲明瞭新育成中長粒型秈稻品系對不同地區之適應性，以供推廣時之參考，嘉義分所並進行地方試驗。供試材料爲臺中秈育 280 號、286 號、嘉農秈育 26 號、27 號、臺南秈育 54 號、高雄秈育 204 號、213 號、252 號及對照品種臺中秈 3 號，採用逢機完全區集設計，重複四次，小區面積5m²，在臺北、新竹、臺中、臺南、高雄、花蓮區等設置試區12處（一期作）或 13 處（二期作）進行試驗，試驗結果列於表 1。供試品系之平均稻穀產量

**表 1** 新育成秈稻品系之平均稻穀產量

| 品系 | 第一期作 | | 第二期作 | |
|---|---|---|---|---|
| | 產量 (kg/ha) | 指數 (%) | 產量 (kg/ha) | 指數 (%) |
| 臺中秈育 280 號 | 7,000 | 101.3 | 5,690 | 103.4 |
| 臺中秈育 286 號 | 6,810 | 98.5 | 6,190 | 112.6 |
| 嘉農秈育 26 號 | 7,000 | 101.3 | 5,920 | 107.6 |
| 嘉農秈育 27 號 | 6,430 | 92.9 | 5,450 | 99.1 |
| 臺南秈育 54 號 | 6,240 | 90.2 | 5,490 | 99.9 |
| 高雄秈育 204 號 | 6,380 | 92.3 | 5,310 | 96.6 |
| 高雄秈育 213 號 | 6,340 | 91.7 | 5,460 | 99.3 |
| 高雄秈育 252 號 | 6,350 | 91.9 | 5,510 | 100.1 |
| 臺中秈 3 號（CK） | 6,920 | 100.0 | 5,500 | 100.0 |

，70 年第一期作只有臺中秈育 280 號及嘉農 26 號兩品系超過共同對照品種臺中秈 3 號，增產 1.3 %。第二期作則有嘉農秈育 27 號、臺南秈育 53 號，高雄秈育 204 號、213 號等 4 品系產量未超過對照品種臺中秈 3 號，其餘品系則均超過對照品種，增產幅度爲 0.1—12.6 %，其中以臺中秈育 286 號產量最高，增產 12.6 %，嘉農秈育 26 號次之，增產 7.6%。

秈稻品種區域試驗的目的在測驗本省各試驗場所新育成優良秈稻品系之稻穀產量及適應性，以供推廣之參考。試驗地點在羅東、新竹、後龍、清水、草屯、大村、嘉義、岡山、佳冬與花蓮等 10 處，參試品種(系)計有臺農秈育 19 號等 10 個，以臺中秈 3 號爲共同對照品種，各地另加當地普遍栽培品種 1 個爲參考。試驗結果在第一期作以臺中秈育 321 號及臺中秈 10 號最高產，比對照品種臺中秈 3 號分別增產 3.3 及 1.4 %，其餘品系平均產量較對照品種臺中秈 3 號爲低；第二期作以臺中秈 10號、嘉農秈育 30 號、臺中秈育 321 號、322 號及臺農秈育 19 號等較高產，比共同對照品種增產 8.2—15.5%。兩期作之適應性以臺中秈 10 號與臺中秈育 321 號較廣，各參試品系之平均產量及產量較高地區列於表 2 。

**表 2** 70年秈稻品種（系）區域試驗之產量

| 品系 | 第一期作 | | | 第二期作 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 平均產量 (kg/ha) | 指數 (%) | 產量較高地區 | 平均產量 (kg/ha) | 指數 (%) | 產量較高地區 |
| 1.臺農秈育 19 號 | 6,375 | 97.9 | 佳冬、花蓮、羅東、岡山。 | 5,767 | 108.2 | 草屯、大村。 |
| 2.臺農秈育 2641—1號 | 6,220 | 95.5 | 佳冬。 | 5,526 | 103.7 | 新竹、花蓮、清水、嘉義。 |
| 3.嘉農秈育 28 號 | 5,254 | 80.7 | | 5,490 | 103.0 | 花蓮。 |
| 4.嘉農秈育 29 號 | 5,194 | 79.8 | | 5,446 | 102.2 | 羅東、佳冬。 |
| 5.嘉農秈育 30 號 | 6,346 | 97.4 | 岡山、草屯。 | 5,994 | 112.4 | 後龍、清水、草屯、大村。 |
| 6.臺中秈育 321號 | 6,730 | 103.3 | 羅東、後龍、草屯、大村、嘉義、佳冬。 | 5,899 | 110.7 | 大村、花蓮、嘉義。 |
| 7.臺中秈育 322號 | 5,859 | 90.0 | | 5,769 | 108.2 | 新竹、羅東、後龍。 |
| 8.臺中秈 10 號 | 6,602 | 101.4 | 大村、岡山、草屯。 | 6,157 | 115.5 | 草屯、嘉義、佳冬、羅東、新竹、後龍。 |
| 9.高雄秈育 209號 | 5,763 | 88.5 | | 5,251 | 98.5 | |
| 10.高雄秈育 239號 | 5,593 | 85.9 | | 5,195 | 97.5 | 清水、佳冬。 |
| 11.臺中秈 3 號($CK_1$) | 6,513 | 100.0 | | 5,331 | 100.0 | |
| 12.當地參考品種($CK_2$) | 5,839 | 89.7 | | 4,112 | 77.1 | |

**期作性與地區性低產水稻品種改良** 試驗由本所負責主持，全省各區農業改良場配合執行，主要對粳稻品種進行改良，但對重要之秈稻品種亦加以利用。本年之工作內容包括初、高級產量比較試驗，雜交後代之各種病蟲害抵抗性篩選繁殖，與新組合之雜交。

69年二期作，大部份 $F_5$ 系統已顯出相當的整齊性，故予以選拔之後即成立多數之新品系，再加69年二期作高級試驗淘汰之品系一併參加初、高級產量比較試驗。70 年第一期作結果，241 個初級品系中除有少數與臺農 67 號等產外，其餘均較低產，參照產量，各種農藝性狀以及抗病蟲情形選出 29 個品系，供第二期作高級試驗用 。高級試驗供試品系有 11 個，其中 10 品系來自上期作初級試驗，另一品系來自高級試驗，結果有 3 品系產量較優，但多數不抗褐飛蝨，故僅保留一品系，連同本期作初級試驗選出 29 品系共 30 品系，參加70年二期作高級試驗。結果由 30 品系中選出 7 個品系，即臺農育 6043、8005 、8023 、8814、8849、8923 及 9198 參加下年度區域試驗（表 3 ）。這些與野生稻 *O. rufipogon* 有親緣關係之品系均曾與臺南 6 號或臺農 62 號雜交，重新測其稻熱病抵抗性之結果列於表 4 ，這些品系除了抗褐飛蝨外，亦具有稻熱病抵抗性，產量與臺農 67 號相當或稍低，米質也與臺農67號相似或較優良（表 3 ）。

爲廣汎應用抗稻熱病基因之來源，曾以臺農67號爲母本，與 Tetep、Carreon 等 7 個抗病品種雜交，並於每期作行稻熱病篩選後選取抗病株回交，至 70 年二期作已完成 $BC_4$ （表 4 ），得到具

Dawn、Carreon 及 Tetep 抗病性基因之抗病個體，將於下年度繼續篩選培育。

前述初級產量試驗之 241 品系，除了產量之外，亦特別由嘉義分所植保系再測驗其褐飛蝨爲害進展程度，使用昆蟲族羣密度比一般高一倍，接蟲後10天再行第二次接蟲，並於適當時間分數次調查爲害結果，以供選拔之依據；第二期作並重新再測驗當選 30 品系之褐飛蝨集團之蟲數增加程度測驗，結果有 3 品系似有較强之抗蟲力，其餘 4 品系的抗蟲力則較弱。

各種育種材料包括初、高級產量比較試驗，雜交後代及新雜交組合材料，均於抽穗前，以中央研究院植物研究所 604 個白葉枯病菌種接種選拔抗病者。另抗黑萎病育種則採用 Firooz 之生殖質與臺農育 $WF_5$ 號及臺農 67 號雜交，其回交後代送臺中區農業改良場以帶毒葉蟬接種後，取回本所種植，並選取無黃萎病病徵者回交，回交後代再做黃萎病檢定，本年度已選得TNG $67^3$/Firooz $BC_2F_1$ 等 38 個體與 TNGY、WF5/Firooz $F_4$ 等 18 個系統。

本年度繁殖 $F_2$ 混合集團 39 個，$F_3$ 集團 34 個，$F_4$ 集團則分送各區改良場應用，此外並獲得 $BC_1F_2$、$BC_1F_3$ 及 $BC_1F_4$ 等集團與系統多個。新雜交組合共有 107 個，多數親本爲由 IRRI 引進之 IR 品系，均以臺農 67 號爲母本雜交，並回交於臺農 67 號，回交後代將於下年度種植於稻熱病圃內，並於抽穗前接種白葉枯病，以篩選稻熱病及白葉枯病。

**表 3** 70年二期作粳稻高級產量比較試驗優良品系之表現

| 品系 | 至抽穗日數 | 株高 (cm) | 倒伏性 (%) | 產量 kg/ha | 稻熱病[a] 室內 | 稻熱病[a] 田間 | 稻熱病[a] 嘉義 | 褐飛蝨 高產比爲害程度 | 米質 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 臺農育 8005 | 61 | 93 | 3 | 5,040 | 0 | 0 | R、2 | 0 | ++ |
| 臺農育 8023 | 62 | 108 | 6 | 5,030 | 0 | 0 | R、2 | 1 | ++ |
| 臺農育 8814 | 61 | 104 | 25 | 4,930 | 0.02 | 1 | R、2 | 0 | ± |
| 臺農育 8849 | 63 | 98 | 0 | 4,940 | 0 | 1 | R、2 | 1 | + |
| 臺農育 8933 | 63 | 99 | 0 | 4,790 | 0.04 | 0 | R、2 | 0 | ± |
| 臺農育 9198 | 58 | 100 | 28 | 5,140 | 0.10 | 3 | R、2 | 0 | ± |
| 臺農育 6043 | 56 | 84 | 5 | 4,390 | 0 | 0 | R、3 | 1 | ± |
| 臺農 67 號 ($CK_1$) | 63 | 98 | 6 | 4,140 | 1.64 | 5.5 | R、2 | 4 | ± |
| 臺中秈 10 號 ($CK_2$) | 64 | 104 | 5 | 6,520 | 0 | | HS、9 | 1 | |

*a*：「室內」爲苗期接種時之每株平均病斑數，「田間」爲本所旱田病圃之結果，「嘉義」爲嘉義分所旱田病圃結果。

**表 4** 臺農67號與 TKM—6, M1—48, Dawn, Carreon, Tetep, Shensho及Dular 雜交及回交後代選育情形

| 雜交親本 | $BC_2$ (69—II) 組合數 | $BC_2$ (69—II) 結實粒數 | $BC_3$ (70—I) 系統數 | $BC_3$ (70—I) 結實粒數 | $BC_4$ (70—II) 系統數 | $BC_4$ (70—II) 結實粒數 | 混合集團估計個體數 (×1000) $F_3$ (70—I) | $BC_1F_2$ (70—I) | $BC_1F_3$ (70—II) | $BC_2F_2$ (70—II) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TNG67/TKM—6 | 8 | 1,225 | — | — | — | — | — | 10 | 10 | 20 |
| TNG67/M1—48 | 2 | 357 | — | — | — | — | 10 | 10 | 10 | 5 |
| TNG67/ Dawn | 5 | 521 | 5 | 345 | 3 | 63 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| TNG67/Carreon | 7 | 260 | 1 | 55 | 1 | 121 | — | 10 | 5 | — |

| 雜交親本 | $BC_2$(69－Ⅱ) | | $BC_3$(70－Ⅰ) | | $BC_4$(70－Ⅱ) | | 混合集團估計個體數(×1000) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 組合數 | 結實粒數 | 系統數 | 結實粒數 | 系統數 | 結實粒數 | $F_3$ (70－Ⅰ) | $BC_1F_2$ (70－Ⅰ) | $BC_1F_3$ (70－Ⅱ) | $BC_2F_2$ (70－Ⅱ) |
| TNG67/Tetep | 17 | 2,058 | 23 | 1,966 | 15 | 4,327 | 10 | 15 | 10 | 20 |
| TNG67/Sensho [a] | — | — | — | — | — | — | — | 5 | — | — |
| TNG67/Dular[a] | 8 | 505 | 7 | 1,285 | — | — | — | — | — | — |

*a*：TNG 67 與 Shensho, Dular 晚一期作雜交

**粳稻品種區域試驗**　目的在測驗本省各試驗場所新育成優良粳稻品系之稻穀產量及適應性，以供推廣之參考。試驗地點在臺北、新竹、臺中、嘉義、屏東、臺東、花蓮、羅東等 8 處，參試品系第 1 期作爲嘉義育 249 號等 8 個品系，以臺農 67 號爲共同對照品種，各地另加入當地普遍栽培品種 1—2 個爲參考；第 2 期作更換參試品系爲嘉義育 251 號等 10 個品系，以臺農 67 號爲共同對照品種，各地另加入當地普遍栽培品種，做爲參考。試驗結果在兩期作之平均稻穀產量均以共同對照品種臺農 67 號爲最高，參試品系第 1 期作以新竹育 466 號與南改育 128 號較高產，第 2 期作以新竹育 486 號與臺中育 254 號較高產。適應性第 1 期作以新竹育 466 號，第 2 期作以新竹育 486 號較廣。

**水稻雜交品種之育成**　本所爲發展雜交品種，已育成及引進多種 CMS 品種。本年度著重於稔性恢復系統之尋找及如何提高不稔性系統之種子生產量；將 4 個 CMS—A 系統與 144 個父本雜交，繁殖 $F_1$，以鑑別父本是否有 Rf 基因存在。結果測出 25 個品種（系）具有恢復 Chen-Shan 97A（WA）之雄不稔性，但對 Reimei A（ruf）之雄不稔性並無 Rf 之作用。對 IGGA（Boro）及 16—3（Boro）之檢交結果，其 $F_1$ 結實率呈連續性之分佈（表 5）。

以 A、B 系統之不同行數比例種植以測驗 A 系統之結實率，發現 Chen-Shan 97A（WA）的天然雜交率介於 22—26.4% 之間，Reimei A（ruf.）及 16—3A（Boro）的天然雜交率則甚低。不同比例種植行數對提高單位面積種子生產量似無顯著影響，換言之，增加 B 系統的株數或行數，無助於提高 A 系統之結實率。

因 A、B 系統之抽穗期有不一致之現象，故以生長素處理以同步化 A、B 系統之開穎時間，結果以 DPX（2,000—3,000ppm）噴施似有延長 Chen-Shan 97A 或 Reimei A 之開穎時間之效果，有些穎花開穎長達 7—8 小時，若 A 系統比 B 系統早開穎，噴施 DPX 將有助於天然雜交率之提高。其他生長素如 GA 與 IAA 等均無此效果。另以數種殺草劑噴施 Chen-Shan 97A 系統，發現部份似有提早開穎之作用，其正確效果猶待進一步試驗。

**表 5**　CMS 稔性恢復系統檢交 $F_1$ 結實率之分佈

| 雜交親本 | | $F_1$結實率（%） | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 우 | 令 | 5 | 15 | 25 | 35 | 45 | 55 | 65 | 75 | 85 | 95 | 平均% |
| Reimei A (ruf.) | 具*O. rufipogon*血緣新品等 | 17 | | | | | | | | | | 5.0 |
| | IR 5032有關之系統 | 22 | 11 | 2 | | | | | | | | 9.3 |
| | 其他 | 5 | | | | | | | | | | 5.0 |
| IGG A (Boro) | IR5032 有關之系統 | | | 2 | 2 | 5 | 3 | 6 | 12 | 8 | | |

| 雜交親本 | | $F_1$ 結實率（%） | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 우 | 令 | 5 | 15 | 25 | 35 | 45 | 55 | 65 | 75 | 85 | 95 | 平均% |
| 16—3A (Boro) | IR5032有關之系統 | | | 2 | 5 | 4 | 6 | 13 | 5 | 1 | | 56.7 |
| | 其他 | | | | | | | 1 | | | | 65.0 |
| Chen-shan 97 A (WA) | 具 *O. rufipogon* 血緣新品系 | 4 | | | | | | | | | | 5.0 |
| | IR5032 有關之系統 | 4 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 13 | 11 | 2 | 1 | 38.6 |
| | 其他 | 1 | 1 | | | | | | 3 | 1 | | 55.0 |
| | 70年第二期作[a] | 27 | 11 | 3 | 3 | 6 | 2 | 8 | 12 | 4 | 8 | 39.3 |

*a*：70年第二期作結果，主要係由 IRRI 引進者，其餘均爲70年一期作結果。

**稻熱病抗病力檢定**　目的爲檢定本省水稻主要推廣品種、全省性區域試驗以及各場所地方試驗、高級試驗品系等之稻熱病抵抗性。試驗由嘉義分所負責，供試品種分別由全省各試驗場所提供，共 147 個品種（系），於宜蘭縣壯圍鄉、南投縣國姓鄉、嘉義市、屏東縣萬巒鄉及臺東縣關山鄉等 5 處進行試驗，每品種種植 2 行，每行 7 株，每株 3—5 支苗，相隔 2 品種（系）種植一行感染品種 Lomello，以傳播病菌胞子，秧苗成活後儘量排乾田水，曝曬田面，並施重氮肥以誘致發病，同時特別注意其他病蟲害之防治。

本年度檢定結果發現 70 年第 1 期作 5 個病圃平均對葉及穗稻熱病呈抗性反應者，粳稻有高雄育 1154 號等 15 個品種（系），佔參試粳稻之 15.6 %，籼稻有高籼育 255 號等 33 個品種（系），爲參試籼稻之 64.7%，籼、粳稻合計有 48 個品種（系），占全部參試品種（系）之 32.7%。

**水稻抗紋枯病遺傳基因之篩選**　紋枯病係本省最重要的稻作病害之一，由於缺乏免疫種源，迄今尚無抗病品種之育成。爲探討經由選拔以提高稻品種對紋枯病抗病性之可行性，以 BG35—2/pratao 等四雜交組合爲試驗材料，以雙向選拔法分別對耐病與感病進行連續選拔，再以親子迴歸法計算選拔效應與遺傳率。於不同世代開始選拔的試驗結果發現早期世代（$F_2$）的選拔效果很差，從 $F_3$ 與 $F_4$ 開始則顯著提高選拔效果，尤其在選拔感病性方面更爲明顯。以植株高矮爲選拔目標發現株高很明顯的影響了選拔稻紋枯病的結果，換言之，選拔株高較高的個體可以降低紋枯病的感病程度，但目前稻作育種以半矮性爲主要目標，故應在早期世代淘汰植株高大的個體，以免干擾對稻紋枯病的選拔效果。

以親子迴歸法計算選拔效應及遺傳率的結果，耐病性的遺傳率很低，選拔效應亦差，而感病性的遺傳率則很高，因此應以淘汰感病材料代替耐病個體的選拔。由於稻對紋枯病耐病性的選拔效率很低，故以系統選拔法代替個體選拔法以求提高選拔效率，試驗結果由耐病系統中選拔耐病個體，或由感病系統中選拔感病個體的效果，比由集團中選拔耐病或感病個體有效。本試驗的結果建議，對稻紋枯病的抗病育種工作，以在 $F_3$ 以後世代淘汰感病個體或系統最爲有效。

**不同生育期水稻對褐飛蝨抵抗性之反應**　爲明瞭水稻品種在不同生育時期對褐飛蝨之抵抗性，以供篩選時之參考。利用嘉義分所選育中之 $F_4$ 系統及新育成品系嘉農育 249 號與 250 號等爲材料，於幼苗期先在養蟲室以人工接種方法檢定其對褐飛蝨之抵抗性反應，然後移植田間，生育期間不行化學防治，以利害蟲密度之增加，於成熟期調查是否發生蝨燒現象，供試材料在幼苗期及成熟期之檢定結果列於表 6。幼苗期抗蟲之系統在成熟期不一定抗蟲，而在幼苗期抗蟲性較差之系統或品系卻能在成熟期表現優異之抗蟲性（即成株抵抗性）。以往幼苗期抗蟲性在MR 以下之系統均被淘汰而不移植田間，其中可能會有部份成株抵抗性個體，本觀察結果顯示現行篩選方法有重新加以檢討之必要。

**稻穀粒性狀之遺傳**　本研究以 Norin 20 ($P_1$) ×Mira ($P_2$) 組合，包含 $P_1$、$P_2$、$BC_1$、$BC_2$、$F_1$ 及 $F_2$ 等六個遺傳材料進行稻穀粒性狀之遺傳研究，經仿 Mather and Jinks (1971) 之三

表 6　水稻幼苗期與成熟期之褐飛蝨抵抗性

| 品系 | 親本 | 褐飛蝨抵抗性 | |
|---|---|---|---|
| | | 幼苗期 | 成熟期 |
| FD— 139 | C244/臺農67號[2] | R | 蝨燒 |
| FD— 142 | C244/臺農67號[2] | R | 健全 |
| FD— 176 | C244/臺農67號[2] | HR | 健全 |
| FD— 260 | C244/臺農67號//高雄141號 | MR | 健全 |
| FD— 277 | C244/臺農67號//高雄141號 | MR—MS | 健全 |
| FD— 461 | C244/臺農67號//高雄141號 | HR | 蝨燒 |
| FE— 159 | C250/C243//J652129///越光 | MS | 健全 |
| FE— 166 | C250/C243//J652129///越光 | MR | 健全 |
| 嘉農育249號 | | MR—MS | 健全 |
| 嘉農育 250號 | | MR—MS | 健全 |

介量及六介量遺傳模型分析，發現 A、B 及 C 等尺度測定之結果均顯著，即五個稻穀性狀均不符合累加性＝顯性之遺傳假說，表示五個稻穀性狀並不單純地僅由遺傳因子之累加性及顯性效應來支配，而尚有其他因子間之交感作用存在。仿六介量遺傳模型之估算結果列於表 7，由表中得知，粒長、百粒重及粒型等三性狀主要之遺傳因子效應成分爲累加性、顯性、累加性×累加性、累加性×顯性與顯性×顯性等五類；粒厚則受累加性、顯性及累加性×累加性等三類因子效應之支配；粒寬則受顯性及累加性×顯性等二類遺傳因子效應之影響。

表 7　稻穀性狀之六介量遺傳模型的遺傳基因效應

| 性狀 | 遺傳基因效應 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m | d | h | i | j | l |
| 粒長（mm） | 8.15±0.216 | 0.96±0.013 | 1.39±0.633 | 0.58±0.216 | 1.27±0.208 | −1.07±0.468 |
| 粒厚（mm） | 2.21±0.061 | 0.05±0.005 | 0.23±0.093 | 0.08±0.027 | 0.03±0.026 | −0.03±0.052 |
| 粒寬（mm） | 3.71±0.081 | −0.01±0.006 | 0.15±0.061 | 0.02±0.040 | 0.15±0.048 | 0.03±0.159 |
| 百粒重（mm） | 2.68±0.200 | 0.52±0.013 | 1.43±0.596 | 0.54±0.200 | 0.55±0.198 | −0.83±0.397 |
| 粒型（mm） | 2.22±0.033 | 0.26±0.005 | 0.27±0.088 | 0.12±0.033 | 1.24±0.027 | −0.26±0.056 |

**籼粳稻雜交後代數量性狀遺傳研究**　本試驗採用兩種籼稻（$P_1$ 爲嘉農籼 11 號，$P_2$ 爲臺中在來 1 號）兩種粳稻（$P_3$ 爲臺南 5 號，$P_4$ 爲臺農 67 號）及其雜交後代（$F_2$）爲材料，探討同型及異型品種間雜交組合後代各種數量性狀之遺傳行爲，並檢討籼粳稻雜交後代產量構成要素之選拔效果。

籼粳稻雜交後代之株高、穗數、穗長、一穗粒數及千粒重等之變異不大，由於數量性狀，故遺傳基因數較多，$F_2$ 族羣呈連續性之頻度分佈，超越雙親者較少，多數屬中間型，這些中間型品系對超越育種後裔的選拔效果不大。株高、穗長、穗重及千粒重等性狀之遺傳率較高，各爲 64.6～96%、53.8～94.1%、14.4～99.9% 與 33.6～99.7%，所受環境之影響較小；但穗數，平均一穗粒數及結

實率等性狀因受環境之影響可能較大，遺傳率也較低，各爲 36.7~51.3% 、 30.2~58.9%與 0.5~36.2%。

**穗粒數構成因素之分析** 嘉義分所爲明瞭水稻一穗粒數之構成因素，以利多粒型品種之選育而進行本項試驗。供試材料係自秈粳稻各選一大小穗品種作爲代表，粳稻品種爲 J 662034 (大穗)與7512—86 (小穗)，秈稻品種爲 PI 2159-36 (大穗)與 IR 747$B_2$-6-3 (小穗)，試驗方法爲調查各品種之穗長、一次枝梗數、二次枝梗數與一穗粒數，著粒密度指數係以穗長除一穗粒數之比值表示，調查結果列如表 8。

由結果可知，一穗粒數少之品種，其穗長較短，一次與二次枝梗數均較少；惟大穗與小穗品種間在穗長之差異顯然較粒數之差爲少，尤以秈稻爲甚。就秈稻而言，大穗品種 PI 2159-36 之穗長只較小穗品種 IR 747$B_2$-6-3 多 1 cm (5%)，唯其粒數則增加 3.6 倍，顯示一穗粒數之多少受穗長之影響較少，而受著粒密度之影響較大，故以著粒密度指數之大小代表似較合理。一次枝梗數之增加雖對一穗粒數之增多有益，但其貢獻遠較二次枝梗數之增加爲少，顯示一穗粒數增加之主要原因爲二次枝梗數較多所致。

**表 8** 水稻一穗粒數之構成因素

| 品種 | 稻型 | 一穗粒數 | 一次枝梗數 | 二次枝梗數 | 穗長 (cm) | 著粒密度指數 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7512-86 | 粳 | 62 | 6 | 9 | 15.2 | 4.1 |
| IR747$B_2$-6-3 | 秈 | 59 | 6 | 9 | 19.0 | 3.1 |
| J 662034 | 粳 | 240 | 11 | 50 | 22.2 | 10.8 |
| PI 2159—36 | 秈 | 213 | 9 | 43 | 20.0 | 10.7 |

## 稻之組織培養

**花藥癒傷組織形成培養基之檢討** 目的在改良誘導水稻花藥癒傷組織形成的兩種基本培養基 (CMS—1962 與 N—6)，以提高花藥培養形成綠苗的效率。將臺農 67 號及表11所列秈粳稻雜種之單核期花藥接種於表 9 所示之 A、B、C 與 D 四種不同無機鹽及植物荷爾蒙組合的培養基上，誘導癒傷組織的形成。癒傷組織形成約 10 天左右，再分別移入含有 1 mg/l NAA, 4 mg/l Kinetin及 3 % Sucrose 的 MS 基本培養基中，以誘導植物體的分化。

**表 9** 無機鹽和植物荷爾蒙對水稻花藥培養癒傷組織形成及分化的效應 (70年二期作)

| 處理代號 | 培養基基本鹽類 | 植物荷爾蒙 (mg/l) 2.4—D | NAA | Kinetin | 培養花藥數 | 形成癒傷組織% (A) | 形成綠苗% (B) | 育種效率 (A×B) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | MS | | 4 | 2 | 709 | 21.0$^b$ | 22.2$^a$ | 4.7 |
| B | MS | 1 | | | 823 | 20.9$^b$ | 8.5$^b$ | 1.8 |
| C | N—6 | 1 | | | 940 | 37.9$^a$ | 4.8$^b$ | 1.8 |
| D | N—6 | | 4 | 2 | 866 | 42.8$^a$ | 29.0$^a$ | 12.4 |

試驗結果顯示，對癒傷組織的誘導效果，含有 N—6 基本鹽類的培養基，比含有 MS 基本鹽類的培養基爲優。對癒傷組織分化綠苗而言，則以含有 NAA 與 Kinetin 培養基形成的癒傷組織分化效果最好。若同時考慮癒傷組織的形成及分化，則以含有植物荷爾蒙4 mg/l NAA, 2 mg/l Kinetin

及 N—6 基本鹽類的 D 培養基最優，其育種效率遠較其他三種培養基爲高（表 9），表 10 顯示對籼粳稻雜種的花藥培養也有相同的效果，因此 D組合培養基有利於實際從事花藥培養育種工作之進行。

表10 改良培養基對籼粳雜種水稻花藥培養癒傷組織形成及植物體分化之效果

| 籼粳稻雜交組合 | 癒傷組織誘導培養基 | 培養花藥數 | 形成癒傷組織 | | 癒傷組織分化綠苗百分比 (B) | 育種效率 (A×B) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 花藥數 | 百分比 (A) | | |
| TNG67/Laka | A | 1,314 | 222 | 16.9 | 18.0 | 3.0 |
| | D | 2,831 | 1,312 | 46.3 | 22.0 | 10.2 |
| TNG67²/Tetep | A | 2,341 | 608 | 26.0 | 7.1 | 1.8 |
| | D | 3,000 | 928 | 30.9 | 22.7 | 7.0 |
| TNG67²/Laka | A | 2,288 | 461 | 20.2 | 7.8 | 1.6 |
| | D | 3,050 | 922 | 30.2 | 20.3 | 6.1 |
| TN5²/IR30 | A | 1,882 | 198 | 10.5 | 26.2 | 2.8 |
| | D | 2,400 | 512 | 21.3 | 29.1 | 6.2 |

**提高花藥培養育種效率方法研究** 除了培養基的改良及花藥發育時期的適當選擇可提高育種效率外，花藥培養前的低溫處理及癒傷組織適時的移植也極爲重要。將臺農67號水稻花藥於表 11 所述之四種方式處理後，分別接種於含有 4mg/lNAA、2mg/l Kinetin 及 6% Sucrose 的 1/2MS 基本鹽類培養基上，誘導癒傷組織的形成。當癒傷組織形成後，再以表 12 所示之不同移植時間，將癒傷組織移至分化培養基，調查分化綠苗及其染色體分佈的情形。

試驗結果顯示，稻穗連同劍葉經 10°C 低溫處理一星期後，所採取之單核期花藥，其癒傷組織誘導率比不處理者高一倍；將花藥培養於培養基後再行低溫處理者無效。表 12 顯示癒傷組織形成後，移植分化培養基的早晚可影響綠苗分化率，癒傷組織形成後 20 天內移植者較具分化綠苗的能力，超過 30 天以上才移植之癒傷組織已呈老化現象，幾乎不具有分化綠苗的能力，癒傷組織形成後 10 天移植者分化植物體之能力最强。表 13 顯示癒傷組織移植分化培養基時間愈晚則多倍體產生的機會愈大，例如癒傷組織初形成時立刻移植使其分化，則單倍體所佔比例最高，達 52.4%，二倍體次之，佔 47.6%，無多倍體產生；10 天後移植，則分化植物體中，單倍體和雙倍體各佔相等份量，並且有多倍體產生；而 20 天後才移植之癒傷組織則以二倍體佔多數，多倍體量增加至和單倍體相等之量。

表11 低溫預措處理對水稻花藥培養癒傷組織形成之效應（臺農67號）

| 處理材料 | 處理溫度及時間 | 培養花藥數 | 形成癒傷組織 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 花藥數 | % |
| 稻穗連同劍葉 | 10°C 處理 1 星期 | 1,094 | 452 | 41.9 ᵃ |
| | 無處理 (CK) | 937 | 202 | 21.2 ᵇ |
| 花藥培養於培養基上 | 10°C處理 1 星期 | 667 | 179 | 26.4 ᵇ |
| | 無處理 (CK) | 700 | 151 | 22.4 ᵇ |

表12　水稻花藥培養癒傷組織年齡與分化器官能力之關係（臺農67號）

| 癒傷組織年齡（癒傷組織形成後放置原培養基上之天數） | 培養癒傷組織數 | 形成綠苗之癒傷組織數 | 形成綠苗之癒傷組織百分率 |
|---|---|---|---|
| 0—3 | 160 | 25 | 15.2 [b] |
| 10 | 176 | 45 | 25.9 [a] |
| 20 | 204 | 24 | 12.7 [b] |
| 30 | 203 | 2 | 1.2 [c] |
| 40 | 170 | 0 | 0 [c] |

表13　水稻花藥培養癒傷組織年齡與分化植物體染色體分佈之關係（臺農67號）

| 癒傷組織形成後放置原培養基上之天數 | 誘得之植物體數 | 染色體組 | | | 死亡植物體 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 單元體數 | 雙元體數 | 多元體數 | |
| 0—3 | 21 | 11(52.4)[a] | 10(47.6) | 0(0.0) | 0 |
| 10 | 48 | 22(45.8) | 22(45.8) | 4(8.3) | 0 |
| 20 | 20 | 4(20.0) | 12(60.0) | 4(20.0) | 0 |
| 30 | 3 | 1(33.3) | 0 | 0 | 2 |
| 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

*a*：括弧內數字爲所佔百分比

由以上結果得知 10°C 低溫處理一星期，可使花藥培養癒傷組織之誘導率提高一倍；又欲使癒傷組織分化植株的百分比提高，則移植至分化培養基之時間最好在癒傷組織形成後約 10 天左右，晚於 20 天移植之癒傷組織不但分化力差，且多倍體亦增加，增加育種工作之困擾。

**秈粳稻雜種的花藥培養**　爲使花藥培養技術有效應用於水稻育種，探討秈粳稻雜種花藥培養癒傷組織之形成及植物體分化之關係，以爲實際從事花藥培養育種工作之參考。根據 69 年之試驗結果，選出較有希望以花藥培養從事育種之雜交組合如 TNG67/Tetep, TN5/IR30及×TNG67/Laka 等及其回交粳稻親本後之雜種，於 70 年中大量培養；70 年一期作計培養花藥六萬個，獲得試管綠苗 800 株（表14），移至田間種植後，除部份生長弱勢者自然淘汰及多倍體植株無法利用外，計選出稔實的雙倍體植株 200 株及單倍體 90 株。70 年二期作，利用改良培養基培養花藥約二萬個，獲得試管綠苗約 1,000株（表15），目前正種植在田間觀察中。而 70 年一期作獲得的同質雙單元體，已由本所稻作研究室種植，有關分離與否及稔實率等主要農藝性狀之調查及產量試驗正進行中。

表 16 顯示雜種水稻花藥培養癒傷組織的誘導以早期形成者（如花藥培養後 49 天以內）分化綠苗的機會最大，晚於 70 天形成的癒傷組織分化綠苗的能力極差；白苗及總分化率亦有相同的結果；而根及不正常芽體分化率則與癒傷組織形成的早晚無太大關係。

由於前述培養基的改良，對花藥培養得到單倍體及同質雙單元體之數量可比以往慣用的培養基高出四倍左右（表14、15），因此對從事花藥培養的育種工作而言，前途極有希望。

表14 不同 $F_1$ 及 $F_2$ 雜種水稻之花藥培養（70年一期作）

| 雜交種代數 | 雜交組合 | 培養花藥數 | 形成癒傷組織 | | 分化綠苗百分率 | 分化白苗百分率 | 其它 | 總分化率 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 花藥數 | % | | | | |
| $F_1$ | TNG67²/Tetep | 2,341 | 608 | 26.0 | 7.1 | 7.5 | 6.9 | 21.5 |
| | TN5²/IR30 | 1,882 | 198 | 10.5 | 26.2 | 11.7 | 8.3 | 46.2 |
| | TNG67²/Laka | 2,288 | 461 | 20.2 | 7.8 | 14.9 | 12.8 | 35.5 |
| $F_2$ | TNG67/Tetep | 21,070 | 2,781 | 13.2 | 8.8 | 11.8 | 9.7 | 30.3 |
| | TN5/IR30 | 19,687 | 1,491 | 7.6 | 19.5 | 6.6 | 6.9 | 33.0 |
| | TNG67/Laka | 17,738 | 1,434 | 8.1 | 15.0 | 10.8 | 7.9 | 33.7 |

表15 不同 $F_1$ 及 $F_2$ 雜種水稻之花藥培養（70年二期作）

| 雜種世代 | 雜交組合 | 培養花藥數 | 形成癒傷組織 | | 分化綠苗百分率 | 分化白苗百分率 | 總分化率 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 花藥數 | % | | | |
| $F_1$ | TNG67/Laka | 2,831 | 1,312 | 46.3 | 19.6 | 24.0 | 51.5 |
| | Laka/IR30 | 1,647 | 154 | 9.4 | 15.6 | 35.1 | 55.8 |
| $F_2$ | TNG67²/Tetep | 3,000 | 928 | 30.9 | 19.6 | 21.6 | 54.1 |
| | TN5²/IR30 | 2,400 | 512 | 21.3 | 27.0 | 13.3 | 52.3 |
| | TNG67²/Laka | 4,429 | 1,505 | 34.0 | 18.0 | 24.9 | 53.5 |
| | 55061/IR36 | 792 | 30 | 3.8 | 25.0 | 30.0 | 55.0 |
| | 55061/IR50 | 617 | 81 | 13.1 | 15.6 | 35.6 | 69.0 |
| | Iri344/IR36 | 660 | 45 | 6.8 | 23.9 | 8.7 | 43.5 |
| | Iri344/IR50 | 644 | 16 | 2.5 | 0.0 | 12.5 | 25.0 |
| | Suweon290/IR36 | 556 | 25 | 4.5 | 33.3 | 11.1 | 55.5 |
| | Suweon290/IR50 | 540 | 162 | 30.0 | 12.3 | 23.3 | 50.7 |

表16 秈粳稻雜種花藥癒傷組織形成的早晚與分化器官能力之關係[a]

| 培養花藥形成癒傷組織所需之日數 | 培養癒傷組織數 | 綠苗分化率（%） | 白苗分化率（%） | 根及不正常芽體分化率（%） | 總分化率 |
|---|---|---|---|---|---|
| 30—39 | 182 | 22.5 | 28.6 | 15.3 | 66.4 |
| 40—49 | 455 | 24.0 | 22.9 | 11.2 | 53.1 |
| 50—59 | 110 | 12.7 | 16.4 | 14.5 | 43.6 |
| 60—69 | 142 | 11.3 | 15.5 | 12.0 | 38.8 |
| 70—79 | 18 | 5.6 | 0 | 11.1 | 16.7 |
| 80—89 | 10 | 0 | 10.0 | 0 | 10.0 |

*a*：培養花藥爲 Tainung 67²/Tetep 之$F_2$花藥。

## 稻之栽培與生理

**移植苗齡對早熟稻產量之影響** 目的在探討不同插植苗齡對早熟水稻品種稻穀產量之影響，俾供早熟稻栽培技術改進之參考。在70年第二期作以目前普遍栽培之早熟稻品種豐錦、高雄141號與高雄選1號3品種爲材料，苗齡分爲10、13、16與19天4種，採用裂區設計，品種爲主區，苗齡爲副區；試驗結果顯示品種間稻穀產量呈極顯著差異，不同苗齡間之差異不顯著，兩者亦無交感反應。高雄141號比高雄選1號高產5.4%而同時成熟，豐錦較之低產11.9%，但早熟15天。

**第二期作水稻之區域性產量生理比較** 試驗目的在探討不同地區第二期作水稻光合成物質的生產、分配及與產量間之關係；試驗分別在羅東、臺中與屏東進行，共選用4個水稻品種，均依當地慣行法栽培管理，自抽穗至成熟期間定時取樣，測定不同器官之乾物重與氮及非構造性碳水化合物（TNC）濃度，並調查產量構成要素。

水稻穀粒充實期間，葉片內的氮濃度明顯下降，莖稈的降低幅度較小，穗部則無顯著變化。葉片TNC濃度的變異頗不規則，莖稈部位極顯著的下降表示有多量碳水化合物向穗部轉移。粳稻在三個地區的全株乾物質生產量均在6—8 g之間，臺中秈10號則高達12 g，但與產量的關係並非完全一致，可能與乾物質的分配效率有關。非構造性碳水化合物的淨生產則與產量有極顯著的正相關，臺中地區的兩個秈稻品種，每株可增加14—18 g的TNC，產量爲29—35 g，其他兩個粳稻品種則分別爲6—11 g之TNC與16—20 g的穀產量。

各地區水稻產量構成要素與部份相關性狀之表現列於表17，羅東地區臺南5號產量最低的原因爲一穗穎花數太少，臺中地區秈稻高產則歸因於穗數或一穗穎花數較多。收穫指數介於0.52—0.67之間，且產量越高，收穫指數亦高；氮收穫指數（harvest N index）也有相同的表現，即產量高時，穗部含氮量佔全株含氮量的比值增高，但二者間之因果關係則未能明瞭。非構造性碳水化合物收穫指數（harvest TNC index）高達0.91—0.97，以羅東臺南5號最低，表示部份葉片所生產的TNC儲存於莖稈，未能充份轉運至穗部；較高產水稻品種之營養器官內僅含3—4%之TNC，可能無法充份供應穗部需要，亦即光合成能力成爲產量限制因子。

**表17** 不同地區二期作水稻產量構成要素與乾物質、全氮及非構造性碳水化合物（TNC）收穫指數之比較

| 品種與地區 | 一株穗數 | 一穗穎花數 | 結實率（%） | 千粒重（g） | 一株產量（g） | 收穫指數 | 全氮收穫指數 | TNC收穫指數 | 預貯性TNC／產量[a]（%） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 臺農67號（屏東） | 10.2±2.1 | 107.2±15.1 | 78.5±8.17 | 23.2±1.3 | 20.0±5.2 | 0.57 | 0.68 | 0.96 | 11.6 |
| 臺南5號（羅東） | 11.5±2.0 | 82.3±13.0 | 77.4±5.77 | 23.2±0.7 | 16.8±3.0 | 0.52 | 0.61 | 0.91 | 23.1 |
| 臺南5號（臺中） | 11.5±2.0 | 100.6±18.7 | 72.6±4.9 | 23.9±1.2 | 19.7±3.8 | 0.56 | 0.65 | 0.93 | 17.9 |
| 臺農秈12號（臺中） | 14.3±2.2 | 96.2±13.4 | 80.7±4.8 | 26.3±1.1 | 28.8±4.2 | 0.67 | 0.77 | 0.96 | 17.1 |
| 臺中秈10號（臺中） | 11.4±1.5 | 133.9±17.7 | 81.8±4.1 | 26.8±0.6 | 33.4±5.2 | 0.65 | 0.76 | 0.97 | 15.6 |

*a*：穀粒充實期間營養器官內TNC含量之降低值與成熟穀粒內TNC含量之比值，假設轉移效率爲70%。

**不同粒型水稻品種之生產力比較** 本所69年之試驗結果發現，一期作水稻之產量限制因子爲穗之容積，成熟期最高有20%之非構造性碳水化合物（TNC）存留於營養器官，未能轉移至穗部，因此對大粒型品種之生產力加以探討，以明瞭是否可以藉增大穗部容積而提高水稻的生產潛力。試驗以大粒型品種Mira與中粒型品種臺農67號爲材料，自抽穗日起每週取樣，檢討乾物質與TNC的生成量與分佈情形。

試驗結果發現就單一分蘗之表現而言（表18），臺農67號成熟時之穗重爲2,040—2,510 mg，穀粒充實階段之淨增加量爲1,600—1,970 mg, Mira

之穗重介於 3,300—3,410 mg 之間，淨增加量高達每穗 2,660—2,920 mg；TNC 的表現與乾物重相似，均以 Mira 爲高，表示在相同的時間內，Mira 單一分蘖的生產力較臺農 67 號最少高 30% 以上。此外，Mira 對於全氮的需求量亦多，成熟時每一分蘖之含氮量爲 62.9—66.1 mg，其中約有 46 mg (70.3—73.1%) 集中於穗部，反之，臺農 67號之含氮量僅爲 33.6—35.7 mg，存在於穗部的只有 18.0—24.4 mg (53.6—68.3%)。值注得意的爲 Mira 品種在一、二期作之間的表現相近，亦即在二期作的生產力僅較一期作稍低，此一品種是否適於在二期作栽培，值得加以研究。

Mira 品種的單一分蘖生產力雖高，但分蘖數太少。本試驗之行株距爲 25×25cm，一期作每株水稻之穗數爲 7.6，二期作爲 9.8，臺農 67 號之穗數在一期作高達 16.1，二期作仍有 14.9，故以全株水稻之生產力而言，仍以臺農 67 號爲高。表19顯示，如以 Mira 之表現爲標準 (1.00)，臺農 67 號在一、二期作之乾物質生產量分別爲0.74與 0.61，全氮及收量爲 0.40—0.53，TNC 生產量爲 0.63 與 0.80，均遠不及 Mira，但全株的表現則相反，臺農 67 號的乾物質生產爲 1.55 與 0.94，TNC 生產爲 0.97 與 1.70，即在一期作時，臺農 67 號的生產力超過 Mira 達 50%以上，二期作則兩品種相近；全氮的吸收量方面，均以 Mira 爲高，鑑於 Mira 有較多的乾物質累積，且不同器官內之全氮濃度亦顯著爲高，表示 Mira 對氮素有較大的需求量，與生產力的關係如何，尚未明瞭，應加以探究。

試驗的結果建議目前推廣的水稻品種之單一分蘖生產力可藉品種改良方法而提高，大粒品種的應用也有增加產量的可能性，但大粒型品種對環境因子的反應，例如溫度，行株距與氮肥需要量等，仍宜先加察明，方可確定大粒型水稻的實用價值。

**表18** 不同粒型水稻穀粒充實期間乾物質，全氮與非構造性碳水化合物含量 (mg/tiller) 之變化

| 項目 | 品種 | 植株部位 | 第一期作 | | | 第二期作 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 抽穗 | 成熟 | 差 | 抽穗 | 成熟 | 差 |
| 乾物質 | 臺農67號 | 穗 | 540 | 2,510 | +1,970 | 440 | 2,040 | +1,600 |
| | | 全分蘖 | 3,140 | 4,480 | +1,340 | 2,990 | 4,540 | +1,550 |
| | Mira | 穗 | 490 | 3,410 | +2,920 | 670 | 3,300 | +2,660 |
| | | 全分蘖 | 3,290 | 6,250 | +2,960 | 4,100 | 5,900 | +1,800 |
| 全氮 | 臺農67號 | 穗 | 5.6 | 24.4 | +18.8 | 5.4 | 18.0 | +12.6 |
| | | 全分蘖 | 33.8 | 33.6 | − 0.2 | 34.9 | 35.7 | + 0.8 |
| | Mira | 穗 | 7.1 | 46.0 | +38.9 | 8.6 | 45.6 | +37.0 |
| | | 全分蘖 | 50.1 | 62.9 | +12.8 | 66.8 | 66.1 | − 0.7 |
| 非構造性碳水化合物 (TNC) | 臺農67號 | 穗 | 28.0 | 1,528 | +1,500 | 20.0 | 1,184 | +1,164 |
| | | 全分蘖 | 5.5 | 1,582 | +1,067 | 350 | 1,267 | + 917 |
| | Mira | 穗 | 23.0 | 1,906 | +1,883 | 40.0 | 1,878 | +1,838 |
| | | 全分蘖 | 445 | 2,107 | +1,662 | 422 | 1,920 | +1,498 |

表19 不同粒型水稻品種成熟期之單一分蘖與全株生產力比較（Mira＝1.00）

| 期作 | 植株部位 | 乾物質生產量 | | 全氮累積量 | | TNC 生產量 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 單一分蘖 | 全株 | 單一分蘖 | 全株 | 單一分蘖 | 全株 |
| Ⅰ | 穗 | 0.74 | 1.55 | 0.53 | 1.13 | 0.80 | 1.70 |
| | 合計 | 0.72 | 1.51 | 0.53 | 1.13 | 0.75 | 1.58 |
| Ⅱ | 穗 | 0.61 | 0.94 | 0.40 | 0.60 | 0.63 | 0.97 |
| | 合計 | 0.77 | 1.16 | 0.54 | 0.82 | 0.66 | 1.00 |

## 甘藷

### 甘藷雜交育種

（一）雜交與品系選拔　本試驗爲期選育豐產，質優，耐寒旱及抗病抗蟲性强，適於秋裡作之食用，澱粉用或飼料用之新品種，由本所嘉義分所負責進行，試驗結果略述如下。

人工雜交本年度共雜交 33 組合，計雜交8,911朵花，得 4,435 個朔果，結果率爲 49.77％，採收種子 8,146 粒。多向雜交計採得種子 63,500 粒。

68 年度裡作品系共培育 3,520 實生系，初選得 78 系，經品質測定後複選得 58 系，其單株產量約在 0.9—2.5kg，製簽率在 26—37%之間，粗蛋質含量高於 4.0%者有 7 系，介於 3.0—4.0%之間者有 24 系，各選出品系其一般特性均較對照種爲優。

69 年度食用品系共育成 3,956 實生系，初選得 96 系，經製簽等品質測定後，複選得 48 品系，其單株平均產量爲 0.7—1.5kg，製簽率在 30%以上。澱粉品系共培育 6,570 實生系，初選得155系，經製簽等品質測定，複選得 79 系，其單株產量均在 0.7—2.4kg，製簽率 30%以上。

（二）甘藷秋作食用品系產量比較試驗，本試驗旨在比較新育成品系之產量，乾簽量，食味特性，以期選出新品種供推廣種植之用，各項試驗均由嘉義分所負責執行。

高級試驗：供試 12 品系中，塊根產量以 C63—74 爲最高，每公頃平均產量爲 27,000kg 以上，比對照種臺農 62 號增收 28%，製簽率亦在 34—39%，食味佳，爲一優良之食用新品系（表20）。

中級試驗：供試 14 品系中以 C66—7 塊根產量爲最高，每公頃平均產量爲 24,500kg 以上，C66—6 及 C66—32 次之，亦在 23,000kg 左右，比對照種臺農 62 號（19,600kg）增收 17—25%，食味佳。

初級試驗：供試 54 品系中，選得 C68—4 等 7 品系其塊根產量每公頃爲 14,300—26,600kg，製簽率在 28—37.5%之間。

表20 甘藷食用品系高級試驗塊根產量、製簽率、製簽量比較。

| 品系名稱及親本 | 塊根產量（kg/ha） | | 製簽率（%） | | 製簽量（kg/ha） | | 食味 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 嘉義分所 | 水源地 | 嘉義分所 | 水源地 | 嘉義分所 | 水源地 | |
| C58—19（臺農62號×#779） | 15,100 | 15,000 | 33.8 | 37.4 | 5,100 | 5,610 | 中上 |
| C63—74（農林18號×Centennial） | 29,300 | 24,900 | 34.4 | 39.2 | 10,080 | 9,750 | 中中 |
| C64—42（C59—39×農林19號） | 16,400 | 20,900 | 33.6 | 36.8 | 5,500 | 7,700 | 中中 |

續表20

| 品系名稱及親本 | 塊根產量（kg/ha） | | 製簽率（%） | | 製簽量（kg/ha） | | 食味 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 嘉義分所 | 水源地 | 嘉義分所 | 水源地 | 嘉義分所 | 水源地 | |
| C65—14（臺農62號×C59—71） | 16,000 | 22,300 | 32.3 | 35.6 | 5,170 | 7,920 | 中下 |
| 農臺62號 | 20,600 | 21,800 | 30.2 | 33.4 | 6,220 | 7,250 | 中中 |
| L. S. D. 5% | 3,425 | 2,950 | | | | | |
| L. S. D. 1% | 4,550 | 3,925 | | | | | |

（三）秋作澱粉品系產量比較試驗　本試驗旨在選育豐產質優、耐寒旱、抗病蟲害性强且適合秋作的高澱粉新品系，由嘉義分所負責執行。

高級試驗A：供試 14 品系，在二地試驗結果，以 C65—46 及 C65—357 每公頃塊根產量爲最高，比對照種臺農 57 號增收 53%以上，乾物收量亦增加 60—82%，製粉率以 C65 —318 爲最高（19.9%），C65—319 及 C65—46 次之，亦達 19%以上（表21）。

高級試驗B：供試14品系中，以 C65—254 每公頃塊根收量爲最高，比對照種臺農 57 號增收 37.2%，乾物量亦增加 42.3%（表22）。

初級試驗A：供試 21 品系，以 C67—348 每公頃塊根收量 27,300kg 爲最高，比對照種臺農57號增收 55.9%，乾物量亦增加 67.2%。

初級試驗B：供試 84 品系中，以 C68—60 塊根產量爲最高，比對照種臺農 57 號增收 128.8%，乾物量亦增加 137.2%，其次爲 C68—632，其塊根收量及乾物量亦增收 83% 及 101.4%。

表21　甘藷澱粉品系高級試驗 A 塊根產量、乾物率及乾物收量比較

| 品系 | 塊根產量 (kg/ha) | 相對產量 (%) | 莖葉產量 (kg/ha) | 相對產量 (%) | 乾物率 (%) | 乾物收量 (kg/ha) | 相對收量 (%) | 製粉率 (%) | 粗蛋白質含量 (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C65—302 | 26,300 $^{ab}$ | 143.1 | 9,500 | | 34.0 | 8,930 | 165.6 | 18.8 | 3.4 |
| C65—318 | 20,500 $^{d}$ | 111.9 | 13,700 | | 35.1 | 7,210 | 133.6 | 19.9 | 4.0 |
| C65—319 | 23,000 $^{c}$ | 125.4 | 11,400 | | 33.8 | 7,770 | 144.2 | 19.3 | 4.5 |
| C65—337 | 25,400 $^{bc}$ | 138.2 | 12,200 | | 31.8 | 8,060 | 149.5 | 17.9 | 5.5 |
| C65—356 | 26,100 $^{ab}$ | 142.1 | 16,800 | 121.0 | 31.6 | 8,240 | 152.8 | 19.1 | 3.9 |
| C65—357 | 28,300 $^{a}$ | 154.4 | 15,300 | 110.6 | 30.5 | 8,640 | 160.2 | 17.1 | 3.5 |
| C65—46 | 28,100 $^{a}$ | 153.3 | 15,200 | 109.3 | 33.0 | 9,840 | 182.5 | 19.2 | 3.8 |
| | 18,300 $^{d}$ | 100.0 | 13,900 | 100.0 | 29.4 | 5,390 | 100.0 | 15.5 | 3.8 |

表22　甘藷澱粉品系高級試驗 B 塊根產量、乾物率及乾物收量比較

| 品系 | 塊根收量 (kg/ha) | 相對產量 (%) | 莖葉產量 (kg/ha) | 相對產量 (%) | 乾物率 (%) | 乾物收量 (kg/ha) | 相對收量 (%) | 製粉率 (%) | 粗蛋白質含量 (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C66—202 | 19,300 $^{ab}$ | 114.9 | 8,400 | | 32.3 | 6,230 | 123.7 | 13.9 | 4.1 |
| C66—239 | 18,300 $^{abc}$ | 108.9 | 13,800 | 133.6 | 31.4 | 5,740 | 114.0 | 14.8 | 3.3 |
| C66—244 | 14,600 $^{c}$ | | 4,200 | | 34.6 | 5,050 | 100.2 | 16.7 | 3.8 |

續表22

| 品系 | 塊根收量 (kg/ha) | 相對產量 (%) | 莖葉產量 (kg/ha) | 相對產量 (%) | 乾物率 (%) | 乾物收量 (kg/ha) | 相對收量 (%) | 製粉率 (%) | 粗蛋白質含量 (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C66—249 | 14,800 cd | | 21,300 | 207.3 | 35.4 | 5,250 | 104.2 | 16.1 | 4.6 |
| C66—254 | 23,000 a | 137.2 | 11,300 | 110.1 | 31.1 | 7,120 | 142.3 | 14.3 | 5.7 |
| 臺農57號 | 16,800 bcd | 100.0 | 10,300 | 100.0 | 30.0 | 5,040 | 100.0 | 12.9 | 3.6 |

（四）秋作飼料品系產量比較試驗　本試驗旨在育成早熟、豐產、耐寒旱、抗病性及抗蟲性强、質優及蛋白質含量高之飼料用新品系，由嘉義分所負責執行。

高級試驗A：供試7品系中，以C65—HP—59塊根收量爲最高，比對照種臺農65號增收67.5%，乾物收量亦增加90.4%，粗蛋白質含量爲5.6%，對照種5.3%（表23）。

高級試驗B：供試23品系中，以C66—L—55塊根收量爲最高，比對照種臺農65號極顯著增收70.6%，乾物收量亦增加97.3%（表24）。

初級試驗A：供試60品系中，以C67—HP—246塊根收量爲最高，比對照種臺農65號增收85.5%，乾物收量亦增加57.7%。

初級試驗$B_1$：供試140品系中，以C68—123塊根產量爲最高，比對照種臺農57號增收192%，乾物收量亦增加145.6%。

初級試驗$B_2$：：供試117品系中，選得C68—209等9品系，其塊根產量及乾物收量均比對照種臺農65號爲佳，但粗蛋白質含量則較臺農65號爲低。

**表23**　甘藷飼料品系高級試驗A塊根產量、乾物率及乾物收量比較

| 品系 | 塊根產量 (kg/ha) | 相對產量 (%) | 莖葉產量 (kg/ha) | 相對產量 (%) | 乾物率 (%) | 乾物收量 (kg/ha) | 相對收量 (%) | 粗蛋白質含量 (%) | 肉色 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C65—HP—23 | 8,260 b | | 10,700 | 106.9 | 32.1 | 2,650 | 118.8 | 4.3 | 橙紅 |
| C65—HP—52 | 9,530 b | 112.3 | 7,900 | | 29.2 | 2,780 | 124.6 | 4.8 | 橙紅 |
| C65—HP—55 | 8,280 b | | 8,800 | | 33.6 | 2,780 | 124.6 | 4.5 | 橙黃 |
| C65—HP—59 | 14,220 a | 167.5 | 6,500 | | 29.9 | 4,250 | 190.4 | 5.6 | 橙黃 |
| 臺農65號 | 8,490 b | 100.0 | 10,000 | 100.0 | 26.3 | 2,230 | 100.0 | 5.3 | 橙紅 |

**表24**　甘藷飼料品系高級試驗B塊根產量、乾物率及乾物收量比較

| 品系 | 塊根產量 (kg/ha) | 相對產量 (%) | 莖葉產量 (kg/ha) | 相對產量 (%) | 乾物率 (%) | 乾物收量 (kg/ha) | 相對收量 (%) | 粗蛋白質含量 (%) | 肉色 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C66—L—33 | 17,600 a | 144.8 | 12,900 | 129.4 | 34.9 | 6,130 | 188.6 | 3.2 | 橙紅 |
| C66—L—46 | 16,600 a | 137.1 | 12,800 | | 21.1 | 3,510 | 107.9 | 5.8 | 橙紅 |
| C66—L—48 | 17,900 a | 147.4 | 5,700 | 128.1 | 30.1 | 5,380 | 165.5 | 4.1 | 橙紅 |
| C66—L—55 | 20,700 a | 170.6 | 9,500 | | 31.0 | 6,410 | 197.3 | 4.0 | 橙黃 |
| C66—L—57 | 16,400 a | 135.1 | 14,400 | 144.4 | 32.3 | 5,290 | 162.7 | 2.9 | 淡黃 |
| C66—L—218 | 15,800 a | 130.4 | 16,400 | 164.4 | 27.3 | 4,320 | 132.8 | 5.8 | 橙紅 |
| C66—L—223 | 18,000 a | 148.5 | 11,100 | 110.6 | 26.3 | 4,700 | 145.7 | 5.7 | 橙紅 |
| 臺農65號 | 12,100 b | 100.0 | 10,000 | 100.0 | 26.8 | 3,250 | 100.0 | 5.7 | 橙紅 |

（五）甘藷裡作品系產量比較試驗　本試驗旨在比較裡作新育成品系之產量等農藝性狀及塊根品質、食味等特性，以期選育出豐產質優的新品系，由嘉義分所負責執行。

高級試驗 B ：供試 21 品系中，塊根產量以 C65—HP—43 爲最高，每公頃鮮藷產量爲 36,000 kg，比對照種臺南 18 號增收 17.4%，製簽量亦增收 28.5%，製粉率以C66—HP—310 及 C66—HP—319 最高，達 21% ， 對照種臺南 18 號爲 14.6%（表25）。

初級試驗 A ：供試 31 品系中，塊根產量以 C66—744 及 C66—746 爲最高，每公頃鮮藷收量在 27,000kg 上， 比對照種新 31 號分別增收 32 及 27%以上， 但比另一對照種臺南 18 號爲低，其製簽量亦比新31號分別增收 62%及 47%以上。

初級試驗 B：供試97品系中，選得 C68—506 與 C68—512 二品系 ，其塊根產量分別高於對照種新 31 號 5 %及 2 %，製簽量分別增收 8 及12%，唯均較另一對照種臺南 18 號爲低。

表25　甘藷裡作高級試驗 B 塊根產量，乾物率及乾物收量比較

| 品系 | 塊根產量 (kg/ha) | 相對產量 (%) | 莖葉產量 (kg/ha) | 相對產量 (%) | 乾物率 (%) | 乾物收量 (kg/ha) | 相對收量 (%) | 製粉率 (%) | 粗蛋白質含量 (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C61—24 | 29,200 $^{bcd}$ | — | 24,800 | — | 29.9 | 8,740 | 107.4 | 16.5 | 2.7 |
| C65—HP—43 | 36,000 $^{a}$ | 117.4 | 31,300 | 105.3 | 29.0 | 10,450 | 128.5 | 15.6 | 2.4 |
| C65—HP—49 | 32,200 $^{ab}$ | 104.9 | 23,400 | — | 28.1 | 9,050 | 111.2 | 16.0 | 2.9 |
| C65—HP—310 | 23,000 $^{d}$ | — | 22,200 | — | 35.9 | 8,270 | 101.7 | 21.0 | 3.0 |
| C65—HP—319 | 25,000 $^{cd}$ | — | 21,400 | — | 33.6 | 8,400 | 103.3 | 21.0 | 3.2 |
| C66—HP—48 | 28,400 $^{bcd}$ | — | 23,500 | — | 29.8 | 8,480 | 104.2 | 15.9 | 2.6 |
| C66—HP—57 | 26,100 $^{bcd}$ | — | 21,300 | — | 33.6 | 8,780 | 107.9 | 19.1 | 2.2 |
| 臺 南 18 號 | 30,700 $^{abc}$ | 100.0 | 29,800 | 100.0 | 26.5 | 8,130 | 100.0 | 14.6 | 1.8 |

（六）甘藷新品系區域試驗　本試驗爲期選拔適合秋裡作生產地區栽培之豐產、質優甘藷新品種，並探討其對不同地區之環境適應性；供試品系在秋作計有C63—15、C64—209、C64—8、C64—51、C64—108 、AI5—35—2及AI5—0122—2 等 7 品系，在苗栗（後龍）、雲林（水林、元長）、高雄（大寮）、花蓮及臺東等六地區舉行產量比較試驗。裡作計有 C65—43 、C65—319 、C65—501、C65—515、N63—29 與 N63—61 等 6 品系 ，在臺南（七股、官田、新市）及嘉義（水上）等五地區進行產量比較試驗。各期作試驗結果分別綜合分析如下。

秋作：供試 7 品系在六個地區之試驗結果，除新竹區及花蓮區受天候影響試驗失敗，剔除不計外，餘四區之試驗結果，以 C64—209 及AIS—0122—2之塊根收量最高，分別比對照種增收24.7及2.1%，但 AIS—0122—2 之製簽率太低，僅 17.9%。製簽量以 C64—209 及 C64—8 最高 ，分別比對照種增加 15.6%及 11.2%（表26）。

裡作：供試 6 品系在五個地區之試驗結果，以 C65—43 塊根收量爲最高，每公頃平均鮮藷產量在 33,200kg 以上，比對照種新 31 號（28,300kg）增收 17% 以上，其製簽率亦比對照種新 31 號高 14.0%。 C65—501 及 N63—29 2 品系塊根產量次之，比新 31 號增收 12%，其製簽率亦比新 31 號增加 16% 以上， 但各供試品系塊根產量均比另一對照種臺南18號爲低（表27）。

表26 甘藷秋作新品系區域試驗塊根產量等綜合分析比較表

| 品系 | 莖葉收量 (kg/ha) | 相對收量 (%) | 塊根收量 (kg/ha) | 相對收量 (%) | 製簽率 (%) | 製簽量 (kg/ha) | 相對簽量 (%) | 粗蛋白質含量 (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C63—15 | 10,800 | | 26,000 | | 33.0 | 8,580 | 107.2 | 4.9 |
| C64—209 | 19,800 | 149.5 | 32,900 | 124.7 | 28.1 | 9,250 | 115.6 | 4.6 |
| C64—8 | 11,000 | | 29,800 | 112.6 | 29.9 | 8,900 | 111.2 | 5.3 |
| C64—51 | 13,900 | 104.8 | 25,500 | | 33.2 | 8,470 | 105.8 | 4.8 |
| C64—103 | 10,800 | | 28,500 | 108.0 | 28.4 | 8,100 | 101.3 | 6.3 |
| AIS—35—2 | 9,600 | | 24,900 | | 24.1 | 6,020 | | 5.4 |
| AIS—0122—2 | 12,100 | | 31,700 | 120.1 | 17.9 | 5,680 | | 5.5 |
| 對照種 | 13,200 | 100.0 | 26,400 | 100.0 | 30.3 | 8,000 | 100.0 | 4.9 |

表27 甘藷裡作新品系區域試驗塊根產量等綜合分析比較表

| 品系 | 塊根產量 (kg/ha) | 相對產量 (%) | 莖葉產量 (kg/ha) | 相對產量 (%) | 製簽率 (%) | 製簽量 (kg/ha) | 相對簽量 (%) | 製粉率 (%) | 粗蛋白質含量 (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C65—43 | 33,200 | 117.3 | 24,400 | 119.4 | 29.7 | 9,870 | 114.2 | 16.0 | 2.8 |
| C65—319 | 28,800 | 101.6 | 20,200 | | 32.8 | 9,440 | 109.3 | 17.1 | 3.6 |
| C65—501 | 31,800 | 112.2 | 17,500 | | 31.8 | 10,100 | 116.9 | 13.1 | 3.3 |
| C65—515 | 24,800 | | 20,400 | 100.1 | 31.4 | 7,780 | | 14.8 | 3.3 |
| N63—29 | 31,800 | 112.4 | 17,900 | | 31.9 | 10,160 | 117.6 | 16.1 | 4.0 |
| N63—61 | 31,200 | 110.3 | 19,400 | | 30.9 | 9,650 | 111.7 | 16.5 | 3.3 |
| 臺南 18 號 | 35,100 | | 21,800 | | 29.9 | 10,490 | | 16.9 | 2.7 |
| 新 31 號 | 28,300 | 100.0 | 20,400 | | 30.5 | 8,640 | 100.0 | 16.7 | 2.7 |

**不同種植季節及生長期對甘藷產量及品質之影響** 甘藷塊根收量之高低與品質之優劣，除因品種之差異外，環境因子如生長季節及採收期等均能影響其質量之變化，但影響程度如何尚有待研究，以期能供甘藷生產技術改進上之應用。本試驗以臺農 64 號、臺農 65 號及當地栽培種爲材料，由嘉義分所負責進行。

綜合春作、夏作、秋作及裡作所得結果可知，不同種植期作間，每公頃塊根收量以春、夏作較低，秋、冬作較高，而莖葉收量以春、夏作較高，秋冬作較低，此係由於不同期作生育期中氣象條件不同之影響所致。同期作不同生長期間，150 天或 180 天採收比 120 天採收者，每公頃塊根收量均有顯著增加，同期作不同採收期間塊根品質之變化比較小，而不同品種間，每公頃平均塊根收量及品質差異均大（表28）。

**病毒對甘藷農藝性狀之影響** 甘藷是一種適應性頗廣的雜糧作物，一般生產多賴無性繁殖，近年來發現有病毒複合感染現象，媒介昆蟲有蚜蟲和粉蝨，因此一旦罹病極易蔓延，又因甘藷價格低廉，

表28 不同期作與生長期之甘藷產量與品質比較

| 期作 | 生長期（天） | 塊根收量（t/ha） | 莖葉收量（t/ha） | 乾物率（%） | 塊根乾物重（t/ha） | 粗澱粉率（%） | 塊根乾物粗蛋白質（%） | 塊根汁液Brix（%） | 收穫指數 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 春作 | 120 | 23.1 | 27.1 | 24.0 | 5.5 | 10.9 | 4.7 | 7.7 | 46.0 |
| | 150 | 31.7 | 33.8 | 25.5 | 8.1 | 12.3 | 4.1 | 7.5 | 48.4 |
| 夏作 | 120 | 16.7 | 40.0 | 23.7 | 3.9 | 10.2 | 4.7 | 6.9 | 29.4 |
| | 150 | 22.3 | 29.9 | 26.0 | 5.8 | 14.2 | 4.7 | 7.4 | 42.7 |
| 秋作 | 120 | 27.5 c | 19.9 | 24.0 | 6.6 c | 11.8 | 4.6 | 7.8 | 58.0 |
| | 150 | 34.6 b | 20.8 | 25.5 | 8.8 b | 12.3 | 4.6 | 9.7 | 62.4 |
| | 180 | 39.9 a | 15.5 | 26.3 | 10.4 a | 12.9 | 5.0 | 8.7 | 72.0 |
| 裡作 | 120 | 15.9 c | 10.4 | 26.3 | 4.2 c | 10.4 | 4.8 | 9.8 | 60.5 |
| | 150 | 22.7 b | 11.3 | 28.6 | 6.5 b | 14.1 | 4.5 | 10.6 | 66.8 |
| | 180 | 31.5 a | 11.9 | 28.8 | 9.1 a | 15.2 | 4.4 | 9.7 | 72.5 |

耕作粗放，行病蟲害防治多不符經濟效益，因此抗病品種之選育爲一較可行之方法。

本省目前已知之甘藷病毒有病毒 A（SPV—A），能經蚜蟲以非永續性方式傳播，病毒N（SPV—N）能經汁液傳播，但尚未發現媒介昆蟲，以上二者病毒顆粒均爲長型。SPV—B媒介昆蟲爲菸草粉蝨，但尚未視察到其病原，爲說明上之方便，暫稱之爲病毒 B 。爲明瞭病毒對甘藷農藝性狀之影響，用莖頂組織培養法，再經病毒檢定確定之無病毒甘藷臺農 57 號苗，經人工接種純系病毒後，測定各單一病毒對甘藷農藝性狀之影響，以供抗病源之選擇及抗病檢定方法之參考。結果列於表 29。SPV—A 及 SPV—N 分別使塊根產量減少 1.8% 及11.4%，但均未達顯著水準，對品質之影響亦不大。但無病毒甘藷之塊根產量比田間複合感染病毒甘藷之塊根產量顯著增加 33% ，因此必須進一步瞭解 SPV—B 對甘藷之影響，或更進一步探討是否另有未知之因素，影響甘藷之生產。

表29 病毒對甘藷（臺農57號）農藝性狀之影響

| 性狀 | 處理項目 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 田間自然複合感染 | SPV—A | SPV—N | SPV—A +SPV—N | 無病毒 |
| 莖葉 | | | | | |
| 產量（t/ha） | 12.50 | 13.30 | 16.20 | 12.80 | 13.4 |
| 蔓長（cm） | 69.57 | 86.28 | 84.75 | 84.98 | 84.78 |
| 分枝數 | 6.97 | 6.90 | 7.88 | 6.98 | 7.02 |
| 葉面積（$cm^2$） | 27.11 | 29.56 | 27.21 | 28.01 | 26.74 |
| 節間長（cm） | 1.96 | 2.43 | 2.36 | 2.35 | 2.39 |
| 葉乾物率（%） | 19.79 | 19.28 | 19.00 | 19.37 | 19.25 |
| 莖乾物率（%） | 12.59 | 10.47 | 11.18 | 10.87 | 10.99 |

| 性狀 | 處理項目 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 田間自然複合感染 | SPV—A | SPV—N | SPV—A +SPV—N | 無病毒 |
| 葉粗蛋白（%） | 19.79 | 21.80 | 21.02 | 21.76 | 20.82 |
| 莖粗蛋白（%） | 5.92 | 5.79 | 5.96 | 6.25 | 6.09 |
| 塊根 | | | | | |
| 產量（t/ha） | 21.70 | 31.80 | 28.70 | 31.10 | 32.40 |
| 乾物率（%） | 30.39 | 29.52 | 29.50 | 28.43 | 28.10 |
| 塊根重（g/個） | 94.85 | 147.79 | 122.09 | 148.06 | 161.42 |
| 塊根數（個／株） | 4.63 | 4.41 | 4.72 | 4.22 | 4.03 |
| 乾物粗蛋白（%） | 3.87 | 3.42 | 3.97 | 4.16 | 3.40 |

## 落花生

**落花生休眠性抗銹病及豐產育種** 工作之目的在利用人工雜交方法，結合分具於兩親之優良性狀，如抗銹病、休眠性、豐產與早熟等，期能育成單位面積產量高且具强抗銹病性及種子具合宜休眠性之落花生品種，以提高落花生產量。本年春作共進行臺南選9號×EM—12 等16 組合之雜交，獲得雜交種子 1,735 粒，並於秋作培育 $F_1$ 植株1,710株；秋作共進行 80(F)—A×TP—9 等 8 組合之抗病豐產雜交，得到雜交種子 395 粒。

在雜交後裔分離培育方面，將歷年雜交之後裔以混合法於田間培育，計有 81 (S)—A～D 與 81 (S) —IA～IM 等 16 組合之 $F_1$ 植株，80 (F) —A～R 與 80 (F) —IA～IF 等 24 組合之 $F_1$ 與 $F_2$ 世代， 80 (S) —A～X 等 21 組合之 $F_2$ 與 $F_3$ 世代， 79 (F) —A～T 等 20 組合之 $F_3$ 與 $F_4$ 世代，79 (S) —A～H 及 79 (S) —Q 等9組合之 $F_3$ 與 $F_4$ 世代，79 (S) —E～P 等12組合之 $F_4$ 與 $F_5$ 世代，78(F)—A、B、K、L 之 $F_5$ 與 $F_6$ 世代，及 78 (S) —B. J. L 等3組合之 $F_7$ 世代。其中之 $F_6$ 及 $F_7$ （秋作）行單株選拔，分別選出 643 及 383 個優良單株，供下期作株行試驗之用。

春作以 76 (F) —B 等 17 組合共 208 品系參試之二行試驗結果，共選得 18 個優良抗病品系，供秋作中級試驗之用。此外特繼續於秋作進行二行試驗之品系共有 32 個。秋作之株行試驗係以78 (S) —A 等 14 組合共 514 品系參試，選獲144個優良品系晉升爲 71 年春作二行試驗之用，其餘123 品系則繼續進行株行試驗。

春作以 76 (S) —B—2 與 76 (S) —C—10 等 18 品系，並以臺農4號及臺南選9號爲對照，共 20 品系參加中級試驗，莢果產量以 76 (S) —G—18 抗銹病品系之 4,150kg/ha 最高， 顯著較對照品種臺南選9號增產 18.9% ，次爲 76 (S) —D—43 之 4,020kg/ha ，增產 15.0%，再次爲 76 (S) —H—147 之 3,840kg/ha，增產 10.0% ，此三優良品系將供爲下期高級試驗之用。秋作以 73—B—26 等 20 品系爲材料，採用逢機完全區集設計，重複4次，進行另一組中級試驗，莢果產量以 76 (S) —C—30 之 3,200kg/ha 最高， 顯著較臺南選9號增產 14.4%，次爲抗銹病强之 75—F—69 (3,160kg/ha) ，增收 12.7%，再次爲 75—C—19 等品系， 上述品系及 76 (S) —B—3、76 (S) —C—71、76 (S) —H—30、76 (S) —H—146 、76 (S) —B—4、76 (S) —B—143 與 76 (S) —C—10 等優良品系均入選參加 71 年高級試驗。

高級品系產量比較試驗方面，春作以75—C—21 與 76—D—36 等 20 品系分別於臺中本所及雲林虎尾進行，結果列於表 30 ， 臺中試區莢果產量以抗銹病品系 75—F—77 之 2,470kg/ha 最高，較對照品種增產 6.7%，惟未達5%之顯著水準，次爲抗銹病之 75—F—63 、75—F—66 與 75—F—62 等，較對照品種增收 3.1—4.5%。雲林虎尾試區結果，莢果產量以 75—F—62 顯著增產 25.2%爲最優，產量達 3,810kg/ha，其餘依次爲 75—

F—66、75—F—7、74—G—893（休眠品系）與75—F—63等，分別較臺南選9號增產11.2～20.9%，此等優良品系將續供下年試驗之用。

秋作以76（S）—D—43與76（S）—G—18等18品系及二對照品種進行高級試驗，結果示於表31，臺中本所試區莢果產量仍以75—F—62抗銹病品種爲最高，達2,240 kg/ha，較對照種極顯著增產22.0%，次爲74—G—893休眠品系之2,170 kg/ha，增產18.4%，再次分別爲抗銹病品系75—F—77、75—C—34、75—D—36、75—D—52等早熟品系，皆顯著較對照種增產。土庫試區方面，則僅有75—D—52早熟品系顯著較臺南選9號增產15.1%，其餘品系之產量與對照品種比較，差異均未達顯著水準。綜合兩地區試驗結果，平均莢果產量以抗銹病品系75—F—62爲最高、早熟品系75—D—52次之，休眠品系74—G—893再次之，皆較對照種增產10.7～14.4%。綜合一年兩作高級試驗之成績，選出75—E—58、75—D—52、75—F—62與74—G—893品系供爲71年春作開始之全省性區域試驗材料，以期能早日育成豐產、早熟、抗銹病及具有休眠性之品種，提高本省落花生單位面積產量。

**表30** 70年春作落花生高級試驗優良品系之莢果產量比較

| 品系 | 臺中試區 | | 虎尾試區 | | 平均 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 產量 (kg/ha) | 指數 (%) | 產量 (kg/ha) | 指數 (%) | 產量 (kg/ha) | 指數 (%) |
| 75—D—36 | 2,250 | 97.1 | 3,300 | 108.2 | 2,780 | 103.40 |
| 75—D—52 | 2,280 | 98.7 | 3,160 | 103.6 | 2,720 | 101.5 |
| 75—F—62 | 2,390 | 103.1 | 3,810 | 125.2 | 3,100 | 115.6 |
| 75—F—63 | 2,420 | 104.5 | 3,390 | 111.2 | 2,910 | 108.3 |
| 75—F—66 | 2,410 | 104.0 | 3,690 | 120.9 | 3,050 | 113.7 |
| 75—F—77 | 2,470 | 106.7 | 3,660 | 120.1 | 3,070 | 114.2 |
| 74—C—376 | 2,340 | 101.3 | 2,810 | 92.4 | 2,580 | 96.2 |
| 74—F—108 | 2,330 | 100.6 | 2,900 | 95.3 | 2,620 | 97.6 |
| 74—F—109 | 2,310 | 99.7 | 3,250 | 106.8 | 2,780 | 103.7 |
| 74—G—893 | 2,210 | 95.3 | 3,410 | 111.8 | 2,810 | 104.7 |
| 臺農4號 | 2,230 | 96.3 | 3,130 | 102.8 | 2,680 | 100.0 |
| 臺南選9號 | 2,310 | 100.0 | 3,050 | 100.0 | 2,680 | 100.0 |
| L. S. D 5% | n. s | | 340 | | | |
| L. S. D 1% | | | 453 | | | |

