

# 作物改良

## 稻作與米質研究

### 水稻良質米育種及米質分析

本年度(100)的梗稻育種工作進行63個雜交組合，栽培40個雜交F<sub>1</sub>植株，種植31個F<sub>2</sub>集團，分離世代有463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263個品系參試，第一期作選出中梗育11875等135個品系於第二期作繼續選拔，並加入由分離世代選出之63個品系進行選拔。初級品系產量比較試驗共有中梗育11834等42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梗育11787等17個品系參試，綜合兩期作結果，選出中梗育12188晉升入101年組區域試驗。秈稻育種部分：初級產量試驗計有65品系參試，選出中秈育982039號等25品系，高級產量試驗選出中秈育962006號等12品系繼續試驗，區域試驗以中秈育942110號的產量表現最佳。

本年度(100)米質分析試驗結果：99年二期作梗稻區域試驗98年組中晚熟梗稻參試之新品系，有桃園育931021號、中梗育11489號、花梗育100號、高雄育4556號、東梗育952068號、嘉農育961118及臺農育961010號七個新品系符合標準；99年組早熟梗稻參試之新品系，有中梗育20509號及高雄育4683號二個新品系符合標準。99年組中晚熟梗稻參試之新品系，有南梗育231號、高雄育4731號、東梗育971038號、花梗育108號及嘉農育971070號五個新品系符合標準。至於99年二期作秈稻區域試驗99年組參試之新品系，有中秈育942068號、中秈育952031號、中秈育952040號、高雄秈育1275號及高雄秈育1299號五個新品系符合標準。100年一期作梗稻區域試驗99年組中晚熟梗稻參試之新品系，有南梗育231號、高雄育4731號二個新品系符合標準；100年組中晚熟梗稻參試之新品系，有南梗育204號、東梗育972025號、臺農育981024號三個新品系符合標準。至於100年一期作秈稻區域試驗99年組參試之新品系，有中秈育942068號一個新品系符合標準。本年度已協助各試驗場所分析2388個樣品之米質，包括248個高級試驗樣品，並協助臺農77號、臺農79號、苗栗2號及臺南15號完成品種命名。(楊嘉凌、許志聖、洪梅珠、許愛娜、鄭佳綺)

### 水稻營養成分之多樣化利用育種研究

本年度研究方向以水稻品種抗氧化能力篩檢為主，檢測項目包括DPPH自由基清除能力、總抗氧化能力與還原力。檢測29個水稻品種不同濃度萃取液的DPPH自由基清除能力、總抗氧化能力與還原力，發現各水稻品種的DPPH自由基清除能力、總抗氧化能力與

還原力隨著萃取液濃度的增加而增加，品種間的DPPH自由基清除能力以臺梗9、臺中秈10與臺中秈17最佳；品種間的還原力則以臺中192與臺中秈17最佳。但在總抗氧化能力的檢測上，可能是樣品(米)萃取液在與反應試劑反應過程中，產生肉眼不易觀察之混濁現象，導致負值的出現，所以有必要在樣品製備方面或實驗手法詳加改進。(許志聖、鄭佳綺)

## 因應全球暖化之水稻耐旱與抗白葉枯病新品種的開發

本研究進行水稻白葉枯病抵抗性的篩檢與遺傳分析，開發與白葉枯病抗性基因連鎖之分子標誌，期能在水稻育種程序中，建立抗白葉枯病基因之早期選拔方法，以縮短育種年限。此外，篩選並繁殖50個耐旱種原材料以進行下一年度評估。本(100)年第1期作以XM42與XF89b兩個菌株檢定183個品種(系)的白葉枯病抵抗力結果，對XM42菌系有中梗育11604-1等11個品系的表現為中抗等級；對XF89b菌系則有中梗育20509等20個材料的表現為中抗級。另一方面，由臺梗9號、臺中秈10號分別與白葉枯病抗性基因材料所建立的12個雜交組合中，各選定與IRBB66雜交之F<sub>2</sub>族群針對*xa5*、*Xa7*、*Xa21*等3個抗性基因進行分子標誌輔助選拔，試驗結果顯示CAPS、pTA248及RM20595等分子標誌具有明顯可區分的多型性，卡方分析結果顯示，上述基因在此2個F<sub>2</sub>族群的分布大部分符合孟德爾遺傳1:2:1之比例，唯*Xa7*基因在臺梗9號×IRBB66之F<sub>2</sub>族群有偏差分布偏向母本型的現象。(楊嘉凌、張瑞妍、許志聖)

