

# 作物改良

## 稻作研究

### 秈稻品種改良

89年秈稻品種改良進行75個雜交組合，培育90個組合雜交F<sub>1</sub>植株，選69組合供下一期作集團栽培，種植68個第二代(F<sub>2</sub>)集團，選育出485個系統，分離世代中選出174個品系晉入觀察試驗。觀察試驗共有167個品系參試，選出中秈育123號等75個品系晉昇入初級產量比較試驗，初級品系產量比較試驗有46個品系，選出中秈育54號等14個品系昇入高級品系產量比較試驗，高級品系產量比較試驗有43品系參試，選出中秈糯育6號等21品系繼續試驗。

### 秈稻區域試驗

89年組秈稻區域試驗有台秈糯育5081與對照品種台中秈糯1號及台秈育5212、5231、6054、5570、5620及5962等6個新品系與對照品種台中秈10號共9個材料參試，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。第一期作試驗結果除台秈育5620及台秈糯育5081分別較對照台中秈10號及台中秈糯1號減產1.2及3.7%外，其它台秈育5212、5231、6054、5570及5962等5個新品系的平均稻穀公頃產量各為7,532、7,330、6,473、6,476及6,682 kg，均分別較台中秈10號增產19.1、15.9、2.4、2.4及5.7%；第二期作試驗結果除台秈育5620較對照台中秈10號減產1.3%外，其它台秈育5212、5231、6054、5570及5962等5個新品系的平均稻穀公頃產量各為6,054、5,875、6,097、5,908及5,870 kg，均分別較台中秈10號增產9.4、6.1、10.1、6.7及6.0%，而台秈糯育5081較對照台中秈糯1號增產14.8%。

### 粳稻品種改良

民國89年粳稻品種改良進行67個雜交組合，栽培47個雜交F<sub>1</sub>植株，種植48個F<sub>2</sub>集團，選育出820個系統，分離世代中選出398個品系進入觀察試驗。觀察試驗共有353個品系參試，選出中粳育10101號等35個品系晉昇入初級產量比較試驗。初級品系產量比較試驗共有中粳育10096號等45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，選出中粳育10100號等14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中粳育10003號等18個品系參試，第一期作早熟稻以中粳育20074號之公頃產量7,046 kg最高，較對照品種台粳1號增產22%，中晚熟稻以中粳育10007號之公頃產量9,414 kg最高，較對照品種臺農67號增產6%。

## 稈稻區域試驗

本(89)年度試驗共有88年組及89年組兩組材料，其中88年組參試材料有台稈育62391號等14個中晚熟品系(種)，及台稈育29244號等2個早熟品系(種)。試驗結果，89年第一期作中晚熟稻以台稈育38810、34718、62391、31086號等4個品系表現較優異，分別較對照品種台農67號增產9.3、6.8、3.6及1.6%。早熟稻部分以對照種台稈1號產量較高；第二期作中晚熟稻以具糯性之台稈育69031號表現最佳，較對照種台中糯70號(ck2)增產31.8%，另台稈育34718、38810、68757、62391號等4品系表現亦佳，分別較台農67號增產3.9、2.7、2.4及1.5%。早熟稻部分台稈育29244號表現優異，較對照種台稈1號增產21%。89年組參試材料有台稈育35034號等12個中晚熟品系(種)，及台稈育34036號等7個早熟品系(種)。試驗結果，89年第一期作中晚熟稻以台農73023號、南嘉育15號、台稈育38338號、南嘉育8號、台稈育72441號等5個品系表現較佳，分別較對照種台農67號增產7、4、3、2、1%。早熟稻部分以台稈育34036、70545號等2個品系表現較佳，分別較對照種台稈1號增產30及10%；第二期作中晚熟稻以台稈育72441號、37610號及台農育73023號等3品系表現較佳，分別較對照種台農67號增產7、1、1%。早熟稻部分以台稈育37400、70545、57505號等3品系表現較佳，分別較對照種台稈1號增產20、10、10%。

## 水稻白葉枯病抵抗力測定

89年度共執行檢定480品系(種)白葉枯病抵抗力測定的結果如下：參試品系對菌株XM42無中抗反應以上者，呈中感反應者有台稈育62069等13個品系(種)佔測試材料的2.7%，呈感級反應者有204個佔測試材料的42.5%，而有263個呈極感反應佔測試材料的54.8%；對菌株XF81而言僅有台稈育37610號呈中抗反應，呈中感反應有台稈育24168等63個品系(種)佔測試材料的13.1%，呈感級反應者有371個佔測試材料的77.3%，而有45個品系(種)呈極感反應。

## 水稻豐歉因素測定

89年氣象概況正常適合水稻生長發育，第一期作成熟後期轄區內部分鄉鎮遇連續陰雨，雖發生稻株倒伏但影響產量不大。本場測定結果：參試品種台農67號、台稈9號、台中189號及台中秈10號之平均稻穀公頃產量分別為6,311、5,634、5,977及6,040 kg；第二期作於11月1日遭遇象神颱風，種植秈稻的部分鄉鎮雖發生稻株倒伏但影響產量不大，本場測定結果：參試品種台農67號、台稈9號、台中189號及台中秈10號之平均稻穀公頃產量分別為5,047、5,124、5,065及5,430 kg。綜合兩個期作結果與往年平均水準比較差異不大，本年度是為平年。

## 施肥時期與模式對第一期作良質米品種農藝性狀與米質的影響

本試驗探討鎂肥施用與氮肥施用時期對越光、台梗9號、台梗17號產量與米質的影響，藉以建立良質米栽培的最佳模式。第一期作結果顯示，氮肥施用時期與鎂肥施用雖對產量與米質略有差異，但仍以品種的影響最大，經變方分析結果，早熟區以稔實率與二次枝梗數達顯著水準，其餘性狀均未達顯著水準，亦無交感效應；中晚熟稻則以穗長、稔實率、千粒重、產量、一次枝梗總長、二次枝梗數等性狀達顯著水準，而主區的鎂肥施用效果呈現於穗長、稔實率、產量與著粒密度達顯著水準，鎂肥與氮肥的交感於稔實率、千粒重、產量與二次枝梗數等性狀呈現顯著水準，而鎂肥與品種的交感則於穗長、一次枝梗總長與二次枝梗數等性狀呈顯著水準。在米質上，各處理對碾米品質、白米外觀、直鏈澱粉含量與粗蛋白質含量雖略有差異，但仍以品種為最主要的決定因子。本試驗亦另進行氮肥用量無(0 kg/ha)、半量(60 kg/ha或80 kg/ha)與全量(120 kg/ha或160 kg/ha)對良質米品種越光與台梗9號的影響，結果顯示不同氮肥用量對早熟稻越光的影響較中晚熟稻台梗9號的影響更大，產量以半量(60 kg/ha或80 kg/ha)最高，粗蛋白質含量則以無施用氮肥區最低。

