

園產研究

108
年報

作物改良

柑橘無子品種選育

本研究進行海梨柑及茂谷柑芽條變異選拔，及柑橘雜交苗及放射線誘變苗單株選拔以選育無子柑橘。經 5 年調查結果，選出海梨柑 TYCR091003、TYCR091005 及 TYCR091049 優良單株，高接於 10 年生海梨柑進行品系比較試驗；選出茂谷柑 TYCR092026、TYCR092027 及 TYCR092039 優良單株，高接於 10 年生茂谷柑進行品系比較試驗。柑橘雜交後代



誘變株果實調查



海梨柑及茂谷柑優良單株高接後進行品系比較試驗

於今年共 16 株第 1 年開花，生理落果後僅餘 1 株留有果實，其母本為清見，父本為茂谷柑，果實中小型，可溶性固形物為 14.2°Brix，屬晚熟種。誘變茂谷柑共 6 個嫁接芽結果實，種子數介於 13.2 – 22.1 個；誘變帝王柑共 5 個嫁接芽結果實，種子數介於 6.2 – 11.3 個；誘變砂糖橘共 3 個嫁接芽結果實，種子數介於 10.0 – 21.2 個。

梨品種選育

本研究旨在選育低需冷性、適合中低海拔栽培、果實大、糖度高及耐貯藏之梨品種，以推廣農民栽培。梨雜交單株培育本年度進行 2014 年雜交所培育實生苗 252 株（「黃金梨 x 橫山梨」、「秋黃梨 x 橫山梨」及「南水梨 x 橫山梨」），6 月中旬調查單株開花結果情形，本年已有 5 株單株第 1 年開花結果實，但因授粉不良而落果。12 月上旬調查不同雜交組合單株，株高 264 – 296 cm，幹徑 33.9 – 35.7



梨品系比較試驗優良單株嫁接繁殖



梨雜交單株選拔試驗植株生育情形

mm，葉長及葉寬分別為 9.6 – 10.1 cm 及 6.0 – 6.2 cm，持續進行實生苗培育。梨品系比較試驗於 1 月 9 日完成 1 年生烏梨砧木定植工作，並於 1 月 30 日完成優良單株嫁接繁殖作業，分別嫁接 TYPP11034、TYPP11052、TYPP11111、TYPP11160 及‘臺中 2 號’，嫁接成活率 75% – 95%，共計獲得 90 株嫁接苗。12 月上旬完成生育調查，其中株高平均 161 – 213 cm，幹徑 13.9 – 16.3 mm，葉長 9.3 – 10.5 cm，葉寬 5.5 – 6.3 cm，預計 2020 年完成田間定植工作。

設施小白菜品種改良

小白菜品種改良目標為選育生育快速、豐產與耐熱等優良特性，且適合北部地區設施栽培之品種。小白菜品系試驗於設施內進行，試驗採用品系 TYC202 和 TYC291，對照品種為鳳京白。試驗結果顯示，單株鮮重分別為 74.9、79.5 和 69.9 g；葉片數分別為 9.1、9.0 和 8.4 片；葉片長分別為 25.8、27.3 和 26.2 cm；葉片寬分別為 13.4、14.0 和 14.6 cm；葉柄長分別為 12.6、14.7 和 13.6 cm；葉柄寬分別為

1.6、1.6 和 1.6 cm；葉柄厚分別為 3.3、3.2 和 2.8 mm。品系 TYC202 和 TYC291 第 2 批種子，單株鮮重分別為 73.3、78.5 和 70.9 g；葉片數分別為 9.5、9.1 和 8.8 片；葉片長分別為 25.5、26.7 和 25.4 cm；葉片寬分別為 13.4、14.1 和 14.8 cm；葉柄長分別為 12.1、15.1 和 13.8 cm；葉柄寬分別為 1.5、1.6 和 1.6 cm；葉柄厚分別為 3.4、3.2 和 2.9 mm。品系 TYC202 具植株鮮重重、葉片數多和葉柄厚等特性；TYC291 具植株鮮重重、葉片長、葉柄長和葉柄厚等特性。



小白菜品系田間生育情形

設施莧菜品種改良

莧菜品種改良主要目標為選育生長快速與產量高等性狀之新興經濟栽培作物。試驗採用紅色品系 TYA03、06、07 與 09 等 4 個，對照品種紅莧。試驗結果顯示，第 1 批種子的單株鮮重分別為 9.8、17.7、11.2 和 11.5 g，紅莧為 20.2 g；葉片數分別為 8.8、9.6、8.9 和 8.5 片，紅莧為 10.0 片；株長分別為 20.3、31.3、21.2 和 20.5 cm，紅莧為 42.7 cm；葉柄長分別為 2.4、3.0、2.5 和 2.2 cm，紅莧為 5.1 cm；葉片長分別為 12.1、11.2、13.2 和 12.7 cm，

紅莧為 12.9 cm；葉片寬分別為 8.3、9.1、8.7 和 8.2 cm，紅莧為 10.7 cm；莖粗分別為 4.3、6.8、4.3 和 4.4 mm，紅莧為 6.6 mm。莧菜紅色品系比較試驗，試驗採用品系 TYA03、06、07 和 09 等 4 個，對照品種為紅莧。試驗結果，第 2 批種子的單株鮮重分別為 8.9、16.7、10.3 和 10.2 g，紅莧為 20.0 g；葉片數分別為 8.4、9.7、8.5 和 8.3 片，紅莧為 9.8 片；株長分別為 18.7、30.5、19.6 和 19.6 cm，紅莧為 42.1 cm；葉柄長分別為 2.1、2.8、2.3 和 2.3 cm，紅莧為 4.9 cm；葉片長分別為 11.4、12.3、12.5 和 12.5 cm，紅莧

為 12.3 cm；葉片寬分別為 7.8、9.3、8.8 和 8.0 cm，紅莧為 10.8 cm；莖粗分別為 4.4、6.6、4.5 和 4.3 mm，紅莧為 6.6 mm。品系 TYA03 等 4 個植株莖的顏色分別為粉紅色、深桃紅色、淺桃紅色和紫紅色，葉片為綠色。綠色和白色品系種子繁殖，品系 TYA02、18、05 和 16 種子繁殖，於 9 月種植，12 月採收種子，2020 年 3 月完成種子調製。紅色莧菜品系 TYA03、TYA06、TYA07 和 TYA09 植株莖的顏色分別為粉紅色、深桃紅色、淺桃紅色和紫紅色，葉片為綠色，色彩豐富，適合推廣於設施栽培。



莧菜品系田間生育情形

芥藍品種改良

2018 年 TYBA1501395、TYBA1501124 及 TYBA1503223 品系人工授粉單株，2019 年 3 月 25 日採收果莢，8 月 8 日定植於設施內，9 月 3 日（定植後 26 日）進行耐熱及性狀調查，選出 TYBA150139511、TYBA150112414、TYBA150139523 及 TYBA150139524 品系，產量顯著高於對照品種翠津 10%。



芥藍品系觀察試驗田間生育情形

芥菜品種改良

一、小芥菜育種

本計畫旨在育成生長快速、品質優良、低苦味，適合夏季高溫時期栽培之



芥菜 F₂ 於夏季進行品系觀察試驗之田間生育情形

小芥菜品種。本年度進行「CM10040 × CM10010」雜交後裔第 6 代及第 7 代自交系培育、品系觀察試驗及官能品評，自 TYMU050111、TYMU050115、TYMU050117、TYMU050118、TYMU050323 及 TYMU050335 等 6 個自交系中，選出耐夏季高溫、單株產量高且官能品評分數較高之 TYMU050117 及 TYMU050335 共 2 品系，預計 2020 年春天採收種子後供品系試驗使用。

二、四川芥菜育種

本試驗旨在選育出具有風土適應性佳、球莖大、莖形偏圓、分枝少和晚抽苔等性狀的四川芥菜新品種。去（2018）年 11 月 9 日在五峰工作站播種育苗，12 月 19 日定植於桃園市新屋區本場試驗田。本（2019）年 3 月 26 日以瘤莖大小、瘤莖圓形和分枝數少等性狀為篩選標準，選定 10 個 F₂ 族群為翌年品系試驗的材料，並於 5 月 16 日在五峰工作站將本年在新屋區本場選定的 10 個優良單株的 F₂ 種子播種作業，6 月 14 日把幼苗移至 5℃冷藏庫內（12 小時光照，12 小時暗期）進行春化處理。7 月 26 日將 10 個經 42 日 5℃低溫春化處理的四川芥菜 F₂ 族群幼苗移出冷



