

# 作物改良

## 稻作與米質研究

### 粳稻品種改良

民國95年粳稻品種改良進行96個雜交組合，栽培85個雜交F<sub>1</sub>植株，種植83個F<sub>2</sub>集團，分離世代有866個品系進行選拔，正進行第二期作的米質評估。觀察試驗共有512個品系參試，第一期作選出中稈育10972等198個品系於第二期作繼續選拔，並加入由分離世代選出之242個品系進行選拔。初級品系產量比較試驗共有中稈育10704等54個品系參試，正進行第二期作米質特性的比較，以決定晉升品系。高級品系產量比較試驗計有中稈育10421等11個品系參試，第一期作以中稈育10995之公頃產量7,423公斤次之，較對照品種減產3.7%。綜合兩期作結果，選出中稈育11147晉升入96年組區域試驗。而新品系反應中抗白葉枯病的檢定中，反應中感等級以上約90個，對XF89b菌系反應則只有6個品系表現較佳的抵抗力。

### 秈稻品種改良

95年第一期作計雜交20個組合，繁殖雜交F<sub>1</sub>種子16個組合。由8個雜種F<sub>2</sub>集團選出376個單株系統。自分離世代的供試系統526個系統，選出203個。初級產量試驗計有146品系參試，選出中秈育771號等72品系，高級產量試驗有17品系參試，選出中秈育742號等10品系繼續試驗。區域試驗以中秈育709號的產量表現最佳。第二期作計雜交20個組合，繁殖雜交F<sub>1</sub>組合14個，由6個雜種F<sub>2</sub>集團中選出361個單株系統，自分離世代的510個供試系統選得244個，初級世代有133個品系選出中秈育875號等54個，高級產量試驗有17品系參試，選出13個較優品系。此外，本(95)年7月完成並通過秈糯稻新品種「臺中秈糯2號」之申請命名審查。

### 水稻栽培技術改進

本試驗探討鎂鉀肥對良質米品種產量、米質的影響，尋求秈、粳稻新育成品系的最佳氮肥施用量，並調查水稻生育狀況及記錄各項氣象因素。在提昇稻米品質的栽培研究發現，鎂肥當作基肥施用時，第一期作心白及直鏈澱粉含量的表現明顯低於鎂肥用作穗肥施用；第二期作反以粗蛋白含量明顯高於穗肥施用者。鉀肥的施用則影響第一期作背白及凝膠延展性與第二期作的直鏈性澱粉含量表現。在水稻新品系的肥效反應上，不同

氮肥施用量僅對中秈育205號的產量有顯著的影響。而豐歉因素測定的試驗中，顯示本(95)年較往年平均差異不大，是為平年。

## 高價位白米產品開發與產銷體系之建立

由本場收集種源所種植收穫的稻穀材料，以原子吸收光譜儀(AA)分別檢測稻米粒礦物元素含量的初步結果，鐵元素含量在品種之間具明顯差異，高含量者較低含量者可達3~4倍。本(95)年第一期作種植由高低鐵元素含量稻親本所建立的F<sub>1</sub>全互交組合及F<sub>2</sub>族群，成熟期收穫的單株材料約3,000個，陸續進行考種及農藝性狀調查，於本(95)年11月完成。與南投縣仁愛鄉農會合作，以提昇當地生產臺梗9號的小包裝白米品質，另強化本品種之產銷組織運作，並於適當時間及場合偕同本場專家共同診斷當地生產環境的土質、病蟲害相及小型碾米設備，以建立當地生產臺梗9號的優良品質並建構高價小包裝白米的產銷通路。此外，感應耦合電漿原子發射光譜儀(ICP-aes)已完成建置並陸續進行稻米材料的測試，以建立稻米粒礦物元素含量分析的穩定性。

## 臺梗9號與臺中秈10號優質栽培生理指標建立及應用

本研究藉由分蘗始期、葉齡與葉片數、幼穗分化、抽穗期與成熟期各項水稻生育階段的調查，探究水稻各項生育特性間之關係，期望建立以葉齡指數為基準的栽培模式。第一期作臺中秈10號與臺梗9號的分蘗始期相當，但在抽穗期上卻較晚約4~6天；第二期作臺中秈10號雖較臺梗9號的分蘗始期提早3~4天，但抽穗期卻只差1~2天。葉齡指數、成熟期及其與氣象因子間關係正分析中。

## 快速簡易濕穀檢驗分析方法之研發

針對農民生產的稻穀大多以濕穀方式在市場上販售，但由濕穀推斷稻米品質判別不易，本研究擬研發簡便、快速的濕穀品質檢測技術，本年度則著重於稻米食味品質非感官測定方法的可行性加以分析。以日本Kett公司的AN-800食味計、東洋公司的MA-30味度計與近紅外光分析儀(NIR)測定129個水稻品種，並與食味官能品評進行相關分析。MA-30味度計無論在秈、梗稻分項分析或合併分析時，均較AN-800食味計有較佳的官能品評相關值。NIR的19個波長檢測後，再以逐步迴歸所得的10個波長吸收值迴歸方程式，可使其相關係數達0.76。

## 稻米品質分析之研究 I.食味值與米飯官能品評間之相關

本試驗主要目的在協助水稻育種者檢定水稻新品系之米質，並探討米飯官能品評與食味值、味度值間之相關，以做為良質水稻育種選拔及新品種命名推廣之參考。94年二期作秈稻區域試驗93年組中晚熟秈稻參試之新品系，有桃園育61463號、中稈育19005號、南稈育93號、南稈育115號、高雄育4236號、東稈育901031號、花蓮育53號、嘉農育911128號及臺農育892552號九個新品系符合標準；93年組早熟秈稻參試之新品系，有中稈育20313號、高雄育4215號及臺農育914079號三個新品系符合標準。94年組中晚熟秈稻參試之新品系，有桃園育52261號、苗育91-23號、中稈育10945號、南稈育136號、高雄育136號、東稈育902049號、花稈育69號、嘉農育912079號、912140號及臺農育921012號十個新品系符合標準。94年組早熟秈稻參試之新品系，有桃園育52081號、桃園育52412號及高雄育4344號三個新品系符合標準。至於94年二期作秈稻區域試驗93年組參試之新品系，有中秈育205號、中秈育443號及高雄秈育632號三個新品系符合標準。

