

作物改良



作物改良課依任務設立稻作與米質、特作及雜糧、果樹、蔬菜、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 107 年各項研究與推廣成果條列如下：

稻作與米質研究方面 育成水稻台中秈 198 號新品種，辦理水稻台中 194 號種子繁殖與優質生產技術之非專屬授權技術轉移案 3 項、適合製作純米粉絲之米原料水稻台中秈 197 號生產與儲存條件之非專屬授權品種轉移案 1 項，並選育 1 個粳稻新品系及 7 個秈稻新品系提送全國水稻區域試驗參試並協助分析各試驗場所 1,265 個品系材料的米質特性。初步構築臺灣水稻直播栽培系統之雛形，並將持續進行各項田間試驗，以建立兩期作栽培系統之臺灣水稻直播栽培操作模式，作為省工、高效率之智慧農業 4.0 之重要基礎。

特作及雜糧研究方面 育成 3 個蕎麥新品系及 9 個高粱新品系，將持續進行小麥、高粱及蕎麥等雜糧作物育種試驗。此外，也選育 6 個優良亞麻品系，紫錐菊集團已分離 4 個 C3 族群，並完成活性成分分析。

果樹研究方面 選育葡萄 TG-15 品系及梨 HB6ZY1735 品系具後續評估潛力。葡萄葉面積指數與果實品質間似乎有脈絡可循，與產量相關性則須持續研究與評估。液化澱粉芽孢桿菌 Tcb43 及 Tcb45，可降低紅龍果的果實鱗片煤煙病發生率。珍珠番石榴利用白色紙袋或牛皮紙袋套袋可有效降袋內溫度，有助於提升夏果採收品質。芒果「臺中 1 號」於花序及果實生育期間使用具有抑菌效果的液化澱粉芽孢桿菌並無法有效抑制果實黑斑病的發生。葡萄「巨峰」冬果開花期利用噴霧處理顯著降低無子果比例，較對照組降低 5.9%。

蔬菜研究方面 育成矮性菜豆台中 6 號並提出品種權申請；取得芥藍「台中 2 號」之植物品種權；選育甘藍 9 個組合品系，單球重表現優於市售商業品種，球形趨於正圓；青花菜選出 71 個自交不親合性高之優良自交系；番茄選拔 10 個具優良園藝性狀及抗病性佳之品系，另完成 16 個雜交組合；甜椒蒐集 15 個種原，選拔 10 個具耐熱、豐產潛力之甜椒雜交組合，其中 7 個為紅色，3 個為黃色；豌豆選拔 4 個大莢豌豆及 2 個甜豌豆優良品系。栽培研究方面，建立設施果菜高能效水分利用栽培系統，花胡瓜傳統溝灌用水量為 264.2 L/plant，介質滴灌與露地滴灌用水量分別為 124.6 L/plant 及 138.7 L/plant，可減少約 50% 的用水量。而利用水耕栽培花胡瓜於冬作及春作總生育期每株需水量則分別為 33.3L

和 52.4L，需水量和溫度有高度相關；設施蔬菜舊介質透過熱水處理 55°C 以上可有效減少線蟲密度，舊介質經熱水消毒再給予適當的養液處理，即可促進黃瓜與甜瓜植株正常生長，並獲得良好的產量與果實品質。

花卉研究方面 育成菊花「台中 11 號—星火」，係黃色半重瓣多花菊，具顏色亮麗、花序整齊之優點；育成文心蘭「台中 5 號—白色佳人」，2.5 寸盆種植即可開花，花色潔白美麗；育成春石斛蘭「台中 5 號—綠光」及選拔 R31、T184A、T184J、V32S、S45G、T107A 等 6 個優良營養系。針對春石斛蘭產業關鍵技術，本場育成品系 T17E、T17L、T17X、T1799、T19A 及本土商業品種 TM13 經涼溫催花後之花芽分化表現均較對照品種為佳，且可達到商業開花標準。以 2~10 ppm 濃度之 PP333 處理春石斛蘭台中 2 號之繼代瓶內苗 6 週後，株高顯著受到抑制，但假球莖並未有增粗情形。洋桔梗電照處理對於冬季栽培之切花品質提升應有助益。園藝療育研究方面，完成本場場區環狀步道規劃 3 條路線，初步結果顯示參試者偏好景觀為優美林木、開闊草地、遠眺田野及水池；完成「精緻益康花園」、「大樹埕益康花園」、「蝴蝶花廊益康花園」、「熱帶風情益康花園」及「可食地景益康花園」等 5 處療育示範場域。

生物技術研究方面 在番茄抗黃化捲葉病育種方面，應用分子標誌檢測 37 個番茄自交系與 9 個雜交組合，分別有 6 個自交系與及 31 個雜交後裔單株帶有抗病基因。甘藍抗黃葉病育種方面，建立甘藍黃葉病剪根接種技術，並應用分子標誌分別檢測 19 個新引進甘藍品種、5 個本場建立 F₂ 與 6 個 BC₁ 之育種材料，其中 13 個引進品種帶有抗病基因，本場育種材料將配合園藝性狀選拔優良單株。國產穀物產品研究推廣方面，以糙米、蕎麥、紅薏仁、青仁黑豆、黑芝麻等國產穀物搭配機能性素材如茶粉，組合開發具有機能性之米穀產品，促進國產穀物之產業利用。此外，初步建置農產品加值打樣中心，以協助農民建立食品安全衛生觀念及開發農產加工食品。

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 44 個雜交組合，栽培 60 個雜交 F_1 植株，種植 39 個 F_2 集團，分離世代有 391 個系統進行選拔，高級品系產量試驗計有 30 個品系參試，稈稻部份計有中稈育 13045 等 13 個品系參試，中晚熟稻以中稈育 13278 之公頃產量 6,529 公斤最高與對照品種台稈 9 產量相近。秈稻部分，1 期作以中稈育 051003 的公頃產量 11,045 公斤最高，較對照台中秈 10 之公頃產量 8,578 公斤增產 28.8%。區域試驗方面，稈稻中晚熟稻 106 組以東稈育 1032062 的公頃產量 7,532 公斤最高，107 年組以台農育 105041 的公頃產量 7,845 公斤最高，分別較對照台稈 9 增產 61.4 及 33.5%；早熟稻組則以中稈育 21016 的公頃產量 6,657 公斤最高，較對照品種台稈 11 增產 30%。育成軟秈稻新品種台中秈 198。