**表31** 70年秋作落花生高級產量比較試驗優良品系之莢果產量比較

| 品系 | 臺中試區 | | 虎尾試區 | | 平均 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 產量 (kg/ha) | 指數 (%) | 產量 (kg/ha) | 指數 (%) | 產量 (kg/ha) | 指數 (%) |
| 76(S)—D—70 | 1,820 | 99.1 | 2,170 | 95.7 | 2,000 | 97.3 |
| 76—C—34 | 2,140 | 116.9 | 1,940 | 85.4 | 2,040 | 99.5 |
| 76—E—58 | 1,950 | 106.5 | 2,400 | 105.8 | 2,180 | 106.1 |

續表31

| 品系 | 臺中試區 | | 虎尾試區 | | 平均 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 產量 (Kg/ha) | 指數 (%) | 產量 (Kg/ha) | 指數 (%) | 產量 (Kg/ha) | 指數 (%) |
| 76—D—36 | 2,080 | 113.3 | 2,320 | 102.3 | 2,200 | 107.2 |
| 76—D—52 | 2,050 | 111.8 | 2,610 | 115.1 | 2,330 | 113.7 |
| 76—F—62 | 2,240 | 122.0 | 2,460 | 108.3 | 2,350 | 114.4 |
| 76—F—77 | 2,140 | 117.0 | 2,250 | 99.4 | 2,200 | 107.3 |
| 74—G—893 | 2,170 | 118.4 | 2,370 | 104.5 | 2,270 | 110.7 |
| 臺農4號 | 1,960 | 106.8 | 2,190 | 96.6 | 2,080 | 101.2 |
| 臺南選9號 | 1,830 | 100.0 | 2,270 | 100.0 | 2,050 | 100.0 |
| L. S. D 5% | 214 | | 198 | | | |
| L. S. D 1% | 285 | | 264 | | | |

**新引進 Virginia 型落花生品種比較試驗**

Virginia 型落花生品種具有豐產、質優、耐瘠與耐旱等優良特性，商品價值高、適合加工與食用，甚具栽培推廣潛力，本所因而引進優良 Virginia 型品種，進行比較試驗，以期選出適合本省栽培之大粒落花生品種。試驗以 Beni Bunch、Chiba Banch、NC. Acc. No. 401、PI 162857、PI 200432、NC. Acc. No. 312、NC—5、NC. Acc. No. 673、立落花生、Makulu Red、Shulamith、Chiba 55、立枝仔（對照）、臺農4號（對照）等 14 品種供試，採用逢機完全區集設計，重複4次，試驗結果列於表32。

新引進大粒型品種之始花期，除立落花與 NC. Acc. 312兩品種較對照之臺農4號晚2天外，其餘品種較對照種晚4天。大粒型品種之生育日數皆較臺農4號晚 4—11 天，其中以 NC. Acc. 312 與立落花生較早熟。莢果產量方面，以 Chiba Bunch、NC. Acc. No. 401 與 Beni Bunch 等3品種最優，產量可產 3,900kg/ha 以上，顯著較對照品種增產 7.5—9.3%；此外，Chiba 55 與立落花生也稍較對照種增產，其餘則產量偏低。籽粒產量方面，則僅 NC. Acc. No. 441 之 2,580kg/ha稍優於對照種，其餘品種皆低於臺農 4 號，籽粒產量不高係因剝實率及籽粒飽滿度低所致，所有品種之剝實率及籽粒飽滿度分別較小粒型之對照種約低5.1—14.2%及 12.6—20.0%，故將來宜從提高大粒型品種剝實率及籽粒飽滿度著手進行改良。千粒重方面，所有新引進 Virginia 型品種皆較臺農4號對照種爲重，小粒種僅 434g，而 Virginia 型品種高達660—750g，爲 Virginia 型品種之優良特性。

表32 Virginia 型落花生品種之農藝性狀及產量

| 品種 | 生育日數 (天) | 莢果產量 (kg/ha) | 籽粒產量 (kg/ha) | 千粒重 (g) | 剝實率 (%) | 籽粒飽滿度 (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Beni Bunch | 131 | 3,930 | 2,450 | 750 | 62.3 | 83.3 |
| Chiba Bunch | 131 | 3,990 | 2,420 | 689 | 60.5 | 83.4 |
| Chiba 55 | 131 | 3,700 | 2,220 | 744 | 60.1 | 84.9 |
| NC. Acc. No. 401 | 131 | 3,980 | 2,580 | 734 | 64.7 | 85.1 |
| PI 162857 | 131 | 3,580 | 1,990 | 745 | 55.6 | 86.0 |

續表32

| 品種 | 生育日數（天） | 莢果產量（kg/ha） | 籽粒產量（kg/ha） | 千粒重（g） | 剝實率（%） | 籽粒飽滿度（%） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PI 200432 | 131 | 3,270 | 1,980 | 710 | 60.4 | 85.7 |
| NC. Acc. No. 312 | 124 | 3,490 | 2,140 | 730 | 61.4 | 85.7 |
| NC—5 | 131 | 3,280 | 2,020 | 733 | 61.7 | 83.3 |
| NC. Acc. No. 673 | 131 | 3,270 | 2,010 | 660 | 61.4 | 85.9 |
| 立落花生 | 124 | 3,760 | 2,290 | 658 | 60.8 | 78.9 |
| Makulu R. | 131 | 3,280 | 2,040 | 622 | 62.2 | 82.4 |
| Shulamith | 124 | 3,530 | 2,140 | 727 | 60.7 | 83.4 |
| 立枝仔 | 131 | 3,030 | 1,920 | 617 | 63.5 | 80.5 |
| 臺農4號（對照） | 120 | 3,650 | 2,550 | 634 | 69.8 | 98.9 |
| L. D. S 5% | | 269 | | | | |
| L. D. S 1% | | 360 | | | | |

**不同浸水時期對落花生莢果地中萌芽及產量之影響**　在落花生成熟前不同時間施以浸水處理，探討對落花生成熟莢果產量與地中萌芽之影響，藉以明瞭雨害造成損失之嚴重性，以及休眠品系在防止萌芽損失方面之重要性。本試驗利用休眠品系農育2、3、4、5號及無休眠品種（系）農育1號、南改系124號、臺南選9號及臺農4號爲材料，以盆栽栽培，採用完全逢機設計，重複4次。處理分無浸水（對照），收穫前3週開始浸水2週（收穫前一週保持土壤乾燥）與收穫前2週開始浸水2週等3種，於收穫時調查莢果產量、地中萌芽莢果百分率及種子休眠率，試驗結果列於表33。落花生生育後期浸水可使莢果產量低下，兩種處理皆可造成無休眠性品種（系）莢果產量之顯著損失，而具休眠性品系之莢果產量未顯示顯著之處理間差異。無休眠性品系因浸水之產量損失約爲27.9—32.4%（收穫前3週開始浸水2週）或36.0—41.9%（收穫前2週開始浸水2週）之間，顯示土壤過濕可導致落花生莢果產量之減少。產量減少之主要原因爲地中萌芽，休眠品系之地中萌芽率平均僅1.4—2.1%，而無休眠者則在7.2—8.1%之間，若再經浸水處理，則無休眠品系之地中萌芽率高達20—30%，而具休眠性品系之地中萌芽率與未處理者無差異存在，顯示休眠品系具有防止成熟莢果於地中萌芽損失之優越性，或可用以防止雨害所造成之落花生減產。經測定發芽率結果，優良休眠品系之休眠率皆在96.2—97.3%間。

**表33**　不同時間浸水對落花生莢果產量與地中萌芽率之影響

| 品系（種） | 莢果產量 對照 | 莢果產量 收穫前3週浸水 | 莢果產量 收穫前2週浸水 | 地中萌芽率（%） 對照 | 地中萌芽率（%） 收穫前3週浸水 | 地中萌芽率（%） 收穫前2週浸水 | 休眠率（%） 對照 | 休眠率（%） 收穫前3週浸水 | 休眠率（%） 收穫前2週浸水 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 農育1號 | 14.8 a | 10.4 b | 8.6 b | 8.1 a | 24.4 b | 26.4 b | 0 | 0 | 0 |
| 農育2號 | 15.1 a | 14.7 a | 14.2 a | 2.1 a | 2.0 a | 2.3 a | 96.3 a | 97.2 | 96.3 |
| 農育3號 | 15.0 a | 14.9 a | 14.5 a | 1.6 a | 1.8 a | 2.0 a | 96.2 a | 96.8 | 97.1 |
| 農育4號 | 15.4 a | 15.2 a | 15.1 a | 1.4 a | 1.6 a | 1.6 a | 97.1 a | 96.8 | 97.3 |
| 農育5號 | 14.8 a | 14.6 a | 14.2 a | 1.5 a | 1.7 a | 1.6 a | 96.6 a | 96.7 | 97.3 |
| 南改系124號 | 13.9 a | 9.7 b | 8.1 b | 8.0 a | 28.2 b | 30.3 c | 0 | 0 | 0 |
| 臺南選9號 | 13.6 a | 9.9 b | 8.7 b | 7.8 a | 28.4 b | 31.6 c | 0 | 0 | 0 |
| 臺農4號 | 14.0 a | 10.1 b | 8.3 b | 7.2 | 22.2 b | 26.8 c | 0 | 0 | 0 |

## 大　　豆

**大豆早熟耐寒抗銹病及豐產育種**　試驗目的在育成早熟耐寒新品種，並提高抗銹病能力與產量潛能，以適應目前緊湊之輪作制度，擴大本省大豆栽培面積。

本年度進行十石×臺農 15 號組合之雜交，獲得雜交種子 218 粒，並培育其 $F_1$ 種子。又採用混合法培育與分離選拔 $F_2$ 及以後各世代，計有80—A等 14 組合之 $F_3$, 79—A 等 33 組合之 $F_3$ 及 $F_4$，78—A 等 25 組合之 $F_5$ 及 $F_6$。並於本年夏作之 $F_6$（78—A等 25組合）混合集團中，進行優良單株選拔，共計選獲 590 株。另由春、夏作株行試驗選獲 100 個固定系統，將晉升參加下年度初級品系試驗。

初級品系產量比較試驗中，春、夏作之公頃產量較對照種臺農 4 號爲優者，計有 76—A—3 等 18 品系，分別增產 0.9—24.3，另有產量較十石爲優且生育日數相近之 76—D—5 等 15 品系。中級品系產量比較試驗共計有 36 品系參試，採用簡方設計，分別於春、夏作進行，選出 75—H—4 75—K—27 二品系具豐產特性，二期作平均增產 10.2 及 4.3%（表34）高級試驗計 19 品系參試，採用逢機完全區集設計，分別於臺中本所、雲林虎尾及屏東鹽埔進行，試驗結果顯示 73—068 及 74—C—19 二品系具高產特性，將供爲區域試驗之用（表35）。

**表34**　大豆中級品系比較試驗優良品系之產量與生產日數（臺中試區）

| 品系 | 春作 | | | 夏作 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 株高 (cm) | 生育日數 (天) | 產量 (kg/ha) | 株高 (cm) | 生育日數 (天) | 產量 (kg/ha) |
| 75—D—1 | 48.3 | 91 | 1,690(105.4) | 53.2 | 93 | 1,940( 91.8) |
| 75—E—1 | 48.3 | 96 | 1,440( 89.4) | 64.5 | 91 | 2,370(112.1) |
| 75—H—4 | 53.8 | 94 | 1,790(111.4) | 46.5 | 93 | 2,300(109.0) |
| 75—K—21 | 46.8 | 92 | 1,540( 96.0) | 47.0 | 95 | 2,240(106.3) |
| 75—K—27 | 42.8 | 93 | 1,680(104.6) | 46.5 | 95 | 2,190(104.0) |
| 十石 | 37.0 | 85 | 1,230( 76.4) | 36.7 | 86 | 1,370( 65.0) |
| 臺農 15 號 | 43.8 | 87 | 1,610(100.0) | 48.5 | 86 | 1,440( 68.0) |
| 臺農 4 號 | 57.3 | 96 | 1,540( 95.7) | 54.5 | 94 | 2,110(100.0) |
| L. S. D. 5% | | | 211 | | | 364 |
| L. S. D. 1% | | | 281 | | | 483 |

*a*：括弧內數字爲產量指數

**表35**　大豆高級品系比較試驗優良品系之產量（kg/ha）

| 品系 | 春作 | | 夏作 | | 秋裡作 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 雲林 | 臺中 | 雲林 | 臺中 | 屏東 |
| 73—068 | 2,810(96.6) [a] | 1,730(100.2) | 2,300(105.3) | 2,940(105.7) | 2,700(104.3) |
| 74—C—19 | 3,040(104.6) | 1,690(97.9) | 2,210(101.0) | 3,120(112.1) | 2,940(113.6) |
| 十石 | 1,630(56.2) | 1,480(85.8) | 1,330(60.9) | 1,610(58.0) | 2,330(90.1) |
| 臺農15號 | 1,920(65.9) | 1,700(98.3) | 1,180(53.8) | 1,640(58.9) | 1,830(71.0) |
| 臺農 4 號 | 2,910(100.0) | 1,730(100.0) | 2,190(100.0) | 2,780(100.0) | 2,580(100.0) |
| L. S. D 5% | 304 | 204 | 482 | 393 | 614 |
| L. S. D 1% | 490 | 273 | 646 | 523 | 823 |

*a*：括弧內數字爲產量指數

**雲嘉地區早熟大豆品種選拔試驗** 除高屏地區的秋裡作爲本省大豆主要產區外，雲嘉地區的春夏作爲本省第二個大豆產區。該地區多年來係栽培早熟（85—90天）豐產的臺農 15 號品種，惟近年來本所及亞洲蔬菜中心相繼育成許多更早熟及高產的品系，故在雲林及嘉義二地區進行本試驗，以期能選出較臺農15號更優良的品種，以推廣種植面積，增加大豆產量。供試品系共55個（由亞洲蔬菜中心提供 22 個，本所 33 個），並以早熟品種十石、臺農 15 號及臺農晚熟高產品種 4 號、高雄 3 號爲對照，行長 3m² 行距 45cm，株距 10cm，每穴二株，三行區、二重複，調查性狀有株高、產量及生育日數。春夏作各於雲林縣虎尾及嘉義縣義竹，秋裡作於屏東鹽埔進行。

試驗結果，春作在義竹試區有 35 品種，在虎尾有 6 品種，各別增產 3—45%及 3—34%，其產量爲 2,880—3,960及2,590—3,780kg/ha，生育天數爲 81—91 天及 87—97 天。夏作在義竹試區有 6 品種，在虎尾有 33 品種增產 7—27%及12—56%，其產量爲 913—1,080 及 714—988kg/ha。夏作因受七月底及九月初兩次颱風雨害，故產量偏低。秋裡作在屏東鹽埔試區有44品種增產13—84%，產量爲 1,410—2,280kg/ha，生育日數爲 81—90天。在春、夏及裡作均增產的品系有以下31個：70F—9—20、71F—6—26、74B—13、74C—6、15、23、74D—10、12、75A—2、7、75D—2、75H—4、75I—17、75K—7、13、21、28、75L—1、75N—2、3、75Q—1、AGS—66、140、142、GC—51—97、117、GS—104—77、117、137、GC—110—87 與 GC—119—117。

**大豆 $F_1$ 雜種優勢的研究** 試驗目的在研究不同來源及性狀親本雜交所得 $F_1$ 雜種各性狀與較優親本的差異，及其純雜種優勢（heterobeltiosis），供未來發展雜種大豆的參考。供試親本共 10 個，其中 2 個爲來自日本的早熟大粒及中粒種，5 個係自美國引進的早、中熟及抗銹病品種，餘 3 個爲本省育成的推廣品種，共計有 12 個雜交組合，其 $F_1$ 於 70 年春種於田間，行長 3m，行距 45cm，株距 15cm，每穴種 2 粒。每一雜交組合種植爲一區，父母本種植於各區之兩端，$F_1$ 之個體數爲 68—272 株。調查性狀包括粒重、株高、分枝數、主莖節數、全株乾重、莢果數、種子粒數及百粒重等。資料之分析採用兩族羣非駢對法（variates not paired）之平均數顯著性測驗法，測驗 $F_1$ 各性狀與親本之差異，其公式爲

$$t = (\bar{X}_1 - \bar{X}_2) / \sqrt{MSE\left(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}\right)}。$$

$F_1$ 雜種優勢之估算，採用純雜種優勢（superior-parent heterosis, HSP）爲主，雜種優勢（mid-parent heterosis, HMP）爲輔，其估算公式爲：$HSP(\%)=[(F_1-HP)/HP]\times 100$，$HMP\%=[(F_1-MP)/MP]\times 100$。

試驗結果（表36）發現除株高、主莖節數及百粒重等三性狀與親本之平均值略相似外，其餘五性狀方面，$F_1$ 雜種概較親本爲優，平均高出 8—$7_1$%。比較 $F_1$ 較優親本（HP）與各性狀結果，知 12 個 $F_1$ 中有10個（或83%）$F_1$ 的全株乾重比 HP 重，其中有 5 個達極顯著，1 個達顯著水準；其次有 7 個（或58%）$F_1$ 的粒重比 HP 重，其中 5 個呈極顯著增加。又次有 6 個（或50%）$F_1$ 的分枝數，莢數及粒數比 HP 爲優，其中 3 個 $F_1$ 的分枝數與 5 個 $F_1$ 的莢數及粒數表現亦達極顯著水準。但只有 25% $F_1$ 的株高及主莖節數優於 HP，而 12 個 $F_1$ 的百粒重均低於 HP，此項不良結果殊非樂觀，因爲除全株乾重外，$F_1$ 的其他七項產量構成性狀與 HP 比較多有優劣參半之趨勢，甚至有全不如 HP 者，顯示雜種大豆之生產潛力低。

$F_1$ 間諸性狀與 HP 的差異比較結果，發現 C—5（PI200492×A8586）組合之 $F_1$ 有 7 性狀（或 87%）、C—4（30583×$TN_4$）、C—7（$KS_3$×30582）與 C—11（$TN_{15}$×A8587）三組合之 $F_1$ 各有 6 性狀（或75%）均極顯著的優於 HP，故爲本試驗較優的雜交組合。而 C—6（PI200492×$TN_{15}$）及 C—12（$TN_4$×A8587）二組合 $F_1$ 之八項性狀不如 HP，爲本試驗中最劣的雜交組合。12個 $F_1$ 各性狀的純雜種優勢出現率依序爲全株乾重（出現率爲 83%），次爲粒重（58%），又次爲分枝數、莢數及粒數（各爲50%），再次爲分枝數及主莖節數（各爲 25%），最差爲百粒重（令無純雜種優勢）。依個別組合之 $F_1$ 而論，較具純雜種優勢者依序爲 C—5、C—4、C—7 及 C—11 等四組合；無純雜種優勢的爲 C—6 及 C—12 等二組合。

表36　12個大豆 $F_1$ 雜種與親本各農藝性狀之差異及其純雜種優勢 [a]

| 雜交組合 | 粒重(g) | 株高(cm) | 分枝數 | 主莖節數 | 全株乾重(g) |
|---|---|---|---|---|---|
| C—1(M-205×30582) | 1.3**(36) | −4.2(−18) | 1.1(137) | −1.3**(−15) | 1.6**(23) |
| C—2(M-205×30583) | 1.6**(61) | −1.6*(−17) | 0.1(14) | −0.6*(−8) | 3.3*(57) |
| C—3(M-205×200492) | −0.3(−9) | −3.8**(−15) | −0.1(−17) | −0.8**(−10) | 0.2(2) |
| C—4(30583×$TN_4$) | 0.9**(21) | −3.2**(−10) | 0.9**(128) | 0.1(1) | 3.2**(38) |
| C—5(200492×A8586) | 1.0**(22) | 2.5**(8) | 0.4**(66) | 0.3*(3) | 2.7**(36) |
| C—6(200492×$TN_{15}$) | −1.3**(−28) | −5.3**(−17) | −0.9**(−50) | −1.2**(−13) | −2.2**(−24) |
| C—7($KS_3$×30582) | 0.6(10) | 0.6(2) | 0.6*(37) | 0.0(0) | 3.1**(31) |
| C—8(KS3×A8586) | −0.2(−4) | 0.2(1) | −0.5*(−43) | −1.6**(−16) | 0.5(5) |
| C—9(Osaka×200492) | −0.4(−12) | −1.1**(−9) | −0.3**(−50) | −0.6**(−8) | 0.1(1) |
| C—10(Osaka×$TN_{15}$) | 1.3(27 ) | −8.0**(−25) | −0.7*(−39) | −1.6**(−17) | 2.3(24) |
| C—11($TN_{15}$×A8587) | 2.5**(32) | −3.5**(−10) | 0.3(16) | 0.4(4) | 4.8**(35) |
| C—12($TN_4$×A8587) | − 3.5**(−45) | −13.4**(−36) | 0.0(0) | −2.1**(−22) | −5.4**(−41) |
| 大於較優親性狀之% | 58 | 25 | 50 | 25 | 83 |
| 純雜種優勢之強度% | 4—32 | 2—8 | 14—137 | 1—4 | 1—67 |

| 雜交組合 | 荚果數 | 種子粒數 | 百粒重(g) | 大於親本性狀之% | 純雜種優勢之強度% |
|---|---|---|---|---|---|
| C—1(M-205×30582) | 1.6(11) | 1.4(5) | −2.4**(−12) | 62 | 1—137 |
| C—2(M-205×30583) | 3.3*(28) | 9.6**(46) | −4.5**(−23) | 62 | 14—61 |
| C—3(M-205×200492) | −2.1**(−15) | −5.2**(−22) | −2.3**(−12) | 12 | 2 |
| C—4(30583×$TN_4$) | 3.4**(21) | 9.5**(33) | −1.6**−(11) | 75 | 1—128 |
| C—5(200492×A8586) | 4.1**(29) | 8.8**(31) | −0.9*(−6) | 87 | 3—36 |
| C—6(200492×$TN_{15}$) | −3.9**(−19) | −8.4**(−24) | −2.5**(−17) | 0 | 0 |
| C—7($KS_3$×30582) | 5.4**(30) | 8.5**(23) | −1.8**(−12) | 75 | 2—31 |
| C—8(KS3×A8586) | −0.8(−5) | −0.1(0) | −0.5(−4) | 25 | 5 |
| C—9(Osaka×200492) | −3.1**(−23) | −6.2**(−27) | −5.7**(−24) | 12 | 1 |
| C—10(Osaka×$TN_{15}$) | −1.9(−10) | −10.2**(−28) | −1.6(−7) | 25 | 24—27 |
| C—11($TN_{15}$×A8587) | 9.5**(48) | 20.4**(47) | −0.7**(−8) | 75 | 4—48 |
| C—12($TN_4$×A8587) | −3.7**(−20) | −14.6**(−34) | −3.0**(−17) | 0 | 0 |
| 大於較優親性狀之% | 50 | 50 | 0 | | |
| 純雜種優勢之強度% | 11—48 | 5—47 | 0 | | |

a：括弧內數字爲純雜種優勢；＊與＊＊分別爲5%與1%顯著水準。

# 玉　　米

**玉米基本族羣之建立**　利用 63 個分別代表美國玉米帶溫帶型及中南美、東南亞等熱帶型優良種源之自交系，進行單交，於70年秋作先選出 369 個單交組合進行產量試驗，發現均具傑出之高產潛力，乃於 71 年春作將此 369 個組合種子混合後於五月初播種，將進行二次之混合選種（mass selection）後，於 72 年春作起繼續族羣輪迴選種，以建立基本育種族羣。此一基本族羣將更進一步分化爲馬齒種（dent）羣及硬粒種（flint）羣，然後分別進行族羣內及族羣間之輪迴選種工作，以建立廣範圍玉米育種體系。

抗露菌病合成品種之育成，係爲適應東部山坡地栽培玉米之需要，目標爲育成抗旱、抗病蟲害，兼高產之合成品種。自目前世界上最具抗病性兼具高產，粗壯及廣適應性之抗露菌病種源 Suwan-1 Cycle 4 S4's（即Thai composite No. 1 DMR $BC_2$ F4 之再改良族羣行自交分離世代第四代）分離系統中，選出 B77、M017、oh43、oh545與B68等 5 個回交羣計 36 個自交系，及 Hi27、Hi28、Hi29、CM105 等 5 個回交羣計 47 個自交系，共計 83 個自交系，前 36 個爲屬馬齒種之種源，後47個爲屬硬粒種之種源，種子經混合後，於 71 年 4 月 20 日播種，將進行二次混合選種（mass selection）後，送至東部坡地，進行產量試驗，以選育合成品種。

**玉米族羣之改良**　飼料玉米改良工作係於70年秋作引進優良族羣 7 個，即Stiff stalk Synthetic（BSSS）、Lancaster、Antique-20x（B10×B14）、ETO×CBC、Colus、E×II 及 Purdue Syn. 14 等，於 70 年 9 月 23 日播種，進行一次混合選種後，選出優良族羣 Antique-2D×（B10×B14）、ETo×CBC、Colus 及 E×II 等 4 個，自 71 年春作開始採用 modified ear-to-row 法繼作族羣之改良，並擬自 72 年春起選送種子至東部坡地進行產量試驗，以選拔適應族羣，供推廣栽培之用。

食用白玉米族羣之改良工作，由於本省地方種食用白玉米之栽培面積仍有 4,000 ha，品種尚有加以改良之必要，71 年春作於廣收各地種子後，於 3 月 25 日播種約 1 萬株，擬令其混合授粉一次後，自 71 年秋作開始進行 modified ear-to-row 法行族羣改良。此外，由南非引進食用白玉米混合品種 Hickory King，亦具扁形粒、粒大及每穗 8 行之特性，已於 71 年 2 月 23 日播種，目前株型頗佳，已屆開花期，亦擬經一次混合授粉後，進行輪迴選種之族羣改良。

在食用 brittle-1 超甜甜玉米族羣之改良方面，引進的 Hawaii supersweet No. 9 綜合品種，於 71 年 2 月 23 日播種，擬經一次混合選種後，繼續進行族羣改良以改進食味及產量。

**玉米自交系之培育**　歷年來自行育成及由國外引進之優良玉米自交系，包括美國玉米帶溫帶型種源及中南美、東南亞之熱帶型種源計 222 個，於 70 年秋進行繁殖，以利種源之保存。

此外並培育抗露菌病玉米自交系，以泰國抗露菌病熱帶型玉米種源（Thai Composite No. 1 DMR BC2F4）爲背景，分別二次回交於 B68、B77、Mo17、oh43、oh545、Hi27、Hi28、Hi29、CM105、Antique-2D 及 Suwan-1 等 11 個優良自交系，再經自交分離程序培育出來的 $F_4$ 世代 651 個系統，於 70 年夏由美國夏威夷大學引進後，70 年秋繼續進行自交，以分離 $F_5$ 世代。$F_5$ 世代選獲系統數及收穫自交果穗數列於表 37。上述各選獲系統數及其自交 $F_5$ 世果穗，將於 71 年秋作進行對露菌病之抗病性檢定及組合力檢定。

早熟性自交系之培育係於 68 年秋自美國 Illinos Foundation Seed Co. 引進之早熟玉米種源計 17 個組合，70 年秋作進行 $F_5$ 世代之分離培育，除淘汰其中兩個農藝性狀較差之組合外，餘 15 個組合所獲自交果穗數列於表 38。上述選獲 $F_5$ 世代各系統，已於71年 3 月31日起，分三次，每隔一星期播種一次，以 Tuxpeno 及 CM105 兩自交系爲測驗親進行測交，並將於翌作舉行產量試驗，以檢定其組合力。

超甜 brittle-1 玉米之培育係於 67 年在 Columbia Suwan-1 普通玉米與 Hawaii Supersweet No. 9 進行雜交，並自 68 年起在夏威夷大學進行混合選種，而於 70 年夏自夏大引入，經混合選種後自 71 年春作開始進行自交分離程序，以培育自交系，本項供試材料已於71年 2 月23日播種，目前正進行自交中。

**單交種玉米產量試驗**　爲大幅度提高國內玉米單位面積產量，以應水田轉作高產玉米急需，及謀促進機械化栽培玉米之推行，本計畫積極利用引進

表37 抗露菌病玉米自交系 $F_5$ 世代選獲系統數及收穫自交果穗數

| 回交親本 | $F_4$ 系統數 | $F_5$ 系統數 | $F_5$ 收穫果穗數 |
|---|---|---|---|
| B68 | 53 | 36 | 117 |
| B77 | 57 | 51 | 162 |
| MO17 | 61 | 52 | 164 |
| oh43 | 62 | 49 | 158 |
| oh545 | 63 | 45 | 141 |
| Hi27 | 38 | 19 | 55 |
| Hi28 | 42 | 18 | 45 |
| Hi29 | 57 | 45 | 150 |
| CM105 | 52 | 44 | 135 |
| Antique2-D | 42 | 22 | 58 |
| Suwan-1 | 124 | 83 | 247 |
| 總數 | 651 | 464 | 1,432 |

表38 15個早熟性玉米自交系之 $F_5$ 自交果穗數

| 組合 | 選獲自交果穗數 |
|---|---|
| (CM105×74—R215) | 15 |
| (FR19×74—R215) | 21 |
| (75—R261×75—R325) | 19 |
| (75—R261×75—R333) | 13 |
| (75—R262×75—R333) | 21 |
| (75—R262×75—R352) | 21 |
| (75—R325×75—R352) | 26 |
| (75—R281×75—R352) | 14 |
| (75—R333×75—R352) | 21 |
| (74—R215×75—R120) CM7 | 8 |
| (75—R325×75—R352) CM105 | 11 |
| (74—R215×75—R118) W117Ht | 7 |
| (A654×75—R325) W117Ht | 13 |
| (75—R281×75—R352) W117Ht | 9 |
| (CM105×75—R262) | 12 |
| 總數 | 231 |

及育成之溫帶型及熱帶型玉米自交系，以馬齒種×硬粒種雜種優勢之模式（heterosis pattern）進行單雜交，選育最佳之單交組合，以育成單交玉米以供推廣。

70 年度，計測定總數 369 個單交組合，產量試驗分成三組。第一組包括 110 個組合，其中 15 個組合與臺南 11 號爲 4 重複，其餘 95 個與臺南 5 號爲單重複，行長 6m，行株距 80×21cm，生育期間分別調查葉面積，株高，穗高，開花期、吐絲期等，成熟採收後調查粒數與 100 粒重等性狀。

第二組爲 7 個抗露菌病自交系之全互交組合與此 7 個自交系爲母本分別與 3 個不抗病，即感病自交系爲測驗親測交之組合，總數爲42個，缺二組合而爲 40 個。供試材料爲美國夏威夷大學 Dr. Brewbaker 所提供，試驗以行長 6m，行株距 80×21cm 二重複。生育期間各項農藝性狀之調查仿第一組產量試驗。

第三組爲以 7 個自交系爲檢定親，分別與 31 個受檢定自交系進行測交之單交組合，共計 217 個，加上出現在第一、二組試驗中之 8 個組合，爲此組試驗之對照，故總計 225 個，構成 15×15 簡方設計，二重複，行長 3.5m，二行區，行株距 80×21cm，進行試驗。

上述三組試驗，於 70 年秋作 9 月 25 日至28日播種，71 年 2 月初採收，計選獲 21 個單交組合，71 年春作已加速繁殖雜交種子，秋作將送至全省各地進行區域試驗。

第一組產量試驗選獲單交組合計 6 個，詳如表 39。第二組產量試驗選出單交組合 7 個，各全互交與測交組合之產量結果詳如表40。第三組產量試驗選獲單交組合計 8 個，詳如表 41。本試驗爲配合 15×15 簡方設計，未將本地栽培種玉米臺南 5 號及 11 號等列入試驗。

**表39** 單交種玉米產量試驗第一組獲選組合及其農藝性狀

| 組合代號 | 株高 (cm) | 穗位高 (cm) | 開花期 (天) | 吐絲期 (天) | 子粒產量 (kg/ha) | 產量指數 (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TAS×111 | 201 | 93 | 62 | 65 | 13,630 | 259 |
| TAS×10 | 191 | 95 | 60 | 67 | 11,830 | 225 |
| TAS×86 | 198 | 83 | 60 | 66 | 10,940 | 208 |
| TAS×6 | 194 | 83 | 59 | 62 | 10,530 | 200 |
| TAS×93 | 207 | 105 | 60 | 67 | 10,280 | 195 |
| TAS×65 | 179 | 72 | 60 | 64 | 9,550 | 181 |
| TN11 (CK) | 173 | 66 | 57 | 61 | 5,760 | 109 |
| TN5 (CK) | 180 | 81 | 56 | 59 | 5,260 | 100 |

**表40** 單交種玉米產量試驗第二組獲選組合及其農藝性狀

| 組合代號 | 株高 (cm) | 穗位高 (cm) | 開花期 (天) | 吐絲期 (天) | 子粒產量 (kg/ha) | 產量指數 (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TAS×126 | 222 | 105 | 62 | 66 | 10,570 | 192 |
| TAS×138 | 174 | 91 | 63 | 68 | 9,630 | 175 |
| TAS×144 | 196 | 108 | 64 | 71 | 9,660 | 175 |

續表40

| 組合代號 | 株高 (cm) | 穗位高 (cm) | 開花期 (天) | 吐絲期 (天) | 子粒產量 (kg/ha) | 產量指數 (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TAS×121 | 202 | 92 | 58 | 64 | 8,960 | 162 |
| TAS×128 | 201 | 104 | 60 | 65 | 8,790 | 159 |
| TAS×116 | 178 | 102 | 65 | 76 | 8,670 | 157 |
| TAS×114 | 178 | 91 | 63 | 71 | 8,070 | 146 |
| TN5 (CK) | 166 | 61 | 5 | 59 | 5,500 | 100 |

**表41** 單交種玉米產量試驗第三組獲選組合及其農藝性狀

| 組合代號 | 株高 (cm) | 穗位高 (cm) | 開花期 (天) | 吐絲期 (天) | 子粒產量 (kg/ha) |
|---|---|---|---|---|---|
| TAS×351 | 214 | 106 | 59 | 64 | 11,160 |
| TAS×227 | 254 | 114 | 59 | 63 | 10,900 |
| TAS×185 | 235 | 122 | 57 | 62 | 9,870 |
| TAS×357 | 213 | 103 | 59 | 65 | 9,830 |
| TAS×231 | 221 | 102 | 60 | 67 | 9,070 |
| TAS×220 | 222 | 105 | 62 | 67 | 8,990 |
| TAS×235 | 220 | 109 | 59 | 63 | 8,610 |
| TAS×288 | 203 | 96 | 60 | 68 | 6,840 |

**暗玉米與普通玉米對 N 肥與栽培密度反應之差異** 提高玉米產量品種改良以朝向耐重 N 肥及高栽培密度選拔爲主要途徑，N 肥增加可提高玉米子粒產量已爲公認之事實，玉米成熟時子粒含 N 量約佔全株含 N 量之 70%，玉米吸收之 N 素，亦主要轉移至種子，多餘之 N 素並以貯藏性蛋白質 (Zein 及 Glutelin) 貯藏之。子粒蛋白質之累積在蛋白質百分比 9.6%以下時，每多累積一分N素，均可比例促進更多乾物質之累積，即依一定之 C/N 比而增加乾物質累積，可達成最高之產量。蛋白質百分比超過 9.6%以上時，蛋白質%常與子粒乾重成反比。暗玉米由於 Zein 蛋白之合成早期受抑制，理論上無法藉增施 N 肥以增加子粒產量，因此，暗玉米栽培時欲提高產量應以增加公頃株數爲途徑。本試驗之目的即在探討此二因素對暗玉米及普通玉米子粒產量之影響，以提供栽培普通玉米及暗玉米之參考。

N 肥試驗以暗玉米雙交種 DC No. 2及 No. 105 與普通玉米雙交種臺南 5 號及臺南 11 號爲材料，N 肥用量分 50、100、200 與 300kg/ha 四級，並以 N 肥爲主區，品種爲副區之裂區設計進行，四重複，行長 6m，三行區，行株距60×30cm，分別在臺中（70 年 10 月 7 日播種）及土庫（70 年10月底播種）兩地進行。兩處試驗於 71 年 2月底（臺中）及3月 18 日（土庫）採收，目前正進行資料統計分析及百粒重，每穗粒數，及蛋白質含量之測定，待分析完成，將以蛋白質含量及百分比之差異，品種及基因型對 N 肥反應之差異。解釋產量高低。

普通玉米臺南 5 號與暗玉米 DC No. 2 在 50kg/ha 之 N 肥處理下，產量相近，但當 N 肥用量提高後，普通玉米比暗玉米顯然有較佳的反應。當 N 肥提高到 300kg/ha 時，普通玉米 TN5 可增產 14%，而暗玉米 DC No. 2 僅爲 12%。普通玉米 TN11 與暗玉米 DC No. 105 亦有相同之情形，TN11 可增產 17%而 DC No. 105 僅 14%，均證明普通玉米比暗玉米有較佳之 N 肥反應。

在栽培密度試驗方面，以暗玉米雙交種 DC No. 2 及 No. 105 與普通玉米雙交種臺南 5 號及

臺南 11 號爲材料，栽培密度依行株距調節而分爲 60×40、60×30、60×25、60×20及60×15cm 等五級處理，並以行株距爲主區，品種爲副區之裂區設計進行，四重複，行長 6m，三行區，分別在臺中（70 年 10 月7日播種）及土庫（70 年 10 月底播種）兩地進行。試驗結果發現增高栽培密度均能有效提高普通玉米臺南 5 號、11 號與暗玉米DC No. 2, No. 105 之產量，又以普通玉米臺南 11 號之效果最好，當栽培密度由 60×40cm 提高至 60×15cm 時，可增產39%，暗玉米 DC No. 105 之效果雖較 TN11 爲差，但在最低栽培密度（60×40cm）至中程度（60×25cm）時亦有較臺南11號爲佳之反應。

由上述兩項試驗結果，初步可獲結論爲提高暗玉米產量之栽培法調整，應以增加栽培密度較增施 N 肥爲最有效。

**硝化抑制劑對玉米增產效果之研究** N肥爲達成玉米增產所必需，田間施用 N 肥大多爲銨態氮（$NH_4^+$-N），易受亞硝酸菌及硝酸菌氧化成硝酸態氮（$NO_3^-$-N），硝酸態氮在本省亞熱帶高溫多雨之環境，極易由於流失及脫氮而損失。硝化抑制劑（nitrification inhibitors）具有抑制亞硫酸菌之作用，故能延長 $NH_4^+$-N 存留土壤之時間，減少氮肥損失，提高 N 肥利用率，進一步提高玉米之產量。

本試驗以臺南 11 號玉米爲供試材料，採用裂區設計，以 N 肥用量（90及120kg/ha）爲主區，美製 Nitrapyrin（N-serve）及日製 AM二種硝化抑制劑爲副區，每副區又分 0、0.6%及1.2%處理濃度爲副副區，行長 6m，行株距 60×30cm，5行區，4重複，於 70 年 10 月8日播種，71年2月底採收，採收時秤量莖、葉、穗（包括子粒、穗軸、苞葉等）等重量，並分析蛋白質含量。

在低 N 肥用量（90kg/ha）下，兩種硝化抑制劑 N-serve 及 AM 均有顯著增加產量之效果，N-serve 在0.6及1.2%處理下，分別增產5.5%及8.0%，而 AM 也分別增產 1.8%及 9.8%。在一般栽培玉米用 N 量下（120kg/ha），AM，無增產效果，而 N-serve 之增產效果亦大爲降低，僅有 2.9%及 3.5%。初步試驗結果顯示，N-serve 之增產效果較佳，亦較穩定，而低 N 肥（90kg/ha）及 1.2% N-serve 或 AM 均可得到相當於施用 120kg/ha N 素之肥效，表示硝化抑制劑處理可節省四分之一的 N 肥用量。

## 藥用作物

**覆蓋與栽植密度對甜菊產量之影響** 試驗目的在探討覆蓋與栽植密度之最適組合，期能提高甜菊葉產量及品質。供試材料爲生育整齊之甜菊（Stevia rebaudiana Bertoni）種苗，田間採用裂區設計，以種植密度爲主試因，覆蓋處理爲副試因，處理方法詳如表 43，共 12 處理，3 重複，小區面積爲 380×80cm，按一般作物栽培作業管理。甜菊生育至開花時爲收穫適期，每年分別於春、夏、秋三季採收，並調查株高、分枝數、鮮莖葉重與乾葉重，試驗結果列於表42。

生育特性調查資料顯示，株高以行株距 40×25cm 與黑色塑膠布覆蓋之組合處理最高，達 77 cm，而以行株距 30×20cm 與不覆蓋之處理爲最矮，僅 59cm。在分枝數方面，以 40×20cm 與黑色塑膠布覆蓋之組合最多，達 73 支，而以20×25 cm 與不覆蓋之組合處理最少，僅 35 支，低於對照（行株距 40×20cm 與不覆蓋之組合）之 44 支，顯示覆蓋與栽植密度可影響農藝性狀之表現。

甜菊鮮莖產量以行株距 20×20cm 與黑色塑膠布覆蓋之組合最高，每公頃達 42,750kg, 20×25cm 與黑色塑膠布覆蓋之處理次之，達 39,000 kg，與對照相較，分別增加 16,000 與 12,250kg，而以 40×25cm 與不覆蓋之組合處理最低（17,750kg）。乾葉產量以行株距 20×25cm 與黑色塑膠布覆蓋組合處理最高，每公頃達 5,750kg, 20×20cm 和 30×25cm 與暗色塑膠布覆蓋組合次之，每公頃爲 5,250kg，比對照增加 2,250及1,750kg。甜菊係多年生宿根草本植物，極具經濟價值，今後將繼續探討甜菊栽培改良問題，供爲藥農實際生產甜菊的依據。

**種植期與品種對山藥產量及品質之影響** 本試驗目的爲探究最適種植期，並明瞭栽培山藥是否有植期和品種之交感效應，藉以提高山藥產量及品質。試驗共分 5 個山藥品種及 4 個種植期（3、4、5與 6 月之 5 日）等 20 處理，以瓶仔薯 4 月種植爲對照，田間採用裂區設計，以品種爲主試因，種植期爲副試因，4 重複，小區面積 380×80cm，株距 30cm，調查株高、節數、分蘖數、莖葉乾重、根長、根徑、塊根數、塊根鮮重與蛋白質含量、

表42 覆蓋與栽植密度對甜菊農藝性狀與產量之影響

| 處理 | 行株距 (cm) | 株高 (cm) | 分枝數 | 莖葉鮮重 (kg/ha) | 乾葉重 (kg/ha) |
|---|---|---|---|---|---|
| 暗色塑膠布覆蓋 | 20×20 | 65 | 39 | 42,750 | 5,250 |
| | 20×25 | 67 | 40 | 39,000 | 5,750 |
| | 30×20 | 66 | 41 | 33,750 | 4,000 |
| | 30×25 | 71 | 41 | 33,250 | 5,250 |
| | 40×20 | 75 | 73 | 37,750 | 4,500 |
| | 40×25 | 77 | 65 | 36,750 | 4,250 |
| 不覆蓋 | 20×20 | 63 | 40 | 31,750 | 4,000 |
| | 20×25 | 61 | 35 | 24,500 | 2,750 |
| | 30×20 | 59 | 36 | 28,250 | 3,250 |
| | 30×25 | 70 | 57 | 34,250 | 4,500 |
| | 40×20 | 73 | 44 | 26,750 | 3,500 |
| | 40×25 | 69 | 43 | 17,750 | 2,250 |

澱粉含量及 diosgenin 含量。

山藥之株高以臺北山藥在4月種植爲最高，達208cm，與對照（瓶仔薯於4月種植者）處理相較，高出 43cm，而以花蓮山藥5月種植者爲最矮，僅 99cm 。節數以日本九州山藥 3 月及4月種植者爲最多，達 26 節，對照亦達 23 節，而以花蓮山藥和瓶仔薯在6月種植者爲最少，僅 15 節。分蘖數以日本九州山藥4月種植者之 4.3 支最多，臺北山藥在5月種植者爲最少，只有 2.3 支。地上部莖葉乾重以臺北山藥4月種植者爲最重，每試區達 1.04kg，與對照比較增加 0.16kg，以日本九州山藥6月種植者最輕，只有 0.56kg 。在根長方面以南投山藥4月種植者爲最長，達 23.9cm，而以日本九州山藥3月及6月種植者爲最短，只有 13.1 cm 。根徑以日本九州山藥4月及5月種植者與對照爲最大，達 5.7cm，而以南投山藥6月種植者最小，只有 3.8cm 。在塊根數方面，以花蓮山藥6月種植者最多，每株3.2個，南投山藥6月種植者次之（2.8個），而以南投山藥4月種植者最少，只有 1.2個。塊根產量以對照瓶弧薯4月種植最高，達 17,300kg，亦即以4月種植者爲最適期，以6月種植者較低，爲 11,938kg ；臺北山藥則以5月種植者較高，達 16,856kg，3月種植者較低，只有 10,381kg ；南投山藥則以3月種植者較高，達 14,763kg，4月種植者較低，只有 12,763kg 花蓮山藥則以6月種植者較高，達 14,369kg，3月種植者較低，只有 11,831kg ；日本九州山藥4月種植者較高，達 16,600kg，5月種植者較低，只有 11,538kg ，顯示各品種間因種植期之不同而產量各異，亦即山藥品種之種植有其最適當之時期，種植之適期與否影響到山藥產量之高低。品質分析目前正在進行中。

## 特用作物

**種子用亞麻品種之植期比較試驗** 目的在探求本省中部地區冬季裡作栽培種子用亞麻之最適播種期及品種。以選自本所品種保存之種子亞麻計 18 品種進行試驗，分別於10月中旬及11月中旬播種，試驗採裂區設計，以植期爲主區，品種爲副區，三重複，小區面積 7.2m²。

種子亞麻之生育日數，10 月中旬播種者較 11 月中旬播種者短 7 日，其他農藝性狀，種子含油量及品質亦以 10 月中旬播種者優於 11 月中旬播種者，種子產量增加達 65 %，原莖產量則仍以 11 月中旬播種者爲高，但差異亦未達顯著水準。

參試之 18 個品種中，種子產量以 CI586、

TCS1、CI1006、TNS2、CI2540、CI1010及CI2446諸品種較高，均超過1,400kg/ha以上。原莖產量則以CI1116最高，達6,250kg/ha，CI586次之，達5,970kg/ha。

油分含量及碘價方面，10月中旬播種者仍然較優於11月中旬播種者，其差異達顯著程度。參試品種之油分含量平均爲38.8%，以TNC2之42.8%爲最高，CI184之41.9%及CI2540之41.7%次之，而以CI3之32.8%爲最低，品種間差異亦達極顯著水準。平均碘價爲189.2，以CI2446之199.7爲最高，CI2540之197.5及TNS2之194.5次之，而以CI1116之175.2爲最低，品種間差異亦達極顯著水準。

品種CI2540、CI1006、CI586、CI1010、CI914、CI1426、TCS1及TCS2等爲種子及原莖均高產的品種，其中以CI586、CI1006、CI2540、TNS2及TCS1較偏向於多產種子，其餘則較偏向於原莖之生產。而提早種植（10月中旬）對種子亞麻之生產較爲有利。

**植期與播種密度對種子亞麻纖維細胞發育之影響**　本試驗之目的在探討栽植時期及密度對種子用亞麻纖維細胞發育之影響，以爲提高亞麻產量及纖維品質之參考。供試材料爲種子用亞麻CI2446，試驗採裂區設計，以栽植期及密度之組合爲主區，收穫期爲副區，栽植時期分10月5日、10月20日、11月5日及11月20日等4期，密度分2,250、1,800、1,350與900株/m² 等4處理，收穫期分播種後30、40、50、60、70、80、90及100天等8期。每小區並逢機取樣3株，每株切取中部5cm長，用FAA液固定三日後換以70%酒精冷藏，供切片鏡檢。

試驗結果顯示栽植密度除對靭皮部厚度呈顯著影響外，經由單自由度分析得知密度與靭皮部厚度直線關係達極顯著水準，二次曲線及三次曲線皆不顯著，因之種植密度越密，靭皮部厚度則越薄，反之則愈厚，因此欲獲得優良之纖維品質，不宜密植。

靭皮部與髓部之厚度爲影響製纖率重要因子，單纖維細胞直徑又是影響拉力品質的因子，經相關分析，靭皮部厚度與髓厚，單纖維細胞直徑均成正相關，靭皮部越厚、則髓部亦愈厚，單纖維細胞直徑亦愈大，則纖維品質好，製纖率高。由交感效應得知，以11月20日播種及生育100天處理具有最厚之靭皮部，即有最高的製纖率及最優良的纖維品質，栽植密度則以900株/m² 爲最宜。

**瓊麻間作試驗**　試驗之目的在探討利用瓊麻行間間作作物，以防止土壤冲蝕及雜草滋生，進而研討間作物是否影響瓊麻纖維產量。間作作物計辣椒、葛鬱金與洛神葵等3種，每種作物爲一處理，另以無間作區爲對照。每處理重複5次，試驗採逢機完全區集設計，小區面積48m²，辣椒與葛鬱金之行株距0.75×0.5m，洛神葵爲1.5×1.0m。各間作作物均按其最適播種期播種及慣行法栽培管理。試驗結果如表43。

瓊麻間作辣椒每公頃瓊麻乾纖維產量較無間作區高，間作葛鬱金區較對照區低，間作洛神葵雖公頃瓊麻乾纖維產量不低於對照，但洛神葵成長較易受風害而落花落果，故無收穫。就經濟效益而言，間作辣椒每公頃可收穫275kg，以每公斤10元計算，間作物收益爲2,750元，加上主作物瓊麻每公頃乾纖720kg，每公斤以27元計算，合計爲22,190元，比無間作區增收4,100元。間作葛鬱金雖每公頃可收3,854kg，但葛鬱金每公斤僅0.4元，價格低，且影響主作產量甚鉅，不適於與瓊麻間作。

表43　間作作物對瓊麻纖維產量之影響

| 間作作物 | 收割葉數（片/株） | 葉長（cm） | 採纖率（%） | 乾纖維產量（kg/ha） | 間作作物產量（kg/ha） | 收益（元） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 辣椒 | 12.8 | 75.3 | 5.50 | 720 | 275 | 22,190 |
| 葛鬱金 | 12.8 | 76.2 | 4.57 | 610 | 3,850 | 18,010 |
| 洛神葵 | 14.0 | 75.4 | 4.49 | 700 | 0 | 18,900 |
| 無間作區 | 14.1 | 76.0 | 4.56 | 670 | 0 | 18,090 |

**新引進桔花品種魯棉1號觀察試驗** 本試驗分別於田間與溫室進行，經觀察結果，魯棉1號屬中熟品種，植株形態呈塔形，蒴果呈卵圓形。棉產量比對照品種斯字棉（Stone ville 7A）低，纖維長度、衣分、衣脂、籽脂均較差，其農藝性狀及產量調查結果列於表44。

表44 棉花品種魯棉1號與斯字棉之農藝性狀與產量比較

| 品種 | 發芽情形 | 棉株形狀 | 成熟期 | 一蒴籽棉重量(g) | 纖維長度(cm) | 衣分(%) | 衣脂(g) | 籽脂(g) | 籽棉產量(g/株) | 種子毛光 | 蒴果形狀 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 魯棉1號 | 優 | 塔形 | 中 | 5.42 | 2.40 | 28.3 | 6.00 | 9.2 | 198 | 毛 | 卵圓形 |
| 斯字棉 | 優 | 塔形 | 中 | 5.90 | 3.36 | 34.7 | 6.53 | 12.3 | 230 | 毛 | 橢圓形 |

**油栗（Jojoba, *Simmondsia Chinersis*〔Link〕Schneid）** 油栗種子之含油脂量高達50%，遠在18世紀末期即以其油脂做醫藥，生髮劑、催生劑、食用油及化粧品等用途，並以種子作成類似咖啡的飲料，但並未受重視；最近發現其油脂結構與抹鯨油相似，所含油脂能用爲高溫、高壓與高速運轉機械的潤滑油，經加工後尙可利用做爲合成塑膠與合成纖維等石化工業原料，遂成爲有希望的一種能源作物。

本所於民國69年自美國引入一油栗品種，分別在玻璃室及田間栽培觀察，玻璃室部份係於民國69年7月及70年3月各播種一次，生育正常且未發現任何病蟲害，據觀察所獲初步資料顯示，休眠性雄花的初顯期大致發生於播種後220天，花數少，在供試之數十個單株中僅有1—2個單株在此時間發生休眠性雄花，播種後15—18個月爲盛花期，大部份仍呈休眠狀態。休眠性雌花初顯期較雄花晚，約在播種後13個月才有少部份出現，而後逐漸增多，但不論雄花或雌花均可不經休眠的階段直接開花，支配此現象的發生可能爲溫度。大凡直接開花的雄花具有花萼五片，無花瓣，雄蕊8個，花粉金黃色，花粉粒容易散開；但休眠性雄花開花時未具有顯明的花萼及雄蕊，花粉粒不易散開，二者在形態上有極大的差異。雌蕊則不論是經休眠性者或未經休眠性者均呈三叉形狀，具花萼五片。經人工授粉結果，目前已結有少量種子。田間栽培者除有少數休眠性雄花外，仍未發現雌花的形成，但植株生育均甚正常。

**油瓜（Buffalo gourd, *Cucurbita foetidissina* HBK）栽培試驗** 本試驗分爲播種期及品（種）系觀察試驗兩項目，前者供試品（種）系爲162×142，播種期爲3、4、5與6月之1日，除3月1日處理區係採用直播法播種外，其他3個處理均採用移植法，苗齡爲20天。後者供試品（種）系計有140×142，142×158等7個，於2月25日播種。以上二試驗均採用作畦栽培，不設重複，畦寬5m，長25m，株距2m，每穴留苗一株。由表45得知，在臺中地區油瓜之適宜播種期爲5

表45 種植期對油瓜產量性狀之影響

| 播種期（月—日） | 始花期（播種後日數） | | 一株果數 | 鮮果重(g) | 果直徑(cm) | 一果種子數 | 充實果實率(%) | 百粒重(g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 雄花 | 雌花 | | | | | | |
| 3—1 | 90 | — | 2 | 110 | 5.9 | 158 | 98.8 | 5.6 |
| 4—1 | 88 | 105 | 4 | 104 | 6.3 | 119 | 95.0 | 5.5 |
| 5—1 | 86 | 99 | 22 | 154 | 6.7 | 180 | 81.5 | 5.4 |
| 6—1 | 87 | 110 | 5 | 97 | 5.8 | 153 | 92.6 | 4.8 |

月上旬，其性狀表現最爲突出，一株果樹、果重、種子數與種子百粒重均顯著優於其他播種期之表現。品種比較結果顯示，2月下旬播種由於氣溫尚低，不僅延遲始花期，同時生育期間適逢梅雨季節，容易導致根部的腐爛致使植株枯萎，供試之7個品（種）系中仍以 158×142 及 162×142 2品（種）系表現較佳。

**新引進熱帶豆類作物觀察試驗**　目的在觀察栽培由國外引進之熱帶豆類，調查在本省之適應性，進而逐年加以選拔，以期能選出一適合本省栽培品種，開拓本省飼料新資源，以補省產大豆之不足。經引進品系計有山黎豆（chickpea）11品系與 Lablab bean 2品系，於69年10月初播種，每品系播種2行，行株距爲 60×60cm，試驗採逢機完全區集設計，2重複，生育期間詳細調查株高、株寬、始花期、盛花期、收穫期與平均單株產量等。試驗結果列於表46。

表46　熱帶豆類農藝性狀與產量調查 *a*

| 作物 | 品系 | 株高 (cm) | 株寬 (cm) | 始花日數 | 盛花日數 | 收穫日數 | 平均單株產量 (g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Chickpea | TAK1 | 28.8 | 77.5 | 75 | 86 | 170 | 36.7 |
| | TAK2 | 58.8 | 80.5 | 66 | 76 | 170.5 | 18.6 |
| | TAK3 | 53.0 | 84.5 | 78.5 | 116.5 | 177 | 22.0 |
| | TAK4 | 55.3 | 81.5 | 76 | 107.5 | 177 | 13.3 |
| | TAK5 | 37.3 | 72.0 | 77.5 | 85 | 177 | 18.75 |
| | TAD1 | 35.5 | 75.5 | 67.5 | 73 | 154 | 21.95 |
| | TAD2 | 26.2 | 70.0 | 71.5 | 103 | 165.5 | 19.15 |
| | TAD4 | 28.7 | 60.0 | 71.5 | 106 | 165.5 | 22.5 |
| | TAD5 | 26.0 | 59.5 | 67.5 | 77 | 147.0 | 23.75 |
| | TAH1 | 32.0 | 65.5 | 86 | 111 | 177 | 13.75 |
| | TAH2 | 30.5 | 70.5 | 72.5 | 93 | 177 | 33.3 |
| Lablab bean | L1 | 42.8 | 40.0 | 62 | 67.5 | 177 | 23.0 |
| | L2 | 34.5 | 68.5 | 64 | 105 | 177 | 24.5 |

*a* ：TAK 爲 Chick pea 之 Kabuli-type, TAD爲 desi-type, TAH 爲雜交品系，L 爲 Lablab bean 。收穫日數係以種莢完全變黃褐色，種子成熟可供繁殖用爲度。

# 園藝作物

## 果樹引種與育種

**果樹種源庫之建立** 嘉義分所依果樹科別建立柑橘、鳳梨、香蕉、檬果、柿子、荔枝、酪梨、楊桃與蓮霧等果樹原種庫，至69年已完成種植45科131種，計600餘個品種；本年度主要工作除行一般肥培管理外，並行定植與補植，定植由菲律賓引進之蘭撒果、由巴拿馬引進煮食用椰子新品種 Pifa 與酪梨3品種，並補植日本柿5品種，及冷子番荔枝、牛心梨、小猴胡桃、熱帶蘋果、水蓮霧等，每旬均行抽梢開花與果熟期調查。67年新植之果樹103科，已有 49 種開花結果；每年有二次開花結果者有印度棗、堇寶蓮、錫蘭醋栗等 10 種；三次開花結果者有楊桃、無花果、西印度醋栗；開花結果四次者有扁櫻桃、桑樹；全年開花者有印度櫻桃、石栗等。抽梢最早者有爪哇橄欖、桑樹、羅旦梅、Fuerte 與酪梨等15種，於1月即抽新梢；最晚抽梢者有牛心梨、臺灣胡桃、圓滑果、番荔枝等15種，於4月以後才抽新梢；落葉性果樹有安石榴、桑樹、日本柿、紅棗、刺番荔枝等14種。

此外並建立熱帶果樹品種園，多年來自世界各地引進優良果樹品種，加以繁殖定植，並調查各種性狀，本年度結果摘述如下：

1.由巴拿馬與菲律賓引進供煮食用之新椰子品種 Pifa 與蘭撒果，供飲料用之茄科果樹 Naranzilla 與木瓜2種，均已定植。

2.由哥崙比亞引進木瓜4個品種，僅有1品種發芽，已經定植。

3.由菲律賓引進香蕉新品種 Suay Baquio、Senorita 與 Saba，交檢驗局檢疫處理，並由香蕉研究所進行組織培養，完成檢疫後，部份可在嘉義試種。另由菲律賓引進矮生可可椰子 Aromatic green dwarf（汁具香味、糖分高）、Catigan-green dwarf、Jacanar green dwarf、Orange dwarf（果實金黃色）、Yellow dwarf 與 Piclpo 等6品種，經檢驗後目前播種於溫室，已有2個品種發芽。同時由菲律賓引進蘭撒果、流連與鳳果，前2種已發芽。

4.由巴拿馬引進之庚大利與防風樹木麻黃已進行大量育苗。

5.由日本引進10個品種柿子，本年已有正柿、牛心柿與四周柿結果，以四周柿果實最大平均199g，牛心柿果重 142g，正柿 148g，糖度以四周柿較高，達16～16.8度。

6.由日本引進之獼猴桃（kiwi fruit）於71年初有2品種共5株產生花蕾，即將開花。

7.由美國引進之安石榴品種6株，於71年3月中旬定植。

8.柑橘引種方面係就臺大林樸教授引進之柑橘品種繼續進行觀察，計有甜橙12品種，其中以Nucellar Hamlim 早生且品質優良。血橙3品種中 Moro Blood 及 Sanguinelli 業已結果，後者後期落果嚴重，血橙果肉著色不佳，風味特殊，似不適合國人口味。

**柑橘珠心胚系之培育** 本工作的目的是利用珠心胚具有原柑橘母樹回春作用(rejuvenility)的特性，並兼得實生不帶病毒的優點，育成無病毒接穗母樹，提供繁殖無病毒柑橘苗木。目前本所隔離網室中培育近1,000株的椪柑、桶柑、柳橙、葡萄柚、晚崙夏橙、雪柑及其他加工品種苗木。67～68年播種之椪柑、桶柑與葡萄柚大部份已開始開花，少部份柳橙亦開始出現花蕾（表47）。71年1～2月已在南投縣集集鎮、仁愛鄉及宜蘭縣南澳鄉，陸續高接開花的珠心胚系，期於明後年觀察該實生珠心胚苗的果實性狀，以供網室內母樹選拔的依據。爲配合今後選拔優良無病毒苗木的加速繁殖工作，本年度開始着手蒐集、播種、培育砧木及病毒指示植物苗木，以供往後具優良性狀母株的病毒檢查及加

表47 柑橘珠心胚系苗木栽植與生育調查

| 品種 | 授粉父本 | 苗齡(年) | 栽植株數 | 開花株數 |
|---|---|---|---|---|
| 椪柑 | 枳殼 | 5 | 155 | 38(24.5)[a] |
| | 枳殼 | 4 | 50 | 8(16.0) |

續表47

| 品種 | 授粉父本 | 苗齡(年) | 栽植株數 | 開花株數 |
|---|---|---|---|---|
| 桶柑 | 枳殼 | 5 | 82 | 28(34.2) |
| | 枳殼 | 4 | 48 | 0(0.0) |
| 柳橙 | 枳殼 | 5 | 59 | 8(13.6) |
| | 柚子 | 5 | 240 | 0(0.0) |
| 葡萄柚 | 枳殼 | 6 | 50 | 17(34.0) |
| | 枳殼 | 5 | 45 | 1(2.2) |
| | 柚子 | 4 | 51 | 1(1.9) |

a：括弧內數字爲開花株數百分率。

速繁殖所需之材料。在縮短珠心胚苗幼年期試驗方面，播種後經單幹整枝培育3年4個月的柳橙、桶柑、椪柑、葡萄柚已分別有20、20、27與3%之植株開花。

**柑橘品種授粉與結果關係之研究** 麻豆白柚爲柚子中之逸品，果肉柔軟多汁，甜酸適度。爲明瞭麻豆白柚之單爲結果性及生產無核果之可能性，嘉義分所以34年生麻豆白柚爲材料，於3月下旬盛花期選開花前1日之花蕾去雄及授粉處理後套袋，處理分爲不授粉、自花授粉與他花授粉（麻豆文旦與晚崙夏橙）等三種，每處理52花。

試驗結果發現去雄不授粉者無着果，自花授粉着果率爲9.6%，授文旦花粉者15.4%，授晚崙夏橙花粉者6.7%。果實皆爲有子果，平均含種子數自花授粉者78粒，授文旦花粉者89粒，授晚崙夏橙花粉者59粒。由以上結果確認麻豆白柚無單爲結果性，自花或他花授粉均能生產有子果。

**梨之雜交育種** 目的在以雜交方法育成適合低海拔環境並具有優良品質之品種，自民國65年開始雜交授粉至71年3月底爲止，所得成果摘述如下。

本所果園第一批實生雜交後代係於民國65年3月下旬以福壽山農場梨區之新世紀、二十世紀、長十郎、幸水、菊水與拉法蘭西等成齡結果樹爲母本，授以平地種植之橫山梨花粉，採收之雜交種子經濕冷層積催芽處理，所得實生後代之小苗經一年餘培育，於68年3月定植於果園，至70年底，新世紀之雜交後代約有35%開花結果，長十郎之後代約有27%，拉法蘭西者約爲7%。70年9月中旬開花結果之新世紀後代，初選果形、果色、果皮、果實大小及肉質風味較佳之30株予以高接於本所果園之鳥梨砧及東勢石岡等地農家果園之橫山梨植株上，進行園藝特性觀察。

第二批及第三批之實生雜交後代，係於67年10月以反交分別在草屯與嘉義兩地以橫山梨爲母本行人工授粉而得，68年6月下旬收得果實種子，經濕冷層積處理與苗圃育苗，在69年4月中旬定植於果園，目前已有部份植株開花結果，尚無法就其果實性狀加以選拔，有待進一步的觀察。第四批雜交後代係民國69年10月下旬在草屯以橫山梨爲母本授粉所得。經一年之苗圃育苗已於71年2月下旬定植於果園，進行培育及性狀觀察中。

**檬果育種** 檬果育種爲鳳山分所長期工作之一，分爲三方面進行。引種方面，本年自泰國引進Namdoakmaitart、Radd及Petchbanlart等3品種，均已嫁接成活。此外在實生果園60株結果樹中初選E 8—4號一株，果形爲斜卵圓，皮呈黃綠色，果重平均316g，果幅爲8.5×7.5cm，種子平均重30g，糖份爲14（Brix），纖維少，肉質稍粗，但風味香醇。本年並雜交69個組合，授粉1,934朵花，惟僅採收果實28個，其中多胚性種子5個育成$F_1$幼苗32株，已定植園圃。往年雜交之$F_1$共有33株開花結果，初選6503及6521二株，果實性狀如表48。

表48 檬果$F_1$優良單株之果實性狀

| 編號 | 果形 | 皮色 | 果重(g) | 果高(cm) | 果幅(cm×cm) | 種子重(g) | 糖份(Brix) | 纖維 | 肉質 | 風味 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6503 | 扁卵圓形 | 紅 | 323 | 9.5 | 8.5×7.4 | 18.2 | 12.8 | 少 | 細 | 清香 |
| 6521 | 圓形 | 紅 | 405 | 9.9 | 9.2×8.3 | 38.1 | 13.4 | 少 | 稍粗 | 濃 |

**檬果花粉稔性與花性研究**　目的在瞭解同一品種及不同品種在開花期間花粉之稔性與花性之變異情形，供檬果育種之參考。鳳山分所以海頓、愛文、凱特、大益利、吉祿、聖心及Carabao等7品種爲材料，在其開花期間選較具代表性之花序，每天調查其雌雄花分佈情形，並以醋酸洋紅染色調查其花粉稔性。

花粉稔性方面，各品種分別爲凱特83.2%（78.7～86.9%）、大益利48.03%（31.7～87.5%）、海頓70.6%（21.2～98.9%）、愛文63%（42.7～79.7%）、吉祿14.3%（2.1～42.8%）及聖心70.95%（43.9～79.2%），除Carabao品種未能採集到花粉，吉祿因花粉裂出者少且稔性較低需再行重複調查外，其他品種如開花前連續遭遇低溫，花粉裂出亦少，且無效。花粉稔性爲每一品種整個花序調查總值之百分率，一般而言，自每天調查之花蕊數可取得之裂開花粉數，大多數在100個（含無效花粉）左右或更少，如開花期遇低溫陰雨，則幾無花粉粒出現。

平均一花序中兩性花著生率分別爲凱特21.6%、大益利11.5%、海頓19.5%、愛文29.2%Carabao46.8%、吉祿 42.1%及聖心 11.9%。其一花序始花至終花之期間多在24～26日之間，但愛文與Carabao僅爲 14～15日。兩性花之著生率與其著果率成正相關，但仍受天候與品種特性等因素之影響。

**楊桃品種改良**　楊桃爲新興果樹之一，目前栽培品種因稔薄，果皮不光滑，產量與品質又欠穩定，亟待加以改良。試驗由鳳山分所負責，利用現有優良品種混植，行自然雜交，再於二林種與蜜絲種上選取果大且外表美觀之果實採收種子，以培育選拔優良單株母本，並與產地選拔之優良單株母本進行比較。

本年度對往年育成及選種所得之單株進行調查，各系統平均果重以 62—03 最高，達174g，63—01次之，爲 158g，再次爲 62—01及 64—01。品質方面以64—01、63—01及62—03爲佳，其中62—03爲可供生食與加工兼用之品系。區域試作方面，本年度將育成及選種而得之優良單株嫁接於成年樹，並於本省楊桃主產地苗栗縣卓蘭鎮、臺南縣歸仁鄉與屏東縣里港鄉行區域性比較，目前正進行觀察與調查中。

**木瓜耐(抗)毒素病品種選育**　目的在選育耐（抗)輪點毒素病之木瓜品系，以挽救本省木瓜生產事業。鳳山分所自68年起進行木瓜耐(抗)毒素病品種選育，搜集國內外品系，並至嚴重病區選取健株種子，分別培育栽植於田間及網室內，以觀察各品系自然發病情形，並利用網室行人工汁液接種，檢定其耐(抗)病性。從搜集檢定53品系中選獲最耐病之FL—77—5及發病率最低之Costa Rica。本年度除以上述二品種爲材料行組合不同雜交外，並自交分離FL—77—5，均已定植田間，且已開花結果，生育良好，目前正調查田間自然發病情形，開花結果習性及套袋授粉中。本年度又自國外引入20餘新品系，將供爲檢定耐(抗)病性之材料。

**蓮霧品種適應性試驗**　蓮霧爲本省重要經濟果樹之一，分佈於本省各地，中、南部栽培品種不同，爲比較各品種產量、品質與適應性，嘉義分所於67年引進南洋種、Mallaca與20世紀，68年引進新市白種與南洋粉紅種，每品種種植二行，共15～24株，株行距6×6m，按期肥培管理，病蟲害防治與生育調查，67年定植之品種於70年5月中旬至6月下旬行第一次採收，試驗結果列於表49。

由調查結果可知南洋種之產量最高，單株結果數平均311個，產量達13.7kg；20世紀與Mallaca之產量相似，前者單株平均果粒數爲168個，產量8.0kg，後者爲196個，果重9.0kg品質以南洋種爲優，其次爲20世紀。南洋粉紅種與新市種由於定植期較晚，植株矮小，尚未結果。

表49 蓮霧品種之生育特性與第一年產量比較

| 品種 | 幹高 (cm) | 幹圍 (cm) | | 樹冠 (cm) | | 單株結果數 (個) | 單株果重 (kg) | 果粒重量 (g) | 備註 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 砧木 | 穗木 | 最大 | 最小 | | | | |
| 南洋種 | 287 | 33.4 | 高壓苗 | 338 | 311 | 309 | 13.7 | 44.4 | 67年定植 |
| Mallaca | 295 | 34.0 | 高壓苗 | 327 | 309 | 196 | 9.0 | 45.6 | 67年定植 |
| 20世紀 | 278 | 30.5 | 高壓苗 | 318 | 287 | 168 | 8.0 | 47.1 | 67年定植 |
| 南洋粉紅種 | 174 | 15.0 | 14.6 | 153 | 139 | — | — | — | 68年定植 |
| 新市種 | 150 | 13.8 | 15.1 | 135 | 122 | — | — | — | 68年定植 |

**酪梨品系比較試驗** 本試驗爲搜集本省各地栽培的酪梨優良品種，實生優異品系與原自國外引進優良品種，集中栽培以比較品種優劣，期獲得適應本省栽培的優良品種，以供將來育種之需要。計搜集7個品系與國外3品種，於民國66年12月定植於嘉義分所，按期肥培管理與生育調查。

定植後滿二年，即69年春季，大部份品種開花而不結果，70年春季大部份品種均開花，但落果率仍高，或受果蠅爲害，故僅對4個品種進行第一年結果產量記錄。茲將各品種生育調查（70年12月）與果產列於表50。

由調查結果，以選7與選3系植株最高，其次爲Hall；樹冠最大者爲選7系，其次爲Halemana，最小者爲選5系。結果品種有7個品系，但其中3個品系果數極少，多因蟲害落果，採收記載之4個品系中，以選3品系結果最多，平均單株結果10.1個，果產5kg，果實以Halemana最大，平均果重0.70kg。

表50 不同酪梨品系生育比較

| 品系 | 幹高 (cm) | 幹圍 (cm) | | 樹冠 (cm) | | 每株平均果數(個) | 每株平均產量(kg) | 平均果重(kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 砧木 | 穗木 | 最大 | 最小 | | | |
| 選1系 | 371 | 32.5 | 31.6 | 370 | 310 | 2.5 | 1.4 | 0.55 |
| 選2系 | 356 | 31.2 | 31.6 | 314 | 261 | 3.7 | 2.2 | 0.58 |
| 選3系 | 417 | 34.2 | 32.1 | 312 | 271 | 10.1 | 5.2 | 0.52 |
| 選4系 | 376 | 35.7 | 34.6 | 295 | 251 | — | — | — |
| 選5系 | 336 | 33.3 | 31.0 | 266 | 231 | — | — | — |
| 選6系 | 324 | 35.4 | 31.2 | 363 | 324 | — | — | — |
| 選7系 | 439 | 39.4 | 37.6 | 468 | 374 | 少數結果 | 蟲害落果 | — |
| Fuerte | 327 | 35.8 | 33.0 | 375 | 326 | 少數結果 | 蟲害落果 | — |
| Halemana | 380 | 44.6 | 32.7 | 422 | 330 | 3.0 | 2.1 | 0.70 |
| Hall | 403 | 33.9 | 32.7 | 376 | 329 | 少數結果 | 蟲害落果 | — |

**新引入葡萄品種觀察試驗** 民國69年臺灣大學自歐洲引入之葡萄品種，於70年春天移至本所，種植於苗圃區，共計907品種。經一年來之觀察，不同品種間之生育情形差異頗鉅，其中部份品種因未能適應本地之環境而生長不良，甚至枯萎死亡。至71年春天僅剩546株，現皆已定植於本所葡萄試驗區，以做進一步之觀察試驗。除16個品種各有2株，以及有25株之編號遺失外，其餘具有明確編號者共計505個品種。

70年秋，根據地上部之生育狀況分爲三級，其

中屬於生育良好者計142品種，中等者109品種，生長不良者計254品種。71年3月再從生育良好之品種中，就其枝條之充實程度，選出76品種，初步判斷均具生產潛力，值得更進一步之試驗觀察。

**鳳梨育種**　目的爲育成植株矮小，葉緣無刺，果大質優且抗病抗旱之鮮銷及製罐品種。嘉義分所之雜交育種係於3～4月間鳳梨開花盛期，選擇優良品種做爲親本，配組雜交，再將種子依次在溫室、網室、苗床與圃場育苗選拔。株系選拔係於5～6月間夏果成熟前，分赴中部產地嚴格調查選擇。

本年度嘉義分所雜交8個組合，獲得41,208粒種子，另由64～66年育成之實生苗系於69及70年間第一次開花結果，根據植株及果實性狀，初選獲得208個優良品系，將繼續繁殖後裔，進行第二代複選。株系選拔計選獲優良單株293株，歷年來共選得2,178株，進入複選者達85株系，唯這些優良株系須經5～6代之觀察及複選，方能確定其遺傳安定性。

鳳山分所一方面以優良品種或品系 Smooth Cayenne、Pernambuco、Ripley Queen、Colon 3607、Yellow Mauritius、Canning、41～1、3613無刺紅皮、黃皮與臺農4號等，進行不同組合之雜交，另一方面至中部正常開英系之鳳梨園中選拔優良株系，進行株系比較試驗，鳳山分所由65年雜交之實生苗中選出3個優良品系，現正利用老莖切塊加速繁殖；自66年雜交之實生苗初選5個優良品系，與67及68年雜交之實生苗分別植於網室苗床培育，目前生長情形良好；又69年雜交18個組合，計得種苗 6,705 株，70年雜交18個組合，獲8,273粒種子，現正繁殖培育中。

優良株系選拔方面，69年自產地初選優良株系300株，每株系選2～3苗，共選取 821 株種苗。本年度繼續自產地再選定優良株系 236 株，計509株種苗，定植於分所試驗區，待進一步進行後裔複選。

**香蕉品種保存與觀察**　嘉義分所爲保存原有與近年來引進世界重要經濟品種，於民國68年5月重新建立香蕉品種園，種植84品種，以後陸續引進，至今已種植 101品種，除確保種源外，並可供爲研究與繁殖之材料。保存品種均記載單株開花與採收日期，採取時依果手順序，記載每果手指數及重量，以明瞭果房整齊度，並統計果房果手、指數與果重，開花時並行生育調查。自種植至70年底每品種已採收2～3代，以 Lilin 生育最快，已採收 3.8代，其次爲由果斯達黎加引進之 Valery，平均已採收3.2代，北蕉3.0代，仙人蕉2.8代，證明 Valery生育日數比北蕉、仙人蕉爲短。茲將近十年來由世界各國引進重要品種之特性列於表51。

上列目前世界最具經濟價值之品種，其株高超過3m者有屬於Gros Michel 系統之青皮蕉、Embum 與Bungulan 等，不適於本省栽培。自泰國引進之 Hom Tong 亦屬於Gros Michel，但植株較矮。由哥斯達黎加引進之 Cocos（由Gros Michel 突變選種）植株遠比 Gros Michel爲矮，產量亦高，果形上下整齊，著色良好，耐運日數比北蕉長2～3天，爲優良品種之一，其缺點爲屬於 Gros Michel，易感染 Race 1，巴拿馬病。至於 Cavendish屬之品種，以由剛果引進之 Poyo 產量最高，單株平均達 23.7kg，但植株較高，平均達 271cm，可進一步試驗，以代替本省高品種仙人蕉。

民國65年由宏都拉斯優良蕉園選拔豐產之 Grand Naine，經臺灣大學組織培養，少數定植嘉義分所，初期平均產量達23.3kg，株高僅有2.36m，幹圍粗達 65cm，爲上列 Cavendish 系最優良者，但母株僅有4株，並且以組織培養苗定植，尚需進一步研究。另一品種 Valery（高）亦係民國65年選自宏都拉斯高產量者，經組織培養育苗種植，其產量亦達 25.0kg，可惜植株較高。另由哥斯達黎加引進矮化且苞片部份殘留之 Valery，株高僅 2.25m，產量略遜於北蕉及仙人蕉，但抗風、早熟，爲優良品種，可代替北蕉推廣。

由塞內加爾引進之 Petite Naine，其株高僅爲 1.63m 產量高達17.5kg，亦屬於優良品種，但因屬於矮脚蕉，應繼續觀察其貯運品質與冬季低溫花苞之扼住（chocking）現象。由馬來西亞引進之 Masak 產量雖高，植株亦矮，不過在冬季低溫花苞難以抽出，有嚴重扼住現象，故冬季結果性差，不適於臺灣栽培。

在保存品種中共選出優良品種Poyo、Valery、Grande Naine、Hom Tong、Williams Hybrid 等14種，於 70 年8月擴大種植，以做進一步之研究。