95年一期作94年組中晚熟秈稻參試新品系，有南稈育136號及高雄育4312號二個新品系符合標準。94年組早熟秈稻參試新品系，有桃園育52081號及高雄育4344號二個新品系符合標準。95年組中晚熟秈稻參試新品系，有東稈育921080號及臺農育931007號二個新品系符合標準。95年組早熟秈稻參試新品系，有高雄育4464號一個新品系符合標準。本年度已協助臺中秈糯2號、臺農74號及臺農75號完成命名，並已分析2496個樣品之米質，包括299個高級試驗樣品。同時秈稈稻合併計算求得食味總評與食味值間之相關係數為0.369\*\*，食味總評與味度值間之相關係數則為0.341\*\*；就秈稻而言，食味總評與食味值間之相關係數為0.335\*，食味總評與味度值間之相關係數則為0.414\*\*；就秈稻而言，食味總評與食味值間之相關係數為-0.034，食味總評與味度值間之相關係數則為0.103。

## 貯藏對稈稻品質影響之研究

第二期作收穫之水稻，在稻穀原料或糙米原料貯藏12個月，加上白米貯藏12個月，總共兩年的較長期間，得知就品質而言，稻穀原料表現與糙米原料接近，原料低溫處理表現亦與原料室溫處理相似，處理間之較明顯變化是出現在室溫貯藏不同包裝形式之白米與白米貯藏月數兩個處理間；前者以白米室溫真空包裝表現優於非真空加入脫氧劑包裝，再優於非真空普通塑膠袋包裝，後者之變化則有隨貯藏月數增加而變差之趨勢。兩個品種臺稈8號與臺稈9號的表現幾乎相同。在所有調查性狀中，pH值與凝膠展延性的表現差異較明顯，可作為目前比較新鮮程度時較有效的性狀，其他如粗蛋白質含量、直鏈澱粉含量亦可考慮作為輔助判別性狀。

## 米果加工適合性品質評估

為不同水稻品種加工製作米果進行品質評估，分別篩選出11個非常低直鏈澱粉含量(5~12%)品種與15個糯稻品種，所有參試品種在全部黏度特性皆表現出品種間的差異。至於品種群間的差異，則僅出現在尖峰黏度之糊化溫度與總回升黏度。黏度特性之比值和米果之膨化度有關，將針對此方面進行適作品種的選擇。

## 有機栽培對水稻生育及稻米品質之影響

全有機栽培之水稻因連續降雨15天，發生嚴重紋枯病危害，產量較往年為低，但仍與慣行法栽培相似；白米粗蛋白質含量顯著較慣行栽培法為高0.93%，顯示全有機栽培水稻生育後期氮肥吸收過量，其原因為本試驗已經累積21個期作長期有機質肥料栽培，其次為本試驗每期作均施用4 t/ha菜籽粕栽培，有機質肥料施用量過高所致。經由本試驗結果顯示，長期水稻有機栽培，以每公頃施用2噸菜籽粕，可以兼顧水稻產量及稻米品質。

## 水稻有機栽培紋枯病管理之研究

水稻紋枯病是國內第一期作及第二期作經常發生之病害，對於水稻產量及稻米品質影響甚大。使用本場研發之木黴菌(TCT103)及枯草桿菌(TCB428)進行水稻紋枯病防治試驗。試驗結果顯示，雖然一期作施用木黴菌及枯草桿菌防治水稻紋枯病有顯著效果，但因病斑發生輕微，因此對於水稻產量並不構成影響；二期作則因高溫及水田條件配合，水稻紋枯病發生非常嚴重，施用木黴菌及枯草桿菌對於水稻紋枯病均無防治效果。

## 優質安全水稻生產體系與生產履歷模式之建立

本試驗計畫目的在運用共同採購資材及共同栽培管理，以含有木黴菌及枯草桿菌之腐熟堆肥做為基肥，拮抗因土壤病原菌所引起之水稻病害。飼養合鴨及菜鴨防治雜草、福壽螺及害蟲。以生物製劑防治病蟲害，利用灌排水技術強化稻株對病蟲害的抵抗能力。結果顯示，參與試作之水稻平均產量為6,763 kg/ha屬於高產；平均完整米率為63.71%，平均白米粗蛋白質含量為7.17%，亦具有極優之稻米品質表現。顯示運用本套優質安全水稻生產體系操作系統，可以兼顧水稻產量及稻米品質。

## 水稻生態農場栽培體系之建立

作物有機栽培應著重於：(一)低投入降低生產成本。(二)生態平衡生生不息。因此本計畫目的在於應用培植滿江紅抑制雜草及培養土壤肥力，飼養合鴨及菜鴨防治雜草、福壽螺及害蟲，均可以有效降低有機質肥料施用量，同時亦可降低雜草及蟲害防治成本之支出。規劃有機生態園區，復育蜻蜓及本土青蛙，於生態園區中捕食害蟲，生態園區因經年保持有水狀態，生態可以生生不息。本項研究結果顯示，以每公頃施用3噸菜籽粕+5噸腐熟堆肥之處理具有較高之水稻產量，可以做為水稻有機栽培有機質肥料施用量之參考。本土青蛙復育成功，則顯著有助於水稻生態農場蟲害之防治。水生植物相復育成功，則有賴於福壽螺之徹底防除。