米質分析部份：106 年 2 期作稈稻區域試驗 105 年組的材料符合透明度不超過 3 級、心腹背白等級總和不超過 1，食味群屬 A 群或 B 群標準之新品系，中晚熟稈稻有 7 個，早熟稈稻有 2 個，秈稻組有 4 個；106 年組中晚熟稈稻有 3 個。107 年 1 期作稈稻及秈稻區域試驗，則沒有符合透明度不超過 3 級、心腹背白等級總和不超過 1，食味群屬 A 群或 B 群標準之新品系。本年度協助各試驗場所分析 1,265 個樣品之米質，分析資料可供育種者篩選品系，晉升區域試驗及品種命名之參考。水稻新品系的肥效反應，稈稻新育成品系的肥效反應部分，在 106 年 2 期及 107 年 1 期參試品系中稈育 12389 之

試驗結果，顯示在不同氮素施用量處理下稻穀產量表現互有增減，但均未達顯著差異。中稈育 12490 在 107 年 1 期作以 200 N/kg/ha 處理之產量表現較佳，最高可達 24% 的增產。秈稻新育成品系部分，106 年 2 期作與 107 年 1 期作參試品系之中稈育 001056 號與中稈育 001115 號，隨氮肥施用量增加而有增產的趨勢但未達顯著水準，建議可減少施肥量以減輕生產成本及環境衝擊。

水稻抗白葉枯病新品系之研發

評估 4 個來自台中秈 10 號 /IRBB62 組合帶 3 個抗性基因的 BC3 系統於區域試驗的表現，以及利用國內各場所高級世代、區域試驗等品系材料，以 IRRI 接種白葉枯病與外表型調查流程，進行白葉枯病接種與抗感性檢定，以篩選具良好抗性之材料。試驗結果可知中稈育 062036、062039、062041 及 062044 等回交品系對 XE2、XF116、XF135 及 XG91 等菌株反應皆表現優異穩定的抗性，其他材料及對照台中秈 10 號與台中秈 17 號則呈現抗性不穩定的現象。此外，上述 4 個品系之產能表現並不遜於對照台中秈 10 號。本年度檢定 178 個國內各場所材料，第 1 期作檢定結果，發現苗興育 6 號等 14 個材料抵抗力較佳，對 XE2、XF116 及 XF135 等 3 支菌株之接種反應呈現優異抵抗力，第 2 期作則有中稈育 062039 等 16 個材料表現優異。

智慧農業 4.0 中部地區直播水稻品種推薦與栽培管理系統建立

台中秈 10 號進行直播具有初期發芽速度快與發芽勢強的優點，適合作為水稻直播

品種。而稻種在包覆鐵粉則需要考慮預先浸潤的時間與採用鐵粉的種類，稻種在披覆鐵粉之後，發芽速度與最終發芽率皆受抑制，且以預浸時間 2 天與 3 天者抑制狀況更加顯著，因此可決定預先浸潤時間為 0.5~1 天較佳。田間栽培方面，直播試驗在慣行栽培插秧前 10 日進行播種，播種方式為動力施肥機或無人飛行載具 (UAV) 撒播，一期作與二期作在播種後分別湛水 7 日與 3 日，接著分別排水 7 日與 4 日，至 4 葉齡後，後續田間管理皆比照慣行插秧栽培。



以無人飛行載具 (UAV) 進行撒播稻種

一期作結果顯示，直播水稻的產量高於插秧栽培者，原因為單位面積穗數的增加。二期作方面，直播栽培的產量無顯著增加，雖然單位面積穗數仍較高，但每穗粒數較低，故整體產量持平。此外，倒伏風險與根長相關，直播栽培的根長顯著短於插秧栽培者，應考量倒伏風險。使用 UAV 進行撒播，其栽培管理與產量品質皆與動力施肥機相近，且播種均勻，並更有效率與省力，可作為未來直播栽培之重要選擇。成本效益評估方面，直播栽培若使用臺灣鐵粉，種苗成本可較慣行插秧者節約 50% 左右，但若使用日本鐵粉美人則無節約效益。田間成本方面，直播栽培多出除草劑施用次數的成本。評估產量與產值後，一期作的直播水稻的整體效益較慣行插秧高，二期作則無差異。綜合以上，直播水稻具有省工與增加收益的優點，然而仍

需考慮病蟲害、微氣候、土壤性質、雜草相等，未來應更進一步優化各項細節，以達到兼具省工、高效的智慧化栽培系統。

提升糧食自給率創新冬麥夏稻輪作系統之建構

我國糧食自給率遠不及其他國家，國內生產所佔比例未及 2%，每年除花費大量經費進口外，全球氣候變遷常導致國際糧食歉收引發國內糧食價格波動。過去雜糧多以水稻生產之空閒時間的裡作為主，雜糧產量與品質潛力未能呈現出來。本計畫擬打破水稻為主、雜糧為輔的舊有模式，於中部地區小麥最適時期栽培，建立區域性小麥水稻輪作栽培制度，以確保糧食生產安全及自給率。本年度完成工作有：完成小麥種植示範觀摩會 1 場、本年度冬麥夏稻輪作系統之收穫調查及完成小麥水稻輪作體系病蟲害調查報告 1 式。



水稻台中秈 198 號



水稻台中秈 198 號田間品種審查

特作及雜糧研究



中部地區特色雜糧育種研究

一、糯性高粱純系選種，選拔 9 個綜合性狀表現較優良之品系，並以這 9 個優良品系與雄不稔系統 80A 進行雜交試驗，其雜交組合後代生育並不穩定；牧草用高粱有 18 個品系表現較優，將持續進行純化及栽培試驗。

