

# 作物改良

## 稻作研究

### 秈稻雜交育種

民國八十七年第一期作雜交組合有74個組合，第一代( $F_1$ )有95個組合，選83個組合供下一期作集團栽培，第二代( $F_2$ )有80個組合，共選884系統，在第三代( $F_3$ )之供試系統有777系統，選219系統繼續系統分離，在第四代( $F_4$ )之供試系統有215系統，選74個品系供本場觀察試驗。第二期作雜交組合有64個組合，第一代( $F_1$ )有81個組合，選60個組合供下一期作集團栽培，第二代( $F_2$ )有73個組合，共選528系統，在第三代( $F_3$ )之供試系統有841系統，選367系統繼續系統分離，在第四代( $F_4$ )之供試系統有450系統，選110個品系供本場觀察試驗。

### 秈稻產量比較試驗

第一期作有96品系參加觀察，結果選出台秈育6437號等44品系昇入初級試驗，其餘淘汰，初級試驗有81品系，選出台秈育6087號等19品系昇入高級試驗，其餘淘汰。高級試驗有34品系選出台秈育5255號等15品系繼續試驗。第二期作有235品系參加觀察，結果選出台秈育6516號等146品系昇入初級試驗，初級試驗有54品系，選出台秈育6640號等19品系昇入高級試驗，高級試驗有34品系選出台秈育5255號等20品系繼續試驗。

### 秈稻區域試驗

秈稻區域試驗分別在全省四處地點進行，材料為台秈育3164號、台秈育5095號、台秈育4875號、台秈育4148號、台秈育5326號及台秈育3164號等六個新育成秈稻品系及對照品種台中秈10號，試驗採用逢機完全區集設計，測驗參試品系之稻穀產量及農藝特性之表現。以六個品系供試。試驗結果該六個新育成品系均較對照品種台中秈10號高產，其平均稻穀產量各為7586、7402、7360、7271、6959及6953kg/ha，分別較台中秈10號增產18.7、15.9、15.2、13.8、8.9及8.8%。

### 粳稻雜交育種

民國87年粳稻品種改良進行59個雜交組合，栽培64個雜交組合之 $F_1$ 植株，繁殖35個 $F_2$ 集團，選育出888個系統分離世代中，選出832個品系進入觀察試驗。觀察試驗共有311個品系參試，選出中粳育10002號等34個品系晉升入初級產量比較試驗。初級品系產量比

較試驗共有台稈育38624 號等59個品系參試，綜合第一、二期作之田間表現、產量與米質等特性，選出台稈育72935號等12個品系晉入高級品系產量比較試驗。高級品系產量比較試驗計有台稈育37400號等16個品系參試，早熟稻以台稈育37400號之公頃產量7073公斤最高，較對照品種台稈1號增產34.6%，中晚熟稻以對照品種台農67號之公頃產量6649公斤最高。

## 稈稻區域試驗

本(八十七)年度試驗共有86年組及87年組兩組材料，86年組參試材料有台稈育22154號等12個中晚熟品系(種)，及台稈育19212號等5個早熟品系(種)。試驗結果中晚熟稻以台稈育56059號、26344號、21550號及22154號等4個品系表現優異，分別較對照品種台農67號增產27.1、23.9、22.4及20.1%。早熟稻以台稈育19212號較對照品種台稈1號增產16.3%。87年組參試材料有台稈育68585號等9個中晚熟品系(種)，及台稈育62069號等5個早熟品系(種)。試驗結果中晚熟稻以台稈育25246號、31094號及59537號等3個品系表現較佳，分別較對照品種台農67號增產13.8、11.1及3.8%。早熟稻各參試品系則均較對照品種台稈1號減產。

## 水稻抗白葉枯病檢定

87年水稻抗白葉枯病病圃共檢定 238 個參試品系，第一期作檢定結果對菌株XM42罹病等級在中感級以上有3個，其中僅台稈育64291號屬稈型稻，其它屬秈型稻。對菌株XF81而言，具中抗級及中感級者有台稈育5572及台稈育69931等37個品系。若同時考慮對兩個菌系的抵抗力，則以台稈育64291及台稈育4875號等20個品系比其他參試品系較具抵抗力。第二期作檢定結果，各參試品系對菌株XM42罹病等級均在感級以下。對菌株XF81而言，具中感級者僅有台稈育62069及37476等2個品系。

## 水稻豐歉試驗

本(八十七)年第一期作本區氣象概況正常，適合水稻生育發育，但成熟收穫期間遇連續下雨，稈實率受到影響，試區產量較附近稻農家表現為差，參試品種台農67號、台中189號及台中秈10號之平均公頃產量分別為5,714、5,461及5,080公斤，僅有平均水準。第二期作本區水稻生長期間氣象概況正常，各產量構成要素的表現亦與往年差異不大，參試品種台農67號、台中189號及台中秈10號之稻穀平均公頃產量分別為4,693、4,397及4,726公斤，因此本期作是平年。

## 台中秈10號移植時期與儲存期間對產量性狀與米質的影響

本試驗旨在探討不同移植期對台中秈10號產量性狀與稻米理化特性影響及儲存期間台中秈10號米飯食味變化，結果發現第一期作台中秈10號延遲移植者可提高粗蛋白質含量，但在第二期作台中秈10號之直鏈澱粉及粗蛋白質含量則隨移植期延後而降低，凝膠展延性隨移植延後而升高。而將台中秈10號以稻穀袋裝形式貯存時，第一期作儲存五個月後米質變壞；第二期作則經六個月儲存米質變壞。

## 米質研究

### 稻米品質分析

本省稻米生產已由從前之重量不重質，轉變為質量並重，本場稻米品質實驗室近年來著力協助各試驗場所測定水稻新品種(系)之稻米品質，以做為良質水稻育種選拔及命名推廣之參考。

86年第二期作稈稻區域試驗埤頭試區85年組參試之十個非糯稻新品系中，碾米品質尚佳，粒長皆屬短，形狀為粗短形；皆屬中～低糊化溫度、低直鏈澱粉含量，凝膠展延性多屬軟性質；其中符合良質米標準者，即透明度不超過3級、食味群屬A群或B群、心腹白等級總和不超過1，有台稈育45101號、13120號、18030號、35500號及19812號五個新品系。

86年組參試之13個非糯稻新品系亦有類似於85年組之理化性質表現，符合良質米標準者，有台稈育55321號、21550號及36269號三個新品系，至於秈稻區域試驗參試之六個非糯稻新品系，碾米品質尚佳，粒長屬中間或中短，形狀皆為中間形；其他理化性質則大部份和稈稻新品系相類似，秈稻新品系符合良質米標準要求者有台秈育3165號、3913號及3914號三個新品系。

87年第一期作稈稻區域試驗新屋試區86年組參試之十三個非糯稻新品系中，符合良質米標準者，有台稈育19212號及15558號二個新品系，87年組參試之10個非糯稻新品系中有台稈育32922一個新品系。

至於秈稻區域試驗參試之六個非糯稻新品系，碾米品質尚佳，粒長屬中間或中短，形狀皆為中間形；其他理化性質則大部份和稈稻新品系相類似，秈稻新品系符合良質米標準要求者有台秈育3164號、4119號、4875號、5095號及5326號。

### 秈稻加工品質之研究

高直鏈澱粉含量之秈稻品種，其米飯的口感一般雖不受國人喜愛，但其卻適合製作一些傳統的米食製品，如碗粿、米苔目、蘿蔔糕等，皆以高直鏈澱粉含量的秈米作為原

料。而目前國內稻米品質分析多偏重在米飯優良食味特性之品質檢驗，因此本研究擬先分析不同秈稻品種間之理化特性，並測定產品之物理性，期建立秈稻品質檢驗法，作為育種上選拔加工用秈稻品種及米食加工業者選擇原料之參考。

本(八十七)年度以台中在來1號、台中秈17號、台農秈14號、台農秈19號、台南秈15號、高雄秈7號、台中秈10號(CK)為材料。初步發現秈稻米粒的長度由中短粒~中長粒均有，透明度介於3~5，腹白介於0~5，顯示秈稻品種間在外觀上即有很大的差異。稻米理化性質中的鹹性擴散值，除了台農秈14號及高雄秈7號為3屬中高糊化溫度，其餘品種之鹹性擴散值為5.9~7，均屬中~低糊化溫度，除台中秈10號為低直鏈澱粉含量，具軟膠性質外，其餘參試秈稻品種皆為高直鏈澱粉含量，具硬膠性質。

