



作物改良

作物改良課依任務設立稻作與米質、特作與雜糧、蔬菜、果樹、花卉、生物技術及農場管理等7個功能性研究室，以執行中部地區農藝及園藝作物之品種改良及栽培技術改進與示範推廣工作，同時利用分子標誌技術進行品種檢測與輔助育種，並開發保健作物產品，與執行水稻、高粱及小麥良種繁殖工作，茲將105年各項研究與推廣成果條列如下：

稻作與米質研究方面，選育1個粳稻新品系及5個秈稻新品系提送全國水稻區域試驗參試，協助分析各試驗場所2,178個品系材料的米質特性。為育成豐產、加工適性佳之硬秈新品種，已建立硬秈栽培作業曆，並對米原料儲存時間對製作米粉絲及碗粿的加工適性之研究有初步成果，育成不需陳化一年且適合加工製作之米原料新品種台中秈197號。

特作與雜糧研究方面，在雜糧作物方面已育成矮性、3個薏苡適合機械採收新品系，及3個糯性純系高粱新品系之產量試驗。完成5個製粉用小麥新品系產量比較試驗及品質分析與產量試驗。由美國農部引進200個亞麻品系作育種材料，選育具較優良品系67個

及單株13株，另外，紫錐菊集團已分離8個C2族群，並完成活性成分分析。

果樹研究方面，葡萄夜間利用紅光LED電照可增加新梢長度與著果率。梨選育12株性狀佳後代，葡萄TG1-1具後續評估潛力。不同品種梨穗高接成活率以黃金梨最高。鐵絲勒束側枝處理可少量促進椪柑不時花產生。不同比例氮肥萃取液均會造成紅龍果果實煤煙病發生。番石榴以新梢不摘心處理可維持貯藏後果實外觀翠綠，有較佳的貯運品質。以 KHCO_3 和窄域油等物質處理可降低‘大紅’紅龍果貯藏後的病害發生率，增加貯運品質。

蔬菜研究方面，育成3個適合外銷圓球型耐貯運甘藍新品系、芥藍‘台中2號’、2個耐白粉病豌豆品系及16個抗黃化捲葉病毒番茄品系。輔導南投縣仁愛鄉武界部落建立有機蔬菜生產體系。栽培研究方面，進行結球萵苣延長春季產期及肥培管理技術研究，基肥之氮肥施用量建議每分地52.4~78.6 kg、磷肥與鉀肥分別為每分地26.7與26.35 kg，另土壤有效水分含量宜維持22%以上，可促進作物生長。不同栽培槽對設施瓜果類蔬菜生育之研究，建議應用袋耕方式栽培甜瓜，可達到降低成本、兼顧產量及品質之目標。

花卉研究方面，文心蘭台中4號、菊花台中9號—櫻粉和台中10號—艾琳娜提出品種申請。育成春石斛蘭X3C及V1C等2個新品系，篩選可催花供農曆春節市場之品系3個，建立1套出瓶苗促成栽培技術。於本場區內規劃4座園療場域場地，並完成初步整理。春季種植洋桔梗栽植密度越高、品質愈差，以栽植密度40株/ m^2 的處理切花品質最佳。馬拉巴栗30 cm辦編苗以不同氮肥栽培，其採後模擬貯運之莖腐率與施氮量無關。

生物技術研究方面，開發紅薏仁機能性食品原料生產技術，以國產機能性穀物包括薏苡、蕎麥搭配糙米，開發具有調節血糖血脂的穀物配方。應用分子標誌輔助番茄抗黃化捲葉病毒，完成重要核心種原抗病基因分析確認，並完成Ty2、Ty5抗性基因之堆疊。建立甘藍抗黃葉病育種親本之抗病基因篩選分析，完成雜交 F_1 抗病基因篩選，篩選建立40組以上之多型性SSR，可應用於種子純度鑑定與雜交後裔之遺傳背景分析。



稻作與米質 研究

臺中地區水稻優質米育種及栽培技術改進

稈稻育種工作進行40個雜交組合，栽培38個雜交F₁植株，種植53個F₂集團，分離世代有280個系統進行選拔；高級品系產量比較試驗計有35個品系參試，稈稻部份計有中稈育12389-2等19個品系參試，中晚熟稻以中稈育12769之公頃產量6,856 kg最高，較對照品種台稈9高出31.2%，早熟稻以對照品種台稈11產量最高。秈稻部分，105年1期作以中稈育041028的公頃產量5,545 kg最高，較對照品種台中秈10高出3.7%。區域試驗方面，稈稻中晚熟稻104年組以花稈育161的公頃產量5,951 kg最高，105年組以桃園育9910603的公頃產量6,603 kg最高，分別較對照品種台稈9增產17.4及11.2%；早熟稻組則以桃園育9810565的公頃產量5,469 kg最高，較對照品種台稈11增產9.4%。

米質分析部份：104年2期作稈稻103年組符合良質米標準之新品系中晚熟稈稻有8個，早熟稈稻有1個；秈稻組有5

個；104年組中晚熟稈稻有3個。105年1期作稈稻104年組中晚熟稈稻有1個；105年組中晚熟稈稻有2個；秈稻組有2個。本年度已協助各試驗場所分析2,178個樣品之米質。新品系的肥效反應，稈稻部分，試驗結果顯示，參試品系中稈育12298、中稈育12318及台稈9產量均隨著氮肥用量的增加而提高。在秈稻部分，104年2期作試驗結果顯示，中稈育982037、中稈育982056與台中秈10號在不同氮肥處理下稻穀產量無顯著差異，惟中稈育982037有隨氮肥增施而減產的趨勢。105年1期作方面，中稈育001020、中稈育102023與台中秈10號產量均隨著氮肥用量的增加而提高。豐歉因素測定的結果顯示105年第1期作明顯較前4年間的平均產量減產，是為欠年。