## 特作及雜糧研究

### 薏苡、蕎麥品種改良與選育

為提高國產薏苡及蕎麥單位面積產量，於95年進行薏苡品種改良包括薏苡雜交育種、新品系比較及新品系區域試驗。蕎麥品種選育包括新引進品系觀察及比較試驗。95年薏苡新品系區域試驗結果，以臺中育15、17、18及19號之表現最佳，比臺中1號增加30.6%、23.9%、21.9%及21.9%。93~95年薏苡新品系比較試驗結果，以臺中試19號、24及25號之表現最佳，分別比臺中1號增加19.5%、18.9%及24.6%。95年春作進行薏苡臺中1號×臺中試12號等5組合之雜交工作，每組合各獲得62~117粒雜交種子；培育C1種子，計有6組合，每組合各獲得570~754 g種子；進行C<sub>2,6</sub> 29組合後代培育，每組合各獲得4.3~17.2%之優良單株。

蕎麥新引進品系觀察試驗結果，以CIFA35、NSC42857及81333等3品系之表現較佳，比臺中1號增加9.7%、4.4%及9.6%；蕎麥新引進品系比較試驗結果以CIFA2、PA-135及NSC52519等3品系之表現最佳，比臺中1號增加20.1%、19.9%及17.2%。

### 提升國產薏苡競爭力之體系建立

為提升國產薏苡競爭力，於95年進行薏苡高產栽培模式之建立，優質安全紅薏仁產銷體系之建構及薏仁保健產品之研發。薏苡新品種臺中2號(臺中育6號)提早於1月下旬播種並採用本場所研發之薏苡高產栽培模式，每公頃籽實產量可達5,067 kg，比臺中1號於3月下旬(慣行期)播種之產量(3,231 kg)增加56.8%。輔導二林鎮農會於二林鎮西庄里薏苡產銷班進行「優良安全糙薏仁產銷體系之建構」示範，面積2公頃，採用臺中2號(臺中育6

號)於1月下旬播種並採用本場所研發之高產栽培技術進行肥培管理，以生產優質安全糙薏仁原料，每公頃籽實產量可達4,800 kg，利用農會現有之薏苡脫殼機及精選機進行脫殼，並採用二林鎮農會「儒農」品牌進行小包裝販售，每公斤售價可由200元降為125元，此價格與進口薏仁(100元)相差不多，對於提升國產薏苡競爭力幫助甚大。研發薏仁糙米粉及薏仁綠茶粉二種保健產品，可提高薏仁附加價值及讓消費者有多重選擇，對於提升國產薏苡競爭力頗有幫助。

## 蕎麥及薏苡遺傳資源之收集與評估

為提高國產薏苡及蕎麥單位面積產量，從行政院農業委員會農業試驗所國家種原庫取得Take hu等25個薏苡新品系及TARI 40539等43個蕎麥新品系經94年觀察試驗結果，選出農藝性狀及產量表現俱佳者，薏苡及蕎麥各11個品系參加95年新品系比較試驗。由試驗結果顯示薏苡有Riogrande De SuL、興大選系、岡山選系、愛媛在來、Minase zairai及Obanazawa等6個品系表現較佳，比臺中1號增加11.9~19.8%。蕎麥有TARI 50041、50039、40551、40539、CIFA 2及38等6個品系表現較佳，比臺中1號增加18.4~29.7%。

## 兼具綠肥用途之景觀作物之搜集與研究

本年度一、二期作為將五年來所搜集植物種類經栽培觀察淘汰不適宜種類，選擇較具發展潛力之景觀綠肥作物進一步栽培觀察比較試驗及今年引入新作物栽培觀察。由於本年度篩選種植之植物，有些種子具有休眠性或季節性，因此從種植後至發芽時間過長或無法成長，雖一再補植，但田區仍經常缺空，而致雜草叢生。依試驗資料顯示，(一)豆科植物：羽扇豆、苜蓿、茜紅三葉草、含羞草、賽豆、太陽麻、鵲豆(紫花及白花)、營多藤、蔓性紅豆(黃花及紫紅花)、蝶豆、波斯紅三葉草、紫雲英、黃野百合、翼軸決明、山珠豆、白鳳豆。(二)特用植物：亞麻(藍系)、紅麻、藍麻、向日葵、小油菊、食用藜(多種顏色)、蕎麥、鍾麻、洛神葵。(三)保健植物：茴香、大茴、蒔蘿、芫荽、金盞菊、紫錐花、馬蘭、茴藿香。(四)野花植物：黃帝菊、藍萼花、雞冠花、翠蘆莉、藍天使、槭葉蔦蘿、天人菊、醉蝶花、蜀葵、繁星花、孔雀菊、萬壽花、黑眼花、金魚草、紫花藿香薊等花色鮮艷、花期長、栽培管理粗放省工，值得推薦做為景觀綠肥作物，並進一步進行栽培、採種、再生性、覆蓋率、週年栽培等試驗，以建立栽培管理技術，做為推廣示範指導。

# 果樹研究

## 葡萄育種及溫室葡萄生產技術改進

臺灣溫室葡萄因栽培季節在冬季，易受低溫氣候影響著果率，本試驗利用不同照光時間及光源方向，於開花前進行電照處理，本年調查結果照光時間及光源方向並不影響著果率，但影響成熟期果粒的大小。本年提出葡萄新品系臺中1號之品種權申請，臺中1號與金香葡萄比較二品種間在植株生育及果實性狀皆有差異，但最大的差異性為臺中1號葉片背面光滑，嫩梢及花穗穗梗帶紅色，新梢生長易停心，果粒為橢圓形，果形指數較大，果肉較脆具有特殊濃厚之香味。本計畫並持續進行調查及分析，準備下一年度再提出新品種之品種權申請。

## 梨育種及生產新模式之開發

以橫山梨與臺中2號梨為父本，幸水、豐水及如意梨為母本，雜交後所得之種子數為：橫山梨×幸水梨548粒；橫山梨×豐水梨315粒；橫山梨×如意梨493粒；臺中2號梨×幸水梨246粒；臺中2號梨×豐水梨482粒；臺中2號梨×如意梨587粒，已播種育苗，預定96年5月定植。以臺中1號及臺中2號為接穗，進行高接更新品種，每株橫山梨植株高接30~40芽，第一年產量為臺中1號每株49.7 kg、臺中2號為38.4 kg，新梢之花芽率臺中1號為8.2%、臺中2號為69.4%，臺中2號在次年即能少量生產，而臺中1號則需隔年才能生產。