蛋白質含量介於6.73~8.49%之間，蒸煮成米飯時，以台中秈10號之黏度及均衡性最高，硬度最小，以台南秈15號之黏度及均衡性最低。65°C時之膨潤力以台南秈15號最高，高雄秈7號及台農秈14號最低，澱粉液化酵素活性以高雄秈7號最低，台農秈19號最高。示差掃描熱分析結果，顯示高雄秈7號及台農秈14號具有較高的糊化起始溫度、尖峰溫度及吸熱焓值。平均聚合度以台中秈10號最大，台農秈14號較小。

製作碗粿時，發現低直鏈澱粉含量的台中秈10號無法成形，而高直鏈澱粉含量的秈稻品種中，以台南秈15號作成的碗粿質地，具有最大的硬度、彈性及咀嚼性，其附著性及凝聚性亦較低。

## 稻米品質快速分析法

未來我國開放稻米進口以後，為減輕對本省稻農的衝擊，及增強在國際間的競爭能力，提高稻米品質是重要的因應措施之一。而若能建立米質快速分析法，可在短時間內分析多數樣品不但有助於促進良質品種之選拔，亦可提供作為碾米商加工業者控制產品品質之參考。因此本研究擬建立與食味品質有關成分之檢量線，以供育種上選拔良質米及加工業者控制品質之用。

本(八十七)年度選用不同秈稻、粳稻、糯稻品種(系)為材料，以Bran+Luebbe公司製造之Infra Alyzer 500型之近紅外光分析儀進行掃描，並測定煮飯液之碘呈色度及米穀粉之黏度特性值，發現碘呈色度變異範圍在0.009~0.222，選用5~8個波長時，檢量線之 $R^2$ 值在0.827~0.886；尖峰黏度的變異範圍在85.7~325.5RVU，選用5~8個波長時，檢量線之 $R^2$ 值在0.827~0.857；最低黏度的變異範圍在13.67~217.6RVU，選用5~8個波長時，檢量線之 $R^2$ 值在0.626~0.793，最終黏度的變異範圍在58.7~235.0RVU，選用5~8個波長時，檢量線之 $R^2$ 值在0.950~0.967；破裂黏度的變異範圍在28.9~192.4RVU，選用5~8個波長時，檢量線之 $R^2$ 值在0.877~0.927；總回升黏度的變異範圍在7.9~146.0RVU，選用5~8個波長時，檢量線之 $R^2$ 值在0.929~0.941。

目前本研究為第一年度階段，僅完成炊飯液碘呈色度、米穀粉之尖峰黏度、最低黏度、最終黏度、破裂黏度及總回升黏度等之化學分析檢測工作，及初步製作了檢量線，

然對於檢量線之製作及其估測功能的檢測，需累積較多材料之變異性才能達到較理想的境界，經由現場實際測試後，修正及增強檢量線之功能，近紅外光分析儀才能真正運作，發揮其應有功能，故本計畫繼續研究改良，以建立預測能力較佳之檢量線。

## 粳糯加工品質之研究

擬藉由國內育成粳糯品種配合製作加工產品物理性狀變化之探討，以期建立分析粳糯品質之技術。本試驗採用台粳糯1號等六個品種，田間採逢機完全區集設計，兩重複，行長六公尺，八行區，行株距為30x15公分。

調查項目為利用米質質地分析儀測定麻糬與年糕之硬性、黏性、均衡性、黏著性、凝集性與彈力性等質地特性。結果顯示，不同品種麻糬質地特性之變化，第一期作較第二期作表現出較硬與較粘之質地。第二期作，四個省育品種口感表現得較佳，而以台中糯70號最軟。兩個日本品種則以乙女糯較接近本省品種，中國糯130號則表現得最硬，而使得均衡性最差，其他性狀表現相差不大。第一期作，仍以四個省育品種表現得較類似，但其中以台粳糯5號較軟，但彈性稍差。兩個日本品種則皆顯得較硬，但彈性較佳。六個品種中僅以台粳糯5號在兩個期作皆適合製作軟但彈性中等之麻糬。

不同品種年糕質地特性之變化，相同於麻糬，第一期作較第二期作表現出較硬與較粘之質地。第二期作中，較特殊的為新竹糯4號表現得特別的軟，故有最佳之均衡性，且其粘著性最低、凝集性稍高與彈力性差，可能為一種較軟、較不黏且不是很Q之口味。其餘之省育品種台粳糯1號、台粳糯5號與台中糯70號口感較接近，但應以台粳糯1號較富彈性，台中糯70號次之，台粳糯5號彈性稍差，和新竹糯4號相同。兩個日本品種之表現較為接近，皆可製作較硬與較粘之年糕，但口感稍差一點，二者中以中國糯130號較有彈性，乙女糯稍差。第一期作之表現，在品種間差異較不明顯，其中以台中糯70號與乙女糯較硬，故口感較差，其餘四個品種口感類似，其中又以台粳糯1號彈性稍佳。至於不同溫度處理年糕質地特性之變化，在調查之六個特性中，除均衡性外，皆有隨溫度之降低而增加之趨勢，其中又以硬性與粘性之差異最為明顯，似顯示溫度確實會對年糕質地造成影響，但對其軟硬與粘性有關之均衡口感卻影響不大。

## 有機栽培對水稻生育及稻米品質之影響

試驗分為化學栽培、純有機栽培及準有機栽培三種處理，肥料施用量分別為化學栽培(N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O=120:40:60kg/ha)、純有機栽培施用菜籽粕4,000kg/ha (N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O=212:92:52)、準有機栽培為半量化學肥料與半量菜籽粕。參試品種為台農67號、台中189號、台粳6號、台粳8號、台粳9號及台中秈10號。

試驗結果顯示，八十六年二期作，水稻化學栽培、準有機及純有機栽培之平均產量分別為5469、4996及4681 kg/ha，準有機及純有機栽培分別較化學栽培降低8.65及

14.41%。準有機及純有機栽培均以台中189號及台梗9號的產量降低幅度最小；以台中秈10號的產量表現最差，分別較化學栽培降低19.1及27.8%，造成產量降低的原因為白葉枯病及紋枯病發生嚴重所致。

在碾米品質方面，三種栽培方式平均並無明顯差異，但是台中秈10號在碾米品質方面，準有機及純有機栽培表現，明顯較化學栽培為差。

直鏈澱粉含量，準有機及純有機平均含量相似，均較化學栽培降低1%。化學栽培、準有機及純有機栽培之粗蛋白質含量，平均分別為6.63、7.33及7.17%，準有機及純有機略高於化學栽培。凝膠展延性在三種栽培方式之間，表現相類似。

綜合稻米品質在有機栽培之表現，以台梗9號表現較優，以台中秈10號表現較差。

八十七年一期作，水稻化學栽培、準有機及純有機栽培之平均產量分別為5035、5056及4738 kg/ha，純有機栽培產量略為降低5.9%。準有機及純有機栽培均以台中189號、台梗6號及台中秈10號的產量表現最優；以台梗9號在純有機栽培的產量表現最差，較化學栽培降低8.6%，造成產量降低的原因為病蟲害發生嚴重所致。

在碾米品質方面，準有機與化學栽培表現相類似，但是純有機栽培無論糙米率、白米率及完整米率之表現，均較化學栽培為差。準有機及純有機栽培之碾米品質表現，以台中189號表現最優，以台梗8號表現最差。直鏈澱粉含量，化學栽培及準有機栽培平均含量相似，但純有機栽培含量則略高於化學栽培0.3%。化學栽培、準有機及純有機栽培之粗蛋白質含量，平均分別為5.67、6.19及6.57%，準有機及純有機栽培明顯高於化學栽培。凝膠展延性在三種栽培方式之間，表現相類似。綜合稻米品質之表現，準有機及純有機之稻米品質並不優於化學栽培。

## 中部地區水稻一期作提早種植對生育及米質之影響

試驗分為分為二次種植，分別為87年2月20日及3月2日(對照組)，間隔為10日。化學肥料施用量均為N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O=120:40:60kg/ha。參試品種為台梗6號、台梗8號、台梗9號、越光、高雄139號及台中秈10號。

試驗結果顯示，一期作提早10日種植，平均生育日數延長6日，平均全生育日數則延長8日。平均產量則增加8.3%，以台梗8號、越光及台中秈10號的產量，增加的幅度最大，台梗6號及高雄139號則有降低的趨勢。提早種植造成產量提高的原因，為穗數及稔實率較高所致。在稻米品質方面，提早10日種植，有提高碾米品質及降低粗蛋白質含量的效果，白米透明度及凝膠展延性表現亦較優，均有利於稻米品質的提昇，參試品種的表現一致。