二、蕎麥產量試驗，以台中粉蕎育 3 號表現最佳，其公頃產量為 1,189 kg。將於 2019 年持續進行產量試驗及區域試驗。



台中粉蕎育 3 號，花色白中帶粉紅，具有景觀雜糧特性

小麥育種研究

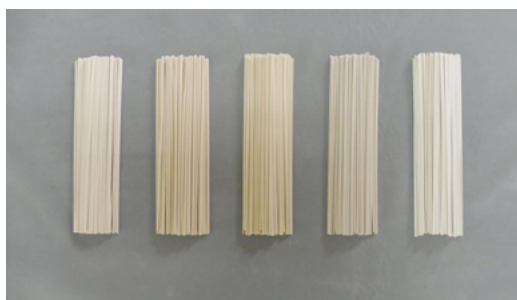
因國人飲食習慣之改變，開發多樣化小麥品種以擴大國產小麥生產及產業發展，係提升糧食自給率之重要課題，近年平均每年進口 120~130 萬公噸小麥，終端消費需求之中筋麵粉約佔 60%，因此本場於 2010 年積極投入中筋小麥品種選育，期可育成中筋麵食用之小麥新品種，供農民及契作業者使用；本年度完成中選育 99063 號等 5 個新品系性狀調查、麵粉品質分析、麵條試作、品評與質地分析，其中以中選育 99094 號及 99136 號較符合中筋製麵所需，具有命名新品種之潛力。



小麥中選育 99094 號植株生長勢佳，具豐產特性

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。紫錐菊選育試驗持續純化 TCS103E、TCS103G、TCS103F、TCS103I 等 4 個 C4 族群，經由植株性狀顯示以 TCS103I、TCS103F 較高，其次為 TCS103E，TCS103G 最矮；族群間平均葉長



5 個小麥新品系製成乾麵之外觀

分佈 21.7~28.8cm，花莖分枝數屬於多花莖型，平均分佈為 3.12~4.73 株，舌狀花平均直徑中以 TCS103E、TCS103F 較大，屬於大花型，分別為 7.90、7.86 cm，以族群 TCS103I 的 5.97 cm 最小。亞麻不同播種期試驗，篩選早熟品系 TCS103-AC、TCS103-C546、TCS103-B154、TCS103-B133、TCS103-MAC

及 Taichung SEL.1 等 6 個，經 10 月 24 日、11 月 20 日、12 月 19 日不同種植期比較，品系間早種植者之始花期有提前開花趨勢且開花期可持續 2 月，生育期達 148 天。11 月 20 日與 12 月 19 日種植期比較，顯示晚植(12 月 19 日)亦呈現早採收現象。

大豆生產區域規劃試作及輪作體系之研究

為推動國產雜糧產業發展方案，建構中部再生稻地區之秋作型大豆品種及大豆輪作體系生產技術。試驗結果以處理 B (水稻—大豆) 之輪作體系的收益最高，其公頃淨收益 186,300 元 (含製作補貼) 較慣行輪作之

雙期水稻體系 A 之收益 148,500 元，可增加 37,800 元，前者體系之全年田間灌溉水量為 48,141 立方公尺，較對照處理 A (水稻—水稻) 之 54,930 立方公尺減少 12.36%。此外，調查罹病程度，處理 A：一期作發生稻熱病罹病率 2.05%，胡麻葉枯病罹病率 0.2%，二化螟危害率 3.28%。二期作發生胡麻葉枯病及白葉枯病之罹病率分別 0.8%、0.83%，二化螟危害率 3.37%。處理 B：一期作發生稻熱病罹病率 3.44%，胡麻葉枯病罹病率 2.6%，二化螟危害率 3.37%，二期作大豆主要害蟲為斜紋夜蛾及莖潛蠅，危害率分別為 1.03% 及 3%。



1	2
	3

1. 紫錐菊多花梗品系
2. 種子型亞麻優質品系試驗
3. 大豆品系引種進行秋作試驗，部分品系具有豐產及早熟特性，可供未來推廣之用



果樹研究



中部地區重要果樹－葡萄、梨、番石榴之育種

葡萄溫室栽培開花期為 12 月，以「巨峰」×「Honey Black」、「Aki Queen」×「Honey Black」及「Honey Black」×「巨峰」之雜交組合成功率較高，得到 20 粒以上種子，然而，授粉成功率雖較高，但果粒以 1 粒種子佔多數，鮮少有 2 粒種子以上；鮮食葡萄 TG-15 為巨峰枝條變異，果形特殊，品質良好具發展潛力。今年 2 月梨樹開花期雨水較多，3 月至 6 月高溫乾旱，6 月下旬至

8 月雨水多、涼夏，果實初期生長緩慢，後期肥大快速，導致果實缺硼及鈣的生理障礙發生率提高，果實可採收期及採後貯藏期縮短，部份果肉先熟特性的品種採收時有過熟現象發生。HB6ZY1735 於 7/17-8/13 期間之採收品質良好，但生長後期採收的果實貯藏期縮短，容易出現梨蜜症。水晶拔、西瓜拔、珍珠拔及香拔於線蟲苗圃，水晶拔植株已出現輕微的營養缺乏徵狀，可能已受根瘤線蟲危害，其餘 3 品系目前尚未有營養缺乏徵狀。