## 水稻栽培技術改進

本年度試驗探討：(1)水稻育苗箱播種量對良質米品種產量與米質的影響，(2)尋求秈、粳新育成品系的最佳氮肥施用量，(3)調查及記錄水稻生育狀況與各項氣象因素，(4)臺中區水稻合理化施肥技術之研究及應用。育苗箱播種量對良質米品種產量與米質的影響研究發現：播種量對稔實率與千粒重有顯著的影響，但對穗數、一穗粒數與產量並無顯著影響；即使100年第一期作增加重肥試區，在產量上仍無差異，但米質卻以播種量較少的處理較佳，因此考量成本與米質的因素，播種量以每箱240 g較佳。水稻新品系的肥效反應，中秈育951007、中秈育952031與臺中秈10的產量均隨著氮肥用量的增加而增加，而以中秈育951007對氮素施用量增加的反應較佳。豐歉因素測定的結果顯示100年第一期作明顯較前5年間的平均產量互有增減，是為平年。一期作臺中市大甲合理化施肥試區平均產量為6,751 kg/ha，比較慣行栽培法6,793 kg/ha，產量表現相似；臺中市外埔合理化施肥試區平均產量為6,958 kg/ha，比較慣行栽培法6,545 kg/ha增加6.31%，合理化施肥平均產量表現高於農民慣行栽培法。分析稻米品質顯示，合理化施肥具有較高之完整米

率及較低之粗蛋白質含量，對於碾米品質及食味品質將有絕對的提升效果。合理化施肥比較農民慣行施肥法，每公頃可以節省8,234元肥料施用成本的支出，同時水稻栽培採用合理化施肥，因莖桿較強硬，分蘗數亦不會過於茂盛，水稻田通風較良好，病蟲害較容易控制，因此每公頃平均可以節省5,076元病蟲害防治成的支出。(鄭佳綺、許志聖、李健捧)

## 稻米耐貯藏性之研究：II.一期作稻穀單粒米新鮮度之變化

本年度利用9個一期作與二期作收穫不同米質水稻品種之稻穀，進行室溫處理與15°C低溫處理貯藏一年，每個月取樣分析，探討單粒米新鮮度與其他新鮮程度有關性狀之米質變化。除了確認低溫可延緩稻穀貯藏時之劣變以及品種間表現有顯著差異外，建議稻穀新鮮程度的檢驗，可以單粒米新鮮度與新鮮度值之測定為主要判別性狀，pH值、凝膠展延性、米飯粘度、米飯附著度等測定為輔助判別性狀進行比較，最後進行綜合判定。(許愛娜)

## 收穫時期對稻米產量與品質影響之研究

利用五個水稻品種探討提早一週或延後一週與延後兩週收穫對於稻米產量與品質之影響，早收會明顯降低產量，晚收影響不大但愈慢收會有產量降低的趨勢，品種間表現並不相同。不同收穫期影響米質為早收與晚收皆會造成完整米率降低，早收會使得背白增加與腹白減少，早收與晚收並不影響理化性質，但會影響到米飯食味，愈晚收米飯口感明顯變差，早收反而提升米飯口感，但品種間之表現並不相同，此外早收會使得未熟粒、胴裂米增加，降低完整粒，但晚收影響糙米品質不大。再利用九個低直澱澱粉含量水稻品種製作米土司麵包，在麵粉中添加臺梗9號米穀粉的含量為20%尚不會影響到麵包風味外，另以添加20%臺中194號、高雄145號、臺中192號、臺梗16號、臺南11號等米穀粉之風味亦和全麵粉吐司麵包類似。又米穀粉中之受損澱粉含量並不會影響到烘焙品質。(許愛娜)

## 作物有機栽培技術及資材之開發研究

一期作水稻有機栽培適栽品種研究結果，以臺梗16號於全有機栽培情況下，兼具有產量及稻米品質表現較優之特性，可以作為水稻有機栽培之推薦品種，其次為臺南11號及臺中192號。一期作有機栽培技術導入平均產量，比較慣行栽培法(化學栽培)降低19.98%，但仍有部分試區產量有高產之表現，同時白米粗蛋白質含量較低，有較高之食

味品質。有機栽培技術導入平均產量，比較農民慣行有機栽培法增加23.43%，有機栽培技術導入之碾米品質優於農民慣行有機栽培法，顯示本套水稻有機栽培技術可以推薦給農民栽培使用。探討不同有機介質對有機甜瓜生育、果實產量與品質之影響。由試驗結果顯示，有機甜瓜產量及品質性狀以使用舊泥炭介質、新泥炭介質、混合木屑介質1/2+新泥炭介質1/2等處理較佳，且處理間差異不顯著，而以使用木屑介質處理較低。相較於泥炭介質，木屑介質的電導度、氮、磷、鉀及鎂含量較高、鈣含量較低。因此，利用木屑介質1/2+新泥炭介質1/2做為有機甜瓜栽培介質，再配合施用適量有機質肥料與有機液肥，可做為有機甜瓜栽培之應用參考。(李健鋒、蔡宜峰、戴振洋、陳俊位)

## 有機農場飼養家禽對蟲害綜合防治技術研究

本年度進行水稻田放養菜鴨或禾鴨，對於水稻抽穗前之蟲害可以達到完全防治，鴨子行進期間所排放之糞便，提供養分幫助水稻產量提高6.8%以上，同時加強稻穀充實提高碾米品質，但白米粗蛋白質含量則增加，將不利於食味品質之提升。露天栽培有機蔬菜，於生育過程中放養土雞，可以降低蟲害密度，但是仍然無法達到完全防治效果，對於短期葉菜類例如小白菜、青江菜等產品仍然具有商品價值，但是對於包心白菜或甘藍等生育期較長之蔬菜則產品均無商品價值。(李健鋒、戴振洋、白桂芳、蔡宜峰)