# 雜糧研究

## 食用紅甘蔗地方種觀察及選育

本場為配合本省食用紅甘蔗產區之採收期，自86年10月21日~12月8日分6次派員前往本省食用紅甘蔗各主要產區，調查紅甘蔗植株中段5節長度及第5節之節間直徑並採取20株蔗苗回場種植，採苗地點遍及南投縣草屯、名間、竹山、埔里、彰化縣田中、二水、雲林縣林內、荊桐、西螺、油車、嘉義縣朴子、台南縣善化、歸仁、高雄縣田寮、屏東縣鹽埔、台東縣關山及池上等鄉鎮並分6次種植於本場實驗農場，經農藝性狀調查結果，選出草屯、名間、竹山、二水、林內、油車、荊桐、田寮及鹽埔等9個地方種，均具有蔗莖較長(172公分以上)，蔗株中段5節長度較長(46公分以上)，第5節之節間直徑較粗(2.77公分以上)及每株莖數較多(6支以上)等性狀，將供做88年度食用紅甘蔗品種選育之材料。

## 薏苡栽培管理技術改進

為提高本省薏苡單位面積產量，於87年春作在本場實驗農場，進行薏苡移植栽培品系(種)比較，插植期、插植密度及氮肥用量等三項試驗，試驗結果摘要如下：

- 一、適合薏苡移植栽培之品系(種)有薏米全農系分及京都旭，其每公頃產量分別為2,982及2,841公斤，比對照品種台中1號(2,738公斤)增產8.9%及3.8%。
- 二、薏苡移植栽培之最適插植期為3月中旬(3,013公斤/公頃)，比慣行插植期2月下旬(2,711公斤/公頃)增產11.1%。
- 三、薏苡移植栽培之插植密度以行株距30×15公分之產量(2,560公斤/公頃)較高，比慣行密度(60×15公分2,078公斤/公頃)增產23.2%。
- 四、薏苡移植栽培之氮肥用量以每公頃施用140公斤之產量(2,428公斤/公頃)較高，比180公斤(2,324公斤/公頃)及220公斤(2,283公斤/公頃)分別增產4.5%及6.4%。

## 蕎麥新引進品種產量比較試驗

為提高本省蕎麥單位面積產量，於86/87年期進行蕎麥新引進品系區域試驗，新品系播種量及氮肥用量試驗暨開花期釋放蜜蜂對提高蕎麥產量之影響試驗，結果摘要如下：

- 一、蕎麥新品系台中選育8號及10號區域試驗四處之平均產量分別為2,253及2,172公斤/公頃，比對照品種台中1號(2,031公斤/公頃)增產10.9%及6.9%，且比台中1號(99日)早熟12日及14日。
- 二、蕎麥新品系台中選育8號、9號及台中1號之播種量均以每公頃60公斤之產量最高，比慣行播種量(每公頃50公斤)呈顯著增產，增加8.4%及6.8%。

三、蕎麥新品系台中選育8號、9號及台中1號之適當氮肥用量均為每公頃60公斤，減少氮肥用量將減產7.1~19%；增加氮肥用量，台中選育8號雖可增產2.3%及2.9%，但台中選育9號及台中1號則減產7~8.3%及2.4~5.6%。

四、蕎麥開花期釋放蜜蜂協助受粉工作，可大幅提高蕎麥子實產量，24日尼龍網室可增產79.1%及85.4%；自然栽培區可增產117%及141.3%。

## 蔬菜研究

### 遮陰對不同品系芥藍菜硝酸鹽累積之影響

本研究目的為了探討不同遮陰程度對不同品系芥藍菜(*Brassica oleracea* L., cv.黑葉芥藍及黃金芥藍，農友種苗)植體內硝酸鹽累積之影響。以芥藍菜(*Brassica oleracea* L.)黑葉芥藍及黃金芥藍兩個品系為材料。試驗材料播種於填裝人工介質(泥碳土+河砂+珍珠石+蛭石=1:1:1:1)之12cm塑膠軟盆，每盆播三粒種籽，萌芽後選留一健壯者，每處理10盆，所有材料均置於塑膠布溫室中，其透光度為90%。肥料以 Hoagland 養液修正配方，每隔一日定量供給一次，至本葉長出四枚時，再以不同遮光度0%、25%、50%及不同NO<sub>3</sub>-N濃度8mM、16mM、32mM之養液處理。處理後第四週取樣分析硝酸鹽含量。試驗均於下午二時採收分析硝酸鹽含量。

硝酸鹽分析採Cataldo 等(1975)之方法，採自生長點算起完全展開第二片新鮮葉片及其葉柄為材料，每1 g材料加6 ml phosphate buffer研磨後以30000 xg離心15分鐘，過濾後取其澄清液0.2 ml加入0.8 ml 5% salicylic acid (in H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)於室溫中靜置20分鐘，再緩慢加入2 N NaOH 19 ml，待其冷卻至室溫後以410 nm (Shimazu-160 UV)測其吸光值，再以內插法於標準曲線中計算出其含量。

結果顯示，在未遮蔭及遮蔭25%情形下，兩個品系間無論葉柄或葉肉其硝酸鹽含量均隨養液中NO<sub>3</sub>-N濃度之增加而顯著增加，但在遮蔭50%情形下於高NO<sub>3</sub>-N濃度32mM，植體中硝酸鹽含量顯著下降。黃金芥藍於未遮蔭及高NO<sub>3</sub>-N濃度32mM下，植體中硝酸鹽含量顯著較黑葉芥藍高，但於遮蔭情形下則反之較低。

低濃度NO<sub>3</sub>-N 8mM及16mM養液處理下，兩個品系植體中硝酸鹽含量均隨遮蔭度之增加而顯著增加，兩個品系間則以黃金芥藍含量較低。但於高NO<sub>3</sub>-N濃度32mM下，植體中硝酸鹽含量隨遮蔭度之增加顯著降低。

於分析植體對養液中NO<sub>3</sub>-N吸收量之差異，發現兩個品系之芥藍均隨遮光度之增加而吸收量顯著降低，但未遮蔭及遮蔭25%處理間差異不顯著。而黑葉芥藍於未遮蔭及遮蔭25%下，對NO<sub>3</sub>-N吸收量顯著較黃金芥藍大，但於高遮蔭度下則反之。

## 豌豆品種改良

為選育質佳、豐產、抗白粉病及適應性廣之優良品種，俾供推廣栽培。本年度繼續進行雜交後裔分離與選拔及檢定新育成之嫩豆用、豆苗用及嫩莢用新品系之特性，以供進一步試驗之材料或淘汰之參考。

#### 一、嫩豆用豌豆品系地方試驗

- 1.供試材料為台中仁系21號及青仁(對照)。於86年10月15日~11月8日分別播種於彰化縣福興鄉、埔鹽鄉及鹿港鎮等地。由於生育前半期氣候乾熱，各試區生育均不良，又鹿港試區因二月上旬豪雨積水而全區枯死。各試區之產量均較歷年為低，惟台中仁系21號表現仍較對照品種青仁為高，增產在14.1~120%。
- 2.台中仁系21號因具有抗白粉病、豐產、大莢及大粒等優良特性，於87年1月22日經登記命名審查會議審查通過，業經正式命名為台中14號(商業名稱：大豐)，已開始推廣。

#### 二、豌豆苗品系比較試驗

##### 1.初級品系試驗

供試材料計有台中苗系11號等14個新品系，以黑目為對照品種。由於2月上旬遭逢霪雨，植株提早枯死，故生育日數縮短為83天，僅採收5次。新品系之豆苗產量，除台中苗系14號外，均高於黑目；其中以台中苗系20號，十公畝產量705kg為最高，比黑目增產達60.2%；其次為台中苗系18號(693.3 kg/10a)，較黑目增產57.6%；再其次為台中苗系15號(675.0 kg/10a)，比黑目增產53.4%。就單苗重而言，除台中苗系12、16、17、18等四品系較黑目為輕外，其餘新品系均較重。在豆苗葉色方面，除台中苗系12、14、20、21、23號為濃綠色外，其餘色澤均較淺，惟新品系均抗白粉病。綜合各項調查結果認為台中苗系12、13、15、20、21、22、23、24號等新品系，值得再進一步試驗。