TG-15 為巨峰枝條變異，果形特殊，品質良好具發展潛力



HB6ZY1735 採收品質良好

中部地區果樹栽培技術改良之研究

溫室葡萄葉面積指數之試驗結果顯示四個園區有顯著差異，介於 1.8-2.5。葉面積指數最低之園區產量最高，實際產量比預估高出 13.2%，品質比較低；蔡姓農友果園葉面積指數 2.5、產量 2,200 kg/0.1 ha，品質穩定且良好。露天栽培葉面積指數以二林園區的 2.8 最高，產量以埔心園區最高為 2,000 kg/0.1 ha，可溶性固形物均可達 18°Brix，顏色指標數值 7，硬度以本場 0.65 kg 最高。使用液化澱粉芽孢桿菌 Tcb43 及 Tcb45，可降低紅龍果的果實鱗片煤煙病發生率。利用不同材質套袋處理以降低番石榴夏季生時袋內溫度，減緩因夏季高溫果實生育快，導致夏果品質不佳之情形，顯示慣行之舒果網+PE 袋處理有較高的袋內溫度，其果實生育日數最短(93.1 日)，採收品質及模擬貯運後之果肉硬度較低。舒果網+白色紙袋及舒果網+牛皮紙袋之處理明顯降低袋內溫度，並降低果實生長速度，有較長的果實生育日數；果實採收品質及模擬貯運後之果實均有較佳的果肉硬度及抗壞血酸含量，有助於提

升番石榴夏果品質。芒果「臺中 1 號」於花序及果實生育期間使用具有抑菌效果的液化澱粉芽孢桿菌並無法有效抑制果實黑斑病的發生。

中部地區重要園藝作物災害指標建置及減災調適研究

葡萄「巨峰」花穗發育至開花期以噴霧系統處理降低溫度、提高濕度，結果顯示夏果開花期平均日溫為 25.6°C，相對濕度 71.0%，處理間對著果率無顯著差異；冬果開花期平均日溫為 30.8°C，相對濕度為 73.8%，噴霧處理提高著果與對照組無差異，但噴霧處理及添加細胞分裂素 0.2 ppm，顯著降低無子果比例為 4.4%，較對照組低 5.9%。枇杷遭受的天然災害類型有颱風、高溫、低溫及雨害等四種類型，以颱風為最常見之天然災害危害。在易發生天然災害的時期可利用園區改善，如加強田區排水、增設防風網、噴霧器降低田區溫度等；同時強健樹體生長勢，如病蟲害控制、肥培管理、適當葉果比等，以利果樹對抗逆境。

蔬 菜 研 究



中部地區重要蔬菜品種選育

針對重要蔬菜包含甘藍、青花菜、番茄、甜椒及豌豆進行品種選育，導入耐逆境、早生、優質及耐貯運等性狀，以育成適合臺灣氣候栽培或符合外銷特性之新品種。

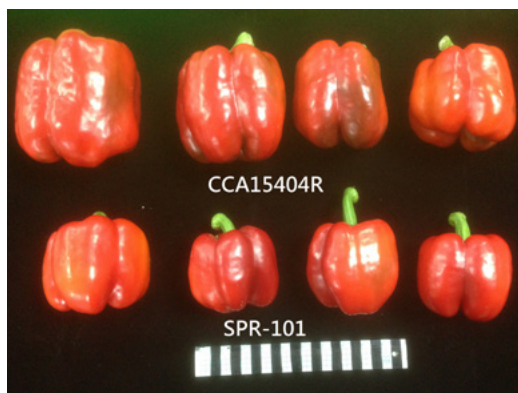
甘藍育種 106 個雜交組合材料經定植田間，由葉球外觀、結球性及綜合抗性及頂燒症有無，選拔出 107-2、107-10、107-23、107-25、107-36、107-37、107-56、107-59、107-73 等組合，其中 107-10、107-2、107-37 及 107-59 等四個品系，單球重皆超過 400 公克，高於印度引入之對照品種 Charmant 及 BC-79，各組合球型趨近於正圓。由歷年收集商業品種之自交與雜交後代分離材料共計 60 個，經夏季田間選拔入選品系有 43 個，其中以圓型最多共 25 個，扁球型有 14 個、圓錐型則僅 4 個。

青花菜育種 選出 71 個自交不親合性高且具優良性狀之自交系作為後續純化及試交之材料。參試青花菜 77 個種原中，有 43 個帶有 Ogura CMS orf138 基因，比例達 56%，顯示目前商業大公司之青花菜育種逐漸朝向 CMS 的應用。後續將觀察帶有不同 CMS 基因種原於開花期的表現。

番茄育種 利用分子標誌輔助完成 60 個番茄純系 (S5-S7) Ty 抗病基因檢測，並成功選拔出 10 個具優良園藝性狀及抗病性佳的純系，完成 16 個雜交組合。其中 TD1075172、TD1075372、TD1078172、TD1078272、TD1078372 及 TD1078472 等 6 個品系，成功堆疊 Ty1/3 及 Ty2 基因。經由品系比較試驗，以 TD1075172 番茄有最佳之產量表現，而 TD1078372 產量表現次

之。由於 TD1075172 番茄同時具優良園藝性狀及 TYLCD 抗病能力，預計持續進行性狀檢定工作，並於 2019 年提出番茄抗黃化捲葉病新品種命名。

甜椒育種 由蒐集 15 個甜椒種原中，選拔出 10 個具耐熱、豐產潛力之甜椒材料，其中 7 個為紅色，3 個為黃色。經初級區域比較試驗結果，選拔出 2 個具豐產、耐熱潛力之甜椒品系，分別為紅色甜椒 CCA15404R 及黃色甜椒 CCA15334Y。CCA15404R 及黃色甜椒 CCA15334Y 之果實品質及產量表現最佳。CCA15404R 果實為深綠轉紅色，單果重 238 公克，大小 9.9×8.8 公分，單株平均產量 3.31 公斤。CCA15334Y 果實為綠轉黃色，單果重 200 公克，大小 9.7×8.8 公分，單株平均產量 1.93 公斤。明年度將進行擴大區域試驗，並期未來進行甜椒新品種命名及推廣，供臺灣農民使用。