## 特作及雜糧研究

### 薏苡、蕎麥育種及提升競爭力之研究

為提升薏苡及蕎麥在臺灣地區之競爭力，針對韃靼蕎麥芸香苷含量進行測試，找出高芸香苷含量品系，以增加蕎麥在臺灣的應用性；為再加強蕎麥的推廣能量，針對蕎麥株袋茶加以改良，製成肉桂蕎麥複方株袋茶及南薑蕎麥複方株袋茶。針對薏苡育種部分，100年進行薏苡自交試驗，利用套袋方式促使薏苡自交，防止他株薏苡授粉造成污染，收薏苡自交系S3共150個品系。(廖宜倫)

### 臺中區新興及藥用植物栽培技術改良

本年度進行5種藥用保健植物的試栽調查，包括亞麻、紅白花益母草、洋甘菊、果實用枸杞、金銀花。其中紅花、白花益母草、亞麻、金銀花栽培適性佳，洋甘菊不易收穫花，果實用枸杞則尚未進入盛產期。

針對小粒菌核、秧苗立枯、胡麻葉枯、水稻徒長、水稻紋枯、甜柿葉枯6種真菌性病原菌，奧勒岡屬植物純精油具有完全的抗菌力，不同奧勒岡屬植物精油在10%濃度下，對於小粒菌核、秧苗立枯、水稻紋枯病原菌的抑菌率在80%以上，抗菌效果較佳。奧勒岡屬植物中編號五號之品種在定植後2個月可以開始採收，之後可再收穫2~3次，綜合田間生物量、精油產量與抑菌效果，5號具有較高應用潛力。

三年生黃荊在5~9月夏季期間，單株可採鮮葉重8~13 kg，精油萃取量40~60 ml，萃取率0.5~0.6%，為精油萃取量及萃取率最高時期。但單位精油含量在三月最高，五月最低，可能是因為生長而稀釋了精油成分。以GC-MS分析共檢出8種成分，包括 $\alpha$ -蒎烯、桉葉油酚、 $\gamma$ -萜品烯、伽羅木醇、 $\alpha$ -帖品醇、丁香烯、金合歡烯、癒創木烯，其中以癒創木烯(年度平均相對含量43.9%)、丁香烯(29.7%)、 $\gamma$ -萜品烯(4.5%)、桉葉油酚(4.0%)為主要成分，金合歡烯(0.6%)、伽羅木酚(0.4%)、 $\alpha$ -帖品醇(0.1%)相對含量較低。(劉凱翔、陳裕星、秦昊宸)

## 以生物技術篩選優良保健作物品種之研究

為繼續加強臺灣與加拿大之農業科技合作，本年度本場繼續派員前往加拿大農業部所屬之研究機構進行研習及交流，此次研習時間為100年10月1日至10月15日，研習地點為位於愛德華王子島之夏洛特敦穀物及牲畜研究中心(Crops and Livestock Research Centre)、位於渥太華之東部穀物及油料作物研究中心(Eastern Cereal and Oilseed Research Centre)及位於基輔的基輔食品研究中心(Guelph Food Research Centre)，研究主題為保健作物新功效成份之開發研究。研習期間與加方研究人員討論如何利用分子輔助育種加強蕎麥功能性成份之育種方法，並了解特殊保健成分仍需進行細胞及動物試驗等研究，加強其後端之可利用性，這可作為國內進行保健成分分析研究之參考，並藉此提升我國於保健成分上之競爭力。(廖宜倫、秦昊宸)

## 小麥育種及提升栽培技術之研究

為推動本土小麥的栽培，紓解糧食短缺及提高糧食自給，本場爰復進行小麥選育種工作。本年度完成小麥臺中選2號及34號生育及農藝性狀表現調查，及10個小麥保存品系發芽率檢定並繁殖其種子，此外，為擴大小麥育種材料及變異，已收集高、中、低筋小麥商業品種各1個，及利用豐氮化鈉誘變處理臺中選2號種子，並將可發芽植株移植田間觀察。(林訓仕)

# 蔬菜研究

## 中部地區夏季甘藍育種

以100R-02品系為材料，甘藍臺中1號及228品種為對照，進行區域試作及植物性狀檢定，在二林試區之結果顯示，100R-02品系在6月下旬種植者，其單球重顯著高於對照臺中1號及228品種，且外葉數亦顯著低於對照品種，球徑最大，但中心柱稍長且無頂燒症發生。在本場品種性狀檢定部份，100R-02品系與對照相較僅在球高部分具差異顯著性。在新雜交組合組合力檢定方面，供試87個新雜交組合中，選育9個綜合性狀表現優良之雜交組合，將進一步進行品系試驗。(蕭政弘)