##### 2.高級品系試驗

供試材料計有台中苗系4號等3個新品系，以黑目為對照品種。本期因受連續陰雨影響，植株提早枯死，減產甚多。惟新品系之豆苗產量均高於黑目，其中以台中苗系7號最高(498.3kg/10a)，比黑目增加13.5%，其次為台中苗系6號，再其次為台中苗系4號。其中以台中苗系6號之單苗重較輕，採收將較費工。綜合本期試驗結果，認為台中苗系4號及7號等兩品系，可供為進一步之試驗材料。

#### 三、嫩莢用豌豆新品系試驗

供試品系計有8406等6個新品系，以台中11號為對照品種。本試驗於田間選拔時係以品系之抗白粉病、豆莢外觀及豆莢產量等主要性狀之表現為主。各新品系均抗白粉病，惟豆莢產量僅8419高於台中11號。豆莢外觀除8409、8424外，均屬優良。綜合新品系之各項特性表現，本期選出8412，8414，8419等3個品系，可供進一步試驗之材料。

## 蔓性菜豆品種改良

- 一、扁莢菜豆新品系區域試驗得知83-RR-09及83-RR-11-2與對照產量相近，但具極抗之抗銹病性反應，嫩莢肉質較厚，冷藏期較長，口感良好，具有推廣潛力。
- 二、圓莢新品系比較試驗秋作83-03等8個品系皆比對照品種豐產，增產達18.8~44.2%，春作增產63.1%。

## 千寶菜及葉蘿蔔品種改良

為選育耐熱、耐濕、生長強健、質優豐產之千寶菜及葉蘿蔔等葉菜新品種，俾供推廣栽培，期能充裕夏季菜源。本年度進行葉蘿蔔母系混合選拔及千寶菜品系試驗，茲將試驗結果分述如下：

### 一、葉蘿蔔母系混合選拔

供試材料為葉蘿蔔「美綠」之F<sub>4</sub>後裔。將上年期所選留之20個優良單株，於85年10月20日播種於本場，每株種一小區，成為一系統，然後比較系統間之差異，選出2個優良系統，再自此優良系統中選出約200株做為原種，另選特優母株種於其中間，於隔離地區進行種植，並任其天然授粉及單株採種，以供下年度試驗之材料。

### 二、千寶菜品系試驗

供試材料計有12~40等3個品系，於86年10月17日播種於本場。本試驗於田間選拔時仍以品系之生長勢、整齊度、株高及產量等主要園藝性狀之表現為主，此外結實力亦作為選優汰劣之依據。綜合各項調查結果，12-129表現較為優良，可供進一步試驗之材料。

## 韭菜品種改良

前期選出19個新品系，經品系比較試驗結果，進行品系比較試驗結果，夏收短日型82-20等5個品系，增產1.6%~37.5%；長日型81-C-8等8個品系比對照品種增產10.21~55.59%。秋收短日型增產7.2%~60.3%，長日型增產1.8%~99.8%。

## 不同栽培時期對寬葉韭重要性狀與產量之影響

本試驗於民國85~86年在海拔650公尺之南投縣魚池鄉台中區農業改良場埔里分場進行，試驗採裂區設計，以遮蔭、不遮蔭為主區，不同栽培期冬、春、夏植為副區，藉以探討對寬葉韭主要園藝性狀與產量之影響，所得資料俾供將來栽培推廣之參考。

由試驗結果得知，不遮蔭區平均單支葉片數8.6葉，葉片寬度1.28mm，韭白寬、厚度1.14mm及1.12mm，皆比遮蔭區平均單支葉片數7.4葉，葉片寬度1.17mm，韭白寬、厚度1.0及0.91mm為多。平均不遮蔭區株高31cm少於遮蔭區35cm。遮蔭後之夏植寬葉韭株高37.3cm，不遮蔭區28.9cm差異顯著。同栽培期遮蔭區冬植一莖葉數10.7葉，大於春、夏植6.8葉及4.8葉；單支重冬植遮蔭區26.9g大於春植18.7g，夏植5.8g最小。冬植不遮蔭區

41.9g大於春植18g，夏植最少4.9g；單叢分藥數則相反，以夏植不遮蔭區46.9支最多春、冬植僅21.3支及14.1支。遮蔭區亦以夏植45.7支最多，春、冬植各以17.3支及12.6支次之。差異顯著。

不遮蔭區春植每分地產量2730kg最佳，冬植產量1400kg次之，遮蔭區春、冬植產量各為2153kg及662kg。各為不遮蔭區之78%及47.5%。夏植產量中等，高溫下分藥數劇增，單支重量太小，品質不佳，是其缺點。

## 穴格型式育苗對甘藍生育之影響

本研究目的在於探討不同穴格型式(圓型、方型及星型)對甘藍幼苗與定植後生育之影響。試驗結果顯示，在定植前之幼苗以土播苗的園藝性狀較好，不論是莖高、莖粗、葉數、葉面積及地上部鮮重均較各類型穴盤苗為佳，且呈顯著性差異，但不同穴格型式處理者彼此間差異不顯著。定植後第一週的生長速率以圓型穴格苗最高，平均每天分別為大村315mg/day，名間試區479mg/day，顯示移植後恢復生長最快速。移植存活率方面，以星型穴格苗表現最佳，達100%；土播苗則最差，僅為68.3~79.1%之間。此外，在甘藍採收期之葉球的橫徑、縱徑及單球重上，各處理間差異均不顯著。在甘藍產量方面，除土播苗處理較差外，其他不同穴格型式處理者差異不顯著。故不同穴格型式所培育之甘藍苗，對甘藍品質與產量之效應並不顯著。

## 果樹研究

### 巨峰葡萄不同產期新梢生育與果實生長之研究

不同葡萄產期之生長環境差異會影響新梢生育與果實生長，為瞭解巨峰葡萄在各種栽培模式之生育較適合果實生長，進行不同產期之新梢生長與果實生長量之比較，以期建立不同產期各生長階段之生育基準。

試驗以巨峰為材料，在夏果、冬果及溫室春果等三種產期。在修剪時結果母枝分為4~6節、7~10節及11~14節等不同修剪節位，調查萌芽率、花穗率及新梢生長。開花期選定45cm以下、50~60cm及70cm以上等三種不同新梢長度，分別於幼果期、硬核期、著色期及成熟期調查各生長階段之結果枝生育對果實發育之影響。

冬果葡萄修剪後之結果母枝越長，枝徑越大，其萌芽率及花穗率越低。修剪節位在7~10節者，開花前新梢生長量及花穗長度最大，但葉片光合成速率低於其他處理區。開花期結果枝70cm以上處理區之枝長、枝徑、葉數最高，結果枝45cm之處理區，在開花後15天結果枝不再生長，果穗伸長量及果寬、果長之增長量最低。

溫室春果之修剪節位與萌芽率，以結果母枝長度4~6節之萌芽率50.1%為最高，11~14節處理區為33.3%低於其他處理區。開花期之枝長、葉數、穗長及枝徑等無差異。開花期枝長在60cm以下者，結果後枝條再生量少，枝長超過60cm者再生長率增加一倍以上。果實成熟期除45cm以下處理區之平均粒重低於其他處理區外，穗重、穗長、粒數及糖酸度等無明顯差異。

夏果各節位處理之萌芽率、枝長、枝徑等無明顯差異，但結果母枝節數4~6節處理區，開花期之停心率42.1%，11~14節處理區只有6%，停心率越高著果率越佳。開花期枝長越長著果後結果枝再生長率越大，木質化比例越低，果穗對面葉之光合成速率越低，果實生長期下降率越大，影響果實後期肥大與品質。

## 果樹葉片葉綠素含量速測法

利用色差儀與葉綠素計二種儀器，探討非破壞性方法測量芒果、荔枝及梨三種果樹葉片葉綠素含量之適用限制與準確性。

台農一號芒果、玉荷包荔枝及橫山梨等三種果樹，採取三種不同生育階段葉片，以色差儀(Ccolor meter, Nippon Denshoku Ind. Co.; 型號ZE-2000)測量葉片上4點之 $a^*$ 、 $b^*$ 平均值，再以可攜帶式葉綠素計(Portable chlorophyll meter, Minolta Co.; 型號SPAD-502)測其讀值後，再以直徑6mm打孔器取下相同位置葉圓片，以丙酮為溶劑研磨萃取，以分光光度計(Spectrophotometer, HITACH U-3000型)測量663nm及645nm之吸收值。色差儀係求得每葉4點之 $a^*$ 、 $b^*$ 值平均後計算其 $(a^*/b^*)^2$ 值。丙酮為溶劑研磨萃取方法，葉綠素含量計算係以葉綠素總量(mg) =  $(20.2A_{645} + 8.02A_{663}) \times 10 \text{ ml} / 1000 \times A$  (面積)公式，求得葉綠素含量後再換算為 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 之量。 $(a^*/b^*)^2$ 值與葉綠素計讀值，與丙酮萃取之葉綠素量，進行顯著性分析後，計算迴歸方程式。