豐產、耐熱之紅色甜椒品系 CCA15404R 及對照品種 SPR-101 之果實

豌豆育種 利用雜交分離後代中 4 個大莢豌豆及 2 個甜豌豆等新品系，進行園藝性狀觀察及園藝性狀檢定，以大莢豌豆「興農

86’及甜豌豆‘台中13號’為對照品種。綜合大莢豌豆調查結果，80811等新品系不論是產量、植株性狀或豆莢特性較目前推廣品種‘興農86’較優，其中以新品系80811產量可提高24.3%，如能繼續在其後代選拔豐產優質又具抗白粉病，未來深具潛力。甜豌豆S-02及S-87新品系較對照品種‘台中13號’號佳，提高產量約4.8-13.1%，豆莢特性也與對照品種‘台中13號’相似。因此大莢豌豆80811等新品系繼續選拔其後代，供將來進入品系試驗用。甜豌豆S-87也將進行新品種園藝性狀調查，供日後品種權申請及推廣栽培之用。



甜豌豆新品系S-87豆莢、花朵及植株特性

冷凍加工用矮性菜豆品種選育及生產技術建立

為開發加工用矮性菜豆自有品種並建立其栽培模式，以開拓冷凍蔬菜外銷市場。由臺灣、日本、荷蘭、義大利、美國及法國引入37個矮性菜豆商業品種並進行生育性狀評估，其中的日本品種‘セレモニー’、‘ソネット’、‘セリー’、‘鮮綠’、‘草原’、

義大利品種‘Slenderette’、‘Vanguard’及荷蘭品種‘Endeavor’等8種原具有直立性佳、果莢無筋絲、莢寬度介於7-9 mm且殺菁後莢色濃綠等特性，入選作為雜交親本，並完成24個雜交組合。另從栽培適期試驗結果，顯示矮性菜豆適當種植期為9月至隔年2月，3月後種植因開花及結莢時期的環境溫度逐漸升高，造成結莢性差、產量低且果莢品質不佳。

南投縣仁愛鄉萬豐部落有機蔬菜生產技術輔導

針對萬豐部落有意願從事或已經從事有機蔬菜栽培之農戶予以輔導整合，協助進行土壤肥力分析診斷、病蟲害防治及辦理講習會，以提升部落有機蔬菜栽培之能力。萬豐部落有機蔬菜產銷班共10名農友，主要栽培作物種類有短期葉菜類、茄果類、豆類及葫蘆科蔬菜，栽培面積共9.364公頃，主婦聯盟為其長期合作對象。年度輔導部落農民88人次，協助進行土壤肥力分析22件，並導

入液化澱粉芽孢桿菌供夏季有機番茄栽培農友使用，試驗結果顯示施用液化澱粉芽孢桿菌後，無論植株高度、葉片數及花序數之表現皆顯著較對照組佳，每分地產量亦較對照組多1,292公斤。今年度辦理一場夏季有機番茄栽培技術觀摩會，參與人數共56人。期藉由輔導過程，增進有機蔬菜產量與品質，進而提升農民收益。



1. 提升萬豐部落夏季有機番茄栽培管理技術
2. 辦理萬豐部落夏季有機番茄栽培技術觀摩會

1
2

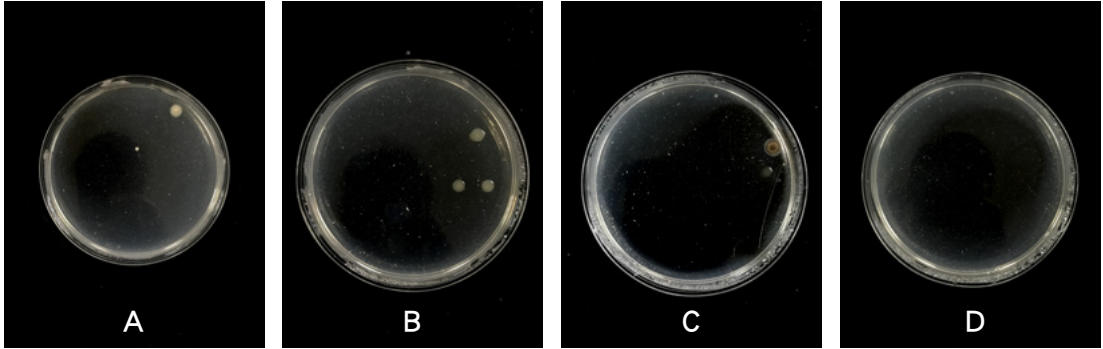


設施蔬菜栽培舊介質重複利用關鍵技術之開發

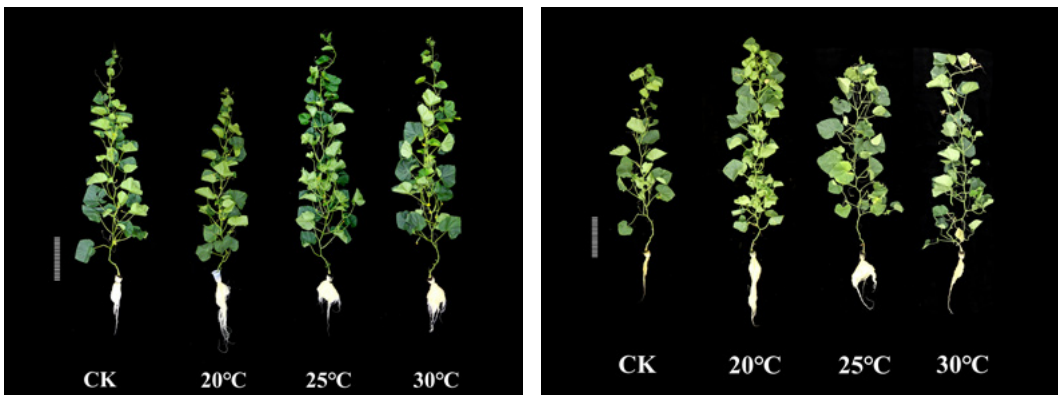
溫度為熱水消毒效果之關鍵因素，通常 55°C 以上溫度能有效減少線蟲密度；而澆灌量多寡則顯著影響介質萃取液之營養成分，以巨量元素 NO₃、K、Na、Mg 等元素為主。本試驗顯示舊介質以熱水消毒後，給予適當的養液處理，可以促進黃瓜與甜瓜植株正常生長，獲得良好的產量與果實品質處理亦無鹽分累積情形。