水稻抗白葉枯病新品系之研發

以台中秈10號/IRBB62雜交組合帶有3個抗性基因的BC₃系統及國內各場所之水稻高級世代品系為材料，利

用IRRI接種白葉枯病與外表型調查之標準流程，進行白葉枯病接種與檢定抗性，以篩選具良好抗性之品系材料。第一期作檢定本組合 BC_3F_3 系統之抗性反應，發現本組合17個系統皆呈現優異的抗級反應，輪迴親台中秈10號則多呈感級。本期作評估發現有9個系統除了具優異抗性外，亦具有增產之潛力。第二期作檢定本組合 BC_3F_4 系統，發現CS10BB62-4、CS10BB62-11、CS10BB62-12及CS10BB62-13等4個系統皆呈現與其抗病基因貢獻親的IRBB62相同的抗級反應。105年度以XE2、XF116及XF135等3支菌株檢定182個國內各場所材料，第1期作檢定結果，發現苗興育1號等9個材料之抵抗力較佳。第2期作則有台農育1041005等15個材料呈現較佳之抵抗力。

優質硬秈稻米品種及其栽培技術與產品之研發

為育成豐產、加工適性佳之硬秈新

品種予稻作產業使用，本場輔導製作集團產區導入安全生產技術，生產品質均一、無農藥殘留之硬秈米原料，研發米粉絲及碗粿之原料米製作配方，供加工米食業運用。評估結果顯示南秈育1011043、嘉農育1021093與中秈育837皆具有高產潛力，唯嘉農育1021093為軟膠體性質，較不適用於碗粿及米粉絲等米食加工，而南秈育1011043與中秈育837之碗粿加工品質不遜於業界傳統認知適合加工的老品種台中在來1號，且製作碗粿之官能品評多優於對照。除此之外，本場於105年6月28日完成水稻台中秈197號新品種之命名審查，並於105年12月16日獲農委會核定。

紅米危害現況調查及其生物學特性研究

為解決全臺稻作產業已潛在之紅米危害問題，藉由瞭解目前紅米族群之分布型態及其對各稻作產區稻米品質之衝擊，並調查分析其生物學特性，以建立水



▲白葉枯病接種(XF89b、XN12、XG91等3支菌株)與檢定，對白葉枯病不具抗性的品系(種)接種後病斑長度較長(藍框)



▲新品種台中秈197號(中秈育837號)命名審查

稻生產過程及田間操作之有效防治紅米的策略。本場調查104年第一期作西部公糧留樣材料之混雜紅米程度，並種植紅米與栽培稻種，調查其外表型生物學特性，以及建構水稻育種材料之除草劑篩選平臺。結果顯示，異型紅米之形態與常規品種相像，且具有廣泛的抽穗特性，增

加田間去除的難度。在西部地區，紅米混雜顯著造成產量和品質的損害，且越向北越為嚴重。若以栽培模式區分，則是秈稻區或再生稻區較為嚴重，採取此栽培模式區域應加強紅米的去除與防範。綜合以上，未來將進一步了解紅米的危害模式，並依此擬定有效之整合型防除策略。



特作及雜糧研究

薏苡育種研究

為育成適合機械收穫之矮性、低落粒性、大粒高產薏苡品種，薏苡雜交後代選拔及早熟品系後代單株選拔中，以E1德島在來、E2秋田、及E7はとじろう等3個品系後代表現最佳，換算公頃產量均超過6,000 kg。雜交組合後代以H2、H6的產量表現最佳，換算公頃產量超過3,000 kg。矮性品系區域試驗，3個新品系株高均低於對照品種台中1號及台中3

號，並達顯著性差異。草屯地區產量表現以台中3號最佳，每公頃達6,181 kg，但與台中育20號(5,530 kg/ha)、台中育22號(5,880 kg/ha)兩個新品系沒有顯著差異。大雅地區新品系台中育20號、台中育21號及台中育22號株高表現均較對照品種矮，達顯著性差異；單位面積產量以台中1號表現最佳，每公頃達4,398 kg，但與台中3號、台中育4號及台中育20號無顯著性差異。千粒重部份，以台中育20號千粒重101 g，表現最佳。



▲薏苡新品系結實較繁密整齊

小麥育種研究

利用引種選拔及雜交育種評估新品系產量與品質之表現，以選育早熟、豐產適合臺灣種植之小麥新品種，結果顯示，參試品系中TC99025成熟天數127天早於對照品種台中選2號，每公頃產量則以TC99204的3,183 kg最高，小麥品質調查顯示，TC99025、TC99078、TC99224粗蛋白質含量為14.3~14.5%，具中筋麵

粉以上品質標準。然而小麥本年度因受1~3月連續降雨導致穗上發芽嚴重使產量下降，以台中選2號為例，本年度產量較去年減產52.6%，其主因係因穗上發芽後千粒重降低所致。由此可知，具休眠性之耐穗上發芽特性應為後續需著重之目標性狀。

高粱育種研究

純系選種以兩糯1號分離後代、美國引進種及中部地區掃帚種為材料，進行套袋及單株選拔，在104年秋作及105年春作，並調查農藝性狀，將持續選拔優良單株形成優良品系。105年春作初級產量試驗，大城區域試驗以台中5號產量最高，公頃產量達7,732 kg，其次兩糯1號為5,240 kg，台中糯選1號為2,450 kg及台中糯選2號為927 kg次之。大雅區域試驗則以台中糯選2號最高，產量達4,966 kg，台中糯選1號4,742 kg及兩糯1號4,625 kg



▲小麥優良低筋品系田間產量評估

次之，上述結果顯示，品種系的表現隨著區域有顯著的交感作用，仍需進一步進行試驗再確定。

▼高粱新品系之穗形



▲選育適合中部地區且開花期集中之多花型紫錐菊田間開花情形



紫錐菊與亞麻選育

為選育適合中部地區開花期集中之紫錐菊品種，以及生育期短且豐產之種子食用亞麻品種。紫錐菊選育試驗中分離育成TCS105B、TCS105E、TCS105E1、TCS105F、TCS105G、TCS105G1、TCS105I、TCS105J等C₂族群，經由分析以TCS105E1、TCS105G、TCS105G1等3族群性狀較固定，其性狀變異係數4.28%~26.67%。在族群間成分含量平均值之比較中，Cafferic derived acid以TCS103E平均含量20.41 mg/g (DW)最高，TCS105G的7.79 mg/g (DW)最低。引種亞麻觀察試驗中，依據田間適應性選拔，共選育具較優良品系67個及單株13株。亞麻品系試驗中因後期雨量因素，每公頃籽粒產量僅以TCS103-C546的375 kg最佳，高出AC Lightning 33%，其次為TCS103-B154的360 kg。