表51 香蕉品種之生育特性與產量比較

| 品種 | 原產地 | 幹高 (cm) | 幹圍 (cm) | 收獲代數 (代) | 果段數 (段) | 果指數 (個) | 平均果重 (kg) | 備註 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Valery | 哥斯達黎加 | 226 | 52.0 | 3.2 | 9.04 | 176 | 16.8 | |
| Bungulan | 菲律賓 | 301 | 52.6 | 3.0 | 8.33 | 140 | 20.1 | |
| 非洲矮脚蕉 | 象牙海岸 | 171 | 51.3 | 2.5 | 9.50 | 163 | 17.7 | |
| 北蕉 | 臺灣 | 228 | 46.6 | 3.0 | 8.08 | 126 | 17.2 | |
| 仙人蕉 | 臺灣 | 244 | 48.3 | 2.8 | 7.88 | 116 | 16.5 | |
| William Hybrid | 夏威夷 | 258 | 51.3 | 2.8 | 8.79 | 140 | 17.0 | |
| Cocos | 哥斯達黎加 | 273 | 59.0 | 2.0 | 10.25 | 156 | 22.0 | |
| Poyo | 剛果 | 271 | 56.1 | 2.6 | 9.83 | 163 | 23.7 | |
| Viemama | Fiji | 229 | 45.9 | 2.5 | 7.50 | 139 | 15.1 | |
| Red | 印尼 | 310 | 51.9 | 2.0 | 4.50 | 68 | 5.9 | |
| Embum | 馬來西亞 | 333 | 55.1 | 2.0 | 8.88 | 130 | 19.6 | |
| Valery (高) | 夏威夷 | 260 | 54.4 | 2.3 | 7.75 | 112 | 17.4 | |
| Kabuthu | 馬拉威 | 155 | 50.8 | 2.8 | 8.42 | 145 | 15.0 | |
| Hom Tong | 泰國 | 261 | 47.0 | 2.5 | 9.08 | 140 | 18.1 | |
| Petite Naine | 塞內加爾 | 163 | 50.1 | 2.7 | 9.00 | 99 | 17.5 | |
| Giant caxendish | 厄瓜多爾 | 223 | 49.6 | 3.0 | 8.58 | 165 | 18.4 | |
| 越南蕉 | 越南 | 234 | 48.1 | 2.7 | 7.67 | 119 | 16.9 | |
| 青皮蕉 | 印尼 | 337 | 53.8 | 2.5 | 8.17 | 145 | 18.1 | |
| Kisukari | 模里西斯 | 275 | 49.7 | 2.5 | 8.17 | 125 | 17.4 | |
| Naine | 模里西斯 | 245 | 48.4 | 2.8 | 7.79 | 121 | 18.3 | |
| Masak | 馬來西亞 | 161 | 51.3 | 3.0 | 9.37 | 159 | 17.0 | |
| Robusta | 牙買加 | 246 | 48.0 | 3.0 | 8.58 | 135 | 18.4 | |
| Rouge | 模里西斯 | 320 | 64.0 | 新種 | 9.80 | 174 | 19.3 | 組織培養苗 |
| Grand Naine | 宏都拉斯 | 236 | 65.0 | 新種 | 10.00 | 171 | 23.3 | 組織培養苗 |
| Valery | 宏都拉斯 | 263 | 70.0 | 新種 | 10.33 | 178 | 25.0 | 組織培養苗 |

**百香果育種** 試驗目的在選育產量高、品質優且具自交親和性，不需人工授粉即能結實之雜交品種。鳳山分所繼續利用選出之 $F_1$、$F_2$ 及 $F_3$ 等優良個體，行自交及後裔選拔，並以 $F_3$ 及 $BC_2$ 爲母本，黃色種爲父本，行回交及後代分離選拔。

由上年度選出 $F_1$、$F_3$ 及 $F_3$ 之自交後代，經人工授粉後，利用螢光顯微鏡檢定，得 16—7、16—9、18—24、19—6、20—17、21—22、25—8、25—28、26—7、27—16、30—18、31—2、31—24、31—28、31—38、33—3、33—5 與 34—10 等具自交親和性之個體。由 $F_3$ 及 $BC_2$ 的回交後代中，經人工授粉後，利用螢光顯微鏡檢定，得 4—2、6—1、6—6、8—7、9—7、11—2、11—12、32—2、32—37、33—24與33—22

等具自交親和性之個體。然後再進一步作園藝植株特性調查和果實品質調查，選出優良單株，調查結果列於表52。

表52 百香果具自交親和性雜交後代植株之生育特性

| 代號 | 果形 | 果皮色 | 平均果重(g) | 果長(cm) | 果寬(cm) | 卷鬚色 | 莖色 | 葉柄色 | 葉脈色 | 花色 | 苞片形態 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6—1 | 橢圓形 | 黃色 | 81.40 | 7.80 | 6.24 | 紫色 | 綠 | 淡紫 | 淡紫 | 深紫 | 內捲 |
| 11—2 | 長圓形 | 黃色 | 100.14 | 7.30 | 5.80 | 深紫色 | 綠略帶紫 | 紫 | 紫 | 深紫 | 內捲 |
| 11—12 | 圓形 | 黃色 | 114.03 | 6.70 | 6.93 | 深紫色 | 綠略帶紫 | 淡紫 | 紫 | 深紫 | 內捲 |
| 16—9 | 扁圓形 | 紫紅色 | 74.33 | 5.93 | 5.88 | 深紫色 | 綠略帶紫 | 淡紫 | 紫 | 深紫 | 內捲 |
| 20—17 | 扁圓形 | 黃色 | 69.36 | 6.10 | 6.74 | 淡紫色 | 綠略帶紫 | 淡紫 | 綠 | 深紫 | 內捲 |
| 25—28 | 短橢圓 | 黃色 | 113.14 | 7.01 | 7.12 | 深紫色 | 綠 | 紫 | 紫紅 | 紫 | 內捲 |

## 果樹栽培、營養與生理

**果園省工經營模式之研究** 爲解決農村勞力短缺、工資日高之情勢，本所研擬各種果園省工經營模式，檢討改進果園管理技術及加强機械利用，以達到省工、降低成本、同時提高品質與產量的目的。爲配合研究曾購置四輪驅動鈴木 LJ—80 型小貨車爲多用途車的底盤，並以 1.85 ha 柑橘園爲供試場所。栽植株行距爲 6×4 m，預定 5～10年後伐間成 6×8 m 之果園，外圍設有 7 m寬之迴轉道。經一年的試用及改進，試多用途車除能擔任一般運輸及拖引等工作外，亦可應用於噴藥與施肥等田間管理，證明可有省工的效果。若將來國內廠商能自行設計生產比較輕便四輪驅動車輛，並附設三點連結桿與 P. T. O. 裝置，當更能適應本省果園管理工作。

**溫度對檬果枝條生育之影響** 爲瞭解檬果開花期間（12月～3月），不同溫度對枝條生長與發育的影響，本所以3年生愛文盆栽檬果苗爲供試材料，分成室內、外二組，於 70 年1月 16 日，將每盆供試果樹之枝條頂梢剪去 3～5cm，即枝梢長度的三分之一左右，戶外一組12盆，共計去頂55個枝條，溫室內 12 盆去頂 59 個枝條，以供試驗比較。

試驗期間戶外溫度變化爲 15.3～23.3°C，平均18.6°C；溫室內爲 17.6～29.0°C，平均21.9°C。枝條去頂後，其側芽萌發數以戶外處理爲多，達 8.29 個，隨著花序的凋謝，呈現先增後減的現象。萌發速度以溫室內爲快，側芽生長長度在室內處理後49天已漸至高峯（21.04cm），幾爲同時期戶外處理者（7.97cm）的3倍（表53）。室內溫度較戶外爲高，去頂後側芽所萌發的正常花序較室外少34.9%，而戶外總開花率爲 95.1 %較室內高35.2 %，發現戶外低溫有利於側芽分化爲花序（表54），較高的溫度則有利於側芽分化成新梢。

表53 檬果枝條去頂後不同溫度對側芽萌發數與長度之影響[a]

| 處理後天數 | 戶外（低溫） | | 溫室（高溫） | |
|---|---|---|---|---|
| | 數目 | 長度（cm） | 數目 | 長度（cm） |
| 14 | 2.29 | 0.06 | 5.83 | 0.37 |
| 21 | 5.42 | 0.36 | 6.75 | 1.55 |

續表53

| 處理後天數 | 戶外（低溫） | | 溫室（高溫） | |
|---|---|---|---|---|
| | 數目 | 長度 (cm) | 數目 | 長度 (cm) |
| 28 | 6.40 | 0.66 | 6.96 | 3.06 |
| 35 | 8.29 | 1.91 | 6.47 | 9.44 |
| 42 | 8.14 | 3.77 | 5.88 | 17.16 |
| 49 | 8.02 | 7.97 | 5.88 | 21.04 |
| 56 | 7.91 | 15.63 | 5.83 | 22.24 |
| 63 | 7.43 | 21.42 | 5.81 | 22.75 |
| 70 | 7.02 | 22.98 | 5.73 | 22.39 |

*a*：表內數值爲每一枝條之平均值。

**表54** 不同溫度對去頂枝條開花率之影響

| 處理 | 正常花序 | 花葉混合花序 | 總開花率[a] |
|---|---|---|---|
| 戶外 | 70.5 | 24.6 | 95.1 |
| 溫室 | 35.6 | 24.3 | 59.9 |

*a*：總開花率爲每盆供試植株之枝條去頂後側芽萌發的花序與側芽總數之比值。

**檬果修剪矮化試驗** 試驗目的在矮化檬果樹形，便利管理與減少颱風爲害。嘉義分所於 69 年 9 月 17 日在臺南縣玉井鄉九層林之 6 年生愛文檬果園，從 100 株中選取 50 株施行隔株修剪，剪除中央主幹與接近中心部位之向上主枝、造成空心，以矮化樹形。此等主幹與主枝在每株中之生長最旺盛，結果力最强。70年 5 月20日調查結果數，修剪50株之結果總個數爲 2,581 枚，平均每株結果數爲 51.6 枚；不修剪 50 株之結果總個數爲 3,453 枚，平均每株結果爲 69.1 枚，前者減少結果數約25%。又據 70 年 11 月 18 日生長調查，修剪與不修剪之樹冠與樹高均無顯著差異，證明修剪對幼齡檬果樹冠之生長無影響，對樹高生長則有加速作用。另空心樹形可增加噴藥效果，有助病蟲害之防治。

**檬果專業區生產技術之改進** 民國 68 年嘉義分所於臺南縣玉井、楠西、北寮、左鎮與南化等檬果專業區選定 10公頃 供生產技術改進試驗，至70年擴大爲24公頃，計劃初期加强間伐，將原來每公頃 800 株之密植園疏伐爲 200 株，增進通風日照，培育强壯結果株，提高枝條結果能力，同時矮化樹勢，便於田間管理工作，並加强春肥及有機肥料之施用及合理的病蟲害防治。部份行株間配合草生栽培，防止土壤沖蝕，改善土壤理化及地力，果園平均增產165.4 %，果農對檬果生產技術大有認識，有助於今後專業區之企業化經營。

**提早蓮霧開花產期方法之研究** 熱帶果樹多因品種單純及栽培技術未能突破，常導致產期集中與嚴重滯銷，故如何促進提早開花以調節產期，已成爲多數熱帶果樹栽培上最重要之工作，對不耐貯藏，不適加工而栽培面積已超過 3,000公頃之蓮霧，尤爲迫切需要。

69 年鳳山分所以 4 年生粉紅色南洋種蓮霧爲材料，進行10種不同化學藥劑及 6 種不同耕作之處理，探討對促進提早開花之效果，本年度則利用上年度所篩選出之最有效藥劑及耕作方法行組合處理，以觀察其效果之穩定性。由試驗結果得知，若修剪蓮霧，予以適當施肥，並配合斷根與浸水處理，

再噴以化學藥劑 Cycocel 或 Ethrel，即可使蓮霧提早在9月間開「白露花」，比正常開花期（3～5月）提早達半年之久。

**蓮霧肥料試驗**　目前國內外尚缺乏蓮霧之施肥標準，致品質參差不齊；爲指導農民合理適量施用肥料，以獲得最大之生產利益，在鳳山分所進行本試驗。以4年生粉紅色南洋種蓮霧爲材料，進行10種不同肥料處理，每小區3株、行株距各爲 7.5m。經2年試驗結果，列於表55。

由表中得知，蓮霧樹之株高、莖粗、早花開花率、果重、糖度及果色等依肥料三要素不同配方（比例）之施用而異，而以氮量之多少爲主要因素，施多量氮則植株生長快、莖粗、果實大而重，但早花率低、糖度低、果實不紅。由早花蓮霧比晚花蓮霧售價高達數倍，且同一時期所產之蓮霧，顏色紅、糖度高者亦比色差味淡者貴近一倍觀之，爲使蓮霧提早開花並提高品質，俾獲得生產之最大利益，蓮霧肥料三要素最適當之比例宜爲1：2：1或1：1：2。

**表55**　不同肥料施用量對蓮霧生長與開花結果之影響

| 代號 | $N$-$P_2O_5$-$K_2O$ (g/plant/year) | 株高 (cm) | 莖粗 (cm) | 開花率[a] (%) | 果重 (g) | 糖度 (Brix) | 果色 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0— 0— 0 | 266.7 (100)[b] | 9.8 (100) | 19.5 (100.0) | 54.9 (100) | 4.2 (100) | 1.7 (100) |
| 2 | 0—200—200 | 316.7 (118.8) | 11.9 (121.4) | 16.2 (83.1) | 49.6 (90.3) | 4.5 (107.1) | 2.3 (135.3) |
| 3 | 200—200—200 | 320.00 (120.0) | 12.5 (127.6) | 16.9 (81.5) | 55.6 (101.3) | 4.7 (111.9) | 2.2 (129.4) |
| 4 | 400—200—200 | 330.0 (123.7) | 12.3 (125.5) | 13.7 (70.3) | 57.3 (104.4) | 4.2 (100.0) | 1.8 (105.9) |
| 5 | 200— 0—200 | 316.7 (118.7) | 12.6 (128.6) | 10.5 (53.8) | 53.1 (96.7) | 4.5 (107.1) | 2.2 (129.4) |
| 6 | 200—400—200 | 320.0 (120.0) | 11.2 (114.3) | 23.2 (118.9) | 54.5 (99.3) | 4.7 (111.9) | 2.4 (141.2) |
| 7 | 200—200— 0 | 313.3 (117.5) | 12.5 (127.6) | 10.4 (53.3) | 49.5 (90.2) | 4.5 (107.1) | 1.7 (100.0) |
| 8 | 200—200—400 | 303.7 (113.9) | 14.0 (142.8) | 20.1 (103.1) | 49.1 (89.4) | 4.9 (116.7) | 2.5 (147.1) |
| 9 | 400—200—400 | 350.0 (131.2) | 12.0 (122.4) | 10.5 (53.8) | 60.3 (109.8) | 4.5 (107.1) | 1.9 (111.8) |
| 10 | 400—400—400 | 376.7 (141.2) | 15.2 (155.1) | 4.0 (20.5) | 61.9 (112.7) | 4.3 (102.4) | 1.5 (88.2) |

*a*：69年12月之調查結果。

*b*：括弧內數字爲指數。

**玉荷苞荔枝低產原因之研究**　爲探究玉荷苞荔枝低產原因及穩定生產方法，在鳳山分所進行試驗。由開花行爲調查結果顯示，玉荷苞品種與其他品種一樣，具有雄花、偏雌兩性花與偏雄兩性花等三種花型，各花型的百分比爲雄花 2.44 %，偏雌兩性花 19.86 %，偏雄兩性花 77.7 %，雄花所佔例比偏低，甚至可能因受植株營養的影響有缺少雄花的現象。各花型開放過程中無轉移期（兩種花型同時出現），而且同株異穗之花型出現相當一致，因而影響授粉機會。爲利用偏雄兩性花爲花粉源而進行調整同株異穗或異株間之花期，使偏雌兩性花開放時間與異穗或異株間之偏雄兩性花開放時間配合，初步結果顯示，可明顯增加座果率。

**後期施用氮肥對鳳梨果實品質與赤色病發生之影響**　嘉義分所探討鳳梨成熟前施氮肥是否導致赤色病害之發生，以供防治之參考。試驗係於開英種

鳳梨果實發育中期，施用不同濃度的植物生長素 SNA ，再於成熟前一個月施用不同種類的氮肥或鉀肥，調查果重與品質，並用磷酸氫二銨測定赤色病之有無。結果顯示鳳梨發育中期噴植物生長素，其平均果重增加 64g，而在果實生長後期加施肥料，平均果重增加 58g，至於不同肥料處理間平均果重增加的效果以尿素區最優，其次爲硫酸銨區，尿素加氯化鉀區稍差，但差異不顯著。又植物生長素處理鳳梨果實及成熟前施肥，亦可增加肉聲果率，提高果汁量及果肉緻密性，但植物生長素却使果實糖度與酸度有降低之趨勢，風味也較淡；反之，施肥能够提高果實糖酸度，其增加效果尤以尿素加氯化鉀區最爲明顯。至於施肥與植物生長素處理對赤色病發生之關係，在本試驗未獲理想之結果，其原因可能與分所農場從未發現此病，因而缺乏自然致病的病原菌所致。爲徹底瞭解果農在果熟前多量施氮以提高肉聲果率的舉措，是否嚴重誘致鳳梨赤色病的發生，今後實有必要在病區重行試驗。

**獼猴桃試作** 嘉義分所於66年獲贈獼猴桃果實，67年 2 月播種育苗，至69年初定植於果園，同時另定植自紐西蘭引進之苗木 2 品種。經觀察獲知，獼猴桃於 3 月上旬至 4 月上旬萌芽，6～8 月爲生育旺盛期，10月後停止生長，落葉期爲12～2 月。其生長旺盛，病蟲害少，71年 3 月間已有 Abbott 實生苗 3 株及 Bruno 實生苗 2 株抽出結果枝，迄 3 月底調查，已有60個花苞即將開花。初步獲知獼猴桃在本地確能分化花芽。

## 蔬菜引種與育種

**蔬菜作物種源庫之建立** 爲保存優良地方品種與遺傳種源，以有效提供育種與試驗材料，本所與鳳山分所繼續執行蔬菜作物種源庫種質之收集，調查與資料的整理及保存工作。

本所及鳳山分所負責蒐集葫蘆科之胡瓜、冬瓜、絲瓜、南瓜、西瓜與扁蒲，茄科之茄子，十字花科之蘿蔔，蝶形花科之豇豆與綠豆，莧科之莧菜，旋花科之蕹菜及菊科之萵苣等作物，計 6 科12種作物4,603 品種（系）。此外尚負責馬鈴薯、大蒜、芋頭及蓮藕等 4 種無性繁殖作物計 1,012品種（系）之保存工作。

收集之品種均陸續栽培，調查園藝性狀並採收種子；當收集之品種種子數量過少，或種子活力低於 50 %，即適時再繁殖採種。所有調查性狀均詳細登錄於品種特性調查表上，由本所負責整理統一彙編成冊後，將此調查表資料函送各試驗單位，以爲育種工作之參考資料。

由各試驗單位搜集之資料顯示，目前已收集的蔬菜有 48 種，包含 13,000 個以上品種（系），其性狀資料必須系統化保存，已委由本所農藝系統計研究室設計貯存系統，可將調查資料換算爲電腦代號，再以電腦處理，樹立資料檔案。

**蔬菜引種及良種繁殖** 鳳山分所由國內外繼續引進優良品種並加選育，以提高新鮮及加工用蔬菜之產量與品質，並繁殖歷年育成優良品種之原原種與原種，以供推廣培栽之需。

70 年自引種材料中初步選出青花菜、甘藍、白菜、南瓜、西瓜、野苦苣、蘿蔔、紫色花椰菜等多品種優良系統，以進行觀察試驗或供爲次年育種之親本。在耐熱性青花菜育種中初步選出之品系可在 6～8 月抽苔，平均花蕾重在 300g 左右，爲品質佳、耐熱性强且抗病力亦佳之青花菜品系。在紫花椰菜引種試驗中初步選出 4 品系可在本省秋冬季長出花蕾，4 個品系分別爲 Cauliflower sicilion purple late、Cauliflower sicilion purple sel. Early Autumn 、 Cauliflower sicilion purple sel. Late Autumn 與 Cauliflower Royal Purple，其花球重量各約 1kg 左右。又過去選育之大蒜品種鳳選 1 號及鳳選 2 號已初步繁殖無毒素病品系，目前正進行無毒素病大蒜原原種繁殖，以期推廣供農民使用。

**絲瓜品種純化及抗毒病育種** 絲瓜爲本省重要夏季蔬菜之一，由於栽培管理較其他瓜類作物粗放，種子多由農民自行留種，致使栽培品種混亂和退化，產量不穩定，果實形狀不整齊，品質不盡理想，且易感染毒素病。本所從各鄉鎮廣汎收集地方品種，進行田間栽培觀察，比較品種特性及進行系統分離等工作，經三世代之分離純化後，各品系之果實形狀、開花習性、品質和產量等性狀均較爲一致。另絲瓜亦受毒素病爲害，尤其是在梅雨季節過後更爲嚴重，本研究利用本省各地栽培品種及國外引入品種爲材料，以人工接種方法篩選抗病品種，作爲雜交親本；結果發現在高溫下接種，各品種的罹病率相當高，然而稜角絲瓜，却未出現病徵，可能對此種病毒具有抗病性，故可將稜角絲瓜之抗病因子，利用種間雜交方法導入圓筒絲瓜中，以培育抗毒素病品種。

**冬瓜品種純化及改良** 本省冬瓜栽培均由農民自行留果採種，且尚未從事有系統之品種改良工作。本試驗於 69 年度先就所收集之品種進行特性調查，並分別自交純化獲得自交種子，同時將具有優良性狀之品種進行雜交組合，觀察後代表現。

本年度除繼續自交純化工作及收集新品種行特性調查外，並觀察比較雜交組合之表現。在 14 種新收集的冬瓜中，有高雄冬瓜（B14）、朴子冬瓜（B16, B17）及屏東冬瓜（B21）等 4 種種子不發芽，且催芽一週後即產生惡臭，經再次催芽斷定種子已失去活力；鹽水冬瓜（B11）與潮州大冬瓜（B30）因較晚熟且不耐濕，在成熟遇梅雨，果實均因綿腐病（又稱白絹病，Southern blight）爲害，無法調查性狀，其他品種之性狀比較結果如表56。新埤冬瓜（B19）有綠皮與深綠皮兩種果實出現；鹽水冬瓜（B11）及草屯冬瓜（B24）始花日期最晚，圓形冬瓜（B23）種子不見邊環，光滑似西瓜種子其餘均爲中、長圓柱形種子具邊環之大型冬瓜。

節瓜爲冬瓜之變種，耐旱性、耐濕性及抗病性皆較冬瓜强，可利用這些特性改進冬瓜不耐濕之缺點；節瓜與冬瓜間可彼此雜交，以觀察其後代生育、開花、結果習性及一些遺傳行爲。供試材料爲青皮冬瓜（B1）、節瓜（B2）、白皮冬瓜（B4）與冬瓜（B7）4 種親本及其雜交組合，結果如表57。後代之生長勢與開花結果習性等，大致介於兩親本之間，而雌花之始花節數與開花至果實成熟日數等性狀上，部份組合有超越兩親的現象；葉缺刻、果面及種子型性狀以深缺刻葉，果面具果粉及種子具邊環爲顯性表現。節瓜和冬瓜雜交後代之表現有傾向節瓜之趨勢，將繼續探討雜交後代之表現，期能利用雜種優勢改進冬瓜栽培。

**表56** 冬瓜品種性狀調查

| 品種 | 生長勢[a] | 葉缺刻 | 雌花始花 | | 雌花發生平均節數 | 開花至成熟日數（天） | 果面 | 果型 | 種子型 | 耐病性[b] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 日期（天） | 節數 | | | | | | |
| 鹽水 B11 | 5 | 深 | 103 | 2.5 | 5.1 | — | 深綠 | 長圓柱 | 有邊環 | 3 |
| 潮洲 B12 | 7 | 淺 | 79.3 | 23.8 | 5.3 | 30 | 綠 | 短圓柱 | 有邊環 | 6 |
| 義竹 B13 | 6 | 淺 | 97.1 | 21.6 | 5.2 | 30 | 綠 | 長圓柱 | 有邊環 | 4 |
| 竹北 B15 | 7 | 中 | 74.0 | 18.0 | 4.6 | 37 | 深綠 | 長圓柱 | 有邊環 | — |
| 大 B18 | 8 | 淺 | 101.0 | 21.0 | 6.0 | 30 | 綠 | 長圓柱 | 有邊環 | 7 |
| 新埤 B19 | 8 | 中 | 100.0 | 24.2 | 6.9 | 27 | 綠；深綠 | 長圓柱 | 有邊環 | 7 |
| 圓 B23 | 7 | 淺 | 96.0 | 19.0 | 6.3 | 25 | 粉白 | 圓 | 無邊環 | — |
| 草屯 B24 | 8 | 淺 | 102.4 | 25.8 | 6.3 | 34 | 綠 | 長圓柱 | 有邊環 | 4 |
| 粉皮長 B23 | 5 | 深 | 84.8 | 22.6 | 4.5 | 26 | 粉白 | 長圓柱 | 有邊環 | 6 |
| 潮洲大 B30 | 6 | 中 | 85.6 | 22.6 | 6.4 | 41 | 綠 | 粗圓柱 | 有邊環 | 5 |

*a*：生長勢分級　9＝極强，7～8＝强，5～6＝中等，3～4＝弱，1～2＝極弱。

*b*：耐病性分級　9＝免疫，7～8＝抗病，5～6＝中等，3～4＝過敏性反應，1～2＝感病。

表57 多瓜與節瓜雜交後代之生育特性比較

| 品種與雜交組合 | 生長勢[a] | 葉缺刻 | 雌花始花 | | 雌花發生平均節數 | 開花至成熟日數（天） | 果面 | 果型 | 種子型 | 耐病性 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 日期（天） | 節數 | | | | | | |
| 青皮長多瓜（B1） | 6 | 深 | 97.9 | 21.8 | 4.6 | 26.0 | 綠 | 長圓柱 | 無邊環 | 4 |
| 節瓜（B2） | 8 | 中 | 105.2 | 31.6 | 5.2 | 23.5 | 粉 | 短圓柱 | 有邊環 | 7 |
| 白皮多瓜（B4） | 7 | 中 | 86.3 | 24.3 | 5.6 | 25.7 | 粉 | 短圓柱 | 有邊環 | 6 |
| 多瓜（B7） | 7 | 中 | 85.6 | 23.1 | 4.6 | 22.4 | 粉 | 短圓柱 | 有邊環 | 7 |
| B2×B4 | 7 | 中 | 90.0 | 30.0 | 5.9 | 21.2 | 粉 | 短圓柱 | 有邊環 | 7 |
| B2×B7 | 6 | 中 | 97.9 | 27.6 | 5.2 | 25.1 | 粉 | 短圓柱 | 有邊環 | 7 |
| B4×B1 | 6 | 深 | 98.7 | 24.2 | 5.1 | 21.4 | 粉 | 中圓柱 | 有邊環 | 5 |
| B4×B2 | 8 | 中 | 88.5 | 27.8 | 5.5 | 24.0 | 粉 | 短圓柱 | 有邊環 | 7 |
| B4×B7 | 7 | 中 | 86.5 | 22.8 | 4.8 | 25.5 | 粉 | 短圓柱 | 有邊環 | 6 |
| B7×B1 | 7 | 深 | 85.8 | 21.7 | 5.7 | 29.2 | 粉 | 中圓柱 | 有邊環 | 5 |
| B7×B2 | 7 | 中 | 90.4 | 27.1 | 4.9 | 21.6 | 粉 | 短圓柱 | 有邊環 | 7 |
| B7×B4 | 6 | 中 | 92.0 | 24.6 | 4.9 | 24.3 | 粉 | 短圓柱 | 有邊環 | 7 |

*a*：生長勢與耐病性分級同表56。

**全雌性胡瓜育種** 傳統之全雌性胡瓜育種法，係將控制雌性的F基因導入一般普通品種後，經幾次回交及選拔而育成全雌系統。最近將自美國引進之兩性株胡瓜（PI 356809)和本所育成的4個全雌系統及3個雌雄同株異花品種雜交，發現不論兩性株和全雌株或雌雄同株雜交，其後代均爲全雌株（表58）。全雌株和兩性株之雜交後代均爲全雌株在國外已有報導，並曾利用此法維持全雌胡瓜系統及雜交一代之採種；然而雌雄同株和兩性株之雜交後代亦均爲全雌株，則未見國外文獻之記載。本所此一新發現提供了育成全雌性胡瓜的另一個新方法，同時亦可能對1928年 Covens 氏所提出而被一般人所接受的瓜類花性之演化學說可做某種程度的修正。

表58　雌雄同株及全雌株和兩性株胡瓜雜交後代花性表現

| 雜交組合 | 雜交性別[a] | 總株數 | 花性 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 全雌株 (G) | | 亞雌性株 (SG) | | 雌雄同株 (*M*) | |
| | | | 株數 | % | 株數 | % | 株數 | % |
| 雙頭齊 × PI 356809 | M×H | 88 | 88 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 萬綠 × PI 356809 | M×H | 94 | 93 | 98.9 | 1 | 1.1 | 0 | 0 |
| 豐綠 × PI 356809 | M×H | 93 | 91 | 97.8 | 2 | 2.2 | 0 | 0 |
| E—768001 × PI 356809 | G×H | 95 | 95 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| E—768001 × PI 356809 | G×H | 89 | 89 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| E—768092 × PI 356809 | G×H | 86 | 86 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| E—768147 × PI 356809 | G×H | 78 | 78 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |

[a] M：雌雄同株異花，H：兩性花，G：全雌花株。

胡瓜之花性遺傳主要受二對因子控制，全雌株〔MMFF〕和兩性株〔mmFF〕是由於一對因子之差異。本所試驗結果和國外之報告相符（見表59）。而雌雄同株〔MMff〕和兩性株〔mmFF〕則係二對遺傳因子不相同，兩性株和全雌株及雌雄同株之雜交後代可能之因子型爲：

全雌株〔MMFF〕×兩性株〔mmFF〕→全雌株〔MmFF〕

雌雄同株〔MMFF〕×兩性株〔mmFF〕→全雌株〔MmFF〕

表59　全雌株和兩性株胡瓜之同交後代花性表現

| 交雜組合 | 總株數 | 全雌株株數 | 兩性株株數 | 預期比率 | $x^2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| (MUS 394G × PI 356809) × PI 356809 | 135 | 72 | 63 | 1 : 1 | 0.5 |
| (Premier × PI 356809) × PI 356809 | 73 | 33 | 40 | 1 : 1 | 0.5 |
| (Sprints × PI 356809) × PI 356809 | 143 | 80 | 63 | 1 : 1 | 1.8 |
| (C—768100 × PI 356809) × PI 356809 | 129 | 70 | 59 | 1 : 1 | 0.8 |

**全果醃漬加工胡瓜試種**　全果醃漬加工胡瓜在美國之消耗量日益增加，栽培面積遠超鮮食胡瓜，爲一重要加工蔬菜。本省中、南部地區冬季氣候溫和乾燥，適合全果醃漬加工胡瓜栽培，另因其生長期間較短，產量集中，可利用冬季水田裡作生產，除充分利用休閒土地和勞力外，尚可加工製罐外銷，爭取外匯，本所自民國 68 年起，陸續從歐美各國引入37個全果醃漬加工品種，種植於試驗田，觀察其適應性、耐病性與生長勢等，並選擇優良者自交分離純化。由調查結果得知，全果醃漬加工胡瓜大部份爲高雌性品種，偶而有雌雄異花株或全雌花株品種出現，生育情況較一般胡瓜爲弱，植株較矮小，莖葉亦較細小，不耐高溫和高濕，易罹露菌病與白粉病等病害。自播種至開第 1 朶雌花僅需34天，較本省栽培之品種早 5～7 天；生育期間約70天，亦較本省栽培胡瓜之生育期爲短。且着生雌花位置較低，每節分別着生雌花或雄花。雌花單生，偶而複生（每節着生兩朶雌花），雄花叢生。果實呈短肥形，長寬比例約在 2.7～3.5 之間，刺多或少，呈白色或黑色，果實呈綠色或深綠色。部份品種之果實成熟時轉變爲橙色，且具網紋。

**豌豆引種**　本所爲選育抗 *Fusarium oxysporum* f. sp. pisi 與 *F. solani* f. sp. pisi 等土壤眞菌的豌豆品種，分別由美國與日本引進各40種與20種具有抗根腐病性的品種（系），本季爲繁殖較多量的種子，將美國品種於70年10月 2 日盆栽於網室，又於70年10月24日與11月13日兩次種植田間，並以本省栽培品種臺中 9 號、臺中 11 號、在來白花與九目種爲對照。日本品種因收集較晚，於70年12月11日盆栽於網室。品種特性資料目前正調查與整理中。

**耐熱性菜豆育種**　菜豆爲本省主要豆類蔬菜之一，品質與風味甚佳，富含蛋白質、礦物質及各種維生素，營養價值極高。本省菜豆之產期以 4～5 月及10～11月爲主，6～9 之高溫多雨期產量最少，鳳山分所因而進行研究，謀求育成耐熱、耐濕及抗病力强、品質佳、豐產，且適合於夏季栽培之耐熱性新菜豆品種。

試驗所使用之材料爲自國內外收集及引進之23個菜豆品種，其中包括矮性菜豆12個品種，蔓性菜豆11品種，本年度初步完成重要園藝性狀調查，包括成熟性、花色、莢長、莢寬、莢重及種子百粒重等，其中將成熟性分爲早生、中生與晚生 3 類，早生者係指播種到開花所需之日數少於 40 天者，有矮性菜豆 2 品種，中生種在 40～50 天者，有矮性菜豆 10 品種，蔓性菜豆 3 品種，而多於 50 天者稱爲晚生種，有蔓性菜豆 8 品種，此外並從引進品種中加以選拔優良植株自殖，以供下年期之試驗材料。

**豇豆育種**　豇豆爲本省主要夏季蔬菜之一，目前之栽培品種在夏季高溫多濕環境下容易落花、落莢與發生毒素病。本研究之目的在收集國內外品種，進行純系選拔及雜交育種，以選育早熟、豐產、抗毒素病、耐熱與耐濕之品種。

本試驗在鳳山分所進行，所使用之材料爲自國內收集及國外引進之72個品種及其雜交後裔，本年已完成重要園藝性狀調查，包括成熟性、花色、莢色及種子顏色等。同時並完成69年選拔 8 品種之初期產量比較試驗，初步確定編號 67 號及 76 號兩品種之產量最高，品質最佳，每 10 公畝之產量各達 2,239kg；在雜交育種中，69年所獲得之18雜交組合已初步完成 $F_1$ 及 $F_2$ 之生育特性調查，並從中選拔22個優良系統及採收 $F_3$ 種子，以供爲下年度之試驗材料。

**蘿蔔抗嵌紋病育種**　鳳山分所以引進之抗（耐）病品種美濃早生與多種本省經濟栽培品種雜交，檢定 $F_1$ 之抗病性及其他生育特性，選出大梅花×美濃早生與頭州早×美濃早生兩組合之 $F_2$ 優良個體留種，供爲下年度之育種材料。蘿蔔嵌紋病毒可由棉蚜、桃蚜及僞菜蚜等以非連續方式傳播，本病毒耐熱性爲 55～66°C，耐稀釋性爲 $10^{-3}$～$10^{-4}$，耐保存性（20°C 恆溫）可達28天，病毒爲絲狀顆粒，長度約 720～780nm。

**馬鈴薯選種**　爲選育合宜本省栽培之馬鈴薯，於秋季（70年10月22日）種植本所保存之育種品系274種（其中有亞蔬中心選育之耐熱系 14種），並以農林 1 號、五峰 3 號、Kennebec 與 Cardinal 4 栽培品種爲對照，調查比較生長勢、耐（毒素）病性和薯球特性；在田間之生育期爲90天，於71年 1 月19日採收。

供試品系中有73個（其中 8 個爲亞蔬中心選育之耐熱系）之單株產量與上述 4 個對照品系相同或更高，其中有34個品系經本所農藝系生理研究室分析非構造性碳水化合物（TNC）與 N 濃度（表 60），可爲馬鈴薯品質的參考。單株產量最高者爲品系 68843/17、BEB—69—1 與 MB—351，均達

1kg 以上，各品系（種）的水分含量介於73.02～　　，N 成分爲乾重之 1.27～2.20%。
87.40%之間，TNC 佔乾物重之 75.73～97.13%

表60　馬鈴薯產量與化學成分分析

| 品　　系 | 單株產量 (kg) | 乾物量 (%) | 水分含量 (%) | TNC (乾重%) | N (乾重%) |
|---|---|---|---|---|---|
| AFU—69—1 | 0.672 | 14.90 | 85.10 | 94.45 | 1.67 |
| ARA—69—1 | 0.859 | 20.25 | 79.75 | 95.36 | 1.58 |
| 68—828/2 | 0.402 | 16.98 | 83.02 | 75.73 | 1.86 |
| Junita×J—178—10 (155) | 0.563 | 19.01 | 80.99 | 84.56 | 1.36 |
| 62—66/1 | 0.450 | 18.63 | 81.37 | 96.79 | 1.60 |
| 68—8113/14 | 0.770 | 19.49 | 80.51 | 97.13 | 1.50 |
| 68—843/3 | 0.975 | 21.89 | 78.11 | 93.88 | 1.61 |
| 68—844/2 | 0.705 | 20.80 | 79.20 | 89.11 | 1.43 |
| 68843/17 | 1.059 | 19.76 | 80.24 | 84.10 | 1.42 |
| WIS—BR—69—68 | 0.720 | 21.17 | 78.83 | 92.43 | 1.63 |
| BMA—69—1 | 0.714 | 20.83 | 79.17 | 90.67 | 1.47 |
| BMQ—69—1 | 0.720 | 21.98 | 78.02 | 96.79 | 1.77 |
| BNP—69—1 | 0.662 | 19.15 | 80.85 | 92.24 | 1.83 |
| BPC—69—1 | 0.962 | 19.62 | 80.38 | 89.10 | 1.55 |
| BPA—69—1 | 0.771 | 18.54 | 81.46 | 97.24 | 1.44 |
| ASQ—69—1 | 0.808 | 20.64 | 79.36 | 90.66 | 1.95 |
| BBU—69—1 | 0.592 | 19.11 | 80.89 | 89.81 | 1.91 |
| BEB—69—1 | 1.020 | 26.98 | 73.02 | 81.76 | 1.63 |
| BMB—69—1 | 0.816 | 20.81 | 79.19 | 94.97 | 1.27 |
| CBY—69—1 | 0.751 | 18.51 | 81.49 | 88.23 | 1.76 |
| CAA—69—1 | 0.686 | 17.89 | 82.11 | 89.70 | 1.74 |
| ASS—69—1 | 0.511 | 19.22 | 80.78 | 92.41 | 1.76 |
| BPD—69—1 | 0.591 | 20.31 | 79.69 | 89.89 | 1.52 |
| BDE—69—1 | 0.588 | 19.45 | 80.55 | 90.75 | 1.58 |
| MB—351 | 1.044 | 20.06 | 79.94 | 95.77 | 1.65 |
| POOS—193 | 0.663 | 14.60 | 87.40 | 87.65 | 2.20 |
| Juanita×J—178—10 (109) | 0.532 | 18.24 | 81.76 | 90.35 | 1.68 |
| 1281—19 | 0.561 | 19.52 | 80.48 | 90.30 | 1.68 |
| 1284—16 | 0.656 | 20.69 | 79.31 | 96.40 | 1.61 |
| 25803—20 | 0.670 | 21.94 | 78.06 | 88.63 | 1.73 |
| 77—045—59 | 0.448 | 21.28 | 78.72 | 92.67 | 2.03 |

| 品　·　系 | 單株產量 (kg) | 乾物量 (%) | 水分含量 (%) | TNC (乾重%) | N (乾重%) |
|---|---|---|---|---|---|
| 77—045—88 | 0.739 | 17.74 | 82.26 | 82.67 | 1.86 |
| 77—045—17 | 0.589 | 21.14 | 78.86 | 93.67 | 1.69 |
| 77—054—164 | 0.562 | 22.50 | 77.50 | 83.84 | 1.75 |
| 五峰3號 | 0.460 | 21.94 | 78.06 | 87.71 | 1.45 |
| 農林1號 | 0.862 | 19.64 | 80.36 | 94.46 | 1.50 |
| Kenebec | 0.509 | 18.73 | 81.27 | 92.32 | 1.71 |
| Cardinal | 0.700 | 20.70 | 79.30 | 83.70 | 1.44 |

另自美國農部引入 30 個品種，各 10 個薯球，依據檢疫規定，在溫室內以發芽莖枝扦插以繁殖種薯，就各品種插穗之生長勢以及所獲薯量而言，以 Abnaki、Belchip、La chipper Houma 與 Wauseon 等品種爲優。所獲種薯將於次季進行品種調查與選拔。

**洋葱新品種區域試驗**　使用雜交第一代新品種 Henry's Special、Onion No. 100、Ac—7933、Ring Gold 與 Texas Early Grano 502（對照）等 5 個品種爲材料，由鳳山分所在洋葱主要產地恆春等 7 個地區比較新品種之產量與適應站。由試驗結果獲知，新品種 Henry's Special 與 Onion No. 100 品種很適合於本省栽培，產量高而穩定，品質佳，分球率低，適合外銷。另一新品種 Ac—7933 品種之產量雖低，但生育期短，比現有品種可提早一個月採收，分球率亦低，合格葱球率高，對於早期生產供應內外銷極有價值。

**大蒜品種改良試驗**　以新引入之美國種，沙國種及省內收集之五葉種與花蒜，及 69 年選出之秘魯種，巴西種，印尼早生種與現有鳳選 1 號及 2 號等地方品種與 30 餘自殖品系爲材料，試驗內容分爲引種及品種比較，優良品系之純化選拔及無毒素病株加速繁殖，與新品種適應性測定三部份。

試驗結果發現在引種及品種比較方面，無論從國外引入或省內收集者，生育情形均佳，青蒜產量和品質良好，但從國外引入新品種之鱗莖無法肥大結球，似乎無法供爲蒜球栽培用。優良品系之純化選拔及無毒素病株加速繁殖部份係將 69 年選出之優良品種自殖個體，分別採用單球繁殖後代，經調查及檢定系統間之優劣，獲知各品系間及個體間發育、產量及品質差異大，除再淘汰不良系統及毒素病株系統或個體外，尚獲得 123 個自殖個體或原種，下年度將繼續進行。新品種適應性之測定結果顯示參試品種中，以印尼早生之結球及成熟期最早，比其餘品種可提早一個月採收，對土地利用最爲經濟；品種間之產量以鳳選 2 號最佳，比新品種及地方品種爲高；但新品種與地方品種間之差異不大，有繼續進行產量比較之價值。

**蘆筍花藥培養單倍體形成之研究**　依據 69 年蘆筍花藥培養所得之最適培養基及最適培養期爲基礎，探討品種保存圃中，各品種及單株間花藥培養癒傷組織形成百分率及其分化率，選出優良單株，以供今後大量繁殖育成超雄性單倍體或雙單元體之參考。

在田間蘆筍品種保存圃中，選出 65 株雄株，採取單核期的花藥，培養於 AA—2 培養基中，2 個月後計算花藥癒傷組織形成百分率；將形成之花藥癒傷組織移植到 AR—2 培養基，經 2 個月培養後，計算綠芽之分化率，再將未分化花藥癒傷組織移植到 MS(1962）基本鹽類培養基上，培養 2 個月以强化器官之分化，並計算綠芽分化率。

結果如表 61 所示，65 株雄株中花藥癒傷組織形成百分率超過 25% 之雄株共 19 株，以 UC 500W 編號第 20 株之 62.99% 最高，第 23 株 47.79%次之，其他17株各品種之單株形成花藥癒傷組織約在 25～36 %之間，花藥癒傷組織經移植到 AR—2 培養基後，其綠芽分化率以 UC New Dwarf 5 第 6 株之 15.21%最高，UC 500W 第 20 株 9.33% 次之，UC 500 第 5 株及第12株分別爲 4.15%及 6.66%又次之，其餘單株之綠芽分化

率皆不理想；花藥癒傷組織再經移植到 MS培養基後，其綠芽分化率則有增加之趨勢，以 UC500 第5株之 19.2%最高，UC157、UC New High 5 及 Mary Washington 之綠芽分化率皆不理想。綜合以上結果可知，所有被測定之雄株中，以 UC 500W 編號第5 株及 UC 500W 第 20 株的綠芽分化率最高，平均爲 23.17%及 23.18%。但在蘆筍花藥培養整個過程中，其育種效率（即花藥癒傷組織誘導率與綠芽分化率的乘積）則以 UC 500W 編號第 20 株之 14.60%最高，UC New Dwarf 5第6株 7.52%次之，UC 500 第 12 株及第5株分別爲 6.42%及 5.92%又次之，其餘均在5%以下。

利用選得育種效率較高之雄株，大量培養其花藥，可生產多量之超雄性個體及同質雌性個體，以供優良組合力選拔之用，對花藥培養技術實際應用於蘆筍之全雄育種，俾益至大。

**表61** 蘆筍不同品種及單株間花藥培養形成癒傷組織及分化綠芽能力之比較

| 品種 | 單株號碼 | 培養花藥數 | 癒傷組織誘導率(%) [a](A) | AR—2 [b] 中綠芽分化率(%) | MS [c] 中綠芽分化率(%) | 總分化率(%)(B) | 育種效率(A×B) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| UC 157 | 12 | 229 | 29.30 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 13 | 819 | 29.67 | 0 | 4.29 | 4.29 | 1.27 |
| UC 309 | 17 | 1,430 | 29.86 | 4.04 | 7.96 | 12.00 | 3.58 |
| | 64 | 76 | 36.84 | 0 | 10.52 | 10.52 | 3.87 |
| UC 500 | 5 | 943 | 25.56 | 4.15 | 19.02 | 23.17 | 5.92 |
| | 12 | 306 | 34.31 | 6.66 | 12.08 | 18.74 | 6.42 |
| UC 711 | 3 | 178 | 26.40 | 0 | 9.09 | 9.09 | 2.39 |
| | 11 | 108 | 25.00 | 0 | 11.11 | 11.11 | 2.77 |
| UC New 500 | 2 | 140 | 28.57 | 0 | 5.00 | 5.00 | 1.43 |
| | 6 | 96 | 35.42 | 3.70 | 4.16 | 7.86 | 2.78 |
| | 20 | 114 | 25.44 | 3.44 | 4.76 | 8.20 | 2.09 |
| | 27 | 106 | 33.96 | 0 | 14.70 | 14.70 | 4.99 |
| UC500W | 20 | 127 | 62.99 | 9.33 | 13.85 | 23.18 | 14.60 |
| | 23 | 226 | 47.79 | 0 | 6.38 | 6.38 | 3.05 |
| UC New Dwarf 5 | 2 | 142 | 31.69 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 6 | 225 | 36.44 | 15.21 | 5.13 | 20.34 | 7.41 |
| | 8 | 108 | 30.56 | 3.03 | 13.33 | 16.36 | 4.99 |
| UC New High 5 | 7 | 205 | 32.20 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mary Washington | 27 | 154 | 37.01 | 0 | 2.70 | 2.70 | 4.99 |

*a* ：AA—2 爲花藥培養誘導花藥癒傷組織之培基，爲含 2mg/l NAA, 1mg/l BA, 6% Sucrose 及將無機鹽類減半 (Na-Fe-EDTA 除外) 之 Murashige & Skoog (1962) 培養基。

*b* ：AR-2 爲花藥癒傷組織之分化培養基，爲含 1mg/l NAA, 0.5mg/l BA 之 Murashige *et al.* (1972) 基本鹽類之培養基。

*c* ：MS 爲花藥癒傷組織之再分化培養基，爲不含生長素之 MS (1962) 基本鹽類培養基。

**人爲誘致蘆筍倍數體之研究** 鳳山分所探討以秋水仙素誘致蘆筍四倍體之最佳處理濃度與時間，以供蘆筍育種與種子生產之參考。使用之秋水仙素濃度爲0.2%及0.5%二種，在室溫 (23～28°C) 下，分別處理15、24 或48 小時。細胞學上之觀察則取新生根端，以 0.002M 8-oxyquinoline 溶液前處理，固定後用 1N-HCl 加水分解，以 Feiilgen 溶液染色，再以醋酸洋紅重複染色製片觀察。

試驗結果如表 62 ，以發芽當天或第 2 天之種子爲材料進行處理，在 23～28°C 室溫下，四倍體之誘變率以 0.5%秋水仙素處理 15 小時者最高，達 100% 但成活率僅爲 32.4%，而以 0.2% 濃度處理 15 小時及 48 小時者最低，僅獲得42.9%之四倍體。植株成活率以 0.2%處理 15 小時最高，可達 60%，而以 0.5% 處理 48 小時者最低，約爲 23.8%。一般而言，0.2%濃度處理之四倍體誘變率較 0.5%濃度處理爲低，但成活率及混數體之出現率則較高。成活植株經形態學及細胞學觀察，可鑑別其爲二倍體、四倍體或混數體植株；觀察所得混數體植株之 10 株中，6 株之 4X 細胞數多於 2X，4 株之4X細胞數少於 2X，此現象可能與蘆筍植物之進化過程有重要關連。

**表62** 不同秋水仙素濃度與處理時間對蘆筍種子細胞誘變之影響

| 秋水仙素處理 | | 處理 | 二倍體 | 誘變體株數 | | 誘變率(%) | | 成活株數 | 成活率(%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 濃度(%) | 時間(hr) | 種子數 | 株數 | 4X | 4X+2X | 4X | 4X+2X | | |
| 0.2 | 15 | 35 | 9 | 9 | 3 | 42.9 | 14.3 | 21 | 60.0 |
| | 24 | 64 | 12 | 19 | 3 | 55.9 | 8.8 | 34 | 53.1 |
| | 48 | 56 | 11 | 9 | 1 | 42.9 | 4.8 | 21 | 37.5 |
| 0.5 | 15 | 34 | 0 | 11 | 0 | 100.0 | 0.0 | 11 | 32.4 |
| | 24 | 69 | 7 | 19 | 1 | 70.4 | 3.7 | 27 | 39.1 |
| | 48 | 63 | 3 | 10 | 2 | 66.7 | 13.3 | 15 | 23.8 |
| 0.0 | 48 | 59 | 47 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 47 | 79.7 |

**Haworthia 屬植物染色體轉座現象之研究** 百合科 Aloineae 族植物之染色體爲典型之 "Bimodal" 核型，即有 8 個大型染色體與 6 個小型染色體 (8L+6S) 。Haworthia 屬中之 *H. attenuata* var. *brittenuata* f. v. Poelln. 爲 2 倍體，核型分析結果，在 $L_2$ 與 $L_4$ 染色體上產生單轉座現象，其核型爲 $K=2n=8L+6S=2L_1+1L_2+1L_T+2L_3+1L_4+1L_D+2S_1+2S_2+2S_3$ 。減數分裂顯示，在337個細胞中，兩組相同染色體各相配對且其單向轉座部份之染色體對合成四價者，有 285 個細胞；相同染色體配對成二價，而轉座部份不相對合者，有 48 個細胞；其他者有 4 個細胞。花粉稔性僅50%。

## 蔬菜栽培、營養與生理

**植期與栽培方式對蕹菜種子生產力之影響** 蕹菜的生長力强，適應性廣，且產量極高，是本省夏季最重要之葉菜。本省蕹菜栽培以種子播種爲主，扦插爲輔，每年均需大量種子供內外銷之用，本省蕹菜之採種地區集中於彰化、南投、雲林、嘉義、臺南及屏東等六縣，或採用水田栽培或採旱田栽培、種植時期亦無一定，種子產量差異甚大，鳳山分所因而探究不同品種蕹菜在水田與旱田栽培下之最適採種種植時期。試驗採用早生、豐產、品質佳與再生力强之屏東尖葉青骨蕹菜（青骨蕹菜）及東南亞地區栽培最廣之白骨大葉菜（白骨蕹菜）爲材料於水田與旱田栽培，分別於 7 、 8 、 9 與 10 月之

第10日以插植法種植，調查重要園藝性狀與種子產量。

試驗結果發現屏東尖葉青骨蓳菜與白骨大葉蓳菜除開花時間隨種植時期之延緩而提前，其餘各項園藝性狀與種子生產潛力幾乎相似。7月份種植者到達開花所需之日數，白骨蓳菜約爲 49 天，青骨蓳菜約爲 80 天，而 10 月份種植者因爲插植時插穗已帶有花蕾，於種植後翌日即開花。蓳菜之每櫸分蘗數、落花率、結實率、蒴果種子數等均不受植期與栽培方法之影響，種植時期可顯著影響種子百粒重，平均分蘗節間長度則因栽培方法之不同而異；蓳菜之每櫸分蘗長度、平均分蘗節數、每櫸花數、每櫸蒴果數、藁重、種子產量與種子／藁比等均顯著的受種植時期與栽培方法之影響。旱田栽培之蓳菜生育與種子產量均較水田栽培者爲佳，前者之平均種子產量爲每公頃 1,221kg 比水田栽培之 795kg 爲多。植期比較顯示以7月份種植之藁重最多，每公頃高達 6,781kg ，10 月份低，每公頃僅 3,352kg。種子產量以8月份種植之每公頃 1,332 kg 最高，7月份之1,284kg 次之，10月份 553kg 最少。由以上結果獲知臺灣南部地區蓳菜採種栽培無論青骨蓳菜或白骨蓳菜均以採用旱田栽培爲宜，最適當之種植時期應爲7月下旬至8月上旬。

**大蒜無毒種苗培育技術之研究** 爲加速無毒種蒜之育成，由中央研究院植物研究所利用大蒜莖頂生長點培養法培育無毒素試管苗，提供鳳山分所試行在隔離室內加速培育無毒素之原原種球，並研究改進其培育技術，以供實用化生產之依據。

由大蒜莖頂生長點培養之幼苗甚爲纖細，移植後之培育與繁殖極爲不易，但栽植前如有適當管理，可提高蒜苗成活率及珠球收獲率。不同之培養土對於移植後蒜苗之成活及發育影響甚大，以水苔：蛇木屑：蛭石（3：1：1）之處理最佳，蒜苗之成活率可達 84%。在 11～12 月之間愈晚栽植則幼苗之成活率有愈高之趨勢；但種球收獲率以栽植期愈早者愈高，平均種球大小亦以栽植期愈早者愈大，因此在冬季網室自然生長條件下，提早栽植期似較有利於種球之發育與繁殖。爲了便利試管苗移植後之管理與降低繁殖種球之成本，如能在試管內培育花生籽粒大小之蒜球，將更有助於無毒種蒜之開發與實用化。

**高屏地區之草莓生產研究** 高屏地區土地廣大，冬季溫和乾燥，但迄未栽培屬於溫帶水果之草莓，鳳山分所因而進行品種與栽培試驗，以期爲當地農民提供新作物，增加收益。試驗結果顯示在高屏地區生產草莓之可行性極大，以春香品種之表現最佳，較目前大湖地區推廣之愛利收品種爲優，其開花期與採收期均較早，果實亦大，呈橢圓形，色鮮紅，糖度高，香氣特別濃郁，可供應早期鮮果市場，爲甚具潛力之品種。在栽培方法方面，可於高冷地育苗，9～10 月間定植，11～12 月間開始採收，並在3月下旬前結束。田間利用塑膠布覆蓋，不僅可減少土壤水份蒸散，防止雜草發生，保持果實清潔，而且可增加草莓之結果數。

**蘆筍莖頂培養有效硬根之誘發及移植成活之探討** 以 69 年莖頂培養所得之最適培養基做基礎，採用 UC 157 品種編號第 2 株的試管苗，切取約 1.0mm 之莖頂爲材料，進一步探討莖頂培養幼苗誘發有效硬根之最適培養基及影響幼苗移植成活之有關因子。

誘發有效硬根最適培養基試驗的結果顯示，經移植到 M 固體培養基生長2個月者，最適合有效硬根之誘發，AM固體培養基次之，AMN—1.0之固體及液體培養基最差，且經移植到固體培養基生長者較液體培養基者易於誘發有效硬根。唯移植成活率則以經移植到 AMN—0.3 之固體培養基生長者38.3%最佳，AMN—1.0 之液體培養基17.3%最差，而經移植到 AM 基本培養基者，其幼苗移植成活率亦可達 32.2%，與最佳移植成活率之間並無顯著差異。故仍以經移植到 AM 或M培養基生長2個月者可得最高之有效硬根誘發率及移植成活率（表63）。

莖頂培養不同月齡後形成之芽數及根數，隨著培養時間延長而增加，唯幼苗移植成活率以第3月齡之幼苗成活率最高，太老化或太幼嫩之幼苗均不適合移植（表64）。

不同植材對移植幼苗之成活與否亦有影響，UC 157—2 之4個月大試管苗移植成活率以培養在泥炭土最佳，水苔：蛇木屑：蛭石（1：1：1）的組合最差（表65）。在不同季節進行移植，發現在泥炭土上之成活率以冬季移植者最高，夏季者最差（表66）。

表63　蘆筍莖頂培養於固體 AM 培養基 2 個月，再移植到 8 種培養基生長 2 個月後之平均芽數、根數及移植成活率

| 移植與否 | 培養基質地 | 第二次移植培養基[a] | 平均芽數 | 平均根數 | 移植幼苗數 | 幼苗成活數 | 移植成活率[b] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 不經移植 | 固體 | AM (CK) | 10.40$^{c}$ | 7.98$^{ef}$ | 105 | 23 | 21.9$^{bc}$ |
| 移植 | 固體 | AM | 18.26$^{a}$ | 17.83$^{ab}$ | 90 | 29 | 32.2$^{ab}$ |
| | | M | 13.27$^{bc}$ | 19.41$^{a}$ | 91 | 31 | 34.1$^{ab}$ |
| | | AMN—0.3 | 15.98$^{ab}$ | 10.64$^{de}$ | 94 | 36 | 38.3$^{a}$ |
| | | AMN—1.0 | 13.12$^{bc}$ | 4.11$^{g}$ | 98 | 32 | 32.7$^{ab}$ |
| | 液體 | AM | 15.47$^{ab}$ | 16.89$^{abc}$ | 98 | 35 | 35.7$^{a}$ |
| | | M | 13.92$^{b}$ | 13.98$^{cd}$ | 94 | 25 | 26.6$^{abc}$ |
| | | AMN—0.3 | 13.90$^{b}$ | 8.39$^{ef}$ | 92 | 26 | 28.3$^{abc}$ |
| | | AMN—1.0 | 14.13$^{b}$ | 4.06$^{g}$ | 98 | 17 | 17.3$^{c}$ |

*a*：固體 AM 培養基爲Murashige *et al.* (1972) 基本鹽類＋0.1mg/l Kinetin＋0.3mg/l NAA, M 爲不加生長素之 AM 培養基，AMN—0.3 爲加 0.3mg/l NAA 之 M 培養基，AMN—1.0 爲加 1.0mg/l NAA 之 M 培養基。

*b*：每個處理爲 80～100 個培養體之平均，以 Duncan's 氏多重變域測定，5％信賴介值。70年10月1日移植於盛有炭土之水稻育苗缽，1個月後調查成活率。

表64　蘆筍莖頂不同培養月齡之生長狀況及移植成活百分率[a]

| 培養月齡 | 平均芽數 | 平均硬根數 | 移植幼苗數 | 幼苗成活數 1月後 | 幼苗成活數 2月後 | 幼苗成活數 3月後[b] | 移植成活率(%) 1月後 | 移植成活率(%) 2月後 | 移植成活率(%) 3月後[b] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 5.58$^{c}$ | 0.26$^{c}$ | 112 | 23 | 47 | 59 | 20.5$^{c}$ | 41.9$^{c}$ | 52.7$^{b}$ |
| 2 | 8.54$^{b}$ | 6.20$^{b}$ | 76 | 26 | 34 | 41 | 34.2$^{bc}$ | 44.7$^{bc}$ | 53.9$^{b}$ |
| 3 | 10.91$^{ab}$ | 8.55$^{a}$ | 104 | 69 | 84 | 90 | 66.3$^{a}$ | 80.8$^{a}$ | 86.5$^{a}$ |
| 4 | 11.51$^{a}$ | 8.70$^{a}$ | 120 | 67 | 68 | 71 | 55.8$^{a}$ | 56.7$^{b}$ | 59.2$^{b}$ |
| 5 | 12.10$^{a}$ | 9.59$^{a}$ | 107 | 41 | 58 | 58 | 38.3$^{b}$ | 54.2$^{bc}$ | 54.2$^{b}$ |

*a*：UC 157—2 不同月齡之試管苗於70年11月26日移植於盛有泥炭土之水稻育苗缽，每個處理爲 80～100 個培養體之平均。

*b*：3 個月後調查成活率較高之原因爲許多被認爲已死亡之蘆筍苗可由根盤長出新芽復活。

表65　不同植材對蘆筍莖培養苗移植成活率之影響[a]

| 植材 | 移植苗數 | 成活苗數 | 移植成活率 |
|---|---|---|---|
| 泥炭土 | 40 | 11 | 27.5 |
| 珍珠石：蛭石：泥炭土（1：1：1） | 40 | 6 | 15.0 |
| 水苔：蛇木屑：蛭石（1：1：1） | 40 | 3 | 7.5 |
| 砂壤土：泥炭土：砂（1：1：1） | 40 | 7 | 17.07 |
| 沙砂 | 40 | 8 | 20.0 |

*a*：UC 157—2品種 4 個月大之試管苗於70年 5 月 1 日移植於盛有各種植材之水稻育苗缽，1 個月後調查成活率。

表66 不同季節移植對蘆筍莖頂培養苗成活率之影響[a]

| 季節 | 移植時間（日／月） | 移植苗數 | 成活苗數 | 移植成活率 |
|---|---|---|---|---|
| 冬季 | 26/XI～26/XII | 120 | 67 | 55.8 |
| 夏季 | 1/V～1/VI | 120 | 31 | 25.8 |

a：UC 157—2 品種4個月大之試管苗，移植於盛有泥炭土之水稻育苗缽，1個月後調查成活率。

**以種子生產馬鈴薯之研究** 馬鈴薯爲無性繁殖作物，許多導致減產或植株死亡的病原菌都經由種薯傳遞，但不經種子傳遞，因此，爲探討利用種子來生產馬鈴薯之實用性，本季進行下列各項栽培試驗。

1.直播：以前一季在田間採收之4種自然授粉種子爲材料，進行直播試驗，以調查種子直播本田到薯球成熟採收所須時間，及生長期間之生長勢。所選用之種子族羣是前一季試驗（69年秋冬）中表現較一致者，試驗設計採逢機完全區集，3重覆，4行區，行長 40m，行株距 90×30 cm，於70年11月中直播後，於第2、第4與第6週調查發芽情形，顯示一般發芽率低且慢（表67），造成缺株。在本省目前的耕作制度下，直播馬鈴薯種子，將因生長期太長而不宜採用。

2.育苗移植：以美國 Pan America Seed Co. 所提供之 2905，2906，2907，2910，2929，2928，2931，2944，1684 與 Explorer 共 10 種，及本所收集之 3 種自然受粉種子 354$^{op}$, 475$^{op}$, 26$^{op}$, ，一共 13 種馬鈴薯種子爲材料，以育苗移植栽培方式，調查馬鈴薯的產量，於70年11月27日播種於溫室，以育苗箱（68×35×7cm，72格）育苗，71年1月7日逢機移植於試驗田，至4月15日採收時，354$^{op}$, 475$^{op}$ 與 26$^{op}$ 之地上部，仍莖葉繁茂，而產量僅爲以種薯種植者（對照）之一半，泛美種子公司的 10 種種子，幼苗移植田間成活率與產量更顯著低落（表68），顯示此試驗所用之種子均不適1月至4月這段生長期間的溫度偏高與多濕環境，移植方法除費工外，又受夜盜蟲爲害，也不理想。

3.以種子生產種薯：由種子來直接生產馬鈴薯，產量一般偏低，但將一些產量較高，生長勢較一致的種子族羣所生產的馬鈴薯做爲種薯，於 70 年秋種植田間，100 天的生育期，產量提高，最高可達每株 897g（表69），顯示以種子來生產種薯的途徑較爲經濟省工。又爲節省繁殖種薯的栽培面積，可以採用密植，直接在單位面積上生產多數的種薯，因之，在溫室中以育苗箱（60×45×10cm）於 70 年 12 月 7 日播種 475$^{op}$, 26$^{op}$, 81$^{op}$ 與 401$^{op}$ 四種種子，經 109 天的生育，每平方公尺最高可生產3.6公斤，共 2351 個小薯球（表 70），田間苗圃則以 12×12cm 的播種密度，於71年1月12日直播 26$^{op}$, 475$^{op}$及 Atzimba×DTO—28（秘魯馬鈴薯中心提供）三種種子，Atzimba×DTO—28 的發芽最快最整齊，產量也最高，由田間苗圃所生產之薯球較大，而產量較在溫室內所生產的爲低，可能因生長期間田間溫度較高，多濕而不利於薯球的生成。薯球大小對於產量的影響，將於今秋進行比較試驗。

表67 直播馬鈴薯種子之發芽率（%）

| 品系 | 播種後[a] | | |
|---|---|---|---|
| | 第2週 | 第4週 | 第6週 |
| 26$^{op}$ | 13.7 | 66.4 | 71.7 |
| 28$^{op}$ | 45.6 | 66.5 | 65.9 |
| 138$^{op}$ | 15.0 | 64.8 | 72.9 |
| 475$^{op}$ | 13.0 | 68.7 | 72.7 |

a：播種日期：70年11月16日。

表68 馬鈴薯種子經育苗於一月移植試驗田之成活率與產量

| 種子族羣 | 小區重覆數[a] | 成活率(%) | 單株產量(g) |
|---|---|---|---|
| PAS 1684 | 5 | 58.8 | 209 |
| PAS 2929 | 1 | 44.0 | 159 |
| PAS 2907 | 2 | 30.0 | 90 |
| PAS Explorer | 3 | 47.2 | 146 |
| PAS 2905 | 3 | 32.6 | 144 |
| PAS 2944 | 4 | 44.4 | 134 |
| PAS 2928 | 5 | 41.6 | 124 |
| PAS 2931 | 9 | 47.2 | 97 |
| PAS 2906 | 2 | 48.0 | 93 |
| PAS 2910 | 4 | 33.4 | 76 |
| 475$^{op}$ | 7 | 88.4 | 277 |
| 26$^{op}$ | 7 | 86.0 | 284 |
| 354$^{op}$ | 5 | 72.4 | 254 |
| 種薯種植 | 3 | 98.6 | 541 |

*a*：每小區移植50穴。

表69 以種子所生產馬鈴薯之產量與以該薯球爲種薯所得產量之比較[a]

| 種子族羣 | 種子栽培 | | 種薯栽培 | |
|---|---|---|---|---|
| | 株數 | 單株產量（g） | 株數 | 單株產量（g） |
| 五峰 | 24 | 130 | 14 | 415 |
| 26 | 16 | 170 | 49 | 439 |
| 47 | 11 | 382 | 12 | 492 |
| 123 | 76 | 370 | 27 | 897 |
| 125 | 62 | 156 | 21 | 414 |
| 180 | 49 | 211 | 34 | 476 |
| 254 | 582 | 288 | 98 | 439 |
| 354 | 74 | 183 | 18 | 491 |
| 354 | 34 | 434 | 11 | 641 |
| 475 | 565 | 298 | 128 | 510 |

*a*：民國70年以種子栽培試驗，所獲薯球於70年秋行種薯栽培。

表70 密植馬鈴薯種子所得種薯產量

| 溫室[a] | | | 試驗田[b] | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 種子族羣 | 薯數/m² | 薯重 (kg/m²) | 種子族羣 | 薯數/m² | 薯重 (kg/m²) |
| 26 op | 1,377 | 2.82 | 26op | 99 | 0.79 |
| 83 op | 977 | 2.37 | Atzimba×DTO—28 | 261 | 2.68 |
| 475 op | 1,542 | 2.81 | 475op | 127 | 0.97 |
| 401 op | 2,351 | 3.60 | | | |

*a*：溫室試驗於70年12月7日直播，71年3月26日收穫，穴距爲 8×8cm。
*b*：田間試驗於71年1月12日直播，4月26日收穫，穴距爲 12×12cm。

## 花卉研究

**花卉種源庫之建立** 爲保存優良地方品種及引進各地品種，以有效提供試驗研究人員所需之材料，並加速育種工作之進行，本所進行花卉種源庫之建立。本年度計收集球根花卉6科74品種（系），1～2年生草本花卉 18 科 82 品種，多年生草本花卉8科 104 品種，其中包含本省最具經濟價值之菊花 82 品種與唐菖蒲 37 品種。

鳳山分所現已蒐集之觀賞鳳梨包括 Aechemea 屬 12 種，Billbergia 屬6種，Gryptanthus 屬 12 種，Dyckia 屬2種，Guzmania 屬6種，Nidularium 屬4種，Quesnelia 屬1種，Tillandsia 屬3種，Vriesia 屬6種共計 52 種，本年度已將其園藝特性及開花情形調查完畢，並利用乙烯等化學藥劑進行催花處理試驗，以便控制開花期間行季節外之開花調節。

**緋牡丹仙人掌癒傷組織誘導分化之研究** 本所爲加速外銷仙人掌之繁殖，進行緋牡丹仙人掌（*Gymnocalycium minansvichii*）的仔球生長點培養，於含1mg/l Kinetin 及 4mg/l 2, 4-D 的½濃度 Gamborg 基本培養基中，可誘導形成癒傷組織；經研究顯示，黑暗下培養不利於癒傷組織之誘導，且易發生白化現象，在 9,000 lux 下培養效果較佳。所得癒傷組織培養於含 5mg/l NAA 及 10mg/l Kinetin 之 Gamborg $B_5$ 培養基，可誘導分化發育，且根系健旺。

**利用熱療唐菖蒲球根抑制病毒活性之研究** 唐菖蒲爲重要切花之一，由於罹患毒素病，致使品質不良，影響內外銷。經鑑定本省唐菖蒲產地已普遍罹患CMV（嵌紋毒素病）及BYMV（黃萎凋毒素病），如以熱療後試種，仍有毒素病存在，惟病徵顯著降低；球根溫湯處理之耐溫臨界溫度爲 55°C 左右，時間則介於30至60分鐘之間。

## 園產品處理與加工

**柳橙包裝貯藏與樹上掛藏試驗** 爲提高省產柳橙貯藏後之品質及降低貯運成本，本所探討柳橙於樹上掛藏之可行性、採收後之適當貯藏溫度及最適PE包裝膜密等。柳橙果實經樹上掛藏兩個月後，發現掛藏期間果實的密度，可滴定酸及可溶性固形物含量並沒有顯著改變，但落果率卻高達45.3%（圖4）。在 15°C 的貯藏條件下，掛藏後始採收（遲收）的果實經 117 天貯藏之腐爛率（61.9%），遠較適時採收的果實經 117 天貯藏之腐爛率（20.8%）高（圖5）。適時採收的果實在 5°C 下貯藏128天已出現輕微寒害現象，至 177 天時更爲嚴重，分別造成 18.4 和 81.3%的腐爛率。果皮發生大且深之褐色病斑（scald）爲寒害之主要病徵，遭受寒害的果實在架售期間有較高的腐爛增加率及果蒂褐化率，果實在 10 及 15°C 下經 128 天貯藏時會分別造成 2.1 及 1.3 %的腐爛率，至 177 天時，腐爛率則高達 41.4 及 18.8%（表71）。高密度 PE 袋（厚 0.01m/m）密封包裝與現行農家低密度 PE 袋（厚 0.03m/m）扭轉倒置包裝比較，對果實腐爛率或品質的維持並無顯著差異。

**柿子貯藏之研究** 柿子爲具呼吸更年之果實，果實採收後行後熟則成爲紅柿，如行脫澀則爲硬柿。本試驗之牛心柿及四周柿皆爲澀柿，經密封於 0.03mm 厚之 PE 塑膠袋內，因乙烯之累積而催

表71 貯藏溫度對柳橙腐爛率及綠蒂率之影響

| 貯藏溫度(°C) | PE袋密度 | 貯藏時間(天) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 128 | | 177 | |
| | | 腐爛率(%) | 綠蒂率(%) | 腐爛率(%) | 綠蒂率(%) |
| 5 | LD | 19.2 | 14.2 | 79.2 | 1.7 |
| | HD | 17.5 | 25.0 | 83.3 | 3.3 |
| | 平均 | 18.4 | 19.6 | 81.3 | 2.5 |
| 10 | LD | 10.0 | 2.5 | 45.8 | 0.8 |
| | HD | 0.8 | 1.7 | 37.5 | 1.7 |
| | 平均 | 5.4 | 2.1 | 41.4 | 1.3 |
| 15 | LD | 3.3 | 0.8 | 20.8 | 0.8 |
| | HD | 5.8 | 1.7 | 16.7 | 0.8 |
| | 平均 | 4.6 | 1.3 | 18.8 | 0.8 |

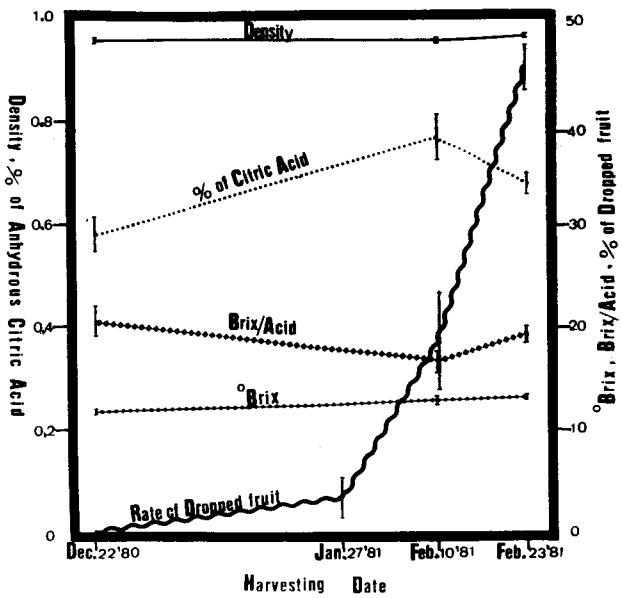



圖4 柳橙樹上掛藏之落果率與品質變化

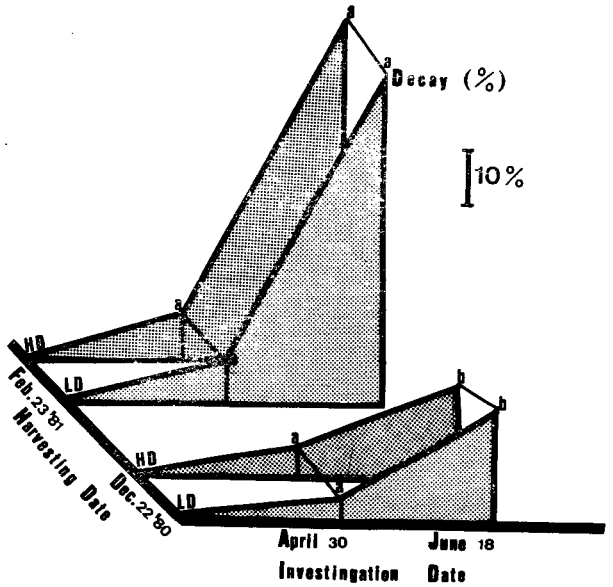



**圖5** 柳橙採收期與包裝 PE 膜密度（LD：低密度；HD：高密度）對果實貯藏力之影響

熟或因呼吸作用產生高二氧化碳狀態，使之脫澀。

依據嘉義分所試驗結果得知牛心柿及四周柿青果實之全單寧及水溶性單寧含量，皆於果實採收後逐漸降低，尤其在室溫貯藏者爲甚；如於低溫貯藏，則溫度愈低後熟與脫澀愈慢，係因呼吸作用低下，使乙烯及二氧化碳之累積亦較慢，而延長果實後熟作用。本試驗因未測定貯藏袋內氣體成分，故無法確知二氧化碳及乙烯濃度，及其與單寧含量之關係，有待下年度繼續研究。

**冬產甘藍貯藏試驗** 本所爲延長冬季蔬菜供應過剩，並舒解夏季蔬菜之不足，以厚度爲 0.03mm 之 PE 袋包裝初秋甘藍，進行長期冷藏試驗。發現 PE 袋包裝可以減輕葉片黃化、離層形成、莖部纖維化及苞葉鬆軟等品質劣變現象；袋內若添加含高錳酸鉀硬石以吸收乙烯，除更加減輕上述品質劣變外，且能有效抑制甘藍黑心（tip burn）生理病的發生。

甘藍以 PE 袋包裝並加乙烯吸收劑者，不論預冷與否，於 0°C貯藏 5 個月後，可售率仍高達60%，且品質良好。而以 PE 袋打洞包裝者，經貯藏 3 個月後，可售率雖亦達60%，但品質已經變劣，僅達可接受程度（表72）。封袋後經 20 天，袋內氣體即達平衡狀態，氧含量維持在 1～12%之間，二氧化碳在 10～25% 之間，而後變化甚少（圖 6）。上述試驗結果顯示，若甘藍於 4 月貯藏，即可於夏季供應。

**表72** 塑膠袋包裝貯藏對「初秋」甘藍修整率、可售率、品質與生理病害之影響

| 處理 | 貯藏期（月） | 修整率（%） | 可售率（%） | 品質劣變和生理病害 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 新鮮度 | 莖纖維化 | 黑心 | 膨脹度 | 黑點 |
| 塑膠袋打洞（對照） | 3 | 36.9b [a] | 63.1 [b] | ＋ [b] | ＋＋＋ | ＋ | ＋＋＋ | ＋ |
| 預冷後密封 | 3 | 73.6 [a] | 26.4 [c] | ＋＋ | ＋＋ | ＋＋＋ | ＋ | ＋ |
| 同上＋$KMnO_4$ 乙烯吸收劑 | 3 | 20.6 [c] | 79.4 [a] | ＋＋＋ | － | － | － | ＋ |
| 田間密封＋$KMnO_4$ 乙烯吸收劑 | 3 | 22.5 [bc] | 77.5 [ab] | ＋＋＋ | － | － | － | ＋ |
| 同上 | 4 | 30.4 [bc] | 69.6 | ＋＋＋ | － | － | － | ＋ |
| 同上 | 5 | 38.2 | 61.8 | ＋＋ | ＋ | － | ＋ | ＋ |

*a*：同欄英文字母不同，表示達 1 %之顯著水準。
*b*：－：沒有；＋：輕微；＋＋：中等；＋＋＋：強烈.

