

園產研究

109
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品系比較試驗，並進行柑橘雜交單株及放射線誘變苗單株選拔以選育無子柑橘。海梨柑品系比較試驗以 TYCR091003 品系果實品質較佳，可溶性固形物為 11.4 °Brix，糖酸比 16.2；茂谷柑以 TYCR092027 品系果實品質較佳，可溶性固形物為 14.3 °Brix，種子數平均 9.3 個。2012 – 2013 年雜交後裔共 53 株開花結果，其中 2 株果實無種子，雜交組合分別為清見 x 葡萄柚及清見 x 明尼桔柚。誘變茂谷柑種子數 14.3 – 21.8 個，對照 22.1 個；誘變帝王柑種子數 7.8 – 10.9 個，對照 11.5 個。

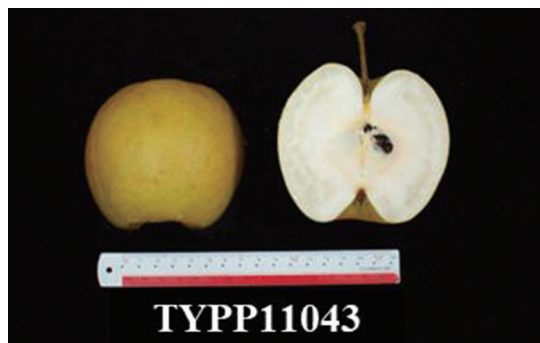


雜交後裔無子果實

梨品種選育

本研究旨在選育出低需冷性、適合中低海拔栽培、果實品質優良及耐貯運之梨

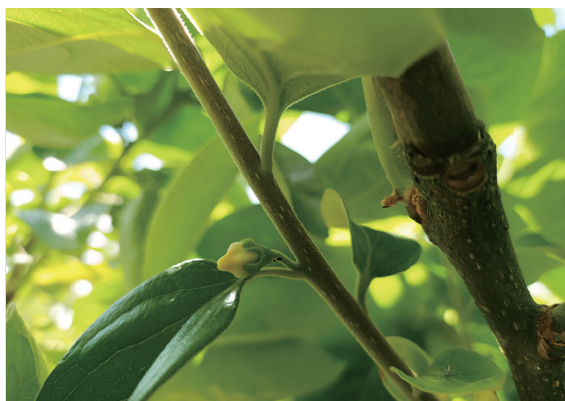
品種，以推廣農民栽培。本年度完成梨品系比較試驗單株定植作業，植株生育株高及幹徑調查以 TYPP11111 品系最高，分別為 228 cm 及 19.6 mm。梨雜交單株培育 103 年組黃金梨 x 橫山梨、秋黃梨 x 橫山梨及南水梨 x 橫山梨之單株於 12 月上旬調查株高及幹徑，不同雜交組合單株株高 266 – 310 cm，幹徑 35.1 – 42.5 mm，持續進行實生苗培育。101 年組單株選拔果實品質調查，共計調查 TYPP11003 等 43 個單株果實，調查結果以 TYPP11043 果實品質較佳，其果重 400 g，果型指數（果長 / 果寬）為 0.9，可食率為 56%，果肉硬度為 23.8 N，可溶性固形物為 10.8 °Brix。



雜交後裔 TYPP11043 果實狀況

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、落果量低、早生、果形大、甜度高、果皮色澤鮮艷和豐產之甜柿品種。2020 年度進行之雜交授粉組合 21



(A)



(B)

羅田後裔 2019 年 1 月高接於富有甜柿，2020 年部分單株開花結實
(A)2020 年 5 月開花 (TYDK 105009)、(B)2020 年 8 月結果 (TYDK 105004)

個，獲得種子 1,420 粒，其中以‘羅田’甜柿為母本所得之雜交種子為 1,067 粒，以‘寶蓋’甜柿為母本所得之雜交種子為 73 粒，以牛心柿為母本所得之雜交種子為 68 粒，以長果柿為母本所得之雜交種子為 212 粒；果實平均種子數 1.8 – 4.7 粒。

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試驗，利用前期建立之自然脫澀基因分子標誌 (RO2) 與雄花發生基因分子標誌 (DISx) 之分析流程，將其應用於 2020 年度播種培育之 345 株羅田後裔選拔，具顯性自然脫澀基因者 171 株 (49.6%)，其中亦具顯性雄花發生基因者為 80 株 (46.8%)。

甜柿後裔於苗期由分子標誌篩選後，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，並進行外表型觀察。2019 年高接於富有甜柿之篩選過後裔共 17 單株，本年度 8 單株開花、其中 4 單株結實，初步判定其脫澀及雄花性狀表現與基因型相符。