## 台中秈10號氮肥用量對白葉枯病與罹病植株米質之影響

秈型水稻品種易發生白葉枯病，台中秈10號是台灣秈稻品種改良之代表品種，米質優良但不抗白葉枯病。本試驗以施用氮素80、120與160與200 kg/ha等四種處理，於分蘖盛期及孕穗期採樣，分析葉片氮素含量。結果顯示，在第一期作與第二期作，水稻分蘖盛期葉片氮素含量，隨氮素施用量增加而稍有增加，但差異不顯著。在孕穗期，水稻葉片氮素含量隨氮素施用量增加而有增加之趨勢，處理間有顯著差異。此外，若於分蘖盛期同時接種白葉枯病菌株XM42，於接菌後20天調查病斑長度，處理間差異未達顯著水準。但若於孕穗期同時接菌，接菌後20天病斑長度會有顯著差異，顯示孕穗期增施氮肥會促進病斑增長之趨勢。水稻在孕穗期進行不同程度接種或自然為害情況下，產生嚴重白葉枯病，其一穗粒數、稔實率及千粒重將明顯受影響而造成產量降低，其中白葉枯病蔓延葉片75%以上者，粗蛋白質含量提高，因此食味比較差。

## 花壇地區稻穗形態變異觀察研究(初報)

水稻結實不良成因大致有品種、氣候、鹽害、公害與藥劑傷害等，大多於幼穗形成期受到外力或品種遺傳因素所致。本(89)年二期作花壇地區稻農發現水稻開花結實異常現象，經陪同農會工作人員與農友至田間現場觀察，發現稻穗挺直的植株(被害株)在田間的分布呈間隔條列，亦即正常的植株6-8行後，呈現變異植株2~4行，再呈現正常植株6~8行，於部份受害較輕的稻穗發現下部穀粒與枝梗正常，而上部產生畸型的情況，据此推測可能於幼穗形成中後期噴施藥劑不當所致。於田間採集50個變異穗進行調查，發現稻穗的變異繁多，大致可分為以下三類：1.穗軸與枝梗：扭曲、旋轉、拉長、縮短等。2.護穎：缺失、變形、異位等。3.內、外穎：缺失、閉合不全、變形、扭曲、重複等。由於稻穗變異的程

度極大，若能找出變異源，就有可能藉由不同生育時期的處理以瞭解稻穗分化的程序及基因控制與調節的機制。

## 87~88年期秈稻新品系區域試驗

本試驗目的在測定各農業試驗場所新育成優良水稻品系之稻穀產量及對環境之適應性。共測定自87年第一期作至88年第二期作等4個期作，以6個新品系及台中秈10號為對照品種等7個材料參試，分別在大村鄉、鹿草鄉、屏東市及新屋鄉等4個地點進行。參試新品系平均稻穀公頃產量結果如下：第一期作均比對照品種台中秈10號顯著高產，第二期作以台秈育3164、4148及5095等三品系顯著較台中秈10號增產，其餘三品系的平均稻穀公頃產量與對照品種差異不顯著。綜合四個期作的結果，6個參試新品系均較台中秈10號顯著增產，新品系的增產要素可能是稔實率表現較高的關係。此外，參試品系中以台秈育4148在耐倒伏上表現良好，以台秈育4119及5326號等兩品系具有穩定較低的穗上發芽率，7個參試品系(種)在抗稻熱病能力上均有優異的表現，部份品系在抗飛蟲類能力上亦有穩定的優良表現。米質檢定結果：參試材料中以台中秈育4148的完整米率(總平均71%)最高，7個參試品系(種)的心白在第二期作的表現最好均為0，粗蛋白質含量以87年第一期作取自大村試區稻穀的表現最低，顯示稻米粗蛋白質含量與其生長環境及施肥習慣有相當大的關係，食味檢定以台秈育4148較對照台中秈10號有良好的米粒外觀，入口品質結果以台秈育4875在87年第二期作及88年第一期作與台秈育4148在87年第二期作的總評表現均為C較差外，其它品系在各期作表現均與對照品種台中秈10相同為B等級。

## 米質研究

### 米質分析之研究

本試驗主要目的在協助國內各試驗場所檢定水稻新品系之米質，以做為良質水稻育種選拔及新品種命名推廣之參考。88年第二期作粳稻區域試驗87年組及88年組參試之新品系，無論在埤頭試區或大村試區，粒長皆屬短，形狀全為粗圓形，均屬低糊化溫度、中低直鏈澱粉含量、凝膠展延性多屬軟性質。其中符合透明度不超過3級、心腹背白等級總和不超過1，食味群屬A群或B群之標準者，87年組埤頭試區有台粳育68585號、29138號、32892號、31094號、62069號、24168號及63091號七個新品系，大村試區有台粳育68585號、31094號、62069號及63091號四個新品系。88年組大村試區有台粳育33072號、70545號、38810號、34178號及29244號五個新品系。89年一期作88年組大村試區符合標準者有台粳育68461號及38810號二個新品系。89年組中晚熟粳稻符合標準者有台粳育35034號及72441號、台農育73023號及嘉農育862081號四個新品系，早熟粳稻新品系中沒有符合標準者。

至於88年二期作秈稻區域試驗87年組參試之新品系，粒長除台秈育3164號為中間粒、4148號屬中短外，其餘品系皆屬中長粒，形狀皆為中間形，其他理化性質則大部分和

稈稻新品系相類似，秈稻新品系符合標準者有台秈育3164號、4119號、4875號、5095號及5326號五個新品系。89年一期作89年組秈稻區域試驗符合標準者有台秈育5212號及5231號二個新品系。

## 利用近紅外線分析儀檢測米穀粉黏度之研究

選用不同的秈稻、稈稻、糯稻品種(系)為材料，以Bran+Luebbe公司製造之Infra Alyzer 500連續波長型的近紅外光分析儀進行掃描，期建立白米粉末尖峰黏度、最低黏度、最終黏度、破裂黏度、總回升黏度、回升黏度等黏度特性之檢量線，作為水稻育種上進行選拔參考之用。結果發現利用複線性迴歸分析(Multiple linear regression, MLR)所建立的尖峰黏度檢量線，其相關係數為0.947、RPD ratio值為3.185，最低黏度檢量線之相關係數為0.809、RPD ratio值為1.548，最終黏度檢量線之相關係數為0.874、RPD ratio值為2.018，破裂黏度檢量線之相關係數為0.955、RPD ratio值為3.096，總回升黏度檢量線之相關係數為0.951、RPD ratio值為3.185，回升黏度檢量線之相關係數為0.811、RPD ratio值為1.426。上述所製作的檢量線中，有尖峰黏度、破裂黏度及總回升黏度的RPD ratio值大於3，表可供育種上作初步篩選之用，但仍未達到可作為品質控制的程度。