入選的 TYSM131303 品系

藏庫，在室內進行健化，8月6日定植於設施內。8月23日已陸續開花，11月25日採收F₇種子。

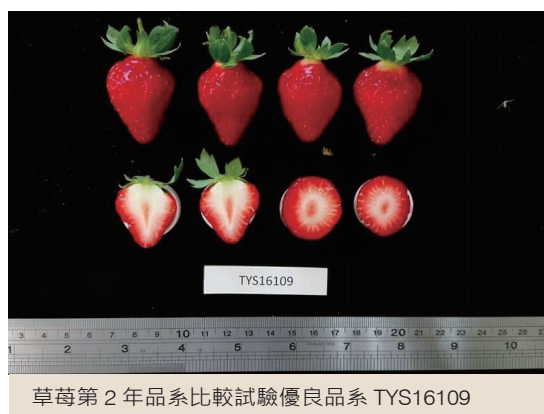
草莓品種選育

本試驗旨在選育適合北部地區氣候條件、株型直立、果實碩大、鮮紅亮麗、硬實、糖度佳及產量高之早生草莓品種。品系觀察試驗參試品系以 TYS16099 早期產量 4,983 kg ha⁻¹ 最高。參試品系總產量以 TYS1829 品系最高，TYS1807 品系次之，但均低於對照品種桃園 4 號；果實糖度以 TYS1811 及 TYS1817 品系較高，分別為 11.0 及 11.4 °Brix；果實硬度以 TYS1829 品系 2.6 N 最高。綜合各項調查結果，2019 年度入選 TYS1807、TYS1829、TYS1831 及 TYS1841 等 5 個品系晉級第 1 年品系比較試驗。第 1 年品系比較試驗之早期產量以 TYS16101 品系之 3,016 kg ha⁻¹ 為最高，且較對照品種桃園 1 號及桃園 3 號高，但差異不顯著，總產量以 TYS16101 品系之 4,753 kg ha⁻¹ 為最高。果實糖度以 TYS16010 品系之 11.5 °Brix 為最高。果實硬度以 TYS16080 品系之 2.4 N

為最高。綜合各項調查結果，2019 年度入選 TYS16057、TYS16080 及 TYS16091 等 3 個品系晉級第 2 年品系比較試驗。第 2 年品系比較試驗早期產量以 TYS16100 及 TYS16109 品系最高，分別為 3,956 及 5,115 kg ha⁻¹。總產量及大果果數均以 TYS16100 品系最高，分別為 9,508 kg ha⁻¹ 及 219 個，果實糖度以 TYS16081 品系之 12.7° Brix 為最高，果實硬度以 TYS16095 及 16109 品系最高，均為 2.1 N。

設施西洋南瓜品種改良

西洋南瓜品種改良目標為選育高甜度、粉質與香氣濃郁等優良特性，且適合北部地區設施栽培之品種。西洋南瓜品系性狀調查於設施進行，試驗採用中大果品系 TYSQ1014，對照品種 ABSIU。試驗結果，TYSQ1014 品系單果重量為 1,294 g，‘ABSIU’ 為 1,329 g；果囊重為 145 g，‘ABSIU’ 為 153 g；果梗長為 6.23 cm，‘ABSIU’ 為 5.53 cm；果梗粗為 32.2 mm，‘ABSIU’ 為 30.6 mm；上果肉厚為 2.05 cm，‘ABSIU’ 為 2.10 cm；中果肉厚為 2.11 cm，‘ABSIU’ 為 2.04 cm；下果肉



草莓第 2 年品系比較試驗優良品系 TYS16109



設施西洋南瓜品系田間生育情形

厚為 1.44 cm，‘ABSIU’ 為 1.47 cm；可溶性固形物含量為 10.4 °Brix，‘ABSIU’ 為 9.2 °Brix；葉片白粉病罹病度為 37.1%，‘ABSIU’ 為 39.2%。選育西洋南瓜大果品系 TYSQ1014，具產量高、果肉厚、醣度高與耐白粉病等優點，適合推廣於設施栽培。

設施胡瓜品種改良

小胡瓜為國內重要之瓜果類蔬菜，設施栽培可降低強風、豪雨及低溫等因子危害而穩定生產，但夏季設施內的高溫易造成作物生長之障礙，故將耐熱性納入育種目標，期望能育成具耐熱、高產及高品質之小胡瓜品種。「HA-1237 × 翠娘」等 18 個雜交組合後裔自交系 S_4 / S_5 世代，在 2019 年已自 140 個品系中選出 35 個優良子代，並完成世代推進與種子調製工作，具有高雌花率或雌花數多的特性，且單偽結果性強，產量高，單株產量以 TYCU03H03 品系之 4,235 g 最重，結果數以 TYCU03H04 品系之 26.7 條最多。2019 年蒐集熱帶地區種原及熱帶國家商業品種共計 21 個品種（系），完成夏作種原生育

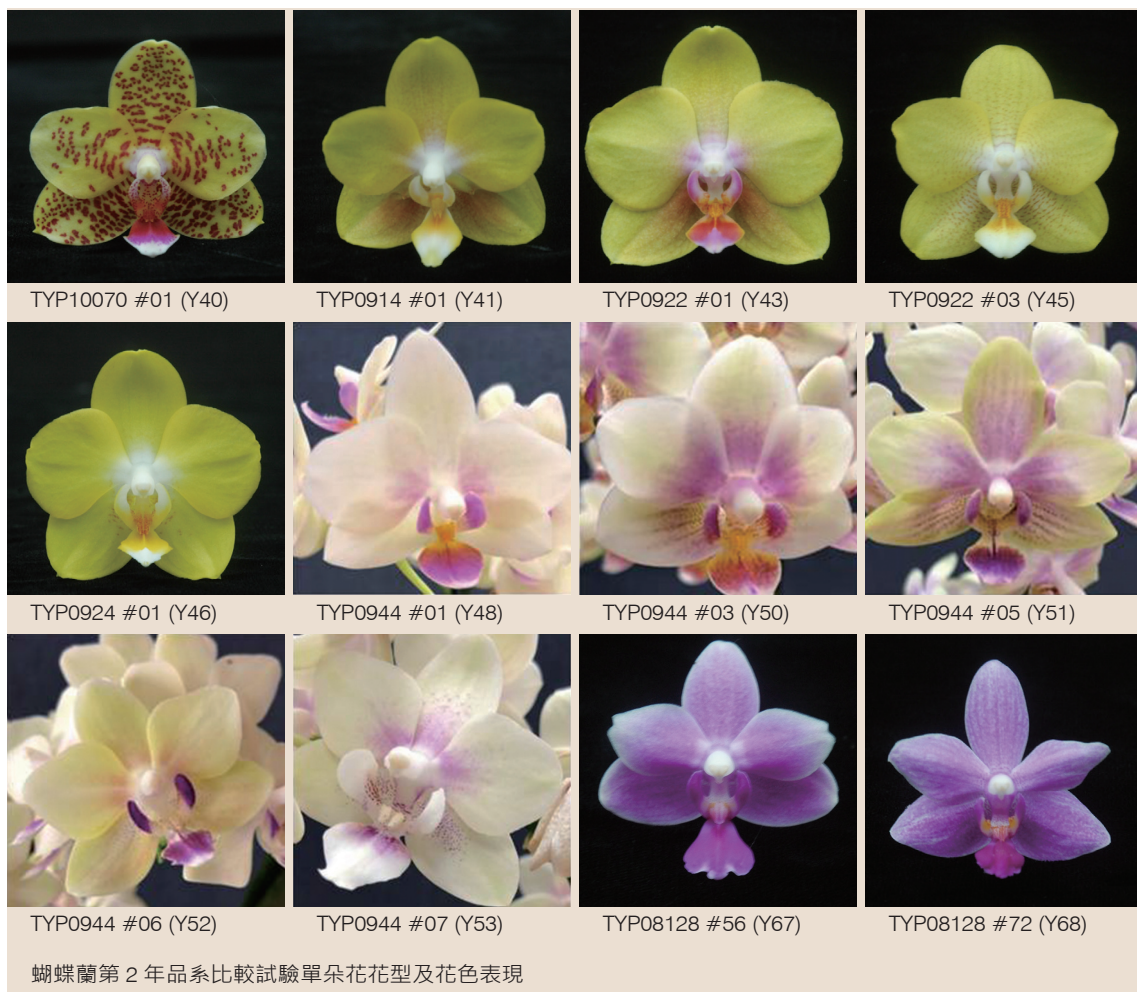


小胡瓜 TYCU03H04 品系後裔具低雌花始花節位之高產性狀表現

性狀評估，將針對以上符合育種目標之優良種原建立新雜交組合。在小胡瓜品系選育過程中，依據單株產量分別與雌花率及雌花數之相關性分析結果，高雌花數是影響產量較可參考的關鍵性狀。