## 芥藍花苔早晚花品種選育

取得臺用芥藍臺中1號品種權，並選出5個晚抽苔品種，其中3品種已與臺用芥藍臺中1號進行雜交，並將其後代分離表現，進一步進行回交作業以育成優質晚薹開放品種。持續進行128個芥藍品系自交純化作業，並完成43個新雜交組合力檢定，並選出品系2適合做為小葉菜用，品系22為筍型用芥藍，品系27則薹徑大柳葉少，將與商業品種進行比較以評估品種特性及推廣潛力。(蕭政弘)

## 抗病毒病冬瓜育種

以溫室苗期法抗病檢定品系計有9916×9919等4品系，經苗期接種試驗，證實不被ZYMV感染，感病冬瓜品種「農友細長」、「北斗冬瓜」與「芳苑冬瓜」諸地方品系則很容易被ZYMV感染。本年度進行優良雜交一代計有9916×9919等4品系進行園藝性狀及檢定，其園藝性狀調查不論生長勢、田間目測病毒、果重及結果數等綜合表現是以9916×9919表現最好，將進一步進行區域試驗，以觀察新品系的表現。(戴振洋)

## 豌豆品種改良

目前在臺灣豌豆栽培時，白粉病之為害係一重要問題，而現有推廣之品種如臺中11號、臺中13號及大部份商業品種均不抗白粉病。本病主要為害葉片、莖蔓及豆莢，其發病部位則佈滿白色粉末狀，影響植株的光合作用，進而減產，嚴重者亦會造成植株死亡。本場即以選育抗白粉病、質優、豐產及適應性較廣之甜豌豆及大莢豌豆為目標，本年度在甜豌豆部分共選拔7個優良品系，將進一步與目前栽培品種比較，以探明各品系表現，

供作未來申請新品種之參考。大莢豌豆方面則進行抗病性導入，期能在分離後代中選拔優質及抗病的新品系，進行純化固定及初級比較試驗。(戴振洋)

## 早生芹菜育種

為了選育耐熱及早生之芹菜品種。本年度計畫針對參試芹菜青筒試驗供試品種(系)計有CB-9904等3個品系，以明豐青筒為對照品種，進行園藝性狀調查。本年度綜合各品系園藝性狀調查，不論是株高、單株重、抽苔率及產量等綜合整體表現，以CB-9910及CB-9948的表現最符合育種目標，其早抽苔性與目前商業品種明豐青筒相當，產量略高於對照商業品種，此2新品系較具有推廣栽培之價值。(戴振洋)

## 蘿蔔育種

100年度入選三種根型共7優良品系，並與目前中部地區夏季栽培之商業品種農友‘永祥’與德城‘嘉泰’進行夏作耐熱性比較，結果顯示9911F-6、9911F-9、9911F-4、991404、0605、0506等6品系在根鮮重、根長及根直徑表現都較對照品種佳或無顯著差異，抗蟲性亦佳，且除了0605外均無缺鈣所造成的黑心症狀。在可溶性糖含量方面，品系990502表現較佳，糖度為4.9 °Brix，但其餘入選品系可溶性糖類含量均低於對照品種。此外，夏季栽培往往因為Ca元素吸收不良而造成維管束褐化、黑心生理障礙，在入選七品系種除0605 (30%)和990502 (20%)此兩品系外，其於黑心率為0%。近一步選拔每一品系內性狀表現佳且一致之優良單株各10~20株，經由6°C、4周春化後於12月種植於田間，利用蕾期受粉檢定其自交不親合性並繼續純化品系內遺傳純度。此外，亦進行於品系間試交以了解各品系之組合力表現。(陳葦玲)

## 青花菜育種

利用苗期葉片電解質滲漏率、Fv/Fm生理指標及夏季田間耐熱性選拔。結果顯示播種後1個月大小苗葉圓片利用50°C、30 min水浴處理及40°C、3天高溫度處理下葉綠素螢光Fv/Fm值可顯著區別對於高溫之耐受性，但是對於淹水7天之耐濕性檢定則無顯著差異。自99年度供試102個雜交組合中，選育30個球型佳、花芽分化正常等綜合性狀表現優良之雜交組合共56個優良單株，其中利用白花椰或綠花椰雜交青花菜之後代期花球性狀介於兩者之間，且將耐熱性之單株回交目前耐熱性優且細蕾之青花菜品種，以導入優良花球形性狀。此外，檢定56個優良單株其自交不親合性並繼續純化，將入選組合之優良親本將於下年度進行全互交以擴大組合力之配對。(陳葦玲)