三種果樹葉片測值與丙酮萃取比較決定係數都大於0.80，以葉綠素計測量與丙酮萃取比較三種果樹間之決定係數都高於色差儀。以色差儀所得測值與丙酮萃取比較，芒果及荔枝決定係數分別為0.88及0.93，梨及葡萄之決定係數為0.78及0.74。綜合本試驗之結果，葉綠素計作為分析葉綠素含量，需葉色均勻並利用不同生育階段葉片比較，可得到決定係數較高的檢量線。而以色差儀之色差值計算 $(a^*/b^*)^2$ 值作葉綠素含量測定，葉片應清潔光滑。當採取不同生育階段之葉片作測定時，注意應配合儀器測量的限制作調整，才能得到較佳的相關性

## 提高無子番石榴果實品質之研究－促進著果試驗

番石榴周年可開花結果，為台灣地區重要常綠果樹之一。由於現有主要栽培品種皆屬多子型，如能生產無子或少子之果實，除增加品種多樣化外，更可提高消費者購買慾。但鑒於無論以何種方式生產無子化果實，皆有著果率偏低、產量不穩定、果型不整齊以及部份時期生產之果實為有子果等困擾，以致未能真正達到經濟性生產。故擬針對無子番石榴著果問題加以探討，尋求適當的技術及方法以提高著果率，增加單位面積產量並提高品質，增進農民收益。

於台中場種植之三年生無子水蜜拔(無籽月拔)在十二月底盛花時，以Cytex之300倍稀釋液、Promalin之1,000倍稀釋液、Brassionolide與Jasmonate混合液之3,000倍稀釋液及Tomatlane之1,000倍稀釋液共4種藥劑處理，各藥劑均加入0.02% Triton X-100當作展著劑，分別於開花前一日、開花當天、開花後一日、開花後二日噴施於花朵上，逐日調查其落花(落果)數量，累積後換為落果率，以探討各種藥劑對促進籽月拔著效果。

試驗結果初步發現Promalin及Brassionolide與Jasmonate之混合液二種藥劑可提昇著果率，分為30.4%及22.9%而對照組僅有3.2%，Promalin並有延後花朵綻放及落果之作用；噴施Cytex及Tomatlane之著果率僅比對照組稍高。本次試驗之施藥日期為開花前一日、開花當天、開花後一日及開花後二日，Cytex及Tomatlane二者之著果率小之情形擬以提早噴施來改進。

不同藥劑促進無籽月拔著果率效果之比較

處 理 別	著果率(%)
Promalin 1000x	30.4
Brassionolide+Jasmonate 3,000x	22.9
Cytex 300x	7.6
Tomatlane 1000x	4.5
對照	3.2

## 梨一年雙收可行性研究

台灣中低海拔地區梨主要以生產高接日本梨為主，橫山梨為副之栽培方式，台中區農業改良場已完成直接種植日本梨之栽培方法，可降低生產高品質梨之成本，因日本梨之豐水、幸水等品種生育期較短，配合台灣冬季不甚寒冷之氣候，若能一年雙收，則可再降低生產成本，減少加入世界貿易組織後對梨產業之衝擊。

本試驗是以種植在彰化縣大村鄉台中場試驗果園10年生豐水梨植株為材料，於2月下旬以2%氰胺溶液噴施植株以促進其萌芽、開花、結果。於9月上旬再以0.6%氰胺溶液處理植株，調查豐水梨植株之生育情形，以評估梨一年雙收之可行性。

於民國86年2月24日以2%氰胺噴施豐水梨後18日即開始萌芽，其萌芽率為65.3%；花芽率為29.2%；每芽之花數為4.1朵；著果率為80.6%，於7月20日收穫果實，平均果重為248.3公克、糖度為10.8°Brix。於9月3日再以0.6%氰胺溶液處理豐水梨植株，在10日後

萌芽，萌芽率為65.6%；花芽率為29.5%；每芽之花朵數為4.2朵；著果率為58.2%；果實於2月3日收穫，平均果重為140.2公克，糖度為9.9° Brix；花芽形成率為43.2%。

豐水梨在低海拔地區是能經濟性地生產夏果，但冬果之果重僅達140公克，且因生育後期氣溫低，導致果肉有鬆化現象，不具商品價值，故初步結論認為豐水梨不適一年雙收。但於同時處理橫山梨與日本梨之雜交後代植株，則發現其果實在低溫期仍能繼續肥大，部份品系果重可達300公克上，果肉組織正常，故若用雜交梨從事一年雙收作業，應具有成功之潛力。

## 有機葡萄產期調節之研究

本試驗在彰化縣大村鄉巨峰葡萄產區進行，果園為石灰性粘板岩沖積之坩質粘壤土。試驗按修剪時間之不同分為三個處理，四重覆：處理一於87年1月10日剪定，處理二於1月25日剪定，處理三於2月10日剪定。基肥於86年12月25日全面施下後將畦溝土壤翻耕覆蓋於畦面。開花後調查各處理之花穗數，採收期則調查各處理之果穗數、產量、每果穗平均重量、每果穗平均粒數、每果穗平均長度、果粒平均重量、果實糖度、果實酸度等。

各處理於民國86年12月25日同時施用基肥的情況下，以第一次於87年1月10日剪定者每分地花穗數為820穗，採收果穗數為386串，葡萄果實產量49公斤最低，極顯著低於第二次剪定者；每穗果粒數17.4粒，糖度15.8度則顯著低於第二次剪定者；第二次於1月25日剪定每分地花穗數1,834穗，採收果穗數1,269串，葡萄果實產量169公斤，極顯著低於第三次剪定者；每果穗長度11.2公分，則顯著低於第三次剪定者；第三次於2月10日剪定者每分地花穗數5,257穗，採收果穗數6,371穗，葡萄產量938公斤都極顯著高於第一次和第二次剪定者，每穗粒數22.2粒，每穗長度16.1公分，果實糖度18.7度，都顯著高於第一次剪定之17.4粒、12.7公分和15.8度；每串果實重量145.8公克和果實每串長度16.1公分都顯著重和長於第一次和第二次剪定之125.4公克和135.5公克及12.7公分和11.2公分，至於果實酸度及單果重方面，三次剪定之間都沒有明顯差異。

本試驗發現較晚剪定者產量和糖度都顯著高於較早剪定者之原因，可能與距離施用基肥時間較遠，枝葉養分為充實，另一方面較晚剪定者發芽期間天氣較為暖和萌芽較為順利似乎也有關係。如能將施用基肥時間再予提前，則第一次和第二次剪定者之花穗數和果實產量均有進一步提高之可能。

## 葡萄有機法與傳統栽培法之比較研究

巨峰葡萄多以鮮食為主，消費者對其農藥殘留的問題特別在意，常以較高價格購買有機葡萄。本研究旨在闡明有機栽培與傳統栽培法對其產量與品質方面之差異。試驗採逢機完全區集設計，3處理、2重複；每處理3行4株，計12株，行株距4m×3m。其中處理一為化肥區，施肥用量N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O為100-100-200公/斤公頃，病蟲害防治參照植物保護手冊。處理二為折衷區，化肥用量為處理一之半量，另半量以同處理三之有機質肥料用量的一半來補足，病蟲害防治同處理一。處理三為有機區，施用有機質肥料10噸/公頃，則該量相當於每年提供N-105、P-80、K-105公斤。病蟲害以非化學合成農藥防治之。夏果產量方面，第一年三種處理間差異不顯著；第二年有機區較化肥區減產25%，第三年則較化肥區減產46%。夏果品質方面，第一年酸度以有機區為高，糖酸比以有機區者為低且與化肥區者有顯著差異；第二、三年，酸度和糖度比則三種處理間無顯著差異。冬果產量方面，三年來有機區與其他二處理區間均無顯著差異；比較各種構成產量因素，三種處理間亦無顯著差異。冬果品質方面，有機區之糖度、酸度、糖酸比、比重及硬度等與其他二處理區之間均無顯著差異。因此，若同時考慮產量與品質，葡萄有機栽培以冬果為宜。