▼利用田間單株隔離篩選具有短生育期且豐富產量之引種亞麻觀察優良品系

果樹研究

105

年報

果樹研究

光質對巨峰葡萄新梢生育與果實品質影響之研究

調查開花期LED夜間電照對葡萄「巨峰」新梢生育及著果之影響。結果顯示電照期間新梢長度以LED白光、紅光及省電燈泡白光處理顯著較藍光及對照組增加9.6~14.9 cm，增加1~2節。在促進花穗生長方面，處理間無顯著差異，電照期間增加5.7~6.5 cm。果穗重以電照處理間有顯著差異，LED紅光處理穗重為396.7 g，較對照組270.9 g顯著增加 43.1%，LED白光與省電燈泡則分別12.4及32.7%，LED藍光僅增加7.4%，LED紅光及白光省電燈泡夜間處理較對照組顯著提高著果3.3~3.5%，無子果比率較對照組減少2.9%，果粒重量也顯著高於對照組，因此穗重顯著高於對照組。溫室葡萄轉色期採用LED藍光處理果皮花青素含量6.5 nmole/g，顯著高於對照組將近2倍。葉片大量礦物元素以LED紅光及藍光處理P含量顯著較LED白光與對照組高12.5%；Ca則省電燈泡顯著高於LED藍光及白光，達54%及

44.5%。微量元素以省電燈泡處理Mn含量顯著高於LED燈及對照組，較LED紅光及藍光分別高38.4%及44%。夜間電照處理葉片淨光合作用(Pn)及葉片細胞間隙二氧化碳濃度(Ci)無差異，氣孔導度(g_s)及蒸散速率(E)以LED紅光處理顯著高於LED藍光及對照組，相差1.5~2倍。



▲葡萄開花期夜間以紅光電照處理6小時顯著增加著果並促進新梢生長

中部地區重要溫帶果樹育種

今年度雜交梨於7月18日及8月3日分二批次採收，果實品質分析果重分佈在165.7~711 g範圍，大多位於



▲溫室葡萄轉色期夜間以藍光電照處理增加果皮花青素含量、果皮呈深紫黑色

▼雜交梨HB6ZY1617果實



HB6ZY1617、
HB6ZY1721、
HB6ZY1734、
HB6ZY1735、
HB6ZY1903、
HB6ZY2203可
再持續選拔。其
餘果肉大多具有
草腥味及澀味不
具商品價值。葡

300~400 g，可溶性固形物範圍在
9.8~15.4 ° Brix，大多分布在11~
13° Brix。官能品評有發展可能性有12株，
HB6ZY0104、HB6ZY0218、HB6ZY0804、
HB6ZY1207、HB6ZY1313、HB6ZY1502、

萄完成10個雜交授粉組合，共有4個雜
交組合有種子，受氣候影響所得種子數
少。田間雜交組合品系多數為釀酒葡萄，
果粒小，其中TG1-1成熟果粒具荔枝果
香，可溶性固形物達19° Brix以上。



▲低溫造成葡萄新梢生長不良、花穗萎縮，透過宣導使農友調整延後冬季修剪時期



▲正常之梨穗應有8~10朵小花，寒害發生導致小花數少且花梗短縮

葡萄與高接梨寒害形成樣態分析及防範技術研究

為探討葡萄與高接梨寒害臨界溫度及形成樣態，進行問卷調查、資料蒐集與分析。1月23日寒流期間，葡萄園區溫度介於3~5°C，此時有83%的農友進行修剪催芽，其中甚至8%已進入開花期，開花著果情形差，嚴重影響產量。依地區分析，信義鄉、新社區及卓蘭鎮等山區之產區尚未修剪。因此，在寒流時發現僅25%受訪者損失程度<20%，高達54%受訪者損失達40%以上，葡萄品質較往年差，29%出現果粒小、18%出現無子果，導致後續出現果穗小、產量降低之現象。高接梨11月高接成活率高，但果粒肥大情況較差，總採收量少。1月高接成活率佳，開花期偶而遇到下雨，採收期容易量多價跌。決定梨進行高接日期因素接穗工人佔31%；梨品種及梨穗取得日期30%，顯示高接技術工及梨穗取得仍是最大的決定因素。寒流梨穗受損害情形以花芽死亡，葉芽存活35%

最高、接穗死亡33%次之、小花數少且花梗短縮為17%，顯示梨穗中花芽死亡比率高達68%。政府開辦農作物天然災害保險，顯示高接梨農民對天然災害保險1/4有保險意願，葡萄尚未辦理但高達69%農友有意願，期望藉由產銷班講習提高農友保險意願。

淹水逆境對葡萄裂果影響指標之建立

葡萄「巨峰」於第三生育階段進行不同淹水處理，調查對植株新梢生長、果粒發育之影響。結果顯示轉色期果皮開始變軟，淹水對果粒硬度無顯著影響，為0.51~0.56 kg，果粒果刷(Brush)長度為0.61~0.64 cm，處理間無顯著差異，果粒拉力與對照組無差異。轉色期果粒膨壓為0.19~0.28 μ L/min，裂果率則隨淹水時間而上升，淹3天較對照組顯著增加 5.6%。成熟期果粒硬度淹水處理1天出現上升現象至0.42 kg，隨時間增加硬度及拉力分別較對照組顯著下降 0.12 kg及0.07 kg。果粒膨壓淹水3天較

對照組下降 $0.1 \mu\text{L}/\text{min}$ ，裂果則顯著增加6%。淹水處理新梢生長量減少4~6 cm，根部活性由淹水前 $0.33 \mu\text{L}/\text{min}$ 上升至 $0.42 \mu\text{L}/\text{min}$ ，到第3天時開始下降 $0.1 \mu\text{L}/\text{min}$ ，第7天已降至 $0.28 \mu\text{L}/\text{min}$ ，顯示根部活性隨淹水時間增加而下降，淹水期間葉綠素螢光無顯著差異，維持在 $0.72\sim 0.80 \mu\text{L}/\text{min}$ 之間。此外，試驗結果顯示淹水期間葉片無葉上偏(epinasty)及不定根形成等生理反應。