## 甘藍抗氧化及機能性成分開發

本試驗為探討不同營養元素、濃度與調理方式對甘藍抗氧化力及其機能性成份含量之影響。結果顯示N素甘藍抗氧化力及機能性成份含量影響顯著，隨著N肥施用濃度增加，其清除DPPH自由基能力、FRAP值及Vitamin C含量相對減少，總酚類及硫醣苷含量則以 $400 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$  N處理較高。P和K亦對清除DPPH自由基能力影響顯著，且均以未施用處理有較高的抗氧化力，但隨著硫處理濃度增加植株清除DPPH抗氧化力含量反隨之增加，且分別以 $400$ 及 $200 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$  S處理有較高的總酚類與硫醣苷含量，分別為 $5.56 \mu\text{mol GAE} \cdot \text{g}^{-1}\text{DW}$ 和 $1483 \text{ nmol glucose} \cdot 100\text{g}^{-1}\text{DW}$ 。微量元素對植株生長無顯著影響，但Cu、Mn、Zn和Fe對清除DPPH自由基能力影響顯著，分別以 $0.05 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$  Cu、 $0.025 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$  Mn、 $0.1 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$  Zn和 $0.1 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$  Fe處理有較高的抗氧化力，Mn、Zn、Fe及Se亦對Vitamin C含量表現有顯著影響，前三元素以未處理組有較高含量，而Se則以 $4 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 表現較佳。此外，Cu及Mn亦分別影響硫醣苷及總酚類含量，以 $0.5 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 和 $0.025 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 處理有較高的含量。在不同烹煮方式及時間對甘藍抗氧化力影響試驗方面，蒸煮有較高的抗氧化力及機能性成份含量，且處理1~5分鐘之值皆高於未烹煮處理之對照組，其次為油炒、微波和水煮，甘藍水煮5分鐘後之清除DPPH抗氧力為2.39%，為未烹煮之處理(8.56%)減少約3/4。(陳葦玲)

## 茭白有機栽培管理模式之建立

本年度利用80%可濕性硫磺粉防治茭白銹病，試驗於定植茭白苗後，每7日噴施一次500倍可濕性硫磺粉，與一般有機農民使用之無患子加植物油之防治方式有顯著差異，以一期筍產量統計有最明顯之效果。胡麻葉枯病於培養皿內以有機資材試驗抑菌效果，以本場生技研究室之植物萃取液稀釋5至50倍效果較佳，日後仍需進行田間試驗效果評估；田間於一期筍收割後，採割除地上部方式，讓植株重新分蘖生長，新芽與新葉較不易受到胡麻葉枯病為害，產期稍具延後效果，且產量並無差異。長綠飛蝨於五月開始侵襲植株，以黑殭菌搭配窄域油輪流噴施，每月除去下位病老葉後增加通風，加上每年8月埔里地區的地形雨淋洗，可將長綠飛蝨的族群量降至最低。(蔡正宏)

## 有機農業—番茄穴盤苗生產技術之開發應用

本試驗目的在於探討不同品種(‘紅番’及‘種苗8號’)、穴盤規格(60穴格及128穴格)，以及應用不同介質處理(泥炭土、椰纖及中改試3號)對有機番茄穴盤苗之影響。由試驗結果顯示，以利用較大穴格(60格)穴盤，使用泥炭土介質配合有機高效液肥澆灌方式，其複合壯苗指數在不同品種分別為‘紅番’的0.164及‘種苗8號’的0.094，為不同處理間表現最



好，優於對照128格慣行栽培之穴盤苗品質(0.101及0.077)。而利用128穴格，使用泥炭土介質配合有機液肥澆灌方式，其複合壯苗指數(0.091及0.060)則略差於慣行栽培之對照處理。因此，在考量介質等成本下，將進一步調整出適當的有機液肥，期能提昇番茄穴盤苗品質，以供有機番茄穴盤苗栽培應用之參考。

## 有機液肥耕栽培技術在瓜類作物上之應用

本計畫旨在開發幼苗根灌施用之功能性複合微生物菌劑、建立複合性菌種大量繁殖技術及開發適合蔬果育苗及促進生根之本土配方。以花胡瓜為初期供試對象，以種子拌菌催芽觀察發芽情形、種子浸種菌液後播種觀察發芽生長情形及利用花胡瓜幼苗接種供試菌株測試生長勢及園藝性狀，以所篩選之枯草桿菌及木黴菌等菌株進行處理，結果顯示各菌株在夏季高溫情況下可促進花胡瓜幼苗根系生長，並可增加植株之株高及乾物重，以供試菌株處理種子後，除發芽率整齊均一外，幼苗生長勢處理組優於對照組，可縮短育苗時間3~5天。在複合性菌種之開發方面經產胞養份需求研製發現，利用稻穀、黃豆添加乳清粉、豆奶粉及糖蜜培養基(配方B)可使產胞能最佳，平均產量每公克孢子含量達 $10^7$  spore/ml (木黴菌)及 $10^9$  cfu/ml (枯草桿菌)，以複合性菌種接種於花胡瓜上於田間種植，發現除可提高存活率外，並可增加產量。又檢定稻桿細段、碳化稻殼與蔗濾泥等三介質及其主組合對對蔬果種子發芽及種苗生長之影響發現，稻桿細段之介質處理最有利於葫蘆科蔬果種子發芽及種苗生長；供試之促進生根配方：磷酸一鉀(0.1%)：磷酸二鉀(0.01%)：硫酸鋅(0.001%)：硫酸錳(0.001%)：促進生根微生物溶液(木黴菌：枯草桿菌=7:3) = 45：5：5：5：40，確有6~19%增生效率，對花胡瓜幼苗增生效果最佳。(高德錚、陳俊位)