## 花卉研究

### 日長效應對唐菖蒲切花品質之影響

收集選拔優良之切花品種，針對品種特性選育適合台灣電照之品種及針對品種特性、種球大小、日長效應、使用方法、使用日期，以促進生育與提高切花品質。

本試驗利用本省冬季日長(短日8-9小時)及半夜連續電照4小時方式種植唐菖蒲，探討30個唐菖蒲品種，評估並篩選適合電照栽植之品種，利用夜間電照處理配合不同大小球莖(6~8、8~10、10~12)及不同葉齡電照(5、4、3、2、1)，以究日長效應並調查生育及切花品質。

試驗結果簡述如下：長日與短日處理對唐菖蒲生育有顯著之影響，長日狀況下其花莖長度、花蕾數與切花之開花率、鮮重及瓶插壽命等各項均較短日處理者有極顯著促進效果。惟抽穗期與採收期會延遲而較慢收穫7~12日。但此等結果亦因品種而異，所以需慎選品種。選拔優良之切花品種，已篩選適合電照之品種，如Hounting Song、Wig's Sensation、Fidelio、Massagni、Advance Red、Invitatie等，可供農民栽培時參考，符合經濟效益。不同葉齡電照結果顯示若於4葉齡才開始電照其效果較差。利用不同大小種球配合日長處理，以究日長效應在本省冬季栽培唐菖蒲時對其生育之影響，得知大球開花期較早，經電照處理花莖較粗，花梗長度較長，葉片較大。

### 玫瑰撚枝栽培撚折技術之研究

本研究目的係為了解玫瑰撚枝栽培對切花產量及品質之影響程度與傳統修剪栽培法進行比較，並研究不同撚折方法及留母莖節之節數對切花產量及長度之影響。

本研究共有三部份之試驗：試驗一、撚枝栽培與傳統修剪栽培比較：本試驗於台中區農業改良場溫室內實施，以保麗龍材質之栽培床(長100cm，寬60cm，高30cm)栽植，並以空心磚架高，離地約60cm，以方便進行撚枝作業。試驗有2種處理撚枝栽培法及傳統修剪栽培法，每處理10株，四重覆。試驗品種為"沙蔓莎"、"Samantha"品種及"愛斯基摩"、"Escimo"品種。試驗二、不同撚枝法對切花產量及長度之影響：試驗方法包括(一)基部收花撚枝法，(二)高點收花撚枝法，(三)傳統收花撚枝法，試驗品種為"黛安娜"、"Noblesse"及"金色勳章"、"Gold medal"試驗設計為CRD，三重覆。試驗三、撚枝法之切花主枝保留不同節數對切花產量及長度之影響：本試驗之地點、行株距、管理方法、試驗設計及株數均與試驗二「不同撚枝法對產量及品質之影響」試驗相同，試驗處理(一)主枝留二節，(二)主枝留三節，(三)主枝留四節。

本試驗成果略述如下：試驗一為撚枝栽培與傳統修剪之比較，試驗結果撚枝栽培之切花長度明顯長於傳統修剪法，在產量方面亦以撚枝栽培略多於傳統修剪法。在品種方面以"沙蔓莎"撚枝栽培法較"愛斯基摩"顯著。在其他品質比較則在7月份時撚枝栽培之莖較粗，花較重外，其餘兩處理間差異不明顯。試驗二為不同撚枝法對切花產量及長度之影響，試驗結果在切花長度方面"黛安娜"品種基部收花撚枝法有較長的切花，一、二級品比率之切花也最多，在產量方面以高點收花撚枝法最高。"金色勳章"品種平均切花長度各處理間差異不顯著。但一、二級品比率以基部收花撚枝法稍高於其他二處理。在產量方面各處理間差異不顯著。在月份比較方面二品種均以3、4月份產量較高，8、9月份產量較低。試驗三為撚枝栽培法之切花主枝保留不同節數對切花產量及長度之影響，試驗結果"黛安娜"品種在長度方面，三種處理間差異不顯著，但在一級品方面則以留2節處理之比率最高。產量方面"黛安娜"品種留4節處理最低。"金色勳章"品種在產量方面各處理間差異不顯著。一級品比率以留4節者處理最低。

## 菊花生殖生長芽之誘變

以菊花不同發育階段生殖生長芽處理化學誘變劑EMS或照射放射線 $\gamma$ 射線，誘導花瓣上獲得不同顏色的突變，利用組織培養技術於突變花瓣上誘發不定芽，探討誘變適期，並期得到顏色突變的新品系。

本試驗以菊花花世界及舞風車二個品種於86/10/20日停止電照，於10/27、11/04、11/11、及11/18，分別注射1、1.5、2.0、2.5、3.0%之EMS於頂芽，每一個芽注射量約為0.5 c.c.，開花時觀察花瓣顏色之變異。菊花黃秀芳、黑心黃、荷蘭白及桃姬等四個品種分別於86/11/25、11/30、12/5、12/10及12/15停止電照，於12/23同時照射 $\gamma$ 射線。照射劑量為0.5、1.0、1.5、2.0krad。開花時調查花瓣上顏色變異。顏色變異之花瓣以1/2MS為基本培養基，添加0.2或 0.5mg/l NAA 及 1.0 或 2.0 mg/l BA，培養以誘發花瓣長成不定芽。

經試驗結果化學誘變劑EMS處理，誘導菊花花瓣上獲得不同顏色的突變，參試品種中以花世界品種獲得之突變花瓣數較多，處理芽體發生變異之比例高於50%，其中以EMS 2.0、2.5及3.0%之效果較佳，處理時期上 有差異。舞風車品種次之，以1.5、2.0%處理較佳。處理適期為熄燈後第3或第4週。

以照射放射線 $\gamma$ 射線誘導花瓣顏色突變，於桃姬品種，以停止電照後24天或29天照射0.5或1.0 krad，得到之變異花瓣數最多，平均每個芽體約可得到30片突變花瓣。其次為荷蘭白熄電後24天，照射1.5或2.0 krad，每芽得到約16片突變花瓣。黃秀芳僅觀察到少數突變，黑心黃則未發現任何突變。另以精興之華、紅美人、德國紅、舞風車、哈雷、紅風車、金風車等品種照射 $\gamma$ 射線，亦獲得顏色突變之花瓣。以1/2 MS為基礎培養基，添加NAA及BA多種濃度組合，可以誘發花瓣長成不定芽，或經由癒傷組織再形成不定芽，品種間誘發不定芽之難易差異很大。不定芽定植田間種植，開花後為一新顏色的品系。

## 預措液對百合瓶插葉黃化之影響

百合在本省已成內、外銷的主要花卉之一，深受國人喜愛，然瓶插時常發生切花葉片在花朵萎凋前先行黃化，使瓶插觀賞期縮短。因此擬利用預措液防止瓶插黃化的發生，以延長其觀賞期。

使用材料為東方型百合Acapulco品種，以切花長70~75公分，具花朵數4朵之切花為材料，star Gazer品種以切花長50~55公分，具花朵數4朵之切花為材料。兩品種進行瓶插預措液篩選，五處理如下：(1) H<sub>2</sub>O (2) 200 ppm 8HQS + 3% sucrose (3) 200 ppm 8HQS + 3% sucrose + 500 ppm GA<sub>3</sub> (4) 200 ppm 8HQS + 3% sucrose + 1,000 ppm GA<sub>3</sub> (5) 200 ppm 8HQS + 3% sucrose + BA 100 ppm，切花採收後立即除去莖上10公分的葉子，5枝一束為1重複，每處理3重複，稱重後插於預措液4小時後，稱重後換水瓶插，每日稱重1次，兩日換水1次，瓶插環境室溫，記錄葉開始黃化日，瓶插壽命結束以葉1/2黃化或花序所有花朵萎凋為判斷標準。

結果顯示：Acapulco品種葉開始黃化以H<sub>2</sub>O(對照)5.7日為最短，葉黃化率為100%，200 ppm 8HQS + 3% sucrose + BA 100 ppm葉黃化率亦為100%，BA未能阻止葉黃化的發生，200ppm 8HQS + 3% sucrose + GA<sub>3</sub> 1,000ppm葉開始黃化為14.0日，葉黃化率為26.7%，可延緩葉黃化的發生及降低其葉黃化率。瓶插壽命H<sub>2</sub>O (對照)為8.1日為最短，200 ppm 8HQS + 3% sucrose + 500 ppm GA<sub>3</sub>及200 ppm 8HQS + 3% sucrose + 1,000 ppm GA<sub>3</sub>瓶插壽命皆為14.0日，可有效延長觀賞期。Star Gazer品種開始黃化日H<sub>2</sub>O (對照)為6.7日，所有處理葉黃化率皆為100%，200 ppm 8HQS + 3% sucrose + 500 ppm GA<sub>3</sub>為10.3日，200 ppm 8HQS + 3% sucrose + 1,000 ppm GA<sub>3</sub>為11.5日，皆能延緩葉黃化的發生，但不能降低葉黃化率。瓶插壽命H<sub>2</sub>O (對照)為8.3日，200 ppm 8HQS + 3% sucrose + 500 ppm GA<sub>3</sub>瓶插壽命為12.3日，200ppm 8HQS + 3% sucrose + 1,000 ppm GA<sub>3</sub>瓶插壽命為12.6日，皆能延長其觀賞期。