蝴蝶蘭品種選育

本試驗旨在選育具有香味之中小型且多花蝴蝶蘭品種，本年度調查 2011 – 2016 年蝴蝶蘭雜交組合，共有 23 個雜交組合開花，選拔 222 株具有香味的植株。第 2 年品系試驗共 12 個品系參試，5 個為黃花系，5 個為黃綠花系，2 個為紫紅花系。其中 TYP10070 #01 (Y40)、TYP0922 #01 (Y43)、TYP0944 #01 (Y48)、TYP0944 #05 (Y51)、TYP0944 #06 (Y52)、TYP0944 #07 (Y53)、TYP08128 #56 (Y67) 及 TYP08128 #72 (Y68) 等 8 個品系抽梗率均達 100%；花梗數以 Y40 和 Y51 的 2 個品系最高，為 2.1 梗；雙梗率以 Y51 品系最高，達 100%；其中 TYP0944 #01 (Y48)、TYP0944 #03 (Y50)、TYP0944 #05 (Y51)、TYP0944 #06 (Y52) 及 TYP0944 #07 (Y53) 等 5 個品系花朵數達 20 朵以上；進一步分析這 5 個品系的主要香味成分和釋放香味時間分析，Y48 和 Y51 品系最濃的香味主成分均為 (E)-4,8-Dimethylnona-1,3,7-triene，Y50 和 Y53 品系則均為 β -羅勒烯，而 Y52 品系則為香葉醇。香味的釋放時間以 Y48 品系是在清晨 5 時左右，Y53 品系則是在上午 9 時左右，而 Y50、Y51 及 Y52 等 3 個品系則是在上午 11 時至下午 2 時間。



根節蘭品種選育

本試驗旨在選育白鶴蘭新品種，第 2 年品系比較試驗 6 個參試品系植株生長及開花結果顯示，TYC1101 品系第 2 代新芽數、葉寬及抽梗率最高，分別為 3.5 個、5.9 cm 及 22.2%；TYC1104 品系第 1 代芽數、第 2 代葉數及抽梗率最高，分別為 1.0 個、5.4 cm 及 22.2%；就開花率整體而言，以 TYC1101 和 TYC1104 品系優於其它品系。

繡球花品種改良

本研究旨在育成常綠、早花、生育強健且開花良好的新品種。本年度收集 4 個品種及選拔 4 個優良品系。品系試驗選拔 TYHY 1401、TYHY 1409、TYHY 1410 及 TYHY 1412 優良品系，具有株高及展幅中等、分支性多的特性，植株整體形狀較為豐滿，適合做為景觀矮綠籬使用，花朵皆為蕾絲型。以繡球花與華八仙雜交之 F_1 植株進行回交及自交工作，但未成功獲得種子，雜交障礙需要進一步探討。



繡球花品系試驗情形

杜鵑花品種改良

本研究旨在育成新花型、新花色之杜鵑花品種。本年度完成 4 個雜交組合並選拔 4 個優良品系。景觀部分參試品系為 TYRH 132101 等 4 個，對照品種為平戶杜鵑；盆花部分參試品系為 TYRH BK-red 等 4 個，對照品種為西洋杜鵑 ‘Ripples’，試驗期間以 5 寸盆栽培，定期調查其生長表現，包含栽培良率、株高、展幅、分支數及總分支數。試驗結果顯示，景觀品系部分以 TYRH 132101 及 TYRH 135404 具有較高的栽培良率、總分支數，與對照品種沒有顯著差異，因此選拔為優良品系。盆花品系部分以 TYRH 135801 具有較高栽培

良率、株高、展幅，TYH 133201 具有良好的栽培良率及觀賞性，因此選拔兩者為優良品系。

茶花品種改良

本試驗旨在育成不同花期、生長強健之茶花品種。本年度檢查杜鵑紅山茶與茶花雜交之 F_1 植株花粉及柱頭活力，試驗結果顯示雜交 F_1 植株之花粉及柱頭活力良好，具有育種做為親本之能力。完成以 F_1 做為親本之雜交組合 10 個。本年度由茶花品系試驗結果選拔優良品系 3 個 (TYCA 1408-3、TYCA 1408-5 及 TYCA 1507-3)，具有生長強健、分枝性佳、花期早之特性。



茶花品系優良單株

低需冷性櫻花品種選育

本計畫旨在選育具觀賞性且開花習性佳之平地櫻花品種，以提升都市景觀效益。2014－2016年種間雜交後裔共215株，本（2019）年僅15株開花，持續追蹤觀察中。品系觀察試驗篩選 TYP C11GF10、TYP C11GF45、TYP C12VG0031、TYP C12VG0106、TYP C12VG0113、TYP C12VG0263 等6個夏季生長勢較強品系，準備晉級比較試驗。4品系經品系比較試驗結果顯示，TYP C98PF03 及 TYP C99GF11 等2品系開花特性優良及生長勢強，有開發為新品種之潛力。

甜柿育種及栽培技術改進

一、低海拔甜柿育種

本試驗旨在選育適合臺灣北部低海拔栽培之耐候性佳、落果量少、早生、果形大、甜度高、果皮色澤鮮艷和豐產之甜柿品種。本（2019）年度進行之雜交授粉組合16個，獲得雜交種子共計519粒，其中以‘羅田’為母本所得之雜交種子為309粒，以‘寶蓋’為母本所得之雜交種子為12粒；另外以‘羅田’及‘寶蓋’品種所得之開放授粉品種種子分別為1,127及82粒。獲得之種子作為日後的育種材料。



TYP C98PF03



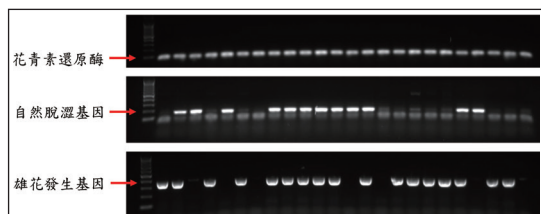
TYP C99GF11

低需冷性櫻花種間雜交之優良品系

二、自然脫澀基因與雄花發生基因分子標誌於甜柿後裔選拔應用

利用前期建立之自然脫澀基因 (RO2) 與雄花發生基因 (DISx - AF4S) 的 SCAR 分子標誌之分析流程，本年度將其應用於 2018 年播種培育之 135 株羅田後裔選拔，獲得具顯性自然脫澀基因單株 60 株，其中同時具顯性雄花發生基因的有 34 株。具顯性自然脫澀基因平均為 44%，但不同雜交組合所得後裔之基因頻率不同，其中「羅田 × 花御所」組合的顯性自然脫澀比例達 50%，但「羅田 × 早生牛心」組合的顯性自然脫澀比例僅為 31%。

甜柿後裔於苗期由分子標誌篩選過後，再挑選具有顯性自然脫澀基因及雄花發生基因之單株，後續分別嫁接於山豆柿和高接於 20 年生以上的富有甜柿，並進行外表型及生長觀察。

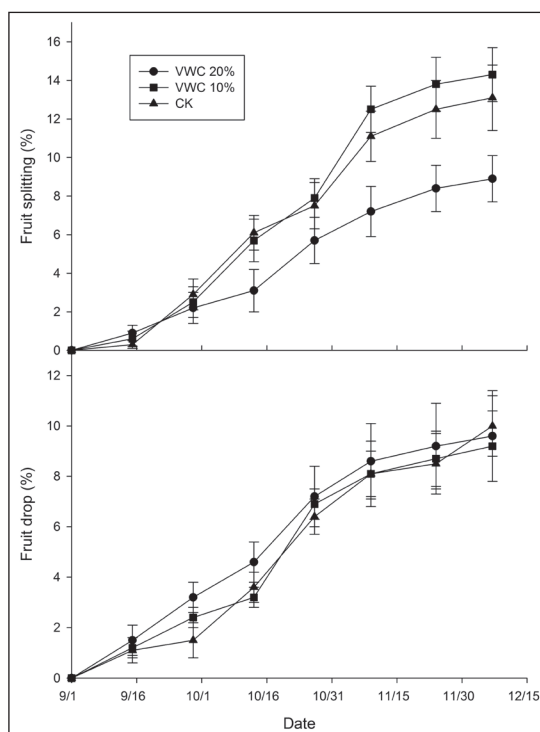


利用花青素還原酶檢測 DNA 品質，並檢測顯性自然脫澀基因 (158 bp) 及雄花發生基因 (400 bp) 的表現情形

茂谷柑裂果改善之研究

本研究經由水分管理及蔗渣堆肥施用，探討對茂谷柑裂果發生之影響。本 (2019) 年果實生長第 2 階段降雨較少，9 月中旬各處理裂果率緩慢增加，處理間

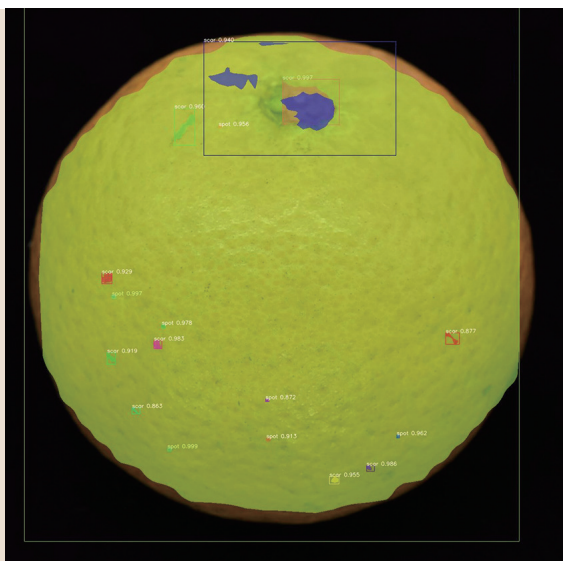
並無顯著差異，10 月中旬後之裂果率以水分處理 VWC 20% 較 VWC 10% 處理及對照低，至 11 月止之累積裂果率於 VWC 20%、VWC 10% 處理及對照分別為 8.9%、14.3% 及 13.1%。落果亦於 9 月中旬開始出現，10 月下旬落果率增加，但至調查結束前處理間並無差異。有機質肥料處理對裂果率及落果率皆無顯著差異，且與水分處理間交感亦不顯著。