## 第二期作栽培綠肥作物影響後作稻米產量與品質之研究

為明瞭不同綠肥作物對於稻米品質與產量的影響，以及是否會因水稻品種不同而有所改變，第二年繼續於相同田區進行第二期作栽培綠肥作物田菁、青皮豆、太陽麻，另再於裡作栽培埃及三葉草、苕子、油菜，以探討對於次年第一期作稻米產量與品質之影響。不同綠肥處理間之影響，其中表現較明顯的，為青皮豆所獲得之乾重總量是所有綠肥處理中最高的。農藝性狀僅二期作種青皮豆與裡作種油菜兩處理，其穗長較未種綠肥之對照處理為長。碾米品質以裡作種油菜處理較對照有稍高之糙米率，以及二期作種青皮豆處理表現得較對照為低。白米外觀中透明度以裡作種埃及三葉草處理最差，心白僅有裡作種埃及三葉草處理表現高於對照，腹白是以三個二期作綠肥處理高於對照，但栽培綠肥對後作白米白度有增進效果。稻米品質理化特性，直鏈澱粉含量以二期作綠肥處理較裡作綠肥處理為高，粗蛋白質含量則在栽培綠肥後有增高現象，但凝膠展延性則僅以裡作種埃及三葉草處理較其他處理為差。米飯質地特性，由於裡作綠肥處理之黏性較二期作綠肥處理為高，故有較佳之均衡性表現，同時亦優於對照。類似之結果也出現在米飯食味官能檢定，裡作綠肥處理雖優於二期作綠肥處理，但卻和對照表現相同。糙米品質方面，以二期作綠肥處理較裡作綠肥處理為佳，因其有較高之完整粒表現。品種間之差異仍明顯，台稈8號較台中秈10號有較佳之碾米品質外，其餘如產量、米飯質地、米飯食味官能檢定、糙米品質等性狀表現皆不及台中秈10號。兩年間之結果亦不相同，除第二年僅較第一年高產外，碾米品質、白米外觀、米飯質地、米飯食味官能檢定等性狀表現均不如第一年。

## 貯藏期間白米理化特性變化之研究

稻米是國人消費的最大宗糧食，不論國內自行生產抑或進口，有關稻米品質、稻米新鮮度等特性一直倍受消費者重視，唯目前國內尚缺乏一套檢測稻米新鮮度的標準或方法。本試驗以台梗糯5號、台中秈糯1號、台梗8號、台梗9號、台中秈10號與台中秈17號等六個品種白米為材料，進行真空包裝與非真空普通包裝，分別貯藏在室溫及10°C低溫，以探討白米在貯藏期間理化特性的變化。隨著貯藏時期的增加，由白米各理化特性之變化可知，真空包裝對米質劣變之減緩效果不大，低溫貯藏才可真正有效延緩品質劣變。又隨著貯藏時期明顯發生變化之理化特性有米粒溶液之pH值、凝膠展延性、白米透明度與米飯硬度等四個性狀。在進行白米鮮度檢驗時，其中以pH值為最佳之判別指標，其他三個則可作為輔助判別性狀。

## 有機栽培施肥技術對水稻生育及稻米品質之影響

本試驗目的在於建立有機質肥料合理化施用模式，兼顧改良土壤理化性質，提高水稻產量及稻米品質等，以提供農民做為栽培之依據。肥料處理分為：(1)化學肥料每公頃施用N：P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>：K<sub>2</sub>O為120：40：60 kg(對照組)。(2)菜籽粕4 t/ha分三次施用，基肥2 t/ha，追肥1 t/ha，穗肥1 t/ha(處理1)。(3)菜籽粕4 t/ha分二次施用，基肥2 t/ha，追肥2 t/ha(處理2)。(4)菜籽粕2 t/ha及腐熟堆肥12 t/ha，做一次基肥全量施用(處理3)。(5)腐熟堆肥12 t/ha全量做為基肥施用，菜籽粕1 t/ha做為追肥施用(處理4)。八十八年二期作試驗結果顯示，對照組、處理1、處理2、處理3及處理4之平均產量分別為4,111、4,682、3,987、3,866及3,301 kg/ha，以每公頃施用4噸菜籽粕，分基肥、追肥及穗肥三次施用之處理，因具有較高之穗數、一穗粒數及千粒重，因此產量表現最優；以每公頃施用12噸腐熟堆肥全量做為基肥施用，菜籽粕1 t/ha做為追肥施用之處理，因具有較低之穗數及一穗粒數，因此產量表現最差。品種之間則以台中秈10號，因具有較高之穗數及一穗粒數，因此在所有處理之間產量表現最優。對稻米品質而言，處理1有最高之完整米率70.58%，碾米品質最優，以處理4之完整米率69.53%，碾米品質最差。粗蛋白質含量則以處理1之含量7.70%為最高，分別較其他處理高出0.54~1.03%，對於食味品質會有降低的效果。品種之間則以台梗9號，因具有較高之碾米品質及較低之粗蛋白質含量，因此具有較優之稻米品質。八十九年一期作試驗結果顯示，對照組、處理1、處理2、處理3及處理4之平均產量分別為6,414、6,698、6,675、6,605及6,425 kg/ha，處理之間產量並無明顯差異。品種之間仍以台中秈10號，因具有較高之一穗粒數，因此在所有處理之間產量表現最優。對稻米品質而言，處理1及處理2有最高之完整米率，分別為63.45%及63.48%，碾米品質最優，以處理4之完整米率61.24%，碾米品質最差。粗蛋白質含量則以處理1之含量6.81%為最高，分別較其他處理高出0.37~0.67%。品種之間則以台中秈10號，因具有較低之直鏈澱粉含量，因此具有較優之食味品質。

# 雜糧研究

## 薏苡品種改良

為提高省產薏苡單位面積產量，於88年下半年至89年進行薏苡品種改良工作，包括新引進品種產量比較試驗及薏苡雜交育種工作，其結果摘要如下：

- 一、89年春作薏苡新引進品種計有Mato gross等13品種參試，以台中1號為對照品種，產量超過台中1號者計有中里在來、岡山3號及鳩力等3品種，比台中1號增加1.6~7.6%，其中以鳩力之表現最佳，具有半矮性株高(96 cm)，抽穗及成熟較一致，其薏苡籽實非常整齊美觀，每公頃產量高達3,642 kg，比台中1號增加7.6%，除繼續進行產量比較試驗外，已於89年春作選做育種材料並進行雜交工作。
- 二、為改良薏苡容易脫粒、抽穗、成熟整齊度不佳及容易感染葉枯病等性狀，於88年秋作進行台中1號×白殼種等5組合，每組合並獲得15~20粒雜交種子。於89年春作進行培育，於3月22日播種，4月6日插植，採用單本植，行株距為60×20 cm，成熟時依組合別分別收穫。89年春作進行台中1號×鳩力等5組合，每組合各獲得12~15粒雜交種子。於8月28日播種，9月13日插植，採用單本植，行株距為60×20 cm，成熟時依組合別分別收穫。89年春作及89年秋作所培育之F<sub>1</sub>雜交後代將於90年春作進行後代培育及分離選拔工作，期能選出適合育種目標之優良單株，供繼續分離選拔及產量比較試驗之用。

## 苦蕎麥品種選育及栽培技術改進

為提高苦蕎麥單位面積產量，於88/89年期進行苦蕎麥新品系(種)產量比較，苦蕎麥新品系播種期、播種法及播種量等四項試驗，其結果摘要如下：

- 一、苦蕎麥新引進品系(種)產量比較試驗以TARI 50039，CIFA 39、38，TARI 50041及九江苦蕎產量較高，比台中1號(2,395 kg/ha)增加18.6%、23.2%、25.5%、25.9%及30.5%；其餘品系比台中1號減少40~59.7%。
- 二、九江苦蕎之播種期以10月25日之產量(3,190 kg/ha)最高，比慣行期11月5日(2,628 kg/ha)增加21.4%；其次為10月15日(2,762 kg/ha)，比慣行期增加5.1%；其餘播種期比慣行期減少7.2%~41.7%。
- 三、九江苦蕎之播種法以整地撒播法之產量(3,020 kg/ha)最高，比整地條播法(2,927 kg/ha)增加3.2%；其次為粗整地撒播法(2,897 kg/ha)，比整地條播法減少1.0%；而以不整地撒播覆蓋稻草法之產量(2,333 kg/ha)最低，比整地條播法減少20.3%。
- 四、九江苦蕎之每公頃播種量以40 kg之產量(3,147 kg/ha)最高，比慣行播種量每公頃60 kg(2,775 kg/ha)增加13.4%；其後依次為每公頃50 kg及30 kg，比慣行播種量增加8.4%及4.6%。