## 花卉研究

### LED燈源用於菊花電照之研究

試驗以LED10 R (10W紅光)，7R3B (7W紅光混合3W藍光)，5R5B (5W紅光混合5W藍光) 5R2B (5W紅光混合之2W藍光)及23W110V及23W220V黃光省電燈泡為對照進行。10R (10W紅光)的照度高於7R3B (7W紅光混合3W藍光)，更高於5R5B (5W紅光混合5W藍光)。藍光對照度之貢獻度遠不及紅光。10R於燈光於燈下之照度高於23W110V或23W220V黃光省電燈泡，但是在距離250 cm處則10R之照度低於23W110V及23W220V。不同燈泡下之‘白天星’到花日數10 R於不同距離下為44日。其餘燈泡正方形中心點則為42日，相差為2日。‘黃精競’之到花日數則在51日至54日之間，其10 R之紅光抑制開花之效

果仍比其他各組佳，其次為省電燈泡。‘芬蘭小粉’之到花日數之結果相似，以10 R之結果最好，其次為 23W220V之省電燈泡。(許謙信)

## 文心蘭之育種

以6個文心蘭品種、2個原生種及8個優良單株進行雜交授粉試驗，有12個雜交組合結莢。3個新的交配組合完成瓶內培養或出瓶種植，完成臺中2號紫精靈和對照之性狀比較。臺中2號紫精靈和對照品種有23個不同的植物性狀。(易美秀)

## 改善洋桔梗簇生化及提高品質之研究

應用畦面覆蓋栽培方式，改變目前洋桔梗傳統之栽培方式，有效抑制雜草發生，降低生產成本與勞力之支出，提高切花品質，並養成農民用藥、施肥之紀錄習慣。另調查洋桔梗品種性狀及瓶插壽命，建立品種資訊，以利栽培者及消費者參考。試驗研究植物生長調節劑激勃素噴施於洋桔梗二次花及夏季品種，可刺激株高增長、改善夏季栽培株高不足問題，以及二次花宿根植株提高萌發側芽，但噴施濃度不宜過高，否則易造成植株過細易脆軟而斷。(蔡宛育、陳彥樺)

## 小花蕙蘭與春石斛蘭生產模式之研究

小花蕙蘭部分：(1)利用力霸溫室、簡易鋁管溫室與網室等3種設施進行小花蕙蘭栽培比較，以花生殼與椰塊作為栽培介質，施用緩效性肥料好康多14-12-14配方1、3、5 g，搭配液肥及不同澆水頻度，進行管理方式試驗，由本場農機研究室協助氣象資料硬體設備建置與氣象資料收集與分析。本年度試驗結果，小花蕙蘭溫室栽培以花生殼做介質施用好康多1克的處理組生長量是各處理中最好的。(2)花生殼處理部分，以10袋及20袋之整袋花生殼堆疊後外側以雜草抑制蓆包覆，中心溫度可達42~43.5℃，但很快就下降。改以簡易堆肥槽進行處理，溫度可升至40~50℃，堆肥槽高度對內部溫度高低無影響，添加稀釋500倍有機液肥較水處理可提高10℃。

春石斛蘭計畫利用設施栽培，就蒐集品種及本場雜交優良品系，本年度以水苔為介質，不同濃度的液肥(20-20-20配方)進行試驗，肥料濃度對春石斛蘭株高生長有顯著性之差異，以2、1、0.5 g/L有較佳之株高表現，1 g/L之肥料處理可達最佳之表現。(洪惠娟、魏芳明、楊旻憲)

## 蘭花種苗品質標準關鍵技術之研發

適合的瓶內培養週數為影響出瓶後植株生長發育的重要因素。本研究針對4個品種，分別比較不同培植週數出瓶時及出瓶栽培90天後之生長狀況，以找出最佳的出瓶適期。4品種皆於培養8週出瓶之植株生長發育最差。Onc. Golden shower 'Red spots'及Onc. Gower Ramsey雖然於二次繼代16週出瓶時之鮮重最高，但栽培90天後之鮮重增加量卻未較12週出瓶者為佳。Onc. Sharry Baby 'Sweet Fragrance'及Onc. Tdares Golden Mine 'Taichung No.1 Gold Coins'則以二次繼代16週出瓶後之生長量最高。培植週數過短，組培苗苗齡太嫩，其生長量低、同化物累積量少。隨著培養週數增加，培植體之鮮重也會隨之增加。株齡太大時，雖然出瓶鮮重高，但後續生長延緩。而栽培環境對於出瓶後之植株生長發育及存活率較具影響力。出瓶後栽培於日溫25℃、夜溫20℃，光強300  $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ ，光週期12小時下之植株，生長情形均較對照組來的佳。(易美秀)