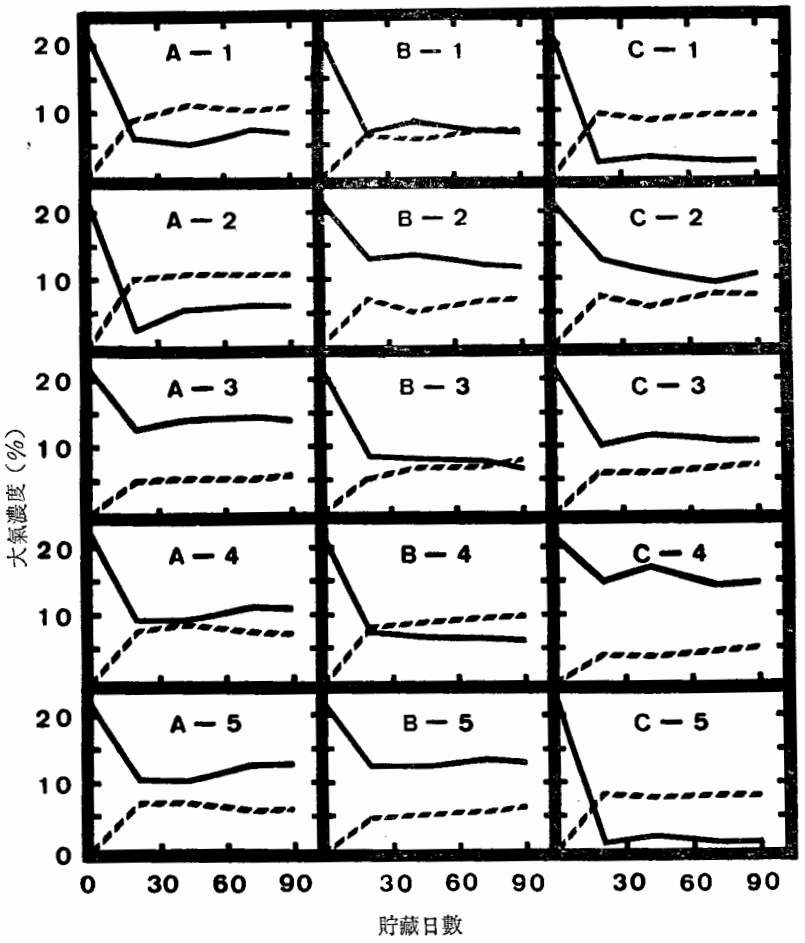



圖6 不同處理之甘藍密封包裝袋內大氣消長型式圖

A＝隔夜預冷後密封

B＝隔夜預冷後加乙烯吸收劑密封。

C＝加乙烯吸收劑田間密封。

$O_2$：實線；$CO_2$：斜線.

# 農 業 化 學

## 土 壤 物 理

**水分管理和施肥對水稻生產之影響** 本試驗以自製水銀張力計定量土壤水分張力，控制3種水分管理，並配合2種施肥法，探求水分管理和施肥完美的配合，以達水稻增產的目標。3種水分管理爲 $W_1$： 插秧後至有效分蘖終期保持浸水，隨後曬田至土壤有 1cm 裂縫爲止，至幼穗形成期及抽穗開花期保持浸水，其他時間爲間歇灌溉（農林廳推薦法）；$W_2$： 保持浸水，僅於分蘖數達 15—20 時，曬田乙次（土壤水分張力 0.2bar）；；$W_3$：保持浸水，當分蘖數達 15—20 時即實施間歇灌溉（灌溉後，土壤水分張力升至 0.2bar ，再灌溉）。2種施肥法是 $F_1$：氮肥四次分施（基肥 25%，一追 20 %，二追 30 %，穗肥 25 %）；$F_2$：氮肥3次分施（基肥 25 %，一追 50 %，穗肥 25 %）；磷肥全作基肥，鉀肥2次分施。 69 年二期作之施肥量爲 $N—P_2O_5—K_2O=120—60—90$kg/ha ，70年一期作爲150—60—90kg/ha 於本所農場進行本試驗。

試驗田爲坋質壤土，雖不粘重，但由於過去大型農機壓實形成硬磐， 底土總體密度達 1.6g/cm$^3$ ，曬田前滲漏速率低至 0.8mm/day，頗不利於根系發展及土壤內部排水。

水分管理和施肥對水稻分蘖及穗數之影響，雖然各處理間沒有明顯差異，但是69年二期作水稻產量却以 $W_3$ 間歇灌溉處理較佳， 然而 70 年一期作各處理間却沒有差異（表73），可能間歇灌溉對二期作水稻生長較有利。至於 70 年一期作由於5月至6月的梅雨使水分管理頗不理想，尙待進一步證明。2種施肥法在各種水分管理下沒有明顯差異，故本試驗田氮肥以3次分施較爲經濟。

69年二期作所有處理中，以間歇灌溉配合氮肥3次分施，比推薦之水分管理配合氮肥4次分施，稻穀可增產6%，可知間歇灌溉的水分管理配合適時地施肥有利於水稻生長。

**表 73** 水分管理與施肥方法對水稻產量（kg/ha）之影響[a]

| 期作 | 施肥方法 | 水分管理 $W_1$ | 水分管理 $W_2$ | 水分管理 $W_3$ |
|---|---|---|---|---|
| 69年二期作 | $F_1$ | 5,580(100)[b] | 5,570(100) | 5,720(103) |
| | $F_2$ | 5,630(101) | 5,540( 99) | 5,920(106) |
| 70年一期作 | $F_1$ | 6,040(100) | 6,110(101) | 6,020(100) |
| | $F_2$ | 6,090(101) | 5,980( 99) | 6,090(101) |

*a* 水分管理：$W_1$=標準法， $W_2$=持續灌水，分蘖數達15—20時曬田一次， $W_3$=持續灌水，分蘖數達15—20時間歇灌溉。

施肥方法：$F_1$= 氮肥四次分施， $F_2$=氮肥三次分施。

*b* 括弧內數字爲指數，均以 $W_1F_1$ 處理爲標準。

## 土 壤 化 學

**稻田生產力調查：氣候與水稻產量之關係**

1.概述及基準產量之選定

臺灣水稻產量，南高北低，中南部一期作高於二期作，與氣候關係密切。假定屏東一期作氣候最佳，又假定一般土壤之不同及地區間栽培技術之差異對水稻產量之影響，比不上氣候影響之顯著。而將本所與各改良場合作自民國66年二期作至69年一期作在西部各地區割調查之 4,000 餘點產量資料，依已發表之氣象記錄，比較研究，將西部氣象因素分爲6種，各分等級，估計氣象因素對水稻產量

之影響情形，結果簡述如次：

2.氣候因素：選擇下列氣象因素作爲調查之依據。

（1）H（低溫日數）：二期作成熟期延伸入12月之日數（月平均氣溫＜15 °C）。

（2）T（高溫日數）：水稻生育期中，每月最高氣溫超過 30° C 之日數大於 10 日者，彙計之天數。

（3）$t_r$（雨量×溫度）：一期作生育後期40天（抽穗後）中，各月平均氣溫（°C）×月降雨量 ÷30 × 水稻在當月之日數，相加之 ÷1.33。臺北一期作此值爲 4274，作爲各地區之除數，所得商爲各地指數。

（4）P（雨量）：二期作生育全期，各月降雨量 ÷30× 水稻在當月生長之日數，相加之 ÷4.33 爲 mm 值。

（5）E（日照率）：水稻生育全期，各月日照率（%）÷30× 水稻在當月生長之日數，相加之 ÷5 個月（一期作）或4.33個月（二期作）。

（6）W（季風）：一期作生育全期，各月平均風速（m/s）÷30× 水稻在當月生長之日數，相加之 ÷5 個月×全生育期風速超過 10m/s 之彙計日數÷2。二期作自9月1日至收穫期之間，各月平均風速（m/s）÷30× 水稻在當月生長之日數，相加之 ÷（9月1日至收穫日數 ÷30）×此期間風速超過 10m/s 之彙計日數。

依上述方法，計算各地區之氣候因素等級，列於表74。

**表 74** 西部各地區水稻生育期氣候因素各等級分佈表

| 氣候因子 | 期作 | 恆春 | 屏東 | 臺南 | 臺中 | 苗栗 | 新竹 | 桃園 | 臺北 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H（低溫日數） | 2 | | | | | | | | >5(1) |
| T（高溫日數） | 1 | 34.1 | 31.1 | 51.6 | 64.4(1) | | | | |
| | 2 | 84.9(2) | 84.9(2) | 94(3) | 77.4(2) | (2) | (2) | (1) | 48.5(1) |
| $t_r$（指數） | 1 | 100 | 126 | 286(3) | 239(2) | 185(1) | 126 | 166(1) | 180(1) |
| P（公厘） | 2 | 403(3) | 424(3) | 215(1) | 142 | 122 | 117 | — | 173(1) |
| E（百分率） | 1 | 53.6 | 53.6 | 56 | 49.6 | (1) | (1) | (3) | 33.4(3) |
| | 2 | 54.6 | 54.2 | 62.3 | 64.2 | (1) | (1) | (2) | 44.5(2) |
| W（指數） | 1 | 70(3) | | | | | 13.5 | (2) | 6.2 |
| | 2 | 47.3(2) | — | 4.08 | 1.8 | — | 12.7 | (2) | 11.2 |

註：數字後（ ）內爲相當因素之等級，又僅有（ ）內之數字者爲相當地區之估計等級。

3.氣候區：

依表74，屏東一期作各氣候因素皆屬於零級，即相對地不認爲有氣候之顯著限制因素，但其二期作之氣候限制因素爲 $T_2$ 及 $P_3$。其他各地區類推，列於表75。

**表 75** 本省西部水稻生育期、氣候區及因素等級與產量

| 地區 | 範圍 | 生育期（月／日） | | 減產因素 | | 產量(kg/ha) | | 實際產量[a]（%） | | 估計產量[a]（%） | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 期作 | | 一 | 二 | 一 | 二 | 一 | 二 | 一 | 二 | 一 | 二 |
| 恆春 | 恆春半島 | 1/1 -5/31 | 6/10-10/20 | $W_3$ | $T_2P_3W_2$ | 5521 | 4487 | 88.61 | 72.01 | 88.6 | 68 |
| 屏東 | 自枋寮至高雄北界 | 1/1 -5/31 | | O | $T_2P_3$ | 6231 | 4638 | 100 | 73.43 | 100 | 73.7 |
| 臺南 | 自臺南南至濁水溪 | 2/5 -7/15 | 7/10-11/20 | $t_{r3}$ | $T_3P_1$ | 5789 | 5074 | 92.91 | 81.43 | 92.9 | 80.5 |
| | | | 7/10-11/20 | $T_{r3}$ | $T_3P_1$ | | 5148 | | 82.62 | | 80.5 |
| 臺中 | 自西螺至苑裡 | 2/21-7/21 | 7/20-11/30 | $t_{r1}$ | $T_2$ | 6128 | 5405 | 98.33 | 86.74 | 98.3 | 87.9 |
| 苗栗 | 自通霄至苗栗頭份 | 3/1 -7/31 | 7/20-11/30 | $E_1$ | $T_2E_1$ | 5159 | 4442 | 82.8 | 72.29 | 82.4 | 73.9 |

續表75

| 地區 | 範圍 | 生育期（月／日） | | 減產因素 | | 產量(kg/ha) | | 實際產量[a]（%） | | 估計產量[a]（%） | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 期作 | | 一 | 二 | 一 | 二 | 一 | 二 | 一 | 二 | 一 | 二 |
| 新竹 | 自香山南至竹北北 | 3/1 -7/31 | 7/20-11/30 | $E_1$ | $T_2E_1$ | 5141 | 4504 | 82.51 | 72.28 | 82.4 | 73.9 |
| 桃園 | 自湖口至桃園 | 3/1 -7/31 | 7/25—12/5 | $E_3W_2$ | $T_1E_2W_2$ | 4296 | 4169 | 68.95 | 66.91 | 68.3 | 67.2 |
| 桃園 | 觀音 | 3/1 -7/31 | 7/25—12/5 | | $T_1E_2W_2H_1$ | | 3618 | | 58.06 | | 57.6 |

a：均以屏東地區一期作之產量爲標準（100%）進行比較。

4.各氣候區水稻產量指數及氣候因素各等級減產百分率：

（1）各氣候區水稻產量指數：以屏東區一期作產量爲 100 ， 其他各地區計爲百分率，列於表 75 之實際產量百分率項下。

（2）氣候因素減產百分率：依下表步驟估計之

A. 依表 75 實際產量百分率項下 ，凡低於屏東一期作者，皆認係由氣候較差所致，如彰化二期作之主要氣候因子爲 $T_2$ ，假設其他因子各別影響輕微，則 $T_2$ 爲相當於屏東一期作產量減少 13.26 %，可認爲由於氣溫太高所致；同理由苗栗及新竹一期作估計 $E_1$ 值 (17.2及 17.49 及二者平均值 17.35)；又由苗栗二期以 $E_1$ 平均值 17.35 乘 $T_2$，求值爲 12.4 (由$\frac{100-17.4}{100}\times\frac{100-T_2\times100}{100}$ =72.3 求得) ；同理求新竹二期之 $T_2$ 爲 12.4；此三種 $T_2$ 值平均爲12.7。

B. $P_3$ 值之估計：以 $T_2$ 爲 12.7 於屏東二期，求 $P_3$ 值爲 15.89 。

C. $W_2$ 及 $W_3$ 值之估計：由恆春一期作減產百分率求 $W_3$ 值爲 11.4 ， 再由季風指數恆春一期 70 ，二期 47.3 依比例， $W_2$ 爲 7.69。

D. 恆春二期 $T_2P_3W_2$ 各值之調整：因 $\frac{100-12.7}{100}\times\frac{100-15.9}{100}\times\frac{100-7.7}{100}=0.67766$，即67.77 % ，而恆春二期百分率爲 72， 即相差 4.23 亦即估計各因子減產率太高，此太高之數值依比例 12.7 ： 15.9：7.7=1.649：2.065：1 即 $1.649x\times2.065x\times x=4.23$, $x^3=1.2422$, $x=1.075$, $T_2=12.7-1.649\times1.075=10.93$, $P_3=15.9-2.065\times1.075=13.68$, $W_2=7.7-1.075=6.625$ 。

$T_2$ 之最後平均值： (13.26+12.4+12.4+10.43) ÷ 4 =12,123。

$P_3$之最後平均值：$P_3$ 屏東二期在 B 項估計爲 15.89，但 $T_2$ 改爲 12.1 後，則 $P_3$ 爲16.5 ，再將 16.5 及恆春之15.9平均之得 16.2。

E. $E_1$ 值之調整：苗栗及新竹二期之 $T_2$ 值改變後，$E_1$ 分別改爲 17.76 及 17.77，再與苗栗新竹，一期之平均 17.35 平均爲 17.558。

F. $T_1$ 與 $E_2$ 值之估計：桃園二期之 $W_2$ 爲估計的季風等級，無直接風速資料，乃假設與恆春之 $W_2$ 相同爲 7.7。$E_2$ 採用臺北日照率 48.8 %，而苗栗之 $E_1$ 無日照資料，假設小於屏東之 54 %，故由 445：<54=17.558：x 之反比求得。

$T_1$ 臺北48.8天，臺中 77.4 天， 臺中 $T_2$ 爲 12.1 ；依比例 $T_1$ 爲 7,629，則桃 園二期產量百分率爲$\frac{100-7.629}{100}\times\frac{100-21.3}{100}\times\frac{100-7.7}{100}\times100=67.1$ ，此值與實際值 66.91 比較，故估計值頗爲接近事實。

G. $tr_3$ 與 $tr_2$ 值之估計：彰化 $tr_2$ 由一期產量百分率估計爲 1.7 ， 又$tr_3$ 由臺南一期估計爲 7.1。

H. $T_3$ 值之估計：屏東二期 $T_2$爲 85 天，估值爲 12.1 ，臺南 $T_3$ 94天，依比例 $T_3$ 爲13.38 。

I. $P_1$ 值之估計：$P_3$ 在 D 項估爲 16.2 ，雨量 424mm ，臺南二期雨量 215mm ， 依比例得 $P_1$ 爲 8.2146 ，但依 (H) 項 $T_3$ 爲 13.38 ，則 $P_1$ 爲6 ，二者平均爲7.107。

J. $E_3$ 與 $W_2$ 值之估計：臺北 $E_3$ 日照爲 36.4% ，而二期 $E_2$ 日照爲 44.5 %，減產率 21.3%反比例求得 $E_3$ 爲26.04， 由桃園一期產量百分率，依 $E_3$ 值估計 $\frac{100-26.04}{100}\times\frac{100-W_2}{100}=$

$\frac{68.95}{100}$得 $W_2$ 爲 7.774。

K. $W_4$ 値之估計：桃園縣觀音沿海向風受害者，產量 3,055kg/ha ， 內陸不直接受風害但仍爲 $W_2$ 者，產量 3,618kg/ha，故其減產率爲 15.6%，此數再加 $W_2$ 値 7.7，則 $W_4$ 爲 23.3。

上列各氣候因素減產率列如表76。

表 76 臺灣西部各氣候因子各等級水稻產量之減產率 *a*

| 等　級 | H | T | $t_r$ | P | F | W |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 14.3 | 7.6 | — | 7.1 | 17.6 | — |
| 2 | — | 12.1 | 1.7 | — | 21.3 | 7.7 |
| 3 | — | 13.4 | 7.1 | 16.2 | 26 | 11.4 |
| 4 | — | — | — | — | — | 23.3 |

*a*：各因素及各等級意義示於表74。

5.各地區由氣候因子預估水稻產量百分率之方法：

以各該地所屬氣候因子級減產率爲根據，以乘法估計各氣候區之普通土壤可能水稻產量百分率（以屏東一期作產量爲 100）。

例如：桃園二期估計產量爲$\frac{100-T_1}{100}\times\frac{100-E_2}{100}\times\frac{100-W_2}{100}\times100\times6231=\frac{100-7.6}{100}\times\frac{100-21.3}{100}\times\frac{100-7.7}{100}\times100\times6,231=67.2\times6,321=4,187$ kg/ha （表75三年平均產量爲4,169，誤差極小）。

6.各地區實際產量百分率與各氣候因子減產率等級估計之產量百分率適合性測驗。

（1）實際產量及產量百分率依前面表 2 各地區三年來普通土壤之產量平均及屏東一期作之產量 6,231kg/ha 爲 100；將各地產量計爲屏東一 期產量之百分率，列於該表 2 。

（2）估計產量百分率，依前例計算方法，估計各地區之預測產量百分率，列於前面表 2 。

（3）以估計產量百分率爲 Y ，實際產量百分率爲 X，統計直線相關，其相關係數爲 0.9865 ，顯著性超過 1 % （N＝16 對）。 直線相關方程式爲 $Y=0.9815x+0.9909$ ， 其相關情形示如圖 7 。

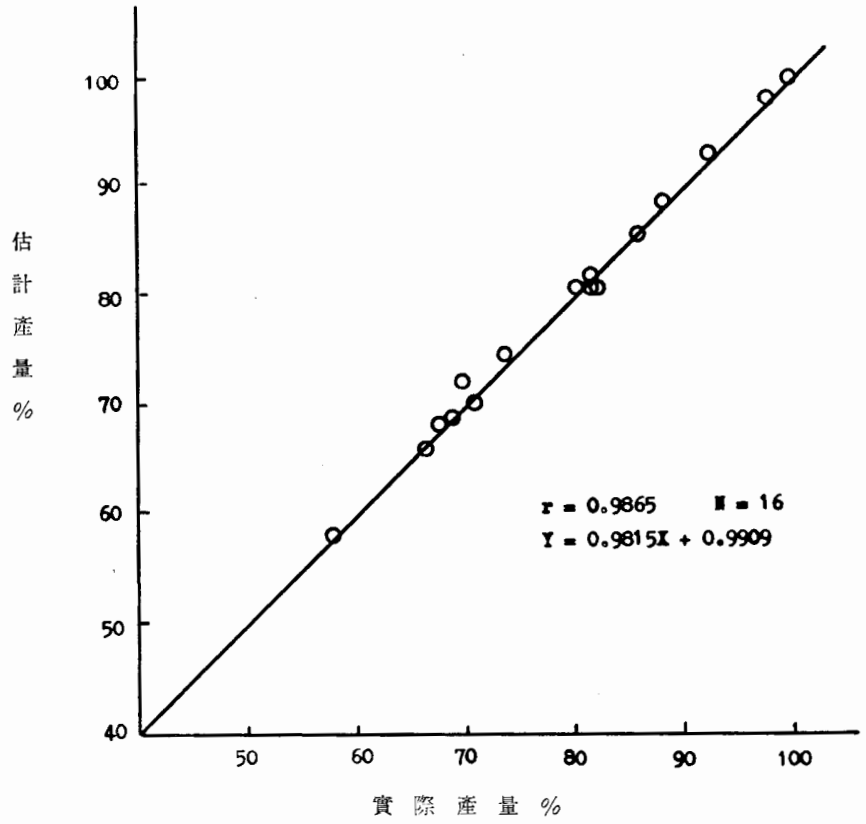



圖 7　臺灣西部各地實際產量百分率與估計百分率比較

**大豆不整地栽培下土壤理化性之研究**　於屏東選擇排水良好之中等細質地土壤（SICL）及排水不良之細質土壤（SIC）兩處，舉行冬閒大豆裡作試驗。大豆栽培方法分爲（1）整地點播法，（2）不整地稻行間點播法，（3）禾根點播法等三種處理，試驗結果列於表77。南部冬閒期爲乾燥季，在大豆生育期間土壤固相率少有變化，僅液相率與氣相率隨土壤水分蒸散損失而相對的變異。不整地土壤在大豆生育前後之液相率減小約8—11%，整地則高達17—23%。實容積土壤中所含的有效水分量，在整地與不整地間差異甚微，在大豆生育前後分別減少22%及18%。土壤中各型態無機氮、磷與鉀指數等，在處理間未見明顯的差異趨勢。種子發芽試驗顯示，大豆發芽易受土壤結構影響，整地的幼芽發育快，不整地者較慢。種子發芽率以整地點播爲佳，禾根豆最差，整地效果以細質地土壤較爲明顯。在大豆生育前期，整地大豆的生長速度較快，至生育中期則在處理間無差異，但分枝數與節間數以不整地者爲多，單株莢數，粒數，種子重等大豆收量構成要素亦以不整地者爲優。但整地的發芽率高，以致大豆產量在處理間未有顯著差異。大豆植株的各無機養分含量，在處理間亦無差異。

表 77 不同整地方法對大豆農藝性狀及產量之影響

| 土壤種類 | 處理 | 發芽率 (%) | 株高 (cm) | 單株莢數 | 單株粒數 | 單株種子重 (g) | 千粒重 (g) | 產量 (kg/ha) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 細質地土壤 | 整地點播 | 80.7 | 47.8 | 16.8 | 29 | 4.9 | 171 | 2,810 |
| | 不整地稻行間點播 | 64.0 | 46.0 | 19.9 | 34 | 6.2 | 182 | 2,768 |
| | 禾根點播 | 60.9 | 46.7 | 20.5 | 34 | 6.0 | 175 | 2,573 |
| 中等細質地土壤 | 整地點播 | 70.5 | 63.0 | 20.1 | 35 | 11.2 | 324 | 3,207 |
| | 不整地稻行間點播 | 71.0 | 63.6 | 21.4 | 35 | 11.0 | 311 | 3,188 |
| | 禾根點播 | 66.9 | 62.9 | 23.3 | 38 | 11.9 | 314 | 3,231 |

## 土壤微生物

**不同大豆品種之根瘤固氮能力及與產量之關係** 繼續 69 年大豆固氮研究，本年度進一步探討不同大豆品種固氮能力及與產量間之關係。試驗在本所農場進行，土壤之 pH 爲 5.7，含氮量 0.11%。供試大豆品種爲中興 3 號、高雄 3 號、臺農 4 號、高雄 8 號、十石、百美豆及和歌島，採裂區設計，3 重複，每小區面積 $9m^2$ ，行株距 45×15cm 。施氮肥區之 $N—P_2O_5—K_2O$ 用量爲 30—60-40kg/ha ，不施氮肥者0—60—60kg/ha 。分別於大豆 $V_5$、$V_8—R_1$、$R_3$、$R_5$ 等生育期至田間採取根瘤，以乙炔還原法測定固氮能力。

大豆產量與施肥之關係：表78顯示不同大豆品種之產量有顯著的差異，其中高雄 3 號及高雄 8 號產量最高，十石最低。另外，每公頃施用 30kg 的硫銨氮肥對大豆產量並無影響，可能爲下列因子所致：（1）在含氮量少 0.11 %的土壤中所施用的硫銨基肥，極可能因微生物固氮作用的進行而變成無效態或緩效態者，使大豆植株可利用的氮素減少。（2）施肥與否對大豆根瘤數的影響雖不顯著，然而施氮肥處理的大豆植株根瘤數目，除十石外均有減少的趨勢（表78），根瘤數減少所造成固氮總量的降低，亦可能是減少大豆可利用氮素的原因。

不同大豆品種根瘤固氮能力與施肥之關係：由表79統計結果顯示，施用氮肥與否對不同時期根瘤固氮能力並無顯著影響，但品種間却有極顯著的差異，在供試的 7 個大豆品種中，十石及和歌島一直都有較高的固氮活性，可能是土壤中所存在的根瘤菌和此二大豆品種有較高親和力之故。又如表79所示，各品種之根瘤固氮能力均以 $V_8—R_1$ 期最高，可能是因爲此時根瘤發育完全且具旺盛之生理活性，而且此時大豆主要枝葉都已長出，能有效地進行光合作用，供給固氮時所需之營養。

不同大豆品種產量差異原因之探討：決定大豆產量的原因在於氮素同化光合作用的能力。綜合表78—79 的結果， 大豆產量與固氮能力似無絕對的相關，十石之固氮能力雖持續高於中興 3 號、高雄 3 號、臺農 4 號、高雄 8 號及百美豆等品種，但產量却最低；反之固氮能力低的高雄 3 號及高雄 8 號却有最高的產量，由此可推測固氮能力之差異並非影響大豆產量的唯一因子。十石低產的原因可能係植株矮小、根瘤數目少（如表78）且生長期短所致，雖然各測定期之固氮活性均較高（表79），然而全生育期之固氮總量又可能偏低。以每小時每克根瘤的固氮活性表示固氮能力之高低有其缺點，應計算不同生育期或全生育期的總固氮量較具意義，將於下年度繼續進行試驗。

表 78 大豆不同品種之株高、根瘤數及產量比較 *a*

| 品種 | 株高 (cm) | | 每株根瘤數 | | 產量 (g/m²) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 不施氮肥 | 施用氮肥 | 不施氮肥 | 施用氮肥 | 不施氮肥 | 施用氮肥 |
| 中興 3 號 | 34.3 | 33.1 | 14.1 | 11.9 | 69.4 | 66.7 |
| 高雄 3 號 | 37.0 | 43.0 | 12.3 | 10.7 | 86.7 | 98.6 |
| 臺農 4 號 | 33.3 | 44.6 | 23.9 | 10.8 | 63.9 | 74.1 |
| 高雄 8 號 | 36.6 | 36.3 | 14.4 | 11.1 | 79.5 | 94.2 |
| 十石 | 26.9 | 27.8 | 9.0 | 10.2 | 53.8 | 58.1 |
| 百美豆 | 52.0 | 52.6 | 10.7 | 9.3 | 69.7 | 71.3 |
| 和歌島 | 41.8 | 44.9 | 13.5 | 9.1 | 70.3 | 81.9 |
| LSD 5% | 5.3 | | 4.03 | | 10.8 | |
| LSD 1% | 7.1 | | — | | 14.6 | |

*a*：株高於收穫時測定，根瘤數於 $R_5$ 期測定。

表 79 大豆不同品種各生育期之固氮活性（$\mu$ mole $N_2$/g fresh nodule/hr）比較

| 品種 | 不施氮肥 | | | | 施用氮肥 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $V_5$ | $V_8$—$R_1$ | $R_3$ | $R_5$ | $V_5$ | $V_8$—$R_1$ | $R_3$ | $R_5$ |
| 中興 3 號 | 1.12 | 1.30 | 0.96 | 0.39 | 0.96 | 1.65 | 1.15 | 0.50 |
| 高雄 3 號 | 0.43 | 0.99 | 0.43 | 0.12 | 0.53 | 0.95 | 0.40 | 0.17 |
| 臺農 4 號 | 0.43 | 0.85 | 0.29 | 0.04 | 0.41 | 0.85 | 0.26 | 0.03 |
| 高雄 8 號 | 0.46 | 1.26 | 0.93 | 0.32 | 0.77 | 1.51 | 1.08 | 0.26 |
| 十石 | 0.82 | 2.14 | 1.13 | 1.53 | 1.49 | 2.12 | 1.22 | 1.28 |
| 百美豆 | 0.85 | 1.06 | 0.72 | 0.23 | 0.74 | 1.35 | 0.84 | 0.21 |
| 和歌島 | 1.25 | 1.74 | 1.14 | 0.31 | 1.18 | 2.44 | 1.28 | 0.41 |

**滿江紅對水稻之肥效試驗** 於70年二期作在本所農場進行，試驗設計爲 6 處理 4 重複，共計24小區。小區面積 $5 \times 4 = 20m^2$ ，以臺農67號水稻品種爲材料，於育苗箱育成後以人工插植，行株距爲 25×20cm 。滿江紅之接種處理及氮肥用量列於表 80，其中化學氮肥以硫酸銨使用 ， 各小區施 OH 磷鉀肥，用量爲 $P_2O_5$ 80kg/ha 與 $K_2O$60kg/ha ，磷肥用過磷酸鈣，悉數爲基肥，鉀肥用氯化鉀分兩次使用，其中 60 %爲基肥， 40 %於插秧後30天施用。

就表 80 之肥效試驗結果而言，基肥滿江紅配合共作滿江紅處理及共作滿江紅配合化學氮肥 N60 kg/ha 處理者，其穀產量與 N100kg/ha 之對照組相似，三者間差異不超過 5 %顯著水準。但只有滿江紅共作處理者及滿江紅共作配合 N30kg/ha 化學氮肥使用者與無氮區比較，事實上並無顯著肥效可言。因此顯然可看出滿江紅之肥效主要是來自拌入土中之滿江紅鮮體。不過滿江紅覆蓋水面或土面對減少化學氮肥之逸失可能亦有助益，因此滿江紅共作配合 N60kg/ha 之化學氮肥使用 ，其肥效可與N100kg/ha 之對照者相似。

表 80 施用滿江紅對水稻產量及其構成要素之影響

| 處理 | 氮肥用量 (kg/ha) | 接種滿江紅量 (g/m²) | 穗數 | 一穗類花數 | 結實率 (%) | 千粒重 (g) | 產量 (kg/ha) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 對照 | 100 | 0 | 17.2 | 97.6 | 80.7 | 25.4 | 5,121a |
| 無氮 | 0 | 0 | 11.7 | 85.3 | 93.6 | 23.2 | 3,718b |
| 滿江紅接種(A) | 0 | 50 | 11.6 | 85.8 | 93.2 | 26.3 | 4,064b |
| 滿江紅接種(B) | 30 +28[a] | 50 | 12.7 | 86.4 | 92.9 | 26.6 | 4,292b |
| 滿江紅接種(C) | 60 +28[a] | 50 | 16.3 | 89.8 | 82.3 | 25.9 | 5,090a |
| 滿江紅基肥+滿江紅接種 | 39[a]+28[b] | 50 | 15.8 | 88.3 | 83.1 | 25.8 | 5,040a |

*a*：30或 60kg/ha爲化學氮肥，此外養殖滿江紅 20 日，含氮量約 23kg/ha ，以殺草劑草霸王（Basagan 44.1%，200倍）殺死後充當氮肥。

*b*：先以 750kg/ha 之滿江紅接種田間，22日後增爲 18,500kg/ha ，含氮量爲 39kg/ha ，翻入土中做爲基肥。

## 土壤肥力

**臺灣省土壤肥力能限分類規範調查研究** 土壤肥力能限分類係以影響作物生長最重要之表底土型爲基礎，並尋求其他直接限制作物生長的因子，藉以瞭解土壤一肥料一作物間之相互關係，以適當培肥管理，達到增產目的。本調查係屬行政院科技聯繫小組重點計畫之一，由農發會補助經費，本所主辦，合作機構除農林廳農產科及所屬場所外，尚有國立中興大學、國立屏東農專以及臺灣糖業研究所，有關農試所與各區農改場所得結果扼述於下。

本計畫自民國 67 年7月開始，至 70 年6月止，共計完成15縣（澎湖縣除外）田間調查工作，採取土壤剖面及表底土樣本各 5,730 個， 代表耕地面積估計達 6,058.8km²，每一樣本約代表105 ha，調查採樣數目所代表之土類 ，土系及面積如表81。

依土壤肥力能限分類，本省耕地共有11種表底土型（表82）最主要者有 5 種，其高低順序爲 L>LC>LG>LS>C) ，其他表底土型（CL, CG, S, SL, SC及CG）均居少數（表82）。

在土壤限制因子中，以陽離子交換能量 (e) 低于 6 meq/100g 者所佔百分比達 26.4 %，約佔調查之土壤樣本之四分之一，其次則爲游離碳酸鈣 (b) ，排水不良 (g) ，以及陽離子交換能量與游離碳酸鈣組合 (eb) ，以上三項各佔約 5 %，其他限制因子及其組合則未達 3 %，換言之，在所調查之土樣中，約有45%樣本具有限制因子，約合面積 2,500km² ，相當于 250,000ha 農田。

以上係屬稻田土壤肥力能限分類之草案，有待田間評估試驗（已在各地進行）之後，再予修正，研訂培肥管理方法，以達到實用目的。

表 81 土壤肥力能限調查所採樣本數目可代表之土壤類別及其面積之百分比

| 項目 | 土壤肥力能限分類調查 | 土壤詳測 | 百分比(%) |
|---|---|---|---|
| 採樣數目 | 5,730 | — | — |
| 土類數目[a] | 89 | 94 | 95 |
| 土系數目[a] | 764 | 1,040 | 73.5 |
| 估計面積(km²) | 6,068.8 | 8,233.2 | 73.5 |

*a*：根據各縣土類土系數目之和。

表 82 本省稻田土壤肥力能限分類之表底土型與其限制因子分佈情形（土樣數目）

| 限制因子[a] | 表底土型 | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | L | LC | LG | LS | C | CL | CG | S | SL | SC | SG | 合計 | 百分比[b] |
| e | 749 | 146 | 349 | 216 | 6 | 2 | — | 34 | 6 | 1 | 3 | 1,512 | 26.4 |
| b | 178 | 60 | 12 | 17 | 8 | 2 | — | — | — | — | — | 277 | 4.83 |
| c | 9 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 11 | 0.19 |
| g | 156 | 100 | 12 | 10 | 5 | — | — | — | — | — | — | 283 | 4.93 |
| eb | 193 | 8 | 52 | 44 | — | — | — | 7 | 1 | — | 1 | 306 | 5.34 |
| ec | 2 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | 0.05 |
| eg | 55 | 4 | 11 | 7 | — | — | — | — | 3 | — | — | 80 | 1.40 |
| bc | 3 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 5 | 0.09 |
| bg | 31 | 7 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 39 | 0.68 |
| ebg | 18 | — | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | 22 | 0.38 |

*a*：e=陽離子交換能量 <<6me/100g； b=游離碳酸鈣用3% HCl 處理時>3.5指數； c=電導度>4mmhos/cm；g=排水不良，從表土下 20—30cm 起呈灰藍色（>10YR, Chromal）。

*b*：以全省所採5,730個樣本爲100%計算。

**不同稻田土壤施用穀殼效果之研究** 穀殼爲富含鉀（約0.5—0.8%）及矽（約11—15%）的碾米副產品，施用於稻田，能增加土壤有機質，供給水稻所需的鉀及硫，並能使土壤疏鬆，有利於水稻根系生長而提高產量。但其在不同土壤中的效果差異，及施用後是否可減少鉀，矽肥的施用量，又添加後對土壤中氮釋放型式有無干擾，需否調節氮肥施用等問題，均需確定。本研究在全省分散選取試驗地點7處，於69年二期作開始進行，試驗地點及各地土壤性質列於表83；試驗共分6處理，以穀殼（10t/ha）、鉀肥（60kg $K_2O$/ha）及矽酸爐渣（3t/ha）之施用與否爲主因子，重複四次，小區面積 20m² 屏東新埤及新竹新屋另設基肥增施氮素30kg/ha與否兩處理。

表84—85爲69年二期作及70年1期作各試區之稻穀產量，七試區中除屏東新埤及彰化埤頭二試區

表 83 施用穀殼效應研究之試驗區土壤性質

| 地點 | 土壤別 | pH | CEC | 有機質 | 交換性 | | | 有效性 | | | Total N | 非交換性K | 質地 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Ca | Mg | K | P | K | $SiO_2$ | | | |
| | | | me/100g | (%) | (mg/100g) | | | (ppm) | | | (%) | ppm) | |
| 本所農場 | 砂頁岩冲積土 | 5.60 | 7.85 | 1.67 | 4.05 | 1.15 | 0.09 | 12 | 32 | 29 | 0.06 | 85 | L |
| 新竹新屋 | 退化紅壤 | 5.20 | 6.58 | 2.80 | 1.99 | 0.87 | 0.08 | 30 | 24 | 35 | 0.10 | 132 | SiL |
| 彰化埤頭 | 粘板岩冲積土 | 8.00 | 5.39 | 4.54 | 33.17 | 3.95 | 0.06 | 0 | 12 | 125 | 0.23 | 128 | SiL |
| 臺南後壁 | 砂頁岩冲積土 | 5.60 | 11.24 | 2.80 | 4.45 | 2.54 | 0.15 | 15 | 45 | 90 | 0.08 | 256 | L |
| 屏東新埤 | 粘板岩冲積土 | 5.80 | 13.30 | 4.54 | 8.55 | 1.85 | 0.19 | 23 | 55 | 39 | 0.30 | 139 | SiCL |
| 臺東池上 | 片岩粘板岩冲積土 | 6.40 | 5.81 | 2.67 | 3.25 | 0.45 | 0.06 | 50 | 18 | 32 | 0.12 | 110 | SiL |
| 花蓮玉里 | 片岩冲積土 | 6.40 | 7.28 | 4.48 | 4.81 | 1.16 | 0.07 | 50 | 40 | 39 | 0.27 | 184 | SiL |

表 84 69年二期作施用穀殼效應試驗之稻穀產量（kg/ha）

| 處理[a] | 臺東池上 | | 花蓮玉里 | | 屏東新埤 | | 臺南後壁 | | 彰化埤頭 | | 新竹新屋 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 產量 | 指數 | 產量 | 指數 | 產量 | 指數 | 產量 | 指數 | 產量 | 指數 | 產量 | 指數 |
| KoKoSo | 5,940 | 109 | 4,005 | 93 | 5,875 | 97 | 6,205 | 95 | 6,939 | 97 | 3,218 | 91 |
| HoKSo | 5,445 | 100 | 4,320 | 100 | 6,040 | 100 | 6,509 | 100 | 7,173 | 100 | 3,549 | 100 |
| HoKS | 5,515 | 101 | 4,478 | 104 | 5,890 | 98 | 6,700 | 103 | 7,103 | 99 | 3,593 | 101 |
| HKoSo | 6,125 | 112 | 4,390 | 102 | 5,940 | 98 | 6,939 | 107 | 6,671 | 93 | 3,569 | 101 |
| HKSo | 5,505 | 101 | 4,638 | 107 | 6,040 | 100 | 7,029 | 108 | 7,313 | 102 | 4,072 | 115 |
| HKS | 6,030 | 111 | 5,070 | 117 | 6,065 | 100 | 7,042 | 108 | 6,764 | 94 | 3,912 | 110 |
| HoKSN | — | | | | 6,040 | 100 | | | | | 3,972 | 112 |
| HKSN | — | | | | 5,965 | 99 | | | | | 4,017 | 113 |
| L. S. D. 5% | 480 | | 222 | | ns | | 346 | | ns | | 433 | |
| L. S. D. 1% | 664 | | 306 | | | | 478 | | | | 590 | |

a：H—穀殼，K—鉀肥，S—爐渣，N—增施氮。

表 85 70年一期作施用穀殼效應試驗之稻穀產量（kg/ha）

| 處理 | 臺東池上 | | 花蓮玉里 | | 屏東新埤 | | 臺南後壁 | | 彰化埤頭 | | 臺中霧峰 | | 新竹新屋 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 產量 | 指數 | 產量 | 指數 | 產量 | 指數 | 產量 | 指數 | 產量 | 指數 | 產量 | 指數 | 產量 | 指數 |
| HoKoSo | 4,385 | 99 | 5,425 | 97 | 7,725 | 100 | 8,450 | 99 | 7,000 | 99 | 7,064 | 107 | 4,323 | 101 |
| HoKSo | 4,425 | 100 | 5,588 | 100 | 7,750 | 100 | 8,550 | 100 | 7,070 | 100 | 6,618 | 100 | 4,297 | 100 |
| HoKS | 5,200 | 118 | 5,783 | 104 | 7,800 | 101 | 8,715 | 102 | 7,233 | 102 | 7,070 | 107 | 4,629 | 108 |
| HKoSo | 5,635 | 127 | 5,925 | 106 | 7,700 | 99 | 8,750 | 102 | 6,631 | 94 | 7,337 | 111 | 4,571 | 106 |
| HKSo | 5,440 | 123 | 5,933 | 106 | 7,840 | 102 | 8,640 | 101 | 6,744 | 95 | 7,284 | 110 | 4,559 | 106 |
| HKS | 5,635 | 127 | 6,100 | 109 | 7,750 | 100 | 8,475 | 99 | 6,814 | 96 | 7,420 | 112 | 4,820 | 112 |
| HoKSN | | | | | 7,965 | 102 | | | | | | | 4,680 | 109 |
| HKSN | | | | | 7,825 | 101 | | | | | | | 5,087 | 118 |
| L. S. D. 5% | ns | | 221 | | ns | | ns | | ns | | ns | | 380 | |
| L. S. D. 1% | | | 306 | | | | | | | | | | 517 | |

兩期作施用穀殼均無效果外，其他五區則有不同程度之效果。各試區施用穀殼使一期作增產 0.5—20%，二期作 5—10%，兩作各試區平均增產率均爲 8%，遠超過鉀肥（無增產）及矽酸爐渣（兩期作平均增產 4%）的效果。

由 70 年一期作收穫後，各試區不同處理所採土壤樣本分析結果顯示，連續兩作每公頃共施用穀殼 20t 後，土壤中增加較多的爲有機物（增加0.08—0.35%），有效性及交換性鉀略有增加，矽酸含量無明顯變化。植物分析結果顯示施用穀殼顯著提高稻株內的矽及鉀濃度，其中矽酸較原含量增加 3—42%，鉀增加 2—9%。又由各試區土壤施加穀殼與否後所作之保溫潛水培養結果得知，穀殼之添加對氮釋放型式的影響因土壤不同而異，但一般

而言，影響並不大，可無需調節氮肥的施用。

本試驗結果顯示穀殼的效果確實超過鉀肥及矽酸爐渣的效果，其在不同土壤的增產率與未施穀殼或矽酸爐渣時該土壤上所生長之水稻體內矽酸含量有顯著的正相關關係（圖8），即由水稻體內矽酸含量可推知施用穀殼的效果。

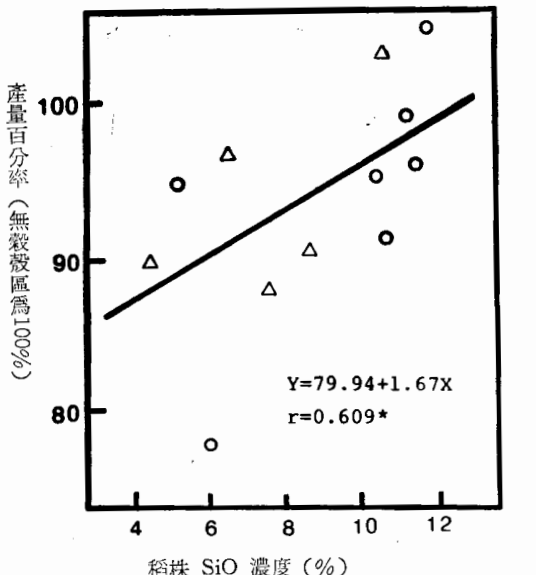



圖 8 水稻對穀殼之效應與稻體內矽酸含量的關係（△：一期作，○：二期作）

**本省農田土壤有效矽含量調查** 矽雖非作物生長必須要素之一，但在田間試驗證明很多作物（水稻、甘蔗、玉米、大豆）於施用矽酸爐渣後，可獲得顯著增產。本省土壤中有效矽含量與土壤 pH 有密切關係（圖9）；其中土壤 pH 在6.0以下之多數土樣有效矽含量未超出 90ppm，在 5.0 以下者，多未超出 40ppm。依土壤肥力能限分類調查在全省各地所採 5,730個樣本分析結果（表86），顯示 $SiO_2$ 低於 40ppm 者，計有 2,596 個樣本，約佔45%，相當於 260,000ha，本所以往之研究指出稻田土壤有效矽含量低於 40ppm 時，施用爐渣多可獲得增產，但桃園紅壤地區在90ppm以下仍可獲得增產；本省有廣大農田缺矽，施用爐渣之增產潛力甚大。

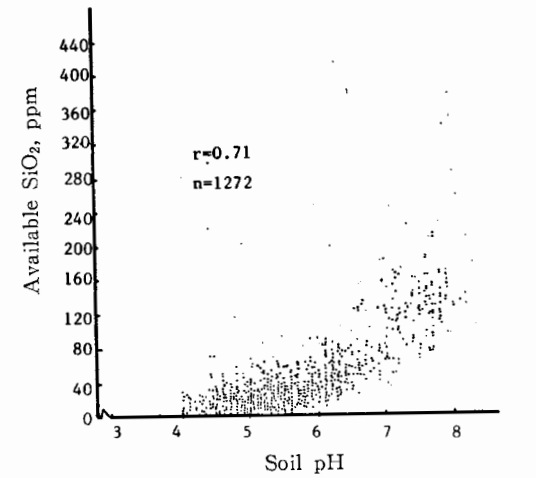



圖 9 臺北縣等 6 L類土壤之pH與有效態矽 $SiO_2$ 之關係

表 86 本省各地農田土壤之有效矽含量與分佈

| 土壤有效矽（$SiO_2$） | | 土壤樣品數 | 百分率 |
|---|---|---|---|
| 等級 | 濃度(ppm) | | |
| 極低 | <15 | 883 | 15.5 |
| 低 | 15—40 | 1,708 | 29.8 |
| 中 | 40—65 | 758 | 13.2 |
| 中高 | 65—90 | 634 | 11.1 |
| 高 | 90-115 | 516 | 9.0 |
| 極高 | > 115 | 1,226 | 21.4 |
| 合計 | | 5,730 | 100.0 |

**本省農田肥力（pH 與有機物）之變遷** 土壤 pH 對於微生物活動、營養素有效性以及作物生長均有密切關係，而有機物對土壤水分的滲透與保持、良好構造的形成、陽離子交換能量的增加、植物營養的供給以及微生物活動等，亦有莫大功用，因此土壤 pH 及有機物與土壤肥力之關係密切。本省地處亞熱帶，有機物分解迅速，每年施用鉅量化學肥料，是否可使土壤肥力轉劣，極待加以瞭解。由民國 67—70 年進行之土壤肥力能限分類調查與民國 48—56 年農田肥力測定結果比較（表87）得知，雖然兩者所訂變異範圍略有不同，但其中 pH 5.5、5.5—6.5 及 >6.5，在土壤肥力能限分類調查所得者各爲 38%、23.9%及 38 %，而在農田肥力測定者各爲 33.2%、25.2%及 41.7%。換言之，近年來土壤<5.5所佔之百分比提高，而 pH <5.5之百分比降低，土壤有略向酸性的趨勢。

又從表88所示最近土壤肥力能限分類調查中，

土壤有機物含量屬於極低與低範圍之百分比減少，而屬於中及高者則增加，顯示有機物含量有增高的趨向。

從土壤 pH 偏向低而有機物轉高之趨勢，初步推測可能原因爲近年來耐肥水稻品種出現，經濟好轉，化學肥料施用量激增，單位面積稻穀產量亦普遍提高，殘留於土壤中之稻根量亦相對提高，因此導致土壤 pH 略爲降低，而有機物則增高。

**表 87** 本省土壤肥力能限分類調查（民國67—70年）與農田肥力測定（民國48—56年）所得不同土壤pH百分比之分佈

| 土壤肥力能限分類調查 | | | 農田肥力測定 | |
|---|---|---|---|---|
| pH | 土壤樣品數 | % | pH | % |
| < 4.5 | 274 | 4.7 | | |
| 4.5—5.5 | 1,914 | 33.4 | <5.5 | 33.2 |
| 5.5—6.5 | 1,367 | 23.9 | 5.5—6.5 | 25.2 |
| 6.5—7.5 | 875 | 15.3 | 6.5—7.3 | 16.0 |
| 7.5—8.5 | 1,262 | 22.0 | 7.3—8.0 | 22.3 |
| > 8.5 | 38 | 0.7 | >8.0 | 3.4 |

**表 88** 本省土壤肥力能限分類調查（民國67—70年）與農田肥力測定（民國48—56年）所得各等級土壤有機物百分比之分佈

| 土壤有機物 | | 土壤肥力能限分類調查 | | 農田肥力測定 |
|---|---|---|---|---|
| 等級 | 含量(%) | 土壤樣品數 | % | % |
| 極低 | <1 | 383 | 6.7 | 14.0 |
| 低 | 1—2 | 2,180 | 38.1 | 50.6 |
| 中 | 2—3 | 1,893 | 33.1 | 26.9 |
| 高 | 3—4 | 917 | 16.0 | 8.3 |
| 極高 | >4 | 354 | 6.1 | — |

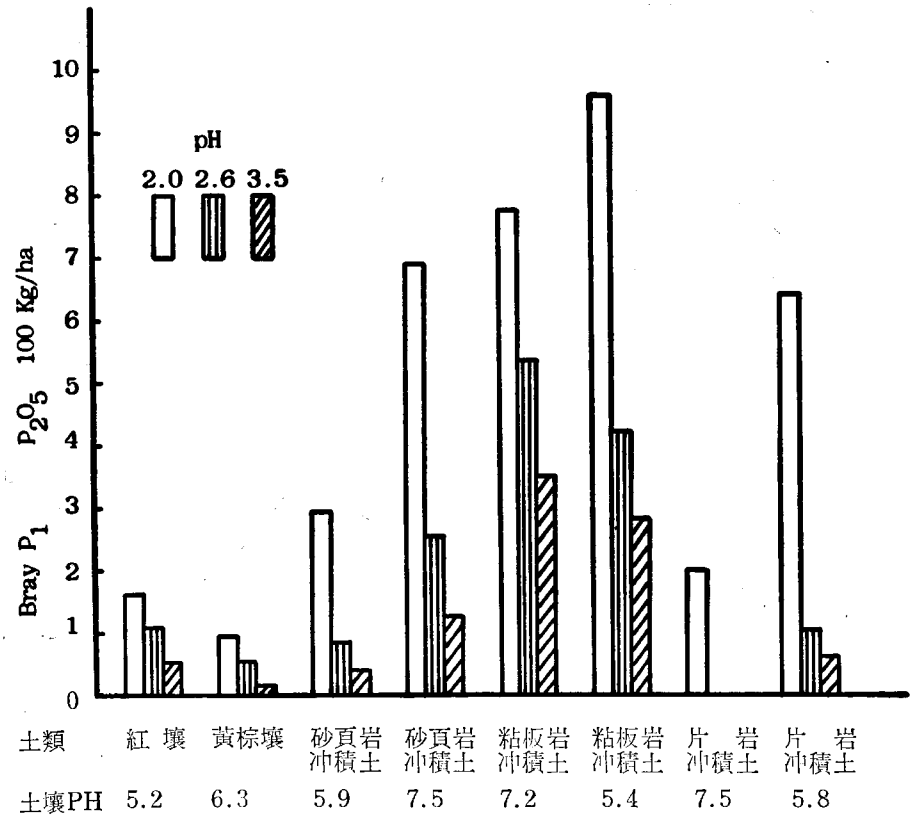



**圖 1** 萃取液 pH 值對於 Bray $P_1$ 磷測定值之影響（三次測定平均值）

**萃取液之 pH 對於Bray P測定值的影響** Bray $P_1$之測定已被選爲本省農田土壤磷之速測方法，但是同一土壤樣本分別在各場所測定時，其測定值甚不穩定，除人爲誤差外，應對測定方法加以探討。其中以萃取液之 pH 影響最大（圖10），無論酸性或石灰性土壤，所得磷值以 pH 爲2.0最高，3.5 時最低，其中相差可達數倍之多。省產鹽酸濃度不甚穩定，調製萃取液時必須先標定其濃度，同時按照原方法將萃取液之 pH 調整爲3.5，方可獲得準確與一致之結果。

**土壤肥力資料檔之建立** 全省15縣（澎湖除外）之土壤肥力資料業經建檔完成，計有 5,730 個記錄，每個記錄的內容包括土類、土系、土型、鄉鎮別、土壤物理性、化學性質等 39 項，總計有 223,470 個資料。以縣爲單位，分別儲存於 8 吋磁碟中，供研究本省土壤肥力之用。

原存於小型磁帶中之土壤生產力資料爲 66—67 年所測定之土壤分類與化學成分，已順利轉換至 8 吋磁碟內。68年以後之資料亦已陸續輸入。目前已完成高屏地區66—70年共五年之資料檔，並開始整理運用中。

資料檔的操作系統與基本功能都已具備，諸如多重條件的索尋、多層次的分類、資料區間的設定、依分類項自動彙總、計算百分率與土樣個數等，以供爲由各種角度研究土壤資料之工具。

## 物植營養

**稻田長期施用矽酸爐渣對作物產量之影響** 矽酸爐渣在本省稻田之肥效僅次於三要素肥料，據民國67—69年在全省 12,000ha 稻田示範結果，施用矽酸爐渣之稻穀增產量可達 640kg/ha，增產率爲13%；又稻田生產力之高低與土壤中有效矽含量或水稻植物體中矽濃度常有顯著的正相關，可見矽酸施肥對維持及增進本省稻田肥力之重要性。

惟矽酸爐渣之化學成分除以矽酸鈣爲主外，尚含多量鋁及少量鈦、鉻、錳、硒等元素。連續大量施用是否會累積於土壤而影響作物產量及品質？又有無連續施用之必要？停施後之殘效如何？對多季裡（旱）作之影響如何？均極待研究。本所爲探討上述問題，乃綜合兩項矽酸爐渣長期連用試驗共計10處試區歷經 9—12作之產量資料，並分析土壤化學性質之變化情形。

連用矽酸爐渣對稻穀產量之增收效果及停施後之影響：矽酸爐渣之肥效除在施用初期略低外，其餘歷作平均增產率均在 8—20%之間（圖11—12）；矽酸爐渣肥效之不同年度變異主要與對照區之產量有關（圖13），而與爐渣連用年數之累加無關，即爐渣之連用雖達 9—12作之久，仍不致增加或降低其增產效果。連用矽酸爐渣後停用，對次作水稻常有顯著的殘效，但隨停施時間之延長，殘效有顯著降低的趨勢（圖11—12，點線部份）；連用爐渣 6 作後，土壤中累積之矽酸已甚可觀，但在第 7 作停施，殘效已顯著低於續施之效果。連用矽酸爐渣 9 作期間，用量爲1.5t 區和 3t 區之增產效果始終維持一定差距，即無論連用年數之多寡，均以3t 區之效果較大（圖11）。

矽酸爐渣連用於稻田對多季裡（旱）作產量之影響：連用矽酸爐渣於稻田，對其後之裡（旱）作亦有顯著殘效，如施用 3t 爐渣區之大豆、玉米與紫雲英增產率各達 10、12 及 8%。稻田中繼續施用爐渣之殘效較停施者爲大（表89）。

矽酸爐渣連用對土壤化學性質之影響：每作每公頃施用1.5及3t 矽酸爐渣，於第 7 作表土pH值平均約各提高 0.4 及 0.8 單位，有效矽含量平均約各提高 130 及 390ppm，可還原性錳含量各提高 3.3 及 5.9ppm，惟此外對其有機質及有效性磷、鉀含量，及陽離子置換能量則均無影響（表90）。矽酸爐渣連用 6 作後其土壤中之矽酸累積量已甚可觀。但第 7 作時停止施用却使土壤中之有效矽含量顯著降低（表91），在稻株中亦發現有相同之反應。由土壤中有效矽之投入量，水稻之吸收量及土壤中殘留的有效矽量等收支估計，可以推測所施有效矽量之60%左右已在土壤中被固定或吸著，變爲不易被pH4.0醋酸鈉溶液萃取的形態。

由以上結果可知矽酸爐渣之增產效果非常顯著。迄第 9—12作爲止，連用矽酸爐渣沒有繼續增高其增產效果趨勢，惟一且停止施用，增產效果即顯著減低，故爲維持較高之肥力水準，矽酸爐渣之繼續施用可謂必要，並以少量繼續施用較多量一次施用更爲有效。

**表 89** 稻田連用矽酸爐渣對多季裡作產量之影響

| 試驗區別 | 大豆 | | | | 玉米 | | 青刈玉米 | | | | 紫雲英 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 屏東市 | | 高樹 | | 民雄 | | 埔里 | | 后里 | | 中壢 | |
| | t/ha | 指數 | t/ha | 指數 | t/ha | 指數 | t/ha | 指數 | t/ha | 指數 | t/ha | 指數 |
| 對照（未曾施用爐渣） | 1.75 | 100 | 2.09 | 100 | 2.11 | 100 | 5.96 | 100 | 10.3 | 100 | 30.3 | 100 |
| 作爐渣 1.5t/ha, 連用第7作 | 1.84 | 105.1 | 2.23 | 106.7 | 2.30 | 109.2 | 6.40 | 107.4 | 10.6 | 102.9 | 32.2 | 106.5 |
| 爐渣 1.5t/ha, 第停施7作 | | | | | 2.19 | 103.8 | 6.21 | 104.2 | 10.4 | 101.6 | 31.0 | 102.5 |
| 爐渣 3t/ha, 連用7作 | 1.87 | 106.9 | 2.34 | 112.0 | 2.37 | 112.3 | 6.54 | 109.7 | 11.0 | 103.5 | 32.7 | 108.0 |
| 爐渣 3t/ha, 第7作停施 | | | | | 2.24 | 106.2 | 6.26 | 105.0 | 10.8 | 105.1 | 31.0 | 102.5 |
| L. S. D. 5% | ns | | ns | | 0.14 | | ns | | 0.34 | | ns | |
| 1% | | | | | 0.23 | | | | 0.56 | | | |

**表 90** 矽酸爐渣連用7作後對若干土壤化學性質之影響（69年2期作收穫後，8處試驗地平均）

| 爐渣用量 (t/ha/crop) | pH (1:1) | 有效性 $SiO_2$ (ppm) | 有效性 $P_2O_5$ (kg/ha) | 有效性 $K_2O$ (kg/ha) | 有機質 (%) | 置換容量 (m.e./100g) | 置換性 (m.e./100g) Ca | Mg | K | 可還原性 Mn (ppm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 5.13±0.15 | 51±10 | 365±82 | 103±14 | 2.90±0.33 | 6.69±0.72 | 3.83±0.77 | 0.83±0.14 | 0.075±0.009 | 8.3±2.6 |
| 1.5 | 5.47±0.14 | 182±28 | 332±83 | 105±10 | 2.90±0.32 | 6.61±0.73 | 4.16±0.64 | 0.86±0.12 | 0.065±0.010 | 11.6±2.7 |
| 3 | 5.97±0.21 | 339±42 | 355±85 | 113±11 | 2.93±0.32 | 6.79±0.74 | 4.57±0.70 | 0.93±0.11 | 0.071±0.010 | 14.2±4.0 |

**表 91** 矽酸爐渣連用6作後續施或停施對土壤 pH 值及有效矽含量之影響

| 試驗區別 | pH (1:1) 69年二期作 | pH (1:1) 70年一期作 | pH (1:1) 70年二期作 | 有效性 $SiO_2$ (ppm) 69年二期作 | 有效性 $SiO_2$ (ppm) 70年一期作 | 有效性 $SiO_2$ (ppm) 70年二期作 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 對照（未施爐渣） | 5.10 | 5.04 | 5.11 | 40 | 26 | 45 |
| 爐渣 1.5t/ha 一續施 | 5.50 | 5.72 | 5.75 | 168 | 209 | 182 |
| 爐渣 1.5t/ha 一停施 | 5.60 | 5.55 | 5.43 | 141 | 80 | 87 |
| 爐渣 3t/ha— 續施 | 5.82 | 6.19 | 6.20 | 338 | 416 | 415 |
| 爐渣 3t/ha 一停施 | 5.98 | 5.94 | 5.83 | 222 | 188 | 133 |

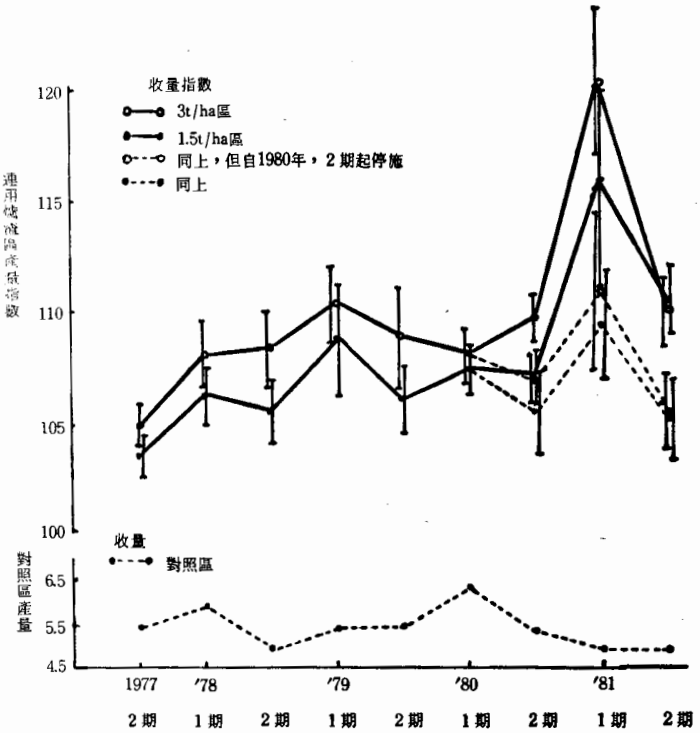



圖 11　歷作對照區之稻穀平均產量（t/ha）及矽酸爐渣連用區較對照區之產量指數（試驗一，9處試驗平均）

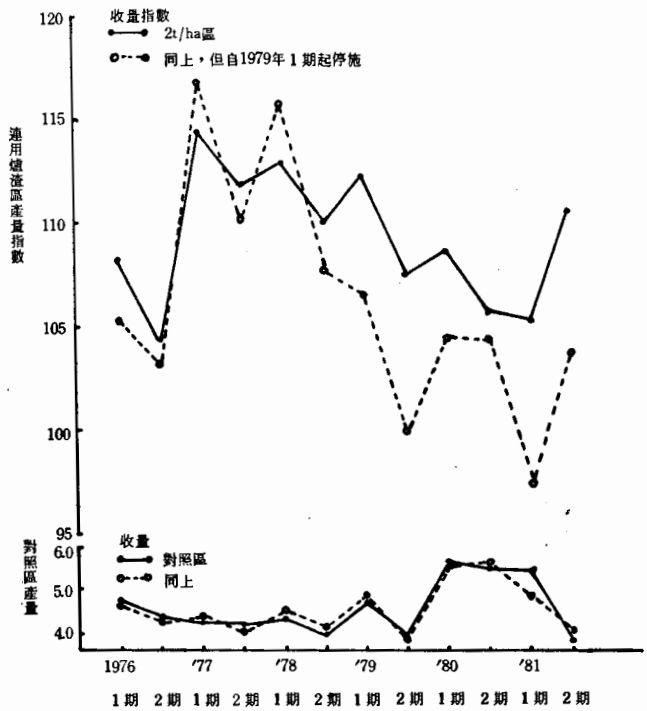



圖 12　歷作對照區之稻穀平均產量(t/ha)及矽酸爐渣連用區較對照區之產量指數（試驗二，中壢月眉里，每點均爲6重複之平均）

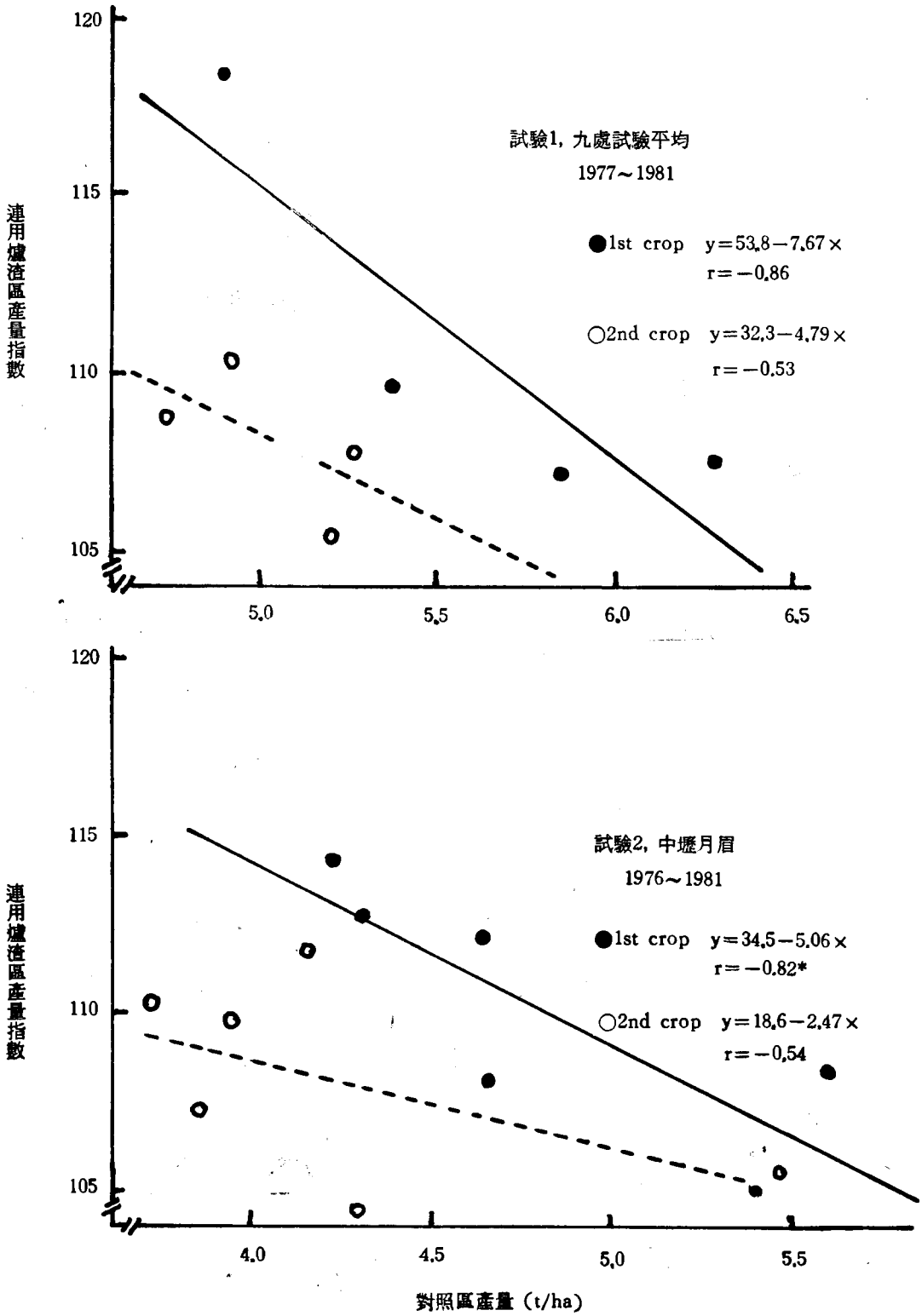



圖 13 不同年度之矽酸爐渣肥效與各年度對照區產量之關係

**施用矽酸爐渣對土壤中氮肥有效性之影響** 酸性土壤連用矽酸爐渣後由於石灰累積，氮的損失可能增加，又因矽酸的累積可能增加土壤對銨離子之吸著，防其損失；施用爐渣稻田水稻生育初期之葉常色較淡，是所施氮肥被土壤中矽酸膠體吸著，暫不易被吸收利用，抑或已自土壤揮散或脫氮損失，尚未能瞭解。本所以 $^{15}N$ 標識之氮肥施用於不同矽酸爐渣用量之土壤，探討氮肥在土壤中之消長情形。

以樹林埔里兩地之土壤試驗，未曾施用爐渣者爲對照，並添加爐渣使其濃度爲 2,500 與 5,000ppm，另以連續 7 作每公頃每作施用 3t 爐渣之土壤參加試驗。取各類土壤 40g，裝於 50ml 試管中，浸水後各施加 $^{15}N$ (5atom%) 標識硫酸銨氮素 100ppm，充分混合後置於 30°C 保溫箱中，經7及 38 日取出，測定土壤溶液中之鈣和銨態氮含量，土壤中之置換性鈣、銨態氮與有機態氮含量，另以質譜儀測定各種氮素區分 (fraction) 中之 $^{15}N:^{14}N$ 比值，計算各種氮素區分中之肥料氮素分佈百分率，結果如表92。

施用 $^{15}N$ 肥料後，連用矽酸爐渣土壤溶液內含有較多的銨離子，反之，對照區土壤中所吸著之置換性銨則較多（表 92），即施用矽酸爐渣可使銨態氮肥料易溶於水溶液中而較不易吸著於土壤，因此導致較多的氮肥經由銨揮散或脫氮作用而逸失。表 92 顯示樹林或埔里之土壤在施肥後 7 日連用矽酸爐渣處理殘存之肥料氮素已較對照處理爲少。此外，土壤中置換性鈣和銨含量間有負相關關係存在（圖14）。

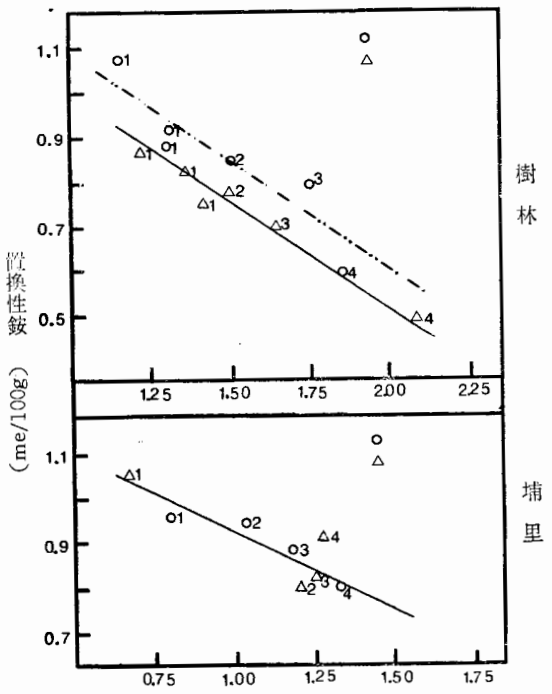



**圖14** 施用氮肥後土壤中矽酸爐渣濃度對置換性鈣與置換性銨之間關係的影響。號碼 1：不含矽酸爐渣，2：爐渣濃度 2,000ppm，3：爐渣濃度 5,000ppm，4：連用 7 作矽酸爐渣 (3t/ha)。
(○施肥後 7 天 △施肥後38天)

**表32** 浸水狀態下連用矽酸爐渣與對照土壤中所施氮肥之氮素型態分佈百分率 (%)

| 地點 | 土壤別 | 施肥後 7 日 | | | | 施肥後 38 日 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 無機態 | | 有機態 | 合計 | 無機態 | | 有機態 | 合計 |
| | | 水溶性 | 置換性 | | | 水溶性 | 置換性 | | |
| 臺北樹林 | 對照土壤 | 29.4 | 33.3 | 11.8 | 79.4 | 11.3 | 26.5 | 13.8 | 51.6 |
| | 連用 7 作矽酸爐渣土壤 | 33.4 | 26.3 | 7.7 | 67.3 | 16.2 | 16.5 | 9.3 | 42.0 |
| 南投埔里 | 對照土壤 | 26.2 | 44.4 | 17.6 | 88.0 | 12.6 | 37.8 | 15.5 | 05.9 |
| | 連用 7 作矽酸爐渣土壤 | 31.5 | 34.4 | 16.4 | 82.3 | 10.0 | 35.6 | 13.4 | 59.0 |

**巨粒尿素與尿素對水稻之肥效比較試驗** 爲比較 IFDC 所製巨粒尿素 (Urea Super Granule, USG, 1g granule) 與普通尿素對水稻之肥效優劣，並探討兩種尿素配合深層施肥法在節省肥料用量與減低氮素損失等方面之效果，於 69 年一、二期作在本所農場（砂頁岩與粘板岩混合冲積土，pH5.1, SiL）及田尾（石灰性粘板岩冲積土，pH 7.0, SiL）兩地水田進行田間試驗。對照區兩期作之施氮量，農場爲 120 及 90kg N/ha，田尾爲 144 N/hakg 及 100kg N/ha，氮肥處理如表 93 。

**表93** 巨粒尿素與普通尿素肥效試驗之處理項目[a]

| 氮肥種類 | 處理代號 | 施肥方法[b] 基肥 | 插秧後10日（7日）深施 | 插秧後15日（10日）表施 | 插秧後30日（20日）表施 | 穗肥 | 施氮量百分率% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 尿素 (U) | U100—4（對照） | 25 | | 20 | 30 | 25 | 100 |
| | U100—1 | | 100 | | | | 100 |
| | U85—1 | | 85 | | | | 85 |
| | U85—2 | | 60 | | | 25 | 85 |
| | U75—1 | | 75 | | | | 75 |
| | U75—2 | | 50 | | | 25 | 75 |
| 巨粒尿素 (USG) | USG100 | | 100 | | | | 100 |
| | USG 85 | | 85 | | | | 85 |
| | USG 75 | | 75 | | | | 75 |
| | USG 50 | | 50 | | | | 50 |
| | USG 50+U25 | | 50USG | | | 25U | 75 |
| | NO（無氮） | | | | | | 0 |

*a*：表中數值爲每次施用之氮量百分率（以對照之總施氮量y爲100）

*b*：括孤內之日數爲二期作之施肥日期。

*c*：深施法爲每 4 株水稻中央點施肥料於 5—10cm 深之土層。

兩期作兩地點之稻穀產量列於表94。本所試區一期作對照區之施氮量爲 120kgN/ha，以尿素分四次表施之肥效僅與 USG 60kg N/ha 一次深施者相當。深施區最高產量處理爲 U85—2 及 USG 85，較對照增產 11 及 13 %。與對照施用同量氮肥之U100—1 及 USG100 兩處理，因植株生長過於茂盛，黃熟期又逢陰雨而倒伏，產量稍降，僅較對照增產 7 及 9 %。二期作施氮量降低至 90kg N/ha，則以深施區之 U100—1 及 USG75 與 USG100 之穀產量最高，較對照增產 11—14%，而對照之產量仍僅與 USG50 處理者相當。

田尾試區屬石灰質土壤，氮素易因氨揮散而損失，故需氮肥量較高，一期作對照區因而施用 144 kg N/ha 。深施區之 U100—1 及 USG100 兩處理亦因氮肥過剩，水稻倒伏而減產。U85—1處理之產量略高，較對照增產 3 %。對照區尿素四次表施之肥效與 USG75 及 U75—2 相當。其二期作降低氮肥用量至 100kg/ha，則最高產量處理爲深施區之 USG100, USG75 及 U100—1 三處理，較對照增產 17—23% 。對照區之產量與 USG50 相當。

施用同量氮肥時，尿素區之兩次分施法（深施＋穗肥）所獲穀產量常較全量一次深施者爲高；又同量氮肥時，USG 之肥效亦較普通尿素爲佳，此乃因 USG 爲大顆粒，深施操作時，較易正確施到10cm 深度，而普通尿素爲細顆粒，施用時易分散，因此深施之位置乃分佈於 2—10cm，故尿素深施之效果較 USG 略差。

表94 各種氮肥處理對稻穀產量（t/ha）之影響

| 處理[a] | 本所 | | 田尾 | |
|---|---|---|---|---|
| | 一期作 | 二期作 | 一期作 | 二期作 |
| U100—4 | 6.23 (100) | 4.57 (100) | 7.69 (100) | 5.15 (100) |
| U100—1 | 6.68 (107) | 5.21 (114) | 7.44 ( 97) | 6.02 (117) |
| U 85—1 | 6.57 (105) | 4.87 (107) | 7.91 (103) | 5.32 (103) |
| U 85—2 | 6.90 (111) | 4.92 (108) | 7.75 (101) | 5.73 (111) |
| U 75—1 | 6.59 (106) | 4.60 (101) | 7.52 ( 98) | 5.38 (104) |
| U 75—2 | 6.70 (108) | 4.79 (105) | 7.64 ( 99) | 5.26 (102) |
| USG 100 | 6.76 (109) | 5.09 (111) | 6.95 ( 90) | 6.36 (123) |
| USG85 | 7.02 (113) | 4.83 (106) | 7.59 ( 99) | 5.87 (114) |
| USG75 | 6.82 (109) | 5.11 (112) | 7.58 ( 99) | 6.19 (120) |
| USG50 | 6.08 ( 98) | 4.52 ( 99) | 7.08 ( 92) | 5.03 ( 98) |
| USG50+U25 | 6.83 (110) | 4.98 (109) | 7.41 ( 96) | 5.67 (110) |
| NO | 3.86 ( 62) | 3.27 ( 72) | 5.90 ( 77) | 3.02 ( 59) |

*a*：參閱表 88 所述之肥料種類與施肥方法。

由上述結果可見，深層施肥不僅可減少氮肥用量，且可減少施肥次數。全量氮肥一次深施，即可維持全期水稻生長所需。深施法較表施法可節省之氮肥用量約在 15—50%之間，視對照區之施氮量而定。若簡便易操作之深施機設計成功，則插秧與施肥同時操作，則可收節省勞力及節約能源之效。施肥法亦可以需氮量之 75%深施，另 25%視穗肥期水稻生育情形而增減其用量，以表施法爲之，可收靈活調節之效。

## 農產化學

**甘藷莖葉濃縮蛋白抽取及乾燥試驗** 本試驗系繼續前年度之試驗，以 0.01N 鉾水萃取甘藷莖葉所得之葉蛋白泥漿，分別以風乾、眞空凍結脫水乾燥及溶媒乾燥等方法回收其葉蛋白產品，並分析其品質，以比較各種乾燥方法的效果及探討葉蛋白的食用及飼料用途。

風乾法係將含水量 92%之濃縮葉蛋白泥漿，在不銹鋼板上鋪成 0.5cm 厚之薄層，放入 40°C 吹風式烘箱內乾燥。眞空凍結脫水乾燥法係將葉蛋白泥漿經快速冷凍後解凍分離 63—64% 之水，再於 45°C 眞空狀態下乾燥。溶媒乾燥法則將葉蛋白泥漿用丙酮連續抽出其中水分後，再於 40°C 眞空狀態下除去殘留丙酮。