水分管理對茂谷柑裂果及落果之影響。VWC: 體積含水量

柑橘品質分級影像辨識應用於線上交易媒合平台之研究

本計畫應用影像辨識技術建立桶柑分級標準，避免分級標準因人而異，且有效汰除不良果品；同時建置農產品資訊媒合平台，供農民及買家線上直接媒合，免



桶柑影像辨識結果

動發出通知信件；而買家可依據自己需求增加需求公告，編輯時間、品項、數量及單位等資訊，另設討論區提供農友及買家可以發表相關討論及回復。

北部地區重要作物天然災害 指標建置與調適技術開發

本研究於豔陽柑果園建置簡易氣象站，調查豔陽柑果實冬季寒害情形，以建立臨界溫濕度及建置豔陽柑寒害氣象災害風險指標；並於桃開花期噴施硼及鈣，促進花粉萌發及加速花粉管生長，以提高著果率，減少低溫霪雨對著果之影響。豔陽柑試驗於新竹縣橫山鄉進行，本（2019）年 12 月 9 日測得低溫 8.2℃、相對溼度 99.5%、風速 0 km h⁻¹、露點溫度 8.4℃，造成迎風面豔陽柑發生寒害比例超過 20%，而試驗區因位於背風處，果實受損少，平均為 4%。對應中央氣象局橫山自動測站（C0D540）溫度 10.2℃、相對溼

度 76%、風速 0 km h^{-1} ，後續可利用橫山自動測站預報氣象資料提供橫山鄉豔陽柑寒害災損預警。桃試驗於新竹縣五峰鄉及桃園市復興區進行，其中五峰試區為第 1 年試驗，海拔約 500 m，種植低需冷性品種；復興試區為第 2 年試驗，海拔約 1,400 m，種植高需冷性品種。花粉萌發率於五峰試區以硼 200 mg L^{-1} 處理較未施用者增加 24.4% 為最高，復興試區則差異不顯著，推測因其為第 2 年試驗且因處理排列改變，以致效果不顯著；鈣處理在兩試區中皆促進花粉萌發，鈣 400 mg L^{-1} 處理較未施用者於兩試區萌發率分別增加 36.9% 及 36.4%。著果率於五峰試區處理間並無顯著差異；復興試區鈣處理植株具較高著果率，硼處理則無顯著效果。果實重量於五峰試區處理間並無差異，而可溶性固形物、可滴定酸及糖酸比值等，硼與鈣處理間存在交感，可溶性固形物以硼 200 mg L^{-1} 組合鈣 100 mg L^{-1} 處理下之 11.2°Brix 為最高；復興試區因部分處理著果數少，改採單因子分析，處理間果實品質僅可溶性固形物存在差異，以硼 100 mg L^{-1} 組合鈣 400 mg L^{-1} 處理之 11.9°Brix 最高。



復興試區桃著果率以鈣 400 mg L^{-1} 處理最佳

氣變包裝技術及非農藥處理在蜜雪梨和椪柑採收後保鮮技術上的應用

本試驗旨在以氣變包裝及採收後處理技術延長蜜雪梨的貯藏壽命，另以大包裝的氣變包裝及非農藥處理技術抑制椪柑貯藏時青黴菌和綠黴菌的生長。

本 (2019) 年度以不同包裝資材對蜜雪梨進行氣變處理，蜜雪梨隨著貯藏時間的增長，代表黃色的 a 值不斷上升，貯藏 14 日之後，氣變包裝的效果逐漸呈現。以 0.03 mm 高密度聚乙烯塑膠袋貯藏蜜雪梨 21 日和 28 日對保持果皮綠色有顯著的作用，其 a 值最低，分別為 0.63 和 0.09。貯藏 28 日時可溶性固形物維持在 11.24°Brix ，顯著高於對照組 10.18°Brix 。但對果實硬度的影響較不明確。試驗期間梨蜜症的發生嚴重，雖然未達顯著水準，但氣變包裝有促進的趨勢，日後試驗必需多加注意。密封後 1、3、5 和 10 日以 Felix F-940 氣體分析儀調查乙烯、氧氣和二氧化碳濃度。密封 1 日，各項氣體已達平衡。以 0.05 mm 高密度聚乙烯塑膠袋處理的二氧化碳 5.86% 最高。

1-MCP 處理對蜜雪梨貯藏壽命的影響，初步結果，1-MCP 處理對蜜雪梨的品質指標沒有顯著影響，與去年試驗結果不同。尤其是 27 日 10°C 貯藏後，室溫靜置 2 日，梨蜜症發生嚴重， 200 nL L^{-1} 處理的腐爛更達 36%，有必需深入探討其原因。

不同包裝材質對椪柑呼吸率的影響，以青皮椪柑為材料，用高密度聚乙烯 (HDPE) 袋包裝。密封後 1 和 5 日以 Felix F-940 氣體分析儀調查乙烯、氧氣和

二氧化碳濃度。密封 1 日，各項氣體已達平衡，乙烯為 6.5 nL L^{-1} ，氧氣為 16.7%，二氧化碳為 4.1% 最高，氣調包裝需要慎防異味的產生。5 日後 90% 以上果皮轉黃。



不同包裝資材處理蜜雪梨在 10°C 貯藏 28 日的外觀情形

建立小白菜高效水分利用灌溉模式

為了減少農業灌溉水資源之消耗，本試驗目的為建立小白菜高效水分利用之管理模式，藉由比較小白菜對不同土壤體積含水率（VWC）生育表現之差異，推算出最佳土壤體積含水率之條件。2019 年栽培試驗結果顯示，於間歇性灌溉試驗中，最佳處理模式為土壤體積含水率控制在 20% – 38%VWC 之間，可較 20% – 55% 處理及對照組分別節省 31.3% 及 10.3% 之灌溉水資源，各處理平均單株重為 107 – 125 g，

處理間差異未達顯著水準。在試驗過程中，發現僅依靠土壤體積含水率感測元件監測，常發生對已上升之濕度不靈敏而導致驅動過量灌溉之情形，故在後續計畫會將其他監測條件（如水勢等）納入轉換之依據，並考量不同介質與土壤之通氣性、水分傳導速度及排水性等差異，將監控項目由土壤體積含水率調整為更能接近環境現況之指標，建立具節省水資源並能穩定生產之灌溉模式。



小白菜不同水分處理之間歇性灌溉試驗

設施蔬菜新型冷鏈保鮮貯藏技術研發與應用

本試驗旨在建立設施短期葉菜保鮮耐貯藏田間栽培管理、開發新型冷鏈貯藏設備及技術。2019 年完成小白菜、薺菜及莧菜等 3 種短期葉菜之栽培試驗，進行 3 種水分控制處理分別為採收前 1 日（A 處理，對照）、前 4 日（B 處理）及前 7 日天（C 處理）停止供水，栽培試驗收穫後，接續進行保鮮貯藏試驗。試驗結果顯示，小白菜單株鮮重 A 處理與 B 處理分別為 352 及 335 g，二者間差異未達顯著水準，但均與 C 處理之 273 g 差異達顯著水準。薺菜單株鮮重分別為 A 處理 69.6 g、B 處