## 改善甜柿生理落果及果實著色之研究

甜柿為中部地區具有潛力之果樹，栽培面積不斷增加。本試驗目的為探討生理落果及著色試驗利用產地果園進行，瞭解臺灣中部甜柿改善品質栽培及管理方法。本試驗利用疏蕾或疏蕾配合環狀剝皮可以減少甜柿之生理落果，本年試驗結果GA3 500 ppm著果率最高，較Fulmet及Cytex等植物生長調節劑之處理有效。處理後第一次調查，「環狀剝皮+疏蕾」者較「疏蕾」者著果率高40%。調查顯示臺灣栽培甜柿果實發育亦呈2S生長曲線，其果實之發育可以分為三個階段。

## 番石榴品質改進之研究

番石榴植株耕施微生物有機堆肥及牛糞太空包堆肥，於生育期輔以葉面肥料、魚精、腐植酸等噴施或澆灌促進植株枝葉及果實生長。新SH土壤添加物可提高土壤pH，以偏酸性的社頭試驗園之pH提高約0.7，近中性的溪州試驗園之pH僅提高約0.1~0.2；施用微生

物堆肥及牛糞堆肥區之土壤pH則降低約0.1~0.8，果實大小及外觀差異不顯著。葉果比試驗，以16片至18片葉片枝梢之果實品質較佳，果粒重有隨留葉量增加而較大之趨勢，在果實糖度上，各處理組間之差異小且不顯著。

## 嘉寶果生產技術之研究

嘉寶果之果實極易失水及發酵，不耐貯放，採收後僅有2天的貯藏期，本研究調查其果實無乙烯生成，並初步研發以保濕之PE袋包裝，冷藏於低溫下，可維持一週後失重率在3%內，完好率達九成，延長其貯藏壽命為一週。嘉寶果苗木生長緩慢，開花生理亦無研究資料，生育調查其具有不時花特性，主要花期為2~4月及10~12月，而2~5月及11~12月為結果期，與前人調查之花期與結果期略有不同，可能是產地及氣候差異所致。

## 優質安全葡萄生產體系之建構

為建立栽培管理合理化之流程，降低生產成本，本計畫選擇臺中縣新社鄉及南投縣信義鄉各10公頃葡萄果園，進行一年二收及一年一收秋果之生育調查，並完成一年二收及一年一收秋果之標準管理作業流程。試驗園區土壤肥力及水質檢測結果，新社葡萄試區之土壤pH值為6.1，EC(水:土=1:1)值為0.26~0.39，OM值為2.79~4.54%；信義試區土壤pH值為6.5~6.7，EC值為0.53~0.59，OM值為1.7~2.3%。由肥力分析顯示，應加強有機堆肥用量及掩施入土，並增施鈣肥30%。安全用藥方面，應用性費洛蒙誘殺斜紋夜蛾雄蟲，有效降低田間族群密度，減少防治藥劑的施用次數。此外輔導葡萄修剪後以可濕性硫磺消毒園區，降低病害第一次感染源，減少病害發生程度；噴施亞磷酸溶液可降低葡萄露菌病之發病率，以上方法皆可降低防治成本。

## 蔬菜研究

### 菜豆品種改良

為了選育具抗銹病及耐熱性強之菜豆品種。研究材料包括兩大系統，一為Kentucky wonder系菜豆，一為圓莢菜豆。Kentucky wonder系菜豆為由日本大學所提供品種中選育出KNY#951及KNY#916兩品系。KNY#951及KNY#916無論春、秋作產量均高於屏東大莢，分別增產7.0至14.0%。KNY#951莢長23~24 cm，外觀圓直，莢色鮮綠；KNY#916，莢長27 cm，寬1.17 cm，外觀扁圓。KNY#951及KNY#916其莢之平均糖度可達Brix 7.0以上。口感脆嫩並有獨特風味，有望推廣成為栽培品種。至於圓莢菜豆已由白雪系統中選

出KFY#282具早生特性，播種後45.5日後可採收，花期集中。KFY#789具晚生特性，播種後65日可採收，花期分散。在品種育成之成果上，本年度提出菜豆臺中3號及臺中4號之品種權申請，臺中3號為Kentucky wonder系中圓莢形無筋絲品種，莢長18~20 cm，莢寬1 cm，莢色鮮綠，播種後60~65天可收穫，甜度高。臺中4號為濃綠莢無筋絲菜豆，營養價值高，早生型，半蔓性，花穗長，每花穗結6~8莢，嫩莢圓直肉厚，不易老化，適收期之莢長為12~20 cm，豐產。

## 中部地區夏季甘藍育種

為探究本場配制之甘藍雜交組合在夏秋及秋冬季栽培時之產量及特性，本年度分別進行夏秋及秋冬作甘藍區域試驗，供試新品系為T11，以228、初秋及夏峰為對照品種。夏秋作試驗結果以T11甘藍單球重最重，具葉數少、中心柱窄等優良特性，且無頂燒症及黑腐病發生。秋冬作以初秋為對照，並完成品種性狀檢定調查，將於下年度提出T11品系之品種權申請。在組合力檢定方面，今年共檢定新雜交組合103個，選出16個新組合，將於下年度繼續評估。

## 芥藍花苔早晚花品種選育

以9186-7-9-4、9186-7-9-5、9186-7-9-7、9186-7-9-8、9186-7-4-5及186-7-4-6等6個優良品系，進行品系比較試驗，結果顯示9186-7-9-8、9186-7-4-5及186-7-4-6等3個品系之產量及花徑顯著高於對照，目前進行混合選種工作。晚花品系則選取9188-7進行優良單株分離選拔。針對目前各地方品系具優良者性狀品系進行自交，已獲自交一代9個品系、自交二代17個品系、自交三代34個品系、自交四代41個品系及自交五代38個品系，將供繼續純化並進行自交不親和檢定之用。