梨穗高接成活率及果實生長發育之研究

大陸梨穗採穗後冷藏天數和高接存活率並無直接關係，但和開花時的小花數有相關。冷藏40天後高接，高接到開花天數38天，小花數為1~11朵，其中2~8朵小花比率均超過10%。冷藏50天後高接，高接到開花天數33天，小花數為1~9朵，其中1~6朵小花比率超過10%。冷藏60天後高接，高接到開花天數33天，小花數為1~7朵，其中1~4朵小花比率超過10%。冷藏時間愈久，小花數有漸減跡象。不同品種高接成活率以黃金梨99.54%高於秋黃梨75.46%，最低為南水梨59.26%。果實品質黃金梨平均果重325.9 g，糖度 10.5°Brix ，酸度0.19%，無梨蜜症及生理障礙。秋黃梨平均果重304.1 g，糖度 10.4°Brix ，酸度0.17%，無梨蜜症發生，生理障礙果佔16%。南水梨平均果重284.3 g，糖度 12.9°Brix ，酸度0.17%，梨蜜症佔33.3%，生理障礙果8.3%。單株福來梨留果量60~80 kg，產穗量2~7 kg。留果量20~40 kg，產穗量2~4 kg。留果量20 kg以下，產穗量7~13 kg。



▲梨穗冷藏60天後高接，部份小花無法順利發育營養狀態較差



▲梨穗冷藏40天後高接，營養狀態較佳，開花時小花數多

提升椪柑夏季不時花形成比率之研究

椪柑為中部地區重要的果樹產業，產期為11月中旬至12月。而椪柑不時花產生的果實可延長產期至2~3月，且果實品質佳、糖度高、糖酸比適中。為增加椪柑夏季不時花形成比率，利用除花、側枝鐵絲勒束及噴施磷酸一鉀等處理，調查後續不時花形成比率。結果顯示側枝勒束搭配除花與噴施磷酸一鉀均可促使椪柑產生不時花，其中除花+鐵絲勒束

+噴磷酸一鉀有最多的花序產生為34.7枝。因此，利用鐵絲勒束側枝促使樹體養分蓄積有利於不時花的產生。

有機紅龍果栽培管理技術之研究—紅龍果花苞蜜露生成與改善措施之研究

以菜籽粕浸泡後進行肥分萃取，肥料萃取液分為A.原液、B.原液：水=1:1、C.原液：水=1:3與D.清水四種處理進行土壤澆灌。調查果實外觀煤煙病發生程度方面，8月26日採收白肉種果實各處理的煤煙病發生等級介於3.0~4.0之間，顯示煤煙病發生嚴重。在紅肉種部分，煤煙病發生程度為1.8~3.0。各處理在果重、果長、糖度、酸度與煤煙病發生程度沒有明顯差異。另外，每週直接噴施用次氯酸水或清水一次，均無法抑制果實煤煙病的發生。在煤煙病發生程度部分白肉種紅龍果煤煙病發生平均指數為2.8，對照組為2.3。紅肉種部分發生程度為3.2，對照組為3.1。同一批果實中紅肉種煤煙病發生程度較白肉種嚴重。在果實品質部分，果重、糖度與酸度各處理間並無顯著差異。

中部地區番石榴外銷生產體系建立及育種之研究

番石榴藉由新梢修剪可進行產期調節，具有週年生產優勢之水果，果實具有果皮薄嫩、對低溫敏感等特性，長時間低溫貯藏會降低樹架品質及壽命。為提升番石榴夏果及採後貯運品質，由修剪後不同新梢處理試驗，結果顯示新梢不摘心處理有提高果實總可溶性固形物

含量，且經1°C低溫貯藏4週後果實外觀維持翠綠，有較佳的番石榴外銷貯運品質。番石榴育種部分利用雜交育種進行品種改良，選育新的番石榴品種，以增加品種多樣化，提供消費市場新的選擇。以蒐集所得之品種：珍珠拔、紅肉西瓜拔、水晶拔、梨仔拔等進行種植，並進行雜交及異花授粉以收取F₁種籽。

提升臺灣紅肉種紅龍果外銷貯運品質之研究

紅龍果果實在採後貯運及銷售過程中容易因貯藏病害的發生使之喪失商品價值。以‘大紅’紅龍果採後利用不同非農藥防治資材浸泡處理，降低貯運期間病害的發生。試驗結果發現0.1% KHCO₃、0.1%窄域油處理於7°C貯藏2週後回溫3天有較佳的果實鱗片外觀及低病害發生率；0.5及1% KHCO₃和0.1及0.5%窄域油處理於7°C貯藏3週後回溫3天有較低病害發生率，但果實鱗片外觀與對照組無顯著差異。次氯酸水、0.1、0.2、0.5、1% Ca(OH)₂、0.2、0.3、0.4%果蠟處理7°C貯藏2週後回溫3天有較低病害發生率；0.2、0.5% Ca(OH)₂及0.2%果蠟處理於7°C貯藏3週後回溫3天有較佳的果實鱗片外觀及低病害發生率。1、2%甲殼素處理於7°C貯藏2週後回溫3天有較佳的果實鱗片外觀及低病害發生率，脂肪酸蔗糖酯處理則會增加貯藏病害發生程度。因此以0.1窄域油、0.2% Ca(OH)₂及0.2%果蠟處理可降低‘大紅’紅龍果於7°C貯藏3週後回溫3天病害發生率，延長採後貯運時程及維持‘大紅’紅龍果果實採後品質。

蔬菜研究



甘藍品種改良

由歷年臺灣、中國、日本、荷蘭、印度、泰國、越南所收集商業品種之自交與雜交後代分離種原材料共計130個，經夏季田間選拔入選品系有86個，其中以扁圓型最多共56個，圓球型則有27個、圓錐型則僅3個，入選單株將進行春化處理2個月，以進行自交授粉及自交親和性檢定。在圓球型甘藍初級品系試驗，以102年入選之圓球型雜交組合102-14、102-16、102-22為材料，印度引種之‘Charmant’為對照，試驗品系產量以102-22品系最高為797 g，最低為102-16品系僅478 g，低於對照品種‘Charmant’之562 g，所有品種皆無頂燒症發生。86個雜交組合經由葉球外觀、結球性及綜合抗性，選拔105-8、105-13、105-49、105-53、105-57等5個雜交組合。其中105-8組合單球重977 g，球型指數1.02，顯示該組合高產且正圓，但中心柱較長達9.1 cm，標準差達1.8，說明該組合仍需純化，並選拔中心柱較短者。105-57組合單球重1,295 g，球型