## 蕙蘭屬蘭花之育種

本計畫目標以雜交育種方式育成耐熱性、不落蕾、多花梗、開花穩定，株形緊湊之盆花，工作項目包括品種收集、雜交授粉、果莢播種、繼代、雜交後代培育與開花植株選拔。本年度由國內主要生產蘭園蒐集蕙蘭屬小花蕙蘭41個品種(系)，完成生育習性、適應性及病蟲害發生情形調查，供作引進品種適應性判斷之資料，並提供育種利用，累計適應本場氣候而保存之種原有大花蕙蘭40個品種，小花蕙蘭70個品種及其他蕙蘭屬5種。以22個大花蕙蘭品種與5個雜交種蕙蘭及10個小花蕙蘭品種(系)進行320個雜交組合，其中只有43個雜交組合成功結莢，陸續進行無菌播種作業。雜交後代選拔繁殖及管理：培育及繁殖歷年來之雜交組合幼苗1,500苗，複選5優良單株進行性狀及生育特性調查及無性增殖作業。(魏芳明、楊旻憲)

## 小花蕙蘭生理檢測與貯運之研究

試驗第一部分由包裝方式、材質及貯運後處理方法來建立海運外銷的模式。鐵骨素心蘭、彩虹四季蘭與大動報歲蘭以厚度0.05~0.07 mm的白報紙、透明包裝紙、不織布及厚度0.11 mm之防水牛皮紙包裝後進行模擬貯運，3~4週的失重比例各組均明顯增加，尤以不織布失重比例最高。整體而言，防水牛皮紙在貯運時間超過3週時可以顯現其效果，建議3週以上長程運輸時可以選用防水牛皮紙為包裝材料，透明包裝紙雖亦可減少水分散失，但會在內部凝結成水滴，有增加病害發生機率的疑慮，不建議使用，不織布效果則因不及普遍使用的白報紙，亦不推薦使用。第二部分進行周年生育調查，分株定植後的植株定期標訂新生芽體的生育時間以供未來搭配藥劑試驗進行催花適期的判斷。催花試

驗以彩虹四季蘭以BA 100 ppm至600 ppm濃度處理，本次試驗未能找到適當使用濃度，探究原因首先試驗材料為購入的裸根苗定植後1週進行藥劑處理，植株尚未恢復生長為可能原因之一，其次芽體位於假球莖基部，因假球莖基部有鱗片狀的鞘葉包被，未來需針對藥劑的處理方法進行改進。(洪惠娟)

## 果樹研究

### 臺灣鮮食及釀酒葡萄之育種

本(100)年度共完成45個雜交授粉組合，種子進行播種，其中33組合已發芽；已移植至田間管理，進行雜交苗生育期間性狀調查，並採收果實調查各項品質，以選拔出新品種。本年同時進行葡萄L06305品系性狀調查，生育期間新梢節間腹側顏色、生長勢、萌芽期、萌芽率、嫩梢梢尖絨毛密度、幼葉葉面顏色、成熟葉葉背絨毛密度、花穗長、花序數、花蕾數等性狀均有別於‘臺中2號’和‘黑后’品種，由於L06305具有穩定性、可區別性及一致性，將提出品種權申請。(張致盛、葉文彬)

### 以LED燈夜間電照促進葡萄生長技術之研究

巨峰葡萄於開花期間以發光二極體(LEDs)或省電燈泡夜間電照處理12小時，結果顯示溫室葡萄夜間電照處理其新梢長度、花穗伸展與對照組無顯著差異，露天栽培夏果可促進枝梢伸長，較對照組長5 cm，電照可提高著果率2~3%，縮短開花期3~4天。果實品質部份則與著果後栽培管理有關，僅著果率較高，穗重明顯高於對照組，其他指標無顯著差異。葡萄露天栽培冬果夜間電照處理對枝梢伸長、著果率或縮短花期無明顯效果。(葉文彬)

### 巨峰葡萄結果枝抑梢之研究

臺灣葡萄經產期調節處理後，其萌生之新梢為當季結果枝；此時新梢之抽長狀況會明顯影響日後花穗的結果情形及結果枝的品質。因此，農友為確保著果良好，經常以各種葉面施肥方式來進行抑梢處理；但其成效並不穩定且也影響到果穗的發育。本研究目的為探求磷肥、鉀肥及硼酸等3種肥料的實際抑梢效果。由試驗資料顯示，於葉面單獨施用磷酸一鉀300倍或硼酸800倍，皆無顯著的抑梢效果；而碳酸鉀400倍是較佳的葉面抑梢用肥；另施用過磷酸鈣100倍配合硼酸800倍，則可顯著減少新梢節位數而達抑梢效果。(邱禮弘、葉文彬)

## 梨育種及改善新品種梨貯藏力之研究

本(100)年度利用彰化夏季濕熱氣候來篩選梨雜交後代，96年雜交後代已開始進入開花結果期，持續進行植株生長及果實品質選拔。在控制施肥量方面，東勢地區9年生植株每株施用N 327.6 g、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 225 g、K<sub>2</sub>O 240 g，所生產晶圓梨低溫貯存期已可延長至56天。另進行幼果期噴施含鈣化合物試驗，以硝酸鈣1%水溶液於開花期每週噴施幼果1次，連續6週，果實在56天的低溫貯存期間可降低梨蜜症發生率；但乳酸鈣1%水溶液則沒有改善效果。(徐錦木、王念慈)