## 抗病毒病冬瓜育種

為育成大型、無果粉、綠皮、耐寒、豐產、抗病毒病的冬瓜品種。本年度進行各品系抗病毒病檢定及園藝性狀調查，經病毒病接種及抗病篩選後，將抗病品系種植於本場試驗田。試驗結果顯示不論是單果重、果長、果徑及果粉等綜合整體表現，以9203-4、9204-10及9204-2-3等品系的表現最符合育種目標。惟以上各抗病毒病品系間單株表現略有差異，已選拔優良單株繼續自交純化。

## 早生芹菜育種

為選育耐熱、早生、豐產、香氣濃郁，且在夏季氣溫較高下仍能抽苔的青筒種芹菜，期能提早供應市場，增加農民收益。本年度針對本場收集12個地方品種包括員林種、北斗早生、北斗中生、北斗晚生、西螺等地方種，以及本場94選育之優良單株及OP品系進行調查。結果顯示芹菜各品系間有顯著差異，在夏季抽苔率以G8、G9及G7等品系表現最好，G4、G5、G10及G11則在夏季無法抽苔。綜合整體性狀表現，以G8及G9等兩品系表現最佳符合本育種目標，已進一步選拔優良單株純化。

## 有機液肥耕栽培技術之開發

本年度運用生物技術開發促進蔬菜及茄果作物生長木黴菌枯草桿菌混合商業菌包及調配微生物活性有機液肥之標準作業乙套。在木黴菌枯草桿菌商業菌包之開發方面經木黴菌枯草桿菌產胞養份需求培養基配方研製發現，利用稻穀添加10%粗糠及5%黃豆粕培養基可使產胞能最佳，平均產量每公克孢子含量達 $10^8$  spore及 $10^9$  cfu，並可在低溫下(-4℃)儲藏一年以上。將此試驗成品進行液肥製作及接種試驗，初步觀察對甘藍生長有促進效益並可減少黑腐病發生20%，並對田間試驗接種區植株存活率提高10%以上。微生物活性有機液肥之標準作業建立以乳清粉、米糠、草木灰、蝦殼粉及發酵菌包之調配製程，配方產程製品(EC=5.9~6.5 mS/cm, pH 5.8~6.8)經溫室介質栽培初步試驗結果顯示對蔬果作物生長有促進效益。

## 建立優質安全結球萵苣生產體系

建立栽培流程圖及風險管理管制對策、檢查記錄表將有助於萵苣產品品質及食品安全之提昇。土壤條件之分析將有助於施肥管理。

三個結球萵苣栽培品種T3001、T3011、S-29，分別種植於大村、大城、豐原、埔里、仁愛等五個試區。五個試區中產量均以S-29表現較佳。但同一品種在不同試區間差異不顯著。抽苔率受地區性及季節之影響較大，兩者交感下品種抽苔率差異極顯著。鈣肥處理時期對頂燒病發生之影響，分別以處理A，育苗期定植前十天。處理B，育苗期定植前一天。處理C，定植後十天。處理D，定植後二十天。處理E，定植後三十天。處理F，定植後四十天，等六個處理進行研究，其結果以處理C定植後十天，處理D定植後二十天及處理E定植後三十天，葉面噴施鈣肥之效果最佳，其頂燒病發生率分別為19.3%及13.7%、16.3%；正常株比率達80%以上。而以處理F定植後四十天，噴施鈣肥者效果最差，頂燒病發生率達37.3%。而苗期處理，處理A育苗期定植前十天、處理B育苗期定植前一天，其頂燒病發生率仍達25.8%及26.5%，效果亦不甚理想。鈣肥處理次數對頂燒病發生之影

響，分別以處理I，定植後每隔十天葉面噴施鈣肥一次，連續五次、處理II，定植後十天開始噴施連續四次、處理III，定植後二十天開始噴施連續三次、處理IV，定植後三十天開始噴施連續二次、處理V，定植後四十天開始噴施一次。以處理I定植後每隔十天葉面噴施鈣肥一次，連續五次。處理II定植後十天開始噴施連續四次、處理III定植後二十天開始噴施連續三次，其頂燒病發生率為0%，效果最佳；同時收穫率分別為97%、95%、88%；產量分別為每10公畝3,520 kg及3,590 kg、3,790 kg，高於處理IV及V，且呈顯著差異。收穫率以處理IV及V最差，僅達71%及69%。外葉重及葉球重仍以處理I、II、III表現最佳，與處理IV及V呈顯著差異。外葉長及外葉數則處理間差異不顯著。

## 有機農園生產專區及栽培技術之整合

本試驗的目的在規劃有機農園生產園區，建立園區生產環境分析及基本資料，並完成有機輪作生產體制。第一年試驗結果顯示在芬園鄉或埔鹽鄉生產環境分析方面，不論是灌溉水質或土壤分析，兩個地區均符合有機生產標準。在輪作體制方面，95第一期作種植水稻，以每公頃施用3噸菜籽粕+5噸腐熟堆肥之處理，在產量方面表現較佳。因輪作惟完成第一期作，待95年二期及裡作試驗完成後才能進一步探討何種有機園區輪作體系較適合中部地區生產之應用。

## 蒜球促成栽培商業化生產模式之建立

為探討不同植期對春化大片黑大蒜生育及產量之影響，以大片黑為供試材料，於2006年9月29日、10月5日及10月14日分別以適當溫度貯藏10、14、18天之蒜種種植於彰化縣大村鄉，以室溫處理為對照，初步結果顯示在9月下旬以處理18天及14天生育最佳，10月中上旬處理10天、14天及18天之生育皆優於對照。另以2坪大之冷藏庫，進行總共2.7噸蒜種之春化處理，結果顯示各個蒜種春化堆疊之位置，於入庫7小時皆可達到適當溫度之溫層。另進行大面積之栽培顯示，除考慮縮短施肥之日期外，宜注意鹽積問題及減施肥料用量。