指數1.28，顯示該組合扁圓型，但中心柱標準差僅0.2，表示遺傳背景已趨純正。

芥藍品種改良

以芥藍‘台中2號’、‘雄獅芥藍(No. 101)’、與母本‘TCCKS9283’為植物性狀檢定之材料，在葉用性狀檢定方面，依春夏兩期作資料，則有株寬、葉柄長、莖徑等3項性狀具差異性。臺用性狀檢定部分則在株高、葉數、葉長、葉柄長、莖徑、臺長等6項性狀有所差異，雖然葉



▲芥藍新品種‘台中2號’生長勢佳，且具耐熱性，適合夏季栽種

柄長在葉用及薑用採收時，性狀差異顯著，但仍屬同一性狀，因此仍採計為一項性狀，因此芥藍‘台中2號’與對照品種‘TCKS9283’在株寬、莖徑、葉柄長、株高、葉數、葉長、薑長等7項性狀有所差異。另外，依據UPOV法規之數量性狀分析原則，芥藍‘台中2號’的標準偏差與對照品種標準偏差的比值均未超過1.6倍，即芥藍‘台中2號’可接受的變異程度無顯著超過對照品種的變異程度，顯示芥藍‘台中2號’具一致性。芥藍‘台中2號’為一代雜交種(F_1)，經蜜蜂授粉採種後，檢定期間各項性狀表現一致，推論其具穩定性，並已提出品種權申請。

蘿蔔品種改良

以104年入選自交系選拔出21個之自交系(自交代數為 $S_2 \sim S_8$)進行自交不親和性檢定，所測之自交系老花及新花無結莢，多數只有蕾期授粉花朵結莢，顯示其自交不親和性佳，並評估其自交不親合性，淘汰3個自交系。入選之18個自交系經一代純化($S_3 \sim S_9$)之自交系後代，於10月種植於臺中場蔬菜試驗田，進田間性狀評估，將選拔出表現佳且整齊度佳之優良品系，而後採收品系之

優良單株10株，儲藏於 5°C 冷藏庫中進行春化後，將於106年1月取出後重新種植於田間，繼續純化並進行雜交。

青花菜品種改良

以104年夏季耐熱性及花球品質選拔入選自交系選出56個之自交系(自交代數為 $S_3 \sim S_6$)，其優良單株經春化後，於105年1月定植於田間進行自交不親和性檢定，選拔出24個植株生長勢較佳、花球蕾型佳、細蕾且早花之品系，其中104-



▲蘿蔔品系利用設施栽培提高夏季耐熱選拔



▲青花菜田間選拔情形

47、104-48、104-49及104-50為從‘慶農35’及‘慶農45’經自交分離選拔3代之後代，皆具有耐熱、早花且自交不親和性高的特性，惟花球較小、蕾較粗，較矮梗，可再利用與大花、細蕾品種雜交導入所缺性狀。另此24個經一代純化自交系(自交代數為 $S_4 \sim S_7$)已於105年10月種植於彰化縣大村鄉，進行田間性狀及花球評估種，擬將配合105年雜交組合檢定結果，選出組合力佳且優良親本特性之自交系，而後採收品系之優良單株，於 5°C 冷藏庫春化1個月後，將於106年11月取出後重新種植於田間，繼續純化並進行雜交。

豌豆品種改良

為育成適合臺灣氣候栽培環境及抗白粉病大莢豌豆品種，本年度雜交分離後代中8個大莢豌豆新品系進行白粉病抗性檢定，以篩選具白粉病植株，以興農大莢豌豆‘86’為對照品種。結果顯示新品系0808-1及0808-11不論是產量、植株性狀或豆莢特性較目前推廣品種‘興農86’



▲青花菜雜交組合

優，如能在其後代選拔具抗白粉病，將可免噴藥防治，可減少噴藥成本及降低豆莢殘毒之發生，因此仍值得繼續選拔其後代，供將來進入品系試驗用。

全紅番茄品種改良

為選育出適合於臺灣夏季平地栽種具抗耐黃化捲葉病毒之番茄品種，供臺灣農民使用，至國內外共蒐集50個番茄



▲具優良抗病性及園藝性狀之番茄自交系



▲不同番茄雜交組合番茄黃化捲葉病發病程度調查

品種，並利用分子標誌檢測選拔28個具優良園藝性狀及抗病性之自交系，成功建立16個番茄重要種原之抗病遺傳背景資料，同時完成番茄早期世代雜交組合10個，其中以105-11、105-15及105-23抗病性表現最佳，經分子標誌檢測105-11及105-15帶有 $Ty1$ 及 $Ty3$ 抗病基因，未來將持續進行優良自交系選拔及回交育種工作。

南投縣仁愛鄉武界部落有機蔬菜生產體系建立與輔導

原鄉地區蔬菜生產環境受限，加上其蔬菜栽培及採後技術未成熟，使得蔬菜產品產量與品質均不穩定。本場2年內

已輔導武界部落共82位農民，進行有機蔬菜栽培共2.75公頃。目前部落農民已可利用自製有機堆肥及液肥，種植自行育成之有機健壯大苗，同時增加番茄作為新的夏季蔬菜耕作品項，種植出之高品質有



▲辦理武界部落有機蔬菜栽培管理講習會



▲輔導武界部落夏季有機甘藍栽培管理技術

機番茄每臺斤售價更可達100元，為初次於夏季種植有機番茄之農民每分地增加約5萬元淨利，更為武界部落篩選出最適合夏季進行有機栽培之甘藍品種，建立夏季有機甘藍栽培模式，期增進部落農民之收益，改善其生活品質。

外銷結球萵苣延長春季產期及節水技術之研究

探討結球萵苣節水、省肥生產技術，以提高品質及產量，試驗結果顯示，氮肥處理會顯著影響結球萵苣之產量及品質，春季與秋季以每分地施用78.6 kg與52.4 kg，其葉球鮮重較高，為398.6 g與465.0 g，且食用不具苦味。高濃度磷肥與鉀肥處理未能促進產量與品質增加，建議施用量分別為每分地26.7 kg與