由上述方法所得到產品及原料與殘渣之品質分析結果示如表 95，由風乾法所得產品爲暗黑色硬片，經磨粉後仍稍粗糙；以眞空凍結脫水乾燥法得到之產品則爲柔軟深綠色粉末，惟吸濕性甚强。經溶媒乾燥的成品性狀與眞空凍結法產品相近，惟顏色較淡，由於丙酮在抽出水分的同時亦將脂質及葉綠素等一併抽出，由產品成分分析值可見，前二種乾燥法所得葉蛋白成分十分接近，而以溶媒乾燥法處理者之粗脂肪含量最低。

葉蛋白元素分析結果顯示，以風乾法得到之產品鐵含量偏高，可能源自容器汚染。以風乾法所得產品外觀雖較差，但加工成本較低廉，是比較經濟可行的方法。

甘藷濃縮葉蛋白含量一般在35%以上，其礦物質抽率亦高，雖然鎂、鈉與鉀含量偏低，可在應用時予以補充，故爲新的蛋白質資源。

表95 甘藷莖葉與濃縮蛋白之成分分析

| 成分 | 甘藷濃縮葉蛋白 | | | 風乾甘藷莖葉 a | 萃取蛋白後之殘渣 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 風乾法 | 眞空凍結法 | 溶媒乾燥法 | | |
| 水分 (%) | 4.75 | 4.50 | 6.15 | 7.32 | 14.57 |
| 碳水化合物 (%) | 34.65 | 38.66 | 41.99 | 41.36 | 34.34 |
| 粗蛋白 (%) | 38.87 | 35.22 | 41.10 | 17.43 | 9.28 |
| 粗纖維 (%) | 2.49 | 2.54 | 1.65 | 14.74 | 29.75 |
| 粗脂肪 (%) | 12.05 | 12.10 | 0.87 | 7.30 | 4.45 |
| 葉綠素 (%) | 1.06 | 1.04 | 0.21 | 0.51 | 0.22 |
| 消化率 (%) | 68.58 | 69.24 | 69.34 | — | — |
| 灰分 (%) | 7.19 | 6.98 | 8.24 | 11.85 | 7.61 |
| P (%) | 0.16 | 0.11 | 0.15 | 0.18 | 0.55 |
| Fe (%) | 1.23 | 0.08 | 0.09 | 0.05 | 0.11 |
| Ca (%) | 2.15 | 2.31 | 2.40 | 1.94 | — |
| Mg (%) | 0.05 | 0.03 | 0.03 | 0.59 | — |
| K (%) | 0.03 | 0.02 | 0.03 | 2.56 | — |
| Na (%) | 0.03 | 0.02 | 0.02 | 0.22 | — |
| Cu (ppm) | 50.9 | 49.40 | 51.30 | 32.30 | — |
| Mn (ppm) | 16.20 | 13.50 | 12.60 | 44.80 | — |
| Zn (ppm) | 37.00 | 40.00 | 33.00 | 47.00 | — |
| $SiO_2$ (%) | 1.48 | 1.45 | 1.38 | 0.81 | — |

a：經乾燥後用爲原料之甘藷莖葉

**食品工業廢水培養螺旋藻試驗** 螺旋藻適宜在氣溫高日照足之地區生長，蛋白質含量在 60 %以上，可以人工培養大規模生產，供爲食品。本所繼續 69 年度試驗，在室外以含有罐頭工廠廢水及味晶廢醪之培養液養殖螺旋藻，除觀察藻體生長情形外並比較其產品與在清淨水質及化學合成培養基下生產者之品質，以作爲未來該藻在食品及飼料用途上之依據。

在室內將藻種置於 1 $l$ 圓底燒瓶中，在 40W 日光燈照射下進行通氣培養，兩週後用爲濃厚藻種溶液。將此濃溶液移入室外含有不同培養液之直徑 50cm 塑膠盆中，培養量爲 30 $l$，進行通氣培養二至三週。再將藻液以 300 目尼龍網回收，洗滌與過濾，所得之濕藻餅置於 50°C 下烘乾 24—48hr 後磨粉，進行藻體一般成分及元素分析，結果示如表96—97。

由於味晶廢醪液中含有濃厚的黑色糖蜜色澤及高濃度銨鹽，添加量在1 ／300 時即造成藻體之逐漸分解死亡，因此本試驗中所採用之味晶廢醪添加量爲 1／3000 ， 每天添加一次。添加一週後培養液顏色變深，顯示廢水中所含之焦糖色澤無法被分解。在培養液中添加少量味晶廢醪，於培養初期有助於藻體生產，亦可增加其蛋白質含量。罐頭工廠廢水係取自本所附近味全工廠廢水，由於其水中銨氮含量少，因此廢水添加量爲 1 ： 1 ，每天蒸發之水量則以廢水補充之。由於本所地區水質硬度偏高，培養 2—3 天後，以自來水或味全工廠廢水培養者，均因培養液 PH 值昇高而形成大量鈣鹽沈澱。培養液中鈣鹽沈澱形成時會附著在藻體上，導致藻體沈積於底部，不惟影響藻體生長速度，亦使回收之藻體含有大量鈣與磷。

由表 96 之藻體成分分析可見，以自來水或味全廢水培養者藻體灰分含量高而蛋白質含量較低，味晶廢醪培養者則蛋白量高達 72 %。至於藻體其它成分值差異並不大。又由藻體元素分析值觀之，以自來水及味全廢水培養者，除鈣與磷外，鐵、銅

、鋅等金屬含量亦高，可能受水質影響所致，至於高二氧化矽含量則顯示培養液中含有砂石等雜質。

在各種水質培養下藻體外觀形狀並無大差異，且生長速率接近，不過由於該藻係絕對光自營性生物，如日射量不足，含有廢水之培養液中即有大量雜菌繁殖而使藻體生長受到阻礙，所以在日照不足的時期不適宜在室外以廢水培養藻體。

**表96** 各種水質培養螺旋藻之培養條件及藻體成分分析值

| 處理代號 | Ⅰ | Ⅱ | Ⅲ | Ⅳ | Ⅴ | Ⅵ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 使用水質 | 蒸餾水 | 蒸餾水 | 蒸餾水 | 自來水 | 蒸餾水＋味全工廠廢水 | 蒸餾水＋味晶廢醪 |
| 最初化學合成培養基添加量 | 全濃度 | 全濃度 | 1/10濃度 | 1/10濃度 | 1/10濃度 | 1/10濃度 |
| 培養地點 | 室內 | 室外 | 室外 | 室外 | 室外 | 室外 |
| 培養時間（日） | 21 | 21 | 21 | 7 | 14 | 14 |
| 回收部分 | 全部 | 上層液 | 上層液 | 全部 | 全部 | 上層液 |
| 粗蛋白質（%） | 64.19 | 64.81 | 68.79 | 56.00 | 60.32 | 72.20 |
| 粗脂肪（%） | 5.69 | 5.18 | 6.15 | 4.18 | 5.68 | 6.39 |
| 粗纖維（%） | 0.96 | 1.43 | 0.88 | 1.35 | 1.12 | 0.51 |
| 灰　分（%） | 5.75 | 4.28 | 5.87 | 15.30 | 12.35 | 5.36 |
| 水　分（%） | 7.19 | 11.28 | 6.47 | 6.35 | 6.67 | 6.45 |
| 碳水化合物（%） | 16.22 | 13.02 | 12.16 | 16.82 | 13.86 | 9.09 |
| 消化率（%） | 81.80 | — | 82.80 | 76.60 | 80.00 | 83.70 |

**表97** 不同水質培養螺旋藻之藻體元素分析

| 處理代號 | P (%) | K (%) | Mg (%) | Ca (%) | Fe (ppm) | Na (ppm) | Cu (ppm) | Zn (ppm) | Mn (ppm) | $SiO_2$ (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ⅰ | 1.23 | 1.03 | 0.47 | 0.74 | 1,036 | 1,828 | 32.1 | 69.7 | 80.8 | 0.33 |
| Ⅱ | 0.99 | 1.16 | 0.38 | 0.33 | 513 | 2,649 | 11.5 | 39.1 | 21.6 | 0.82 |
| Ⅲ | 1.21 | 1.53 | 0.42 | 0.35 | 407 | 767 | 13.3 | 33.9 | 17.0 | 0.52 |
| Ⅳ | 1.82 | 1.18 | 0.22 | 1.60 | 18,116 | 399 | 158.3 | 281.4 | 54.9 | 5.08 |
| Ⅴ | 1.86 | 1.11 | 0.58 | 2.89 | 1,743 | 632 | 166.2 | 105.9 | 53.6 | 1.24 |
| Ⅵ | 1.22 | 0.95 | 0.40 | 0.43 | 579 | 724 | 11.5 | 35.8 | 23.0 | 0.14 |

## 農業公害

**灌溉水鹽分濃度對水稻產量之影響** 試驗之目的在探討連續灌溉不同濃度鹽水對水稻生育與土壤鹽分累積之影響。

利用砂頁岩冲積土、黏板岩冲積土及紅壤等三種土壤在溫室舉行盆栽試驗，水稻品種爲臺農 67 號。以本所自來水作對照，用 NaCl 與 $CaCl_2 \cdot 2H_2O$ (1：1) 爲鹽源，再以自來水調配爲 0.55、0.75、1.5、3.0及 6.0mmhos/cm 等不同濃度的鹽水。鹽水灌溉時期分爲秧苗期與劍葉期（抽穗前 5—7 日至收穫止），各 4 重複。

經連續三作試驗結果（圖15—16）顯示，秧苗期處理者，稻穀產量均隨灌溉水鹽分之增加而降低，劍葉期處理者亦然，但降低程度較秧苗期爲小，除因劍葉期水稻壯大而抗鹽力强外，劍葉期處理所添加之鹽分量亦較秧苗期爲少。

每作收穫後，用土管從上至下採取土柱樣本，測定其飽和液之電導度（圖17—18）獲知土壤電導度隨灌溉水鹽分濃度與添加量之增加而提高；尤以秧苗期利用 0.75mmhos/cm 之灌溉水連續灌溉三作後，土壤電導度超過 4mmhos/cm，已將正常土轉變爲鹽土。

從稻穀減產百分率與土壤飽和液電導度之關係而言（圖 19），若以對照區之產量爲 100，連續灌溉鹽水使土壤電導度轉爲 4、8、16 與 24 mmhos/cm 時，減產百分率分別爲 5、14、32 及50%，由此可以推測若工廠廢水含高濃度鹽分而未加處理即予排放，對於農田爲害甚爲嚴重。

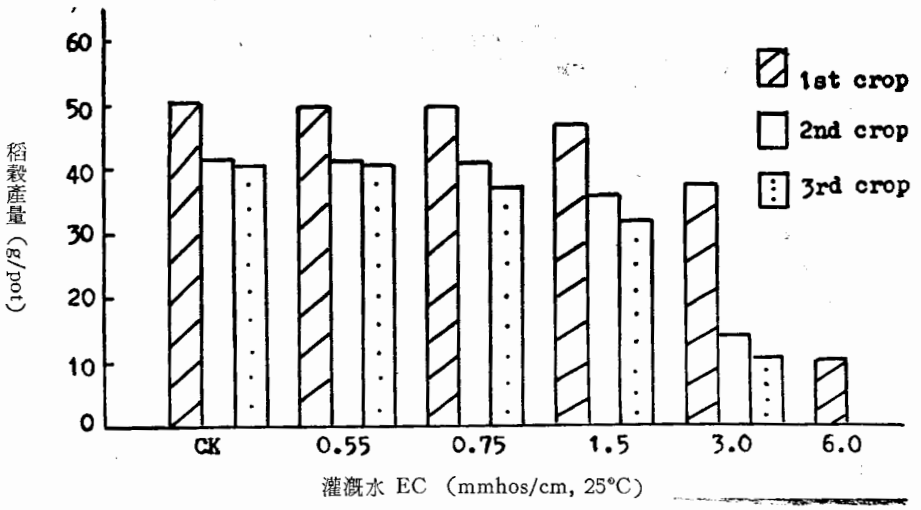



圖15 在秧苗期，連續三作灌溉不同濃度鹽水對水稻收量之影響（三種土壤，四重複平均值）

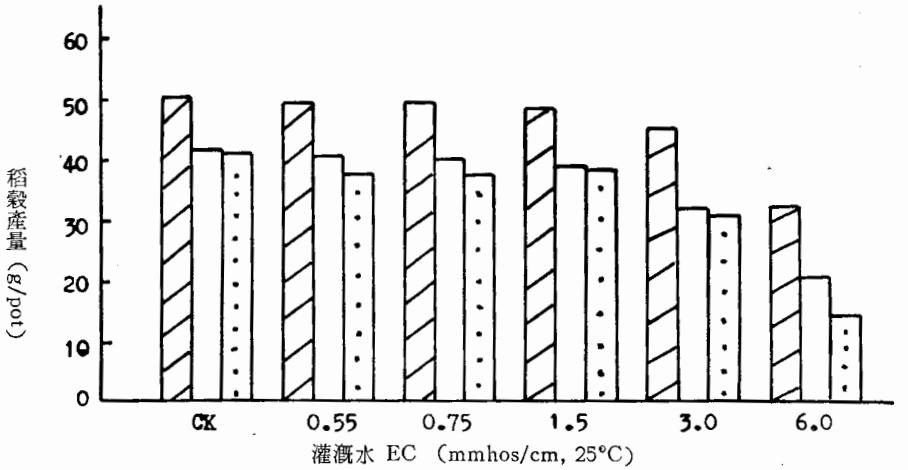



圖16 在劍葉期，連續三作灌溉不同濃度鹽水對水稻收量之影響（三種土壤，四重複平均值）

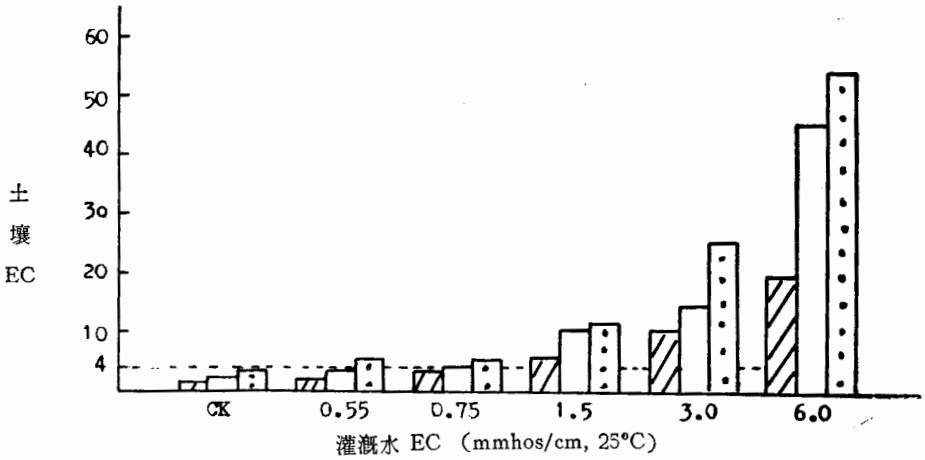



圖17 在秧苗期，連續三作灌溉不同濃度鹽水對每作收穫後，土壤電導度之影響（三種土壤、四重複平均值）

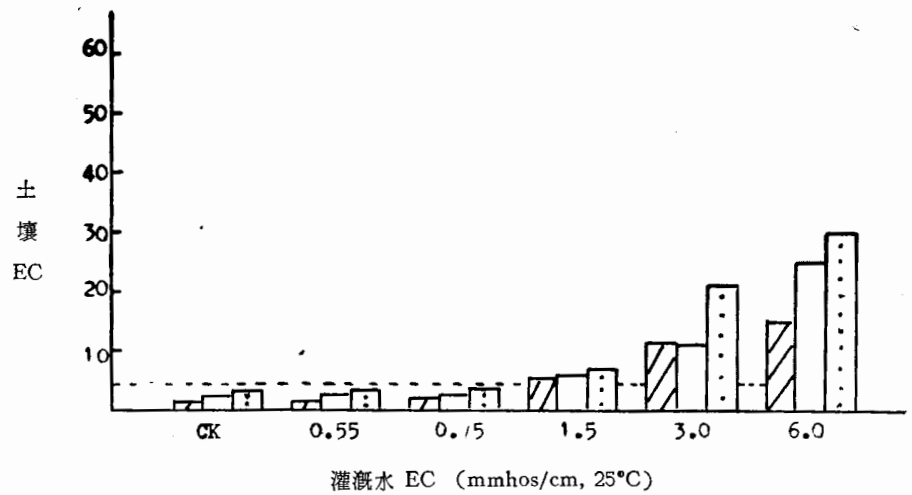



圖18 在劍葉期，連續三作灌溉不同濃度鹽水對每作收穫後土壤電導度之影響（三種土壤，四重複平均值）

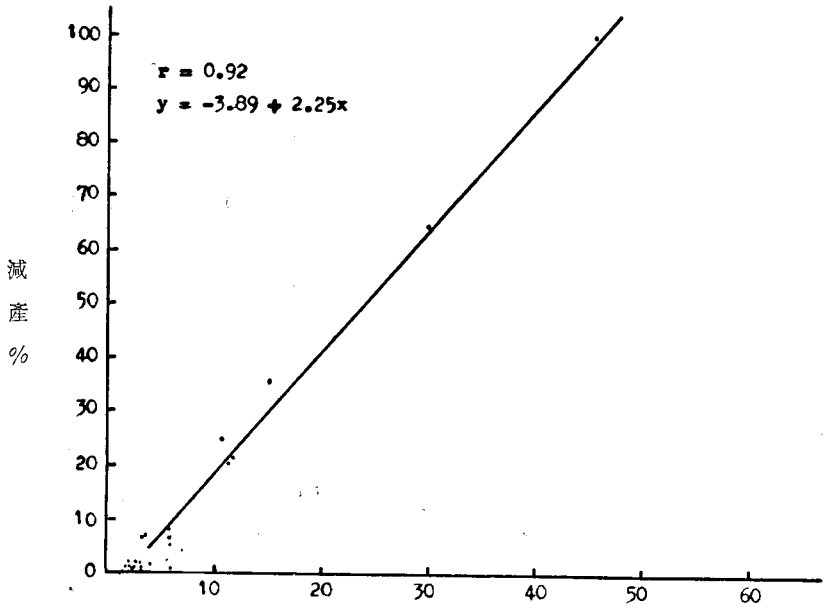


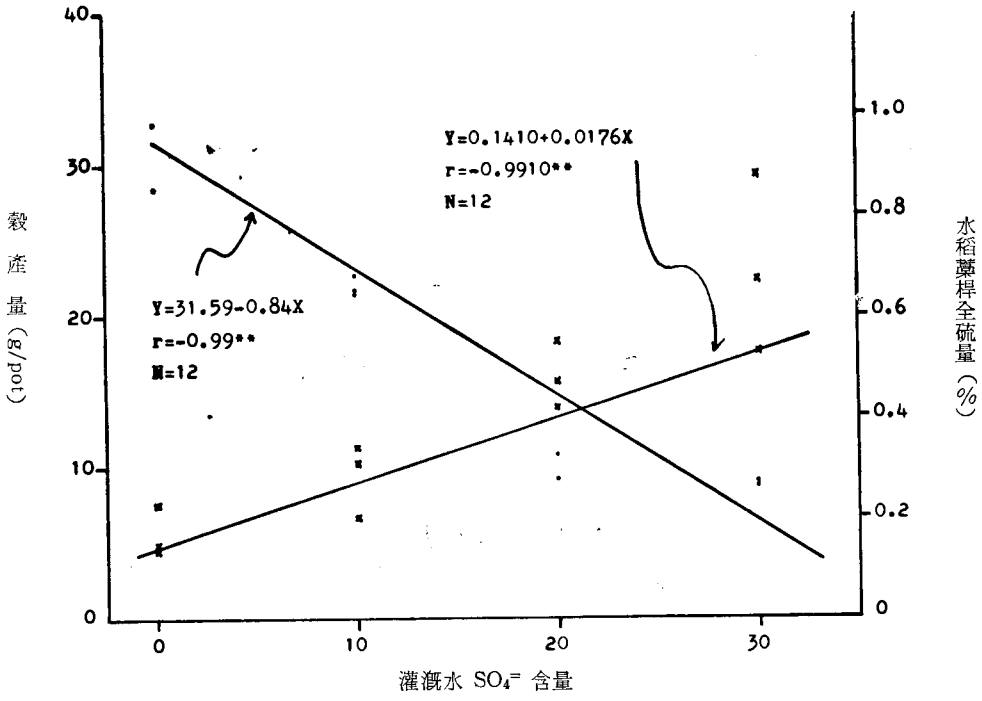

圖19 土壤電導度與稻穀減產百分率之關係

**灌溉水中氮、硫對水稻生育的影響** 氮和硫同爲作物生育中的必要元素，廢水中氮與硫含量甚高，反而成了可能危害作物生育的重要污染源。爲探討氮和硫對水稻生育的影響，取員林粘板岩冲積土（SiL）進行盆栽試驗；以自來水調配氯化鈉使氯離子含量分別爲 10、15 與 20me/l ，及調配硫酸鈉使硫酸根離子含量爲 10、20 與 30me/l 的灌溉水質，分別灌溉盆栽水稻；另以氮離子含量爲 4、8、12、16、20、24、28 與 32me/l 木村氏營養液作水耕試驗，三者均以自來水爲對照處理，各三重複，觀察水稻生育情形並比較其產量。

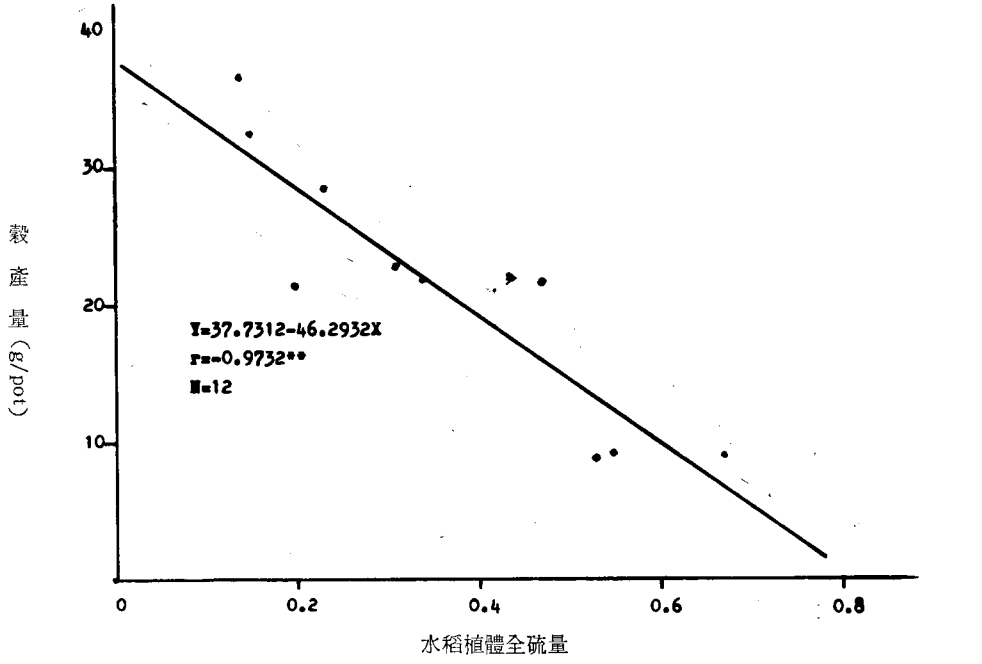
氮處理盆栽水稻自秧苗成活期至分蘗盛期，葉部均無特殊徵狀，株高亦無顯著差異，僅各處理的平均分蘗數均較對照減少約 20 %，孕穗期中，10 me/l 以上各處理除新葉外，其餘各葉尖及葉緣均呈現輕微的黃化現象； 20me/l 處理之水稻劍葉在抽穗時轉爲黃色，亦有在劍葉時期尚未完全伸長即已枯黃 ； 10 及 15me/l 處理在抽穗後，劍葉始有枯萎現象。各處理都在一週內抽穗完畢，平均穗數、植體乾重、株高和穀產量均以 30me /l 處理者爲最低，但均未達到顯著水準。由植體分析得知，水稻對氮離子的吸收量隨灌溉水中氮離子含量的升高而增加，其平均含量以地上部較高，爲 1.84%，根部較少， 爲 1.35%，劍葉含量爲1.49 %，顯示氮離子在植體中容易自根部移轉至莖或葉部。從劍葉的轉黃或枯萎及其氮含量，可推測水稻在生育後期時，當氮離子在劍葉中的積聚約達 1.5%， 毒害的徵狀始爲明顯，但對產量的影響不大。

硫處理盆栽水稻生育前期均無徵狀出現，自孕穗期以後，可見 10、20 與 30me/l 處理之水稻劍葉及其前一葉自葉尖起有黃化枯扭現象，濃度愈高者，黃化面積有向葉片下端擴展的趨勢， 30me/l 處理者並可見由中肋向葉緣擴張 ； 20和 30me/l 處理的出穗日期較對照和 10me/l 處理者延後約一至二週；至於平均株高、植體乾重和穀產量均隨硫酸根離子含量之升高而有顯著的差異：30、20、10 me/l 處理減低穀產量各爲 77.9%、43.5%和33.5%，植體乾重之減少各爲 77.6%、56.5%和 32.4% ， 除 10me/l 處理者稻穀減產達 5 %的顯著水準外 ，其餘處理的產量和各處理藁重均達 1 %的極顯著水準；又穗數的差異雖未達顯著水準，但每穗粒數的減少 ，在 10me/l 處理者達 5 %的顯著水準，在 20 與 30me/l 處理中達 1 %的極顯著水準，由此可推測灌溉水中高量的硫酸根離子可能導致每穗粒數的減少是水稻減產的主要因素之一

。根據收穫後的植體分析顯示，水稻植株全硫量隨著灌溉水中硫酸根離子含量的升高而增加，同時全氮量亦有此一趨勢，然而鈣含量則有相反的結果。收穫後的盆栽土壤經測定其 pH 值（1：1），發現均在 6.0至7.1 之間，並不因施用高硫酸鹽含量之灌溉水而改變適於水稻生育的土壤酸度條件（圖20—21）




（圖20）水稻藁桿全硫量及穀產量與灌溉水中 $SO_4^=$ 濃度的關係




（圖21）水稻植體全硫含量和水稻產量的關係

氯處理水耕水稻在整個生育過程中，除 20 、24 、28 與 32me/l 處理的水稻於分蘗盛期以後，老葉前端有輕微的黃化發生於葉脈間，新生葉發生則有半個葉片黃化扭捲現象，且以 28 與 32me/l 處理者最爲顯著。又各處理的抽穗時間頗爲一致；分蘗數和穀產量與處理間的差異均不顯著，顯示水耕液中氯離子含量達 32me/l ，對水稻的生育尚無嚴重的影響。

本試驗水稻品種爲臺農 67 號，有關其他水稻品種（系）對灌溉水中氯和硫的耐受性，可作進一步的觀察試驗。

**重金屬離子鉻與鎳對水稻之毒性研究** 目的在探討重金屬離子鉻與鎳對水稻之毒害濃度、毒害症狀及此等重金屬在稻草及稻穀中之累積情形，以供農用水質標準訂定之參考。本所於 69 年及 70 年先後辦理水耕及盆栽試驗。水耕試驗之結果顯示，水耕液中添加之鎳濃度在20ppm，鉻濃度在 5ppm 時，水稻隨即枯死；而 $Ni^{2+}$ 10ppm, $Cr^{6+}$2ppm 處理則抽穗被抑制（ 69 年年報）。收穫後分析水稻植株各部位之鉻與鎳含量（表 98 ），則見鉻及鎳大量蓄於根部。處理濃度愈高，稻株各部位之金屬含量亦隨之增高。鎳較鉻易於運移至地上部，因此水稻之鞘、葉及糙米中均含有相當量之鎳。鉻之移動性較差，地上部之鉻含量較少，糙米中未測出鉻之存在。

70 年一、二期作之盆栽試驗係以$\frac{1}{2000}$a 塑膠盆，分別盛裝四種本省常見之土壤，即紅壤（神岡）、砂頁岩沖積土（霧峰）、砂頁岩沖積土（斗南)及粘板岩沖積土（埔心），分別施灌以 0 、2 、10 與 50ppm 之 $Cr^{6+}$ 或 5 、20 與 80ppm 之 $Ni^{2+}$ ，其連續兩作之生育調查與產量結果列於表 99—100 。

**表98** 水耕液中添加不同濃度之 $Ni^{2+}$ 或 $Cr^{6+}$ 對水稻植株各部位金屬元素含量之影響

| 元素 | 處理 | 根 | 鞘及莖 | 葉 | 糙米 |
|---|---|---|---|---|---|
| 鉻濃度 (ppm) | $Cr^{6+}$ 0ppm 對照 | 5.0 | 2.5 | 2.5 | trace |
| | $Cr^{6+}$ 1ppm | 504.2 | 37.5 | 17.5 | trace |
| | $Cr^{6+}$ 2ppm | 820.8 | 75.8 | 60.0 | — |
| 鎳濃度 (ppm) | $Ni^{2+}$ 0ppm 對照 | 15.6 | 8.9 | 11.7 | trace |
| | $Ni^{2+}$ 0.1ppm | 19.8 | 8.3 | 11.5 | 3.3 |
| | $Ni^{2+}$ 0.5ppm | 33.3 | 22.7 | 29.2 | 4.7 |
| | $Ni^{2+}$ 1.0ppm | 79.7 | 47.5 | 174.2 | 8.9 |
| | $Ni^{2+}$ 5.0ppm | 493.8 | 256.6 | 398.0 | 32.8 |
| | $Ni^{2+}$ 10.0ppm | 2,437.5 | 542.7 | — | — |

**表99** 灌溉水中添加不同濃度 $Ni^{2+}$ 或 $Cr^{6+}$ 對水稻生育之影響（一期作）

| 土壤別 | 調查項目 | 對照 | $Cr^{6+}$ | | | $Ni^{2+}$ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2ppm | 10ppm | 50ppm | 5ppm | 20ppm | 80ppm |
| 神岡紅壤 | 株高 (cm) | 104 | 100 | 107 | 100 | 105 | 102 | 94 |
| | 穗數 | 34 | 37 | 34 | 33 | 34 | 33 | 18 |
| | 穗重 (g/pot) | 49.2 | 49.7 | 46.5 | 38.5 | 47.5 | 37.5 | 10.8 |
| 霧峯砂頁岩沖積土 | 株高 (cm) | 109 | 107 | 108 | 106 | 113 | 107 | 98 |
| | 穗數 | 39 | 38 | 37 | 36 | 36 | 37 | 20 |
| | 穗重 (g/pot) | 51.4 | 51.5 | 44.4 | 42.8 | 46.6 | 49.7 | 17.9 |

續表99

| 土壤別 | 調查項目 | 對照 | $Cr^{6+}$ | | | $Ni^{2+}$ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2ppm | 10ppm | 50ppm | 5ppm | 20ppm | 80ppm |
| 斗南砂頁岩冲積土 | 株高 (cm) | 113 | 106 | 111 | 112 | 112 | 112 | 114 |
| | 穗數 | 35 | 39 | 39 | 31 | 36 | 38 | 36 |
| | 穗重 (g/pot) | 48.4 | 50.5 | 47.9 | 35.8 | 43.2 | 42.6 | 37.0 |
| 埔心粘板岩冲積土 | 株高 (cm) | 109 | 109 | 103 | 102 | 107 | 105 | 99 |
| | 穗數 | 25 | 31 | 33 | 22 | 32 | 27 | 29 |
| | 穗重 (g/pot) | 34.6 | 52.0 | 54.2 | 26.9 | 56.2 | 35.2 | 40.8 |

**表100** 灌溉水中添加不同濃度 $Ni^{2+}$ 或 $Cr^{6+}$ 對水稻生育之影響（二期作）

| 土壤別 | 調查項目 | 對照 | $Cr^{6+}$ | | | $Ni^{2+}$ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2ppm | 10ppm | 50ppm | 5ppm | 20ppm | 80ppm |
| 神岡紅壤 | 株高 (cm) | 106 | 108 | 107 | 106 | 108 | 108 | 105 |
| | 穗數 | 19 | 20 | 18 | 21 | 16 | 22 | 15 |
| | 穗重 (g/pot) | 41.5 | 45.0 | 43.4 | 41.1 | 37.4 | 43.0 | 28.8 |
| 霧峯砂頁岩冲積土 | 株高 (cm) | 103 | 103 | 105 | 106 | 104 | 105 | 103 |
| | 穗數 | 27 | 23 | 22 | 23 | 26 | 20 | 12 |
| | 穗重 (g/pot) | 57.1 | 54.0 | 52.6 | 50.7 | 53.2 | 43.9 | 20.6 |
| 斗南砂頁岩冲積土 | 株高 (cm) | 108 | 110 | 108 | 113 | 106 | 105 | 97 |
| | 穗數 | 20 | 20 | 19 | 19 | 20 | 21 | 12 |
| | 穗重 (g/pot) | 41.4 | 45.5 | 43.3 | 39.4 | 39.2 | 39.7 | 36.3 |
| 埔心粘板岩冲積土 | 株高 (cm) | 107 | 105 | 106 | 103 | 107 | 105 | 103 |
| | 穗數 | 16 | 19 | 15 | 18 | 16 | 18 | 19 |
| | 穗重 (g/pot) | 36.3 | 39.7 | 36.7 | 33.7 | 38.7 | 41.3 | 33.1 |

一期作當施灌兩週後，鉻 50ppm 及鎳 80ppm 處理之水稻葉鞘基部開始褐變。由表99可見此二處理在四種土讓均引起不同程度的減產。鎳 80ppm 處理減產幅度較大，除石灰性之埔心土壤未減產外，其餘三種土壤分別減產80、70。及25%，其中以質地較粗之神岡（SiL）與霧峰土壤（SiL）受害較烈，CEC 較大之斗南土壤（SiCL）程度最輕。

二期作插秧後，神岡及霧峰土壤之 80ppm 理即有部分水稻無法成活，至收穫時鎳 80ppm 處理仍引起大幅減產，減產幅度四種土壤依次爲霧峰＞神岡＞斗南＞埔心。霧峰土壤之 Ni 20ppm 處理亦呈現減產。本期作鉻各處理對水稻生育影響較小（表100）。

由上述結果可知，因土壤粘粒具有吸附金屬離子以減低土壤溶液中該離子濃度之能力；又 pH 高，則鎳之有效性降低；另土壤浸水後 Eh 降低，可將毒性較高之六價之鉻還原成三價鉻，因此金屬離子施灌於土壤中自必較水耕栽培所需之毒害濃度爲高，而土壤間則因土壤之質地（粘粒含量，CEC 大小）、pH、有機質含量等性質之不同而有不同程度的解毒能力。但土壤之吸附能力有限，因此若連續施灌以含重金屬離子之灌溉水，則水稻受害之濃度將隨灌溉時間而降低，因此本研究擬繼續進行第二年之試驗。本試驗之稻草及稻穀中之重金屬含量尚在

分析之中。

**空氣汚染對水稻急性毒害研究** 本實驗目的在觀察水稻受空氣汚染時之急性受害症狀俾能作爲鑑定水稻受害汚染源之參考。將開花結穗期之盆栽水稻四盆，置於用透明塑膠布搭成之方形密閉薰蒸箱內，在室外分別以約 60ppm 之 $SO_2$, 60ppm $SO^2$ 與 2ppm HF，40ppm HCl, 60ppm $SO_2$與 40ppm HCl, 60ppm $NO_2$，等氣體薰蒸 1 或 2 小時後取出，於溫室內繼續培養，觀察水稻葉片外觀變化。

通入 $SO_2$、HCl、$SO_2$ 與 HF、$SO_2$ 與 HCl 混合氣體者在薰蒸翌日即出現明顯的受害症狀，尤以劍葉受害現象最顯著。$SO_2$ 對水稻之急性毒害症狀爲葉片上產生白色及褐色系腐蝕斑點，可能葉綠素與胡蘿蔔素受到嚴重破壞，進而導致組織壞死。HCl 的毒害症狀則爲葉緣及葉尖部分有黃色條紋出現，可能係葉綠素受到破壞所致。通入 $SO_2$ 與 HCl 混合氣體會使水稻兼具 $SO_2$ 與 HCl 之受害症狀。HF 與 $SO_2$ 共同存在時，除特有的 $SO_2$ 受害症狀外，水稻葉尖與葉緣亦產生黃色條紋，顯係 HF 之毒害結果。以 $NO_2$ 氣體薰蒸後兩日，僅有 25%之水稻最上葉葉緣出現黃色條紋狀病徵。

**土壤分析服務** 本省農田例行土壤速測業務（包括土壤 pH、有機物、有效磷鉀)業已轉移各區農業改良執行，但有關疑難問題，農民多直接送土樣來所，其中較爲特殊之樣本經分析結果，簡述於后：

1.南投鎭農民送來茎花（夾於檳榔中供食用者）園土壤二種，其中 1 號土壤種植茎花，植物生長良好，但 2 號土壤則生長不良，經分析結果如下表：

| 土壤別 | PH | 有機物 % | 有效性 P ppm | 有效性 $SiO_2$ ppm | 交換性me/100g | | | % | | | 質地 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Ca | Mg | K | Sand | Clay | Silt | |
| 1 | 7.8 | 1.83 | 92 | 286 | 19.84 | 1.30 | 0.48 | 24.6 | 16.5 | 58.9 | SiL |
| 2 | 5.4 | 2.48 | 131 | 57 | 2.22 | 0.76 | 0.53 | 28.6 | 31.5 | 39.9 | CL |

考其原因，可能與土性酸度强，質地粘重有關，因而建議農民在 2 號土上應施用堆肥（或其他有機物）及石灰，以糾正土壤酸度與質地。

2.埔里鎭問題土壤一種，因管理不當，目前作物無法生長，送本所檢定，分析結果如下表：

| PH | 有機質 (%) | 有效性 P (ppm) | 有效性 $SiO_2$ (ppm) | 交換性 | | | 0.1 NHCl 可溶性 | | | 質地 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Ca | Mg | K | Ni | Cd | Cr | |
| | | | | me/100g | | | | | | |
| 6.4 | 26.4 | 1,570 | 187 | 17.87 | 16.01 | 11.91 | 59 | 6.8 | 0.4 | L |

其中顯示此土壤所含之有機質特高，而 Ni 之含量高達 59ppm，可能已達毒害之程度。

建議施石灰以減低 Ni 之有效性或深耕將部分底土與表土混合，以減低有機物及 Ni 的濃度。

3.接受沙烏地阿拉伯委托分析土壤樣本36個，茲將該批土壤各項目分析值之範圍表列如下：

(me/100g)

| 項目 | pH | 導電度 (mmhos/cm) | 有機質 (%) | CEC (me/100g) | 活性鐵 $Fe_2O_3$ (%) | 有效性 (Olsem) P(ppm) | 有效性 (Mehlich) K (ppm) | 交換性 Ca | Mg | K | Na | % Sand | Clay | Silt | Texture |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | me/100g | | | | | | | |
| 範圍 | 7.73 – 8.94 | 0.25 – 72.00 | 0.04 – 0.46 | 0.58 – 3.98 | 0.12 – 0.63 | 0 – 29 | 12 – 107 | 13.79 – 30.39 | 0.31 – 2.06 | 0.05 – 0.49 | 0 – 5.12 | 82.70 – 97.60 | 1.36 – 8.18 | 1.02 – 9.12 | S-SL |

此等土壤砂粒所佔的百分率在83—98%之間，因之其有機質含量及陽離子交換能量（CEC）均特低，爲其最大的限制因子，導電度在 4 mmhos/cm 及交換性鈉在 2me/100g 以上者僅佔全部樣本的 10%，故土壤中鹽分問題並不如想像中的嚴重。

4.編印作物需肥診斷技術：內容包括土壤與植物採樣調製及貯存技術，室內化學分析方法，土壤特性田間簡易測定、盆栽、水耕及田間試驗技術，資料整理，結果解釋，儀器保養與修護，速測站設計與管理，並介紹本省土壤特性與分佈情形，以及肥料認識與檢定等計19篇，另搜集國外參考資於料附錄中，承行政院農業發展委員會補助經費，印編成册，問世之後，深獲各方重視，紛紛來函索取。

# 植　物　病　理

## 稻作病害

**稻熱病流行學之研究**　稻熱病觀測病圃設置於本所田間，病圃劃分成田字形，每小區 6×8m，試驗田中央放置胞子採集器，自記溫、濕度計，露水計，雨量計等各一具，以收集分生胞子及氣象資料。供試水稻品種爲臺農67號、臺南 5 號、臺中秈3號及嘉農秈 8 號，每個品種記錄最初病斑出現日期，而後每隔 2 天調查病勢進展情形，將病斑分爲抗病型（R），中間型（M）及感病（S）三種，並分別記載每葉片上的病斑數及計算病斑面積率。抽穗後每隔 2 天記錄穗稻熱病之罹病狀況。

第一期作於70年 2 月20日插秧，最初出現病斑日期在插秧後第45天（臺農67號及臺南 5 號），第48天（臺中秈 3 號）及第51天（嘉農秈 8 號），但所呈病斑型均屬抗病（R）型，且其病勢進展極爲緩慢，而供試四個品種發病最高峰之病斑面積率均未超過 1 %，本期作葉稻熱病之發生頗輕微。穗稻熱病於粳稻抽穗後第 4 天（臺南 5 號）或第 5 天（臺農67號）出現，但秈稻則於抽穗後第 6 天（臺中秈 3 號及嘉農秈 8 號）開始出現病徵。因稻抽穗後遭受梅雨，故穗稻熱病之蔓延頗迅速且嚴重。最後之調查結果，粳稻較嚴重，即罹病率臺農67號爲81.5%，臺南 5 號80.7%；秈稻較輕微，臺中秈 3 號爲5.4%，嘉農秈 8 號5.8%。在葉稻熱病斑出現前 4 天（4 月 3 日）就能採到分生胞子，至 5 月 3 日斷斷續續的一天採到 1—2 個／18mm²，且並非每天都能採得到。5 月 9 日梅雨來臨以後，胞子密度漸增，最多採到76個（6 月 5 日）。胞子量之多寡與降雨日數關係密切，即降雨的翌日均能採到較多的分生胞子。另葉稻熱病斑出現前 7 天（3 月31日—4 月 6 日）之日平均溫度爲 23.1°C，平均相對濕度85.0%，其後10天（4 月 7 —17日）之日平均溫度爲 23.5°C，平均相對濕度爲 87.7%，且均無降雨，故頗不適合葉稻熱病之蔓延。5 月14日抽穗期以後 1 個月（5 月15日—6 月14日）之日平均溫度爲23.4°C，平均相對濕度爲91.6%。又自插秧至成熟期 115 天中，降雨日數有 54天，降雨量 979.4mm。葉稻熱病病斑最初出現（4 月 6 日）前10天皆無降雨，4 月份降雨日數僅有 7 天，降雨量 23.9mm，自 5 月 9 日梅雨來臨至 6 月 20 日計 43 天之間，降雨日數達 28 天，降雨量 845.6mm，如無降雨亦多爲陰天，故頗適合穗稻熱病病勢之進展。

第二期作於 7 月28日插秧。自插秧後30天內，僅降雨 4 天，降雨量爲 42.8mm，雖在分蘗盛期降雨日數較多，但此時期水稻已具抵抗力，且在高溫環境下，葉稻熱病皆無發生。9 月29日至10月底均無降雨，如此乾燥環境下，穗稻熱病亦均無發生。又自插秧後第37天（9 月 3 日）始能採到 1 個胞子，其後並非每天採得到，即到 9 月 7 日（2 個），8 日，15日，16日，21日及22日（每天 1 個），因空中浮游胞子量極少，皆無葉稻熱病發生，抽穗後均採不到胞子。另自插秧後第25—40天之間日平均溫度爲 25°C，最高溫度超過 31°C，日平均相對濕度90%；在稻生育 110天中，降雨日數爲30天，降雨量共 582.5mm；分佈於 8 月份之降雨日數 13天，降雨量 279.1mm，9 月份降雨日數13天，降雨量247.0mm，10月份皆無降雨，11月份（至15日）降雨日數 4 天，降雨量 56.4mm，又抽穗前後均無降雨。總言之，本期作自插秧後，水稻生育前期及抽穗後處於乾燥狀態下，頗不適稻熱病菌之侵入及病勢之進展，故全期作皆無稻熱病之發生。

**不同水稻品種對稻熱病病斑擴展及產胞能力之比較**　橫式抗病性的特性爲病勢進展（rate of disease development）較慢，本試驗的目的爲探討水稻品種間對稻熱病是否也有此種抗病現象。將臺農67號等11個品種在溫室經人工接種，結果顯示臺中秈 3 號、臺中在來 1 號、臺農62號、新竹矮脚尖、稗稈稻、嘉農 242號及嘉農秈 8 號等 7 個品種上只發現抗病（R）型病斑，病斑長度在 1.75mm 以下，產胞量近於零；這七個品種每葉之病斑數由20至300個不等。臺中65號、臺農 61號、臺農67號及崑山五香粳等 4 個品種上發現 R及 S（感病）型病斑；臺農 67 號和崑山五香粳在接種後第 6 天即開始產胞，較其他品種早 2 — 4 天；而品種間 S型病斑之長度、數目及產胞能力差異甚大，以臺農67號之病斑最長（10.86mm），臺農61號之病斑數最多（平均每葉爲 105 個），而在崑山五香粳上的病斑之產胞量最高（最高每病斑每天可產生12,800個胞子）。病原菌在感病品種上如臺農 61 號、臺

農 67 號和崑山五香粳上可形成大型病斑，且具高產胞能力，接種後短期內即可產生胞子的病斑。由以上結果得知水稻品種間的抗病性差異很大，可以在病斑數目、擴展情形及產胞能力上表現出來，今後在育種上可以利用這種特性測定其橫式抗病性。

**不同品種與稻齡之水稻對葉鞘腐敗病之感染性**

目的在瞭解不同稻齡之水稻及水稻品種對稻葉鞘腐敗病菌之感染性。從典型葉鞘腐敗病斑分離得菌株AO—3及自不稔稻褐變葉鞘上分離得菌株AO—1 單獨或混合接種於不同株齡之臺農 67 號稻株，結果顯示孕穗期發病最嚴重。在田間人工接種 17 個水稻品種（包括 9 個粳稻，8 個秈稻），發現穗感染率、不稔率及穀殼褐化率在各品種間差異甚大，秈稻較粳稻爲高，而以粳稻臺農 61 號最低。水稻之穗感染率與不稔率及穀殼褐化率呈高度正相關。田間或溫室接種顯示二菌株（單獨或混合接種）之病原性並無差異。

**水稻紋枯病生態之研究** 水稻紋枯病原菌菌核大部分漂浮水面，插秧時稻田水面漂浮菌核量最高，隨之急速下降。民國70年一期作本所及大安試驗田於插秧後 10 天內每個菌核捕集網所捕集活菌核數分別平均爲 2.7 及 29.5 個。插秧後 40 天紋枯病在稻叢莖部開始發生，經垂直及水平病勢進展，至成熟期本所及大安試驗田發病率分別爲 22.0 及 85.4%；罹病級數分別爲 1.3 及 5.1。

民國70年第一期作時將病株上自然形成之紋枯病菌核分成 5 、10及20個等三種量，埋於於本所農場稻田 0 、 5 、10及 15cm 深之土中，另設下埋菌核爲對照，共 13 種組合，每組分植稻及不植稻，共爲 26 種處理。於分蘗期、開花期、收穫前 1 天及收穫後 1 個月等時期將菌核取回調查存活率，並調查病菌侵害水稻情形。結果顯示，水表面菌核均可到達水稻植株上致病，且產生新的菌核，埋入土中之菌核未見侵害水稻根部或致病。分蘗期及開花期收回之菌核在水瓊酯上之平均發芽率分別爲 23.5及 19.8%，兩者間差異不顯著；收穫時及收穫後 1 個月收回之菌核平均發芽率分別爲 42.8% 及 49.9%，兩者間差異不顯著，但均比分蘗期及開花期所收回之菌核平均發芽率爲高，呈極著差異。埋入土中之各處理之各期收回菌核平均發芽率差異不顯著。土表面菌核各期平均發芽率爲 51.4% ，顯著地比埋於土中者爲高。由上述結果發現，菌核發芽率受其新鮮度影響甚大，土表菌核可感染水稻並產生新菌核，因此收穫時及收穫後 1 個月所收回之菌核有新形成者，故發芽率高。

紋枯病菌核以 1 %次氯酸鈉消毒 3 分鐘，可使每個菌核上之細菌由 $3.8\times10^4$降爲$1.0\times10^4$個菌落形成單位（cfu）。利用本法消毒菌核表面，或將菌核切半，或用水瓊酯測定菌核發芽率，均可比 *Rhizoctonia solani* 選擇性培養基測定者提高20—30%，此種現象可能與菌核表面微生物有關，尚待進一步證明。

**稻小粒菌核病菌之生態學研究** 自本省北、中、南共20個水稻田，各採取 5cm 以上的表土，利用 Krause and Webster 的方法篩出土壤中之小粒菌核，計算其數量，將菌核分成表面消毒及未消毒兩種處理，置於 2% water agar 平板中經 far UV 照射 2—3 個星期後，利用解剖顯微鏡觀察其發芽情形。同時將分離到之小球及小黑菌核菌各一菌株，將其菌絲或菌核移植於用 NaCl 配成之 water potential 分別爲 −1、−5.6、−10.1、−23.7、−33.0、−42.4、−66.7及−99.2bars等含水量之培養基中，以測定各種水份潛能 (water potential) 對小粒菌核病菌菌絲生長及菌核發芽的影響。

自小粒菌核病菌共分離得 100個菌株，其中一菌株爲小球菌核病菌外，其餘皆爲小黑菌核病菌。20個調查點中以萬巒所採得之水田土中篩出之菌核數最多，每克土平均可篩到 410個菌核，最少者爲雙龍，每克土平均僅篩到0.41個菌核。菌核的發芽方式有三種：菌核發芽後再產生胞子但不產生菌核，菌核發芽後產生菌核但不產生胞子，或菌核發芽後再產生菌核及胞子。長治鄉土壤所得菌核發芽率最高，達 17%，麟洛村等 7 個點之發芽率最低均爲 0%。各地之菌核若經表面消毒，其發芽率皆有提高的趨勢，最高可達 24.38%，但皆較稻桿中採下之新鮮菌核之發芽率（未經表面消毒之菌核爲 81.18%，消毒之菌核爲 99.02%）低很多。無論小球菌核病菌或小黑菌核病菌之菌絲生長量或菌核發芽率皆以 water potential 爲 −1bar 時最佳，隨培養基之乾旱度而遞減，至 −66.7bars 時菌絲停止生長，至 −99.2bars 時菌核發芽率等於零。因此菌核本身之新鮮度，附於菌核表面之微生物及外在環境之水份含量都是影響菌核發芽的重要因子。

**水稻白葉枯病菌菌系之研究** 從本省北、中、南部各地所採集之水稻白葉枯病病葉，依照Ezuka

氏之分離方法，將病斑附近之組織切成 3×5mm，先浸於70%之酒精中經5秒後取出，復浸於 0.1% $HgCl_2$ 中1分鐘，再以無菌蒸餾水洗滌，最後移入 Wakimoto's medium 中培養。由此分離所得之 *Xanthomonas oryzae* 單菌落菌株再以針刺法接種於不含抵抗性因子之臺中在來1號上以測定其病原性，由此得到具病原性之菌株共計72個，這些菌株於低溫下 (8°C) 保存於PSA斜面備用。

以此72個菌株進行其生理生化特性試驗，共計測定20種性質結果如表101：

表101 72個 *X. oryzae* 單菌落菌株之生理生化反應特性

| 反應名稱 | 觀察結果 | 菌株數 |
|---|---|---|
| Production of $H_2S$ | + | 72 |
| Ultilization of citrate | + | 72 |
| Growth at 35 and 37°C | + | 72 |
| Growth in 1% Na Cl | + | 72 |
| Production of ammonia | + | 72 |
| Oxidative or fermentative | 0 | 72 |
| Production of leavan | + | 72 |
| Lipolytic activity | + | 72 |
| Action on litmus milk | alkaline | 72 |
| Tetrazolium | + | 72 |
| Reduction of nitrate | − | 72 |
| Production of indole | − | 72 |
| Fluorescent pigments | − | 72 |
| Brown pigments | − | 72 |
| Hydrolysis of starch | − | 72 |
| Hydrolysis of gelatin | − | 72 |
| Catalase | + | |
| | − | |
| Arginine dihydrolase | + | 32 |
| | − | 40 |
| Methyl red | + | 10 |
| | − | 62 |
| Voges-proskauer | + | 18 |
| | − | 54 |

若以剪葉接種法依其在菲律賓與日本判別品種上之反應可暫時區分爲四種病原型（表102—103）。

田間接種做抗病篩選時宜用剪葉接種法，因爲操作方便，若欲判別病斑型態，則以針刺接種法爲佳，因爲剪葉法所造成之大型傷口，易導致葉片枯萎，判讀不易。東北部及東部之菌株有待收集。病原型有待在第一及第二期作實際在田間重複進行才能確定。本省之栽培品種對此72個菌株之反應亦有待檢討。

表102 72個*X. oryzae* 單菌落菌株在菲律賓判別品種之反應 [a]

| 水稻品種 | 病原型 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Ⅰ | Ⅱ | Ⅲ | Ⅳ |
| IR8 | S | S | S | S |
| IR20 | S | R | S | MR |
| IR50 | S | S | S | MR |
| IR1545—339 | R | R | MR | R |
| DV85 | R | R | MR | R |
| 菌株數 | 8 | 18 | 4 | 42 |

*a*：代表菌株 Ⅰ：922，Ⅱ：923，Ⅲ：904，Ⅳ：604。S：病斑長度大於 6.0cm，MR：病斑長度介於 3 與6.0cm之間，R：病斑長度小於3.0cm。

表103 72個 *X. oryzae* 單菌落菌株在日本判別品種之反應[a]

| 水稻品種 | 病原型 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Ⅰ | Ⅱ | Ⅲ | Ⅳ |
| Kinmazu | S | S | S | R |
| Koggoku | R | S | S | S |
| Java14 | R | R | R | R |
| Chugoku 45 | R | R | S | S |
| Ranti-emas | R | R | R | R |
| O. nivara | S | S | S | S |
| 菌株數 | 13 | 16 | 34 | 9 |

*a*：代表菌株Ⅰ：907，Ⅱ：701，Ⅲ：604，Ⅳ：904。

## 雜糧病害

**影響落花生冠腐病發病之因子** 影響落花生冠腐病發病的因子很多，本文旨在探討（1）種子帶菌（2）食物基（food base）（3）土壤溼度，等三項因子與發病的關係，分述如下：

民國70年由苗栗、彰化、雲林、嘉義各鄉鎮花生栽培區收集40個剛收穫的春作花生樣品，測得外殼（shell）受 *Aspergillus niger*、*A. flavus*、*Rhizopus* spp.、*Penicillium* spp.、*Fusarium* spp. 與 *Sclerotium rolfsii*、*Neurospora* spp. 等菌汚染，以手工剝得的種子除 *Sclerotium rolfsii* spp. 外，亦被上述其他菌汚染，40 個樣品中，*A. niger* 帶菌率由 3 %—100%，大部分在40%以上（其中 28個種子樣品亦受 *A. flavus* 汚染，帶菌率爲 3 %—100%，但大部分不超過 30%），另由竹南、清水、崙背、斗南、朴子與南投等 7 個種子行購得貯存半年以上的種子，發現*A. niger*帶菌率高達77%—100%。若以 2.5%次氯酸鈉（Sodium hypochlorite）消毒新鮮花生莢 1 分鐘，則剝出的種子帶菌率爲 0 %。進一步將 100%帶菌的新鮮種子及老舊種子在避免相互汚染的環境下分開種皮（skin）、子葉（cotyledon）及小苗（small plant），於 M3S1B 選擇性培養基（Griffin and Garren, 1974）上測其帶菌率，發現新鮮種子的種皮、子葉與小苗分別爲 100%、0 %、0 %，老舊

種子則分別爲 100%、10%與 5 %，由此可知花生種子帶菌爲剝殼時由殼汚染而來，僅沾附種皮，如長期貯存則能侵入子葉及小苗。於溫室中盆栽經表面消毒之新鮮種子並不發生冠腐病，老舊種子則發病率 5 —20%，可知侵入種子內部的病菌會導致發病。

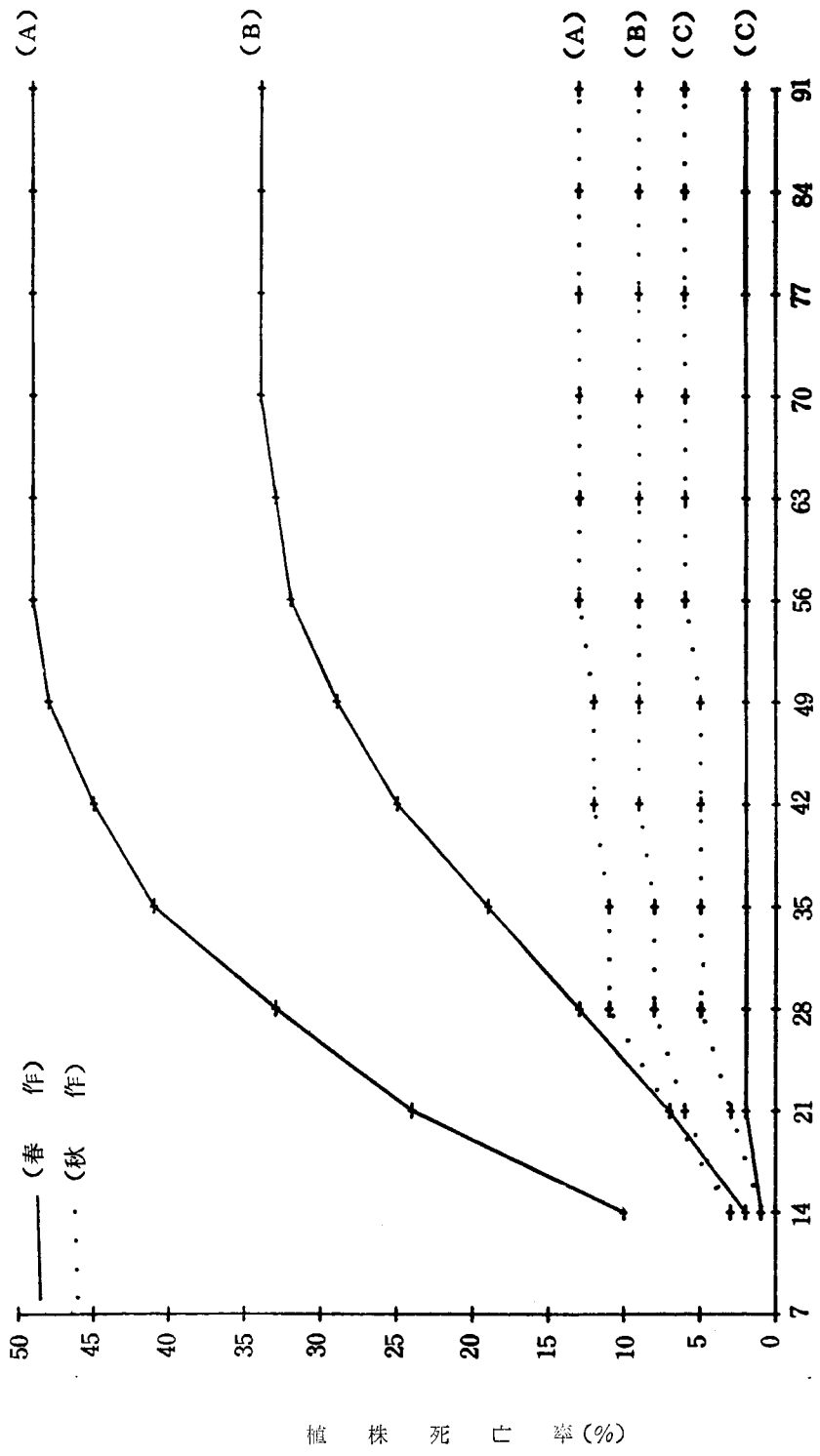



圖22 不同處理病圃中春作及秋作花生的植株死亡率 (A：混雜玉米桿及麥粒接種源；B：混雜玉米桿；C：混雜玉米桿一個月後以氯化鉀燻蒸)

以胞子懸浮液沾附花生種子，於田間並不造成病害，但以麥粒培養之菌源粉衣種子，則造成近半數種子腐爛，發芽植株亦生長不良；另在乾旱情況下，以菌絲塊作傷口接種，發病率達 100%，但以胞子懸浮液接種則不發病，由此可知食物基（food base）在病菌侵入上扮演重要角色。於田間作三個處理：（A）混雜玉米桿及麥粒接種源，（B）混雜玉米桿，（C）混雜玉米桿一個月後以溴化鉀燒（Methyl bromide）燻蒸，春作第50天時處理 A、B 達發病高峰，發病率分別爲49%及34%，處理 C 則僅 3 %發病率，秋作土壤無再處理，則三個處理發病率僅13%、9 %與 6 %（圖22）。圖23中春

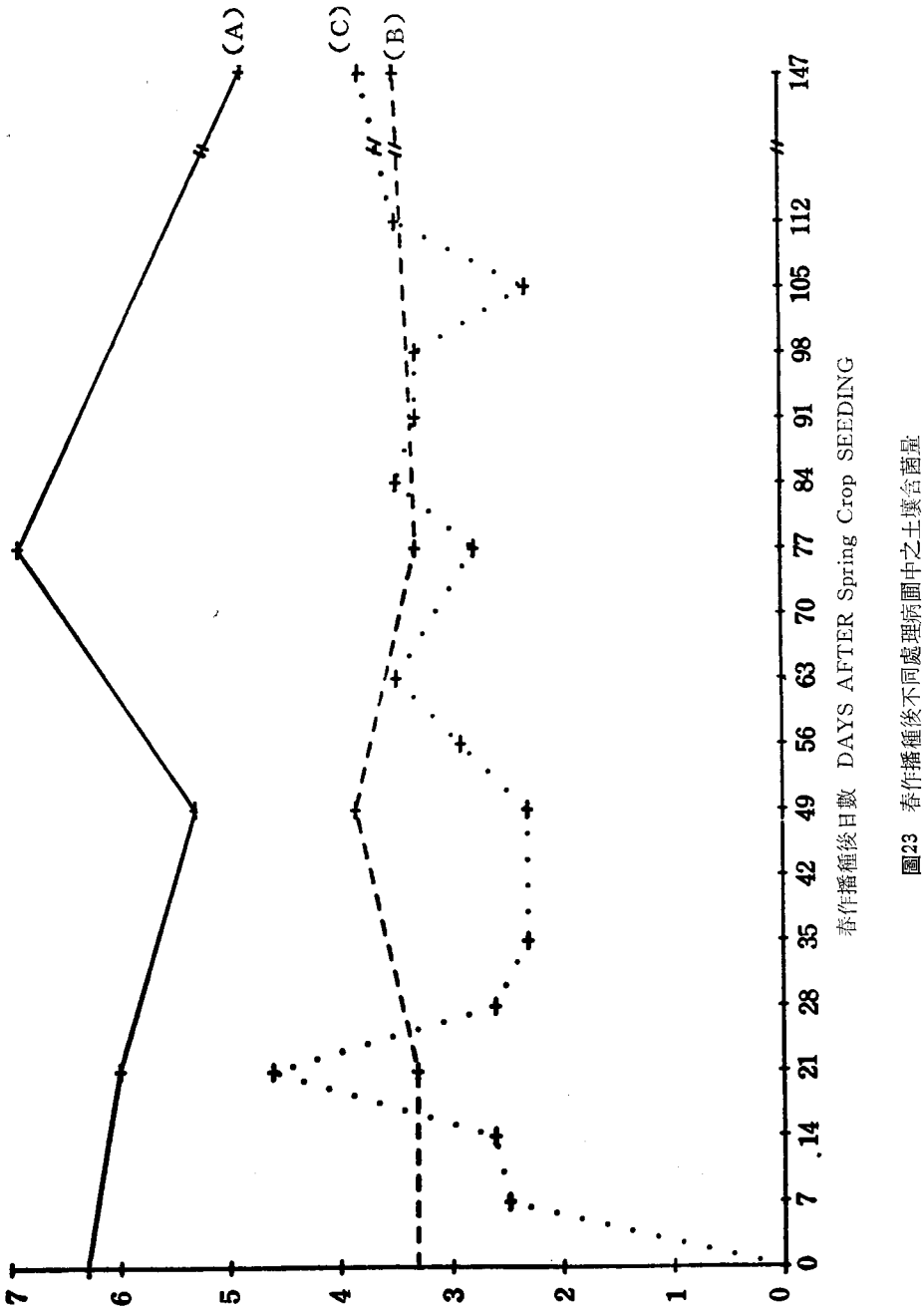



圖23 春作播種後不同處理病圃中之土壤含菌量

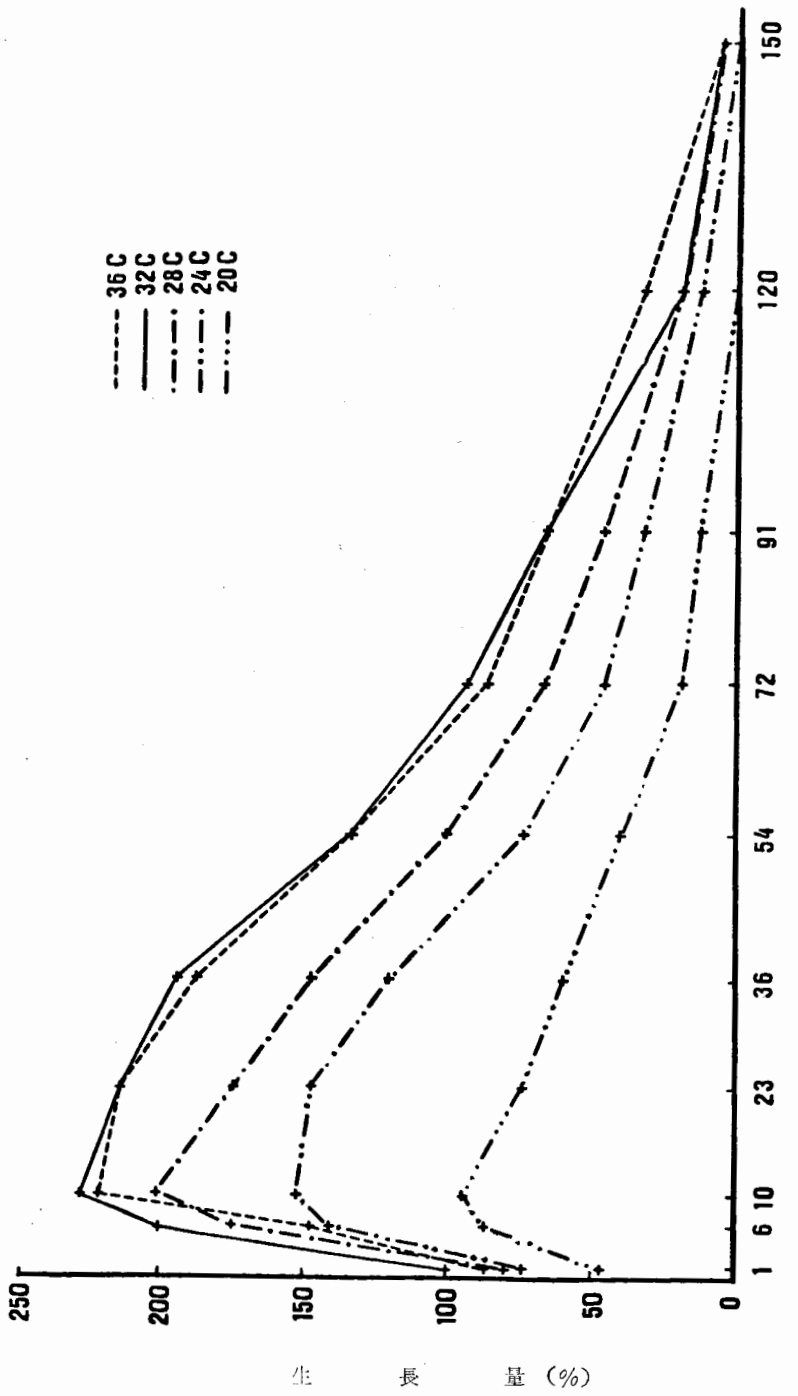



圖24 *Aspergillus niger* 於不同水潛勢培養基上之菌絲生長情形

作播種後 147天秋作播種，此時土壤中仍維持相當高量的病原菌，而玉米桿已崩解，發病率亦大幅降低，可見土壤中 *A. niger* 含量與發病無關，土壤中植物殘體（如玉米桿）扮演了食物基角色，使 *A. niger* 能侵害花生。處理 C 春作播種後 21 天土壤中病原菌由不可測得之少量上升至 $10^3$—$10^4$ Propagules/g of siol，而發病率却極低，因此推知病原菌爲播種初期感染。

於培養基中水潛勢爲−10bars時，菌絲生長較−1bars 時增加1.12倍（圖24）。田間以菌絲塊傷口接種一個月大的植株，如早晚充分洒水則不發病，如繼續乾燥則 100%發病，經測定潮濕及乾燥處

理之土壤、葉部導管、葉冠部的水潛勢分別爲 −0.5bars 及 −6.4bars、−0.7bars 及 −3.1bars、−5.8bars及 −6.9bars。已知乾燥利於*A. niger*之生長，致於灌水抑制發病的眞正機制有待進一步探討。

**落花生對銹病菌抵抗性之研究** 以組織學方法比較銹病菌在不同抗抵性花生品種（臺農 4 號、P. I. 314817、P. I. 259747 及 P. I. 315608）上之感染過程。（1）胞子發芽之測定—以胞子懸浮液（1g spores/1,000ml $H_2O$）噴佈接種於臺農 4 號品種，自發病起，每隔 3 天取其胞子再接種到新鮮健葉上，測其發芽率，結果以發病後第 6 天採得之胞子發芽率最高，爲 81.32%。（2）感染過程之觀察—收集發病後第 6 天之胞子，以棉花沾取胞子懸浮液（1g spores/1,000ml $H_2O$），塗抹接種於各花生品種第 2、3、4 複葉之葉背，以塑膠袋覆罩24hr黑暗，置 28°C 中，爾後去除塑膠袋，改以每天以 12hr 光照處理（光照度爲 250lux）。接種後每隔 3hr 摘取接種葉片，用 Lactophenol Cotton blue 噴染，至接種後 24hr 爲止，共採樣

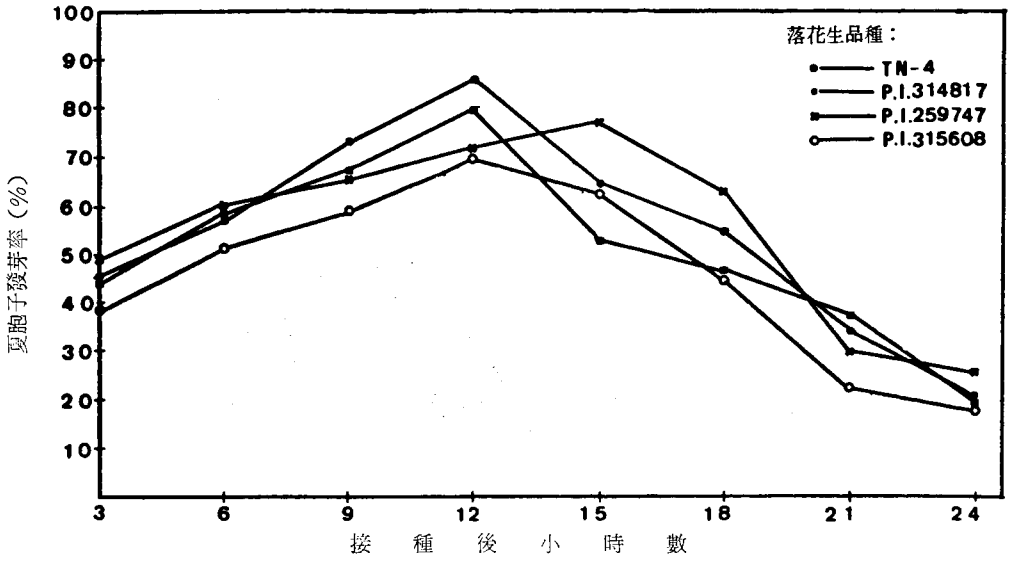



圖25 接種後不同時間落花生銹病菌（*P. arachidis*）之夏胞子在落花生葉片下表皮之發芽百分率

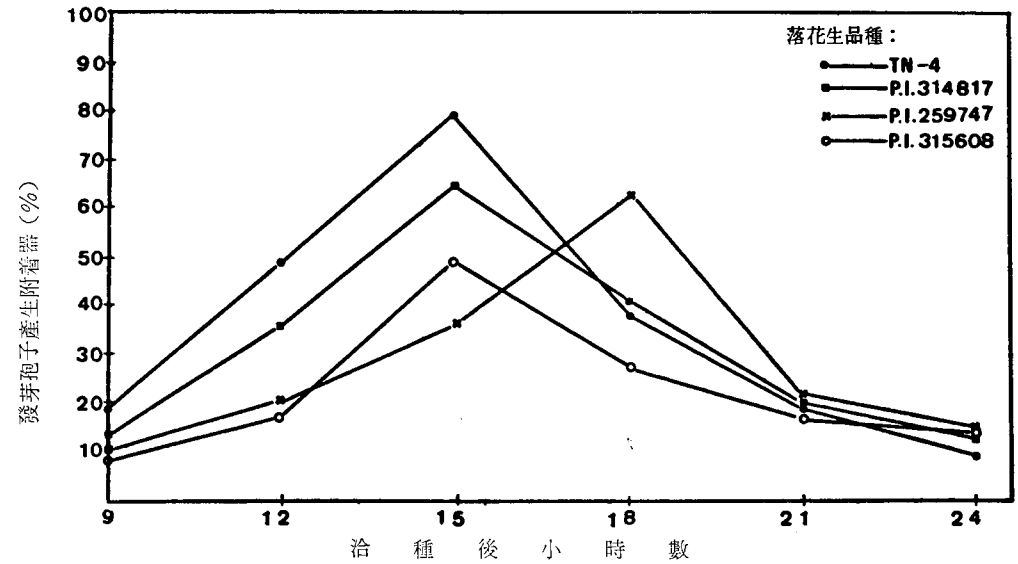



圖26 接種後不同時間落花生銹病菌（*P. arachidis*）已發芽之夏胞子在落花生葉片下表皮內產生附着器之百分率

8次。噴染後之葉片直接在顯微鏡下觀察計算其胞子發芽率及附著器形成率，結果如圖 25 及圖 26。又接種後 9—24hr 間，每隔 3hr，取下接種葉，以 Chloralhydrate 飽和溶液 ($CI_3C\ CH(OH)_2$ : $H_2O=5:2$) ) 透化，再以 McBryde 染色方法染色鏡檢，觀察感染過程，結果如表 104。

**表 104** 接種後不同時間觀察所得落花生銹病菌 (*P. arachidis*) 在落花生葉片下表皮內產生之囊包或夏胞子堆之數目[a]

| 接種後時間（小時） | 品種 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | TN—4 | P. I. 314817 | P. I. 259747 | P. I. 315608 |
| | 囊包 (Vesicle no. ) | | | |
| 9 | 18 | 6 | 5 | 0 |
| 12 | 54 | 34 | 34 | 12 |
| 15 | 100 | 76 | 109 | 80 |
| 18 | 171 | 163 | 117 | 148 |
| 21 | 188 | 166 | 153 | 87 |
| 24 | 191 | 175 | 168 | 26 |
| 36 | 196 | 181 | 174 | 13 |
| | 夏胞子堆 (Uredium no. ) | | | |
| 504 | 32 | 24 | 20 | 0 |

*a* ：每 50mm² 面積之數目

**臺灣數種植物萎黃病的光學顯微鏡觀察** 感染甘藷簇葉病，細花野牽牛簇葉病，絲瓜簇葉病，泡洞簇葉病，胡麻簇葉病及落花生簇葉病之植物病株莖組織切片經 Dienes' stain 染色及光學顯微鏡觀察後，發現篩管細胞內顯現特異性藍色染色反應，其中以感染簇葉病的長春草 (periwinkle) 病株對 Dienes' stain 之特異性染色反應表現最靈敏且顯著。Dienes' stain 對供試健全植株及病毒病株與柑桔立枯病株的篩管組織則無此項反應。本試驗詳細結果如表 105。

**表105** 植物病株莖或葉部組織切片對 Dienes' stain 之染色反應

| 寄主植物 | 病害別 | 原病 | 篩管之藍色染色反應 |
|---|---|---|---|
| Periwinkle | Sweet potato witches broom | MLO | +++ |
| Periwinkle | *Iponioca obscura* witches ' broom | MLO | +++ |
| *Luffa cylindrica* | Luffa witches' broom | MLO | ++ |
| Sweet porato | Sweet potato wiches' broom | MLO | + |
| Paulownia | Paulownia witches' broom | MLO | + |
| Sesame | Seame witches' broom | MLO | + |
| Peanut | Peanut witches' broom | MLO | + |
| *Citrus reticulata* | Likubin | Possibly RLO | − |

表105 植物病株莖或葉部組織分片對 Dienes' stoin 之染色反應

| 寄主植物 | 病害別 | 病原 | 篩管之藍色染色反應 |
|---|---|---|---|
| *Citrus tankan* | Likubin | Possibly RLO | — |
| *Citrus grandis* | Likubin | Possibly RLO | — |
| *Citrus grandis* | Tristeza | Virus | — |
| Pepper | Mosaic | Virus | — |
| Tomato | Mosaic | Virus | — |
| Periwinkle | None | None | — |
| *Luffa cylirdrica* | None | None | — |
| Sweet potato | None | None | — |
| Paulownia | None | None | — |
| Sesame | None | None | — |
| Peanut | None | None | — |

**臺灣甘藷簇葉病之南斑葉蟬媒介傳播** 在本省苗栗縣通霄、新埔、後龍、崎頂，雲林縣二崙及澎湖縣白沙、西湖、馬公等主要甘藷簇葉病發病甘藷田採集之葉蟬類，經鑑定分類共有 13 種，惟未發現有黑斑葉蟬 (*Orosius ryukuensis*) 存在，其中以南斑葉蟬 (*Orosius orientalis*) 密度最高約 40—80%。以南斑葉蟬爲供試媒介昆蟲，甘藷簇葉病病株爲接種源，甘藷實生苗爲供試植物，經 9 批蟲媒傳播試驗結果如表 106。供試 1,225 株甘藷苗中，有 100 株被媒介傳染罹病並形成典型簇葉病徵，其傳播罹病株率在 6.4—11.2%，平均爲 8.2%。本病在媒介蟲體之潛伏期爲 21—47 天，罹病植株之發病潛伏期爲 62—107 天。從供試之甘藷田採得之南斑葉蟬可媒介傳播甘藷簇葉病，惟本病之發病潛伏期長，且試驗中之蟲體死亡率高，對本試驗之媒介傳播率有影響。本試驗首次證實甘藷簇葉病可經由南斑葉蟬媒介傳播。本病在本省田間之發生蔓延係由帶病藷苗之栽植及田間越年病株之存在與昆蟲之媒介播傳，故設置健全苗圃及清除當間媒介傳染源之越年病株爲目前防除本病可行之方法。