## 菜鴨防治茭白筍田福壽螺及雜草之效益研究

菜鴨會取食福壽螺，可放養防治福壽螺。1個月鴨齡及14個月鴨齡之菜鴨，每日可取食49個及142個1.0~1.25 cm殼高之福壽螺。其最大殼高分別為1.25 cm及2.258 cm以上之福壽螺無法取食。茭白筍田放養菜鴨30天比對照組減少卵塊數目約21%，90天則達11%。分

藥數比對照組增加46%，產量亦增加38.5%，筍身白晳品質佳。放養菜鴨亦比施用化學藥劑處理效果良好。

## 茭白筍產期調節之研究及良種繁殖推廣

臺中一號茭白筍距離燈源之10 m及20 m之株高及產量略高，但產期稍晚。由12月份以前定植並配合電照處理，約於105~109天即進入產期。產量比正常產期減少10-20%，但價格較高。於12月下旬種植並配合電照會比未電照處理之產期延後約5天，但1月中旬種植則在94天即可生產，產量約800 kg/0.1 ha，故提早種植比正常產期提早約1~1.5個月即進入採收期。提早種植並於二期作配合地上部刈除促使基部之分蘖芽萌發，產量比未刈除增加約20%以上，二期作種植赤殼種可延後產期至11月，配合低溫貯藏，可延長產期至12月份。茭白筍經由冷水預冷會降低糖度，冰水預冷可於迅速降低筍溫。繼續設置臺中一號茭白筍原種繁殖圃1處面積0.1 ha，可提供採種圃1.0 ha繁殖更新用。

## 花卉研究

### 菊花之育種

本研究於彰化縣大村鄉臺中區農業改良場(平地)測試60個菊花栽培品種及選育品系。其中23個對春夏季高溫期之開花反應，有15個參試品種於臺中區農業改良場三月份至八月份間種植可以開花。依臺中區農業改良場六、七、八月種植之二連續月份開花日數差異，將參試菊花之開花反應分為三群。第一群有12品種及選育品系，其花下節數多、且開花延遲達20天以上；第二群有4品種及選育品系，開花延遲達10~20天；第三群有7品種及選育品系，開花延遲達10天以下。

### 文心蘭之育種

本年度選出11株文心蘭優良單株，這些優良單株具有各種花色和花期。其中有六株優良單株花朵具有香味，全部選出的優良單株都適合作為盆花使用。文心蘭五個複選單株品系以莖頂培養方法進行繁殖，以此方法獲得1,670株組織培養苗，這些組織培養苗已出瓶移植於穴盤中培養。

## 石斛蘭之育種

石斛蘭本年度引入10個原種及5個栽培品種，以6個原種及20個栽培品種進行雜交授粉試驗，於6個原種進行14個雜交授粉組合，僅4個雜交組合結莢，20個春石斛栽培品種進行200個雜交組合，結果有184個雜交組合結莢。雜交結莢組合完成186組合無菌播種，並完成雜交後代瓶苗出瓶栽培管理8,000苗。

## 提高唐菖蒲切花品質之研究

在海拔高度400 m之埔里及海拔1,200 m信義等二個試驗區栽培迷你劍蘭，不論是花梗長度、花莖、開花率、瓶插壽命、葉片品質均較本場平地試驗區佳，第二年宿根栽培亦有相同性狀，迷你劍蘭其花色亮麗具複色特徵，可用於花束、胸花、庭園景觀用，已收集建立迷你劍蘭10餘品種，深具推廣價值。

## 提高玫瑰切花品質之研究

光度是影響玫瑰生育的重要因子之一，不僅影響生長也直接影響了開花，光度影響產量及品質，影響了芽的萌發，盲芽的比率、新生基部芽，採花時程、花長、花重、花徑、葉面積、葉色素、花瓣色澤甚至也受影響。不論是自然光照或人工照明都很顯地影響了玫瑰的生長與發育。

試驗以(一)露天(二)固定塑膠布設施(三)活動屋頂式設施，進行切花試驗調查。露天栽培之產量最低，花支最短。在三項處理中於本年3~10月活動屋頂式設施之平均切花產量最高、切花長度最長、切花重量最重。

## 利用省電燈泡與間歇照明節省菊花電照成本

本試驗測試慣行之鎢絲燈泡及近年來家庭及公共空間常用之新型省電燈泡，在不同光源下運用於菊花夜間電照之最低有效照度，並以三種燈泡測試間歇照明法之有效程度，期能節約電費成本。試驗以深夜連續電照或間歇電照4 hr，測試對抑制開花之有效性。間歇電照以30 min為一循環，每一循環照燈10 min，共8循環。熄燈後到花日數、株高及花下節數作為判斷抑制開花有效與否之基準。參試二品種“舞風車”及“金風車”於100 W鎢絲燈泡在連續電照最低照度15 Lux下，可以抑制開花。二種新型省電燈泡(20 W及21 W)之連續電照下，所需最低照度高於鎢絲燈泡。間歇電照時，僅以鎢絲燈下可以抑制開花，“舞風車”品種間歇電照在光度34 Lux下，可以抑制開花，太低之光度僅能延遲開花。

“金風車”品種間歇電照僅能延遲開花，不能有效抑制開花。兩種省電燈泡以間歇電照方式，無法達到抑制開花之目的。不能有效抑制開花之試區，開花時之植株高度低及節數少。二品種依測試結果之最低光量需求不同，以100 W鎢絲燈為例，“舞風車”之臨界光量在2,720 Lux · min以上，低於臨界光量下開花延遲而非抑制。而“金風車”之臨界光量則需3,840 Lux · min以上。考慮開花及採收時之一致性，菊花電照之照度與時間必須高於臨界光量之需求。20 W及21 W省電燈泡之用電量為100 W鎢絲燈泡之19.3及23.3%，在相同之照度下，鎢絲燈之效果較省電燈泡佳，利用省電燈泡必須提高燈泡架設密度。100 W鎢絲燈泡三分之一時間間歇電照之用電量為連續電照之36~38%，僅適用需光量低之品種。省電燈泡及間歇電照均可節省電費，然必須考慮品種間對光量需求之差異性。