26.35 kg。另外，結球萵苣之以粘壤土或壤土栽種時，其土壤有效水分含量宜維持22%以上，以促進植株正長生長。

設施蔬菜栽培舊介質重複利用關鍵技術之開發

探討中部地區設施瓜果類蔬菜舊介質再利用可行性，試驗結果顯示，酸洗處理能有效降低使用後介質之鈣、鎂、銅、錳、鋅、鐵等離子含量，而硼離子含量則較不受影響。以正磷酸浸洗處理較佳，介質使用40~80%正磷酸可將介質中過多之陽離子與微量元素淋洗而出。惟介質經酸洗處理後，其pH值會明顯下降至0.8~2.4，EC值增加至7.6~197.3 dS/m，使介質酸化與鹽化，如何恢復可耕性是後續首要解決問題。



▲高磷、鉀基肥處理未能促進結球萵苣產量



▲基肥氮肥施用量會顯著影響結球萵苣產量及品質

不同栽培槽對設施東方甜瓜生育之影響

探討不同栽培槽對設施東方甜瓜介質栽培之影響，試驗結果顯示，以袋耕或槽耕在園藝性狀、產量或果實性狀(果高、果肉厚度、總可溶性固形物及單果重)等，均以袋耕或槽耕兩者表現較好。在設施東方甜瓜葉片及栽培介質等元素分析，不論是介質或葉片元素與養液灌溉量增加，其元素含量並無一致性增加的趨勢。灌溉量方面以槽耕栽培灌溉量最高達48.8 L/plant，其次分別為袋耕栽培29.9 L/plant，籃耕栽培23.5 L/plant及微量袋耕22.6 L/plant。綜合上述結果，顯示袋耕栽培在植株性狀、產量及果實等園藝性狀表現與槽耕處理者者並無顯著性差異，但在灌溉量及肥料量以袋耕栽培較槽耕處理更節省肥料及灌溉水，建議應用袋耕方式栽培東方甜瓜，可達到降低成本、兼顧產量及品質之目標。

設施蔬菜節水省肥栽培技術之開發

為開發適合國內具節水、省肥、省能之作物生產體系，以花胡瓜及甜瓜等當季設施瓜果類蔬菜作為栽培材料，利用不同養液配方處理來建立設施瓜果類蔬菜各階段生育情形及其相關生理指標等基礎資料。試驗結果顯示，在固定的頂部滴灌量條件下胡瓜、西洋南瓜及網紋瓜之根系生長不同栽培容器體積之增加而增量，而中國南瓜及東方甜瓜之根系生長則隨栽培容器體積之增加而增量；至於各種瓜類地上部之生長隨栽培容器體積之增加而增量；在不同頂部滴灌量及栽培容器體積條件下以150 cc/日之低灌溉量會造成根系生長不良，500 cc/日高灌溉量配合容器體積1,400 cc及以底部流灌法較有利於參試葫蘆科瓜類之生長及瓜果產量。據此乃設計一套“容器體積1,400 cc及以底部流灌法”之“介質水耕栽培系統”以適合葫蘆科瓜類生長。

花卉研究

文心蘭及春石斛蘭之育種

文心蘭育種完成23個雜交組合，其中有5個組合結莢。由雜交實生苗中選出10株優良單株。完成3個營養系的莖頂初代及增殖培養。6個新的雜交組合向英國

皇家園藝協會申請登錄。7~8育種系和對照品種有28個不同植物性狀；春石斛蘭之育種工作，已完成150株初選優良單株及其繁殖作業，複選生長勢強、雙莖、七月止葉之新品系5個，持續進行冷藏催



▲Tcdares Happy Song



▲Tcdares Hope



▲Tcdares Lotus



▲Tcdares Orange Dancer

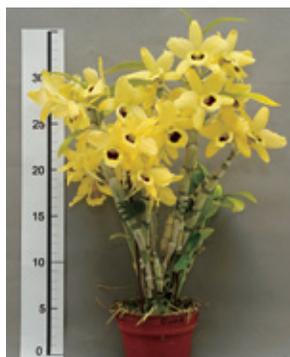


▲Tcdares Red Girl

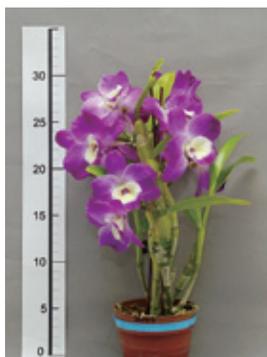


▲Tcdares White Love

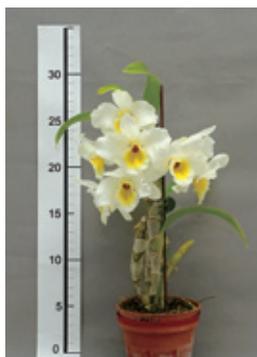
以上6個申請登錄文心蘭品種



▲Tcdares Smile



▲Tcdares Purple Emperor



▲Tcdares Sunny



▲Tcdares Gold Baby



▲Tcdares Pink Love

以上6個新登錄RHS之春石斛蘭雜交組合照片



▲Tcdares Spring

花及後續開花性之評估工作；登錄6個新雜交組合於RHS系統，提升本場育種成果及供後續命名運用；完成新品系X3C、V1C及其對照品種之檢定株栽培，可於106年春季完成品種檢定試驗。

選拔2品系進行新品種申請，其中，品系S1125株高超過100 cm，圓筒形花序，夏季瓶插壽命約10日；品系1140，株高超過100 cm，圓筒形花序，中下節位側花芽少，花色隨溫度降低而加深。

夏開菊花之選育

為選育夏開菊花品種，於104年秋至105年春進行雜交授粉，共進行45個雜交組合，其中29個雜交組合取得種子，採種數為3,379個，播種發芽後存活幼苗數為1,037株，育成率為30.7%，並於同年6月中旬種植實生苗於臺中場花卉試驗田，開花期於9月上旬至11月上旬，選拔單株計28株。另完成品系比較試驗，