理 72.3 g 及 C 處理 78.3 g，3 處理間差異均未達顯著水準。莧菜單株鮮重 A 處理與 B 處理分別為 125 及 115 g，二者間差異未達顯著水準，但均與 C 處理之 104 g 差異達顯著水準。綜合以上結果，小白菜及莧菜於採收前 4 日、薤菜於採收前 7 日內停止供水，對產量之減損無顯著的影響；貯藏試驗結果顯示，小白菜及薤菜在採收前停水 7、4 日較停水 1 日之可售率分別高出 11%、12% 及 4%、3%，而莧菜在這 3 種水分處理之可售率差異並未達顯著水準。開發適合蔬果使用之新型冷鏈貯藏庫部分，2019 年進行新型貯藏庫規劃設計及安裝，以 20 呎冷凍貨櫃為主體設計，安裝智慧農業控制器及加濕機，使其可進行遠端網路溫度及濕度控制，提供具有冷却

及高濕效能之貯藏庫。並進行小白菜貯藏試驗，於採收修整後，分裝於塑膠籃直接入庫，貯藏庫溫度設定為 6°C，結果顯示，新型冷鏈貯藏庫溫度及濕度標準差，較一般冷藏庫小且可將環境濕度保持在 95% 以上，調查貯藏 1 週後之小白菜可售率達到 92%，較一般冷藏庫貯藏高 4%；貯藏 2 週後之可售率為 60%，顯著高出一般冷藏庫貯藏之 48%。

建立設施短期葉菜規格化生產整合技術及調整採收損耗之省工機械

本試驗旨在建立設施短期葉菜規格化生產及適合機械化採收之栽培管理整合性技術，期能降低生產過程不良品發生率，以及機械採收耗損率，降低農產品生產損耗，增進機械採收作業效能及降低採收人力成本。2019 年完成薤菜與莧菜等 2 種短期葉菜栽培試驗，結果顯示，薤菜以規格化生產之平均不良率為 20.9%，較農友慣行法生產之平均不良率 32.8%，減少 11.9%；規格化生產機械採收造成的耗損率為 24.3%，較農友慣行法生產機械採收造成的耗損率 39.9%，減少 15.6%。莧菜以規格化生產之平均不良率為 18.2%，較農友慣行法生產之平均不良率 30.3%，減少 12.1%；規格化生產機械採收造成的耗損率為 18.5%，較農友慣行法生產機械採收造成的耗損率 29.2%，減少 10.7%，均有效達到減少葉菜生產及採收耗損之目標。規格化生產收益，薤菜規格化生產較農友慣行法生產增加 2,267 kg ha⁻¹，可增加收益 11.8%；莧菜規格化生產較農友慣



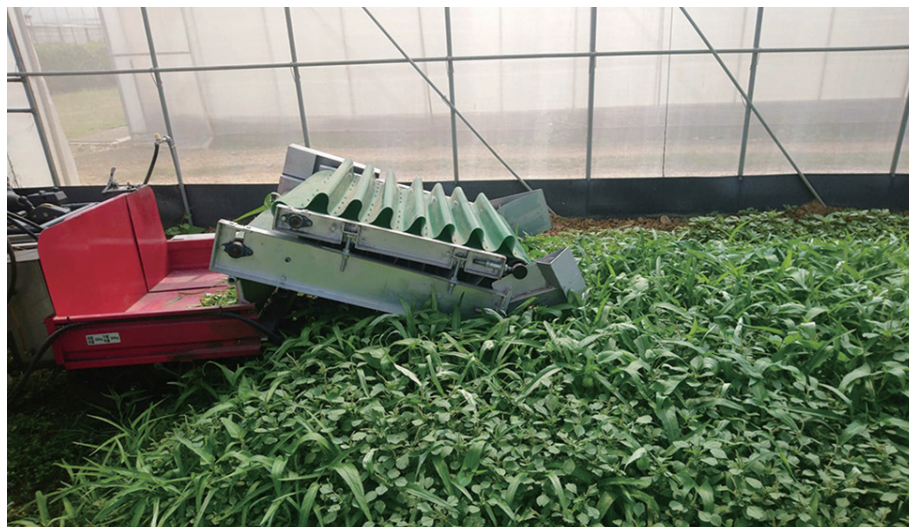
小白菜不同採收前停止供水處理栽培試驗



小白菜貯藏於新型冷藏庫，經過 17 日後仍有 60% 可售率

行法生產增加 $3,823 \text{ kg ha}^{-1}$ ，可增加收益 19.3%。測試相同單位面積 (60 m^2) 下機械採收所花費時間為 15 分 57 秒至 16 分

23 秒，而人工採收花費時間為 66 至 79 分鐘，機械採收相較於人工採收能省下 4.1 – 4.8 倍的時間。



蔬菜規格化生產機械採收情形

育苗容器對草莓扦插種苗生育之影響

本試驗旨在建立草莓省工育苗繁殖技術，達到降低生產成本及提高良苗育成率目的。育苗容器分別以 35 孔穴盤、50 孔穴盤及 2.5 吋黑軟盆等 3 種處理，並以 12 cm 穴植管為對照。不同育苗容器處理間株高及莖粗以 50 孔穴盤育苗最低，分別

為 2.4 及 3.3 cm，而 2.5 吋軟盆最高，分別為 2.9 及 5.1 cm，植株生長與 12 cm 穴植管差異不顯著，惟處理間育苗數均顯著低於對照組穴植管育苗方式，壯苗指數以 2.5 吋軟盆育苗之 1.05 最佳，但與對照組差異不顯著，本年度結果顯示以 2.5 吋軟盆作為扦插容器較佳，但必須增加育苗親株數以提高育苗數。



草莓育苗以不同容器扦插處理生育情形

綠竹開花回春技術與粉碎物再利用之研究

綠竹開花回春技術試驗旨在利用肥培管理方式使開花綠竹恢復營養生長。試驗於本場台北分場進行，開花品系為本場選育綠竹 TYB0340 品系，以不同氮素用量處理每叢每年 600、900、1,200 及 1,500 g，施肥頻度區分為每月 1 次及 2 次。試區綠



老竹砍除後，開花綠竹櫟新生竹苗準備移植情形

竹 48 櫟於 6 月份全數枯萎，另以相同綠竹材料 TYB0340 品系 9 櫟重啟試驗，保留氮素用量每櫟每年 600、1,200 及 1,500 g 共 3 處理，施肥頻度每月 2 次。為增加第 2 年試驗材料數量，調查不採收竹筍而改以生產竹苗為目的。結果顯示氮素 600 g 處理平均每櫟生產竹苗 12.6 支、氮素 1,200 g 處理 21.3 支、氮素 1,500 g 處理 14.0 支。開花竹櫟仍具有產筍能力，惟竹苗數量與氮素用量無相關性。新生竹苗共計 144 支，第 2 年定植後再觀察生育情形。

綠竹粉碎物再利用試驗旨在解決老竹砍除後廢棄物焚燒問題，減少汙染空氣，讓竹園自產老竹回歸農田。試驗結果顯示，對照區單櫟產筍重 8.6 kg，略高於綠竹粉碎物處理區 8.0 kg。對照區單櫟產筍數量 83.4 支略高於綠竹粉碎物處理區 74.9

支，單支筍重則無差異。土壤分析結果，綠竹粉碎物處理區土壤有機質含量 3.0%，僅較對照區增加 0.1%，土壤酸鹼度、電導度及主要營養元素均無顯著差異。主要原因為粉碎物添加量不多，短期內尚看不出土壤改善成效。

開發綠竹廢棄物多元商品在花卉的加值應用

本研究目的在開發綠竹廢棄物製成綠竹板及組合式綠竹板等商品，同時應用於蝴蝶蘭及觀賞花卉栽培技術。綠竹桿粉碎、分級、殺菌及擠壓成型製作成綠竹板及組合式綠竹板，以供花卉栽培試驗。蝴蝶蘭以綠竹板栽培 3 年結果顯示，2 個品種栽培於綠竹板及蛇木板的抽梗率、開花率及根部穿透或覆蓋到板子後面的比率，均較竹炭板高，綠竹板的結果與蛇木板相近。以皇冠鹿角蕨進行綠竹板及蛇木板栽培，細葉亞洲猴腦鹿角蕨以綠竹板樣式（平面和組合式綠竹板）栽培，6 個月結果顯示，2 種栽培板及栽培板樣式在生長性狀無顯著差異。另以綠竹板應用於觀葉植物栽培結果顯示，以 4 種觀葉植物（山蘇、波士頓腎蕨、常春藤、花葉絡石）為材料，比較綠竹板及盆栽栽培之生長顯示沒有顯著差異。以觀葉植物山蘇為材料，比較於組合式綠竹板、塑膠掛盆及椰纖掛盆之栽培結果顯示，植株生長性狀表現良好，於處理間沒有顯著差異。整體結果顯示，綠竹板及組合式綠竹板可應用於蝴蝶蘭、鹿角蕨及多種觀葉植物栽培，與慣行栽培之盆器結果相似，可作為花卉栽培資材。