## 彩色海芋土耕與介質栽培之比較

彩色海芋不但因色彩鮮麗，屬高價位切花，深受消費者喜愛，但目前種球昂貴，且栽培困難易受軟腐病與毒素病的危害，為促使這項新興作物，在本省尋求更大的突破，開拓彩色海芋美好前景，因此先利用本場設施，以不同栽培介質栽培，探討提高彩色海芋切花品質及產量的方法，並比較各種不同栽培介質與土耕栽培之差異。

本試驗係採用三個彩色海芋商業品種(Dominique, Florex Gold, Black Eye Beauty)，於台中區農業改良場在設施下，以五種介質栽培，介質種類有泥炭苔+蛭石+真珠石三種混合成1:1:1之介質，有太空包堆肥、蔗渣堆肥、泥炭苔、及樹皮+泥炭苔(1:1)介質。彩色海芋種植於不同介質，種植後一個月分別調查栽培介質的水分含量及彩色海芋種球發芽出土率，於生育期中調查各種園藝性狀，於採花期調查切花產量與切花品質性狀。

試驗結果發現栽培介質不同，種球發芽率差異很大，如以太空包堆肥種之出土率最高(86%)，其次為泥炭苔(79%)，最低為樹皮+泥炭苔介質(28%)。因為前兩種介質吸水後與種球密切結合，以致初期發芽出土率較快且較整齊，因為樹皮太乾不易保水份，而純泥炭苔則易保水份較潮濕。

以參試的三品種彩色海芋種植於五種不同介質中，比較介質栽培與土壤栽培的園藝性狀，發現介質栽培的植株平均較高10公分，展開葉較多，約多四片，葉片較大且葉柄較長20公分，所得之切花花支較長(7公分)且較重(5克)，平均每株花朵數除Black Eye Beauty外，都比土壤栽植者高(約0.5支)。至於不同介質間之比較，得知太空包堆肥、泥炭苔或泥炭苔+蛭石+真珠石之混合介質較適合彩色海芋的無土介質栽培。惟由於沒有一種完美的介質，在一樣的管理條件下能適合所有作物，所以以上述介質仍需進一步研究，並建立一套良好的栽培管理模式，以進一步提昇彩色海芋品質切花產量與品質。

又不同介質間之切花花支數之比較，得知Dominique與Florex Gold之盛花期約在種植後53~76天，而Black Eye Beauty之盛花期約在種植後68~105天。介質栽培之收花日數較土耕約早一週，且盛花期較集中，土耕者較分散且延後約二週，至於不同介質間比較切花長抽花數，得知泥炭苔、泥炭苔+蛭石+真珠石之混合介質或蔗渣堆肥，都較適合彩色海芋於設施下做無土介質栽培，且對提高彩色海芋切花品質及產量有助益。

表、無土介質栽培與土壤栽培彩色海芋切花性狀之比較

	處理	花重(g)	切花長(cm)	花梗粗(mm)	切花支/株
介質栽培	A	31.5 <sup>a</sup>	64.2 <sup>a</sup>	7.52 <sup>a</sup>	2.00 <sup>a</sup>
	B	28.0 <sup>b</sup>	62.5 <sup>b</sup>	6.91 <sup>b</sup>	2.04 <sup>a</sup>
	C	31.4 <sup>a</sup>	63.5 <sup>ab</sup>	7.50 <sup>a</sup>	2.11 <sup>a</sup>
	D	26.2 <sup>c</sup>	57.6 <sup>c</sup>	6.87 <sup>b</sup>	1.74 <sup>b</sup>
	E	22.4 <sup>d</sup>	52.3 <sup>d</sup>	6.77 <sup>b</sup>	1.87 <sup>b</sup>
土壤栽培		24.4	53.1	7.17	1.88

介質：A：太空包堆肥、B：泥炭苔+蛭石+真珠石(1:1:1)、C：泥炭苔、D：蔗渣堆肥、E：樹皮+泥炭苔(1:1)。  
 數值係三參試品種(V1：Dominique, V2：Florex Gold, V3：Black Eye Beauty)之平均值。

# 生物技術

## RAPD分子標誌 in 落花生品種鑑別之應用

利用16條隨機合成引子，進行隨機複製多型性DNA (random amplified polymorphic DNA, RAPD) 分析。將立枝仔1 (LCT1)(來自芳苑地區)，立枝仔2 (LCT2)(來自農試所種源庫) 及立枝仔3 (LCT3)(來自大城地區)；及台中場自1991年於彰化縣芳苑及大城之立枝仔地方品種中，經兩代選拔與純化後的5個品系，分別為台中育12 (TC12)，台中育13 (TC13)，台中育16 (TC16)，台中育21 (TC21) 及台中育22 (TC22)；與另外一栽培品種台南11號 (TN11) 等計9個品種(系)進行品種鑑定。

RAPD 是針對整個基因組進行分析，將PCR反應後之產物取出跑電泳，在不同的品種(系)間，可能出現不同的電泳條帶型(band pattern)，這些不同電泳條帶型的產生，乃由於樣本間引子所煉合的位置之DNA 序列有差異，或是兩引子間的DNA序列有缺失(deletion) 或插入(insertion) 的情形。上述RAPD分析結果共產生223個隨機複製多型性遺傳標誌(RAPD marker)，其中有183個分子標誌在品系間具多型性(polymorphism)；有83個分子標誌為特定品系的特有標誌(unique marker)。本研究所使用的引子中，以B10與B16最具分析潛力，不僅具有較多的隨機複製多型性標誌，而且可偵測到的多型性標誌與特有標誌亦較多。由於RAPD具有操作簡便，所需模板核酸量甚少，不需使用放射性同位素，且不用事先得知基因組相關資料、易於操作及效率高等優點，應用在落花生品系間之品種鑑定確實有效。

## RAPD分子標誌 in 百慕達草品種鑑定之應用

百慕達草具有先天優良的特性，目前已有相當多改良品系，這些改良品系已被廣泛應用於高爾夫球場，且仍不斷在改良培育，近年來已朝向抗病、抗蟲、降低抽穗率及低溫耐性的方向選育。因為不同百慕達草品種有不同特性，不同的生長適應性，若未能善加選擇品種栽植，既浪費時間、金錢，且未能達到預期效果。

本研究利用20條隨機合成引子進行隨機複製多型性DNA (random amplified polymorphic DNA, RAPD)，將Tifgreen (Tifton 328)，Tifway (Tifton 419)，TifTaiwan，撒哈拉(Sahara)及普通百慕達草(Common bermudagrass)等五種常見的百慕達草品種進行分析。

上述RAPD分析共產生201個隨機複製多型性DNA分子標誌(RAPD marker)，其中有171個分子標誌在品種間具多型性(polymorphism)。經群叢分析 (clustering analysis)後，可將5個百慕達草品種分成二群，此結果與外部形態分析，及各品種之遺傳背景頗吻合。此外，亦發現有些引子對百慕達草而言具很強鑑別能力，單一引子即能將5個品種加以鑑別。

因此，利用隨機複製多型性DNA分析，具有簡便、易於操作及效率高等特性，應用於百慕達草品種鑑定，以建立一套簡單、有效的百慕達草品種鑑定技術，有助於未來百慕達草的應用。

## 文心蘭核糖體核酸內轉錄間隔區之分子標誌

文心蘭花形特殊，花色變化多，是極佳的切花花材；且花期又長，適合各種場合擺設。近年來，由於本省花藝設計之題材多樣化，及花材變化與需求大增，故使文心蘭漸受青睞。而且本省氣候環境條件十分適合生產文心蘭，使文心蘭成為目前本省新興栽培花卉之一。