表106 甘藷簇葉病之南斑葉蟬媒介傳播

| 試驗次別 | 接種苗數(株) | 罹病株數 | 罹病株率(%) |
|---|---|---|---|
| 1 | 76 | 6 | 7.9 |
| 2 | 83 | 7 | 8.4 |
| 3 | 173 | 11 | 6.4 |
| 4 | 66 | 7 | 10.6 |
| 5 | 37 | 4 | 10.8 |
| 6 | 67 | 6 | 9.0 |
| 7 | 296 | 19 | 6.4 |
| 8 | 329 | 29 | 8.8 |
| 9 | 98 | 11 | 11.2 |
| 合計 | 1,225 | 100 | 8.2 |

**根瘤線蟲（*Meloidogyne* spp.）對甘藷產量之影響及應用改良接種法選托甘藷抗根瘤線蟲品種** 根瘤線蟲 *Meloidogyne incognita* 培養在種植蕃茄之砂質土壤內，俟線蟲達一定蟲口數後扦插 145 個供試甘藷品種。經 10 週後，依根部罹根瘤率區分，得到 23 個極抗性品種（HR＝0—10%）；26 個抗性品種（R＝11—25%）；41 個中感性品種（MS＝26—50%），及 55 個感病品種（S＝51—100%）（表 107）。根部經透化染色後觀察，極抗性品種上並無根瘤、卵囊或母蟲；抗性品種上之卵囊數目少而且較少；中感性品種上產生卵囊並偶有根瘤；所有感病品種均有明顯且大型之卵囊、根瘤及成蟲。甘藷塊根之肉色與抗根瘤線蟲之特性並無相關。

仿上法獲得病土後，在溫室內設立病圃，並種植甘藷感病品種臺農 19 號，經四個月後發現線蟲接種區之甘藷根部罹根瘤率高達 80%，對照區則無，而且接種區減產 12.1%。田間試驗結果顯示，若以 DBCP 處理與無處理對照區相比，罹根瘤率減少 43 %而產量增加 22 %，若以殺線蟲劑好年冬處理可以減少 35 %之罹根瘤率並增產 47 %。

**表107** 145 個供試甘藷品種對根瘤線蟲（*Meloidogyne incognita*）之反應

| 抗性等級[a] | 甘　　藷　　品　　種 |
|---|---|
| HR（極抗） | Hawaiian, Inilog, Onolene, Panjana, Pillican Processer, Porto Rico, Randuing, Tandi Jung Kait, Triumph.<br>農林 No. 6, 9, 20, 22, 24, 27 臺農 3 號，中國九號，九系 48、53、63 號，新竹 1 號、松陽 208，護國。 |
| R （抗） | Diahe, Early-port, H-D-$K_{12}$, Jersey Orange, Kande, Red cliff, Red Gold, Violet Beauty.<br>農林 7 號、18 號、23 號，臺農 54、55 號，農林 30 號，嶺南 2 、4 號，四川種 36 號，高縣 24 號，沖繩 1 、8 號，九系 15—102，關東 33，馬拉加西。 |
| MS（中感） | Calred, Georgia red, Menes, Mearch, Nilandicho, Red-Naccy, Virginian, HP-18.<br>農林 2 、4 、5 、10、11、14、17、28、29 號，臺農 1 、13、24、40、42、60 號々南嶺 No. 1 、5 、6 、16、37，臺農 20、38、39 號，四川種 39 號，彰化種，南號 1 號，松陽 41 號，沖繩 100，九州 39，關東 48，黃金千貫。烏龍心仔，gara。 |
| S （感） | Acadian, Allgold, Akayarure, Australiancanner, Gen, Goldrush, HP-87, Impala, Jewel, Kaoja-381j, Ketjip, Leeland Bunch Porto Rico, Nancy Hall, Palolitasrllol, Porto Rico 198, Red-Nancy, Rose Centennial, Red-Jewel, Tranisang pute.<br>農林 15、28、30，臺農 9 、10、16、19、22、23、25、26、27、30、36、44、46、47、48、49、52、59、63、45，南縣 2 、3 號，嶺北 1 、24號，臺南 15 號，四川種 2 、27號、松陽 243 號，紫 3 、7，鹿兒島。 |

*a*：HR（Highly resistant）罹根瘤率0—10%　　R（Ressitant）罹根瘤率11—25%
MS（Morderately susceptible）罹根瘤率26—50%　　S（Susceptible）罹根瘤率51—100%

## 果樹病害

**百香果毒素病之調查與鑑定** 經調查全省百香果栽培區，發現受毒素病危害之植株主要產生黃斑型與嵌紋型二種病徵，中部埔里地區以黃斑型爲主，嵌紋型次之。東、南部地區則以嵌紋型爲主。經分離鑑定結果，確定黃斑型病徵乃由胡瓜嵌紋病毒（Cucumber Mosaic Virus 簡稱 CMV）之普通系統（common strain）所引起，因爲此病毒在豇豆、菜豆及蠶豆上僅形局部病斑而不造成系統性感染，但其粗汁液物理性質却遠較普通系統穩定，其耐熱度爲 65—70°C，耐稀釋度爲 $10^{-5}$—$10^{-6}$，

其感染力在 20°C 可保存 15 天。本病毒感染百香果時可使葉片產生黃斑並造成果實之萎縮與硬化。

嵌紋型病徵則由一種長絲狀病毒所引起，此病毒可於菜豆之葉片上造成局部病斑，於大豆葉片形成斑紋（mottling）病徵，於胡瓜及甜瓜之葉片上造成無病徵感染，其耐熱度爲 55—60°C，耐稀釋度爲 $10^{-3}$—$10^{-4}$，其感染力在 20°C 可保存 12 天，以上特性與百香果木質化病毒（Passion fruit Woo-diness Virus 簡稱 PWV）極爲類似，可能爲相同之病毒。此嵌紋型病徵之病毒除可使百香果葉片產生嵌紋皺縮外，亦可危害果實造成硬化、畸形以致失去商品價值。除百香果外，田間普遍存在之毛西番蓮亦發現有 PWV 感染之現象，可能是本病毒之自然感染源。

**木瓜毒素病之研究—發生生態與防治** 田間寄主瓜類感染木瓜輪點毒素病之頻度以秋、春季較高，此與田間媒介昆蟲—蚜蟲之密度有密切關係。田間有翅蚜蟲之消長情形以乾旱季節較多，多雨或高溫、低溫之氣候蟲口數較少，可知田間有翅蚜蟲之消長與溫度及雨量有密切關係，而木瓜發病在蟲口數增加後經一段潛伏期即有增多之趨勢。

由佛羅里達引入 7 個品系之木瓜，於網室內以帶毒之無翅蚜蟲做接種試驗，結果顯示 $C_{4k-7}\times C_{4k-2}$，$C_{21-1}\times C_{45-2}$ 和 $C_{26-3}\times C_{45-2}$ 三個雜交品系抗病性較佳。栽植於田間之五個品系其耐病性及園藝特性以 $C_{4k-7}\times C_{4k-2}$ 最佳。

田間防治試驗顯示間作高莖作物如玉米具有抑制本病傳播之效果，因爲間作區之累積發病率在二處試驗田分別爲 45 %與 23 %，而不間作對照區之累積發病率分別爲 85 %與 56 %，大面積之觀察花亦顯現間作高莖作物有預防本病之效果。

**檬果炭疽病生態調查及防治研究** 檬果炭疽病爲檬果最嚴重病害之一，病菌危害幼嫩部位時，可以直接表現病徵，此外病菌亦可在果實先行潛伏感染，至收穫後熟後方出現病斑。爲明瞭病菌侵入時期是否受氣象因子影響，果實果齡與感病程度之關係，及其間之相互影響，嘉義分所於玉井及嘉義分所愛文檬果園進行下列各項試驗。玉井試驗區於花期（自 70 年 2 月上旬至 3 月中旬）施藥防治炭疽病，並將小果套袋，至花期過後停止施藥。爾後，每星期各打開 20 套袋，讓果實自然感菌 7 天，以後再重新套袋，至 6 月中旬採果時止。同時自花期起，每星期採回花及(或)果實，分離其上帶菌情形。在嘉義分所，亦進行上述相同試驗，此外並將套袋果分別於不同星期以噴霧方式接種胞子懸浮液。結果，玉井試驗區以花及謝花後 2—3 天內之小果帶菌率最高，約在 80 %以上，轉黃但尚未掉落地面之果實帶菌率略高於正常着果，但果梗亦爲病菌主要潛伏場所。自然感染之情況下，自 3 月 16 日至 6 月 15 日採收止，各星期接受感染之後熟果出現之平均病斑數，每日降雨量及檬果生長發育之情形如圖 27，以 5 月中旬至 6 月中旬降雨多時（6

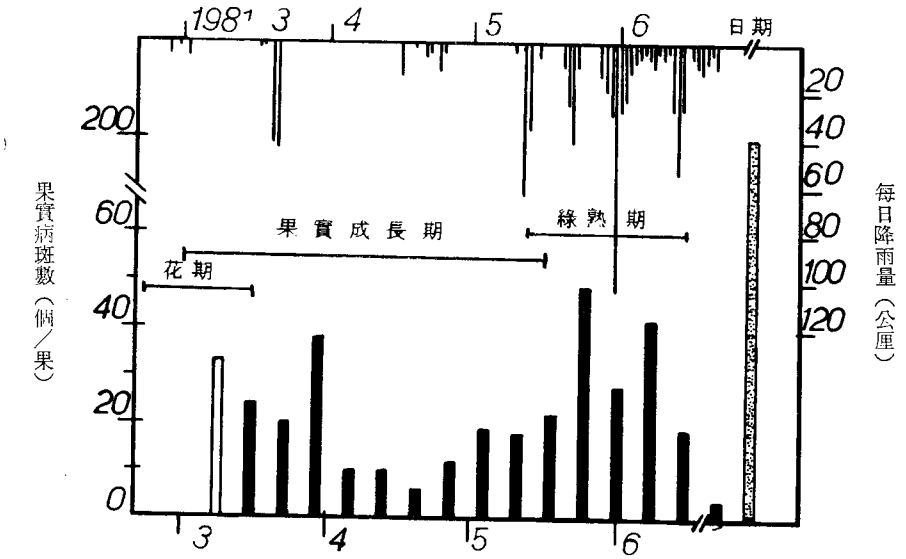



圖27. 果實套袋後不同時期接受自然感染，後熟果出現之病斑數（□：花期無套袋；■：該星期接受自然感染；▨：完全套袋，▩：完全無套袋（玉井地區））

星期降雨量共 650.3mm，降雨日數爲 26 日），後熟果上出現之病斑數亦多（此時果實已達最大體積（full size），平均每個果實共 177.2 個病斑）；而自 4 月上旬至 5 月上旬降雨比較少（六星期降雨量共98.9mm，降雨日數 8 天），此期間接受自然感染果實後熟後出現之病斑數亦少（此時果實正在成長，平均每果共 95.7 個病斑），而花期自 2 月中旬至 3 月中旬之降雨量僅 18.5mm，降雨日數 5 天，如果不施藥防治時，後熟果出現之平均病斑數每果有 33.8 個，防治時亦有 4.2 個病斑。又同一時期處理的果實出現的病斑數，有時差異頗大，可能果園內病菌的分佈並不均勻。在嘉義分所，自然感染之果實後熟後出現之病斑數不若玉井試區多，而人工接種之後熟果如圖 28 所示，每果平均病

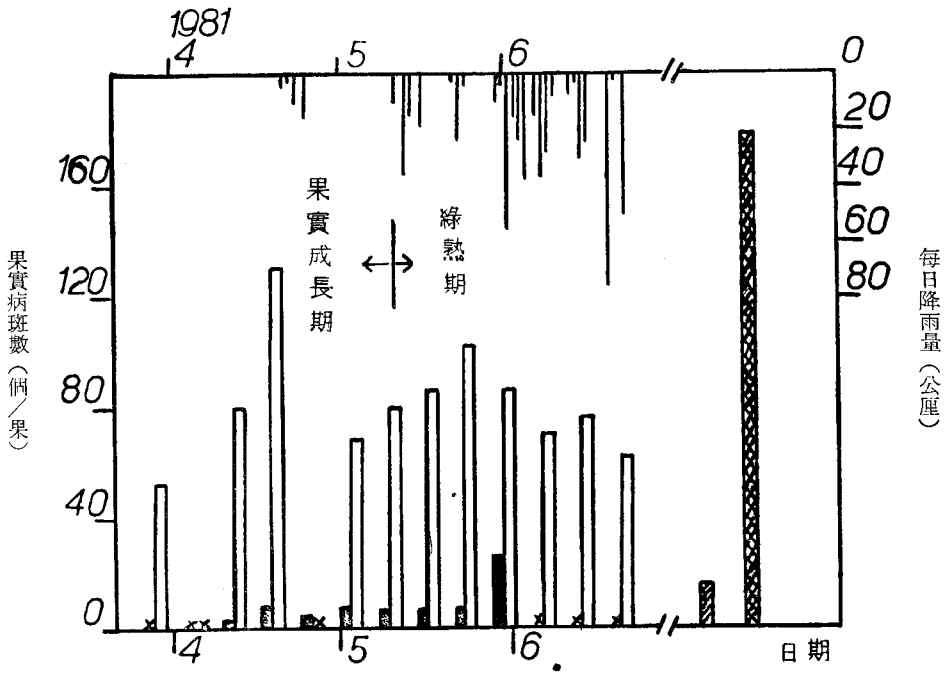



圖28. 不同時期感染，果實後熟後出現之病斑數（□：人工接種（病菌農度：3×10⁶ 胞子／mL））；■：自然感染；▨：花期無套袋；▩：完全無套袋；×：未有試驗結果。）（嘉義分所）。

斑數約在 50—100 個之間，並無顯着性差異，但因幼果表面積甚小，顯示幼果較罹病。由試驗結果可以看出，雖然幼果較罹病，易被感染，但因炭疽病菌分生胞子黏在一起之性狀，需要藉風雨傳播，故果實在發育後期如遇梅雨季節（5 月中旬至 6 月下旬），降雨多時，病害發生仍然嚴重，這是因爲果實之表面積大，被感染之或然率相對增加，同時檬果在生理落果期前（果實半大），表現病徵的幼果會替代部分原本被隨機淘汰的果實掉落。而Parris & Jones (1941) 亦認爲早期潛伏感染果實之菌，在果實收穫後，可能永久潛伏，永遠不表現病徵。因此幼果期接受自然感染，當它後熟後出現之病斑數要比它實際感染菌之量爲少。

檬果爲多年生常綠果樹，周年均有新生葉片，抽新梢時期如遇降雨，新生幼嫩葉片均會出現小斑點（此種葉片上之小斑點數在萌新梢一個月後便不再增加）。偶爾一嫩綠葉片上亦會出現大型塊斑。此外老熟葉片於翌年 2—3 月間陸續出現長 0.2—0.4cm 的黑色梢凹陷斑點，病斑上下表面均可產生粉紅色分子胞子堆，亦可供爲花期及果實生長發育期之感染源。而當果樹原先萌新梢生長發育期（約需 1 個月）如遇降雨多時，葉片病斑數亦相對增加（圖 29）。

室內試驗，供試之 12 種藥劑中，有機硫磺劑（包括鋅錳乃浦，錳乃浦，甲基鋅乃浦等）對炭疽病菌胞子發芽有較佳抑制能力，免賴得 (Benomyl) 等系統性殺菌劑則對菌絲生長有較佳分解能力。反之，效果均差。

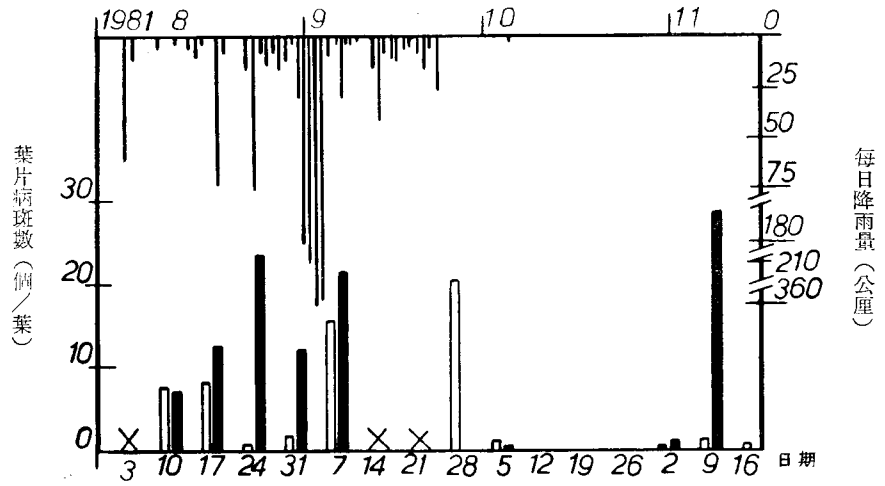



圖29. 每週新生葉片在一個月內出現之紅色斑點數（□）及在71年2—3月間出現黑色斑點數（■）與降雨之關係。（×：表示該星期未抽新葉，玉井地區）。

## 蔬 菜 病 害

**豇豆毒素病之研究Ⅰ蚜媒嵌紋病毒之鑑定** 本省豇豆栽培區普徧發現一種與皺葉嵌紋病徵不同之毒素病，被感染植株之葉片雖有嚴重嵌紋及葉形變小但不皺縮，植株生長不良致產量銳減且莢形不佳種子數目減少。病毒經分離接種及電子顯鏡觀察，證實爲一種絲狀的病毒所引起，其長度約爲750nm，可經由機械或蚜蟲（*Myzus pensicae*）以非永續型方式（non-persistent type）傳播，病葉粗汁液之耐熱度爲 55—60°C，耐釋稀度爲$10^{-4}$—$10^{-5}$，感染力在 20°C 可保存 7—8 天，在豇豆植株上，病毒之濃度於接種後第 14 天最高。本病毒可感染大多數豆科植物，在煙草葉片可製成局部性黃斑但不感染其他茄科植物，在千日紅之葉片造成局部性病斑。上述特性均與豇豆蚜媒嵌紋病毒（Cowpea Aphid-borne Mosaic Virus 簡稱 CAMV）相似，可能部爲同一病毒，正以血清學及其他方法進一步鑑定中。

**豌豆根部病害鑑定之** 近年來本省推廣豌豆作物外銷新鮮豆莢，甚具經濟價值，但是受土壤傳播性病害的威脅，在田間顯現萎凋黃化病徵，當豌豆剛進入收穫期即告死亡，嚴重影響了豌豆栽植的效益。爲了解及解決此一問題，及進行調查本省豌豆根部病害以爲防治之基礎。

民國 70 年 6 月份開始於臺中縣新社、水非、彰化縣溪湖、秀水、屏東縣九如、里港等地採集罹病植株，以 water agar 及 PCNB 培養基同時進行分離，再移至 PDA 培養基上培養。若得 *Fusarium* spp. 則以單胞分離法選出野生種移植於 PDA 培養基，一星期後用 soil culture 來保存菌株以維持其野生型。進行接種試驗時以 ① 由保存病菌之 soil culture 中取出少量土壤，在 PCNB 培養基上培養，認定爲野生種後，移植於 Kerr's 培養基中行振盪培養，一星期後獲得之胞子懸浮調液整爲 $1\times16^6$ conidia/ml，作爲接種源。另取種植於 perlite 內之豌豆幼苗（成長 3—4 節）在胞子懸浮液中行剪根法接種。②將分得之病原菌菌株以 corn-meal sand 培養 3—4 週後，以清潔細砂調節成 $1\times10^6$ propagules/g soil 之病土，置於特製之活動木箱內，作爲人工病土。再取經 1.05% Clorox, 5min 消毒之豌豆種子直接種植於人工病土中，進行接種試驗。2—3 週後，將罹病植株再行分離，經鑑定，證實了本省豌豆主要受根腐病（root rot）及萎凋病（*Fusarium* wilt）兩種傳播性病害的侵入。病原菌及病徵分別敘述如下。

1.豌豆根腐病（root rot）：係由 *Fusarium solani f.* sp. *pisi* 所引起。此病原菌具有大、小兩種分生胞子，並且會產生厚壁的厚膜胞子（chlamydospores）作爲越冬、殘存工具及初期的感染源，可長時間在土壤中存活。豌豆受本病原菌危害時，首先在莖部近子葉處出現病徵，而後向下擴展至主根且破壞了鬚根系統；向上可至地上 1—2

英时，使根部或莖部的皮層受損縮縮，變成黑褐色；且1—3節的維管束會呈紅磚色，導至下位葉往上逐次黃化最後植株萎凋死亡。田間觀察及試驗顯示，溫度高會增加豌豆的罹病率；接種試驗得知臺中 11 號較臺中9號罹病。

2.豌豆萎凋病 (Fusarium wilt) ：係由 *Fusarium oxysporum* f. sp. 所引起。此病原菌亦具有大、小兩種分生胞子及厚膜胞子，因此亦難用一般的防治方法去除或降低感染源。豌豆受本病原菌危害時出現兩種病徵：(1)在近開花期時出現病徵，首先葉片失去正常綠色，而後植株一側的葉片呈現萎凋，至植株受嚴重危害時萎凋死亡。切開維管束，可發現直至莖的上部都呈現紅磚色的變色，此乃維管束受感染而破壞，影響了水份的輸導造成萎凋。(2)在幼苗期即出現病徵，下位葉逐次萎黃，維管束僅在下幾節處有紅磚色變而不會延伸至整株，最後造成萎凋死亡。以上兩種病徵，據 Snyder 及 Hagedon 等人的報告係分別由萎凋病菌生理小種 race 2 及 race 1 ，所引起。至於臺灣是否同時存在兩種生理小種？其比例及分佈情況如何尚待進一步的研究。

**豌豆抗根腐病品種及萎凋菌判別品種之引進**

**表108：本省豌豆品種及新引進品種開花所需日數及花色的比較**

| 品種或品系名稱 | 開花所需日數 | 花色 | 品種或品系名稱 | 開花所需日數 | 花色 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. 74 SN3 | 62 | 白 | 23. Sugar Soup Pea | 63 | 白 |
| 2. 74 SN4 | 58 | 白 | 26. Wis. 7101 | 29 | 白 |
| 3. 74 SN5 | 62 | 白 | 27. Wis. 7102 | 77 | 白 |
| 4. 792022 | 56 | 白 | 28. Wis. 7103 | 66 | 白 |
| 5. AR 244219—13 | 60 | 白 | 29. Wis. 7104 | 66 | 白 |
| 6. C—165 | 64 | 白 | 30. Wis. 7105 | 66 | 白 |
| 7. D. S. Perf. | 53 | 白 | 31. Wis. 7106 | 71 | 白 |
| 8. Del. Commando | 50 | 白 | 32. Alaskk W. R. | 29 | 白 |
| 9. E. Perf 3040 | 56 | 白 | 33. Little Marver | 45 | 白 |
| 10. E. Perf. 8221 | 60 | 白 | 34. Davis Perf. | 49 | 白 |
| 11. Horal | 62 | 白 | 35. Wis. R. Perf. | 59 | 白 |
| 12. M 410 | 56 | 白 | 36. Commando | 66 | 白 |
| 13. Mini | 56 | 白 | 37. WSU 23 | 62 | 白 |
| 14. Minn 108 | 56 | 白 | 38. E. Perf (King) | 66 | 白 |
| 15. New Season | 56 | 白 | 39. Minn 494-All | Unknown | |
| 16. New Season | 56 | 白 | 40. P. I. 142775 | 76 | 白 |
| 17. New Wales | 69 | 白 | 41. P. I. 140295 | 79 | 紅 |
| 18. P. I. 181971 | 40 | 深紅 | 42. P. I. 165949 | Unknown | |
| 19. P. I. 142028 | 56 | 紅 | 43. P. I. 201497 | 79 | 白 |
| 20. P. I. 257593 | 67 | 紅 | 44. P. I. 203064 | 80 | 紅 |
| 21. VR 410—2 | 42 | 白 | 45. P. I. 222069 | Unknown | |
| 22. VR 74—1492—1 | 58 | 白 | 46 Taichung No. 9 | 62 | 紅 |
| 23. WSU 23 | 50 | 白 | 47. Taichung No. 11 | 54 | 粉紅 |
| 24. WSU R22 | 21 | 白 | | | |

*a*：1—24爲華盛頓州立大學 Dr. J. M. Kraft 提供，25爲歐世璜博士提供，26—30獲自美國之種子公司及其他來源，34—3 8爲威斯康辛大學 Dr. E. T. Gritton 提供，39—45 爲本所曹幸之博士提供，46 及 47 爲臺灣本地種。

爲徹底解決本省豌豆受根腐病及萎凋病危害的問題，提供抗根腐病品種的來源及利用判別（鑑別）品種檢定本省萎凋病菌生理小種分化的情形，分別由華盛頓州立大學、威士康辛大學及其他來源，共引進 45 種抗病及判別品種，於民國 70 年 11 月在本所試驗田及網室同時進行品種性狀、適應性比較及繁種之試驗，以選出適合臺灣栽培之品種及繁殖各判別品種作爲檢定萎凋病菌生理小種及根腐病抗病篩選的材料。各品種之來源及開花所須日數及花色的比較如表 108。

**國際菜豆銹病圃（International Been Rust Nursery）** 菜豆（*Phaseolus vulgars* L.）俗稱四季豆或敏豆，爲本省重要之蔬菜，終年均有生產，但因目前本省栽培之品種（五寸、六寸及七寸）均容易感染銹病，造成極大之減產，本所因爲自位於南美洲之國際熱帶農業研究中心（CIAT）引進國際菜豆銹病圃（International Bean Rust Nursery）種子一套共 100 個菜豆品系，並自美國農部引進 25 個品系，合計 125 個品系（表 109），觀察其對銹病之抵抗性及園藝性狀，並可供抗銹病育種及菜豆銹病菌之生理小種研究之用。

表109 民國 70 年自國外引進供菜豆抗銹病檢定之品種（系）

| 代號 | 品種或品系名稱 |
|---|---|
| 1 | Redlands Autumm Crop |
| 2 | Redlands Green Leaf B |
| 3 | Redlands Green Leaf C |
| 4 | Cuva 168—N |
| 5 | Bountiful No. 181 |
| 6 | Brown Beauty |
| 7 | Canario 101 |
| 8 | California Small White No. 643 (P. 507) |
| 9 | C. C. G. B. 44 (420) |
| 10 | Epicure |
| 11 | Golden Gate Wax |
| 12 | Kentucky Wonder No. 765 |
| 13 | Kentucky Wonder No. 780 |
| 14 | Kentucky Wonder No. 814 |
| 15 | Mulatinho-A |
| 16 | Pinto No. 650 |
| 17 | U. S. No. 3 |
| 18 | Veracruz 1—A—6 |
| 19 | Veracruz 10 |
| 20 | Aguascalientes 13 |
| 21 | Guerrero 6 |
| 22 | Guerrero 9 |
| 23 | Guanajuato 10—A—5 |
| 24 | Jalisco 33 |
| 25 | Mexico 6 |

續表109

| 代號 | 品種或品系名稱 |
|---|---|
| 26 | Mexico 12 |
| 27 | Negor 150 |
| 28 | Cocacho |
| 29 | Ormiston |
| 30 | Negro Jalpatagua 72 |
| 31 | Redlands Pioneer |
| 32 | Puerto Rico 5 |
| 33 | Cornell 49242 (P 685) |
| 34 | Cuilapa 72—1 (P 691) |
| 35 | Ecuador 299 (P 693) |
| 36 | Mexico 235 |
| 37 | Mexico 309 (P 699) |
| 38 | Turriablba 1 (P 709) |
| 39 | Turrialba4 (P 710) |
| 40 | Compuesto Chimaltenang 2 (P 717) |
| 41 | Compuesto Chimaltenango 3 (P 793) |
| 42 | ICA—L 22 |
| 43 | 51051 (P 560)(G 3834) |
| 44 | PER 257 (P 787)(G 6038) |
| 45 | IPA 74/1g (EPABA) |
| 46 | Carioca (CNPAF 901) |
| 47 | ICA L—24 |
| 48 | BAT 153—1C (78 VEF 841—1) |
| 49 | BAT 248—1C (78 VEF 940—1) |
| 50 | BAT 256—1C (78 VEF 948—1) |
| 51 | BAT 260—2C (78 VEF 953—2) |
| 52 | BAT 308—1C (78 VEF 994—1) |
| 53 | EMP 9 —1C (78 VEF 1011—1) |
| 54 | BAT 332—1C (78 VEF 1058—1) |
| 55 | BAT 347—1C (78 VEF 1073—1) |
| 56 | BAT 429—1C (78 VEF 1155—1) |
| 57 | BAT 447—1C (78 VEF 1173—1) |
| 58 | BAT 520—1C (78 VEF 1246—1) |
| 59 | BAT 89—1C (78 VEF 1693—1) |
| 60 | BAT 93—1C (78 VEF 1740—1) |
| 61 | BAT 48—1C (78 VEF 2003—1) |

續表109

| 代號 | 品種或品系名稱 |
|---|---|
| 62 | BAT 66—1C (78 VEF 2021—1) |
| 63 | BAT 73—1C (78 VEF 2023—1) |
| 64 | BAT 76—1C (78 VEF 2031—1) |
| 65 | V3249=—13—1C (78 VEF 2327—1) |
| 66 | G 1089—1C—1C |
| 67 | BAT 261—1C |
| 68 | BAT 336—1C |
| 69 | BAT 337—1C—1C |
| 70 | BAT 338—1C |
| 71 | BAT 448—1C |
| 72 | BAT 482—1C—1C |
| 73 | BAT 867—1C—1C |
| 74 | BAT 923—1C—1C |
| 75 | BAT 1057—1C—1C |
| 76 | BAT 1061—1C—1C |
| 77 | BAT 1090—1C—1C |
| 78 | BAT 1127—1C—1C |
| 79 | Olathe Pinto (Colorado) |
| 80 | 2W—33—2 (Mita) |
| 81 | 6383 (Mita) |
| 82 | BAT 1002 (80 VEF 169) |
| 83 | DOR 62 (80 VEF 189) |
| 84 | BAT 1210 (80 VEF 246) |
| 85 | BAT 1211 (80 VEF 247) |
| 86 | BAC 41 (80 VEF 357) |
| 87 | BAC 44 (80 VEF 360) |
| 88 | BAC 77 (80 VEF 393) |
| 89 | A63 (80 VEF 403) |
| 90 | A74 (80 VEF 414) |
| 91 | A155 (80 VEF 495) |
| 92 | A161 (80 VEF 501) |
| 93 | A167 (80 VEF 507) |
| 94 | A176 (80 VEF 516) |
| 95 | BAT41 (80 VEF 1679) |
| 96 | BAT1155 (80 VEF 480) |
| 97 | BAC 58 (80 VEF 374) |

續表109

| 代號 | 品種或品系名稱 |
|---|---|
| 98 | A—62 (80 VEF 402) |
| 99 | A—140 (80 VEF 480) |
| 100 | Parana (G 4829) (P 743) |
| 101 | U. S. No. 3 |
| 102 | Cal. S. W. 643 |
| 103 | Pinto 111 |
| 104 | Nick, 765 (Z) |
| 105 | Nick, 780 (Z) |
| 106 | Nick, 814 (Z) |
| 107 | G. G. Wax |
| 108 | Bountiful |
| 109 | MWHR |
| 110 | Red lands Green Leaf |
| 111 | CCGB 44 (PI 207198) |
| 112 | Veracruz 1—A—6 |
| 113 | Nick, Epicure |
| 114 | Brown Beauty |
| 115 | Redlands Green Leaf C |
| 116 | A×S 37 (=Actopan×Sanilac) |
| 117 | Nep—2 |
| 118 | Aurora |
| 119 | Apollo |
| 120 | Romono Pole |
| 121 | Olathe |
| 122 | B—190 |
| 123 | 1BRN No. 95B |
| 124 | Pinto Serrano |
| 125 | Compuesto Negro Chimaltenango |

*a* ：1—100爲國際熱帶農業中心 (CIAT) Dr. Pastor-Corrales 於民國 70 年8月1日所提供，101—125 爲美國農部 Dr. Stavely 於 70 年6月 29 日所提供。

## 食用菌研究

**洋菇品種改良** 本研究之目的在於提高洋菇單位面積產量，改進洋菇品質，利用不同特性洋菇菌系之單孢不孕菌株間的菌絲融合，期能獲得菌絲快、麥粒菌種外改良好，不易酸化，出菇早及菇體大小適中之豐產質優菌系。本研究進行上年度所獲優良雜交菌系 A5 及 A2 (F3035×8504) 的單孢選種工作，自菌系 A5 及 A2 分別分離獲得 181 及 135 個單孢菌株，分別篩選其中菌絲生長正常快速者 91 個及 57 個予以栽培，觀查其菌種外觀，並測定其產量，再擇其中較優者 22 個及 7 個予以栽

培，獲得每坪產量可達 60kg 以上之單孢菌株 4 個（表 110），值得擴大面積試栽，以確定其推廣價值。

**洋菇原原種之繁殖與推廣** 70／71年期本所爲配合政府洋菇計畫生產，供應洋菇新菌系 6910 及歷年推廣菌系 554，5944，均經原原種、原種、出售前菌種檢定栽培及核對檢定等項試驗，未發生任何不良變易，順利達成計畫產銷目標。另提供本所育成耐熱高產雜交菌系 A5（F3035×45902），供新埔、寶山、峨嵋三鄉鎮菇農做一年兩期及一年一

**表110.** 洋菇雜交菌系A５單孢後代之產量測定[a]

| 單孢後代 | 產量 (kg/0.25坪) | | | | | | 麥粒菌種有無扇形菌絲形成 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 第１重複 | 第２重複 | 第３重複 | 第４重複 | 總和 | 平均 | |
| A5028 | 17.0 | 17.1 | 16.3 | 15.2 | 65.6 | 16.40 | 無 |
| A5006 | 15.2 | 16.2 | 16.0 | 17.1 | 64.5 | 16.13 | 有 |
| A5009 | 16.1 | 15.5 | 16.5 | 16.2 | 64.3 | 16.08 | 有 |
| A5048 | 15.0 | 16.0 | 16.2 | 16.1 | 63.3 | 15.83 | 無 |
| A5089 | 15.0 | 15.2 | 15.0 | 14.7 | 58.9 | 14.73 | 有 |
| A2032 | 13.3 | 13.4 | 15.5 | 15.5 | 57.7 | 14.43 | 無 |
| A5072 | 14.1 | 13.3 | 15.1 | 14.4 | 56.9 | 14.23 | 有 |
| A5100 | 14.3 | 14.0 | 14.1 | 14.2 | 56.6 | 14.15 | 有 |
| A5038 | 14.1 | 13.1 | 14.7 | 14.0 | 55.9 | 13.98 | 有 |
| A5029 | 13.8 | 13.3 | 14.1 | 14.0 | 55.2 | 13.80 | 無 |
| A5021 | 13.1 | 13.2 | 14.1 | 14.7 | 55.1 | 13.78 | 有 |
| A5033 | 13.0 | 13.1 | 14.0 | 14.8 | 54.9 | 13.73 | 有 |
| A2075 | 13.3 | 13.3 | 14.1 | 13.9 | 54.6 | 13.65 | 有 |
| A2021 | 13.0 | 13.2 | 14.1 | 13.0 | 52.7 | 13.18 | 有 |
| A5003 | 13.3 | 12.3 | 13.4 | 14.0 | 53.0 | 13.25 | 有 |
| A5004 | 13.5 | 12.0 | 13.3 | 13.5 | 52.3 | 13.08 | 有 |
| A5011 | 13.4 | 12.4 | 13.2 | 13.1 | 52.1 | 13.03 | 無 |
| A5041 | 12.5 | 13.8 | 12.7 | 13.1 | 52.1 | 13.03 | 有 |
| A5055 | 13.0 | 13.4 | 12.1 | 13.1 | 51.6 | 12.90 | 無 |
| A2038 | 13.2 | 13.3 | 13.1 | 11.4 | 51.0 | 12.75 | 無 |
| A5046 | 11.8 | 12.9 | 13.7 | 12.2 | 50.6 | 12.65 | 有 |
| A5016 | 13.1 | 12.7 | 11.3 | 12.0 | 49.1 | 12.28 | 無 |
| A2044 | 11.8 | 12.2 | 11.1 | 12.0 | 47.1 | 11.78 | 無 |
| A5056 | 12.4 | 12.6 | 11.0 | 11.1 | 47.1 | 11.78 | 有 |
| A5015 | 11.2 | 11.3 | 13.0 | 11.4 | 46.9 | 11.73 | 無 |
| A5039 | 11.0 | 12.1 | 10.0 | 10.0 | 43.1 | 10.78 | 有 |
| A2030 | 10.9 | 11.1 | 10.0 | 10.1 | 42.1 | 10.53 | 無 |
| A2030 | 10.3 | 11.0 | 10.2 | 10.2 | 41.7 | 10.43 | 有 |
| A5035 | 9.8 | 9.7 | 9.3 | 9.0 | 37.8 | 0.45 | 無 |

*a* ：採菇期間：70 年1月6日—3月 13 日

期栽培之用，一年兩期栽培前期二個月內之產量每坪可達 50 kg左右，第二期洋菇尚生產中，一年一期栽培產量每坪可達60kg。

**夏季鮑魚菇雜交育種** 本研究之目的在於改進臺灣產夏季鮑魚菇之品質，提高產量，利用不同來源菌系間單孢菌株雜交，期能獲得菌絲生長快，出菇易，產量高，菇體外觀良好，傘肉厚而鮮嫩之新雜交菌系。本研究本年期將上年度所獲雜交優良異核體 "C2×K9" 予以擴大規模測定其產量，共接種 2,400 包木屑米糠培養包分 10 重複，於夏季（7—10 月）栽培，總產量每培養包可達 300 克以上（表 111），其菌絲生長快，出菇易，菇體外觀佳，傘肉厚，產量高，並耐高溫達 33°C，值得推廣。

表111. 優良夏季鮑魚菇雜交雙核體之產量測定

| 重複別 | 採收期間 70. 7.10 — 70. 7.22 | | | 採收期間 70. 7.23 — 70.10.14 | | | 每重複每培養包平均產量 (g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 採收量 (g) | 培養包數目 | 平均 (g/包) | 採收量 (g) | 培養包數目 | 平均 (g/包) | |
| 1 | 25,650 | 240 | 106.9 | 29,460 | 144 | 204.6 | 311.5 |
| 2 | 21,830 | 240 | 90.9 | 29,360 | 144 | 203.9 | 294.8 |
| 3 | 22,900 | 240 | 95.4 | 28,830 | 144 | 200.2 | 295.6 |
| 4 | 25,630 | 240 | 106.8 | 29,640 | 144 | 205.8 | 312.6 |
| 5 | 25,840 | 240 | 107.7 | 29,900 | 144 | 193.8 | 301.5 |
| 6 | 25,420 | 240 | 105.9 | 28,600 | 144 | 198.7 | 304.6 |
| 7 | 25,330 | 240 | 105.5 | 27,060 | 144 | 187.9 | 293.4 |
| 8 | 21,030 | 216 | 97.4 | 23,880 | 120 | 199.0 | 296.4 |
| 9 | 25,990 | 240 | 108.3 | 25,820 | 144 | 179.3 | 287.6 |
| 10 | 23,750 | 240 | 99.0 | 29,480 | 144 | 204.7 | 303.7 |
| 總產量及平均 | 243,370 | 2,376 | 102.4 | 282,030 | 1,416 | 199.2 | 300.2 |

**洋菇覆土改良之研究** 洋菇覆土具有促進出菇及保持水分之功能，故覆土的物理及化學性狀則可直接影響到洋菇菇體之發育情形及菇體之大小，因此改良洋菇覆土之物理及化學等性狀，以增加菇床內空氣流通量及調節其含水量，促進洋菇菌絲發育生長良好，改善出菇形態及品質，提高單位面積之產量，實值得進一步之研究。

本試驗乃以本省農家現有之稻殼、稻殼粉，種過鮑魚菇及木耳之木屑，蔗渣濾泥等材料，先加以充分醱酵腐熟後，依適量之比例與土壤混合處理，分別覆蓋於已長滿洋菇菌絲之菇床上，每處理1/8坪，重覆六次，定期管理澆水、調查發菇情形及產量記錄，所得結果列於表 112。

由試驗結果得知，各處理的平均產量與對照組並無顯著的差距，其中以覆土材料爲土壤 70%＋稻殼 30%，土壤 80%＋稻殼粉 20 %較優。依菇體形態大小而言，利用木屑及蔗渣濾泥之各處理，其菇體與對照組之菇體比較均有變小的現象，且菌柄長，易提早開傘。而利用稻殼粉之各處理，其菇體大小則與對照組略同。因此綜合產量及菇體大小之比較結果，利用稻殼或稻殼粉來做爲改良洋菇覆土的材料，並尋找其與土壤最適當之組合比例，來改善覆土之物理及化學性狀，以增加單位面積產量，實有繼續深入研究之價值。

**洋菇菌種培養基材料之研究** 洋菇菌種培養基之材料，隨著栽培技術改進之演變而有所不同。目前本省多採用麥粒菌種與顆粒菌種，但是麥粒菌種易被病原菌、害蟲及野鼠侵害，且小麥中含有豐富之澱粉養分，故洋菇菌絲易於老化、變黃，不易貯運。更由於小麥自國外進口，不但價格昂貴且不易

表112. 洋菇不同覆土材料覆蓋所產生之菇體性狀及產量

| 處理 | 材料組合(%) 土壤 | 添加物 | | 出菇早晚[a] (天) | 菇體大小[b] (cm) | 總產量 (g) | 平均產量 (g/坪) | 備註 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 90 | 稻殼 | 10 | 19 | 3.6 | 8,800 | 1,466 | |
| 2 | 80 | | 20 | 19 | 3.6 | 9,490 | 1,581 | |
| 3 | 70 | | 30 | 21 | 3.5 | 11,250 | 1,875 | 菌柄長、組織鬆軟 |
| 4 | 90 | 稻殼粉 | 10 | 21 | 3 | 7,490 | 1,248 | |
| 5 | 80 | | 20 | 21 | 3.4 | 10,910 | 1,818 | |
| 6 | 70 | | 30 | 21 | 3.7 | 10,100 | 1,683 | |
| 7 | 90 | 木屑 | 10 | 22 | 2.6 | 9,290 | 1,548 | 菌柄長、易開傘、組織鬆軟。 |
| 8 | 80 | | 20 | 21 | 2.9 | 9,700 | 1,616 | 菌柄長、易開傘、組織鬆軟。 |
| 9 | 70 | | 30 | 21 | 2.8 | 9,750 | 1,625 | 菌柄長、易開傘、組織鬆軟。 |
| 10 | 90 | 蔗渣濾泥 | 10 | 19 | 3.2 | 9,960 | 1,660 | |
| 11 | 80 | | 20 | 19 | 3.1 | 9,560 | 1,593 | 菌柄長、傘薄。 |
| 12 | 70 | | 30 | 21 | 3 | 9,610 | 1,601 | |
| C. K | 100 | 0 | | 21 | 3.5 | 8,470 | 1,411 | |

*a*：出菇早晚係指覆土至第一次採菇所需天數。

*b*：菇體大小係依照臺灣洋菇外銷加工製罐之規格標準採收，隨機取樣而得之平均值。

獲得，弊端甚多。而顆粒菌種雖無上述缺點，欲因爲近年來能源缺乏，乾燥成本突增，影響菌種生產之成本至巨，因此洋菇菌種培養基材料之改進，以求降低菌種生產成本，實有研究之必要。

本試驗選用農家自有之稻殼爲主要培養材料，另以適量比例之木屑，蔗渣濾泥、粉頭、穀殼粉等作爲輔助材料，分別加以組合，再加入5%澱粉與3%糖蜜水充分混合，製入菌種瓶殺菌、冷却、接種已培養好之洋菇菌絲，置於25°C 培養室培養，觀察比較菌絲發育情形。然後將各種材料培養好的菌種，分別以相同播種量播種於坪面積之菇床上，重複七次，觀察菌絲發育、出菇情形以及產量之比較。所得結果列於表 113。

由試驗結果得知，幾種不同的材料在菌種培養期間，菌絲生長發育的情形即有明顯的差別，而菇體的大小則大致相同。以木屑及穀殼粉爲材料之各處理，其菌絲生長速度較麥粒爲快，但菌絲較爲稀疏，同時產量亦較差，而以蔗渣濾泥爲菌種材料者，則菌絲生長的速度較慢，但是菌絲生長極爲濃密，惟產量亦不佳。然而，以粉頭爲菌種材料者，雖菌絲生長較慢，但菌絲則濃密且雪白，尤以稻殼70%＋粉頭30%之處理，其產量更優於其他各處理。因此，利用稻殼及粉頭依適當之比例混合，做爲洋菇菌種材料，以彌補洋菇麥粒菌種及顆粒菌種之各種弊端，實有繼續研究及推廣之必要。

表113. 洋菇菌種在不同培養基菌絲發育情形及產量

| 處理 | 材料組合（%） | | | 菌絲生長情形[a] | 出菇早晚[b]（天） | 總產量（g） | 平均產量（g/坪） | 備註 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 稻穀 | 輔助材料 | | | | | | |
| 1 | 90 | 蔗渣濾泥 | 10 | 慢、濃密、雪白 | 24 | 9,492 | 1,356 | 各處理所得菇體之形態及大小均與對照組略同。 |
| 2 | 80 | | 20 | 慢、密 | 26 | 9,016 | 1,283 | |
| 3 | 70 | | 30 | 慢、密 | 23 | 7,310 | 1,044 | |
| 4 | 90 | 粉頭 | 10 | 慢、濃密、雪白 | 24 | 9,150 | 1,307 | |
| 8 | 50 | | 20 | 慢、濃密、雪白 | 24 | 9,520 | 1,360 | |
| 6 | 70 | | 30 | 慢、濃密、雪白 | 24 | 12,215 | 1,745 | |
| 7 | 90 | 木屑 | 10 | 快、稀疏 | 24 | 8,910 | 1,273 | |
| 8 | 80 | | 20 | 快、稀疏 | 24 | 9,090 | 1,298 | |
| 9 | 70 | | 30 | 快、稀疏 | 24 | 9,240 | 1,320 | |
| 10 | 90 | 穀殼粉 | 10 | 稍快 | 23 | 9,610 | 1,373 | |
| 11 | 80 | | 20 | 稍快、稀疏 | 23 | 9,120 | 1,303 | |
| 12 | 70 | | 30 | 快、稀疏 | 23 | 9,220 | 1,317 | |
| C. K | 麥粒菌種 | | | | 23 | 9,720 | 1,386 | |

*a*：菌絲生長情形係與對照組之比較。

*b*：出菇早晚係指自覆土至第一次採菇所需之天數。

**洋菇線蟲及其防治** 黑變之洋菇堆肥經分離及鑑定後，得到 *Rhabditis* sp. ; *Aphelenchoides composticola* ; *Aphelenchus avenae* ; 及 *Dity-lenchus* sp. 等四種線蟲，其中以 *Rhabditis* sp. 之存在量最高。經以 *Rhabdctis* sp. 分別在 20、24、及 28°C 下做接種試驗，發現接種線蟲後之堆肥菌絲會局部性消失，堆肥呈潤溼狀，菌絲消失的部位會隨線蟲之繁殖向外擴展，直到堆肥上之菌絲完全消失。線蟲密度愈高，菌絲消失愈快，隨著溫度之昇高線蟲之增殖也愈快。

初步藥劑防治試驗顯示，24_%之萬强（Vydate L. 30ppm）及 3%之好年冬（Furadan G. 20ppm）對洋菇線蟲 *Rhabpitis* sp. 具有防治效果，且對洋菇菌絲，細菌性褐菇病菌之拮抗菌 *Pseudomonas* sp. 及捕食線蟲之眞菌 *Arthrobotrys rubusta* 等均無抑制作用。施藥區之產量略高，但未達 5%之顯著水準，而且出菇延後 5—7 天。延後出菇是否與施藥有關及菇體內殺線蟲之殘留量均有待進一步探討。

**香菇品種木屑塑膠包栽培試驗** 爲選拔適合於本省平地，利用木屑塑膠包栽培之豐產質優的香菇品種，乃將歷年引進之香菇品系◦L5、L10、L11、L33、L51、L57及L60 等進行栽培比較試驗。將供試菌株以塑膠包木屑培養基（木屑 100 份，米糠24 份，炭酸鈣 0.6 份，酒石酸 0.06 份及水 180 份之重量比）各培養 200 包，每包直徑 15cm，長

20cm，各經培養 120 天，即打開棉栓，使該木屑培養基表面產生較多的褐化皮層，再經 30 天即切除各包肩以上部分之塑膠袋（塑膠包培養基最高處以上，多餘之塑膠袋）給予充分的灑水，經 2 天後，將各包倒置於地面，並予輕輕打擊振動，再充分灑水一次，使地面均勻濕透爲度，再經兩天，將各倒置之香菇塑膠包翻正，使菇蕾得以正常發育，待其成熟經採收七天，即一週期之後，靜置 15～20 天左右，再週而復始如前述之方法灑水，翻包、管理、採收之，本試驗經四次採收結果如表 114。

表114. 七個香菇品系之產量表

| 菌系代號 | 最大體重（g） | 最小體重（g） | 平均每包產量（g） |
|---|---|---|---|
| L5 | 30 | 10 | 10.0 |
| L10 | 92 | 19 | 201.1 |
| L11 | 105 | 21 | 205.0 |
| L33 | 100 | 22 | 41.6 |
| L51 | — | — | 0 |
| L51 | — | — | 0 |
| L60 | — | — | 0 |

供試菌株中以 L11 菌系菇體較大，產量亦較高，L10 次之，且此兩菌之平均產量差異很小，生長良好（圖 30），其他菌系產量極低，甚至不長菇。

本試驗中之L33、L51、L57及 L60 係民國 63 年測定認爲較優良之品系，但經以一般洋菜培養基培養保存多年後，顯然有退化的現象，尤其 L30 號菌株，63 年曾有 250（g）／包的產量紀錄，而在本試驗平均只得 41.6（g）／包，其他甚至發現都已不發菇。這種產量降低，或菇體變形，不長菌傘等不正常現象，在本省香菇塑膠包栽培者中，近年亦時可發現。L10 及 L11 菌號係民國 67 年引進，其產量顯然較一般者爲高，但 L5 菌號係日本適合段木較低溫期栽培種，故雖爲近年引進，以塑膠包栽培亦發生生育不良現象。今再由本試驗觀之，香菇塑膠包栽培所用品種，除需特別選定外，對於保存方法上更應特別的注意，目前歐美對各種菌種之保存，以液態氮－196°C 下保存之方法，被認爲最爲可靠，本所已添置此項設備，可作爲今後進一步良種保存實驗之用。



圖30. L10 與 L11 香菇菌系之栽培情形

# 應 用 動 物

## 害蟲研究

**水稻對褐飛蝨抵抗性研究** 嘉義分所本年度繼續在室內盤栽秧苗，接蟲檢定各農業改良場所抗褐飛蝨育種雜交後代 3,215 品系，秈稻雜交後代仍佔大部分。粳稻雜交後代以 *Oryzae rufipogon* 及嘉農育250及243等爲抗蟲親本之後代居多。檢定70年度本省高級品系統一病圃水稻 146 品種（系），對生物小種 1 號呈抗性者有臺農育6034等42品系，中抗級者有高雄秈育 268 等 5 品系。在抗性及中抗級中，屬於粳稻型者有 10 品系，秈稻型者有 37 品系，兩者合佔供試品種（系）之 31.5 %，較69年度之 28.99 略有增加。抗性級之秈稻佔供試秈稻品種之 69.8 %，而粳稻則僅佔供試粳稻品種（系）之 10 %，顯示新育成秈稻抗褐飛蝨者已有相當成效，而粳稻方面則有待加强。

70年度爲國際褐飛蝨檢定圃檢定 135 品種（系），此項檢定分別於室內及田間舉行。室內檢定結果同時對三種生物小種均呈抗性者有89品系，可能具 bph1 因子者有 22 品系，而 bph2 因子者有 11 品系。同時對三種生物小種均呈抗性者大部分爲含 bph3 因子之 Rathu heenati 及含有 bph4 因子之 Babawee，以及含有兩個抗蟲因子之 ptb33 品種之後代。其中最值一提者爲屬於「成株抗蟲型」品種 Triveni 與含有 bph1 因子品種（系）之後代，對三種生物小種亦呈抗性。室內檢定呈抗性者於田間檢定亦呈抗性，在本年度檢定品系中，其農業性狀較優，可供本省抗褐飛蝨育種之優良材料者有 RD9、IR46 及 IR13525—118—3—2—2—2、IR13540—56—3—21、IR15324—117—2—2—3、IR17492—18—6—1—1—3—3、IR17525—114—2—1—1、IR19660—131—3—3—3—3、KAU 1626—2 及 D9678 等10品系。

對於「成林抗蟲型」稻之檢定，本年度以播種後 20、30 及 60 日齡稻接成蟲爲害檢定，結果以播種後 30 日齡稻以每 4 株接一雌成蟲密度爲害之結果最佳，於次一世代若蟲期即可明顯地將此類抗蟲型稻檢定出來。此種方法可供今後本省在應用此類品種育種時大量檢定其抗蟲後代篩選依據。

比較褐飛蝨 5 生物小種之取食行爲發現，各生物小種在 TN1 及 ASD7 所形成之食痕數均較於 Mudgo、Rathu heenati 及 Babawee 品種上者爲少（表115）。Biotype 2、4 及 5 雖可分別生存繁殖於 Mudgo、Rathu heenati 及 Babawee 上，但其食痕數仍然較之在 TN1 及 ASD7 上者爲高，此項結果與過去認爲在抗蟲品種上其食痕均較在感蟲品種爲少之結果略有差異，有待進一步察查。食痕形成部位多在葉鞘或葉脈上，此與過去觀察大部分在葉脈間形成之報告亦有出入。石臘切片檢查各生物小種在上述品種取食部位時發現，各生物小種在 TN1 及 ASD7 葉鞘組織內所形成之口針鞘，其分支數均較在 Mudgo, Rathu heenati 及 Babawee 上者爲少，此與上述食痕數觀察結果一致。比較口針鞘之分支終止於篩管或導管，品種間差異很大（表 116），但若以其每次取食有一分支經過或終止於維管束即認爲其取食成功爲考慮基準，品種間雖有差異，但與其是否抗蟲並無直線關係，顯示抗蟲品種並無機械障礙阻止褐飛蝨之取食。

比較混植及輪流栽植不同抗蟲因子稻種對褐飛蝨有害生物小種產生抑制之可能性結果發現，將田間採得之褐飛蝨分別連續飼養於抗蟲稻種 Mudgo 及 H105 稻株，其生存率由第二世代之25.2及35.6 %增至第八世代爲62.2及70.1%，顯示連續飼養褐飛蝨於同一抗蟲因子品種，由於連續篩選的結果將使原無害之生物小種逐漸變爲有害之生物小種。而輪流飼養褐飛蝨於不同抗蟲因子型稻種每連續飼養於同一品種 4 世代（相當於一季稻期間）即改飼於另一抗蟲因子品種，結果發現不管其輪流情形如何，均有緩和有害生物小種之產生。迄目前爲止以 TN1 與 H105 之輪流組合，爲最佳之輪流方式。連續飼養褐飛蝨於混植 TN1, Mudgo 及 H105 稻株亦有緩和有害生物小種之產生，但其在 Mudgo 及 H105 抗蟲品種之生存率亦隨飼養之世代數而呈緩慢之增加，其增加率約爲連續飼養者之二分之一。

中等程度抗褐飛蝨品種（系）田間抗蟲性表現

於嘉義縣民雄鄉農田觀察供試品種有臺農秈 12 號，嘉農秈11號，臺中秈10號，嘉農育249及250及對照品種臺農 67 號及臺中在來 1 號等，示如表 117，褐飛蝨在無藥劑保護區之各供試品種水稻上之棲羣增殖差異相當顯著，於水稻移植後 62 天調查，褐飛蝨在臺中在來 1 號蟲數每叢平均已高達 1,000 隻以上，而在臺農67號上之蟲數亦達 224 隻，但抗蟲品種之蟲數每叢平均僅53至96隻。值得注意的是，秧苗期檢定屬於感蟲型之嘉農育 250 及 249，褐飛蝨之棲息蟲數並不較抗蟲品種上者爲高，這種情形一直持續到收穫時，稻株仍然只遭受到輕微的爲害。同樣情況下，臺中在來 1 號及臺農 67 號却先後遭受蝨燒，全面乾枯。嘉農育 250 及 249 兩品系顯然是屬於所謂的「成株」或「田間」抗蟲型稻，由本試驗結果顯示栽植此類型稻與抗蟲品種並無差異。

**表115.** 褐飛蝨生物小種24小時中在抗蟲及感蟲水稻秧苗上所形成之取食痕數比較[a]

| 生物小種 | 品種[b] | 每蟲每日食痕數 | 侵入部位 (%) | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 纖維層 | 薄壁組織 |
| 1 | TN1 (S) | 1.6 | 61.2 | 33.8 |
| | Mudgo (R) | 5.4 | 58.1 | 41.9 |
| | $ASD_7$ (MR) | 19.6 | 94.9 | 5.1 |
| | Rathu heenati (R) | 46.2 | 67.3 | 32.7 |
| | Babawee (R) | 41.2 | 91.1 | 8.9 |
| 2 | TN1 (S) | 20.1 | 42.8 | 57.2 |
| | Mudgo (S) | 48.1 | 53.8 | 46.2 |
| | $ASD_7$ (MS) | 16.9 | 82.2 | 17.8 |
| | Rathu heenati (R) | 49.6 | 79.4 | 20.6 |
| | Babawee (R) | 38.7 | 86.6 | 13.4 |
| 3 | TN1 (S) | 16.6 | 62.0 | 33.0 |
| | Mudgo (R) | 87.9 | 72.9 | 21.7 |
| | $ASD_7$ (S) | 12.8 | 94.1 | 5.9 |
| | Rathu heenati (R) | 56.3 | 84.5 | 15.5 |
| | Babawee (R) | 45.1 | 91.8 | 8.2 |
| 4 | TN1 (S) | 17.4 | 73.6 | 26.4 |
| | Mudgo (R) | 56.0 | 68.0 | 32.0 |
| | $ASD_7$ (MR) | 31.1 | 75.7 | 24.3 |
| | Rathu heenati (MS) | 33.7 | 80.2 | 19.8 |
| | Babawee (R) | 56.8 | 79.9 | 20.1 |
| 5 | TN1 (S) | 15.1 | 61.6 | 38.4 |
| | Mudgo (R) | 54.6 | 51.9 | 48.1 |
| | $ASD_7$ (MR) | 20.0 | 85.6 | 14.4 |
| | Rathu heenati (R) | 53.5 | 87.3 | 12.7 |
| | Babawee (MS) | 32.5 | 86.1 | 13.9 |

*a*：於 25±1°C 之定溫箱中進行試驗。

*b*：水稻品種對褐飛蝨之抗性分級：R—抗，MR—中抗，MS—中感，S—感。

表116. 褐飛蝨生物小種在抗蟲及感蟲稻株之取食部位測定

| 生物小種 | 品種 | 觀察口針鞘數 | 口針鞘平均分枝數 | 分枝口針鞘總數 | 口針鞘終止部位 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 依據每一分枝終止點（%） | | | | 維管束內 | 分枝長度 |
| | | | | | 篩管 | 導管 | 薄壁細胞 | 空胞 | | (μ) |
| 1 | TN1 (S) | 21 | 1.31 | 21.3 | 59.4 | 21.3 | 11.6 | 7.7 | 95.4 | 7.34 |
| | Mudgo (R) | 38 | 2.21 | 57.9 | 23.8 | 42.9 | 21.4 | 11.9 | 84.6<br>73.7 | 6.86 |
| | $ASD_7$ (MR) | 36 | 1.44 | 22.2 | 46.2 | 3.8 | 42.3 | 7.7 | 83.3 | 9.19 |
| | Rathu heenati (R) | 23 | 1.83 | 56.5 | 19.0 | 7.2 | 42.9 | 30.9 | 47.8 | 8.61 |
| | Babawee (R) | 24 | 2.30 | 79.2 | 12.5 | 32.1 | 42.9 | 12.5 | 79.2 | 7.66 |
| 2 | TN1 (S) | 21 | 1.24 | 23.4 | 53.4 | 18.5 | 8.7 | 19.2 | 83.4 | 7.54 |
| | Mudgo (S) | 30 | 1.57 | 26.6 | 6.4 | 4.3 | 38.2 | 51.1 | 53.3 | 7.87 |
| | $ASD_7$ (MS) | 34 | 1.44 | 32.4 | 10.2 | 6.1 | 38.8 | 44.9 | 36.3 | 7.55 |
| | Rathu heenati (R) | 34 | 3.85 | 85.3 | 6.1 | 19.8 | 50.4 | 23.7 | 67.6 | 10.75 |
| | Babawee (R) | 37 | 1.97 | 52.6 | 20.0 | 14.7 | 34.7 | 30.6 | 70.2 | 8.52 |
| 3 | TN1 (S) | 17 | 1.43 | 19.4 | 49.3 | 15.2 | 14.6 | 20.9 | 82.8 | 7.33 |
| | Mudgo (R) | 26 | 1.85 | 61.5 | 37.5 | 12.5 | 37.5 | 12.5 | 100.0 | 7.48 |
| | $ASD_7$ (S) | 24 | 1.67 | 33.3 | 50.0 | 15.0 | 30.0 | 6.0 | 83.3 | 7.90 |
| | Rathu heenati (R) | 38 | 2.63 | 57.9 | 21.4 | 20.0 | 36.0 | 20.0 | 57.9 | 8.86 |
| | Babawee (R) | 20 | 1.50 | 40.0 | 60.0 | 40.0 | 50.0 | 0 | 90.0 | 8.87 |
| 4 | TN1 (S) | 24 | 1.25 | 23.2 | 62.1 | 11.4 | 20.2 | 6.3 | 92.6 | 7.12 |
| | Mudgo (R) | 34 | 1.76 | 52.9 | 26.6 | 11.7 | 45.0 | 16.7 | 73.5 | 7.69 |
| | $ASD_7$ (MR) | 34 | 1.53 | 29.4 | 44.2 | 23.1 | 25.0 | 7.7 | 91.2 | 8.67 |
| | Rathu heenati (MS) | 46 | 2.39 | 58.7 | 11.8 | 12.8 | 40.1 | 34.5 | 69.6 | 8.90 |
| | Babawee (R) | 32 | 2.38 | 81.3 | 13.1 | 13.1 | 26.4 | 47.4 | 50.0 | 8.29 |
| 5 | TN1 (S) | 21 | 1.21 | 20.4 | 63.4 | 10.5 | 16.3 | 9.8 | 94.2 | 7.31 |
| | Mudgo (R) | 32 | 1.59 | 37.5 | 19.7 | 17.6 | 33.8 | 29.4 | 53.1 | 7.53 |
| | $ASD_7$ (MR) | 29 | 1.24 | 24.1 | 66.7 | 16.7 | 11.1 | 5.6 | 96.6 | 9.25 |
| | Rathu heenati (R) | 32 | 2.88 | 75.0 | 20.7 | 13.0 | 30.4 | 35.9 | 56.3 | 8.88 |
| | Babawee (MS) | 24 | 2.63 | 79.2 | 19.0 | 15.9 | 49.2 | 15.9 | 70.8 | 10.30 |

表117. 褐飛蝨抗蟲品種（系）在田間藥劑保護及無保護情況下之表現（69年二期作）[a]

| 品種（系） | 褐飛蝨蟲數（隻/叢） | | | 被害等級[b] | 產量（kg/ha） |
|---|---|---|---|---|---|
| | 62DAT[c] | 74DAT | 90DAT | | |
| 臺農秈12號 | 53.4 (5.2)[d] | 45.5 (11.5) | 28.9 (8.7) | 2 (1) | 5,280 (5,834) |
| 嘉農秈11號 | 64.2 (6.4) | 40.6 (10.5) | 34.4 (9.3) | 4 (1) | 4,668 (5,547) |
| 臺中秈10號 | 96.5 (6.7) | 74.4 (9.2) | 33.1 (7.3) | 5 (1) | 4,715 (5,624) |
| 臺中在來1號 | 1020.5 (24.2) | 1352.4[e] (36.8) | [f] (19.6) | 9 (3) | 52 (5,124) |
| 嘉農育250號 | 6.31 (5.2) | 31.9 (8.4) | 19.7 (7.3) | 2 (1) | 4,750 (5,150) |
| 嘉農育249號 | 66.8 (6.9) | 58.5 (12.1) | 36.1 (10.3) | 4 (1) | 4,370 (4,932) |
| 臺農67號 | 224.5 (15.6) | 285.4 (18.2) | 153.1* (13.3) | 7 (2) | 3,677 (5,504) |

*a*：移植日期爲8月5日，小區面積 300m² ，三重複，藥劑保護區自移植後30天開始始施用3% Furadan G, 40kg/ha 每20天一次，連續3次。

*b*：被害等級，1—3爲 R, 4—6爲 MR, 7—9 爲S.

*c*：DAT，移植後天數。

*d*：括弧內數字爲在藥劑保護區調查所得數據。

*e*：局部蝨燒。

*f*：全部蝨燒。

**水稻早期褐飛蝨發生密度與生育中後期發生量之相關及其危害** 本試驗自 68 年開始實施，測定水稻生育初期褐飛蝨發生密度與水稻生育中後期該蟲發生量之相關性以及可能造成之危害，供爲農民提前準備防治之依據， 70 年度試驗仍區分以田間網罩水稻接蟲及農民田調查方式進行。第一期作於水稻移植後 60 天接蟲，每 100叢稻分接成蟲0、1、2、25、50 及 75 對等5處理，四重複，逢機完全區集排列。接蟲後每週調查一次，直至收穫爲止。試驗結果列於表 118—119。

在第一期作接蟲後28及56天左右分別爲第二、三世代若蟲之高峰期，在第二世代於接蟲12、25、50及75對處理，每叢稻平均密度分別爲3.99、7.99、11.36及14.74隻，而第三世代各處理每叢稻平均密度分別爲 98.99、389.22、461.88及616.98隻，收穫時則除接蟲12對處理爲局部蝨燒外，其他各處理均遭全部蝨燒。

第二期作於水稻移植後 40天接蟲，每 100 叢稻分接成蟲 0 、 6 、12、24及50對，四重複，逢機完全區集排列。接蟲後第二、三世代若蟲盛期分別於第20及49天出現，第一世代各處理褐飛蝨若蟲密度每叢平均爲2.1、3.1、5.2及9.5隻，而第三世代分別爲49.6、133.1、304.2 及 429.3隻，收穫時除 6 對處理者輕微局部蝨燒外，餘均爲全部蝨燒。考察本年度結果與過去兩年試驗結果大致相同，第一期作移植後 60 天調查，100叢稻平均褐飛蝨雌蟲密度達25隻以上即應注意次一世代若蟲之防治，而第二期作移植後40天調查，每 100叢褐飛蝨雌成蟲密度在12隻以上，在次一世代若蟲出現盛期即應行藥劑處理。

農民田調查第一期作於嘉義縣民雄鄉調查三地點，每處 5 公畝，三地點均於元月下旬插秧，插秧後秧每週前往調查一次。移植後60天調查平均每100叢褐飛蝨密度爲 2 至 4 隻，於收穫前每叢稻密度最

高者僅達 7 隻左右，不足構成危害。第二期作在民雄及溪口鄉調查四地點，其結果大致相同，以雙福村及溪口兩處結果列如圖 31 說明之。兩處於移植後 40 天調查時，雌成蟲密度每 100 叢在 10—12 隻間，其棲羣密度在第二世代若蟲出現盛期時，每叢稻平均達 17—18 隻，均超越經濟危害基準界限，因此即實施藥劑處理。兩地點均於移植後 85 天（第三世代若蟲出現盛期）若蟲密度又超越經濟危害基準，再度處理，其後待其密度又行增加時已屆收穫期，無需再行處理。由上述結果可知網罩試驗結果尚適合於田間之應用。

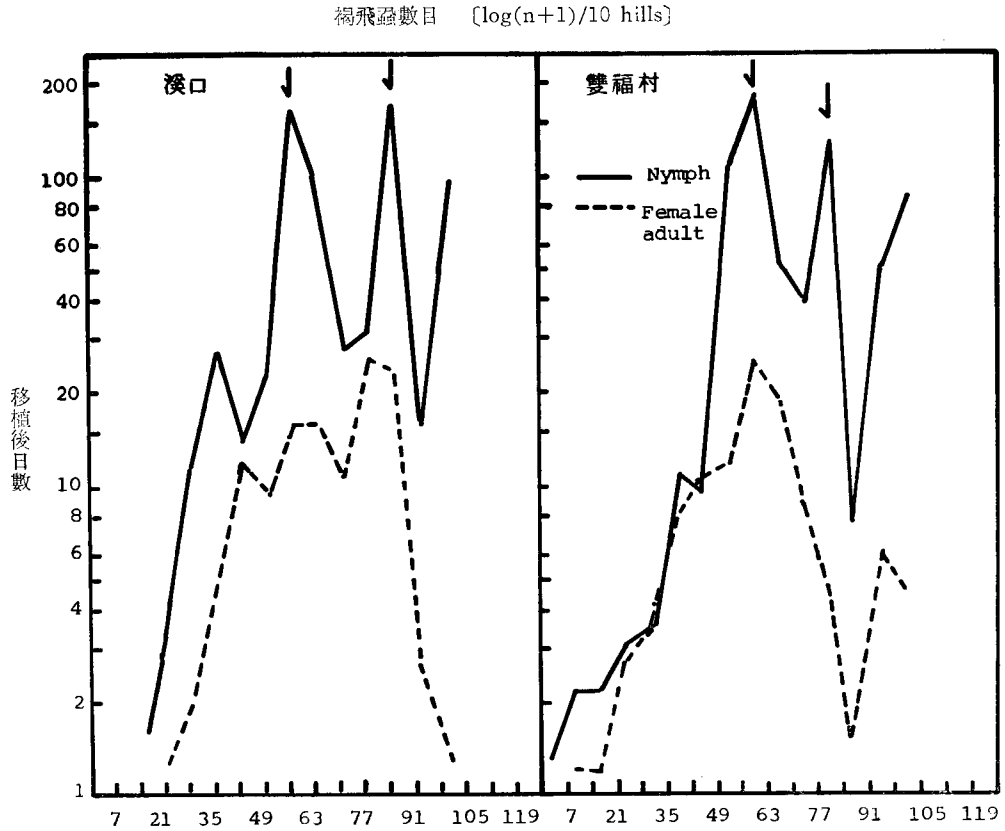



圖31. 嘉義縣溪口（左）與雙福（右）地區稻田褐飛蝨族羣成長型式及防治期（70年二期作）

表118. 70 年第一期作水稻幼穗形成初期田間網罩不同數量褐飛蝨成蟲與其後代族羣增殖量及對水稻危害之關係

| 100叢稻接成蟲對數 | 接蟲後指定日每叢稻蟲數 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7DAI[a] | 14DAI | 21DAI | 28DAI | 35DAI | 42DAI | 48DAI | 56DAI | 630DAI | 71DAI |
| 0 | 0.03 (0)[b] | 0.19 (0) | 0.94 (0.03) | 1.29 (0.11) | 1.22 (0.14) | 1.05 (0.85) | 0.94 (0.1) | 1.63 (0.11) | 1.83 (0.06) | 2.76 (0.1) |
| 12 | 0.42 (0.06) | 0.27 (0.03) | 2.66 (0.05) | 3.99 (0.3) | 3.86 (1.24) | 2.53 (2.06) | 20.86 (0.97) | 98.99 (1.14) | 72.72 (13.44) | 54.3* (5.43) |

表118. 70 年第一期作水稻幼穗形成初期田間網罩不同數量褐飛蝨成蟲與其後代族羣增殖量及對水稻危害之關係

| 100叢稻接成蟲對數 | 接蟲後指定日每叢稻蟲數 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7DAI | 14DAI | 21DAI | 23DAI | 35DAI | 42DAI | 48DAI | 56DAI | 630DAI | 71DAI |
| 25 | 0.22<br>(0.06) | 0.31<br>(0.08) | 5.13<br>(0.06) | 7.99<br>(1.0) | 4.86<br>(3.19) | 7.56<br>(7.67) | 125.78<br>(4.70) | 389.22<br>(1.61) | 129.64[c]<br>(21.72) | —[d] |
| 50 | 0.34<br>(0.07) | 0.60<br>(0.14) | 6.97<br>(0.09) | 11.36<br>(0.91) | 10.27<br>(5.31) | 11.33<br>(9.17) | 153.05<br>(7.07) | 461.88<br>(2.0) | 195.63[c]<br>(21.0) | —[d] |
| 75 | 0.25<br>(0.06) | 0.63<br>(0.1) | 8.97<br>(0.1) | 14.74<br>(1.08) | 14.20<br>(6.22) | 13.47<br>(11.55) | 225.39<br>(11.77) | 616.98<br>(3.11) | 402.67[c]<br>(18.87) | —[d] |

*a*：DAI，接蟲後日數。

*b*：括弧內數據爲成蟲數，無括弧者爲若蟲數。

*c*：局部蝕燒。

*d*：全部蝕燒。

表119. 70 年第二期作水稻幼穗形成初期田間網罩不同數量褐飛蝨成蟲與其後代族羣增殖量及對水稻危害之關係

| 100叢稻接成蟲對數 | 接蟲後指定日每叢稻蟲數 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 20DAI[a] | 27DAI | 34DAI | 42DAI | 49DAI | 56DAI | 63DAI | 70DAI |
| 0 | 0<br>(0)[b] | 0<br>(0) | 0.1<br>(0) | 0.3<br>(0) | 2.1<br>(0.1) | 3.9<br>(0.4) | 5.3<br>(1.5) | 32.4<br>(2.6) |
| 6 | 2.1<br>(0) | 2.9<br>(0.1) | 2.2<br>(0.1) | 14.4<br>(1.6) | 49.6<br>(2.4) | 73.1<br>(11.9) | 94.3<br>(14.6) | 89.5[c]<br>(23.5) |
| 12 | 3.1<br>(0.2) | 4.3<br>(0.4) | 4.5<br>(2.5) | 45.3<br>(2.4) | 133.1<br>(4.6) | 289.0<br>(30.3) | 174.5[c]<br>(29.5) | 74.1[c]<br>(33.3) |
| 25 | 5.2<br>(0.3) | 6.5<br>(1.2) | 6.3<br>(2.6) | 76.8<br>(4.3) | 304.2<br>(6.5) | 295.0[c]<br>(44.2) | 101.4[c]<br>(36.9) | —[d] |
| 50 | 9.5<br>(0.4) | 10.2<br>(1.9) | 19.4<br>(3.1) | 109.7<br>(7.4) | 429.3[c]<br>(19.7) | 96.5[c]<br>(51.8) | —[d] | —[d] |

*a*：DAI，接蟲後日數。

*b*：括弧內數據爲成蟲數，無括弧者爲若蟲數。

*c*：局部蝕燒。

*d*：完全蝕燒。

**水稻抗白背飛蝨品種（系）檢定** 白背飛蝨近年來在亞洲水稻栽培區日益嚴重，本省局部地區在第一、二期作亦遭受相當危害。嘉義分所於民國70年自國際稻米研究所引入 14 個抗蟲品種（系），於室內應用盤栽秧苗接蟲方法檢定，結果發現在菲律賓屬於抗性之 N22（含 $Wbph_1$ 因子），ARC 10239（含 $Wbph_2$ 因子）及 IR2035—117—3（含 $Wbph_1+Wbph_2$ 因子）等三品種，均呈感性反應，而 Colombo（含 $Wbph_2+1$隱性因子）及 WC1240（含 $Wbph_1+1$隱性因子）則呈抗性反應。初步結果顯示本省之白背飛蝨與菲律賓者可能具生理差異。其他未經抗蟲因子分析之品系 IR13427—40—2—3—3—3、IR13429—109—2—2—1、IR13429—99—2—1—3、IR15529—175—3—3—2—1、IR15529—253—2—2—2、IR15527—21—2—3、IR15795—151—23—2—2 及 IR15797—74—1—3—2，均呈抗性反應。

**稻縱捲葉蟲成蟲發生量與次代幼蟲危害對產量損失之研究** 稻縱捲葉蟲（*Cnaphalocrosis medinalis* Guenee）爲近年來本省重要之水稻害蟲，在嘉南地區第一、二期作均遭受三個世代爲害，水稻通常以乳熟期間遭受第三世代幼蟲爲害最嚴重，受害嚴重者捲葉率可達90%以上，影響產量至鉅。按本試驗初步結果顯示每一幼蟲可爲害葉片達 4 片左右，被害葉面積達 1,636—2,140mm²。隨稻齡之增加而減少（表120）。每雌蟲平均可產卵 70 枚，繁殖後代成蟲數約40隻，棲羣成長高達 20 倍左右。60 日齡稻較 30 或 90 日齡稻更有利其繁衍（表 121）。於水稻移植後 70 天，每 10 叢（盆）水稻接 2，4，6 及 8 對成蟲，其次一世代幼蟲可分別造成平均 26.2，78.3，94.2 及 100 %之捲葉率，並且分別造成 10.31，19.62，29.39 及 41.65 %之稻穀損失（表 122）。依此次結果計算，則下一代幼蟲即有防治必要。此試驗尚須繼續修正，以供農民判斷應否施用藥劑之依據。

**表120.** 稻縱捲葉蟲幼蟲在不同稻齡株取食量之比較[a]

| 稻齡（移植後日數） | 觀測幼蟲數 | 每一幼蟲爲害葉數 | 每一幼蟲爲害葉面積 ($mm^2$) | 每葉受害面積 ($mm^2$) |
|---|---|---|---|---|
| 30 | 25 | 4.0<br>(3—5) | 2,140<br>(1,702—2,686) | 506.9<br>(86—1,327) |
| 60 | 18 | 3.3<br>(2—5) | 1,928<br>(1,582—2,589) | 578.5<br>(60—1,726) |
| 90 | 12 | 4.7<br>(4—6) | 1,636<br>(1,688—2,008) | 350.6<br>(45—812) |