## 食用紅甘蔗高品質品種選育

從全省栽植食用紅甘蔗地方所搜集之28個地方種，經本場進行選育結果，計選出10個優良選系，於88年度在埔里鎮籃城里進行食用紅甘蔗新品系產量比較試驗(於87年12月16日插植)，經農藝性狀調查結果，每平方公尺株數以台中選育10號(5.9支)最多，比對照品種(埔里地方種)增加0.6支；株高以台中選育2號(250.4 cm)最高，比對照種增加7.4公分；節數以台中選育4、5、6號(27.4節)較多，比對照種增加0.3節；葉幅以台中選育3號(6.8 cm)較寬，比對照品種增加0.4 cm；中間5節長度以台中選育10號(42.9 cm)最長，比對照品種增5.4 cm；節間莖徑以台中選育3號(3.6 cm)較粗，比對照種增加0.3 cm；糖分以台中選育10號(19 Bix)較高，比對照種增加0.6度。

供試10品系之產量比對照品種增加0.8~10.9%，其中以台中選育10號之產量(12,111 kg/ha)最高，比對照品種(10,918 kg/ha)增加10.9%；其後依次為台中選育6、2及9號，分別比對照品種增加7.9%、7.5%及6.7%，此四品系均比對照品種呈顯著增產。

89年度食用紅甘蔗新品系產量比較試驗(第二年)，其供試品系及地點大致與88年度相同，目前仍生育中，預定在90年2月下旬收穫。

## 落花生新品系機械栽培法試驗

本試驗分別於88年及89年春作進行新品系台中育1號及2號之繁殖，每期作各繁殖0.1公頃。其次「新品系不同成熟期機械採收試驗」以台中育1號及2號，台南11號(CK)及地方種立枝仔(CK)為材料於89年3月16日進行於大城鄉進行機械播種作業。並於89年6月23日(R7期)、6月30日(R8期)及7月11日(R9期)等三個不同成熟期以械聯合收穫機進行機械收穫。R7期試驗結果，台中育1號之鮮莢產及乾莢產量分別為10,246及3,070 kg/ha、脫莢率99%、帶子房柄率4.0%、破裂莢率0.3%；台中育2號鮮莢產量及莢產量分別為10,465及3,283 kg/ha、脫莢率99%、帶子房柄率3.3%、破裂莢裂0.5%。地方種立枝仔鮮莢及乾莢產量分別為8,823及2,808 kg/ha、脫莢率95%、帶子房柄率2.4%、破裂率0.4%。台南11號鮮莢及乾莢產量則為5,350及2,275 kg/ha。第二次收穫期(R8期)台中育1號之鮮鮮莢及乾莢產量則分別為11,281及4,962 kg/ha、脫莢率97%、帶子房柄率則為9.1%、破裂率0.5%；台中育2號莢及乾莢產量則分別為10,447及5,074 kg/ha、脫莢率98%、帶子房柄率10.6%、破裂莢率1.5%；台南11號鮮莢及乾莢產量則分為7,503及3,998 kg/ha，脫莢率為95%、帶子房柄率6.5%、破裂莢率0.6%；地方種立枝仔之鮮莢產量為10,044及4,536 kg/ha、脫莢率97%、帶子房柄率9.1%、破裂率1.2%。R9成熟期試驗結果，台中育1號鮮莢及乾莢產量分別為7,749及4,864 kg/ha、脫莢率95.6%帶子房柄率9.8%、破裂率1.6%；台中育2號鮮莢及乾莢產量分別為7,237及4,358 kg/ha，脫莢率98%、帶子房柄率10.4%、破裂率1.5%；台南11號乾莢及鮮莢產量則分別為5,077及3,291 kg/ha，脫莢率95%、帶子房柄率7.4%、破裂莢率0.5%；地方種立枝仔鮮莢及乾莢產量分別為7,727及4,217 kg/ha，脫莢率98%、帶子房柄率11.3%、破裂莢率0.4%。據此顯示台中育1號及台中育2號較之對照台南11號以機械收穫時，脫莢率無差異均高於98%、帶子房柄率則較高、莢果破裂率則亦無顯著差異。

# 蔬菜研究

## 豌豆新品系在不同地區適應性之探討

本計畫之目的在於檢定新育成甜豌豆用、嫩莢用及豌豆苗品系之特性，並探討其在各產區之適應性，以供將來推廣栽培之參考。於88年秋冬季進行比較試驗結果，甜豌豆部份選出8601及8602等2個新品系抗白粉病，其嫩莢產量則較台中13號高出2.6~7.4%；莢豌豆部份選出8501及8601等2個新品系抗白粉病，其嫩莢產量則較台中11號增產8.0%~11.7%；豌豆苗部份選出台中苗系7號及23號等2個新品系，抗白粉病，豆苗粗大，其豆苗產量較黑目增加15%~22%。上述各入選品系均晉昇入區域試驗，而區域試驗則於89年10月開始陸續播種栽培中。本計劃完成之後，將可推出各類型優良豌豆新品種，期能提高品質，增加產量及減少白粉病之防治成本。

## 抗銹病菜豆育種

扁莢菜豆已選育出83-RR-09及83-RR-12兩個抗病品系，83-RR-09莢形寬扁，83-RR-12莢形略扁圓。兩者對銹病均具極抗之特性。但株型為蔓性停心型，低溫短日蔓不易生長，產量較低，相較於對照品系屏東大莢僅及其80%。春作銹病好發季節雖較罹病品系屏東大莢有利，但產量仍不足其90%。明顯有低產趨勢有待改進。圓莢無筋絲菜豆，選育出無83-15-09等五個品系，雖品質優良質細嫩但晚生，莢形雖長但易彎曲，相較於白雪、泰國紅骨等約晚10天。為改進上述各項缺點，自本年度起已著手由日本及大陸地區收集新的種源，加以觀察並進行初步比較試驗，在引進品系中圓莢KFY#1、KFY#2具較白雪略早生豐產莢長之特性，可予以純化推廣。扁莢KNY#2莢型長但漿質少，擬以選育出之83-RR-09及83-RR-12抗病品系為父本，與KNY#2、屏東大莢進行雜交，並以回交技術將抗病因子導入優良品系中。