建立設施果菜高效能水分利用栽培系統

花胡瓜傳統溝灌平均用水量為 264.2 L/plant，介質滴灌與露地滴灌平均用水量為 124.6 L/plant 及 138.7 L/plant，可減少約 50% 的用水量，而利用水耕栽培花胡瓜於冬作及春作總生育期每株需水量分別為 33.3L 和 52.4 L，需水量和溫度有高度相關。另養液溫度維持 25°C 時能促進花胡瓜生育，亦有較高植株淨光合作用能力，根部補充氧氣處理可降低不良果率，其效果優於降溫處理。



熱水溫度對舊介質萃取液於 PCNB 選擇性培養基 *Fusarium* spp. 25°C (A)、55°C (B)、65°C (C) 與 75°C (D)



降溫處理之花胡瓜 '220' 於介質水耕栽培 3 及 6 週植株生育表現

農委會農業菁英培訓計畫－提升臺灣設施水耕蔬菜生產效益之關鍵技術開發與研習

提升臺灣設施蔬菜生產效益關鍵技術開發與研習，於 107 年 6 月 25 日至 11 月 16 日赴荷蘭瓦赫寧恩大學設施園藝研究中心 (Greenhouse Horticulture BU) 進行短期研究及施設園藝研習。計畫期間完成為期 2 周之施設園藝暑期課程，參訪 21 個施設相關公司及研究單位，並參與 4 場學術產業活動。荷蘭施設園藝發展截至 2016 年統計，栽培面積為 9,279 公頃，平均農戶面積由 40 年前的 0.6 公頃提升至 5 公頃，相關產值達 56 億歐元，70-75% 產品為外銷，整個產業發展走向集約化、規模化、國際化的企業經營。

其產能逐年增加，在政府、科研機構和企業三大主體合作之科研體制及產業化模式下，節能設施開發、溫室覆蓋資材、環境控制、生物防治、水資源利用、智能化栽培系統及省工自動化機械為研發重點。此外，荷蘭施設栽培在 2027 年前將全面達到溫室零排放目標，生產者需增加重複使用水量並淨化排放水，走向封閉式無土栽培模式，故本次出國進行短期研究即參與該溫室園藝研究中心有關「封閉式無土栽培養分管理」研究主題，「Sodium Uptake through a Split-root System of Tomato in closed Soilless Cultivation」，初步建立其栽培模式。

花卉研究



文心蘭、春石斛蘭及夏菊之育種

1. 完成文心蘭 10 個雜交組合的授粉，有 7 個組合可成功結莢，共獲得 18 個蒴果。完成 5 個優良營養系的 2.5 寸盆定植。秋水仙素處理獲得 2,305 株處理株，已定植至 2.5 寸盆；此外已完成 5 個優良單株莖頂培養的初代培養和增殖培養。

2. 完成春石斛蘭具備涼溫調節花期特性之雜交組合 11 組，8 組合獲得後裔。初選 105 年雜交後裔獲得 21 優良單株，複選出 R31、T184A、T184J、V32S、S45G、T107B 等 6 個營養系供作 108 年命名候選。完成 T155U 及 T13P 之品種性狀調查，最後

以 T155U 命名為本場年度新品種「台中 5 號-綠光」。完成美花石斛族 4 個組合之授粉，獲得 Den. Bell Maree × Den. Green Lantern 及 Den. Green Lantern × Den. Hsinying March 之實生後裔。

3. 完成夏開菊花品種 74 個組合雜交授粉，其中 31 個雜交組合取得種子，採種數為 3,184 個，播種發芽後存活幼苗數為 1,015 株，育成率為 32%，於 2018 年 6 月上旬種植實生苗於試驗田，於 9 月上旬至 10 月的開花期，選拔單株計 21 株。潛力營養系 16#25 經評選完成命名為「台中 11 號-星火」，提出植物品種權申請。



春石斛蘭新品種「台中 5 號-綠光



通過複選之春石斛蘭優良營養系 T107B



台中 11 號-星火半瓣多花菊，可於夏季高溫正常開花



品系 16#31 粉色半重瓣，可於 13 週內開花

改善洋桔梗生育及切花品質之研究

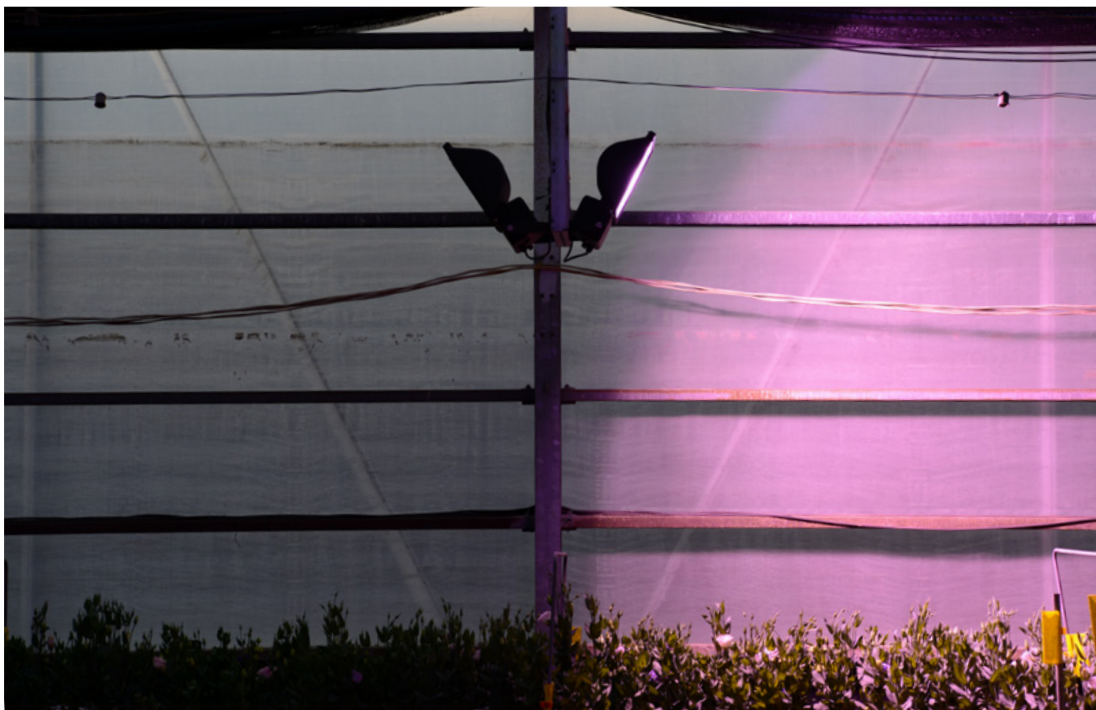
秋冬季洋桔梗栽培期間因光照不足，造成生育不良、花苞數不足或消蕾等現象，因此夜間電照洋桔梗苗株 4 小時，調查對生育表現之影響，期能提高切花品質以增加商品價值。試驗結果顯示秋冬季洋桔梗栽培時進行不同光照處理，複金屬紅光處理可見花蕾數及切花期較早，植株高度較長、葉綠素含量較高且具有較多的花苞數。消蕾數則以對照處理較多；花徑、著花節位高度、鮮重則以複金屬紅光及高壓鈉燈黃光處理者較大、較高較重。並提高‘明仁粉’ 3 分枝或以上之切花 33%，另促進開花率及 50% 盛花期均提早 7 日，可作為產期調節之參考。