## 優質彩色海芋產銷模式之研究

五個彩色海芋品種於不同暗期中斷電照處理下，不同品種之平均到花日數、苞片長、苞片寬等均顯示不同電照處理與對照組間並無一定之相關性，瓶插日數亦無顯著差異，而切花長度於各種電照處理下均較對照組有增長之情形。五品種中以“Dominigue”及“Hot Shot”之增長效果較為顯著。

彩色海芋誘變處理，秋水仙素以0.5%，48小時處理，EMS以1.5%，4小時處理之致死率均為30%左右，為誘變處理之適用劑量。

## 虎頭蘭產業研發規劃

本試驗今年蒐集10個具有花梗長、花梗數多，同時可供切花及盆花用途特性的品種，部分已供做育種材料。目前有30個雜交組合進行無菌播種，已有12組發芽。栽培介質試驗以低價的椰殼及椰殼與花生殼混合之處理較蛇木屑混合碎石為佳。將具有開花能力之虎頭蘭植株，置於南投縣魚池鄉東光村680 m配合不同遮光(遮陰度50、70、90%)處理。結果供試之6品種於50%遮光處理的株高、葉數、假球莖寬及花芽數方面，明顯來得良好。肥料則以好康多及液肥澆灌之生長佳。

## 花卉外銷長程貯運技術之研究

冬季玫瑰之灰黴病發生甚為嚴重，除了和田間加強防治外，採收後處理以灰黴病藥劑可以抑制發病，延長瓶插壽命，增加觀賞效果。

利用本場研發之試驗藥劑可有效減緩百合葉片黃化、減少花瓣掉落及增加花朵之開放。

本試驗瓶插液添加常用之檸檬酸、8-HQS、或次氯酸鈉等具抑菌效果之藥劑，探討不同抑菌藥劑下添加蔗糖後之植體碳水化合物代謝變化。試驗結果建議消費者使用適當之瓶插液，以達到延長菊花觀賞壽命之目的。不同瓶插液會影響菊花之鮮重變化。以蒸餾水為瓶插液時，瓶插後第五天鮮重即明顯下滑至原有鮮重之80%以下。加入200 ppm之8-HQS，或120 ppm次氯酸鈉為抑菌劑，同時加入2%蔗糖，可以維持鮮重於100%以上至少達14天。添加500 ppm檸檬酸在第一週可以維持鮮重，然而第二週鮮重亦明顯下降。菊花插於添加保鮮劑之瓶插液，其花徑及花重均明顯優於插於水中之對照組。葉片黃化作為菊花瓶插壽命重要指標，在加入200 ppm之8-HQS，或120 ppm次氯酸鈉，同時加入2%蔗糖之二組瓶插液下，下位葉片黃化減少，明顯獲得改善。加入蔗糖會增加花朵、葉片、及莖部之可溶性碳水化合物及澱粉含量，然各器官之碳水化合物分布依添加不同之藥劑而異。

# 生物技術

## 蝴蝶蘭高效率基因轉殖方法之研究

本試驗利用花粉管導入法注射DNA溶液至蝴蝶蘭授粉後不同時期之蒴果，切取蒴果進行GUS染色，可得到呈色反應。蒴果成熟後進行無菌播種，幼苗經篩選後，經由PCR檢測亦可測得外來基因的存在，證實此一方法確實能應用作為蝴蝶蘭基因轉殖系統。今年度並成功構築數種不同啟動子或是選擇不同表達胞器部位之報導載體，應用已建立之基因槍法將不同報導載體轉殖進入蝴蝶蘭不同胞器，進行短暫性表現，以探討其在不同胞器之表達情形。

## 促進細胞生長和增加欲表現的目標基因產物生產量之方法

根據前人的研究中指出，含有透明顫菌血紅蛋白的轉形宿主細胞可用於增進宿主細胞的生長以及提高細胞的代謝物與蛋白質的生產，因此本研究室進一步與逢甲大學合作，結合血紅蛋白與thioredoxin表達於宿主細胞中，發現可較前案提高細胞最終生長密度幾達一倍，使細胞維持高效率生產重組蛋白質，提升重組蛋白質酵素比活性，並可減緩因大量生產重組蛋白質對細胞生理之逆境壓迫。本技術轉殖到菸草時可提升細胞呼吸代謝及促進癒傷組織生長，擬轉殖株對於淹水逆境有較佳之耐受力。本案已於農委會智審會第十五次會議討論通過申請並已於93年申請我國、美國、歐盟及日本專利，歐盟專利已進入實體審查階段。此外，藉由表達天冬胺酸分解酵素於細胞中並適度調整培養基配方亦可達到促進細胞生長，提高重組蛋白質產量之目的，本案亦已於農委會智審會第二十四次會議討論通過申請我國、美國及日本專利。

應用本場開發之花粉管導入法將此血紅蛋白轉殖至蝴蝶蘭中，已篩選並以PCR檢測擬轉殖株，移入溫室進行生長調查，藉此評估此血紅蛋白對蝴蝶蘭生理代謝之影響。

## 高效率基因轉殖番茄檢測技術之開發

為了建立可信賴的基因轉殖番茄檢測技術，本研究室針對番茄材料設計了一組專一的引子對，測試最適合的反應條件，觀察其檢測的敏感度可達到0.1 ng至0.05 ng之間，並且分別對於4種不同的番茄品系皆能增幅出預期的片段，證實該引子組合對於番茄材料可以做為一個良好的陽性對照引子，以確定DNA品質及PCR反應條件無誤。此外，配合相關研究單位，針對所取得的轉殖CMV鞘蛋白基因蕃茄材料，設計CMV鞘蛋白基因檢測引