## 千寶菜及葉蘿蔔品種改良

本計劃之目的在於選出適合夏季栽培之千寶菜及葉蘿蔔優良品種，以供推廣栽培，期能充裕夏季菜源。在千寶菜方面，於88年進行入選系統比較試驗，結果認為12-129在產量、整齊度及結實率等方面較為優良，故將其命名為台中育一號。本新品系於89年與對照品種日本千寶二號進行比較結果，發現僅較日本千寶二號減產約14.7%。在葉蘿蔔方面，於88年繼續利用母系混合選拔法進行「美綠」F<sub>5</sub>代後裔分離與選拔工作。因本集團之植株性狀已漸趨一致，故將其命名為台中育一號。本新品系於89年與目前推廣品種比較結果，發現較「美綠」減產14.9%，惟分別較「綠津」及「香和」增產6.2%及17.9%。目前推廣之品種均屬一代雜交品種，其種子價格非常昂貴，因而造成推廣面積有限。而新育成之品系，均屬自然授粉品種。除種子可自行生產，不必向國外進口外；並可大幅降低種子費用，以節省生產成本。此外，並預期此兩種新興葉菜栽培面積將可大幅擴增。

## 蒜球促成栽培試驗

本計畫目的旨在運用各種處理打破大蒜休眠，期能提早種植提早收穫，並評估溫室栽培提早收穫之可行性。各處理以低溫處理(5°C) 4星期可有效打破大蒜休眠，發芽迅速整齊，生育初期株高、莖徑及葉數生長較快，葉片變的較窄，然生育後期低溫處理者株高，莖徑、葉寬、和總葉數都顯著低於對照。且容易抽苔產生珠芽降低產量，並縮短生育期，但可提早2個月收穫，惟產量低，約為正常產量1/5，就形態而言，其蒜球較小，重量較輕，瓣數亦少。並有部份會形成無瓣之“滕條蒜”，設施栽培無法提早大蒜採收期，主要原因為初期發芽較露地栽培慢，且產量亦低於露地栽培。氰滿素(Cyanamide)、溫湯及冰水浸種對大蒜休眠打破無效。目前正針低溫所造成之春化抽苔現象提出改進，期能既打破休眠又提早收穫，克服珠芽問題。

## 整枝修剪對茄子生育及產量之影響

整枝修剪對茄子生育及產量之影響試驗，於89年2月中旬定植田間，4月中旬進行整枝處理，處理為留不同(2個主枝，4個主枝及6個主枝)的主枝，共三處理，四重複，試區採隨機完全區集設計，試驗結果顯示隨著植株所留的主枝數(2個主枝至6個主枝)的增加，而有增加產量之效果。經分析以留6枝主枝處理者，產量可達183.4 ton/ha，表現較差者為僅留2枝主枝處理的123.1 ton/ha，在茄果品質方面亦顯示，以留6枝主枝處理者單果重最重，達159 g。果長以留2枝主枝最長，達43.1 cm。果徑則以留4枝者，達33.4 mm。但統計上茄果品質並無顯著性差異。建議中部地區採用之V型整枝方式栽培，其留枝條數以修剪成6枝主枝者為優，可提昇至每公頃產量達183.4 tons，且茄果的果長亦表現較佳，將能增加農民之收益。

## 光質選擇性塑膠布對茄果類蔬菜生育之影響

應用紫外線斷除型膠布(390 nm以下波長完全被濾除)做為覆蓋材料下，苗株生育較為快速，株高較高，葉薄，葉柄長，顯有徒長現象。減少氮肥及水份供給下，能減少苗徒長情形。本圃管理中，亦有類似情形。但兩者在蟲害相上，鱗翅目昆蟲發生率明顯減少。苗期在紫外線斷除膠布下相對於一般膠布幾乎沒有蟲害發生，本圃則初期發生率極低，後期因殘存蟲口適應力增加後則危害率提高。紫外線斷除膠布應用到熟果甜椒栽培上，其對果實著果率並無顯著影響。在果實著色上，對幼果期呈綠色之品種並無顯著影響。但幼果具花青素呈紫色及胭脂色者其花青素無法形成，完全呈綠色。但對所有品種後期成熟之著色並無顯著之影響，未影響到色素之形成。顯見甜椒果實色素並不受紫外線影響。在評估期經濟效益上，紫外線斷除塑膠布可促進作物伸長生長，提高產量2~3%。最顯著之效果為減少蟲害發生，減少噴藥次數全期8個月中10次以上。具鼓勵廠商開發潛力。

## 彩色塑膠布遮覆對蕎麥芽芸香苷及槲皮素生成之影響

本研究旨在探討蕎麥種子發芽過程中芸香苷(rutin)及槲皮素(quercetin)生成及在不同遮雨棚屋頂塑膠資材遮覆下芸香苷及槲皮素之變化，以供設計生產蕎麥芽栽培設施時之參考。本試驗以台中一號蕎麥為供試材料，種子經浸種24小時及暗室催芽48小時後，分別播種於水稻育苗盤，育苗內裝盛P.G. Mix介質(EC=0.5 ms/cm，pH：5.7)。待種子發芽後分別移到上覆藍色、粉紅色及透明PE塑膠布之遮雨棚，並以不覆蓋之露天區及暗室區為對照。在種子發芽前後分別測定芸香苷及槲皮素之生成量。經試驗結果發現，蕎麥種子中自然存在生成芸香苷及槲皮素每公克種子含5.09 mg及1.77 mg。在暗室浸種24 hrs及催芽48 hrs內，芸香苷及槲皮素生成量逐漸增加，待綠化處理5天後芸香苷及槲皮素之生成量達最高，分別為111.45 mg/gm及35.85 mg/gm。彩色塑膠布覆蓋處理並不會增加蕎麥芽之芸香苷及槲皮素之生成，各覆蓋處理局均僅露天區之80~89%。因之，蕎麥芽之最適栽培方式應以在暗室浸種及催芽後，移至露天下綠化4~5天後即于採收為宜。

## 有機介質植床耕運用於果菜栽培生產潛力之評估

本研究旨在探討台中場開發之有機介質植床耕栽培技術之生產潛力，以解決現行70~80 ha農民自行引進之介質包栽培技術，因介質成分及點滴資材不一及養液配方均未標準化所產生之連作障礙。植床耕栽培技術係由塑膠布遮雨棚、台中農改一號有機介質、簡易分噴灌帶及80%遮陰網構築之植床所組成，並以番茄—花胡瓜—花胡瓜—番茄為週年栽培制度。試驗中供試蔬菜種類有番茄(台中亞蔬四號)、花胡瓜(台中252)，供試果菜週年栽培制度為番茄—花胡瓜—花胡瓜—番茄。栽培設施分成進口之介質袋內容物為P. G. Mix及台中場開發之80% PE遮蔭網構築之植床，內容物為台中場自行開發之一號介質兩者均在塑膠布遮雨棚中進行。介質袋耕之栽培密度以每50 l 介質袋種植4株，植床耕則以每16 l 種植1株。施肥方面以EC=1.4~2.0 mS/cm之養液配方于介質袋耕以點滴施肥，PE網植床耕則以簡易噴帶施肥；每株每日施肥量300~500 ml。試驗前後調查介質中pH，EC，CEC，OM(%)，N，P，K，Ca，Mg，Fe，Na，Mn，Cu，Zn等離子含量及微生物相之變化和採收時之各處理植株的園藝性狀包括單株產量、畸形果、死亡株數等。由試驗後發現由荷蘭進口之P.G.Mix係由泥炭苔所組合，再經碳酸鈣調整pH值，內容物之pH值6.12及EC值之0.94 mS/cm，每一公升成本約3.0元；而台中場之介質則由豆粕、米糠、雞糞、豬糞及太空包木屑先行發酵混合，再與泥炭苔以2：1體積比調合，內容物pH 5.31及EC值1.91 mS/cm，每一公升成本約為2.67元。植床耕介質之溫度雨季時為26.4~31.5℃，乾季時為16.9~25.6℃均比袋植耕之35.1~41.6℃(雨季)及19.5~26.4℃(乾季)。花胡瓜之單株產量方面以在台中場一號介質栽培下獲致高產4.75/株且畸形果比率19.6%最低，而P. G. Mix介質之畸形果比率高達28.3%。在番茄方面則以台中場一號介質獲致高產4.49 kg/株，而P.G. Mix較低，僅3.29 kg/株；但台中場一號介質較易導致尻腐果比率高達22.1%，P. G. Mix則未發生尻腐果。作物連作後產量均低下，連作後植株之死亡率增加，袋植耕之番茄之死亡率在14.2%，花胡瓜之死亡率在5.0%。在台中場一號介質植床耕番茄死亡率為9.8%及花胡