2019 年蝴蝶蘭竹炭板、綠竹板及蛇木板栽培試驗開花表現，結果顯示綠竹板和蛇木板相近，且表現較竹炭板佳。



山蘇於不同壁掛板材栽培表現無顯著差異

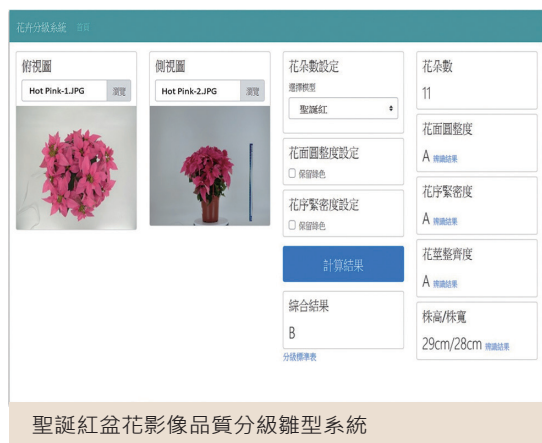
影像辨識系統在蝴蝶蘭盆花拍賣市場與消費者的應用

本計畫目的在開發影像辨識系統應用於聖誕紅及蝴蝶蘭盆花品質分級。本年度邀請產業專家及市場專業銷售人員共同商討未來應用情境，並完成蝴蝶蘭盆花影像分級標準 1 式。建立影像擷取標準流程及應用情境分級標準流程，完成 69 個品種，

共 10,870 張蝴蝶蘭影像擷取，用於建立、測試及驗證模型。以 MobileNet 工具進行訓練模型，建立蝴蝶蘭全部花朵數、已開花朵數、花梗數及花朵開放百分比之影像品質分級模型共 4 式。利用 MASK R-CNN 演算法，建立蝴蝶蘭消蕾、掉花（苞）、花朵萎凋、花朵受傷、花梗折斷等品質分級系統。

影像辨識系統在聖誕紅盆花拍賣市場與消費者的應用

本研究旨在運用影像辨識技術，建立聖誕紅盆花線上品質分級系統。邀請產業專家及市場專業銷售人員研擬未來應用情境，建立聖誕紅盆花 3 寸盆及 5 寸盆影像分級標準共 2 式。收集各產期產區之 3 寸及 5 寸聖誕紅盆花，完成 970 株樣品，15,429 張聖誕紅盆花影像擷取，用於建模、測試模型及驗證模型。設立專用攝像環境及拍攝流程，規劃影像擷取標準流程及應用情境分級標準流程。利用 Mask R-CNN 及 OpenCV 工具建立花朵數、花面圓整度、花序緊密度、花莖整齊度及株高 / 株寬等特徵分級模型。利用 MobileNet 工具訓練建立聖誕紅 3 寸盆俯視 / 側視及 5 寸盆俯視 / 側視之影像品質分級模型共 4 式，以不同角度之訓練外部照片測試辨識率平均為 83.3%。



建構白鶴蘭切花栽培生產體系及保鮮處理標準流程

本研究之目的在探討設施環境、栽培

介質及肥料對白鶴蘭生育的影響，以及建立切花外銷日本保鮮流程及實際試銷切花至日本。白鶴蘭種植於台中市新社區，以 2 種栽培介質於 2 種設施環境栽培第 3 年，3 月植株生長、5-6 月抽梗、8 及 11 月植株生長調查，結果顯示，2 種設施環境下，節能溫室較雙層遮蔭網室種植植株生育及開花表現佳。節能溫室栽培下混合介質的 1 年生以上植株數、第 4 代分蘖芽數、株高及葉數、單盆抽梗數及最長花梗長與第 5 代分蘖芽數及葉數均較樹皮介質高，具有顯著性差異。肥培試驗結果顯示，3 種肥培供應方式在 1 年生以上植株數、第 3 代分蘖芽數、株高及葉數等植株生長性狀，抽梗率、單盆抽梗數及最長花梗長等開花性狀，均無顯著性差異，但以 B 處理肥培方式在單盆抽梗數和抽梗率最高，較 A 及 C 處理肥培方式佳。白鶴蘭切花模擬外銷日本貯運 14 日，貯運後瓶插第 1 週全部花朵開放數以 A 處理保鮮劑最佳，瓶插第 2-3 週以 B 處理保鮮劑最佳，瓶插 3-4 週再以 A 處理保鮮劑最佳，處理間具有顯著性差異。瓶插觀賞壽命結果顯示，4 種保鮮劑處理間均無顯著性差異，但以 B 處理保鮮劑最長，貯運 14 日後瓶插觀賞壽命為 19 日。2019 年完成 4 次切花海運外銷日本作業，從切花採收到拍賣完成共計 18 日，拍賣後瓶插壽命具 10-14 日。表示切花自植株取下，經 18 日保鮮處理及海運運輸後尚具 10-14 日瓶插壽命，總計 28-32 日壽命終止。切花海運外銷日本品質表現佳，日方並協助展示與花束包裝推廣。



2019 年節能設施（左）與雙層網室（右）白鶴蘭混合及樹皮介質處理栽培開花表現



聖誕紅及長壽花盆花專用水溶性複合肥料配方開發

本研究旨在與福壽實業股份有限公司合作開發聖誕紅及長壽花等開花類盆花專用水溶性複合肥料產品。本年度依據植體營養元素含量、文獻推薦及國內慣行肥培管理方法，設計配製聖誕紅水溶性複合肥料營養生長期測試配方 PV1 – PV6（PV6 為對照組市售配方）、生殖生長期測試配

方 PR1 – PR6（PR6 為對照組市售配方）；長壽花水溶性複合肥料營養生長期測試配方 KV1 – KV6（KV6 為對照組市售配方）、生殖生長期測試配方 KR1 – KR6（KR6 為對照組市售配方）。聖誕紅以聖誕節品種參試，於 2019 年 8 月 8 日定植於 5 寸盆，栽培介質採用大益農科 P002 080 配方，成分為泥炭苔及真珠石，無添加緩釋型肥料。參試盆栽於 9 月 6 日開始施用營養生長期 6 種配方，10 月 17 日起改用生殖生



PV1-PR1 PV1-PR2 PV1-PR3 PV1-PR4 PV1-PR5 PV1-PR6



PV4-PR1 PV4-PR2 PV4-PR3 PV4-PR4 PV4-PR5 PV4-PR6



PV2-PR1 PV2-PR2 PV2-PR3 PV2-PR4 PV2-PR5 PV2-PR6



PV5-PR1 PV5-PR2 PV5-PR3 PV5-PR4 PV5-PR5 PV5-PR6



PV3-PR1 PV3-PR2 PV3-PR3 PV3-PR4 PV3-PR5 PV3-PR6



PV6-PR1 PV6-PR2 PV6-PR3 PV6-PR4 PV6-PR5 PV6-PR6

水溶性複合肥料測試配方對聖誕紅‘聖誕節’生育之影響

長期 6 種配方，各稀釋 500 倍，每週澆灌 1 次，每次 300 mL pot⁻¹。試驗處理為 6 種營養生長配方及 6 種生殖生長配方之完全組合，採 CRD，4 重複，每處理小區 18 盆。栽培試驗結果顯示，PV2 及 PV5 處理之株高與展幅整體表現較佳，PR6 配方處理有較深葉色、較淺之苞葉顏色，處理組合則以 PV2-PR3 及 PV4-PR6 較佳。

長壽花參試品種為巴黎及柏金，分別於 8 月 29 日及 9 月 12 日直插於 3 寸盆，栽培介質採用大益農科 P001 048 配方，成分為椰糠、泥炭苔及真珠石，無添加緩釋型肥料。參試盆栽於 9 月 6 日開始施用營養生長期 6 種配方，10 月 22 日改用生殖生長期 6 種配方，各稀釋 500 倍，每週澆灌 1 次，每次 100 mL pot⁻¹。試驗處理為 6 種營養生長配方及 6 種生殖生長配方之完全組合，採 CRD，4 重複，每處理小區 12 盆。栽培試驗結果顯示‘巴黎’以 KV1-KR6、KV2-KR3、KV4-KR2 及 KV4-KR6 處理組合有最佳株高、株寬、葉片數及葉面積表現；‘柏金’以 KV1-KR6 及 KV3-KR3 處理組合有最大之葉面積。

園藝作物於都市場域應用技術之開發

一、盆栽蔬菜在都市栽種環境生育之影響

本試驗旨在建立都市場域食用作物適栽環境管理資訊。在本場臺北分場園藝大樓模擬都市栽種作物的 9 個場域，進行 9 種蔬菜適栽環境條件生育觀測，並監測各場域溫度及光度資料，作為探討栽種作物

生育差異之參照環境資料。由蒐集之環境資料中，日照強度以頂樓最強，1 樓中庭各場域次之，而 2 樓北向陽台最低；各場域間溫度雖略有差異，惟均為作物正常生育範圍。日照強度較高之頂樓及 1 樓中庭南向栽植之蔬菜其鮮重及乾重較高；其餘場域隨日照百分比降低而遞減，顯示各場域蔬菜產量差異與日照強度具顯著關係。