為了育成高品質文心蘭，品種的鑑定、純度分析及品種間的遺傳距離之研究即相當重要，本研究在建立一套品種遺傳分析技術，以提高未來育種效率。本研究利用PCR-amplified RFLP指紋技術，分析各文心蘭品種核糖體DNA (ribosomal DNA, rDNA)之內轉錄區間隔區 (internal transcribed spacer, ITS)。共參試24個文心蘭品種，包含14個文心蘭屬品種、2個堇花蘭屬品種、1個蜘蛛蘭屬品種及7個雜交屬品種。由基因庫中設計一組引子(primers)，利用聚合酵素連鎖反應(polymerase chain reaction, PCR)將文心蘭品種rDNA之ITS DNA片斷大量複製。其長度約730 bp，各文心蘭品種之ITS在長度上並無差異。為進一步確定此PCR產物為ITS區域，取其中一樣本進行定序(sequencing)，經送入基因庫(GenBank)比對，證實為rDNA之ITS區域。之後利用限制酵素(restriction enzyme)來偵測各文心蘭品種之ITS序列差異，共使用10種限制酵素，總計可記錄166個分子分標誌，其中有159個標誌具多型性，這些分子標誌即可供品種鑑定及育種用。另外，將上述分子標誌換算出樣本兩兩間相似度(similarity)，再經由不加權平均法(unweighted pair-group method analysis, UPGMA)行群叢分析(cluster analysis)，完成樹狀關係圖，由樹狀關係圖可判定各文心蘭品種之親緣關係。

由上述研究可顯示，利用PCR-amplified RFLP來分析文心蘭 rDNA之ITS區域，確可獲取不少有用的分子標誌，應用在文心蘭品種的鑑定與育種的研究甚有幫助，並可進一步應用在親緣的研究。

## 利用聚合酵素連鎖反應選殖菊花核糖體核酸內轉錄間隔區

本研究中，由GenBank序列比對的研究，於18S rRNA基因的3'端與26S rRNA基因的5'端的序列保留區(conserved sequence region)各設計一條15 mer的引子，序列分別為T1:5' CGTAACAAGGTTTCC 3' 和 IT2:5' AGTTTCTTCTCCTCC 3'，可將寒紅梅(*Chrysanthemum morifolium* Ramat 'Cold Homae')，紅貴妃('Red Gafe')，黃秀芳('Yellow Shuho')，白秀芳('White Shuho')等4個菊花品種及紅貴妃 x 寒紅梅[Red Gafe (♀) x Cold Homae (♂)]，黃秀芳 x 白秀芳[Yellow Shuho (♀) x White Shuho (♂)]，黃秀芳 x 寒紅梅

[Yellow Shuho (♀) x Cold Homae ]等3個台中區農業改良場雜交品系的核糖體核酸內轉錄間隔區(internal transcribed spacer, ITS) 有效複製。聚合酵素連鎖反應(polymerase chain reaction, PCR)複製產物長度為747 bp，且各品種之長度一致。將其中一品種進行定序，扣除兩端引子長度 (30 bp)，總長為717 bp。與其它高等植物相同區域比較，證實為rDNA之ITS區域。

本研究所設計之引子組，確能利用PCR有效的將菊花rDNA之ITS加以選殖，而且各種菊花品種(系)皆能有效選殖，因此，對菊花而言是一組廣效性引子。另外，由於ITS在演化的過程中是屬較易變異之區域。因此，可藉分析 ITS區域來尋找各菊花品種(系)的分子標誌，以便可應用於育種及品種專利上。

## 菊花紅貴妃品種5.8S rRNA基因與內轉錄間隔區之序列分析

真核生物的核糖體核酸(ribosomal DNA, rDNA)是一群成縱線排列(tandem array)的重覆性基因家族(repeated gene families)，位於染色體的核仁組成中心(nucleolar organizer region)。

本研究中，我們設計一組引子(primer)，利用聚合酵素連鎖反應(polymerase chain reaction, PCR)，可以將菊花紅貴妃品種(*Chrysanthemum morifolium* Ramat cv. 'Red Gafe')的5.8S核糖體核酸(rRNA)基因與內轉錄間隔區(internal transcribed spacer, ITS)有效複製，複製產物長約747 bp，定序後，扣除兩端引子長度(30 bp)，總長為717 bp。將上述序列送入基因庫(GenBank)與其他高等植物相同區域比較，發現PCR複製的DNA片段中，有27 bp屬於18S rRNA基因的3'端，與52 bp屬於26S rRNA基因的5'端。因此，內轉錄間隔區(ITS)實長為638 bp，此區包含ITS1, 5.8S rRNA基因與ITS2等三區，其長度分別為253 bp, 164 bp及221 bp，G+C百分比分別為50.1%, 54.3% 及52.7%。

本研究藉由比對基因庫中已發表之植物rDNA 序列，設計一組引子，利用PCR技術，將菊花紅貴妃品種rDNA之ITS區域加以複製，以供進一步研究該序列。

## 拮抗性枯草桿菌在蔬菜、花卉苗期病害防治上之應用

本計畫針對本省種苗生產上常見之苗期病害，除進行調查外，並進行拮抗微生物之篩選與病害防治之研究。以期能有效控制病害並達永續經營之目的。

將篩選到之菌株，針對*Rhizoctonia solani*、*Pythium* spp.、*Phytophthora* spp.、*Sclerotinia* spp.等病原進行拮抗試驗，由田間作物根及土壤中篩到50餘株枯草桿菌菌株，其中有42株菌株對 *Rhizoctonia solani*菌絲生長有抑制能力，31株對白絹病菌菌絲生長及菌核形成有抑制能力。以PDA做對峙培養測試，於不同溫度範圍下培養，篩選出拮抗能力最強之適當溫度，經測試發現以36°C的條件菌株拮抗能力最強。篩選對 *Rhizoctonia*

*solani*具拮抗作用之枯草桿菌，試驗於菊花扦插苗上效果極佳，部分供試菌株幼苗成活率几近百分之百。

# 作物環境

## 病害研究

### 洋桔梗上胡瓜嵌紋病毒之分離及鑑定

八十五年南投市田間種植之洋桔梗產生葉片黃化、嵌紋及植株矮化等徵狀。罹病葉粗汁液陰染後在電子顯微鏡下可檢視出直徑約28 nm之球形病毒顆粒。以其粗汁液機械接種15科53種植物結果12科22種受到感染，其中20種呈系統性感染，7種呈局部感染，26種為非寄主植物。

新分離之病毒可感染多種瓜類作物，但不能感染菜豆及豇豆。病毒外鞘蛋白分子量與CMV之鞘蛋白同為29 kDa。血清學技術包括ELISA、雙向免疫擴散及西方漬染法等均顯示洋桔梗上之病毒與CMV-NT9有不可區分之血清類緣關係。病毒所含四種分子量不同之核糖核酸與CMV-NT9其相對應之個別核酸相較，其分子量比CMV-NT9略大，顯示二者可能屬於不同之strain。罹病葉片組織中，病毒顆粒聚集於細胞質或液胞內，呈不規則或結晶狀積聚或則形成內含體。

本病毒以蚜蟲進行傳播試驗結果，桃蚜(*Myzus persicae*)不具傳播力或傳播能力低，其原因未明。

### 中部地區洋香瓜急速萎凋病

洋香瓜為本省重要蔬菜作物，栽培面積為8,649公頃。主要栽培地區為嘉義、台南地區，由於生產洋香瓜之收益很好，近年來在中部地區種植洋香瓜面積有愈來愈多之情形。但於今年之五月於芳苑及埔心地區陸續發現洋香瓜有一種急速萎凋病的發生，經調查及採樣結果顯示：由芳苑及埔心地區所分離之病原菌種類有*Fusarium solani*, *F. oxysporum f. sp. melonis*, *Monosporasxus cannonballus*, 及*Phytophthora melonis*等，經接種試驗發現上述四種病原菌皆會對洋香瓜造成病徵，*Fusarium solani*所造成之病徵主要引起植株矮化、莖基部壞疽的病徵；*F. oxysporum f. sp. melonis*所造成的病徵者為維管束褐化，植株萎凋死亡；*Monosporasxus cannonballus*所造成之病徵為根部壞疽、葉片捲縮、後期植株死亡；*Phytophthora melonis*所造成之病徵為根部水浸狀腐爛、後期植株死亡。上述病原菌經田間分離比率以*Monosporasxus cannonballus*為主要佔約80%以上，其次為*Fusarium solani*佔約18%，其餘 *F. oxysporum f. sp. melonis*約佔1%，*Phytophthora melonis*約佔1%。由本試驗中發現，田間常常可同時由同一病株中分離兩種以上之病原菌，同一植株如感染兩種病原菌則會造成急速萎凋之病徵出現。