春石斛蘭外銷盆花關鍵技術研發

篩選外銷特性春石斛蘭國產品種，以 15°C 6 週催花處理，本場育成成品系 T17E、T17L、T17X、T1799、T19A 及本土商業品種 TM13 之花芽分化表現均較商業對照品種為佳，且於 12 月下旬開花，可供應元旦後之用花需求。以育成成品系 T17M 進行慣行及短日栽培處理，其植株花芽分化率均為 100%，假球莖帶花芽形成率分別為 48.7% 及 56.4%，惟無顯著差異，表示短日電照處理未能提高開花表現。

提升高衝擊大宗花卉內銷型產業競爭力之關鍵技術開發

以本場研發的木黴菌 TcTr-668 及芽孢桿菌 Tcba05 兩種微生物菌液進行試驗，調查玫瑰切花品質及病害發生率。結果顯示，在施用微生物製劑的情況下可提高每月的



利用複金屬紅燈進行夜間電照

平均切花量 31.1%，提高每月的 A 級品平均枝數 46.4%、提高每月的 B 級品平均枝數 42.2%。在花頸部份 1 月和 7 月分別可提升 17.6% 和 11.4% 的花頸粗，在採後鮮重部份，以 1 月、5 月、7 月顯著高於對照之鮮重。在微生物菌液進行防治評估試驗，處理區前期白粉病罹病度達 40% 以上，但持續每周噴施情形下，至 7 月份降低至 10.57%；對照組前期施用化學藥劑，罹病度可控制在 40% 以下，但從 4 月至 6 月間罹病度均達 30% 以上，至 7 月才降至 17.78%，罹病度仍然高於處理區，顯示玫瑰田區持續施用微生物製劑進行白粉病防治，可以有效控制其發生與降低罹病度。國產菊花葉片表現較進口品種佳，鮮重較重且變化幅度相較穩定，瓶插壽命依品種不同而表現不一，除芭迪卡外，其餘國產品種瓶插壽命皆高於 15 天；進口品種僅 St. Ana. Sunny 高於 15 天。

- | | |
|------------------|---|
| 1. 應用微生物製劑提昇玫瑰品質 | 1 |
| 2. 進口與國產菊花瓶插比較 | 2 |

農園療育產業化之研究與開發

已於本場規劃 3 條步道，並經受測者拍攝偏好之景觀照片，初步歸納照片內容以優美林木、開闊草地、遠眺田野及水池較受偏好。已完成「精緻益康花園」、「大樹埕益康花園」、「水道花廊益康花園」、「熱帶益康花園」及「農場益康花園」等 5 處療育示範場域，以三處之景觀進行注意力恢復測驗卷及問卷進行生理及心理之測試，結果顯示經治理後之景觀較具健康效益。完成 3 種模組化綠療空間，即多肉植物主題空間、蕨類主題空間及季節盆花主題空間。