依本試驗作物生育期間觀測，於接近全日照（每 0.5 hr 記錄 1 次，日照強度 96,153 lux）的都市建築物屋頂環境，供試蔬菜作物種類有葉菜類之小芥菜、芥藍、紅鳳菜及芹菜；根菜類之根甜菜、櫻桃蘿蔔，果菜類之矮性菜豆、矮性豇豆、小果番茄等 9 種。相對於屋頂日照強度 60% 之栽植條件，包括建築物屋頂、2 層建築物中庭東、南向及高樓層東、南向陽台，供試 9 種蔬菜產量為屋頂環境 40% – 60%。相對於屋頂日照強度 30% 之栽植條件，包括 2 層建築物中庭（或露臺）西向及北向，矮性菜豆、根甜菜、芥藍、小芥菜、紅鳳菜、芹菜等 6 種蔬菜產量為屋頂環境 10% – 30%。相對於屋頂日照強度 10% – 20% 之建築物東、南、西及北向陽台，僅芥藍、小芥菜、紅鳳菜、芹菜 4 種葉菜類尚能生長收穫，惟產量僅屋頂 20% 以下。

二、食用花卉作物在都市栽種環境生育之影響

本試驗旨在建立都市場域食用花卉作物適栽環境管理資訊。在本場臺北分場 2 層樓園藝大樓之模擬都市栽種作物的 9 個場域，進行 13 種食用花卉作物適栽環境條件生育觀測。結果顯示依本試驗作物生育期間觀測，在全日照（每小時記錄 1



四季海棠（上）、桔梗（中）及野薑花（下）在 10%-20% 日照強度仍能少量開花

次，最高日照強度於 2019 年 7 月平均為 96,153 lux) 的都市建築物屋頂環境，薄荷、香蜂草、洛神花、金針花、金銀花、紫錐花、桔梗、四季海棠、香堇菜、甜蜜薰衣草、琉璃苣、矢車菊等 13 種作物生長量（鮮重及乾重）均最高，食花類作物除金針花無開花現象，餘均能正常開花。

相對於屋頂日照強度 50% – 70% 栽植環境，包括 1 樓東、南向中庭（或露臺），薄荷、香蜂草、金銀花、紫錐花、野薑花、桔梗、四季海棠、香堇菜、甜蜜薰衣草、

琉璃苣及矢車菊等 11 種食用花卉均能維持正常生長，食花類作物均能於花期開花，其中野薑花生長量及花穗長及開花數最高。相對於屋頂日照強度 30% – 45% 栽植環境，包括 1 層建築物西向、北向中庭（或露臺）及 2 樓南向陽台，薄荷、香蜂草、金銀花、紫錐花、野薑花、桔梗、四季海棠等 7 種作物尚能生長，食花類作物亦能少量開花。相對於屋頂日照強度 10% – 20% 之 2 樓東、西及北向陽台，薄荷、香蜂草、野薑花、桔梗、四季海棠等 5 種

作物，耐陰性強能持續生長，惟節間明顯細長徒長或下垂，生長勢較差，野薑花、桔梗、四季海棠等3種食花類作物仍能少量開花。

三、觀果盆栽栽培技術之開發

本試驗旨在探討無花果之扦插繁殖及建立無花果觀果盆栽周年栽培管理模式，試驗於本場台北分場進行，結果顯示在北部地區無花果扦插繁殖以1年生枝條帶1–2個芽體為插穗，於春末時期將基部沾吲哚丁酸（IBA） $2,000\text{ mgL}^{-1}$ 粉劑，存活率可達86.3%；無花果盆栽於3月25日進行修剪，盆栽植株具有最佳觀賞性；無花果盆栽養分管理，營養生長初期以氮肥含量高之有機質肥料為主，植株進入結果期則以鉀肥含量較高之有機質肥料為主；場域試驗在果桑和無花果兩種觀果盆栽均以南向外側陽台，具最佳之觀賞性。



觀果盆栽無花果結實情形

四、建置屋頂場域食用作物給水模式

本研究旨在運用物聯網技術，整合土壤溼度感測與監控裝置、雲端控制平台及太陽能供電系統，期能依據植物需

求精準給水。試驗材料為10種容器栽培食用作物，給水控制處理以介質體積含水量（VWC）為15%–25%、25%–35%、35%–45%、15%–45%控制給水及時間排程（ $2\text{L Day}^{-1}\text{ pot}^{-1}$ ）為對照，釐清作物之需水特性如下述，建立屋頂農園之合宜給水模式。

- （一）中需水性作物：茼蒿、胡蘿蔔、芹菜及赤道櫻草，建議控制介質體積含水量25%–35%之給水模式。
- （二）高需水性作物：春季紫蘇、秋季青梗白菜、夏季莧菜、秋季菠菜及金蓮花，建議控制介質體積含水量35%–45%之給水模式。
- （三）高需水性及好通氣作物：春季甜羅勒建議控制介質體積含水量15%–45%之給水模式。



智能給水模式於屋頂場域驗證

五、蟲害防治

本研究針對都市農業之城郊農場小猿葉蟲（*Phaedon brassicae* Baly）開發天然素材防治資材，提供北部地區不使用化學農藥之農友於十字花科蔬菜栽培防治選擇。利用番荔枝（*Annona squamosa*）進行小猿葉蟲防治效果評估，以0.25%、

0.5%及1%番荔枝種子酒精浸出液處理後72小時幼蟲累積死亡率分別為34.8%、73.9%及91.3%；番荔枝種子酒精浸出液加入0.5%礦物油(mineral oil)乳劑可提高番荔枝酒精浸出液對小猿葉蟲幼蟲之致死效果，防治效果優於番荔枝種子酒精浸出液單獨使用。以1%番荔枝葉片酒精浸出液加0.5%礦物油處理後24、48及72小時幼蟲累積死亡率分別為75.9%、96.2%及100%。1%番荔枝枝條酒精浸出液加0.5%礦物油處理後24、48及72小時幼蟲累積死亡率分別為20.7%、46.2%及78.3%。試驗結果顯示，番荔枝種子、葉片及枝條之酒精浸出液皆對小猿葉蟲幼蟲具有防治效果，番荔枝具開發為防治小猿葉蟲之生物農藥潛力。



天然素材番荔枝種子、葉片及枝條之酒精浸出液

六、消費者參與都市農業滿意度之研究

本研究為瞭解都市居民對都市農業的需求、認知與參與意願，將需求分成地景教育、體驗參與、多元療育及產業支援等四構面，並進行問卷調查。結果顯示都市居民背景與需求差異不顯著，不同需求構面與參與意願及意涵認知之間有部分顯著相關，居民對都市農業的認知程度、價值、定義、意涵及範圍等，可能為相關需求的差異來源。本研究依據問卷調查結果

做出以下2個結論與建議：(一)都市農業需求是跨背景的：本次調查結果顯示都會區居民背景(性別、地區、教育程度、年齡)與需求構面、參與意願、認知程度皆無顯著差異，若不考慮樣本背景結構、抽樣方式及問卷設計造成，其結果可能顯示在地景教育、體驗參與、多元療育與產業支援等構面需求上，或許不同年齡層、教育程度、地區、性別並非主要差異來源。各構面需求程度平均分數皆接近4分，也顯示都市農業有成為不分男女老幼的全民運動潛力；(二)都市居民對都市農業意涵認知程度可能為需求差異的來源：從各構面相關分析結果可以看出，各需求構面之間皆有相關，顯示不同需求面向彼此之間是相輔相成的，在執行地景教育、體驗參與、多元療育、產業支援等相關推廣或研發計畫，需綜合考量彼此之間的扣合。值得注意的是，受試者對於都市農業的意涵認知構面上，僅與地景教育及體驗參與呈現顯著相關，推論可能受試者對都市農業認知較偏向於地景綠美化、食農教育、休閒體驗...等概念，對於都市農業多元療育、產業經濟等面向較不熟悉。但若進一步將認知偏高組與偏低組探討，我們發現對都市農業議題意涵認知程度較高的受訪者，對於體驗參與及多元療育的需求是有差異的，需求層次可能不同；(三)未來推廣都市農業的策略可以從以下幾點著手：可透過推廣活動、講座課程、諮詢輔導、手冊教材...等策略，加強民眾對都市農業的功能、定義、意涵、價值、範圍等認知，不同認知程度可能會反映在不同需求層次上，不同需求層次則可能帶動背後潛在產業鏈的興起。不同需求之間會有交互作