▲菊花台中9號—櫻粉



▲菊花台中10號—艾琳娜



▲栽培密度40株/m²，總花數較多、花頸較短並提高切花品質

改善洋桔梗生育及切花品質之研究

以'珍妮白'及'艾瑞娜白4型'兩品種為供試材料，分別以40株/m²、50株/m²、60株/m²、三種栽植密度為處理，探討夏季不同栽植密度對切花用洋桔梗生育之影響。結果顯示，兩品種株高、葉綠素、第1朵花著生節位，處理間差異達顯著水

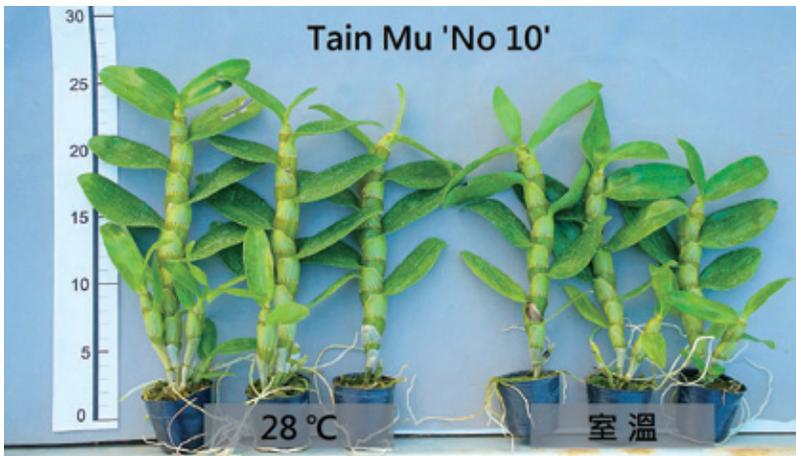
準，隨栽植密度增加而增加。葉長、葉寬、莖粗隨著栽植密度增加而減少及較細。切花品質方面，總花數、花徑、切花鮮重，均隨栽植密度增加而減少，變小及變輕，且處理間差異達顯著水準；花梗長兩品種第1朵花、第3朵花梗長達顯著差異，隨栽植密度增加而增長花梗長度；垂頸數及瓶插日數處理間有差異，栽植密度越高、品質愈差，夏作以栽植密度40株/m²的處理切花品質最佳。

春石斛蘭外銷盆花關鍵技術研發

以11個自行育成品系中篩選出T17E、T17L、T17X、T1799、T19A等5品系，極適合以15°C冷藏6週處理而達到良好的芽分化，且其帶花芽節位率為36.2~58.0%，明顯優於市售易催花品種Mount Fuji之29.4%，其中T19A及T17X品系已於1月上旬開花，具有供應華人春節市場之潛力，但其開花整齊度、單花壽命等性狀仍待後續調查與評價。矮化劑處理結果顯示，Tian Mu 'No 10' 之小苗以3 mg/L或4 mg/L之PP333塗抹基部後可降低株高、節長及增加莖徑，惟因全株高度不足，並無益於商業利用；以To My Kids 'Smile' 高芽苗為材料，則以1 mg/L及2 mg/L之PP333處理可降低株高、節長及增加莖徑，且具不立支柱之商業利用性。苗期加溫試驗結果則指出，Red Emperor 'Prince' 及To My Kids 'Smile' 小苗期以28°C加溫栽培41日後，其幼苗之株高顯著較常溫栽培者提高，而再栽培210日至成熟株後，其加溫處理之植株可較對照組提升株高16.8%、節數20.0%，已臻商業需求。



◀部份自行育成品種經冷藏催花後，於1月上旬開花情形



◀商業品種Tain Mu 'No 10' 經苗期28°C栽培處理後成熟株較未處理組表現佳

▼50%撲克拉錳可濕性粉劑2,000倍混合66.5%普拔克溶液600倍配製為消毒液。浸泡15分鐘再以BA 50 ppm噴布頂梢處理長期貯藏後之復植效果最佳

馬拉巴栗採後處理對接力栽培之研究

以播種6個月實生編辮苗(以下稱A實生編辮苗)及6個月實生苗編辮後再種入本田6個月後之編辮苗(以下稱B實生編辮苗)為材料。利用50%撲克拉錳可濕性粉劑2,000倍混合66.5%普拔克溶液600倍配製為消毒液。A實生編辮苗之貯藏方式為假植於濕泥炭，B實生編辮苗以裸根方式貯藏。A實生編辮苗，於貯藏前以消毒液結合維生素B1 500倍浸泡15分鐘處理，效果最佳，復勢生長之失編率為0%，



80%可售日為22.07日。B實生編辮苗於貯藏前以消毒液浸泡再以BA 50 ppm 噴布頂梢處理效果最佳，復勢生長之失編率為0%，萌芽數可達7.92為最高。

生物技術 研究

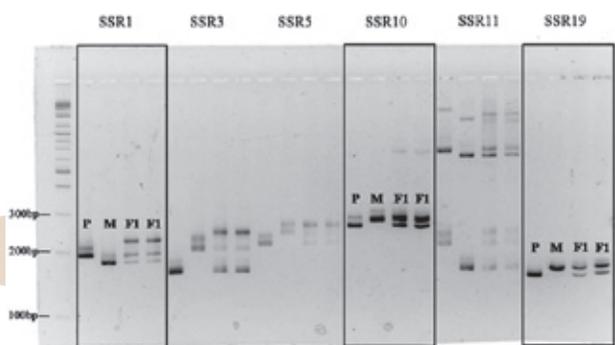
甘藍品種分子鑑定技術建立

利用4種不同DNA萃取方法，對甘藍台中1號、台中2號及其親本的種子之DNA萃取效率進行檢測，並選擇TAN Bead萃取套組做為日後高通量篩選甘藍種子高效率的萃取方法。經由研究蒐集103組SSR引子進行多型性分析，共篩選出21對SSR引子具多型性，並針對台中1號、台中2號及其親本進行SSR分析，結果選出3組SSR引子，可明確的區分台中1號、台中2號及其親本，已測