生物技術研究



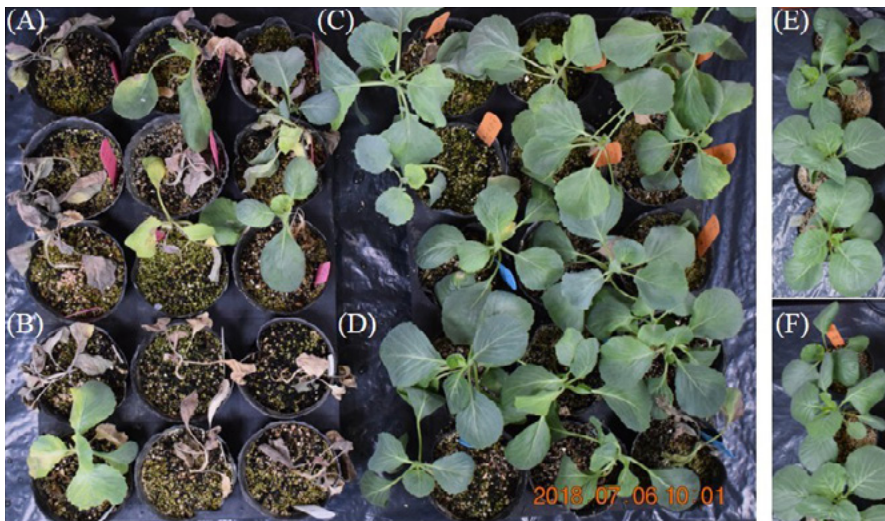
分子標誌輔助全紅番茄抗黃化捲葉病育種應用

利用與抗黃化捲葉病基因連鎖的分子標誌，鑑定 37 個本場選拔分離的自交系，配合園藝性狀評估結果，共選拔 6 個帶有抗病基因之優良自交系，可作為後續雜交親本；為堆疊不同抗病基因，進行 9 個雜交組合，共篩選 31 個單株堆疊 2 個以上抗病基因 (Ty-1/Ty-3、Ty-3a 與 Ty-2 或 Ty-1/Ty-3 與 Ty-2 或 Ty-1/Ty-3、Ty-3a 與 ty-5)；新品種選拔方面，進行 10 個雜交組合並配合園藝與果實性狀調查結果，選拔 2 個雜交組合 (1075172 與 1078372) 進入性狀檢定。另外，篩選番茄 34 組簡單重複序列 (simple sequence repeat, SSR) 分子標誌，以 18 組與 6 組 SSR 分子標誌分別評估種苗業者提供之 32 個番茄品系與本場育成 12 個自交系之遺傳親緣關係，前者結果顯示，平均每個分子標誌產生 7.6 個條帶，產生 5.8 個多型性條帶；後者結果顯示，平均每個分子標誌產生 8.0 個條帶，產生 6.9 個多型性條帶。綜上，為

了增加番茄雜種優勢，育種親本可選擇帶有不同抗病基因，且遺傳距離關係較遠之自交系，如 106-B51、106-B-81 與 106-B-83 皆帶有 Ty-1/Ty-3，可與帶有 Ty-2 且親緣關係較遠之 106-B-72 進行雜交。

分子標誌輔助甘藍抗黃葉病育種技術應用

以甘藍幼苗黃葉病接種技術與抗病基因連鎖之分子標誌檢測，結果顯示，對照品種台中 2 號與初秋之發病指數較高，屬於感病現象；抗病品種 YR 天空與 YR 春空之發病指數較低，對黃葉病抗性較高；基因型分析結果顯示，以 Bol037157 與 Frg13 分子標誌檢測，台中 2 號與初秋皆為同質結合感病基因型，與外表型結果一致，而 MTK-1 分子標誌檢測台中 2 號之結果不一致。為擴大遺傳歧異度，新引進甘藍品種共 19 個，以抗病基因分子標誌檢測，共 13 個品種帶有抗病基因。建立 5 個 F₂ 自交系與 6 個回交族群 (BC₁)，各單株以分子標誌與園藝性狀調查結



甘藍感病品種初秋與台中 2 號 (A 與 B)、抗病品種 YR 春空與 YR 天空 (C 與 D) 接種黃葉病原菌，對照組為初秋與台中 2 號 (E 與 F) 接種二次水之第 28 天外表型

紫錐菊機能性成分分析及利用

為加強臺灣紫錐花產業的國際競爭力，可往紫錐花保健食品原料發展預作準備，本計畫探討不同收穫時間、不同栽培區域對於紫錐花主要指標成分之影響，發現晚收穫者酚酸成分累積含量較高，指標成分菊苣酸含量，6月採收原料平均0.65%-0.84%，7月採收則略增加介於0.63%-0.95%；同時間採收原料如細分為根、花以及剩餘的地上部混合原料，埔里地區原料都高於草屯所生產者。針對狹葉紫錐花 (*Echinacea pallida* var. *angustifolia*) 及淡紫花紫錐菊 (*Echinacea pallida* var. *pallida*)，栽培一年的原料其指標成分紫錐菊苷在兩者根系含量分別約為1%及2.5%，淡紫花紫錐菊產量及指標成分含量均較高，在密植情形下於台灣栽培一年應可收穫具有產業效益。

國產機能性穀物產品之開發

臺灣農業受限於耕地有限及分散，難以發揮大農之經濟效益，在加入各種區域經貿組織之後，將面臨嚴峻的挑戰，需要設法提昇國產雜糧穀物的競爭力。本計畫以國產糙米、蕎麥、薏苡為原料，開發具有保健功效的機能性穀物產品，於107年完成1件技術轉移及商品化，同時進行雜糧糙米飯人體試食試驗。結果顯示紅薏仁糙米飯可顯著降低三酸甘油酯及減少體重，同時對於高血糖 (HbA1c >6) 或略有脂肪肝及肝纖維化之受試者均有改善效果，蕎麥糙米飯則可顯著降低膽固醇、減少體重。

低升糖指數米穀代餐產品之開發

利用台中秈197號糙米和不同比例甜蕎、苦蕎等穀粉混合調配出6種米穀粉配方。利用穀粉理化特性分析，了解擠壓膨發米穀粉的沖泡特性，體外消化試驗利用消化酵素

模擬人體腸胃道系統分解消化食物的過程，分析薏仁、蕎麥米穀粉中快速消化性澱粉、慢速消化性澱粉、抗性澱粉含量，期望能篩選出2組低升糖指數核心配方，以供糖尿病病患使用。在經過體外消化試驗後，發現蕎麥糙米穀粉經過擠壓膨發後，澱粉糊化或糊精化斷裂為更小分子，使消化更為迅速，快速消化澱粉比例增加，很難達成低GI效果。因而採取添加物策略，探討加入茶粉或豆粉對糙米穀粉GI值的影響，添加茶粉可將糙米穀粉GI值從86減少為71-76，糙米穀粉加入黑豆穀粉(比例為1:1)後的GI值降為63。

農產品加值打樣中心

為解決農產品生產過剩的窘境，與提升國產農產加工產品之品質，農委會積極著手研訂「農產品初級加工場管理辦法」，並協助各地區農業改良場成立「農產品加值打樣中心」。於107年底建置約20坪的「農產品加值打樣中心」，並購入常壓烘箱、真空乾燥機、爆米香機、米果機、炒食機、粉碎機、水分天平等加工與品保設備，可提供農民朋友乾燥、焙炒、輾製、粉碎等四類農產加工品試製與打樣，希望藉由專業輔導，建立正確的食品衛生安全概念，並輔導轄區內農產加工品符合食品良好衛生規範準則 (Food Good Hygienic Practices; GHP) 標準。



新設中之農產加值打樣中心