用，未來在相關研究與推廣上，可以加強扣合與串聯。

外銷甘藷保鮮技術之研究

本研究目的主要利用 1-MCP 處理及包裝等採收後處理技術，建立外銷甘藷保鮮技術，以延長甘藷常溫下的儲存時間，因應外銷長時間的儲運需求，提升外銷競爭力，並可延長櫥架壽命，穩定臺灣市場的供應。

以 1、2、5 和 10 nL L⁻¹ 等 4 種濃度的 1-MCP 處理‘臺農 57 號’及‘臺農 74 號’甘藷，皆以 5 nL L⁻¹ 1-MCP 處理的抑制發芽效果較佳，且對‘臺農 74 號’甘藷的效果較為顯著。殺菌處理中以次氯酸水較有抑制病害的效果，並比較 25、50、75 和 100 nL L⁻¹ 等 4 種次氯酸水濃度，以 75 nL L⁻¹ 有最好效果，且可抑制‘臺農 57 號’甘藷發芽。將‘臺農 57 號’甘藷去除頭尾各 2 cm 處理可有效抑制發芽，較對照組的發芽率低 35%，但癒傷處理如不完全會有發霉現象。包裝處理部分，真空包裝可有效抑制發芽，但其無氧效應導致異味產生，需搭配其他改善措施。發芽率與包裝袋內乾燥劑數量沒有絕對關係，皆可有效抑制



發芽約 1 星期。氣變包裝之孔隙大小與數量會影響甘藷發芽率，以 1 個洞（孔徑 0.3 mm）的效果與對照組較接近，加乾燥劑後效果也是相同，可能跟乾燥劑無法有效抑制溼度有關。

蔬果汁製程研究

本試驗旨在探討以減少使用食品添加物的方式製作蔬果汁，以北部地區的蔬果作為原料，利用均質機進行前處理及調配成品。分別以胡蘿蔔汁、桶柑汁及玉女番茄汁為主要原料，進行糖酸比、pH 值調整及配方測試。結果在所有配方中，以桶柑汁含量 70%，糖酸比 16.7 及 pH 值 4.5 的配方，總體接受度在 5 分中取得 4.2 分為最高；此外，胡蘿蔔汁含量 60% 及原料玉女番茄汁 55% 等 2 種配方，總體接受度亦有 4.0 及 3.6 分。



綠色農糧桶柑減廢應用

本試驗開發半自動柑橘去皮機，用以取代人力進行柑橘削皮作業，以克服人力

短缺問題，並開發桶柑疏果及成熟果格外品精油製程及延伸產品，以利產業發展。藉由旋轉削皮機構，將桶柑以旋轉方式搭配彈性削皮刀片機構，以往復方式進行桶柑削皮。削下的桶柑外果皮以壓榨時加水的方式，經過兩次壓榨後，果皮精油平均萃取率為 1.35%。於手工皂及洗手乳中分別添加 1% 及 0.5% 桶柑精油，可顯著提升其清潔率，增加產品去汙能力。本計畫所開發之技術可有效利用桶柑栽培過程中疏果下的未熟果及成熟果格外品，減少農業廢棄物產生並提高桶柑生產附加產值。



半自動柑橘去皮機及桶柑精油

舉辦北部地區因應氣候變遷之農業技術研發成果發表會

本場配合行政院農業委員會「因應氣候變遷之農業技術成果發表會系列活動」，於 2019 年 10 月 8 日假本場農友服務中心舉辦「北部地區因應氣候變遷之農業技術研發成果發表會」，目的是針對當

前氣候快速變遷對農業環境的嚴峻情勢，盤點本場近年科技計畫試驗相關之研發成果，邀請轄區內農會及產銷班農友共計 76 位參加，期能增進農友們對本場因應氣候變遷研發之調適措施與技術成果的瞭解，並進行相互經驗交流。本次成果發表會內容包括北部地區水稻、雜糧、蔬菜及果樹等作物育種策略與成果介紹、設施智慧環控成果介紹，以及重要作物天然災害指標建置與調適技術開發成果介紹等，共 6 項主題。利用育種技術選育出耐環境逆境的新品種，是因應氣候變遷的治本作法，本場在水稻、甘藷、小白菜、西洋南瓜、莧菜及草莓等作物，均已選育出具有耐候特性的優良品系；因為作物育種過程耗時較長，所以必須搭配相關防護技術的開發，才能有效達成因應氣候變遷目的。本場近年更積極投入智慧農業相關研究，運用物聯網及人工智慧開發設施作物智慧栽培管理環控技術，以精準管理模式，讓作物能在穩定的栽培環境中生長。



成果發表會中農友經驗分享

北部地區蔬菜田殺草劑安全使用推動與宣導計畫

本計畫目的係配合行政院農業委員會政策，考量劇毒性除草劑巴拉刈對人體安全性之退場機制，以及促進農村永續發展，改善農村生產條件，維護農村生態，加強於全國各地推動與宣導行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所研發之蔬菜作物除草替代藥劑 - 王酸除草劑之合理、安全使用宣導，以提高農友對該替代藥劑之接受度。2019 年本場於轄區內 - 基隆市、臺北市、新北市、桃園市及新竹縣市等地區農會及作物產銷班，總計辦理完成雜草綜合管理技術及除草劑安全使用宣導說明會共 105 場、王酸除草劑田間測試 4 次及舉辦田間示範觀摩會共 6 場，加強推動與宣導蔬菜及早作等作物田間雜草綜合防治技術與除草替代藥劑 - 王酸之安全使用宣導，以提升農友對田間雜草管理之正確觀念。

北部地區農業特色研發成果推動及環境教育

本計畫辦理 2018 年臺中世界花卉博覽會智農館 A1 特展區「愛農愛諾」(展期 2019 年 3 月 2 日至 3 月 24 日) 及「共享自然」(展期 2019 年 4 月 2 日至 4 月 24 日) 之策佈展，執行結果分述如下：

一、「愛農愛諾」檔期

由臺中區農業改良場統籌，本場及茶業改良場共同參與本檔期策佈展，其中本場負責規劃「愛農愛諾 - 幽情雅室區」，設計理念係從居家生活的視角，展現農民

對消費者提供優質、安心農產品的承諾，並將各試驗改良場所科技成果融入於日常飲食、烹飪、綠美化等樂活體驗中。

幽情雅室展區再分為客廳區、餐廳區、廚房區及陽台區。客廳區以「綠意生活」作為主軸意象，展出本場研發之蝴蝶蘭品種桃園 1 號盆栽及繡球花品系切花。餐廳區以「花之饗宴」作為主軸意象，運用本場研發之薑花粉加工技術及山胡椒(馬告)繁殖技術，製作薑花粽及馬告香腸，搭配櫻花、桂花、金針花、洛神花及香水蓮等花卉食材，以四季主題呈現花卉料理。廚房區以仙草乾、香莢蘭果莢、薑花調味粉、山胡椒(馬告)種子等展品呈現本場研發之仙草品種桃園 1 號與桃園 2 號繁殖與加工技術、香莢蘭栽培及加工利用技術、薑花粉加工技術及馬告繁殖技術，展示食材標示四章一 Q，加強民眾對農產品標誌之印象。陽台區則以「農場就在我家」作為主軸意象，將本場研發之高苣品種桃園 3 號及草莓品種桃園 4 號配置於五邊形之五色蔬菜栽培槽內，搭配風水球及造型陶甕等，彰顯五行養生之傳統飲食文化內涵；同時設置本場研發之智慧灌溉監控管理系統，示範遠距、即時、省工、節水之陽台場域給水模式；並以花牆模組設計蔬菜立體栽培系統，模擬利用都市狹小地坪之垂直空間栽植蔬菜。

另配合「愛農愛諾 - 休憩茗閑區」利用聖誕紅品種桃園核研 1 號與桃園核研 2 號，以及臺灣原生蘭 - 黃根節蘭等盆花展示，營造怡然美景以達休憩效果。「愛農愛諾」23 日檔期期間合計有 11.7 萬人次參訪。

二、「共享自然」檔期

分為森林區、平原蔬果棚架區及梯田區。展示項目包括微生物 - 液化澱粉芽孢桿菌、天敵昆蟲 - 微膠囊人工飼料之草蛉飼養技術、天敵昆蟲 - 平腹小蜂量產技術、授粉昆蟲 - 蜜蜂授粉技術、費洛蒙 - 導入昆蟲性費洛蒙之應用技術綜合防治重要害

蟲、安全資材 - 瓜實蠅誘殺錠誘引配方、農作副產物再利用 - 黑水虻綠循環、生態環境營造 - 原生野花植生毯生產技術、林下經濟及友善驅除外來物 - 友善生態之果樹猴害防範技術。本場配合展出新型 LED / CCFL 誘蟲器、驅猴預警裝置及葉菜類蔬菜有機栽培專用有機質肥料共 3 項研發成果。



各參展單位代表於「愛農愛諾」展場入口處合影