瓜在3.0%。參試兩種介質耕經連作後pH值上昇，連作三作後pH值增加1~2單位，EC值亦下降40~60%，有機介質及C/N下降，但CEC則連作後仍維持在一定比率。在化學組成分方面，P. G. Mix之氮、鉀、鈣及錳含量下降；台中場一號介質之氮、錳及鐵含量上昇其餘如磷、鉀、鈣、鎂及鋅等含量均下降。連作後袋植耕中細菌含量在10<sup>4</sup> CFU/ml間，而台中場一號介質植床耕則在10<sup>5</sup> CFU/ml。拮抗病原之微生物如Trichoderma sp.，Stretomyces sp.可在台中場一號介質中發現，此可能與台中場一號植床耕植株死亡率較低而獲高產有關。

## 不織布與複合膠膜在蔬菜保鮮上之利用

本研究以10種蔬菜為材料，評估不織布及不織布膠膜用於蔬菜保鮮貯藏上之可行性，以解決PE袋貯藏後常遇之積水易腐問題，維持蔬菜品質並延長貯藏壽命。在莢豌豆、甜豌豆及菠菜試驗，不織布及不織布膠膜表現並不理想，主要原因在於此批材料不具吸水性，無法減少袋內水份聚積，且透氣性高易造成蔬菜失水。經改進不織布吸水性後，在菜豆及番茄試驗可提高其貯藏壽命，惟番茄轉色較快；空心菜及甜椒效果並不顯著。單獨使用不織布包裝蔬菜，由於透氣性過佳並不適合，必需配合PE袋包裝或複合膠膜。目前正在改進不織布膠膜透氣性，並以小白菜、青梗白菜和芥藍菜為材料，以了解低透氣性不織布膠膜對蔬菜貯藏的影響，希能達到既保濕又吸水的效果。

## 夏季鮮食番茄新品系區域試驗

由亞蔬中心育成的鮮食大果FM TT系列在87-89年區域試驗結果表現具有濃綠肩的一點紅特性、中耐熱、青枯病抗病較強、抗番茄嵌紋病及萎凋病、裂果少，其中以FM TT593品系最優良，產量與對照品種台中亞蔬四號相當，且具有耐貯運特性。根據試驗結果採收後30天的耗損率21~30%，較對照品種的42%低。由於現有夏季栽培的鮮食大果品種番茄果肩色不夠濃綠，青枯病抗病性略差，硬度及貯運性尚有得改進，極需篩選優良品種，供夏季栽培，擬在南投地區鮮食大果番茄栽培地區繼續進行區域試驗。

## 茭白筍新品種台中一號之育成

本場從民國81年由青殼種族群中選拔優良單株，利用營養系選種法經繁殖而選出優良品系台中選育C-26號，該品系經過各級產量比較試驗結果，除具有育種目標與特性外，其嫩筍產量比傳統對照(A)青殼早生種春作增產19.4%，秋作增產17.5%；比對照(B)敢當早生種春作高6.9%，秋作高5.3%。採收期比對照(A)青殼早生提早23天，秋作亦提早6天；亦比農民自選敢當早生種春作提早4天，秋作則差異不明顯。該品系不感染株及黑心產生率均比其他品種系為低。因台中選育C-26號新品系有多項優良特性，於是根據種苗法新品系登記命規定提出申請，經過專家學者審查，於89年春作通過複審，命名為「台中一號」，商品名稱「水玉」，正式得予推廣。

# 果樹研究

## 葡萄健康樹之生育與果實品質之研究

葡萄組織培養苗種植後生長勢極強，與插植苗的生長勢完全不同，然組織培養植株具有幼年性，營養生長較強而生殖生長較弱，種植後1~2年內花穗率低、著果率差，致農民不敢冒然種植組織培養苗。為瞭解組織培養植株進入盛產期後之生長與結果習性，尋找最適當的管理方法，俾能做為更新樹勢衰老葡萄園之管理指標。本試驗以三年生巨峰葡萄為材料，在民國87年春季以組織培養苗種植於本場。在89年2月及8月修剪後選擇生育相等植株10株，每株標定12枝結果母枝，調查萌芽率及花穗率；開花期、硬核期、成熟期調查枝、葉、花穗等之生長情形及果實品質。結果綜述如下：

結果母枝不同修剪強度之萌芽率，以5節之萌芽率為65.5%最高，其他兩種處理較低，兩者無明顯差異；新梢花穗率，11節以上處理者82.5%，其他兩種處理分別為79.4%及77.1%。開花期新梢生長量、七節長、枝徑、葉數、花穗長等，11節以上處理者高於其他二種處理，但新梢伸長率低於其他處理。開花期不同枝長對果實生長期之結果枝之生育，夏果在90 cm以下，兩種處理到硬核期以後結果枝停止生長，100 cm以上處理者在著果後繼續生長至採收期，致影響夏果之糖度；冬果結果枝60 cm以下處理者在著果後即不再生長，其他處理生至硬核期結果枝停止生長，冬果與夏果結果枝形態不同。在開花期、硬核期測定葉片淨光合作用值，以60 cm處理者較高，但成熟期則低於60~90 cm處理，冬果亦有相同趨勢。果實成熟期分析果實品質，夏果之穗重以中果枝396.6 g最高，長枝及短枝分別397.7 g及312.9 g；高於冬果之穗重274.1~323.0 g，果實粒重，夏果在10.0 g以上，冬果之果粒較小低於8.0 g以下，果實糖度在17.6 °Brix以下，酸度無明顯差異。由本年度試驗結果，結果母枝強修剪者萌芽率最高、花穗率較低。開花期不同枝長對果實生長期之生育，夏果枝長在90 cm以下者至硬核期停止生長，而超過100 cm以上者成熟期枝條繼續生長影響果實品質。冬果在60 cm以下短枝處理，至著果後結果枝即停止生長，果實生長期葉數不足，影響果實生長與糖度。