*a*：供試稻分期種植，同時接蟲試驗，每叢稻罩入甫孵化幼蟲一隻，待成蟲出現時測量被害葉數及葉面積。

**表121.** 不同齡期稻縱捲葉蟲在臺農67號水稻之棲羣成長比較

| 稻齡（移植後日數） | 觀測成蟲數 | 網罩內棲羣成長 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 每一雌蟲產卵數 | 蛹數 | 成活成蟲數 |
| 30 | 14 | 68.4a<br>(23—121) | 45.2a<br>(17—79) | 38.2a<br>(13—67) |
| 60 | 16 | 78.6a<br>(20—108) | 56.8a<br>(18—88) | 45.4a<br>(12—72) |
| 90 | 13 | 65.8a<br>(7—96) | 40.6a<br>(4—72) | 33.5a<br>(2—58) |

表122. 稻縱捲葉蟲成蟲數與次代幼蟲對葉片之危害率及產量之影響[a]

| 接種成蟲對數 | 第二世代成蟲數 | 捲葉率(%) | 產量(g/10hills) | 減產率(%) |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 1003.8 | 0 |
| 2 | 54 | 26.2 | 914.8 | 10.31 |
| 4 | 96 | 78.3 | 810.9 | 19.62 |
| 6 | 152 | 94.2 | 712.4 | 29.39 |
| 8 | 168 | 100.0 | 588.7 | 41.65 |

*a*：水稻植於 30×25cm 陶盆，每盆一叢，10盆一組，移植後70天用紗網罩入成蟲，產卵危害。

**水稻蛇目蝶之習性觀察** 蛇目蝶（*Melanitis leda leda* Linn.）在本省中部周年都可發生，無越冬現象。多天之幼蟲以甘蔗葉爲生，其他季節除水稻外亦取食甘蔗葉。中部地區此蟲發生較多，可能係山坡地多，終年有水稻或甘蔗之故。前年本所附近之第2期稻作此蟲大發生，即因甘蔗收獲後大量蛇目蝶成蟲遷至水稻上繁衍爲害之故。黃昏時雌雄蝶在田間飛翔追逐，似爲交配前奏，有時被追逐之雌蟲停在葉上擺出欲交尾之姿勢，但並不交尾。雌蟲一生之交尾次數，尚待調查。晚間該蝶在燈下停在墻上交配，幼蟲在植物上化蛹。

蛇目蝶成蟲採食花蜜及腐爛水果。在樹蔭下放置紅色紙花可誘引成蟲飛近，其對顏色似有反應。本年度採用 IFF 產品，Orange oil, Limonenl, Fragrance 1496, Fragrance KL—4065, Guara flavor 13546159, Strawberry flavor 13512689, Banana flavor V-17411, Lemon oil 等8種芳香劑誘引。其中 Orange oil 及 Limonenl 可誘引蛇目蝶，但飛近後隨即飛去。後在 Orangeoil 及 Limonenl 誘餌中滲加白砂糖及黑糖，在上午8時至 11 時半及午後2時半至5時觀察，均未見其停留取食。現擬改用 Orange oil 及 Limonenl 加酒精、氨水及醋酸等物並將 Orange oil 包於人造紅花內，測定其對蛇目蝶之誘引效果。

**大豆抗葉蟎品系之篩選及抗性機制之研究** 由500 個品系中，經二年四期作試驗，選出 21 個較具抗性之品系後，再作進一步之篩選試驗，臺農15號及十石2推廣品種，及 10066 及 50018 2感性品系作爲對照，並用每品系（種）種 16 盆，每盆2株，隨機排列於溫室兩側，每側200盆。播種後2週，一側之大豆接以神澤葉蟎（*Tetranychus kanzawai*）雌成蟎 20 頭／株，30 天後調查葉蟎密度，並測量各大豆品系葉下表面之茸毛密度、長度及着生角度；收穫後調查豆莢及豆粒數，計算產量及被害度。

試驗結果，供試之25品系大豆，對神澤葉蟎均無絕對抗性，接種後葉蟎，繁殖甚速，密度至 R3 期（接蟎後約30天）達到最高峰，每複葉葉蟎數平均爲 2802隻，而豆莢及豆粒損失率分別爲31.69%及30.94%。顯示葉蟎爲害引致大豆減產（表123）。

表 124 顯示，葉蟎密度與豆莢及豆粒損失率呈顯著之正相關性。依葉蟎密度，豆莢及豆粒損失率，25 大豆品系，可歸納爲4個抗性等級，其中4品系（10036、10190、30404 及 30343）對葉蟎具高抗性，8品系呈中抗性，10 品系則屬感性，而 TN15, 10066 及 50018 呈强感性。表 124及表125顯示，葉下表茸毛着生角度與葉蟎密度呈顯著之負相關性，即茸毛與葉面之角度愈趨垂直，葉蟎發生密度愈低，反之茸毛愈貼近葉表，葉蟎發生密度愈高；而茸毛密度與葉蟎密度相關關係經分析並不顯著。至於茸毛之長短，與葉蟎之發生亦無顯著相關性。

表123. 25大豆品系（種）抗葉蟎分級及其產量損失[a]

| 大豆品系(種) | 葉蟎數／複葉 | 平均每株減產率 | | 總抗性分級 |
|---|---|---|---|---|
| | | 豆莢 | 豆粒 | |
| 30343 | 725 Ⅰ | 8.09 Ⅱ | 0 Ⅰ | Ⅰ |
| 30404 | 713 Ⅰ | 0 Ⅰ | 2.54 Ⅰ | Ⅰ |
| 10190 | 1825 Ⅱ | 7.21 Ⅱ | 8.21 Ⅰ | Ⅰ |
| 10036 | 1850 Ⅱ | 13.97 Ⅱ | 9.43 Ⅰ | Ⅰ |
| 50022 | 4688 Ⅳ | 27.05 Ⅲ | 18.25 Ⅱ | Ⅲ |
| 90666 | 1643 Ⅱ | 21.67 Ⅲ | 20.93 Ⅱ | Ⅱ |
| ・ | ・ | ・ | | |
| ・ | ・ | ・ | | |
| ・ | ・ | ・ | | |
| 20512 | 3100 Ⅲ | 44.56 Ⅳ | 46.52 Ⅲ | Ⅲ |
| 50018 | 5000 Ⅳ | 48.78 Ⅳ | 50.58 Ⅳ | Ⅳ |
| TN15 | 4888 Ⅳ | 49.01 Ⅳ | 60.51 Ⅳ | Ⅳ |
| 10066 | 4938 Ⅳ | 62.23 Ⅳ | 65.07 Ⅳ | Ⅳ |
| 平均 | 2802.7 | 31.69 | 30.94 | |
| 標準差 | 1584.6 | 14.49 | 16.19 | |

a：抗葉蟎分級 Ⅰ：平均值減1標準差之值至0爲强抗。
Ⅱ：平均值至平均值減1標準差之值爲中抗。
Ⅲ：平均值加1標準差之值至平均值爲感性。
Ⅳ：平均值加2標準差之值至平均值加1標準差之值爲强感性。

表124. 25個大豆品系（種）之茸毛性狀與葉蟎密度及產量損失率之關係

| 大豆品系（種） | 茸毛性狀 | | | 葉蟎數／複葉 | 平均每株減產率 | | 抗性分級 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 着生角度[a] | 長度（$\mu$） | 密度（支／/cm²） | | 豆莢 | 豆粒 | |
| 10036,10190<br>30343,30404 | 2.72 | 783.5 | 138.5 | 1278 | 7.32 | 5.05 | Ⅰ |
| 00222,01125<br>10125,20157<br>40032,60003 | 2.47 | 710.4 | 183.2 | 1879 | 26.72 | 27.11 | Ⅱ |
| 00119,00165<br>00201,01148<br>10054,20512<br>50022,50035<br>50179,Shishi | 2.21 | 691.1 | 215.8 | 3510 | 33.91 | 35.97 | Ⅲ |

表114. 25個大豆品系（種）之茸毛性狀與葉蟎密度及產量損失率之關係

| 大豆品系（種） | 茸毛性狀 | | | 葉蟎數／複葉 | 平均每株減產率 | | 抗性分級 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 着生角度 | 長度（$\mu$） | 密度（支／cm²） | | 豆莢 | 豆粒 | |
| TN15, 10066 50018 | 1.45 | 737.2 | 233.8 | 4942 | 53.34 | 53.34 | Ⅳ |

*a*：着生角度區分：茸毛完全貼於葉表者爲0；茸毛與葉表成30度以下之角度爲1；30—60度之間者爲2；60—90度之間者爲3。

表125. 大豆茸毛性狀與葉蟎數量及減產率相關係數分析

| | 茸毛性狀 | | | 葉蟎數量 | 減產率（%） | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 着生角度（1） | 長度（2） | 密度（3） | （4） | 莢數（5） | 粒數（6） |
| (1) | 1.000* | 0.51 | −0.049 | −0.488* | −0.422* | −0.481* |
| (2) | — | 1.000* | −0.397 | −0.125 | −0.287 | −0.241 |
| (3) | — | — | 1.000* | 0.305 | 0.370 | 0.251 |
| (4) | — | — | — | 1.000* | 0.645* | 0.645* |
| (5) | — | — | — | — | 1.000* | 0.951* |
| (6) | — | — | — | — | — | 1.000* |

**梨樹葉蟎類之藥劑防治**　梨山地區年來葉蟎猖獗，經調查鑑定，共有二點葉蟎（*Tetranychus urticae*）、橫紋葉蟎（*T. viennensis*）、赤葉蟎（*T. cinnabarinus*）及歐洲葉蟎（*Panonychus ulmi*）4種。除赤葉蟎外，另3種皆爲近年自國外侵入之新害蟎，且以二點葉蟎及歐洲葉蟎密度較高。因以往推荐之殺蟎劑對其防治效果不彰，故進行新藥劑之防治試驗，以應緊急防治之需要。

本試驗係在梨山進行，梨樹品種爲新世紀，殺蟎劑爲 Danicut 20% E. C. 及 Torque 50% W. P.，對照藥劑爲 Plictran 25% W. P. 對照樹不施藥，每種新藥均稀釋爲2不同濃度，連同對照藥劑及不施藥區，共爲6處理，採逢機完全區集設計，每處理5重複，每重複2株，以動力噴霧器噴佈梨樹全株，於施藥當天先行取樣，並於施藥後第3、7、14及21天自各處理之每株周圍及中央共取10葉片，記錄其上各齡期活蟎數，結果綜合列於表126和表127。

由表126可知，各藥劑對二點葉蟎之防治效果均不理想，但一般而言，以較高濃度之藥劑效果較顯著，3種藥劑中則以 Danicut 較好。而表127中，藥劑對歐洲葉蟎之效果僅在第7天較爲明顯，2種新藥雖較 Plictran 爲優，但防治效果仍不理想。

表126. 梨山地區梨樹二點葉蟎藥劑防治結果

| 藥劑及稀釋倍數 | 處理前蟎數 | 處理後 3天 蟎數 | 3天 防治率 | 7天 蟎數 | 7天 防治率 | 14天 蟎數 | 14天 防治率 | 21天 蟎數 | 21天 防治率 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Torque 50% W. P. 1,500倍 | 24.30 | 21.03 | 33.58 | 13.18 | 73.07 | 32.65 | 13.65 | 20.07 | 69.18 |
| Torque 50% W. P. 2,000倍 | 23.33 | 37.28 | 0 | 17.87 | 61.97 | 33.19 | 8.57 | 49.37 | 21.03 |
| Danicut 20% E. C. 1,000倍 | 41.81 | 22.19 | 53.27 | 59.08 | 29.85 | 16.07 | 73.30 | 30.59 | 72.70 |
| Danicut 20% E. C. 1,000倍 | 52.78 | 47.25 | 31.29 | 55.06 | 48.21 | 29.33 | 64.29 | 40.94 | 71.06 |
| Plictran 25% W. P. 2,000倍 | 65.24 | 39.88 | 53.09 | 53.73 | 57.59 | 39.08 | 61.50 | 102.60 | 41.32 |
| CK | 41.92 | 54.62 | | 84.44 | | 65.23 | | 112.34 | |

表127 梨山地區梨樹歐洲葉蟎藥劑防治結果

| 藥劑及稀釋倍數 | 處理前蟎數 | 處理後 3天 蟎數 | 3天 防治率 | 7天 蟎數 | 7天 防治率 | 14天 蟎數 | 14天 防治率 | 21天 蟎數 | 21天 防治率 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Torque 50% W. P. 1,500倍 | 4.49 | 3.57 | 20.49 | 3.00 | 73.14 | 1.77 | 0 | 1.11 | 0 |
| Torque 50% W. P. 2,000倍 | 3.58 | 3.24 | 9.50 | 2.56 | 71.25 | 1.73 | 0 | 1.19 | 0 |
| Danicut 20% E. C. 1,000倍 | 13.47 | 5.66 | 57.98 | 10.18 | 69.61 | 2.68 | 34.24 | 4.15 | 0 |
| Danicut 20% E. C. 1,500倍 | 17.22 | 9.58 | 44.37 | 12.10 | 71.75 | 4.56 | 12.47 | 5.29 | 0 |
| Plictran 25% W. P. 2,000倍 | 13.95 | 8.59 | 38.42 | 13.48 | 61.15 | 3.44 | 18.49 | 3.19 | 0 |
| CK | 8.23 | 8.23 | | 20.47 | | 2.49 | | 1.72 | |

**小紅鏗節蟲生活史觀察及防治試驗** 本試驗爲瞭解小紅鏗節蟲（*Trobodrma granarium* Everts）之爲害習性、周年發生情形及現行推廣之倉庫害蟲藥劑對其防治效果。試驗時在培養皿（1×2.5cm）內放入碎米 200mg，或完整稻谷 20 粒，用小毛筆挑選初孵化幼 1 隻蟲放入，共觀察50隻。成蟲用培養皿飼育，將 1 對雌雄放入 10 粒糙米任其交尾產卵。並觀察稻穀及糙米被害損失。於玻璃筒（12.5×15cm）中放入成蟲 2 對及稻穀或糙米各 100g，重複10筒，另以僅放糙米而不放蟲之 2 個玻璃筒作爲對照。用 Actellic、Baythion、Cythion 各 4、6、8ppm 混拌稻穀及糙米測定各藥劑對幼蟲之觸殺效果。另分別以 Phostoxin 1、1.5、2 片／$M^3$ 用藥量燻蒸 3 天，測定其對幼蟲之燻殺效果。

經 1 年來之室內觀察，小紅鏗節蟲年發生約 6 世代，成蟲平均壽命爲 20.8 天，每雌蟲產卵最多 68 粒，卵期 6—10 天，幼蟲期 21—237 天，蛹期達 3—6 天，成蟲不爲害米穀，幼蟲爲害糙米；2 對成蟲經 8 個月後，增殖蟲數可達 499—1,573 隻，糙米被害損失率約 8.3—20.7 %。藥劑防治除 Cythion 較差外，Actellic、Baythion 濃度在 4PPM 以上，或 Phostoxin 1 片／$M^3$ 燻蒸處理均有顯著之治蟲效果。

**唐菖蒲球莖蟎之防治** 球莖蟎（*Rhizoglyphus robini* Claparede）爲本省唐菖蒲栽植時最難防治之害蟲，常在貯藏與種植期間之球莖上爲害，影響種球品質與植株生長。經以 18 種不同類型之殺蟲或殺蟎劑浸漬處理後，發現以 Neoron 20 EC、Citrazon 20EC、Metasystox 25EC、Kelth-

ane 42EC、Chlorobenzilate 25.5EC、Drawin 50EC 等對球莖蠕防治效果較佳，浸漬 30 或 60 鐘後，其殺蠕率可達 100 %（表 128）。若用 Phostoxin 55 % 片劑燻蒸種球，亦可消滅附着其上之球莖蠕，夏季溫度 25～38°C 以上時用藥量爲 1—2片／$M^3$，冬季 20°C 以下時，用藥量增爲 3—4片／$M^3$，燻蒸 2 日。

表128. 藥劑浸漬處理對唐菖蒲球莖蠕之防治效果

| 藥劑 | 稀釋倍數 | 球莖蠕死亡率（%） | 稀釋倍數 | 球莖蠕死亡率（%） | 浸漬時間（分鐘） |
|---|---|---|---|---|---|
| Neoron 20EC | 6,000 | 100.0 | 10,000 | 92.9 | 30 |
| Citrazon 20EC | 800 | 100.0 | 1,600 | 90.6 | 30 |
| Metasystox25EC | 1,000 | 100.0 | 2,000 | 33.3 | 30 |
| Kelthane 42EC | 800 | 100.0 | 1,600 | 82.9 | 60 |
| Chlorobenzilate 25.5EC | 500 | 100.0 | 1,000 | 78.3 | 60 |
| Drawin 50EC | 1,000 | 100.0 | 2,000 | 93.0 | 60 |
| CK | | | | 25.7 | 30 |
| CK | | | | 37.7 | 60 |

**淡色薊馬爲害瓜類調查及其防治** 本省瓜類上發現的薊馬種類至目前止，已有 8 種，其中淡色薊馬約在45年前已有記錄，近年來此蟲於本省南部普遍爲害瓜類，其成蟲、幼蟲，一般潛於嫩心或花器內，可致心芽萎縮，頂端生長停止，葉片黃化，植株發育不良；同時可致花器萎凋，影響結果或造成果實產生粗疤，降低品質。各種瓜類受害程度依序爲冬瓜、節瓜、西瓜、胡瓜、南瓜、香瓜、苦瓜、絲瓜、扁蒲。

淡色薊馬全年均可發生，在溫度 25°C～30°C 時，一世代需 20～30 天，其棲羣消長受降雨量影響最大，7—8 月降雨量多時，其密度大減，而於 10 月至次年 3 月間氣候乾燥，其密度則顯著增加。

以 9 種殺蟲劑進行防治比較試驗，在田間重複試驗 2 次所得結果列於表 129，均以 Decis 及 Furadan 2 種殺蟲劑之防治效果最佳。

表129. 西瓜淡色薊馬田間藥劑防治試驗

| 處理 | 薊馬數／10 嫩心 | | 防治率 | |
|---|---|---|---|---|
| | 第一試區 | 第二試區 | 第一試區 | 第二試區 |
| Padan 50% S.P. 1 : 1,000 | 56.75 cd | 77.5 cd | 39.79 | 42.70 |
| Lannate 90% W.P. 1 : 1,800 | 51.25 c | 53.0 b | 45.63 | 57.12 |
| Malathion 50% E.C. 1 : 1,000 | 28.25 b | 83.2 de | 70.03 | 34.76 |
| Tamaron 50% L.C. 1 : 1,000 | 21.75 ab | 63.5 bc | 76.93 | 53.05 |
| Furadan 40.64% F 1 : 800 | 15.75 ab | 13.0 a | 83.29 | 90.33 |
| Decis 2.8% E.C. 1 : 2,000 | 9.5 a | 8.0 a | 91.25 | 94.09 |

表120. 西瓜淡色薊馬田間藥劑防治試驗

| 處理 | 薊馬數／10嫩心 | | 防治率 | |
|---|---|---|---|---|
| | 第一試區 | 第二試區 | 第一試區 | 第二試區 |
| DDVP 50% E.C. 1：1,000 | 50.25 c | 97.5 ef | 46.69 | 27.92 |
| Dibrom 58% E.C. 1：1,000 | 73.25 dc | 111.5 f | 22.29 | 15.57 |
| Dursban 22.5% E.C. 1：500 | 61.25 de | 85.0 de | 35.02 | 37.16 |
| Check (Untreated) | 94.25 e | 135.2 g | 0 | 0 |

**檬果上薊馬類發生消長調查及其防治** 爲害檬果之薊馬有腹鈎薊馬，姬黃薊馬及花薊馬三種。經兩年（68年4月至70年6月）在鳳山和玉井調查結果，姬黃薊馬幾乎長年均有出現，無論在檬果之生育期、花期、結果期均有其踪跡。腹鈎薊馬多在生育期發生，結果期較少，花期更少。花薊馬僅在花期發生，薊馬類發生之多寡和降雨量成負相關。姬黃薊馬和腹鈎薊馬均爲害葉部。前者多在幼葉和幼芽，後者多在成熟之葉。花薊馬則聚集在檬果花穗。姬黃薊馬除爲害葉部外，尙爲害花和幼果。防治試驗結果如表130，在幼果期套臘光紙袋效果最佳，套耐隆網袋次之，噴達馬松乳劑1,000倍又次之。

表130. 檬果果肩（皮）粗糙調查結果（玉井地區）

| 處理 | 檬果果皮粗糙或汚黑百分率 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 試區1 (1980) | 試區2 (1981) | 試區3 (1981) | 平均 |
| 套臘光紙袋 | 12.47 a | 11.48 a | 18.21 a | 14.05 |
| 套耐隆網袋 | 31.95 b | 29.77 b | 33.28 ab | 31.67 |
| 噴達馬松 | 72.34 c | 40.69 b | 48.10 b | 53.71 |
| 對照 | 82.36 d | 77.80 c | 81.45 c | 80.54 |

## 益蟲研究

**稻縱捲葉蟲之天敵研究** 近年來稻縱捲葉蟲（*Cnaphalocrocis medinalis*）爲害水稻日趨嚴重，其幼蟲縱捲稻葉藏身其內取食葉肉，田間施藥常無法獲得良好之防治效果。本研究乃對該蟲天敵進行普遍之蒐集與調查，藉以瞭解其種類、寄生或捕食情形，並尋找較具潛力之天敵予以大量繁殖，期用以防治該蟲。

民國70年9月15日至11月10日分別在本所及西螺、民雄、嘉義、崎下、下營、新化、鳳山、花蓮等地稻田採集縱捲葉蟲之天敵，共採得卵寄生蜂4種：*Oligosita* sp., *Trichogramma australicum*, *T. chilonis*, *T. japonicum*；小繭蜂3種：*Apanteles cypris*, *Cardiochiles laevifossa*, *Macrocentrus* sp. 及姬蜂4種：*Itoplectis naranyae*, *Eriborus vulgaris*, *Trichomma cnaphalocrocis*, *Temelucha philippinensis*。幼蟲與蛹被寄生率在0.8%～37.4%平均約24.8%。卵被寄生率之調查係70年11月9日至11月20日間連續於本所農場放置8,210縱捲葉蟲之卵粒經一天後收回室內觀察，其中1,375個卵被寄生，寄生率約17%，羽化之卵寄生蜂*T. chilonis*占總數之99%以上，占絕對優勢，目前已在實驗室用外米綴蛾（*Corcyra cephalonica*）卵爲代用寄主予以大量繁殖，進一步將探討其防治稻縱捲葉

蟲之潛能。

**蘇力菌對稻縱捲葉蟲之室內藥劑試驗** 蘇力菌乃鱗翅類等昆蟲之細菌性寄生天敵，稻縱捲葉蟲亦屬寄主之一，在本蟲之綜合防治中此劑頗有利用價值，故其藥效應先予測定。本試驗採用大寶 (Dipel) 以0.1%、0.08、0.06%、0.04%、0.02%、0.01% 6種不同處理濃度及加入展着劑 CS—7 在室內進行藥劑試驗；先將稻葉剪成4公分一段，浸藥後隨即取出風乾，每段葉片接一齡幼蟲1隻，3天後觀察其死亡情形，並秤取存活蟲身體重量，結果如表 131。大寶加展着劑在濃度 0.02 %時致死率達 96.6%，未加展着劑在濃度 0.04%時致死率達 92 %，展着劑並無殺蟲效力，但未加展着劑者效果較差。若由每隻存活蟲平均體重觀之，加展着劑處理者其體重僅約爲對照之半，顯示發育受阻，而未加展着劑之處理由於藥液分佈不均，存活蟲之體重差異很大，部分幼蟲可能因未食入蘇力菌而能正常發育，在田間使用蘇力菌防治稻縱捲葉蟲尚待試驗。

表131. 蘇力菌 (Dipel) 對水稻縱捲葉蟲之室內藥效[a]

| 處理濃度 (%) | 存活蟲數 | | 存活蟲平均每隻重 (mg) | | 校正死亡率 (%) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Dipel+CS—7 | Dipel | Dipel+CS—7 | Dipel | Dipel+CS—7 | Dipel |
| 0.1 | 0 | 1 | — | 0.133 | 100 | 96.5 |
| 0.08 | 0 | 1.3 | — | 0.056 | 100 | 95.5 |
| 0.06 | 0 | 0 | — | — | 100 | 100 |
| 0.04 | 0 | 2.3 | — | 0.060 | 100 | 92.0 |
| 0.02 | 1 | 7.3 | 0.067 | 0.123 | 96.6 | 74.6 |
| 0.01 | 6 | 11.7 | 0.065 | 0.141 | 79.5 | 59.2 |
| CS—7 | 26.7 | — | 0.123 | — | 8.9 | — |
| Control | 29.3 | 28.7 | 0.145 | 0.117 | — | — |

*a*：每處理供試蟲數30隻，3重複，死亡率用 Abbott's formula 校正。
CS—7 之稀釋倍數爲5,000倍。

**柑橘主要害蟲生物防治之研究** 本年度之工作重點在於調查與評估柑桔害蟲及其天敵之生態及重要性，並攝取其生態圖片，主要害蟲之天敵則加以人工飼養。又在新竹關西、苗栗卓蘭、臺中東勢及嘉義竹崎，選定4個特約柑桔園，每月調查各園之害蟲及其天敵發生狀況兩次，計發現害蟲 38 種，包括介殼蟲 (13) ；粉蝨 (2) ；蚜蟲 (5) ；木蝨 (1) ；薊馬 (1) ；椿象 (3) ；蛾類 (6) ；蝶類 (2) ；東方果實蠅 (1) ；蜘類 (3) 及星天牛 (1) ，其中較重要者有：黃圓介殼蟲 (*Aonidiella citrina*) ，褐圓介殼蟲 (*Chrysomphalus ficus*) ，牡蠣介殼蟲 (*Lepidosaphes beckii*) ，糠片介殼蟲 (*Parlatoria pargandei*) ，刺粉蝨 (*Aleurocanthus spiniferus*) ，捲葉蚜 (*Aphis citricola*) ，橘木蝨 (*Diaphorina citri*) ，角肩椿象 (*Rhynchocoris humeralis*) ，橘潛蛾 (*Phyllocnistis citrella*) ，無尾鳳蝶 (*Princeps demoleus*) ，東方果實蠅 (*Dacus dorsalis*) ，柑橘葉蜘 (*Panonychus citri*) 及柑橘銹蜘 (*Phyllocoptruta oleivora*) 等 13 種。柑橘害蟲天敵計發現34種，包括介殼蟲之天敵如草蜻蛉 (*Chrysopa* spp.) (2) 與黃金小蜂 (*Aphytis* sp.) ；刺粉蝨之天敵，粉蝨蠅 (*Acletoxenus* sp.) 與小黑瓢蟲 (*Serangium* sp.) ；角肩椿象之卵寄生蜂 (3) 如 (*Trissolcus* sp., *Anastatus formosanus* 及 *Anastatus* sp. ；鳳蝶之卵寄生蜂赤眼卵蜂(*Trichogramma australicum*) 與幼蟲寄生蠅 (*Exorista sorbillans*)

；尺蠖幼蟲之寄生小繭蜂（*Apanteles* sp.）；捕食蚜蟲之食蚜虻（3）如 *Ischiodon scutellaris, Epistrophe balteata,* 及 *Syrphus serrarius*；瓢蟲（7）如 *Lemnia biplagiata, L. swinhoei, Coccinella septempunctata bruckii, Menochilus sexmaculatus, Propylaea japonica, Coccinella repanda* 及 *Scymnus* (*Pullus*) sp.；寄生於蚜蟲之寄生蜂（3）如 *Aphelinus* sp., *Ephedrus persicae* 及 *E. plagiator*；橘潛蛾幼蟲之寄生蜂（2）如 *Ageniaspis* sp. 及 *Cirrospilus ingennus*；捕食柑橘葉蟎之羅氏小黑瓢蟲（*Stethorus loi*）與捕植蟎（*Amblyseius* sp.）；寄生柑橘銹蟎之寄生性眞菌（*Entomophthora* sp.？）；寄生刺粉蝨之3種眞菌以及寄生姬粉蝨之2種眞菌等。

爲了配合此一計畫，在本所農場設置5分地柑橘園一座，栽植2—3年柳橙無毒苗360株，專供柑橘害蟲生物防治試驗之用。另以洋南瓜飼育橘粉介殼蟲、球粉介殼蟲、褐圓介殼蟲及牡蠣介殼蟲等均飼育順利，備供大量繁殖天敵之用。

**小菜蛾性費洛蒙誘集器田間放置技術之研究**　本試驗於民國 70 年11月至71年2月在本所 0.3 公頃甘藍田進行小菜蛾性費洛蒙誘劑有效距離之探測，藉供該劑使用於治蟲之參考。兩種小菜蛾性費洛蒙合成劑 Z11－16：Ald＋Z11－16：AC＋Z11－16：OH(A) 與 Z11－16：Ald＋Z11－16：AC＋Z9－14：AC(B)，各以 10 與 100$\mu$g 劑量供試，對照組用5隻處女雌蛾。在誘劑下風延長線上之 0.5、1、1.5 及 3m 處釋放雄蛾，各點釋放作有不同標記之室內繁殖雄蛾 50 隻。翌晨檢查誘集器，計算各點釋放蟲數之回收率。試驗採逢機完全區集設計，三重複，共進行4次。

初步結果得知小菜蛾成蟲經室內用甘藍菜飼養繁殖至第3代時，A, B 兩種誘劑劑量 100$\mu$g 對其雄蛾誘集效果較好，距離 0.5m 之回收率爲 33—43 %，此與對照組距離 0.5—1m 之回收率 43 %誘效相近。但小菜蛾在室內繁殖至4、5、6代時釋放於田間，A, B 兩種誘劑之劑量爲 100$\mu$g、距離 0.5m，各代之回收率 A 爲 5.15 及9%，B 爲 3.4，4.1 及 1.7 %，均較第3代小菜蛾供試結果爲差，其對照組之誘效亦顯著降低，距離 0.5m 之各代回收率僅爲19，8及10%。但試驗顯示在接近甘藍採收期，田間小菜蛾密度高，雖經使用農藥仍無法予以抑制時，第6代對照組之雌蛾每組一夜之間可誘得無標記之雄蛾 216—723 隻。因而瞭解其對田間自然發生之雄蛾誘力仍强。田間釋放標記雄蛾回收率之偏低，可能受累代近親繁殖之影響，究係飛翔能力較弱或對性費洛蒙之感應不敏銳甚至還有其它原因，尚未明瞭。

日本石井等氏（1981）曾報告小菜蛾誘劑 A 劑量 100$\mu$g 時，其有效距離爲 0.6—0.9m，本試驗亦測得該劑之有效範圍爲 0.5m，但對照組5隻雌蛾可在一晚誘得 723 隻雄蛾觀之，似乎其誘力範圍已超出 0.5—1m 以上。雖文獻上記載小菜蛾之飛翔能力可遠達2,000 浬，但該蛾正常之活動範圍究達多遠尚待探討。

**大豆害蟲寄生性天敵之研究**　本年度在本所農場種植春、夏、秋三期作大豆各 600m$^2$。栽培全期不施任何藥劑，於大豆出土20天後，每隔10天在 120m$^2$ 內採集豆株上害蟲之各蟲期，携回室內飼育，鑑定種類，觀察其被寄生及周年消長等。本研究共得大豆害蟲 30 種以上，其中以綠椿象（*Nezara viridula*），大豆蚜（*Aphis glycines*）、小綠葉蟬（*Empoasca formosana*）、三紋螟蛾（*Hedylepta indicata*）、臺灣黃毒蛾（*Euproctis taiwana*）及莖潛蠅（*Melanagromyza sojae*）等發生較多。記錄之天敵計有 15 科 50 種，其中 39 種爲新記錄之寄生天敵。本省之大豆害蟲除幼苗期之潛蠅類與結莢期之椿象類需要用藥劑防治外，其餘害蟲因大豆植株對害蟲之爲害有很强之補償作用，似可考慮利用生物天敵之防治功能。

**大豆綠椿象與其天敵研究**　綠椿象乃全球性害蟲，其寄主範圍廣達145種，其中具經濟重要性者44種，多屬蔬菜、觀賞植物、果實及穀類等。其爲害結果除直接造成作物減產，顯著影響種子品質，降低其耐儲藏性，萌芽力及苗期之活力外，尚可間接媒介病害之傳播。本研究之目的在探討大豆綠椿象之生活史、族羣消長、爲害率及其天敵種類等，作爲防治該蟲之基本資料。

在室內 28°C 定溫與 12 小時之光照下飼育綠椿象，一代需 20—29 天，計卵期4—5天。若蟲有5齡，共 16—25 天。成蟲性比爲1：1，平均壽命雌蟲爲 64 天，雄蟲爲 69 天。成蟲羽化後若不供食則雌蟲壽命 8.3 天，雄蟲爲 7.3 天；成蟲

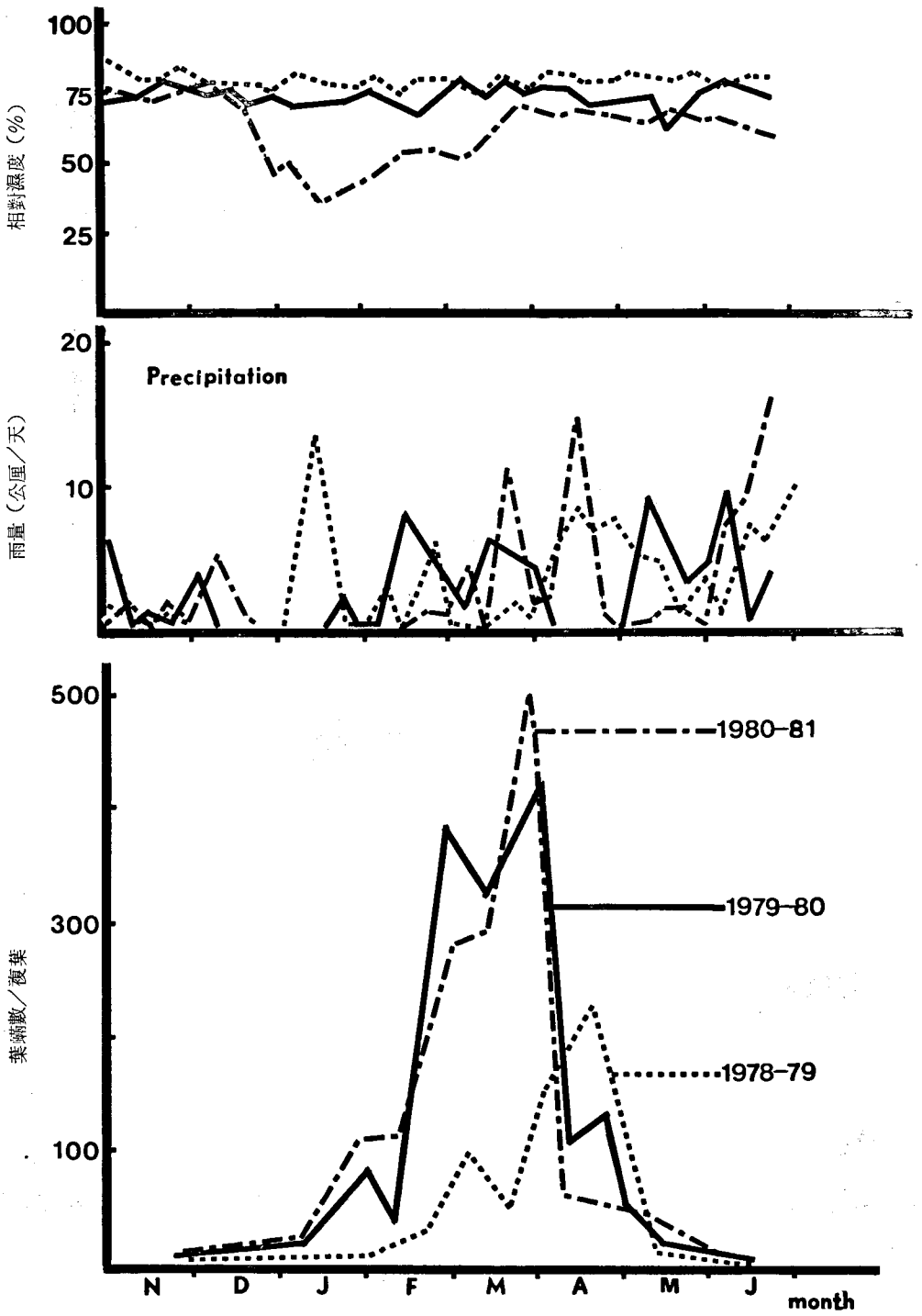



圖32. 大湖地區草莓葉螨棲羣變動情形

The population fluctation of spider mites on strawberry (Tahu)

常在取食 7—20 天後開始交尾，每次交尾需 8—48 小時，交尾後 2—10 天產卵，終生都可產卵。每次產一卵塊含有 60-（87）-126 卵粒，產卵時刻多在下午。產卵當天又見交尾。配對之成蟲一生交尾 5～16 次，可產卵塊 4～11 個，產卵量爲 279-（483）-813 粒。卵黃白色，排列整齊，產後 2 天轉爲紅色，孵化時刻頗爲一致，孵化率達 98.1 %。初齡若蟲不取食羣聚於卵塊上或附近。待脫皮爲 2 齡時始集於豆莢上取食，1～3 齡有羣聚性，若受干擾則死亡率甚高，幾無倖存。4 齡後即漸漸分散，但仍爲小羣落。5 齡若蟲食量大，發育期長，食物不足時，較爲老熟之若蟲常刺食剛蛻皮之 5 齡若蟲或剛羽化之成蟲，經刺食者行動遲緩終至死亡。自卵發育至成蟲之存活率約爲 68.3%。

民國 70 年本所農場不施藥之春、夏、秋作大豆受椿象類之爲害調查結果，其豆莢受害率分別爲 35.1%、18.9% 及 4.1%；豆粒受害率爲 28.9%、16.1% 及 3.1%。70 年 12 月至高雄改良場不施藥之裡作大豆田調查時其豆莢受害率爲 1.5%，豆粒受害率爲 0.6%。

用室內綠椿象卵塊移至大豆田引誘其寄生性天敵產卵寄生，同時定期採集田間卵塊，若蟲及成蟲進行飼育觀察，本年度飼得綠椿象天敵，卵寄生蜂 *Trissolcus* sp.，若蟲與成蟲寄生蠅 *Gymnosoma* sp. 及捕食若蟲與成蟲之螳螂 2 種。

**草莓葉蟎生物防治之研究**　葉蟎乃草莓結果期最主要害蟎，草莓之結果期長達 5 個月，隔一、二日便需採果，若施藥治蟎，對食用者甚不安全，而且葉蟎對藥劑極易產生抗性，施藥難以收效。本所於四年前，即獲國科會補助，從事草莓葉蟎之生物防治研究。本所於苗栗縣大湖一固定試驗園迄今三年，在栽培全期不施藥情況下，定期調查草莓葉蟎及其天敵之種類及季節消長。結果發現 6 種葉蟎，其中以神澤葉蟎（*Tetranychus kanzawai* kishida）和二點葉蟎（*T. urticae* Koch）爲最重要；葉蟎有 6 種天敵，以小黑隱翅蟲（*Oligota oviformis*（Casey））與捕植蟎類（*Amblyseius* spp.）爲主。三年間葉蟎之消長如圖 32，其棲羣起伏受相對濕度及雨量之影響極爲顯著，在三年間以 67～68 年期作間之相對濕度最高，雨量亦最多，而 68～69 年期作間相對濕度和雨量較低，而 69～70 年最低；69～70 年期作間葉蟎密度最高，68～69 年次之，67～68 年最低，換言之，相對濕度愈高則葉蟎密度愈低，反之則愈高，溫度對葉蟎發生密度之影響不顯著。

民國70年在本所農場進行草莓葉蟎生物防治試驗，於室內大量繁殖葉蟎之天敵——長毛捕植蟎（*Amblyseius longispinosus*），當田間草莓每一複葉平均發生約 200 隻神澤葉蟎時，進行釋放天敵，每株釋放長毛捕植蟎 20 隻、10 隻、5 隻及 2 隻四處理，對照處理不釋放天敵，天敵釋放一次後，經 28 天即有理想之效果，見表 132。顯示每株釋放天敵多，其防治初效較佳，28 天後，20 隻與 10隻之處理對神澤葉蟎具有相同之防治效果。但若能早在一月中旬葉蟎密度較低之情況下，釋放低密度天敵，似可獲長期有效之防治效果。

表132. 天敵不同密度處理對神澤葉蟎防治效果比較

| 釋放天敵（隻／株） | 處理前每葉蟎數 | 處理後第7天 | | 第 14 天 | | 第 21 天 | | 第 28 天 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 每葉蟎數 | 防治率（%） | 每葉蟎數 | 防治率（%） | 每葉蟎數 | 防治率（%） | 每葉蟎數 | 防治率（%） |
| 20 | 205.5 | 145.0 | 53.7 | 85.7 | 62.5 | 57.8 | 75.9 | 24.4 | 84.9 |
| 10 | 179.9 | 200.5 | 30.1 | 116.1 | 42.0 | 86.0 | 59.0 | 21.9 | 84.5 |
| 5 | 218.3 | 144.8 | 58.4 | 135.4 | 44.3 | 107.1 | 57.9 | 41.0 | 76.1 |
| 2 | 196.1 | 204.5 | 34.6 | 138.6 | 36.5 | 179.2 | 21.6 | 90.7 | 41.2 |
| 0 | 185.3 | 295.3 | — | 206.3 | — | 216.1 | — | 145.7 | — |

## 農藥研究

**重要殺蟲劑在蔬菜上之殘留消退試驗——蔬菜形態對着藥量之影響**（二）70年本所曾就13種蔬菜經施藥後着藥量進行探討。證實着藥量隨蔬菜品種及形態之不同而有明顯差異。鑑於國人食用蔬菜繁多，今後仍將繼續就通常蔬菜種類做着藥量測定歸類。經測定十二種蔬菜後結果如表 133.

**表133.** 各類蔬菜噴藥當天農藥粘着量之比較[a]

| 序位 | Carbaryl | | Durshan | |
|---|---|---|---|---|
| | 蔬菜種類 | ppm | 蔬菜種類 | ppm |
| 1 | 芹菜 | 49.47 | 芹菜 | 9.93 |
| 2 | 青蒜 | 13.47 | 青蒜 | 5.19 |
| 3 | 青椒 | 10.53 | 大白菜 | 4.15 |
| 4 | 白花菜 | 7.20 | 青花菜 | 3.15 |
| 5 | 青花菜 | 6.20 | 白花菜 | 2.79 |
| 6 | 蕃茄 | 1.18 | 青椒 | 1.40 |
| 7 | 扁氈 | 0.85 | 蕪菁 | 0.62 |
| 8 | 小黃瓜 | 0.7. | 扁氈 | 0.38 |
| 9 | 蕪菁 | Trace | 小黃瓜 | 0.22 |
| 10 | | | 蕃茄 | 0.14 |

*a*：施藥情形比照植物保護手册規定進行。另有苦瓜及絲瓜仍在測定中。

**温度對小菜蛾防治藥劑之毒效影響** 本試驗係以宜蘭採得之感性品系小菜蛾供試，研究結果發現合成除蟲菊精類殺蟲劑對小菜蛾之毒效均爲負相關。若以 12°C 與 28°C 兩處理比較，其 LC50 值之差異在 Premethrin 爲 4 倍，在 UCX—33 爲 6 倍，在 Fenvalerate 亦爲 6 倍。無論以殺蟲劑原體或已經配製完成之成品供試，毒性均與溫度成負相關，此等結果與天然除蟲菊精之殺蟲毒效溫度係數相吻合。因此可以推斷合成除蟲菊精對小菜蛾之致死作用仍屬與天然者相同，而經配方之合成除蟲菊精毒效較未配方高出約 100 倍，但兩者之溫度及毒效關係仍屬平行相關，似乎其他配方內之添加物並未改變其基本殺蟲毒理作用。同時發現屬胃毒性之殺蟲劑培丹（Cartap）對小菜蛾之毒效在 12°C 至 28°C 範圍內均相同，似與溫度變化並無相關性。

**十字花科蔬菜害蟲抗藥性調查研究** 本計畫已測定臺中以南之白粉蝶及斜紋夜盜蛾對 4 種常用殺蟲劑之感度。擬尺蠖之室內飼養雖較困難，但亦已完成溪湖地區樣本之測定工作。北部地區樣本之調查測定尚在進行中。

目前所得結果如下：

（一）感度比較：

1. 芬化利：擬尺蠖＞白粉蝶＞斜紋夜盜蛾。
2. 百滅靈：白粉蝶＞擬尺蠖＞斜紋夜盜蛾。
3. 加保扶：白粉蝶＞斜紋夜盜蛾＞擬尺蠖。
4. 美文松：白粉蝶＞斜紋夜盜蛾＞擬尺蠖。

（二）可能失效之推薦藥劑及其對象*

1. 南部地區斜紋夜盜蛾：美文松、加保扶、芬化利之殺蟲效果分別僅爲60%、30%及70%。
2. 南部地區白粉蝶：加保扶殺蟲效果僅70%。
3. 彰化白粉蝶：加保扶殺蟲效果僅 65%。
4. 彰化地區擬尺蠖：美文松及加保扶效果極差。

*註：失效標準係以現用推廣濃度之殺蟲效果低於 75 %死亡率爲標準。

## 昆蟲分類研究

**臺灣瘿蜂總科（Cynipoidae）之分屬整理** 本年度繼續在本省中南部各地採得本總科 7,000 餘隻標本並進行分屬工作。其中以釉癭蜂科（Eucoilidae）占最多數，發現有 5 新屬及 *Zaeucoila* 屬爲臺灣新記錄。

**開顎繭蜂亞科分屬整理** 本年度檢分本所標本館保存之開顎繭蜂標本約 8,000 隻，得 25 屬。其中 *Coelinidea, Polemochartus, Coelinius, Aristelix, Symphya, Exotela, Dacnusa, Chorebus, Leptolarthra, Aphaereta, Idiasta, Hylcalosia, Tanycarpa, Symphanes, Cratospila, Orthostigma, Carinthilota, Dapsilarthra* 及 *Paraorthostigma* 等 19 屬乃臺灣新記錄。

**農作物害蟲與益蟲之鑑定** 本年度接受國立臺灣大學昆蟲系、省立嘉義農專、花蓮縣林鳳國民小學及本系同仁採集所得標本其鑑定結果如下：

本系援外技術團工作同仁採集沙烏地阿拉伯昆蟲，有葉蟬科（Cicdellidae）之 *Exitianus nanus* (Distant), *Emposca flavescens* (Fabr.)。

寄生蜂類有 *Phanerotoma planifrons* (Ness), *Rogas* sp., *Apanteles* spp., Braconidae 與 *Cryptoprymna* sp., *Syntomopus* sp., *Catolaccus* sp., Pteromalidae 等。

胡蜂類有 *Ropolidia variegata* Fabr., *Parapolibia varia* Fabr., *Polistes formosana* Sonan, *P. japonicus formosanus* Sonan, *P. takasagonus* Sonan, *Vespa basalis* Smith, *V. formosana*, 及 *V. flavitarsus* Sonan。

水生昆蟲有灰龍蝨 *Eretes sticticus* L.，小牙蟲 *Sternolophus rufipes* Fabr.，臺灣斑牙蟲 *Berosus formosanus* Mats.，小松藻蟲 *Anisops genji* Huteh.，及小水蟲 *Sigara substriata* Uhler等。

稻縱捲葉蟲之卵寄生蜂 *Trichogramma chilonis* Ishii (=*T. australicum* auct.)（亦寄生於 *Papilio* spp. 及 *Chrysopa* sp. 之卵），*T. japonicum* Ashmead 及 *Oligosita tachikawai* Yashira. 等。

竹盲椿象 *Mecistoscelis scirtetoides* Reuter 及撞木椿象 *Rhaenacantha marcida* Horvath.。

**昆蟲標本採集及製作** 本年度乃第二年接受行政院國家科學委員會補助進行臺灣昆蟲相之調查研究。曾赴臺東縣之蘭嶼、知本、臺東市，屏東縣之山地門、墾丁、鵝鑾鼻，嘉義縣之阿里山，南投縣之東埔、霧社、廬山、梅峰、翠峰，新竹縣之五峰、尖石等地採集昆蟲標本計10餘次，共採得標本約15萬餘隻，本年度經針插製作之標本共約15萬隻，計有半翅目（Heteroptera）18,200 隻，同翅目（Homoptera）9,200 隻，鞘翅目（Coleoptera）11,800 隻，雙翅目（Diptera）34,500 隻，膜翅目（Hymenoptera 除分科部分外）5,000 隻，姬蜂科（Ichneumonidae）10,000 隻，小繭蜂科（Braconidae）19,800隻，癭蜂總科（Cynipoidea）7,000 隻，小蜂總科（Chalcidoidea）33,900 隻，卵蜂總科（Proctotrupoidea）3,400 隻及劈蜂總科（Bethyloidea）1,900 隻。

# 農　業　機　械

**小型耕耘機附掛水稻直播裝置之研製**　由於本省工業蓬勃發展，農業結構急劇變遷，農村勞力漸感不足，省力省工之栽培法益受重視。在稻作方面除移植法外，加强直播栽培研究不失爲解決勞力問題捷徑之一。故擬定計畫探討利用耕耘機附掛直播機完成水稻播種工作之可行性，以充分利用小型耕耘機之動力，增加其利用率。

本試驗將直播機直接附掛於小型耕耘機上，以兩種附掛方式試驗，第一法係將直播機附掛於旋轉耕耘部後方，第二法係拆卸耕耘部，再將直播機聯結於其結合機架上。本試驗採用花改式6行點條播兩用直播機，裝置於野馬牌 4HP 小型耕耘機上，以測試播種機之播種量操作之靈活性與水稻生育情況等。其他耕耘機之輪跡整平裝配，及直播機到達地端迴轉時其提吊裝置等，須另行設計製作；提吊時需停止種子供應以減少不必要之漏失。完成以上試驗後擬再增加直播機行數至八行，以提高工作效率並減少耕耘機輪跡行數，增進作業田區之平整效果。

**國產水稻聯合收穫超濕水稻試驗**　目的在繼續改良國產水稻聯合收穫機，使之能適應在雨後及重露晨情況下收穫水稻之作業。以往以日製井關牌 HD1500 型水稻聯合收穫機爲改良試驗機，經歷年的改良，已有相當成效，爲期此項成效能應用於國產農機，今年度選用國產野興牌 YS1300 型稻聯合收穫機加以改良。

井關牌 HD1500 型與野興牌 YS1300 型機兩者最大差異爲前者係上脫式，一次能收穫3—4行，後者下脫式，一次可收穫2—3行，其他機構之作業原理相仿，故選用野興牌 YS—1300 爲試驗機進行改良，可直接應用已有之成就而得事半功倍之效。以水稻聯合收穫機收穫超濕情況下之稻穀，常發生下列困難如：（1）水稻含水容易倒伏，（2）含水多黏性大，不易選別稻草與稻穀，（3）因稻穀含水率高，作業時機頭部損失增大，（4）脫穀筒、承網及回草管甚易阻塞，影響收穫作業，（5）精穀輸出裝袋的性能降低，稻穀損傷率增高，（6）選別困難、相對排出損失增加。以上缺失，又因脫穀筒、承網及回草管等之堵塞影響收穫作業之連續進行。經以往之試驗，發現若將 HD1500 型機脫穀筒之轉速控制於 250—300 r.p.m. 之間、承網採橫條式、鐵條間距在 10—15mm 之間而回草管配合修改，則對收穫超濕水稻之效果較佳，因此本年擬就此結果，應用於野興牌水稻聯合收穫機上，分別試驗各機構之適用性，俾作再改良之依據。

試驗之進行，因脫穀筒轉速之變動牽涉問題較多，未能完成完整之試驗，僅先以改良之承網型式試驗。承網之型式有橫式1型，間距爲 10m/m，橫式2型、間距爲 12m/m，橫式 3 型間距混合15、17及19m/m 及直式間距 12m/m四 種。試驗時因此機之回草管較小，甚易阻塞，故除將其出口堵住不使濕穀草秣混合物流回脫穀筒循環選別外，另以接頭引出，導入盛箱內再行處理，不但可解決回草管堵塞之問題，減少篩選部分負荷，同時亦可以分析其回流物情況，有助機械改進之參考。

**水稻聯合收穫機採收高粱試驗**　以日製井關 HD 1500 型水稻聯合收穫機採收高粱，發現有四項主要缺點，第一，此聯合收穫機之收穫植株高度限制在75—130cm之間，而臺中5號高粱品種株高却超過 130cm，最高達 160cm左右，其平均高度爲145cm，超出限制高度甚多，無法配合正確之脫穀深度；第二，收穫頭扶起傳動橫軸離地面高度 105 cm，擋住高粱植株之順利輸送通過；第三、聯合收穫機脫穀筒設計轉速爲 470r.p.m.，高粱經此轉速脫粒打擊，易成細狀斷穗，增加脫穀部處理斷穗之困難，亦增加排塵損失率及回送通管之阻塞等。第四，採用原裝水稻聯合收穫機之選別系統處理高粱之選別效果很差，在高粱允許單粒帶護穎情況下計算選別率只達85.4%。

針對以上四種主要缺點，加大深淺調節幅度15 cm 以適應高粱之收穫高度，試驗聯收機脫穀筒最佳高粱脫粒轉速，測定爲 380r.p.m.，以及改良選別系統與調整風力。經田間試驗結果，以上主要缺點已有顯著改善，每小時流量 250kg，每 0.1ha 收穫時間爲110分鐘，選別率99%，碎粒率5.5%。但仍有每小時流量偏低及碎粒率偏高等缺點，需做進一步之改良。以上結果可供改良國產聯合收穫高粱之參考。

**水稻聯合收穫機採收亞麻試驗**　以野興牌YS

1300 型聯合收穫機爲母機，在不影響原收穫機性能下，以拆換或增設裝置等方式加以研究改良，用於亞麻之收穫作業。本試驗機之改良共分爲七部分，對解決分草、扶起、輸送、纏繞與堵塞等問題已有顯著改善。各部改良情形爲第一：機頭前之分撥、扶起裝置，包括動力引出裝置、分撥鏈輪及爪，固定機架，分撥裝置向前與地面成 60° 之傾斜，分撥速度是 0.60m/s ；第二：輸送及導桿部分，延長銜接導桿及降低脫粒夾持鏈之夾入角，達到有效輸送之目的；第三：脫粒筒及承網部分，增設脫粒筒防纏圈，減少前梳齒數，以減輕纏繞脫粒筒軸，並試製間距 15m/m 之橫條式承網，配合防止承網堵塞。第四：搖振篩選及風選部分，改良原搖振篩選裝置，使前段爲波浪形板製成，可搖振推進輸出種粒，後段爲間隔排列鋸齒板分離器，風選停用可消除阻塞及風選損失；第五：種子輸出部分，配合搖振篩的改良，試製擲出管，裝配於二號螺旋輸出管口上，將種子草林等混合物投出機體外；第六：種子盛槽部分試製長方形盛箱兩組，以盛接輸出之種子混合物；第七：麻莖集束散落部分，加强其集束部分結構，增加麻莖滑落之整齊度。

改良完成後之作業流程如圖33所示，性能經田間實際操作測定（圖34）結果如表 134，其作業能力爲 0.5ha/day 左右，約比人工快 6 — 8 倍。作業能力依作業速度、田區形狀、面積大小、亞麻生長、倒伏程度及收穫期之不同而有異。種子損失則受亞麻倒伏程度、成熟度、脫粒筒轉速及收穫方向等之影響，平均損失約7.61%，其中田面掉粒偏高，約佔 7.5%。未脫粒損失在脫粒筒轉速爲 400r.p.m. 以上時約在 0.11 %以下。田面掉粒偏高因亞麻倒伏及割取方向而異，其順割與逆割之田面掉粒損失率分別爲4.64%及13%，相差幾達 3 倍之多。原莖損失依亞麻直立程度、田間平坦度及剪刀距地面高度而變，一般損失平均約佔總長度的11.6%左右（6—13cm），但對採纖率影響不大。



圖34. 以水稻聯合收穫機採收亞麻之田間作業情形

表134. 水稻聯合收穫機用於收穫亞麻之試驗性能測定表

| 項目 | 單位 | 記載內容或數量 |
|---|---|---|
| 成熟度 | % | 95 |
| 株高（平均） | cm | 79.5 |
| 直立程度[a] | 級 | A |
| 每m²株植密度 | 支 | 965 |
| 每m²桿莖重量 | kg | 0.807 |
| 每m²種子重量 | g | 97.1 |
| 含水率 原莖 | % | 66.25 |
| 含水率 種子 | % | 26.9 |
| 掉粒損失率 | % | 7.5 |
| 未脫粒損失率 | % | 0.11 |
| 種子總損失率 | % | 7.61 |
| 地面殘莖損失 | cm | 7.5～11 |
| 殘莖損失（平均） | % | 11.6 |
| 行車速度 | m/s | 0.34 |
| 機割面積 | m² | 226.24 |
| 機割時間 | min | 26.6 |
| 人工裝袋時間 | min | 3.4 |
| 每10公畝機割時間 | min | 117.6 |
| 本機工作能量 | Are/hr | 5.1 |
| 田間有效工作效率 | % | 59.3 |

*a* 直立程度：指桿莖中心線與地面垂線之夾角。
A 級 ：0°～22.5, B 級 22.5°～45°,
C 級 45°～67.5°, D 級 67.5°～70°。

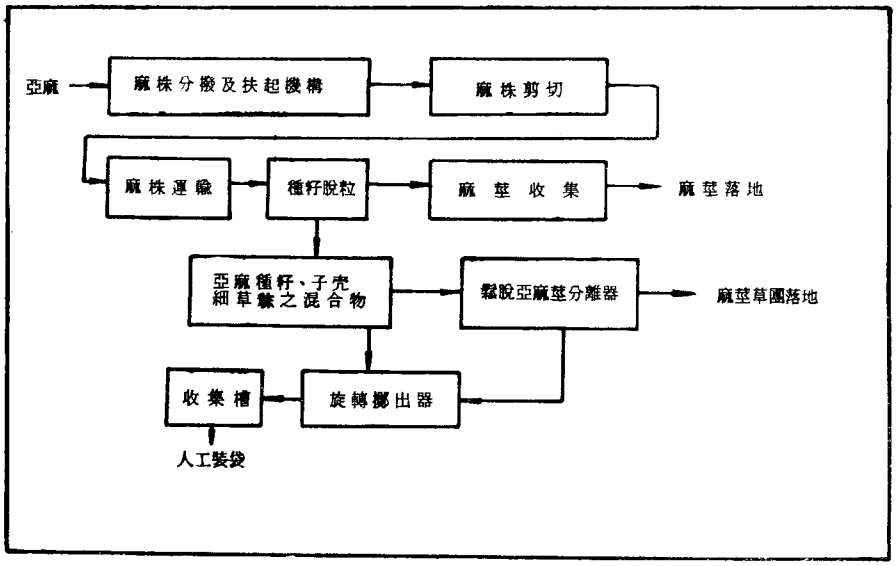



圖33. 水稻聯合收穫機用於收穫亞麻之改良程序圖。

**亞麻收穫專用機之試驗改良** 繼續研究改進亞麻收穫專用機，本年度工作重點及結果摘述如下。

1.分撥裝置之製作安裝：分撥裝置位於面向機體的右前方，其傾斜角 $\alpha=60°$，驅動鏈輪之回轉數爲 230r.p.m.，其節圓半徑 36.57m/m，分撥桿高度 11cm，分撥桿之間隔距離爲 18cm，裝置之目的在分撥互纏之成熟亞麻蒴果，使輪拔作業不致因互拉而影響收穫作業，經試轉結果良好。

2.改良製造拔莖皮帶與麻莖輸送皮帶銜接處之齒狀星形助送輪，該助送輪安裝於麻莖輸送皮帶驅動輪上，以螺絲固定隨驅動輪轉動，輪外徑 182 m/m，齒數 8 齒，原 1.2m/m 有效作用齒高 4m/m，經試驗可使麻莖順利由一拔莖皮帶輪轉送至另一麻莖輸送皮帶輪。

3.90° 轉向裝置：該裝置之作用係將拔莖裝置拔起之麻莖加以整理，並作 90° 之轉向，移至脫粒位置便於脫粒，主要構造係採用水稻聯合收穫機所使用之特殊鏈條（節距 34m/m，鏈條寬度 33m/m，鏈板厚 1.8m/m，寬 50.5m/m，滾子外徑 10 m/m 長 25m/m，銷外徑 7m/m，長 27m/m），該裝置共分前後兩段，前段之鏈條長以24.5節爲主，利用節徑 72.5m/m，齒數 7 齒之特殊鏈輪帶動，鏈條挾送速度爲 0.96m/s，後段之鏈條長14節係利用節徑 84.1m/m，齒數 8 齒之特殊鏈輪帶動，鏈條挾送速度爲 1.0m/s，前後兩段鏈條夾角爲 130°，其動力來自一組成 40° 銳角之斜齒輪及一組正齒輪，該項室內試驗效果良好，但田間作業試驗時不甚理想，有待改進。

4.種粒壓碎滾輪之製作：該部之基本試驗臺已製作完成，主要機件係將兩支輪徑各爲 100m/m 長 320m/m 之鐵心橡膠輪安裝於鐵架上，以相反方向轉動，以壓碎種粒便於脫粒爲目的，可簡化脫粒效果及減少所需馬力。

5.脫粒裝置：脫粒筒改用圓筒形下脫式，寬度 650m/m，直徑 420m/m，重量 23.4kg，轉速 550—800r.p.m 脫粒之挾送速度爲 1.47m/s，脫粒筒表面有固定倒 V 字形脫粒齒共九排，總齒數爲61齒，其中包括三種整梳齒各 3 支（齒高分別爲 42、46、56m/m），由其頭部開始排列成螺旋狀，各齒之單距爲 97m/m，節距 305m/m，承網形式仍採用鐵桿簾狀之凹狀承網，係使用數根 ¼″ 鐵桿，間隔 15m/m 焊接而成，承網與齒間之間隙爲 4—8m/m 可調整，經脫粒效果良好，唯一缺點即進桿與排桿不整齊或不良時麻莖易纏入脫粒筒軸。

本機經本年度改進後各部結構作用已有改善，唯 90° 轉向裝置仍須繼續研究改進方可達實用階段。

**甘藷收穫機之研製與試用** 研製甘藷一貫收穫機代替人工作業，解決甘藷收穫問題，本試驗於嘉義分所臺斗坑農場及雲林縣元長鄉與水林鄉，臺南縣東山鄉進行田間試驗，結果甘藷收穫機將刈蔓，破畦、挖藷、檢藷等項工作一次完成，可完全代替

人工收穫作業，工作效率比人工快 10 倍以上，收穫成本降低 26—32 %。上年度所發現的缺點，如機體重量，破畦犂翻土性不良，遇畦寬大者採收時會阻塞，甘藷塊根受傷率等問題已顯著改善。

**大型洋菇堆肥上床機試驗及示範**　近年來由於洋菇生產成本日益提高，致在國際市場上日漸失去競爭力，進而影響我國洋菇事業之生存及發展，政府有鑑於此，採取增加單位面積產量和降低生產成本雙管齊下的政策，以挽救洋菇事業，大型洋菇堆肥上床機之開發即可降低洋菇生產成本。在洋菇栽培過程中，將堆肥送入菇舍各層的工作相當耗費人力，本所爲解決這一問題，在洋菇基金會、洋菇生產基金及省農林廳的支持下，經 4 年之研究，初步完成大型洋菇堆肥上床機的設計、試製及試驗，本年度並在南投縣名間鄉及臺南縣下營鄉舉行上床機試驗及示範。由於上床機目前僅適合短堆肥（堆肥草長不超過 7 cm）之上床作業，而名間鄉菇農係採用短期醱酵短堆肥，上床效果極佳，臺南一帶菇農仍採用老法，以長堆肥及較長時間醱酵製作堆肥，不適於本上床機之應用，惟醱酵時間長短對上床機之性能與適用性則無影響。本次試驗所用機具及作業效率等概述如下。

機械名稱及數量：500 型橫臥葉片迴轉式，3.5 馬力洋菇堆肥上床主機 1 台，油壓升降台 1.25 馬力 1 台，7 m 皮帶輸送機 2.0 馬力 2 台，5 m 皮帶輸送機 1.0 馬力 1 台，柴油發電機組柴油引擎 23.0 馬力 1 台，發電機（220 V, 10 KV）1 台，四輪搬運車 0.5 馬力 1 台，四輪搬運車 1 台。

作業項目及作業人數：主機操作（包括上床機、油壓升降台、皮帶輸送機）1 人，清掃底層 1 人，菇床外側擋板移動 1 人，人工堆肥進料（搬至皮帶輸送機上）3—5 人。

作業效率：作業時間每小時可上床堆肥 3,000 kg，搬運時間機器換棟每次約需 30 分鐘。燃料種類爲高級柴油，耗油量每小時耗油 1.59 kg。

**三角蘭草剖切機之試驗改良**　試造完成之 10 行及 8 行式三角蘭草剖切機，經試驗後又發現進草槽搖動頻數過大及由於三角蘭草長短之不同，經剖切投擲之距離亦有不同之弊，前者影響鈎草時間及剖切功能，後者使剖成之草收集不齊。爲解決上述缺點，擬降低搖動頻數二分之一，並變動鈎草位置。圖 35 爲減低進草導板搖動頻數所設計之機構，將在鈎草輪軸上之曲柄移至搖動軸，固定 15 齒之鏈輪在鈎草輪軸，30 齒之鏈輪在搖動軸上，使進草導板在搖動最低點時，鈎齒必須調製在進草導板上 3—5 m/m 之處，以改進鈎草之功能，預定於 71 年初改裝完成後試驗。

爲求切草及排草最理想之收集要求，擬定進行刀輪與 V 型輪間之夾角基本試驗，和提高排草收集整齊度之基本投擲試驗，藉以決定刀輪與 V 型輪間之最佳夾角（$\theta$），導板長度及阻板之最佳放置距離等，此等距離與三角蘭草之長度有相當之關係，一方面由實際基本試驗求得實際投擲距離，另一方面以理論計算求得理論距離以驗其結果是否正確，以改進收集之整齊度（圖 36）。落下距離（$S_o$）及落地後蘭草與水泥地上之摩擦阻力（F）可由下列公式計算：(1) $V = \pi DN$, (2) $(h=1/2(gt)$, (3) $S_o=vt$, (4) $F=\left(\frac{wv^2}{2gs}\right)$，式中 v：蘭草投出速度，D：橡膠夾輪之直徑，N：每分鐘迴轉數，h：蘭草投出之高度，g：重力加速度，t：蘭草落地之時間，W：蘭草之重量（剖分爲一半之重量），$S_1$：實測滑行距離，S 實測蘭草先端落地距離。V 型輪與刀輪中心連線與 V 型輪中心垂直線之夾角（$\theta$），如圖 36 所示，可從 45°到 0° 之間變化，基本試驗在求此最具效率之蘭草滾切角（$\theta$），應在 0°—45° 之間。

三角蘭草投擲距離之測定，每部剖切機（10行式及 8 行式）各選定 A、B、C 三種長度粗細不同之蘭草，每一種各 10 支測量頭部直徑、長度及重量後一枝枝送入剖切機剖切，量其投擲距離記錄之，如表 135—136。由表中實測距離比計算假定中心距離爲近，其原因爲空氣阻力、橡膠夾輪夾緊程度與蘭草粗細程度等所影響，因此阻板之位置放在 $S+\frac{S_1}{2}$ 之距離爲調整阻板之準則。

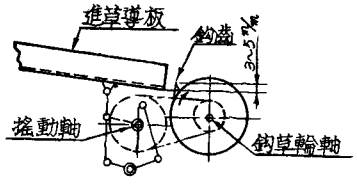



圖38．三角蘭草剖切機進草導板與鈎齒尖之相關位置

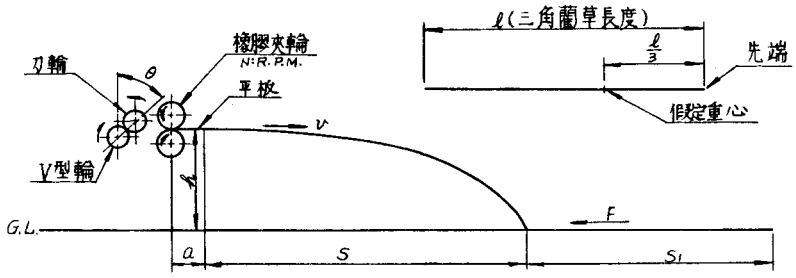



圖36　三角蘭草剖切機刀輪與 V 型輪夾角試驗及排草投擲試驗設計圖

表135　三角蘭草剖切投擲距離試驗記錄與計算法

| 試驗日期 | | 70 年 6 月 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 組別 | 記錄項目 編號 | 莖頭直徑 (m/m) | 長度 ℓ (cm) | 重量 W(g/pc) | 實測至落地距離 S(cm) | 計算落地距離 $S_0$(cm) | 落地後滑行距離 $S_1$(cm) | 蘭草與地面摩擦力 F(g) | 地面摩擦係數 |
| A 組 | 1 | 7.5 | 182 | 17.1 | 232 | 270 | 156 | 8.2 | 0.96 |
| | 2 | 7.5 | 177 | 16.1 | 249 | 268 | 158 | 6.5 | 0.81 |
| | 3 | 8.0 | 178 | 20.3 | 230 | 269 | 150 | 10.1 | 1.00 |
| | 4 | 8.0 | 190 | 21.3 | 205 | 273 | 205 | 7.8 | 0.74 |
| | 5 | 8.0 | 181 | 18.3 | 240 | 270 | 165 | 8.3 | 0.91 |
| | 6 | 6.0 | 177 | 13.0 | 225 | 268 | 140 | 7.0 | 1.07 |
| | 7 | 8.0 | 188 | 21.9 | 240 | 272 | 160 | 10.3 | 0.94 |
| | 8 | 8.5 | 169 | 22.2 | 250 | 266 | 230 | 7.2 | 0.65 |
| | 9 | 7.0 | 175 | 15.4 | 250 | 268 | 130 | 8.9 | 1.16 |
| | 10 | 7.5 | 162 | 18.4 | 230 | 263 | 170 | 8.1 | 0.88 |
| | 平均數 | 7.6 | 178 | 18.4 | 235 | 269 | 169 | 8.2 | 0.89 |
| B 組 | 1 | 5.0 | 126 | 8.0 | 230 | 251 | 150 | 4.0 | 1.00 |
| | 2 | 6.5 | 127 | 14.4 | 260 | 252 | 150 | 7.2 | 1.00 |
| | 3 | 7.0 | 125 | 11.3 | 250 | 251 | 170 | 5.0 | 0.88 |
| | 4 | 5.5 | 123 | 9.1 | 250 | 250 | 210 | 3.3 | 0.72 |
| | 5 | 6.0 | 127 | 9.6 | 245 | 252 | 115 | 6.2 | 1.31 |
| | 6 | 5.5 | 120 | 7.1 | 240 | 249 | 120 | 4.4 | 1.25 |
| | 7 | 6.0 | 124 | 11.1 | 245 | 251 | 135 | 6.2 | 1.11 |
| | 8 | 7.0 | 125 | 13.1 | 250 | 251 | 160 | 6.2 | 0.94 |
| | 9 | 6.5 | 126 | 12.5 | 240 | 251 | 140 | 6.7 | 1.03 |
| | 10 | 8.5 | 135 | 15.3 | 240 | 254 | 145 | 7.9 | 1.03 |
| | 平均數 | 6.4 | 126 | 11.2 | 245 | 251 | 150 | 5.6 | 1.01 |

續表135

| 組別 \ 記錄項目 編號 | 莖頭直徑 (m/m) | 長度 ℓ (cm) | 重量 W(g/pc) | 實測至落地距離 S(cm) | 計算落地距離 $S_o$(cm) | 落地後滑行距離 $S_1$(cm) | 蘭草與地面摩擦力 F(g) | 地面摩擦係數 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 7.0 | 101 | 9.3 | 240 | 243 | 150 | 4.6 | 1.00 |
| | 2 | 6.5 | 98 | 8.4 | 240 | 242 | 145 | 4.3 | 1.04 |
| | 3 | 3.5 | 96 | 5.4 | 235 | 241 | 110 | 3.7 | 1.37 |
| C | 4 | 5.0 | 98 | 6.6 | 245 | 242 | 95 | 5.2 | 1.58 |
| | 5 | 5.0 | 96 | 5.4 | 240 | 241 | 120 | 3.4 | 1.25 |
| | 6 | 5.0 | 110 | 8.0 | 255 | 246 | 175 | 3.4 | 0.86 |
| | 7 | 5.5 | 93 | 10.0 | 260 | 240 | 210 | 3.6 | 0.72 |
| 組 | 8 | 6.0 | 96 | 6.7 | 240 | 241 | 110 | 4.5 | 1.37 |
| | 9 | 7.0 | 89 | 9.0 | 245 | 239 | 135 | 5.0 | 1.11 |
| | 10 | 5.0 | 97 | 5.4 | 250 | 242 | 130 | 3.1 | 1.16 |
| | 平均數 | 5.7 | 97 | 7.4 | 245 | 242 | 138 | 4.0 | 1.09 |

*a* ：10行式三角蘭草剖切機，射離板高度：73cm，，膠輪轉速：1,400r.p.m. 。

**表136** 三角蘭草剖切投擲距離試驗記錄與計算法

| 試驗日期 | 70 年 6 月 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 組別 \ 記錄項目 編號 | 莖頭直徑 (m/m) | 長度 ℓ (cm) | 重量 W(g/pc) | 實測至落地距離 S(cm) | 計算落地距離 $S_o$(cm) | 落地後滑行距離 $S_1$(cm) | 蘭草與地面摩擦力 F (g) | 地面摩擦係數 |
| | 1 | 11.0 | 200 | 38.9 | 260 | 268 | 130 | 22.2 | 1.14 |
| | 2 | 8.5 | 217 | 25.5 | 230 | 274 | 190 | 10.0 | 0.78 |
| | 3 | 11.5 | 230 | 42.5 | 220 | 278 | 170 | 18.5 | 0.87 |
| A | 4 | 10.5 | 193 | 30.1 | 220 | 266 | 180 | 12.4 | 0.82 |
| | 5 | 7.0 | 216 | 37.9 | 220 | 274 | 130 | 21.6 | 1.14 |
| | 6 | 9.0 | 225 | 31.5 | 230 | 277 | 190 | 12.3 | 0.78 |
| | 7 | 12.0 | 196 | 41.6 | 230 | 267 | 150 | 20.6 | 0.99 |
| 組 | 8 | 9.5 | 205 | 29.1 | 220 | 270 | 140 | 15.4 | 1.06 |
| | 9 | 10.0 | 218 | 31.8 | 230 | 274 | 180 | 13.1 | 0.82 |
| | 10 | 10.0 | 197 | 27.8 | 240 | 267 | 140 | 14.7 | 1.06 |
| | 平均數 | 9.9 | 210 | 33.7 | 230 | 272 | 160 | 15.6 | 0.93 |
| | 1 | 8.0 | 162 | 19.3 | 230 | 256 | 140 | 10.2 | 1.06 |
| | 2 | 10.0 | 155 | 29.7 | 220 | 253 | 140 | 15.7 | 1.06 |
| | 3 | 9.0 | 168 | 24.6 | 230 | 258 | 150 | 12.2 | 0.99 |
| B | 4 | 8.0 | 160 | 18.9 | 230 | 255 | 160 | 8.8 | 0.93 |

續表136

| 組別 | 編號 | 莖頭直徑 (m/m) | 長度 ℓ (cm) | 重量 W(g/pc) | 實測至落地距離 S(cm) | 計算落地距離 $S_o$(cm) | 落地後滑行距離 $S_1$(cm) | 蘭草與地面摩擦力 F(g) | 地面摩擦係數 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 5 | 8.0 | 162 | 19.6 | 230 | 256 | 170 | 8.6 | 0.88 |
| | 6 | 7.0 | 155 | 15.3 | 220 | 253 | 165 | 6.9 | 0.90 |
| | 7 | 8.0 | 167 | 22.1 | 230 | 257 | 180 | 9.1 | 0.82 |
| 組 | 8 | 7.0 | 170 | 17.7 | 230 | 258 | 170 | 7.7 | 0.87 |
| | 9 | 7.0 | 170 | 15.5 | 230 | 258 | 150 | 7.6 | 0.98 |
| | 10 | 7.0 | 158 | 16.1 | 230 | 254 | 180 | 6.6 | 0.82 |
| | 平均數 | 7.9 | 163 | 19.4 | 227 | 256 | 161 | 8.9 | 0.92 |
| | 1 | 7.0 | 136 | 11.8 | 220 | 247 | 130 | 6.7 | 1.14 |
| | 2 | 9.5 | 129 | 18.8 | 225 | 245 | 175 | 8.0 | 0.85 |
| | 3 | 8.0 | 130 | 16.0 | 230 | 245 | 140 | 8.5 | 1.06 |
| C | 4 | 7.0 | 137 | 15.0 | 250 | 247 | 130 | 8.6 | 1.15 |
| | 5 | 7.0 | 131 | 12.3 | 235 | 245 | 155 | 5.9 | 0.96 |
| | 6 | 6.5 | 137 | 14.1 | 230 | 247 | 170 | 6.2 | 0.88 |
| | 7 | 6.5 | 139 | 11.5 | 235 | 248 | 150 | 5.7 | 0.99 |
| 組 | 8 | 7.5 | 118 | 12.8 | 250 | 241 | 140 | 6.8 | 1.06 |
| | 9 | 8.0 | 115 | 12.5 | 235 | 240 | 135 | 6.9 | 1.10 |
| | 10 | 6.5 | 119 | 10.3 | 240 | 241 | 150 | 5.1 | 0.99 |
| | 平均數 | 7.2 | 129 | 13.5 | 235 | 245 | 148 | 6.8 | 1.10 |

*a* ：8行式三角蘭草剖切機，射離板高度：68.5 cm, ，膠輪轉速：1,390 r.p.m. 。

**圓筒式太陽能乾燥機之改良研究** 目的在分析及探討圓筒式太陽能乾燥機應用於農產品乾燥上的最佳設計，記錄相關數據，以供進一步分析及改良之參考。試驗之設計以農作物中最難乾燥之水稻爲對象，採隨機方式將其送入乾燥圓筒內乾燥，測定其乾燥速率及熱效率。

試驗機之操作因有無利用太陽能而有所不同，晝間太陽能强時，可完全利用太陽能乾燥；但夜晚或陰天時，則須變換風道以輔助燃燒器燃燒煤油乾燥之 。 所設計太陽能乾燥機之操作情形等於圖 37—38。