## 熱帶果樹研究團隊－番石榴生產技術之改進

本(100)年度於溪州鄉、社頭鄉番石榴試驗園採樣土壤分析結果，pH值分佈較均勻且較往年已有改善，EC值則分佈較不均勻，結果顯示老化之果園土壤仍有待進一步改良。在有機質及磷、鉀、鈣、鎂等元素含量含量部份，均有待再逐年改善。本年度進行之番石榴防蟲網室套袋或不套袋之生育觀察結果，網室內套袋果實之生長發育略優於室外一般套袋果實，而品質上之糖度略低於室外套袋果實。網室內不套袋果實之生長發育則略差於有套袋者，其果粒較小且外觀不佳，有待進一步加強試驗及觀察。(張林仁)

## 熱帶果樹研究團隊－番石榴整合生產系統及外銷貯運保鮮技術之改進

臺灣番石榴屬於小農栽培，外銷集貨及船運過程所需時間冗長，常會造成果品傷害及品質損失，影響到港後販售價格，需提升番石榴外銷貯運技術，以確保果品品質。本(100)年度以2%甲殼素田間處理，有促進植株生長勢之效果，在低溫貯運期間對失重率、硬度及可溶性固形物等品質有略佳之表現，以2%甲殼素田間處理或採收後浸泡處理，對保持綠色亦有較佳之表現。訪視外銷商之作業，內銷於9分熟或完熟採收，外銷則須提前於7分熟採收，以因應較長之貯運期。(張林仁、葉文彬)

# 生物技術

## 仙履蘭雜交授粉障礙因子探討及雜交育種效率之提昇

仙履蘭為新興發展的蘭花種類，主要以雜交育種方式獲得新品種，但關於其授粉過程關鍵影響因子少有探討；加上部份優良單株或預期優良雜交後代常有不易著果或種子稀少等問題。本研究目的為針對仙履蘭花粉特性、授粉時期及雜交小苗培育等步驟進行

關鍵因子探討，以獲得特殊雜交品種。由花器型態觀察得知，仙履蘭的雌蕊在蕊柱的下方，雄蕊在蕊柱兩側，是生殖機構的重要部份。仙履蘭的子房具有三個心皮，合生成一室，在柱頭上並無明顯心皮分隔，在授粉之前雌雄花器已經具備完全分化發育的型態，但是尚未有文獻進行確認其分化發育的階段。仙履蘭的花藥多為四枚，集合了無數的花粉，形狀呈圓盤型或橢圓盤形，並無花藥蓋。由切片可以看到花藥具有花藥壁構造，花藥在花朵開放過程中逐漸成熟而有黏液分泌，使花粉得以黏著在柱頭之上，此黏液的來源推測是由花藥壁發生自動凋亡機制自我分解，使花藥可以吸收凋亡細胞部分養分，並吸引授粉昆蟲前來授粉。

本計畫使用同屬不同種植物進行雜交與花粉保存試驗，在所使用之商業品種間並未發現雜交障礙，花藥貯存於-20℃下可至少保存四星期仍保有授粉授精能力。由埋蠟切片觀察，在花朵初綻放期，小孢子正快速進行減數分裂，完全開放後後2-5天花藥壁開始崩解，此時為最佳之雜交授粉時期。此時可觀察到胞原組織表面有無數指狀突起，大孢子母細胞於其中進行減數分裂，推測在完成授粉短時間內即可受精，開始種子的發育。(陳裕星、秦昊宸)

## 建立葡萄及豌豆品種分子鑑定技術

在葡萄品種分子鑑定部分，本年度已完成21組SSR引子在30個品種間的多型性測試，其中包括國內的葡萄新品種臺中1號、臺中2號、臺中3號，以及臺農1號，目前已篩選其中8個明顯容易判別的多型性SSR分子標誌，這些SSR可將30個品種各自獨立鑑定，可建立國內葡萄品種分子鑑定標準作業流程(SOP)。在豌豆品種分子鑑定部分，本年度已完成76組ISSR引子以及78組SSR引子的多型性測試，共測試29個豌豆品種，包括國內的豌豆新品種臺中12號至臺中16號，試驗結果顯示其中9組SSR分子標誌具有容易判別的多型性，可作為未來建立豌豆品種分子鑑定流程的參考依據。另一方面，為進行豌豆抗白粉病育種，須累積大量的多型性引子，目前篩選的9組SSR引子亦可作為輔助抗病育種之依據。(張瑞忻)

## 蝴蝶蘭組培苗變異檢測及基因選殖

本年度已蒐集1. Fuller's Sunset; 2. Little Emperor; 3. Sogo Gold Tris之變異株。完成200組RAPD引子在蝴蝶蘭組培變異株與正常株之cDNA-PCR試驗，總共可增幅716個RAPD分子標誌條帶，其中55個為差異性條帶，以正常株cDNA為基準，判斷變異株的mRNA表現量，其中有35個是過度表現的條帶，20個是抑制表現的條帶，這些條帶的位置可能與組培變異有關，是未來建立檢測方法的候選基因，本年度總計共完成41個差異性條帶的定序分析。(張瑞忻)