## 巨峰葡萄根系周年生長之觀察

本試驗目的為觀察一年二收栽培模式下，巨峰葡萄根系生長模式，並比較結果量及生長量對地下部根系生長之影響，可建立亞熱帶葡萄一年多收栽培模式下根系生長生理之參考。利用根箱栽培植株，埋入試驗園中45 cm，依一般慣行方式管理，由定植後二年起，根系生長至根箱周邊玻璃時開始，由第一收及第二收各生育階段至冬季落葉期定期觀察根部生長情形。調查項目為觀察一年二收栽培模式根系生長情形，比較不同結果量根系之生長，比較一年一收與一年二收根系生長之差異。

根據根箱觀察，葡萄根系在二月下旬修剪後至三月上旬萌芽前，在部份植株舊根末端可觀察到新根的生長，證實在地上部萌芽前新根已開始生長；萌芽後新梢開始生長至果實硬核期之間，新梢伸長量大但可見之新根生長較少；在硬核期之後地上部新梢生長減

緩，地下部根系新根生長量增加，此種現象持續至第一收果實成熟期後第二收修剪時，地下部根系都呈新根旺盛生長狀態。而由第二收修剪後至萌芽時，新根的生長量減少，須在硬核期之後新梢生長逐漸減緩時，新根生長量增加，在第二收成熟採收後至植株落葉，新根的生長情形減少，並在一月落葉時至二月冬季修剪之間，根箱壁觀察根系新根的生長呈靜止的狀態，而在修剪後至萌芽前，再開始另一週期之生長。由周年之觀察，地下部根系新根與地上部新梢呈交互生長的狀態，此外，新梢生長及結果量亦影響根系之生長，當地上部結果量多時，在結果期新根生長量減少，而結果量少時，結果期新根生長量多。

## 不織布在水果套袋之應用

本試驗以不同材質、不同物性之不織布材料：基重 $29\sim 74\text{ g/m}^2$ ，厚度 $0.19\sim 0.27\text{ mm}$ 供為試驗材料，行不同果樹之果實套袋，以探討不織布在果樹套袋之適用性。葡萄試驗是以三年生巨峰及蜜紅品種為供試植株，於果實採收前約55日進行套袋試驗，供試材料為 $35\text{ g/m}^2$ 、 $25\text{ g/m}^2$ 、 $19\text{ g/m}^2$ 三種不織布袋，以一般紙袋為對照，採收時調查果穗重、單粒重、果色、可溶性固形物及可滴定酸含量。結果為三種不織布套袋在果穗重、果色及可溶性固形物及可滴定酸皆不顯著差異，但 $19\text{ g/m}^2$ 之不織布者在蜜紅品種之腐爛率較高，其原因可能是袋中濕度較高所致，故葡萄之不織布以基重 $35\text{ g/m}^2$ 外層塗佈潑水劑者較佳。梨試驗是於開花二個月後進行套袋試驗，材料為 $19\text{ g/m}^2$ 不織布、PE袋內襯不織布、塑膠袋及傳統紙袋(對照)，採收時調查果重及可溶性固形物含量。試驗結果為對果重影響不大，但對果皮顏色差異甚大，不織布因為透光，故梨之表皮顏色較深，果點較大。番石榴試驗是以三年生珍珠拔品種為供試植株，於二月上旬以不織布袋(基重 $19\text{ g/m}^2$ )、PE袋襯不織布袋及傳統之舒果網PE袋(對照)進行套袋，採收時調查單粒重、可溶性固形物及可滴定酸含量等。番石榴套袋結果為套袋後對果重、可溶性固形物及可滴定酸等差異不顯著。楊桃試驗是以三年生軟枝種為供試植株，於一月間以不織布袋、PE袋內襯不織布及白色紙袋(對照)進行套袋試驗，於果實採收時調查果重、果長、果寬、果色及可溶性固形物及可滴定酸含量。楊桃套袋結果為果粒以PE袋襯不織布為最大，其他項目差異不大。

## 不織布在水果保鮮之應用

本試驗以透氣且兼具保溫及保水之不織布膠膜複合材料應用於水果貯藏保鮮，探討在產業利用之可行性。“蜜紅”及“巨峰”葡萄以不織布、PE袋、紙袋等單穗包裝後裝箱，另未包裝者在裝箱後以不織布包覆等四種方式於 $4^{\circ}\text{C}$ 冷藏庫。結果以“蜜紅”較不耐久藏，在第二週後除塑膠袋外其餘之失重率及脫粒數都明顯增加，整箱包覆者失重更嚴重。對腐爛率之影響，在第三週以前以塑膠袋包裝者較佳，但其後則快速增加。“巨峰”因果實特性而較“蜜紅”耐貯藏，失重率仍以塑膠袋包裝者最佳，均在1%以下；但各種包裝都無法有效減低脫粒。“豐水梨”及“新興梨”以紙袋、不織布、不織布沾濕後包裝、塑膠袋及未包裝後置淺盤裝箱，每週取出調查。豐水梨以塑膠袋包裝最佳，經八週貯藏果實仍硬實且果肉脆；

未包裝與以紙袋或25 g/m<sup>2</sup>不織布包裝，貯藏六週後失重率已超過4%，果實已有些許軟化現象，無商品價值。新興梨以塑膠袋包裝者最佳，失重率都在0.5%以下，且果實品質良好。值得注意的是無論是25 g/m<sup>2</sup>、35 g/m<sup>2</sup>不織布沾濕滴乾後包裝，其效果均較未沾濕或紙袋包裝者為佳，而且對果實之品質如糖酸度影響亦小。“珍珠拔”番石榴以膠膜不織布、PE襯膠膜不織布、PE襯沾濕舒果網分別包裝後以10℃冷藏，每週取出調查。在失重方面以PE襯沾濕舒果網包裝之效果較佳，果實較不會有軟化現象；以膠膜不織布包裝在一週後就嚴重失水，果實開始軟化，喪失食用價值；PE襯膠膜不織布則可稍微延長至二週。

本試驗以不織布試驗水果貯藏保鮮結果，失水情形均較塑膠袋包裝者多，但因不織布通氣良好，腐爛情形較不嚴重。以葡萄而言，不織布在短期貯藏時腐爛率相當低，可能是其透氣性較佳之緣故，但時間延長則與塑膠袋相同都略微增加，而果穗失水主因為果梗及穗梗失水或褐化、乾枯，使果粒脫落，因而保濕又不造成腐爛仍是保鮮材料之要件，由此可見，利用不織布配合保濕措施，將是未來一種良好包裝方式。

## 花卉研究

### 卡斯比亞‘迷濛之藍’含水運輸保鮮方法之研究

為改進卡斯比亞切花保鮮之流程，瞭解採收後立即吸水與否、採用含水運輸與離水運輸之比較及以預措液加入立式容器內之效益。本試驗品種為‘Misty Blue’中名為‘迷濛之藍’，採收切花定重12~15 g，定長65 cm，開花程度8~9分開，試驗分成三部份：一、採收處理分成立即吸水、陰置2 hrs、陰置4 hrs。二、立式容器含水運輸及紙箱裝離水運輸之比較。三、立式容器內添加不同預措液有蒸餾水、4% Sucrose+0.1 mM GA<sub>3</sub>、30 ppm AgNO<sub>3</sub>+0.1 mM GA<sub>3</sub>、200 ppm 8-HQS +10% Sucrose及OVB品牌預措液稀釋500倍。發現採收後立即吸水對切花之重量、增加小花開放率、降低小花萎凋率均有正面而顯著之效益。立式容器含水運輸者在切花重量、增加小花開放率、降低小花萎凋率均比紙箱之表現較佳，而且有顯著性之差異。以200 ppm 8-HQS+10% Sucrose預措液處理對切花重量、增加小花開放率、降低小花萎凋率等有顯著性效果，在第5天時仍有7.25%之小花開放率，而對照組則完全萎凋已無小花開放。