經以本年度一及二期稻穀分別各作2次試驗，其結果摘要如附表 137。第一批進穀量爲 1,542.7 kg，初含水率 19 %，歷 48 小時，最後出倉含水率爲 12.6 %，在試驗期間因下雨空氣濕度高，乾燥機周圍大氣溫度在 27—36 °C 之間變化，而熱風溫度雖達 30.5 — 46.5 °C ，其乾燥速率僅爲 0.13 % / hr ，乾燥結果均勻，胴裂率低，在標準以下 。 第二批進穀量爲 2,241.5 kg ，初含水率 19.6 %，歷 42 小時， 最後含水率爲 12.8 %，在試驗期間，天氣亦時晴時陰 ，大氣溫度在 28—36 °C 之間，熱風溫度則達 35—45 °C ，其乾燥速率爲 0.16 %/hr ，結果乾燥均勻，胴裂率亦在標準之下。第三批進穀量爲 1,719.9 kg ，初含水率 25.8 %，未含水率爲 14.8 %，其歷時 49 小時，試驗期間，天氣良好，但大氣溫度較前二批爲低，在 11—27 °C 之間，熱風溫度達 17—33 °C ，而乾燥速率比較前兩次爲高 ，平均爲 0.22 % /hr ，但乾燥均勻度較差，胴裂率較前爲高。第四批進谷量爲 1,084.6 kg ，初含水率 30.9 %，歷 58 小時後，最末含水率 14.4 %，大氣溫度在 60 °C 之間，熱風溫度則爲 10—24:C ，其乾燥速率

爲 12—29 °C ，結果乾燥均勻，胴裂率亦較前三批爲高。

綜合以上之四批次試驗觀察，發現以圓筒式太陽能乾燥機乾燥稻穀，其速率較一般燃油乾燥機及箱式太陽能乾燥機爲低，需繼續研究改進，以提高其熱效率，並增加乾燥速率。此外，乾燥速率受大氣溫度變化之影響較小，而受濕度變化之影響較大，值得注意。



圖38 稻穀乾燥後以螺旋輸送機運出筒倉裝袋之情形。



圖37 稻穀送入圓筒式太陽能乾燥機後運轉乾燥之情形。

表137 迴轉圓筒式太陽能乾燥機稻穀乾燥試驗記錄

| 試驗地點 | | 本所試驗場 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 試驗日期 | | 70.7.15～25 | 70.7.29～8.5 | 70.12.22～29 | 71. 1. 5～13 |
| 水稻品種 | | 臺農 67 號 | 臺農 67 號 | 臺農 67 號 | 臺農 67 號 |
| 乾燥方式 | | 太陽能 | 太陽能 | 22—28 太陽能<br>29 燃油補助 | 5—12 太陽能<br>13 燃油補助 |
| 稻谷重量 (kg) | 開始 | 1,542.7 | 2,241.5 | 1,719.9 | 1,084.6 |
| | 結束 | 1,412.6 | 2,025.9 | 1,455.8 | 833.6 |
| 胴裂率 (%) | 開始 | 18.0 | 15.0 | 6.0 | 1.7 |
| | 結束 | 18.7 | 15.7 | 8.3 | 7.7 |
| | 增加 | 0.7 | 0.7 | 2.3 | 6.0 |
| 含水率 (%) | 開始 | 19.0 | 19.6 | 25.8 | 30.9 |
| | 結束 | 12.6 | 12.8 | 14.8(11.9)[a] | 14.4(12.5)[a] |
| | 減少 | 6.4 | 6.8 | 11.0(13.9)[a] | 16.5(18.4)[a] |
| 乾燥時間 (hr) | | 48 | 41.8 | 49(57)[a] | 58(66)[a] |
| 耗電量 (kwh) | | 123.4 | 81.3 | 101.8 | 116.8 |
| 耗油量 (℃) | | — | — | 18.3 | 10.4 |

續表137

| 試驗地點 | 本所試驗場 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 試驗日期 | 70.7.15～25 | 70.7.29～85 | 70.12.22～29 | 71.1.5～13 |
| 水稻品種 | 臺農67號 | 臺農67號 | 臺農67號 | 臺農67號 |
| 乾燥方式 | 太陽能 | 太陽能 | 22—23 太陽能<br>20 燃油補助 | 5—12 太陽能<br>13 燃油補助 |
| 大氣溫度(°C) 最高 | 36.0 | 36.0 | 27.0 | 24.0 |
| 大氣溫度(°C) 最低 | 27.0 | 28.0 | 11.0 | 10.0 |
| 熱風溫度(°C) 最高 | 46.5 | 45.0 | 33.3 | 29.0 |
| 熱風溫度(°C) 最低 | 30.5 | 35.0 | 17.0 | 12.0 |
| 乾燥速率(%/hr) | 0.13 | 0.16 | 0.22(0.24)[a] | 0.28(0.28)[a] |
| 乾燥均勻度(%) | 0.2 | 0.14 | 0.58(0.51)[a] | 2.32(0.93)[a] |
| 乾燥後稻谷品質 顏色 | 正常 | 正常 | 正常 | 正常 |
| 乾燥後稻谷品質 氣味 | 無異味 | 無異味 | 無異味 | 無異味 |

*a* ：燃油補助乾燥。

**溫室型太陽能乾燥室乾燥荔枝試驗**　本省荔枝產量逐年增多，產期集中，價格暴落，爲求解決荔枝生產過盛而研究荔枝烘乾方法，經試驗得知，荔枝鮮果經熱水殺菁處理可加速乾燥及防止果壳破裂與凹陷，太陽能乾燥室烘乾以60°C溫度80小時使其含水分降至 20—24 %，乾果率 25—30 %，荔枝乾燥成本每公斤乾果 14 元。荔枝能乾果雖風味不及龍眼，但有不同的香酸味，荔枝乾果吸濕性很强，並有一種特殊味道，若能由乾燥方法，烘乾溫度與保存方式調節與改進，將來有助於發展荔枝乾之售銷。

**廻轉式柑橘表皮水分乾燥機試驗**　爲減少乾燥柑橘時損傷果皮，在乾燥筒內部鋪貼帆布，兼有加强吸散水分之效果。以不同鼓風機速度（400、500與 600 r,p,m）及選定溫度下試驗其乾燥效率，結果如表 138，鼓風機速度愈高，風量愈大，所需耗油量亦相對增多，乾燥效果亦愈佳。試驗用柑橘先予秤重，浸水 1 小時後取出再秤重，即爲待乾燥之濕柑橘，次送入乾燥機中乾燥後再秤重一次，如此循環三次即可計知去除之水分。從試驗得知浸水後之柑橘經一次乾燥，即已接近完成所需表面乾燥效果，似可不必進行第二及第三次乾燥，即使進行亦無法完全除去柑橘表面吸附之水份而恢復原來之重量（表 139）。

從乾燥後貯藏試驗觀察，室內常溫貯藏後之腐爛率在 20 %左右，有偏高之現象，須再行試驗以明其原因。爲配合省工分級，設計製造二行皮帶拖行滾動式柑橘分級機一台，經試驗分級直徑不同之柑橘，其最高準確度可達 77 %，最低 40 %（表 140），本分級機若用於愈接近正圓形者，其分級準確度則愈高。

初步乾燥試驗係採用直接加熱，其乾燥效果尚稱理想，唯熱風部分在燃油不完全燃燒狀況下產生黑煙，汚染乾燥筒；爲避免汚及柑橘影響品質，故設計製造間接加熱爐一台，但試驗效果尚不符理想，須繼續研究改進。

表 138 迴轉式柑橘表面水份乾燥機溫度試驗

日期：70 年 1 月 30 日

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 大氣溫度乾／濕 °C | 20.5/17.5 | 21.0/18.0 | 21.5/18.0 | 17.0/15.2 | 17.0/15.2 | 17.2/15.2 | 20.5/17.5 | 20.5/17.5 | 20.5/17.5 |
| 乾燥溫度 °C | 30 | 30 | 30 | 35 | 35 | 35 | 40 | 40 | 40 |
| 耗油量 g | 10 | 14 | 12 | 24 | 24 | 18 | 30 | 27 | 27 |
| 視測時間 分秒 | 5′38″ | 5′29″ | 5′11″ | 5′34″ | 5′39″ | 5′13″ | 5′45″ | 5′35″ | 5′35″ |
| 實測溫度 前中 °C | 30.5 | 31.0 | 32.0 | 36.5 | 36.5 | 36.5 | 40.0 | 41.0 | 41.0 |
| 實測溫度 前上 °C | 30.5 | 31.5 | 32.5 | 38.5 | 38.5 | 38.5 | 44.5 | 44.0 | 45.0 |
| 實測溫度 後中 °C | 29.5 | 29.0 | 29.5 | 32.0 | 32.5 | 33.0 | 35.5 | 37.0 | 36.0 |
| 實測溫度 後上 °C | 29.0 | 28.5 | 29.0 | 31.5 | 32.0 | 32.5 | 35.0 | 36.5 | 36.0 |
| 風扇速度 r.p.m. | 420 | 420 | 42.0 | 420 | 420 | 420 | 420 | 420 | 420 |
| 試驗梯次 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| 大氣溫度乾／濕 °C | 200/170 | 195/16.5 | 19.2/16.5 | 17.0/16.0 | 18.0/16.0 | 18.0/16.0 | 19.0/19.5 | 19.0/19.5 | 19.5/18.0 |
| 乾燥溫度 °C | 30 | 30 | 30 | 35 | 35 | 35 | 40 | 40 | 40 |
| 耗油量 g | 13 | 15 | 16 | 23 | 28 | 20 | 20 | 17 | 17 |
| 視測時間 分秒 | 5′15″ | 4′57″ | 5′12″ | 4′54″ | 4′52″ | 4′48″ | 5′2″ | 4′54″ | 4′54″ |
| 實測溫度 前中 °C | 30.5 | 30.5 | 31.0 | 34.0 | 34.0 | 35.0 | 41.0 | 41.5 | 40.5 |
| 實測溫度 前上 °C | 31.0 | 31.0 | 31.5 | 34.0 | 35.0 | 37.0 | 43.5 | 43.5 | 42.0 |
| 實測溫度 後中 °C | 28.5 | 28.5 | 28.5 | 30.0 | 31.0 | 31.0 | 35.5 | 36.0 | 35.5 |
| 實測溫度 後上 °C | 28.5 | 28.5 | 28.5 | 30.0 | 31.0 | 31.0 | 34.5 | 35.0 | 34.5 |
| 風扇速度 r.p.m. | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 |
| 試驗梯次 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| 大氣溫度乾／濕 °C | 19.5/17.0 | 20.0/17.5 | 20.0/17.5 | 17.0/16.5 | 17.5/16.5 | 17.5/16.5 | 18.0/17.0 | 18.0/17.0 | 18.0/17.0 |
| 乾燥溫度 °C | 30 | 30 | 30 | 35 | 35 | 35 | 40 | 40 | 40 |
| 耗油量 g | 18 | 13 | 15 | 20 | 16 | 21 | 20 | 21 | 23 |
| 視測時間 分秒 | 4′52″ | 5′2″ | 4′32″ | 5′4″ | 5′0″ | 5′8″ | 4′51″ | 4′59″ | 5′12″ |
| 實測溫度 前中 °C | 30.5 | 31.0 | 32.0 | 35.0 | 35.0 | 36.0 | 40.0 | 40.0 | 40.5 |
| 實測溫度 前上 °C | 31.0 | 30.5 | 32.5 | 35.0 | 34.5 | 37.5 | 41.5 | 42.0 | 42.0 |
| 實測溫度 後中 °C | 27.0 | 27.5 | 29.5 | 30.0 | 30.0 | 31.0 | 34.5 | 35.0 | 36.0 |
| 實測溫度 後上 °C | 28.0 | 28.0 | 29.0 | 30.0 | 30.0 | 31.0 | 34.0 | 34.5 | 35.0 |
| 風扇速度 r.p.m. | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 |
| 試驗梯次 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |

表 139 柑橘浸水及乾燥處理情形

| 風扇轉速 | 水份變化 \ 設定溫度 | 30 °C | 35 °C | 40 °C |
|---|---|---|---|---|
| 400r.p.m. | 浸 水 前 | 8,732 g | 8,772 g | 8,832 g |
| | 浸 水 後 | 8,940 g | 8,860 g | 9,015 g |
| | 第一次乾燥處理 | 8,892 g | 8,832 g | 8,972 g |
| | 第二次乾燥處理 | 8,892 g | 8,827 g | 8,969 g |
| | 第三次乾燥處理 | 8,892 g | 8,822 g | 8,962 g |
| 500r.p.m. | 浸 水 前 | 8,822 g | 9,612 g | 7,802 g |
| | 浸 水 後 | 9,050 g | 7,770 g | 7,862 g |
| | 第一次乾燥處理 | 8,972 g | 7,652 g | 7,842 g |
| | 第二次乾燥處理 | 8,972 g | 7,652 g | 7,837 g |
| | 第三次乾燥處理 | 8,972 g | 7,652 g | 7,827 g |
| 600r.p.m. | 浸 水 前 | 8,072 g | 7,802 g | 7,622 g |
| | 浸 水 後 | 8,220 g | 7,850 g | 7,682 g |
| | 第一次乾燥處理 | 8,188 g | 7,812 g | 7,672 g |
| | 第二次乾燥處理 | 8,178 g | 7,802 g | 7,662 g |
| | 第三次乾燥處理 | 8,172 g | 7,792 g | 7,652 g |

表 140 柑橘分級分佈比率

| 級 數 | 分級標準範圍 | 落入標準下 | 落入標準範圍 | 落入標準上 |
|---|---|---|---|---|
| 1 級 | 6.0 cm 以下 | — | 76.9 % | 23.1 % |
| 2 級 | 6.1～6.6 cm | 40.8 % | 58.3 % | 0.9 % |
| 3 級 | 6.7～7.3 cm | 48.3 % | 51.7 % | — |
| 4 級 | 7.0～7.9 cm | 59.4 % | 35.1 % | 5.5 % |
| 5 級 | 8.0～8.5 cm | — | 100 % | — |

# 農場經營與管理

**田區規劃與管理** 本所農場面積 128.1570 ha，經歷年來之規劃，已完成 62.3676 ha 之田區整理，並配置必要之灌排水溝與農路。本年繼續辦理規劃設計，包括田區規劃整平面積 5.189 ha 、灌溉水溝 576 m 、排水溝 1,410 m 、農路 265 m 、田埂砌石 132 m ，其工程除部份已完成外，餘可於 71 年 6 月底前次第完成。

本年試驗用地各系使用面積農藝系 12.199 ha，園藝系 14.028 ha，農化系 0.96 ha ，應用動物系 3.011ha ，農機系 1.394 ha ，植物病理系 1.083 ha ，共計 32.675 ha ，其他土地由農場管理室經營，分配情形如圖 39。

**人力管理** 本所現有乙種技工 82 人，其中直接支接各系者 39 人，計農藝系 17 人、園藝系 10

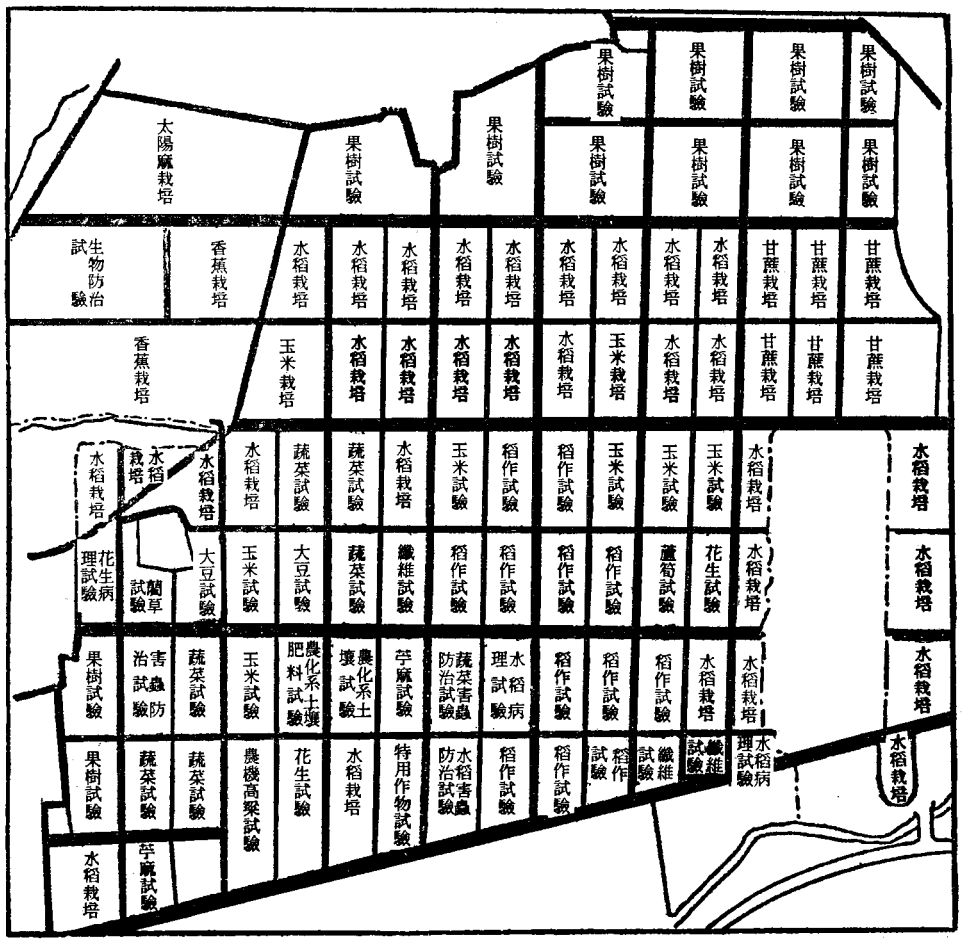
人、應用動物系 4 人，植物病理系 5 人、農化系 2 人、農機系 1 人。辦理公共業務者 22 人，計曳引機 8 人、耕耘機 4 人、農機修護 4 人、邊界巡視及農地規劃 1 人、倉庫管理 1 人、短工調配 1 人、庶務 1 人、農路養護 2 人，農場直接生產作業 21 人，計水稻 8 人、甘蔗及雜作 9 人、香蕉 4 人。此外應實際需要全年僱用臨時短工 9,553.5 工，其每月僱用數如圖 40。

**物料及農機管理** 迄本年 12 月底止，本所計有曳引機 7 台、耕耘機 5 台、插秧機 4 台、水稻聯合收穫機 2 台、大型動力噴霧機 3 台、稻谷乾燥機 2 台、抽水機 1 台、噴灌設備 1 套、拖車 1 台、及各種作業農具 10 餘種，均指派專人保管，適當養護，隨時配合田間作業需要作有效之支援。

本年本所共使用各種肥料 148,070 kg ，均由農場管理室統一管理，各單位使用肥料種類數量詳如表 141。

**生產管理** 本所各田區除直接提供各單位從事試驗使用外，其餘土地均依輪作需要及適作原則從事各種作物生產，計水稻一期作 12.863 ha，產量 63,237.6 kg ，二期作 10.6 ha ，產量 24,408.8 kg。另試驗區一、二期作水稻共 14 ha，產量 21,802.8 kg ，總計水稻面積共 37.463 ha，產量 109,449.6 kg；69/70 年期甘蔗面積 42.27 ha ，產量 1,040,460 kg ，香蕉種植面積共 4.5 ha ，其中開始生產面積 3 ha，本年計採收 41,817 kg ，另番石榴面積 0.35 ha ，本年實施台刈更新。此外設置太陽麻採種圃 1.7 ha 與黃秋葵觀察圃 0.36 ha。本年本所設置臺農 67 號水稻原原種田面積

圖 39 70年各種作物試驗用地分配情形圖



產量及分發各縣市推廣數量如表 142。

**現代化農場經營試驗——玉米不整地種植管理**

爲改進農場經營，配合政府水田轉作雜糧政策及探討降低農場經營成本之可行性而舉辦本項試驗，試驗係就外國引進之播種機，將其開溝器、施肥器及鎮壓器予以適當改良，於水稻收穫後不經整地直接播種施肥，並配合適當之栽培管理。70 年秋作初步試驗結果，情況極爲良好，發芽率高達 98 % 以上，植株生長亦佳，擬於 71 年春作續作進一步之試驗，以確定其實用性。

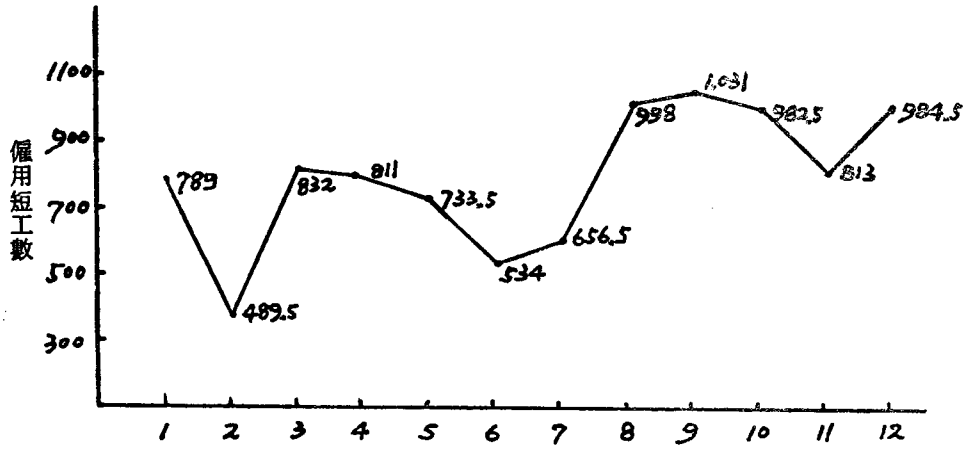



圖 40　70年每月僱用短工數

表 141　70年本所各試驗單位之肥料用量

| 系別 | 硫酸銨 | 過磷酸鈣 | 氯化鉀 | 尿素 | 臺肥1號 | 臺肥2號 | 臺肥3號 | 臺肥4號 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 農藝系 | | | | | | | | |
| 稻作研究 | 5,840 | 40 | 420 | 80 | | | 3,040 | |
| 細胞遺傳 | 680 | | 240 | | | | 520 | |
| 組織培養 | | | | 40 | 80 | | | |
| 作物生理 | 720 | 200 | 200 | | | | | |
| 大豆研究 | 520 | 1,000 | 520 | | | | | |
| 玉米研究 | 1,840 | 1,040 | 360 | | | | | |
| 花生研究 | 800 | 960 | 720 | | | | | |
| 特用作物 | 720 | 480 | 160 | 120 | | | | |
| 園藝系 | 600 | 640 | 520 | 960 | 600 | 1,120 | | |
| 應用動物系 | 1,000 | 520 | 320 | 800 | | 1,040 | | |
| 植物病理系 | 1,000 | 740 | 360 | 400 | | | | |
| 農業機械系 | 160 | 160 | 40 | 80 | 280 | 240 | 400 | |
| 農業化學系 | 850 | 810 | 200 | 50 | 10 | | | 10 |
| 農場管理室 | 16,310 | 6,240 | 3,380 | 2,920 | 73,720 | 200 | 1,920 | 8,310 |
| 合計 | 31,040 | 12,830 | 7,260 | 5,450 | 74,690 | 2,600 | 5,880 | 8,320 |

表 142 70年水稻臺農67號原原種田設置面積產量及推廣情形表

| 期作 | 栽培面積 (ha) | 產量 (kg) | 提供各縣市政府設置原種田種子量 (kg) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 一期作 | 0.5 | 1,950 | 臺南市政府 | 12 | |
| | | | 臺北市政府 | 12 | |
| | | | 宜蘭縣政府 | 60 | |
| | | | 臺中縣政府 | 30 | |
| | | | 苗栗縣政府 | 60 | |
| | | | 雲林縣政府 | 102 | |
| | | | 嘉義縣政府 | 132 | |
| | | | 臺東縣政府 | 60 | |
| | | | 小計 | | 468 |
| 二期作 | 0.2 | 420 | 臺北縣政府 | 30 | |
| | | | 臺中縣政府 | 90 | |
| | | | 南投縣政府 | 30 | |
| | | | 彰化縣政府 | 72 | |
| | | | 宜蘭縣政府 | 36 | |
| | | | 臺中市政府 | 18 | |
| | | | 小計 | | 276 |
| 總計 | 0.7 | 2,370 | | | 744 |

# 儀器化驗

儀器化驗室本年度之主要工作項目爲：

1. 貴重儀器之維護與使用。
2. 放射線同位素使用區之汚染檢查。
3. 接受各試驗單位之委託分析化驗。
4. 新分析方法之設計與開發。
5. 配合電腦改善自動化分析系統之研究。

本年度本所儀器使用情形與往年相似，惟新購之澱粉自動分析儀已開始使用，情況尙佳。同位素館已建築完成，將安置各項儀器設備，供試驗研究之用。

委託分析方面，曾接受本所各試驗單位委託，完成澱粉、脂肪酸與酒精等多項分析，並爲嘉義分所分析甘藷之胺基酸組成與含量。

配合電腦之應用以進行自動化分析對拓展本所研究工作極具重要性，目前已廣泛應用於土壤調查與土壤肥力之分析。澱粉自動分析儀亦配置專用，今後將可加强水稻育種與米質分析工作之效率。

# 行政部門

## 一、刊印研究報告

本所70年出版刊物計有69年年報、中華農業研究第30卷、69年種子種苗國際交換年報及發表於其他刊物之研究報告等。

(一) 中華農業研究第30卷各期內容摘錄如次：

第一期

| | |
|---|---|
| 稻葉鞘腐敗病菌生理及生態研究 | 簡錦忠　曾方明 |
| 不同氮素量生長下於草對花藥培養胚狀體形成之影響（英文） | 蔡新聲 |
| 蘭草新品種臺農選1及2號之育成 | 胡敏夫等四人 |
| 胡瓜種子應用不同藥劑處理對花性改變之研究 | 楊偉正 |
| 不同土壤中水稻對硫鈹之利用率 | 張淑賢　邱再發 |
| 臺灣地區胡麻葉枯病低產稻田肥力改進試驗 | 李子純等四人 |
| 防治稻熱病藥劑之藥效 | 蔡武雄等六人 |
| 稻穀倉庫害蟲防治改進試驗 | 林　犧 |
| 臺灣原生香菇品系之特性比較 | 廖英明 |
| 臺灣產小繭蜂科名錄（英文） | 周樑鎰 |

第二期

| | |
|---|---|
| 水稻稻熱病藥劑低容量防治試驗 | 蔡武雄 |
| 乙烯—控制花性之表現在胡瓜一代雜交採種上之利用 | 楊偉正 |
| 熱帶地區草莓生產及發展可行性之研究 | 林昭雄 |
| 秈粳稻雜種的花藥培養 | 蔡新聲　鄧耀宗　賴本智 |
| 龍眼鮮果之太陽能乾燥試驗 | 林金鐵 |
| 稻米食用品質之改良（英文）米粒顆粒澱粉含量及膠體硬度變異 | 謝順景 |
| 種子亞麻之不同採種期播種密度對產量性狀之影響 | 邱善美 |
| 機插水稻之生育與生理研究 | 陳建山　黃定鼎　劉大江 |
| 蝴蝶蘭根組織培養之研究 | 林瑞松 |
| 於草、水稻及蘆筍培養花藥褐變與癒傷組織形成之關係 | 蔡新聲 |
| 臺灣15號大豆新品種之育成 | 詹國連 |

第三期

| | |
|---|---|
| 臺灣蚜繭蜂科屬之整理（英文） | 周樑鎰 |
| 人工飼養及放射能照射對東方果實蠅影響之研究 | 鄭　允　宋艷香 |
| 小菜蛾抗藥性調查方法之研究（英文） | 鄭　允 |
| 稻細蟎藥劑防治試驗 | 羅幹成　何琦琛　林國欽 |
| 荔枝果實貯運方法之研究 | 林學正　江慧鈴 |
| 農業氣象對臺灣一、二期作稻產量及農藝性狀影響之研究 | 謝順景　劉　清　林明華 |
| 連鎖强度之乘積法估算（英文） | 劉　清 |
| 洋菇腫柄病原膜胞子之發芽及其對腫柄病發生之影響 | 廖英明 |
| 澎湖縣土壤肥力與高粱磷鉀效應之關係 | 林家棻 |
| 秈粳稻雜交之遺傳育種研究　Ⅰ.單株穀產量之路徑係數分析 | 郭益全　張德梅 |
| 水稻臺農67號產量潛能之研究　Ⅰ.產量構成要素之表現 | 郭益全 |

水稻行株距對褐飛蝨與其捕食性蜘蛛發生之影響　邱瑞珍　陳炳輝
小菜蛾抗藥性之調查及研究（英文）　鄭　允
接種濃度影響落花生對銹病菌之抵抗性　林益昇

第 四 期

花粉來源與雜交組合對暗玉米蛋白質、離胺酸及油分含量的影響　萬　雄　呂宗佳等四人
長莢種黃麻之纖維性狀與紙漿品質之研究　胡敏夫　韓青梅
不同支架型式對山藥產量及品質之影響　徐原田
Hawarthia 屬植物染色體轉座現象之研究（英文）　陳敏祥
大梅花蘿蔔低溫處理與開花之關係（英文）　沈再發
利用種子生產馬鈴薯之研究塊莖性狀與產量　曹幸之
蘿菜種子生產改進技術之研究 II. 種植時期與栽培方式對不同品種蘿菜種子生產力之影響（英文）　劉政道
甘藍與結球白菜貯藏試驗（英文）　林學正　王爲一等四人
水田滿江紅 *Azolia pinnata* 之研究 I. 環境因子對生長之影響　李啓彰　林錫錦　林家棨
柑桔木蝨(*Diaphorina citri K.*)之生態與空間分布之特性(英文)　王清玲
膠蟲天敵調查初報　邱瑞珍　周樑鎰　周根清
臺灣毛小蜂科之分屬及二新屬新種之記載（英文）　林珪瑞

（二）發表於其他刊物之研究報告

| 題目 | 作者 | 出版刊物 | 卷期及頁數 |
|---|---|---|---|
| 蕨類植物的組織培養 | 賴本智　陳良榮<br>莊孟晉　蔡新聲 | 中研院植研所專刊第 4 號 | 53～56 |
| 秈粳稻雜種間之花藥培養 | 蔡新聲　鄧耀宗<br>賴本智　紀迺淳 | 中研院植研所專刊第 4 號 | 204 |
| 於草蘆筍及水稻培養花藥褐變與癒傷組織形成之關係 | 蔡新聲 | 中研院植研所專刊第 4 號 | 209～214 |
| The estimation of linkage intensities | 劉　清 | Proc. of NSC, ROC part B | 5(2)：156～164 |
| Pathogtographic studies of sugarcane downy mildew in Taiwan (I) | 潘崇儀　呂理榮<br>劉　清 | Ann. Phytopath. Soc. Japan | 48(2)：153～161 |
| Pathogtographic studies of sugarcane downy mildew in Taiwan (II) | 潘崇儀　呂理榮<br>劉　清 | Ann. Phytopath. Soc. Japan | 48(2)：162～168 |
| Studies on the prediction of rice yield in Taiwan | 何　惠　鄔宏璠 | Bot. Bull. Academia Sinica | 22：93～102 |
| Genetic resource collection, preservation and documentation system in Taiwan | 謝順景 | Proc. of the Symosium on Technical Aspects of Plant Genetic Resources Japan Science Council | 67～100 |
| 早熟稻新品種之培育 | 黃貞生 | 臺灣之新資源開發（三） | 176～196 |

| 題目 | 作者 | 出版刊物 | 卷期及頁數 |
|---|---|---|---|
| Studies on cytoplasmic-genetic male sterility in cultivated vice (*Oryza sativa* L.) III. Histologiccal investigation on pollen sterility of variety Taichung 65 having *O.* rufipogon cytoplasm | 成游貴 黃貞生 賴光隆 | 中華農學會報 | 新114：15～37 |
| 柴胡的特性與栽培—臺灣藥用植物特性與栽培之一 | 徐原田 | 科學農業 | 29(7～8)：241～243 |
| 藥用人參的特性與栽培—臺灣藥用植物特性與栽培之二 | 徐原田 | 科學農業 | 29(11～12)：384～386 |
| 果樹之幼年性與開花 | 歐錫坤 | 中國園藝 | 27(1)：1～9 |
| 木瓜育種與抗病問題 | 歐錫坤 | 果農合作 | 405：19～21 |
| 維持全雌性胡瓜親本之同質結合體的方法 | 蕭吉雄 | Vegetable Improvement Newslatter | 23：5～6 |
| Studies on the intracellular yeastlike symbiote in the brown planthopper, *Nilaparvata lugens* Stal I. Histological observations and population changes of the symbiote | Chien Chung Chen et al. | Z. ang. Ent. | 91：321～327 |
| Studies on the intracellular yeast-like symbiote in the brown planthopper, *Nilaparvata lugens* Stal II. Effects of antibiotics and elevated temperature on the symbiotes and their host. | Chien Chung Chen et al. | Z. ang. Ent. | 92：440～449 |
| Response of azolla to some pre-emergence herbicides and effect of azolla on weeds | C. C. Lee (李啓彰) | 中華民國雜草協會會刊 | in press (3卷1期) (出版中) |
| 木瓜紅葉蟎之發生及藥劑防治 | 溫宏治 李錫山 | 植保會刊 | 23：131～135 |
| 日本、香港蜜餞加工研習與市場調查 | 黃本田 | 食品工業 | 13(10)：5～6 |
| 臺灣木瓜輪點病之研究 II. 田間防治試驗 | 王惠亮 | 臺灣之新資源開發 | 8：251～264 |
| 覆蓋作物吸水型態及根系分佈調查 | 張賢明 | 中華水土保持學報 | 12(1)：69～76 |
| 陡坡地鳳梨園敷蓋對於水土流失土壤理化性質及鳳梨產量和生育之影響 | 鄭慶生 | 中華水土保持學報 | 12(2)：175～184 |
| 十字花科蔬菜育種之研究與推廣 | 沈再發 | 十字花科蔬菜生產與蟲害防治研討會專刊 | 174～193 |
| 檬果的花芽分化 | 許仁宏 | 科學發展月刊 | 9(10)：865～870 |
| 水稻紋枯病生態與防治 | 簡錦忠 | 科學農業 | 29(11～12)：337～339 |
| Inheritance of amylose content and gel consistency in rice | W. L. Chang and W. L. Li | Bot. Bull. Academia | 22：35～47 |
| 褐飛蝨藥劑防治、特別論及處理後之棲羣動態 | 鄭清煥 | 中華昆蟲 | 1(1)：73～104 |
| 毒素病對甘藷產量及品質之影響 | 鍾美麗 廖嘉信 李良 | 植物會刊 | 23：137～140 |

# 二、行政院國家科學委員會70年度補助研究計畫

| 研究題目 | 執行人 | 級別 | 種類 | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| 水稻顆粒澱粉含量及其他性狀之遺傳研究 | 謝順景 | 教授 | 生物 | |
| 蓬萊稻產量潛力之突破 | 黃眞生 | 教授 | 生物醫農 | |
| 期作間水稻氮素與碳水化合物之供需平衡關係比較 | 劉大江 | 教授 | 生物醫農 | |
| 稻熱病發生及病菌生理型與環境之關係 | 簡錦忠 | 教授 | 生物醫農 | |
| 接種源濃度影響落花生對銹病菌之抵抗性 | 林益昇 | 教授 | 生物醫農 | |
| 稻紋枯病之選拔效應 | 鄧耀宗 | 副教授 | 生物醫農 | |
| 連鎖强度之估算 | 劉清 | 副教授 | 生物 | |
| 玉米氮素貯藏能力對籽粒乾物質累積之關係研究 | 呂宗佳 | 副教授 | 生物醫農 | |
| 紅壤稻田生產力改進試驗 | 李子純 | 副教授 | 生物醫農 | |
| 荔枝果實貯運方法之研究 | 林學正 | 副教授 | 生物 | |
| 胡瓜全雌性表現之安定性、遺傳及育種 | 蕭吉雄 | 副教授 | 生物 | |
| 臺灣數種植物萎黃病的光學顯微鏡觀察 | 楊一郎 | 副教授 | 生物 | |
| 臺灣癭蜂總科分屬之整理 | 林珪瑞 | 副教授 | 生物 | |
| 水稻不稔症發生主因之探討（二） | 羅幹成 | 副教授 | 生物 | |
| 水稻收穫指數與其相關性狀之路徑係數分析 | 張德梅 | 講師 | 生物 | |
| 不同栽培季節與生育階段進行除葉處理對玉米花期產量及品質的影響 | 盧煌勝 | 講師 | 生物 | |
| 水稻品種臺農67號稻熱病抵抗性改良之研究 | 卜瑞雄 | 講師 | 生物 | |
| 臺農15號大豆新品種育成 | 詹國連 | 講師 | 生物醫農 | |
| 落花生休眠抗銹病及豐產育種 | 黃明得 | 講師 | 生物 | |
| 水稻花藥植株之遺傳分析（英文） | 林明華 | 講師 | 生物醫農 | |
| 秈粳稻之雜交遺傳育種研究單株穀產量之路徑係數分析 | 郭益全 | 講師 | 生物醫農 | |
| 蘆筍花藥培養單元體植株之育成 | 賴本智 | 講師 | 生物醫農 | |
| 水稻秧苗耐寒性之研究<br>Ⅰ.水稻品種（系）及苗齡對低溫之反映 | 曾東海 | 講師 | 生物 | |
| 水稻產量預測之研究 | 何惠 | 講師 | 生物 | |
| 本省柑桔園土壤之酸化與酸生來源 | 黃文良 | 講師 | 生物醫農 | |
| 東部缺硼木瓜園土壤之調查與改良試驗 | 張淑賢 | 講師 | 生物醫農 | |
| 乙烯控制花性之表現在胡瓜一代雜交採種上利用 | 楊偉正 | 講師 | 生物醫農 | |
| 溫度對檬果新梢開花結果之影響 | 歐錫坤 | 講師 | 生物醫農 | |
| 生長季修剪對於葡萄新梢果芽形成與植株碳水化合物及氮素蓄積的影響 | 王爲一 | 講師 | 生物 | |
| 洋菇腫柄病菌厚膜胞子之發芽研究 | 廖英明 | 講師 | 生物及醫農 | |
| 感染花生之新病毒—花生脈綠病毒之鑑定及對花生產量與品質之影響 | 張清安 | 講師 | 生物及醫農 | |
| 臺灣開顎繭蜂亞科分屬整理 | 周樑鎰 | 講師 | 生物及醫農 | |

| 研究題目 | 執行人 | 級別 | 種類 | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| 柑桔木蝨之生態與其空間分布之特性 | 王清玲 | 講師 | 生物 | |
| 重要殺蟲劑在蔬菜上之殘量消退試驗 (1)蔬菜形態對着藥量之影響 | 李文台 | 講師 | 生物醫農 | |
| 小菜蛾性費洛蒙合成劑田間誘蟲試驗 | 錢景秦 | 講師 | 生物醫農 | |
| 甘藷花藥培養癒傷組織形成及分化之研究 | 陳良築 | 助教 | 生物醫農 | |
| 黃蜀長莢種之纖維性狀與紙漿品質之研究 | 胡敏夫 | 助教 | 生物 | |
| 建立本省土壤資訊檔之研究 | 吳懷國 | 助教 | 生物及醫農 | |
| 水分管理和施肥對水稻生產之研究 | 黃明輝 | 助教 | 生物及醫農 | |
| 水田滿江紅之固氮與養殖 | 李啓彰 | 助教 | 生物及醫農 | |
| 甘藷抗根瘤線蟲品種選拔及根瘤線蟲對產量之影響 | 羅文成 | 助教 | 生物及醫農 | |
| 桑樹肥大性菌核病病原菌之鑑定及其生物特性之研究 | 羅靜儀 | 助教 | 生物及醫農 | |
| 水稻不同品種稻熱病病斑擴廣及產肥能力之研究 | 曾方明 | 助教 | 生物及醫農 | |
| 蘿蔔抗（耐）毒素病育種 II. $F_1$之抗病性及特性選拔 | 沈再發 | 教授 | 生物 | |
| 熱帶地區草莓生產及發展可行性之研究 | 林昭雄 | 副教授 | 生物 | |
| 檬果薊馬類發生消長與爲害情形調查 | 李錫山 | 副教授 | 生物 | |
| 蘿菜種子生產改進技術之研究 II. 種植時期與栽培方式對不同品種蘿菜種子生產力之影響 | 劉政道 | 副教授 | 生物 | |
| 檬果品質改進之研究 | 曾錫恩 | 講師 | 生物 | |
| 木瓜抗（耐）輪點毒素病育種 I 木瓜抗（耐）輪點毒素病品種篩選 | 王德男 | 講師 | 生物 | |
| 玉荷苞荔枝低產原因之研究 | 鄧永興 | 講師 | 生物 | |
| 淡色薊馬爲害瓜類調查及其防治試驗 | 溫宏治 | 講師 | 生物 | |
| 長粒型秈稻品種苗期耐寒性與光滑穀粒性狀相關研究 | 楊遜謙 | 講師 | 生物 | |
| 甘藷收穫機之研製與試驗 | 林金鐵 | 助教 | 農機 | |
| 甘藷SPV-A 及 SPV-N 病毒消除法之研究 | 廖嘉信 | 副教授 | 生物 | |
| 百香果育種中NSC—70—0409—B0556—02 | 張振宙 | | | 69.3.1～70.2.28 |
| 褐飛蝨發生量及防治適期之預測研究 | 鄭清煥 | 教授 | 應用昆蟲 | |

## 三、中正科學技術研究基金獎助計畫

| 研究題目 | 執行人 | 期間 |
|---|---|---|
| 夏季鮑魚菇雜交選拔之研究 | 彭金騰 | 69年7月1日～70年12月31日 |
| 長粒型秈稻品種碾造率和容重量之改良研究 | 張萬來 | 69年7月1日～71年6月30日 |

## 四、70年國外進修考察及出席國際會議人員

| 職別 | 姓名 | 出國事由 | 進修（考察）國家 | 出國期間 |
|---|---|---|---|---|
| 副研究員 | 蕭吉雄 | 參加66年度聯合技術協助計畫赴美國康乃爾大學研習蔬菜育種 | 美國 | 67.1.19—70.5.30（3年4個月） |
| 副研究員 | 呂宗佳 | 參加66年度聯合技術協助計畫赴美國普渡大學研習玉米及其他飼料作物遺傳育種 | 美國 | 67.5.28—70.5.30（3年） |
| 助理研究員 | 黃秋雄 | 參加67年度聯合技術協助計畫赴美國普渡大學研習植物病理學 | 美國 | 68.8.19—70.8.22（2年） |
| 助理研究員 | 徐信次 | 參加68年度聯合技術協助計畫赴美國研習果樹育種栽培 | 美國 | 69.9.29—70.9.9（1年） |
| 副研究員 | 鄧耀宗 | 應經濟部農業司借調擔任赴汶萊考察團稻作專家 | 汶萊 | 70.7.7—70.7.20（13天） |
| 副研究員 | 羅幹成 | 應經濟部農業司借調擔任赴汶萊考察團病蟲害專家 | 汶萊 | 70.7.7—70.7.20（13天） |
| 副研究員 | 黃文良 | 應經濟部農業司借調擔任赴汶萊考察團土壤專家 | 汶萊 | 70.7.7—70.7.20（13天） |
| 助理研究員 | 張義璋 | 研習土壤中植物病原菌之生態及生物防治應用 | 美國 | 70.6.17—70.12.16（6個月） |
| 助理研究員 | 何琦琛 | 國科會遴選爲第十九屆赴美進修作物害蟎綜合防治 | 美國 | 70.8.7—71.8.7（1年） |
| 助理研究員 | 陳建山 | 參加亞洲生產力組織舉辦稻米觀摩會 | 菲律賓 | 70.11.15—70.12.5（20天） |
| 助理 | 陳炳輝 | 國科會遴選爲第十八屆科技出國進修人員赴美國普渡大學進修「作物害蟲綜合防治」 | 美國 | 69.8.20—71.8.20（2年） |
| 分所系主任 | 朱慶國 | 考察菲律賓美國聯標等公司香蕉產銷經營以改進本省香蕉生產 | 菲律賓 | 70.11.5—70.11.18（14天） |
| 分所助理 | 黃本田 | 研習蜜餞加工及考察市場 | 日本、香港 | 70.4.6—70.5.9（34天） |
| 研究員 | 謝順景 | 參加第四屆亞太地區育種研討會 | 馬來西亞 | 70.5.4—70.5.8（5天） |
| 研究員 | 蔡新聲 | 參加第四屆亞太地區育種研討會 | 馬來西亞 | 70.5.4—70.5.8（5天） |
| 研究員 | 劉清 | 參加第四屆亞太地區育種研討會 | 馬來西亞 | 70.5.4—70.5.8（5天） |

## 五、70年遴派海外服務人員

| 職別 | 姓名 | 擔任事務 | 駐在國家 | 出國期間 |
|---|---|---|---|---|
| 助理 | 周廷弘 | 經濟部農業司借調擔任駐哥斯達黎加農技團技師 | 哥斯達黎加 | 68.2.1—70.2.14（2年） |
| 助理 | 周根清 | 經濟部農業司借調駐沙烏地阿拉伯農技團團員 | 沙烏地阿拉伯 | 69.1.5—70.12.30（2年） |

## 六、學術交流

本所每年除編印中華農業研究及年報予有系統發表，藉以相互交換農業學術新知，寄增國內外有關機

關團體作科技切磋，勤求進步外，各系及各分所爲激勵同仁對研究成果之檢討與國內外新知之介紹，分別舉行定期或不定期之學術討論會，或邀請專家學者作專題演講，以促進學術交流。茲將70年一年來辦理情形列表於后：

| 日　期 | 主　講　人 | 講　題 | 主辦單位 |
|---|---|---|---|
| 1. 14 | 盧煌勝 | 淺談玉蜀黍的花粉直感效應 | 農藝系 |
| 1. 15 | 賴本懷 | 大豆及綠豆抗蟲性之研究 | 應用動物系 |
| 1. 28 | 郭益全 | 稻米食用品質之研究 | 農藝系 |
| 1. 29 | 宋細福 | 香菇袋裝栽培之新技術 | 植物病理系 |
| 1. 30 | 林俊義 | 蕃茄青枯病之抗病機制 | 應用動物系 |
| 2. 10 | 邱再發 | 沙國農業之土壤管理問題 | 農業化學系 |
| 2. 19 | 詹國連 | 栽培密度對沙國苜蓿鮮草及種子產量的影響 | 農藝系 |
| 2. 25 | 林學正 | 育種材料引進保存利用 | 園藝系 |
| 2. 25 | 林國榮 | 柑桔品種改良與根砧育種途徑 | 園藝系 |
| 2. 25 | 陶家駒 | 主要經濟作物蚜蟲之田間識別 | 應用動物系 |
| 2. 26 | 郭長庚 | 坡地果園墾園模式演變 | 園藝系 |
| 2. 26 | 蔡　疇 | 日本坡地果園發展演變近況 | 園藝系 |
| 2. 26 | 歐錫坤 | 單胚性芒果種源利用 | 園藝系 |
| 2. 26 | 呂明雄 | 耐熱桃種源利用 | 園藝系 |
| 2. 26 | 林益昇 | 水分潛勢（Weter potential）因子與植物病害之關係 | 植物病理系 |
| 3. 4 | 林明華 | 水稻二元體花粉植株之來源 | 農藝系 |
| 3. 10 | 羅文成 | 塑膠布覆蓋在植物病害防治上之運用 | 植物病理系 |
| 3. 16 | 佐佐木篤 | 日本柑桔毒素病之研究 | 植物病理系 |
| 3. 20 | 佐佐木篤 | 柑橘 Tristeze Virus 之研究與防治 | 鳳山分所 |
| 4. 15 | 郭忠吉 | Effect of *Vesicular Arbuscular Mycorrhiza* on legumes | 農藝系 |
| 4. 15 | 馬堪津 | 家繭體內嶽脂酶之簡介 | 應用動物系 |
| 4. 21 | 岡彥一 | 殺草劑對於環境（土壤）汚染問題 | 鳳山分所 |
| 4. 29 | Dr. G. Waller | Caffeine Metabolism and Alleochemical Responses in *Coffeca Arabica*(Coffee) | 農藝系 |
| 5. 5 | 彭金騰 | 菌絲癒合在洋菇品種改良上之應用 | 植物病理系 |
| 5. 8 | 葉忠川 | 大豆銹病之研究 | 植物病理系 |
| 5. 12 | Dr. David. C. H. Hsi | International Cooperation of Peanue Breeding and Pathology | 農藝系 |
| 5. 28 | 張宏仁 | 百香果頸腐病之研究 | 植物病理系 |
| 6. 8 | Dr. W. Sill | Potential for Combination Control in Plant Protection | 植物病理系 |
| 6. 25 | 胡開仁 | 洋菇菌種培養不同材料之研究 | 植物病理系 |
| 6. 26 | 齊　心 | 昆蟲棲羣增長 | 應用動物系 |
| 6. 30 | 施能成 | 葡萄擱業週年栽培調整 | 園藝系 |
| 6. 30 | 鄭正勇 | 蘋果葡萄葉片分析與肥培調整 | 園藝系 |
| 6. 30 | 莊再揚 | 香蕉葉斑病預測與施藥調整 | 園藝系 |

| 日 | 期 | 主講人 | 講題 | 主辦單位 |
|---|---|---|---|---|
| 7. | 13 | 劉富文 | 調節蘋果週年供銷之技術 | 園藝系 |
| 7. | 23 | 黃定鼎 | 本省大豆栽培的營養生理研究 | 農藝系 |
| 7. | 29 | 朱耀源 | 遺傳工程與農業研究 | 農藝系 |
| 7. | 30 | 廖英明 | 香菇段木栽培之研究 | 植物病理系 |
| 8. | 27 | 簡森雄 | Effect of pyrophosphate on phosphate sorption and ammonia volatilization in calcareous soil | 農業化學系 |
| 8. | 28 | 羅靜儀 | 殺草劑對植物病害的影響 | 植物病理系 |
| 9. | 24 | Peter Wells | For evaluation of M/S in air pollution and M/S introduction, general application | 農業化學系 |
| 9. | 25 | 王文杰 | 高粱苗枯病之研究 | 植物病理系 |
| 9. | 30 | 羅幹成 | 汶萊作物蟲害考察報告 | 應用動物系 |
| 10. | 5 | 劉　清 | 變方分析中處理均方的劃分 | 鳳山分所 |
| 10. | 7 | 郎咸白 | 氣溫光度與濕度之測定研究 | 農業化學系 |
| 10. | 20 | 呂宗佳 | Nitrogen Sink Capacity & Grain Yield Potential in Corn | 農藝系 |
| 10. | 22 | 葉忠川 | 大豆紫斑病之研究 | 植物病理系 |
| 11. | 6 | 郭華仁 | 水稻穀粒的預防性休眠機制 | 農藝系 |
| 11. | 9 | 應之璘 | 松毛蟲之生物防治 | 應用動物系 |
| 11. | 17 | 劉新裕 | Gametocide（去雄素） | 農藝系 |
| 11. | 18 | 黃秋雄 | 柑桔病毒病害之研究與回顧 | 植物病理系 |
| 11. | 19 | 王博仁 | 種的保存—超低溫（−196°C）貯藏法的可能性 | 鳳山分所 |
| 11. | 24 | Dr. Tames L. Brewbaker | Leucaena and other nitrogen-fixing trees for the tropics | 農藝系 |
| 11. | 25 | 張清安 | 感染花生之新病毒—花生脈綠病毒之鑑定、純化及其對花生產量與品質之影響 | 植物病理系 |
| 12. | 3 | 許秀惠 | 菌核之構造、發芽及殘存 | 植物病理系 |
| 12. | 8 | 蕭吉雄 | 作物抗病育種之理論與實施 | 農藝系、園藝系 |
| 12. | 16 | 謝順景 | 日本及亞太地區作物遺傳資源 | 農藝系、園藝系 |
| 12. | 16 | 林學正 | 美國之作物遺傳資源 | 農藝系、園藝系 |
| 12. | 16 | 鄧耀宗 | 菲律賓國際稻米研究所之遺傳資源保存及作業 | 農藝系、園藝系 |
| 12. | 16 | 陳玉蓉 | ELISA檢定技術之原理及植物病原鑑定上之應用 | 植物病理系 |
| 12. | 17 | 謝麗娟 | 病原眞菌的抗藥性 | 植物病理系 |
| 12. | 22 | 郭美慧 | 金針菇栽培技術改進之研究 | 植物病理系 |
| 12. | 24 | 簡錦忠 | 水稻苗期之重要病害—苗腐敗與秧苗立枯病 | 植物病理系 |
| 12. | 29 | 鄭瑤華 | 植物抗病觀念之淺釋 | 植物病理系 |
| 12. | 29 | 鄧耀宗 | 稻對紋枯病之耐病性研究 | 農藝系 |
| 12. | 29 | 曾逢星 | 日本桃品種及其特色（反應） | 園藝系 |
| 12. | 29 | 林國榮 | 溫帶桃砧及其特色 | 園藝系 |
| 12. | 29 | 歐錫坤 | 溫帶桃園栽培慣行之管理作業 | 園藝系 |
| 12. | 29 | 劉邦基 | 桃園栽培管理作業之剖析 | 園藝系 |

## 七、學 術 褒 獎

本所農藝系主任謝研究員順景及應用動物系羅副研究員幹成分別榮獲教育部學術獎（農科）與臺灣省政府農業發展基金70年度研究發展獎金：謝員因研究「小麥及水稻之蛋白質含量與胺基酸組成改良」，羅員則研究「水稻不稔症及稻細蟎生態及防治」成效卓著，皆對農業發展具有重大貢獻，各經教育部（謝員）、臺灣省政府研究發展基金委員會（羅員）評定發給獎金新臺幣拾萬元，以資鼓勵。

## 八、國際人士來所參親訪問

2月16日　菲律賓農業研究暨資源委員會副主任委員 Valmayor 博士訪華，抵本所參觀，由農藝系謝主任代表接待，經簡報後並陪同參觀各系。

2月19日　韓國大學教授一行十八人訪問本所，由所長接待並簡報。

3月24日　「中德社經協會」德國教授由中興大學教授陪同前來本所訪問，由農化系林主任與園藝系林博士代表接待參觀。

3月25日　國科會人員陪同「中日眞菌毒素研討會」日本專家參觀本所，由植病系接待參觀研究情形。

3月25日　西德漢諾伐大學蔬菜專家費爾斯特博士（Dr. Erich Fölster）來我國考察抵本所參觀，由園藝系曹博士與楊偉正先生接待參觀蔬菜研究情形。

4月9日　農業顧問 Dr. A. H. Moseman 及 Dr. R. L. Cushing 由農發會黃處長正華陪同參觀本所，經所長主持簡報並請各系主任參加座談討論改進農業研究機構之制度及組織有關事宜。

4月13日　印尼農業代表團來華觀摩我國農業設施，由海外技術合作委員會人員陪同參觀本所，經農藝系謝主任簡報並參觀各系。

4月18日　南非訪問記者MR. A. S. Strydom Editor Articles of Land Bouweekblad 由行政院新聞局派員陪同前來參觀，由所長接待並簡報。

4月21日　美國維琴尼州州長道頓先生暨夫人率該州貿明訪問團一行四十一人應邀訪華，抵本所參觀訪問，由所長接待並簡報。

4月21日　玻利維亞農部企畫處長達畢亞、巴拿馬農牧部行政助理貢沙雷斯、巴拉圭農牧部調查推廣司司長阿華瑞斯、瓜地馬拉農技院院長魏耶達等四人抵華訪問，前來本所參觀，由所長接待並主持簡報。

4月23日　尼加拉瓜農牧發展部次長柯若覓（Ricardo Coronel Kautz）訪華，前來本所參觀訪問，由所長接待並簡報。

4月29日　美國奧克荷馬州立大學生化系教授 Dr. George R. Waller 由中央研究院植物研究所周教授及國科會人員陪同參觀本所，經農藝系謝主任及劉大江博士接待，並參觀各系研究工作。

5月8日　烏拉圭三軍政治事務委員會顧問卡瑞拉（Eduardo Carrera Hughes）博士暨夫人抵華訪問，前來參觀本所，由所長簡報接待。

5月9日　海地共和國阿狄波尼河谷開發局局長韋克多（Jean Andre Victor）等二人應我政府邀請訪華，前來本所訪問，由所長接待並簡報。

5月14日　多明尼加共和國農業部次長費理斯（Angel Feliz D.）等一行三人抵華訪問前來本所參觀，聽取所長簡報，並參觀各系。

5月15日　馬拉威共和國農業官員來華觀摩我農經設施，由海外技委秘書處人員陪同參觀本所，由所長接待並簡報。

5月20日　斐濟農漁部稻米研究組主任瑞迪（Mr. Narayan Reddy）訪華，抵本所參觀訪問，由農藝系謝主任、劉大江博士代表接待並簡報。

5月30日　馬紹爾及印尼政府農技人員一行三人來華研習作物栽培、蔬菜生產及農機等項目，前來參觀由

農機系代表接待，秘書室陪同參觀。

6月11日　美洲國家組織海地籍高級專家宓歇爾（Marc Jean Michel）抵華訪問，前來參觀，經所長簡報並參觀展覽室及各系研究情形。

7月4日　厄瓜多共和國農牧部試驗局稻米組長安特拉德來華觀摩我農經設施，前來本所訪問，由所長接待並簡報。

7月18日　美國農部參事Dr. Jerome M. Kuhl 夫婦由陳潛女士陪同前來本所訪問，由所長接待簡報並參觀各系。

9月7日　中南美洲海地共和國等六國七名高級農官來華研習作物品種改良，由農藝系代表接待並參觀作物品種改良。

9月8日　印尼農業官員暨農民代表二十六人前來本所參觀，由農藝系謝主任接待並引導參觀各系研究情形。

9月22日　印尼中爪哇農業官員一行十人抵本所參觀，由農藝系謝主任簡報並引導參觀。

9月23日　瓜地馬拉農業部次長布斯多夫婦及宏都拉斯天然資源部次長莫尼薩等一行四人應我政府邀請抵華訪問，前來本所參觀，由農藝系劉大江博士代表接待並引導參觀各研究單位。

10月1日　「中德植物營養與土壤學研討會」之德方專家十一人由王世中教授領隊訪問本所，由所長與農化系林主任接待，並參觀農化系各研究室。

10月1日　國際生物固氮研習會會員及專家，前來本所參觀，由所長與農化系林主任接待並簡報。

10月1日　西德巴地斯化工廠農化品部技術人員及該公司遠東地區代表一行十七人前來本所參觀應用動物系與植物病理系。

10月2日　斐濟國營土著地開發公司總經理曼德生（Warick A. Manderson）訪問本所，經所長簡報並參觀展覽室、模型室以瞭解本所概況。

10月3日　「農業研究管理與應用研究會」與會之外國專家，前來參觀本所農業研究情形，由所長接待參觀並簡報。

10月5日　印尼巴巴里省地區建設計畫主管Ketut Gede Saka 等四人來華觀摩我農業發展、土地改革等，前來訪問本所，由所長接待並簡報。

10月6日　南非自治區卡山格魯農業公司經理魯比等二人抵華訪問，由外交部人員陪同參觀本所，由農藝系謝主任簡報本所各系研究情形。

10月17日　日本東北大學農學部果樹學系尾形亮輔博士來所參觀，由園藝系、農化系派員接待，並引導參觀研究工作。

10月24日　印尼東爪哇農業廳代廳長 Antarno 夫婦率團來華觀摩我農經設施抵本所參觀，由農藝系劉大江博士代表接待並簡報，隨後參觀各系研究工作。

10月27日　泰國蘇拉迪博士等一行六人，由退除役官兵輔導會福壽山農場溫副場長陪同參觀本所，由園藝系接待並引導參觀各項試驗研究工作。

10月29日　泰國水土保持專家二人來華考察，前來本所訪問，由農化系接待並簡介本所土壤調查工作。

11月2日　亞蔬中心國外來華受訓學員來所參觀，由所長簡介後秘書室人員陪同參觀各系研究情形。

11月11日　美國夏威夷大學熱帶農學院 Dr. Ned P. Kefford 及該學院柯文雄教授訪華，抵本所參觀，由所長及各系主管簡報並討論農業計畫有關事宜。

12月4日　韓國農業發展計畫，人力及研究發展政策考察團一行五人來華觀摩，由經濟部國際合作處人員陪同參觀本所，由所長接待並簡介。

12月11日　賴索托王國國務部長莫可尼率農民代表團來華參觀我農經設施，抵本所訪問，由所長簡報並引導參觀本所研究工作情形。

12月23日　泰國五位農業專家應亞蔬中心邀請來華考察農業研究機構，前來本所訪問，由農藝系蔡博士接待並引導參觀各系研究工作。

# 九、經費收支

本所暨各分所71年度公務預算收支對照表　（單位：新臺幣元）

| 科目 | 年度預算數 | 年度實支數 | 歲出保留數 | 結餘 |
|---|---|---|---|---|
| 一般行政 | 35,418,000.00 | 31,218,124.70 | 0 | 4,199,875.30 |
| 作物改良試驗研究 | 81,652,000.00 | 71,931,417.28 | 1,093,900.00 | 8,626,682.72 |
| 農業化學試驗研究 | 15,151,000.00 | 12,001,132.40 | 429,775.00 | 2,720,092.60 |
| 植物保護試驗研究 | 25,989,000.00 | 21,591,976.00 | 80,000.00 | 4,317,024.00 |
| 農業機械試驗研究 | 7,898,000.00 | 6,943,356.00 | 153,120.00 | 801,524.00 |
| 建築及設備 | 33,048,000.00 | 8,698,246.10 | 23,772,643.70 | 577,110.20 |
| 合計 | 199,156,000.00 | 152,384,252.48 | 25,529,438.70 | 21,242,308.82 |

本所暨各分所71年度委託試驗補助款收支對照表　（單位：新臺幣元）

| 機關 | 年度預算數 | 年度實支數 | 結餘 |
|---|---|---|---|
| 本所 | 2,818,414.00 | 2,097,456.90 | 720,957.10 |
| 嘉義分所 | 1,247,048.00 | 653,343.90 | 593,704.10 |
| 鳳山分所 | 1,469,573.40 | 1,091,454.30 | 378,119.10 |
| 合計 | 5,535,035.40 | 3,842,255.10 | 1,692,780.30 |

本所暨各分所71年度接受外援試驗經費收支表　（單位：新臺幣元）

| 補助機關 | 補助金額 | 支出金額 | 餘額 |
|---|---|---|---|
| 行政院農業發展委員會 | 2,779,100.00 | 2,640,063.00 | 139,037.00 |
| 中央加速農村建設經費 | 41,805,882.00 | 38,052,950.80 | 3,752,931.20 |
| 國家科學委員會 | 3,752,337.00 | 2,782,596.00 | 969,741.00 |
| 合計 | 48,337,319.00 | 43,475,609.80 | 4,861,709.20 |

# 十、增購儀器設備

本所爲充實研究設備，配合研究人員加强研究工作，70年除運用農業研究發展基金及省府預算外並由行政院國科會、農發會等補助計畫內經費增購各項儀器設備。茲將一年來增購儀器數量列表如下：

| 名稱 | 單位 | 數量 | 單價（元） | 名稱 | 單位 | 數量 | 單價（元） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 生物液氮儲存桶 | 個 | 2 | 39,974.50 | 離心機轉座 | 台 | 1 | 143,788.00 |
| 顯微鏡 | 台 | 1 | 179,271.00 | 解剖顯微鏡之照相設備 | 台 | 1 | 82,214.00 |
| 分液收集器 | 台 | 1 | 292,527.00 | 洋菇鎮平機 | 台 | 1 | 99,167.00 |
| 液氮儲存桶 | 個 | 1 | 43,958.00 | 二氧化碳分析儀 | 台 | 1 | 42,675.00 |
| 洋菇播種機 | 台 | 1 | 126,360.00 | 電子式自動平衡記錄器 | 台 | 2 | 67,327.00 |

| 名稱 | 單位 | 數量 | 單價(元) | 名稱 | 單位 | 數量 | 單價(元) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 電氣生長恆溫箱 | 台 | 1 | 58,000.00 | 自動測積光照計 | 台 | 1 | 75,338.00 |
| 分液收集儀 | 台 | 1 | 127,173.00 | 眞空花藥吸除機 | 台 | 1 | 35,225.00 |
| 恆溫水循環槽 | 台 | 1 | 93,750.00 | 電動上皿天秤 | 台 | 1 | 61,804.00 |
| 蔡司顯微鏡之配件 | 組 | 1 | 62,000.00 | 繪圖儀器 | 台 | 1 | 263,653.00 |
| 誘蟲燈 | 台 | 2 | 48,241.50 | 眞空濃縮機 | 台 | 1 | 57,500.00 |
| 東元1.5坪冷藏庫 | 套 | 1 | 131,000.00 | 種子秤量計 | 台 | 1 | 45,815.00 |
| 電氣乾燥器 | 台 | 1 | 35,000.00 | 自動累積日照計 | 台 | 1 | 81,468.00 |
| 利拿好噴霧器 | 台 | 1 | 50,000.00 | 英文打字機 | 台 | 1 | 75,000.00 |
| 三眼顯微照相機 | 台 | 1 | 67,995.00 | 恆溫生長箱 | 台 | 1 | 58,000.00 |
| 旋風磨粉機 | 台 | 1 | 45,000.00 | 落花生脫莢機 | 台 | 1 | 50,719.00 |
| 循環式低溫乾燥箱 | 台 | 1 | 60,000.00 | 水分測定器 | 台 | 1 | 79,000.00 |
| 上皿天秤 | 台 | 1 | 61,789.00 | 磨粉機 | 台 | 1 | 52,000.00 |
| 顯微鏡及顯微照相機 | 台 | 1 | 112,415.00 | 折射計 | 台 | 1 | 88,500.00 |
| 細菌培養箱 | 台 | 1 | 93,240.00 | 可變活塞液壓馬達 | 台 | 1 | 31,770.00 |
| 高溫爐 | 台 | 1 | 58,000.00 | 可變活塞液壓泵 | 台 | 1 | 47,530.00 |
| 低溫生長箱 | 台 | 1 | 58,000.00 | 溫度自動記錄器 | 台 | 1 | 75,000.00 |
| 上皿天秤 | 台 | 1 | 70,000.00 | 2點記錄儀 | 台 | 1 | 80,000.00 |
| 自動裝填培養液機 | 台 | 1 | 31,800.00 | 堆肥上床輸送機 | 台 | 1 | 45,000.00 |
| 携帶式溶氧分析儀 | 台 | 1 | 65,000.00 | 聯合收穫機 | 台 | 1 | 218,000.00 |
| 自動水溫記錄器 | 台 | 1 | 74,000.00 | 太陽能輻射儀 | 台 | 2 | 35,556.00 |
| 高壓殺菌器 | 台 | 1 | 241,189.00 | 野馬中耕機 | 台 | 1 | 63,000.00 |
| 英文打字機 | 台 | 1 | 70,000.00 | 多用途農用汽車 | 輛 | 1 | 300,000.00 |
| 定溫水浴鍋 | 台 | 1 | 48,000.00 | 立體解剖顯微鏡 | 台 | 1 | 61,389.00 |
| 空氣採樣器 | 台 | 1 | 44,000.00 | 屈折計 | 台 | 1 | 70,000.00 |
| 恆溫箱 | 台 | 1 | 102,205.00 | 雙光束分光光度計 | 台 | 1 | 129,000.00 |
| 繞轉細菌培養箱 | 台 | 1 | 80,430.00 | 資料積算器 | 台 | 1 | 82,998.00 |
| 送風式恆溫乾燥器 | 台 | 1 | 67,501.00 | 汽車型剪草機 | 台 | 1 | 84,000.00 |
| 解剖顯微鏡 | 台 | 1 | 54,884.00 | 電子自動攻牙機 | 台 | 1 | 61,570.00 |
| 大氣污染監視器 | 組 | 1 | 300,524.00 | 甘蔗開根機 | 台 | 1 | 82,500.00 |
| 電子天秤 | 台 | 1 | 68,500.00 | 甘蔗培土施肥器 | 台 | 1 | 51,200.00 |
| 乾燥箱 | 台 | 1 | 64,000.00 | 稻穀烘乾機 | 台 | 1 | 91,800.00 |
| 大氣污染研究用生長箱 | 組 | 1 | 2,455,000.00 | 迴轉犂附掛播種機 | 台 | 1 | 48,600.00 |
| 氣相層分析儀 | 台 | 1 | 647,512.00 | 五行式播種施肥機 | 台 | 1 | 99,500.00 |
| 可放大ＰＨ計 | 台 | 1 | 82,000.00 | 稻穀乾燥機 | 台 | 1 | 91,800.00 |
| 粘度計 | 台 | 1 | 34,800.00 | 農田四輪搬運車 | 輛 | 1 | 99,450.00 |
| 組織均質機 | 台 | 1 | 57,300.00 | 曳引機 | 輛 | 1 | 540,000.00 |
| | | | | 挖鏟二用機 | 台 | 1 | 2,450,000.00 |

# 十一、本所行政主管及研究技術人員

## (一) 總　所

### 行政主管

| | | | |
|---|---|---|---|
| 所　長 | 萬　雄 | 主計室主任 | 羅文志 |
| 秘　書 | 廖慶樑 | 人事室主任 | 王其珍 |
| 總務室主任 | 葛　俠 | | |

### 農藝系

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 主　任 | 謝順景 | 細胞遺傳 | 助理研究員 | 何　惠 | 試驗統計 |
| 研究員 | 黃眞生 | 水稻育種 | 助理研究員 | 卜瑞雄 | 水稻育種 |
| 研究員 | 劉大江 | 作物生理 | 助理研究員 | 賴本智 | 組織培養 |
| 研究員 | 蔡新聲 | 組織培養 | 技　士 | 蔡金川 | 生理遺傳 |
| 研究員 | 劉　清 | 試驗統計 | 助　理 | 陳正昌 | 水稻栽培 |
| 副研究員 | 鄧耀宗 | 水稻育種 | 助　理 | 陳墀成 | 花生育種 |
| 副研究員 | 邱善美 | 特作研究 | 助　理 | 曹文隆 | 大豆育種 |
| 副研究員 | 黃明得 | 花生育種 | 助　理 | 徐原田 | 藥用作物 |
| 副研究員 | 呂宗佳 | 玉米育種 | 助　理 | 胡敏夫 | 特作研究（藺草、黃麻） |
| 助理研究員 | 曾東海 | 水稻育種 | 助　理 | 韓青梅 | 特作研究（黃麻、亞麻） |
| 助理研究員 | 盧煌勝 | 玉米育種 | 助　理 | 戴江山 | 作物生理 |
| 助理研究員 | 詹國連 | 大豆育種 | 助　理 | 陳艮藥 | 組織培養 |
| 助理研究員 | 陳建山 | 作物生理 | 助　理 | 張隆仁 | 國際種子交換 |
| 助理研究員 | 林明華 | 作物遺傳 | 助　理 | 何千里 | 玉米育種 |
| 助理研究員 | 郭益全 | 作物遺傳 | 助　理 | 莊周瑞 | 特作（亞麻、能源作物） |
| 助理研究員 | 張德梅 | 作物遺傳 | 助　理 | 漆匡時 | 農業氣象 |
| 助理研究員 | 楊清泉 | 特作研究（鐘、苧麻） | 回國學人 | 劉新裕 | 能源作物 |

### 園藝系

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 主　任 | 嚴夢如 | 柑桔育種與生理 | 助理研究員 | 凌千里 | 花卉品種改良 |
| 副研究員 | 林學正 | 果樹生理及園產品處理 | 助理研究員 | 楊偉正 | 瓜果類蔬菜 |
| 副研究員 | 蕭吉雄 | 瓜果類育種 | 助理研究員 | 歐錫坤 | 常綠果樹育種 |
| 副研究員 | 曹幸之 | 馬鈴薯無病毒種芋繁殖 | 助　理 | 劉邦基 | 落葉果樹 |
| 助理研究員 | 徐信次 | 落葉果樹育種 | 助　理 | 張有明 | 瓜果類及種源庫資料 |
| 助理研究員 | 葉節耀 | 柑桔育種 | 助　理 | 王爲一 | 園產品處理 |
| 助理研究員 | 林瑞松 | 花卉組織培養 | | | |

### 農業化學系

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 主　任 | 林家棻 | 土壤肥力 | 助理研究員 | 林登鴻 | 土壤物理 |
| 研究員 | 陳春泉 | 土壤化學 | 助理研究員 | 林禮輝 | 農產化學 |
| 研究員 | 連　深 | 植物營養 | 助理研究員 | 劉慧瑛 | 農產化學 |
| 副研究員 | 李子純 | 土壤肥力 | 助理研究員 | 張淑賢 | 植物營養 |
| 副研究員 | 黃文良 | 土壤化學 | 助　理 | 黃明輝 | 土壤物理 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 助理 | 吳啓東 | 植物營養 | 助理 | 李啓彰 | 土壤微生物 |
| 助理 | 張愛華 | 土壤肥力 | 助理 | 王鐘和 | 植物營養 |
| 助理 | 蔣世超 | 土壤化學 | 助理 | 張瑞明 | 公害研究 |
| 助理 | 吳懷國 | 土壤肥力 | 回國學人 | 林錫錦 | 土壤微生物 |
| 助理 | 譚增偉 | 土壤肥力 | 回國學人 | 郎咸白 | 公害研究 |

**植物病理系**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 主任 | 林益昇 | 雜糧蔬菜病害 | 助理研究員 | 宋細福 | 食用菇類栽培 |
| 研究員 | 胡開仁 | 食用菇類栽培 | 助理研究員 | 張義璋 | 稻作病害 |
| 研究員 | 簡錦忠 | 稻作病害 | 助理研究員 | 廖英明 | 食用菇類病害栽培 |
| 副研究員 | 楊一郎 | 果樹病毒病害 | 助理 | 羅靜儀 | 雜糧病害 |
| 助理研究員 | 黃秋雄 | 果樹病毒病害 | 助理 | 曾方明 | 稻作病害 |
| 助理研究員 | 張清安 | 果樹病毒病害 | 助理 | 王文杰 | 雜糧蔬菜病害 |
| 助理研究員 | 彭金騰 | 食用菇類育種保存供應 | | | |

**應用動物系**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 主任 | 邱瑞珍 | 昆蟲分類、生物防治 | 助理 | 李文台 | 農藥研究 |
| 研究員 | 鄭允 | 昆蟲生理、農藥研究 | 助理 | 林犧 | 倉庫害蟲 |
| 副研究員 | 羅幹成 | 害蟲、害蟎研究 | 助理 | 周根清 | 昆蟲分類 |
| 副研究員 | 李淳陽 | 稻蟲防治 | 助理 | 陳炳輝 | 益蟲研究 |
| 助理研究員 | 林珪瑞 | 昆蟲分類 | 助理 | 陳健忠 | 益蟲研究 |
| 助理研究員 | 錢景秦 | 生物防治 | 助理 | 賴本懷 | 害蟲防治 |
| 助理研究員 | 王清玲 | 害蟲防治 | 助理 | 高靜華 | 農藥研究 |
| 助理研究員 | 周樑鎰 | 益蟲研究 | 助理 | 陳昭豐 | 益蟲研究 |
| 助理研究員 | 何琦琛 | 害蟎研究 | | | |

**農業機械系**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 主任 | 顏欽崇 | 雜糧稻作機械 | 助理 | 周廷弘 | 稻作機械 |
| 技士 | 譚奇才 | 洋菇栽培機械 | 助理 | 陸龍虎 | 農業機械 |
| 技士 | 曹之祖 | 稻作機械 | 助理 | 鄭榮瑞 | 動力機械 |
| 助理 | 楊清祥 | 稻作機械 | | | |

**農場管理室**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 主任 | 賴吉雄 | 農場經營管理 | 助理 | 陳志昇 | 農業機械 |
| 助理研究員 | 藍調 | 農場規劃 | 助理 | 陳邦華 | 甘蔗栽培 |
| 助理研究員 | 鄭懷斌 | 果樹栽培 | 助理 | 蔡安崇 | 留守臺南農場 |
| 助理 | 蔡正雄 | 水稻繁殖 | | | |

**儀器化驗室**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 主任 | 李蘭帝 | 儀器維護及委託分析 | 助理 | 鄭心嫻 | 化學成份分析 |
| 助理 | 陳儀貞 | 儀器維護及委託分析 | | | |

## （二）嘉義農業試驗分所

**行政主管**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 分所長 | 李良 | 主計室主任 | 廖和盼 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 總務課長 | 張文茂 | | 人事管理員 | 劉本源 | |

**農藝系**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 主任 | 張萬來 | 水稻育種 | 助理研究員 | 陳隆澤 | 稻熱病檢定 |
| 副研究員 | 王俠 | 食用甘藷育種 | 助理 | 趙政男 | 水稻育種栽培 |
| 助理研究員 | 楊遜謙 | 水稻育種 | 助理 | 林金鐵 | 太陽乾燥機甘藷收穫機械 |
| 助理研究員 | 廖嘉信 | 甘藷澱粉品系育種 | | | |

**園藝系**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 主任 | 朱慶國 | 香蕉及咖啡試驗 | 助理 | 洪啓超 | 熱帶果樹試驗園 |
| 助理研究員 | 林瓊玖 | 柑桔品種改良 | 助理 | 盛惠泉 | 熱帶果品加工標本製作 |
| 助理研究員 | 張清勤 | 鳳梨葡萄品種改良 | 助理 | 黃阿賢 | 柑桔試驗 |
| 助理 | 鄭玉柱 | 香蕉酪梨蓮霧試驗 | | | |

**植物保護系**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 主任 | 鄭清煥 | 水稻雜糧害蟲 | 助理 | 鍾美麗 | 雜糧病害 |
| 助理研究員 | 蔡武雄 | 水稻病害 | 助理 | 湯慶銓 | 果樹害蟲 |
| 助理研究員 | 安寶貞 | 果樹病害 | | | |

## （三）鳳山熱帶園藝試驗分所

**行政主管**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 分所長 | 沈再發 | | 主計室主任 | 吳進發 | |
| 總務課長 | 吳文澤 | | 人事管理員 | 楊守義 | |

**果樹系**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 主任 | 陳敏祥 | 果樹育種 | 助理研究員 | 許仁宏 | 果樹生理 |
| 助理研究員 | 曾錫恩 | 檬果育種 | 助理 | 王武彰 | 果樹育種 |
| 助理研究員 | 王德男 | 木瓜育種 | 助理 | 林榮貴 | 鳳梨育種 |
| 助理研究員 | 鄧永興 | 果樹育種 | 助理 | 林瑩達 | 百香果育種 |

**蔬菜系**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 主任 | 林昭雄 | 蔬菜育種 | 助理 | 曾紹均 | 洋葱大蒜育種 |
| 助理研究員 | 劉政道 | 水生蔬菜 | | | |

**植物保護系**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 主任 | 李錫山 | 蟲害試驗 | 助理 | 王惠亮 | 病害試驗 |
| 副研究員 | 林正忠 | 病害試驗 | 助理 | 簡和順 | 病害試驗 |
| 助理研究員 | 溫宏治 | 蟲害試驗 | | | |

**經營利用系**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 主任 | 沈再發（兼任） | | 助理 | 張賢明 | 水土保持試驗 |
| 助理研究員 | 李聯欽 | 農業機械試驗改良 | 助理 | 黃本田 | 加工試驗 |
| 助理研究員 | 鄭慶生 | 水土保持試驗 | 助理 | 黃淵輝 | 加工試驗 |