試樣品批數達16批，故可應用於種子純度之檢測。

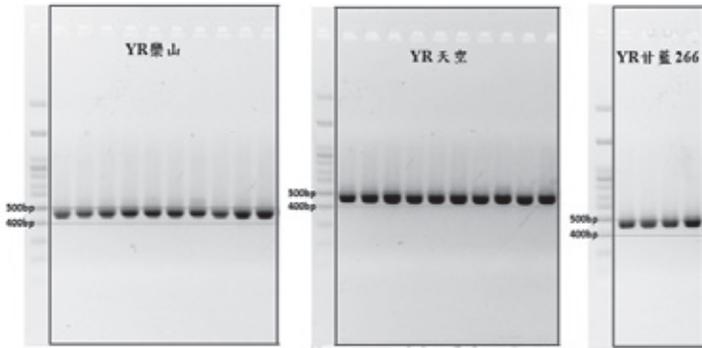
分子標誌輔助全紅番茄抗黃化捲葉病育種應用

利用分子標誌檢測已成功建立18個番茄核心種原之抗病遺傳背景資料，並利用國內外蒐集之具優良園藝性狀及抗病潛力之TMB-688、Sylviana、NS524、Ricca等商業品種及由AVRDC19分離之優良自交系作為父本與分離之第六代優良自交系105-50-B6作為母本進行雜交，雜交後代利用分子標誌檢測Ty-1、Ty-2、Ty-3、ty-5等進行前景選拔。結果顯示已成功將Ty-2及ty-5兩抗病基因堆疊於F₁雜交後代中。遺傳背景分析方面採用SSR分子標誌，已蒐集140組SSR分子標誌，並且在6種不同品系之父母本進行多型性檢測，結果顯示具多型性達80組，這些SSR引子所產生的對偶基因數目從2個到6個，平均為2.5個，PIC最低為0.28，最高為0.73，平均為0.47，結果顯示這80組引子未來可做為背景選拔的重要依據。

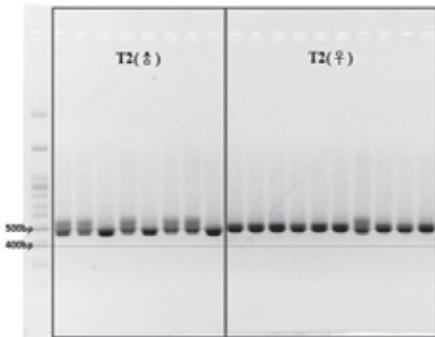


▲以6組SSR引子針對甘藍台中1號(F₁)及其親本(P、M)，進行多型性分析，其中3組SSR引子(SSR1、SSR10及SSR19)，經電泳分析，DNA條帶清晰、再現性高，且兩個親本間具有區別性，子代F₁亦同時含有親本片段，證明此3組SSR引子可應用於種子純度之檢測

抗病親本



輪迴親



▲以抗病品種(YR樂山、YR天空、YR甘藍266)作為親本，期望透過雜交組合將抗病基因導入優良品種但不具抗病能力之台中2號，即輪迴親T2(M)、T2(F)。抗病親本及輪迴親以緊鄰*FocBo1*抗病基因之分子標誌進行分析，抗病親本可擴增約480 bp之DNA條帶，而輪迴親則可擴增約500 bp之DNA條帶，因此，此分子標誌可應用於後續雜交後裔的抗病基因檢測

分子標誌輔助甘藍抗黃葉病育種技術應用

甘藍抗黃葉病基因*FocBo1*位於第7條染色體其中一段360 kb區域，此抗性基因之篩選引子已發表並已有抗病品種育成。本年度首先進行所收集種原的抗性基因選殖辨識，確認後以3種抗性品種分別與甘藍台中2號的親本及商業品種甘24雜交，再進行F₁雜交後代抗性基因選殖分析，以及接種試驗調查，共進行9種雜交組合，挑選生長良好之F₁單株分析，

其中5種雜交組合之*FocBo1*基因為異質結合，確認為雜交成功。為進行雜交後代遺傳背景的分析，以利篩選高回復率的抗病回交台中2號親本，挑選甘藍已發表的分子標誌總共超過100組，其中位於7號染色體的共有16個分子標誌，緊鄰*FocBo1*基因座的分子標誌4個，另再篩選出33組分子標誌具有高穩定性、容易辨識的引子組，可作為回交世代的背景篩選用。

國產機能性穀物產品之開發

在機能性米穀產品開發方面，以蕎麥配合糙米，於體外消化試驗可降低葡萄糖生成速率，推測為蕎麥芸香苷、槲皮素抑制澱粉酶分解作用。以較佳的比例用電鍋烹調再烘乾磨粉進行動物試驗，證實大鼠連續餵食28天蕎麥米穀粉後，空腹血糖值及葡萄糖耐受性均顯著低於糖尿病組。然而如果相同配方以擠壓膨發機熟化加工，調節血糖功效則不顯著。以不同比例糙薏苡配合糙米及搭配米糠，進行倉鼠調節血脂測試，連續餵食8週不同米穀配方後，與高脂飲食組相比，但具降低體重、增加血中HDL-C、降低LDL-C/HDL-C比值及動脈粥狀硬化(AI)指標，降低肝臟的TG含量以及增加糞便TG含量的作用。據此開發機能性食品原料，並建立紅薏仁機能性成分萃取技術以及指標成分分析方法，發展各種機能性食品，如飲品、沖泡飲品、膠囊、錠劑等。



稻米機能性成分分析與 機能性米產品開發

為建立稻米機能性成分的分析檢測能力，包括GABA及膳食纖維等機能性成分，並探討不同稻米品種在加工前後，機能性成分的變化。檢測發芽糙米中GABA含量後得知，台中秈10號之發芽時間長短與GABA含量成正相關，而台中秈17號及台稈9號之發芽時間長短與GABA含量則關聯性低，但是無氧時間長者GABA含量較高。在不同稻米品種膳食纖維之比較，秈稻之膳食纖維含量高於稈稻，擠壓膨發加工前後膳食纖維含量並無顯著差異。另外，以台中秈10號糙米粉及台稈9號米糠為材料，擠壓膨發加工後磨粉並取代20%高脂飼料餵食動物，比較100%糙米及70%糙米混合30%米糠對動物調節血脂之效果，結果100%糙米組可以顯著提高高密度脂蛋白膽固醇及降低動脈粥狀硬化風險，70%糙米混合30%米糠組可減少體重及降低肝臟三酸甘油脂。

- ▲► 紅薏仁機能性食品原料(上)、紅薏仁膠原蛋白沖泡粉(中)、與機能性即飲品(下)