### 文心蘭種子成熟度對種子發芽之影響

研究的目的是在探討文心蘭種子成熟度對種子發芽之影響，以作為育種無菌播種的參考。以*Onc. Gower Ramsey* ‘volcano Queen’ × *Onc. Golden Shower*、*Onc. Taka* ‘H and R’ × *Onc. Golden Shower*及*Onc. Sweet sugar* ‘Yellow King’ × *Onc. Golden Shower* ‘Red spot’三組合，取不同成熟度的果莢，進行石蠟包埋，製成切片，觀察胚發育的情形。三交配組合授粉後60日、90日的果莢，不論播種於花寶1號、1/4 MS含蔗糖及活性碳之培養基上，種子播種後2個月皆不能發芽。授粉後60日，胚囊才形成，因此種子未能發芽，授粉後90日，

胚發育為原胚，胚仍小且細胞數少，故未能發芽。授粉後120日的種子具初發芽能力，胚的發育已達球狀胚或多細胞的胚，授粉後150或158日，種子發芽率最高，胚發育程度介於十六細胞至完全胚之間。由以上試驗結果得知，文心蘭種子成熟度可影響種子的發芽率，果莢開始轉黃時種子的發芽率最高。

## 提高唐菖蒲切花品質之研究

本試驗擬建立並篩選適合電照品種及尋求適宜電照使用方法，以符實際需要，並利用日長效應提高切花品質、提昇競爭力，以供農民參考。主要分為三部份：(一)品種與日長效應之觀察試驗：本試驗用農民現行栽培之30個品種為材料，球莖大小為8~10 cm，於田間進行試驗。(二)三個種球大小6~8 cm、8~10 cm、10~12 cm進行長日與短日處理。(三)不同電照時數對唐菖蒲生育影響包括夜間電照4 hrs、3 hrs、2 hrs、1 hr對唐菖蒲生育之影響。長日照採電照處理以220V、100W燈炮，距地1.7 m，燈距3.3 m×3.3 m架設之，光度為100±20 Lux，於植株生長至第2葉時，半夜10時至翌日2時連續電照4 hrs，俟30日後，則停止電工作。短日處理則採本省冬季10月至1月之日長，為對照組。茲將結果簡述如下：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9~14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，球莖大小與園藝性狀及切花品質成正相關，不同葉齡進行長日處理，以2葉齡及連續電照3~4小時效果最佳，可供農民栽培時參考，符合經濟效益。

## 菊花花色誘變育種

菊花花色豐富，花形繁多，為台灣地區栽培面積最大之切花。惟台灣地區所種植之菊花品種均由國外引進，缺乏自有適地優勢品種。本場有鑑於此，乃極力加強菊花新品種研發工作，除以適地優良親本進行雜交育種工作並利用放射線進行花色誘變育種，以加速建立多樣化之自有品種。以國內蒐集之22個不同花色菊花品種及本場雜交後代初選13個優良後裔，於88年7月19日扦插，8月3日進行gamma射線處理，照射劑量為5，10，15及20 Gy，每處理4重複，8月4日定植田間，於開花期調查花瓣變異情形及花色變異範圍。本試驗處理總株數為560株，定植田間至調查開始存活株數為481株，存活率約為86%，其中產生花色變異株為249株，為存活株數之51.8%。不同花色處理結果，白色系處理6品種及1選系，變異率55%，黃色系處理5品種及1選系，變異率14.3%，紫色系處理5品種及5選系，變異率60%，紅色系處理3選系，變異率76.9%，粉紅色系處理5品種及1選系，變異率47.7%，橙色系處理1品種及2選系，變異率79.4%，變異花瓣經花瓣培養後，已有286株再生植株出瓶，上盆進行採穗母株養成。

## 菊花單莖栽培密度試驗

本省栽培菊花多為摘心方式種植，由於側枝生長勢不一，約需5~7天才能採收完畢，切花品質亦不均，分級上常造成困擾，國外常用單莖栽培法，以求品質均一，一次採收。為了解此法在台灣之適用性，進行本計試驗以評估其可行性。冬季以黃秀芳、英國風車、舞風車和花御殿品種，進行不同栽植密度之單莖栽培法，以傳統雙行摘心法為對照。夏季以黃精進品種於簡易塑膠布設施中進行試驗。以傳統雙行摘心法為對照。調查生育情形、種植至切花採收之時間、切花品質，以評估其可行性與較適合之栽植密度。冬季試驗，黃秀芳、舞風車、英國風車以單莖栽培方式栽培電照期應可縮短21天，瓶插天數在10~17天。黃精進品種於株高42~46 cm停止電照，株高可達100 cm以上，以單莖栽培電照期縮短47天，提早8天採收，由試驗顯示，4行或5行的單莖栽培並無明顯差異，株距以8~10 cm較為適當，株距過小會造成枝條過細、過於緊密而通風不良的現象反使品質降低。

# 生物技術

## 菊花基因轉殖與品種改良方面

生物技術產業涵蓋農業、醫藥、食品、能源、資源、環保及保育，已成為二十一世紀最具發展潛力之新興產業，而農業是應用生物技術最廣泛的產業之一。基於生物技術之研發，是未來農業發展不可或缺的一環，台中區農業改良場乃積極投入生物技術之研究，並已獲得相當的進展。

本研究室目前已建立菊花轉殖體系，將抗蟲基因包括甘藷之蛋白酶抑制基因及蘇力菌殺蟲蛋白基因，藉由農桿菌成功地轉入菊花之中，並獲得具抗蟲性之品系。菊花轉殖以農桿菌行之(Lindsey and Jones 1990)，將阿來粉花瓣培植體分別以EHA101 / pBIspTi-1或LBA4404 / pBIspTi-1轉形菌株進行感染，且以RM培養液作為感染的對照組。感染後的培植體置於含50 mg/l paromomycin的篩選培養基進行篩選，培養基中亦含250 mg/l carbencillin抑制農桿菌的增生。約19天後，以農桿菌感染的培植體亦有癒合組織的產生，待芽體長到1.5~2 cm，切下獨立的芽體，移至含50 mg/l paromomycin及250 mg/l carbencillin的根誘發培養基後，約需2週，方可見其發根。

## 文心蘭之指紋分析與品種鑑定

鑑於植物種苗法之增修，為保護植物育種家之權利，本研究室亦致力於運用分子標誌作為品種鑑定之依據。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個文心蘭族品種，包含14個文心蘭屬品種、2個堇花蘭屬品種、1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，利用PCR (polymerase chain reaction) 將文心蘭品種rDNA之ITS大量複製。取其中一樣本進行定序，以進一步確定此PCR產物為rDNA之ITS。然後利用限制酵素(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，共可記錄166個分子標誌，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，由上述分子標誌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。