子，亦成功的放大出該序列，並結合該兩組引子對以不同的比例混合，建立有效率的多重覆聚合酵素連鎖反應檢測流程，節省檢測所需的時間與金錢。

## 臺灣常見保健植物種子基本特性之調查

本計畫針對臺灣常見保健植物進行採集與基本特性之調查，包括重量、外觀、含水率、平均發芽時間與平均發芽率等，可作為進一步馴化生產之參考。本年度試驗計蒐集丁香羅勒、土人參、小地榆、五爪金英、月見草、月橘、白鳳豆、艾蒿、向日葵、含羞草、芫荽、金盞菊、苦瓜、刺茄、相思子、茴藿香、除蟲菊、荊芥、洛神、倒地鈴、粉藤、菊苣、魚針草、紫蘇、鈕仔茄、蒼耳、遠志、磨盤草、薏苡與蕎麥等項植物。物理特性調查結果顯示大部分的草本植物都非常的輕，百粒重不足1公克，木本植物的種子則是部分有較重的表現，所蒐集到的種子種類型態各異，質地與色澤都有多樣的變化，而進行不同保健植物種子平均發芽時間、平均發芽率及發芽指數等三項生理特性調查結果顯示，各項植物之平均發芽時間介於2~13天，平均發芽率介於50~100%之間，發芽指數顯示依不同植物間有顯著差異。

## 新興保健植物之開發與利用之研究

本年度計畫以具有提昇免疫力、保肝功能、抗氧化、抗菌性等保健指標功能性為目標，完成新蒐集與引進種源葫蘆巴、大葉麥門冬、細葉麥門冬、VUKA、羅勒〔6種類〕、當歸、薄荷〔5種類〕、何首烏、酸漿、奧勒岡、貓穗草、魚腥草、山苧麻、臺灣肉桂、天仙果、普羅旺斯薰衣草等項植物的試作栽培。其中自非洲引進的VUKA頗具發展潛力，試驗顯示可適應臺灣氣候與土壤環境栽培，經委託中興大學進行藥材基原急性毒性試驗結果顯示，以水萃凍乾樣品對小鼠(ICR品系)進行口服急性毒性試驗，測試劑量為15 g/kg body weight，投予後連續觀察14天，結果顯示具安全性。進一步進行動物細胞之致誘變突變性試驗結果顯示仍具安全性。其次新引進歐美保健植物刺蓴麻、月見草及琴葉鼠尾草之栽培試驗。紫錐花品種選育100株優良單株繼續進行族群育種選拔中。

## 保健及藥用植物優良農業操作規範(GAP)

本年度針對水飛薊進行不同生育期指標活性成分的累積與變化及其與肥效反應相關等兩項研究內容。春作試驗結果顯示，主要活性成分silymarin分析結果顯示兩成份在地上部植株葉片中與根部的含量不高，有隨著生育期累積增加之趨勢，仍以種子含量較高。春作栽培管理模式以種子於72孔穴盤育苗，苗期平均14天達4葉齡，定植田間，平均50

天達始花期，花朵數平均5~10朵，開花後平均約10~14天達成熟期。委託試驗部分：結果顯示，香蜂草水萃凍乾物之總酚類含量為其他草藥樣品的數倍，而其他四種實驗結果也觀察到香蜂草的各項抗氧化能力也都較其他草藥樣品高。有研究報告中指出多酚類化合物與抗氧化性具有正相關性(Burns et al., 2000)，此現象與本研究結果相符合。香蜂草在DPPH自由基清除能力、TEAC、ORAC與FRAP等表現均明顯的比其他中草藥樣品表現為優。

## 保健植物之優質生產與安全利用研究

近年來，隨著社會的發展，健康觀念的轉變以及老齡化社會的到來，在全世界已有一股回歸自然，重新面對天然藥物的潮流與需求。保健及藥用作物同時也被公認為臺灣在生物科技發展方面最有希望的領域之一。有鑑於此，本場除積極蒐集國內外保健藥用植物建立種原圃，提供具安全、效用與穩定性高的作物基原，給合作單位進行各項活性評估外，擬將其發展為休閒生態之用途研發，並擬自其中具發展潛力之保健作物艾草進行優質生產與安全利用之研究。本年度依據計畫進度，已完成200種中草藥植物蒐集，並分別於埔里分場與彰化大村本場網室進行繁殖與觀察，另於本場埔里分場進行中草藥植物種原示範園區之規劃，並已完成種植。此外完成6種艾蒿屬(*Artimisia*)植物種原之蒐集與繁殖，包含歐美引進的苦艾與斑葉艾草、臺灣地區蒐集的蕪艾（或稱山芙蓉）、寬葉種艾草（苗栗地區蒐集）、小葉種艾草（苗栗地區蒐集）、普通艾草：彰化蒐集2種、霧社蒐集2種，除進行農藝特性調查之外，目前以上述蒐集之6種艾蒿屬(*Artimisia*)植物種原，包括不同地區之艾草為材料已完成初步的分子層次之分析，結果顯示親緣關係可明確的區隔。

## 研發提昇米酒品質之釀造技術

政府開放民間經營釀酒事業後，許多農村酒莊陸續成立，不但協助農業轉型，亦可發展地方特色，提升產業競爭力。其中，由稻米釀製成的米酒為國內重要的民生必需品之一。然而，由於釀造用米的品質、菌種的良莠與發酵技術等因素影響，常使市售米酒的品質參差不齊。有鑑於此，本研究針對米酒發酵所使用的菌種及發酵流程進行改良，已選獲具有產生優良香氣以及酒精產量高的酵母菌種，配合改良後的發酵流程即可獲得香氣濃、品質佳的米酒產品，不但適合一般場合的品評鑑賞，亦可作為佐餐的餐酒，提升米酒的層級與價值。