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。小白菜新品種性狀調查於設施內進行，試驗採用新品種桃園 1 號和桃園 2 號，對照品種為鳳京白。單株鮮重分別為 48.76、53.06 和 47.13 g；葉片數分別為 9.12、9.50 和 9.25；葉片長分別為 29.90、31.95 和 28.73 cm；葉片寬分別為 16.28、15.18 和 17.75 cm；葉柄長分別為 17.20、19.85 和 15.70 cm；葉



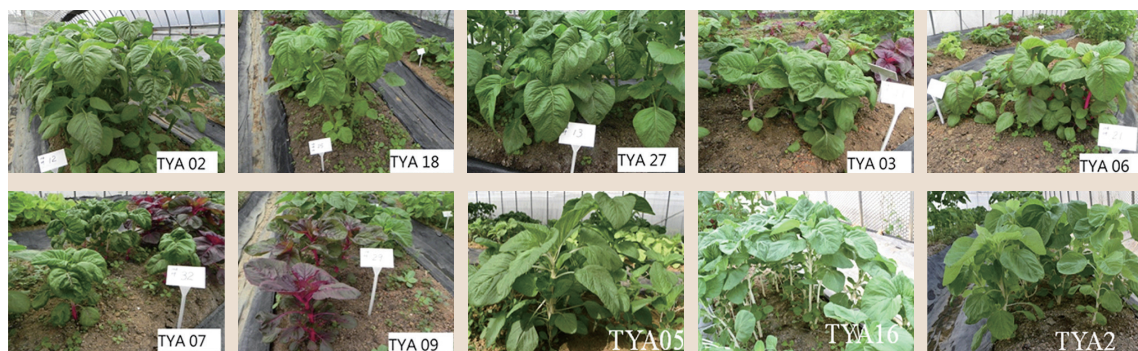
小白菜性狀調查試驗田間生育情形

柄寬分別為 1.40、1.45 和 1.30 cm；葉柄厚分別為 2.96、3.06 和 3.01 mm。與對照品種鳳京白比較，‘桃園 1 號’葉柄較長與葉柄較寬，‘桃園 2 號’植株鮮重較重、葉片較長、葉柄較長、葉片較寬。小白菜新品種 桃園 1 號 具植株鮮重重、葉片長、葉片寬、葉柄長、葉柄寬與葉柄厚等性狀；‘桃園 2 號’具植株鮮重重、葉片長、葉柄長、葉柄寬與葉柄厚等性狀，適合推廣於設施栽培。

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品種。莧菜品系比較試驗，試驗採用白色品系 TYA05、TYA16 及 TYA 25 等 3 個，對照品種為白莧。單株鮮重分別為 10.2、16.0 及 12.6 g，白莧為 18.9 g；葉片數分別為 8.8、9.7 及 10.5，白莧為 10.1；株長分別為 20.5、29.8 及 27.2 cm，白莧為 32.0 cm；葉片長分別為 10.5、12.5 及 9.3 cm，白莧為 13.8 cm；葉片寬分別為 8.0、9.8 及 9.6 cm，白莧為 12.2 cm；莖粗分別為 4.71、

6.27 及 5.11 mm，白莧為 6.26 mm。試驗結果，TYA16 品系植株鮮重較重、株長較長、葉片較長與莖粗較粗；與對照品種白莧比較結果，植株鮮重以白莧較重，株長以白莧較長，葉片長以白莧較長，葉片寬以白莧較寬，莖粗以品系 TYA16 與白莧較粗。莧菜品系耐熱性評估試驗，試驗採用綠色品系 TYA02、TYA18 及 TYA27 等 3 個，紅色品系 TYA03、TYA06、TYA 07 與 TYA 09 等 4 個，以及白色品系 TYA05、TYA16 及 TYA 25 等 3 個；葉片細胞膜相對熱傷害值依序為 15%、14%、11%、27%、38%、15%、15%、26%、18% 及 22%；葉片細胞膜相對熱傷害值以品系 TYA27 較低，TYA06 較高，白莧為 17%。莧菜綠色品系 TYA02、TYA18 及 TYA27 植株莖及葉均綠色；白色品系 TYA05、TYA 16 及 TYA25 植株莖白色，葉綠色；紅色品系 TYA03、TYA06、TYA07 及 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，葉綠色。以上綠色品系植株鮮重重，而白色與紅色品系的色彩豐富，且耐熱性佳，均適合推廣於夏季設施栽培。



莧菜品系試驗田間生育情形

莖瘤芥 (四川芥菜) 育種

本試驗旨在選育出風土適應性佳、球莖大、莖形偏圓、分枝少、空心率低和晚抽苔等性狀的莖瘤芥新品種。以2019年選定的10個F₀族群為第1年品系試驗材料。2019年12月25日將苗期為1個月的幼苗，定植於新屋本場試驗田。2020年3月5日進行性狀調查，以瘤莖性狀、側芽數和單莖鮮重作為選拔標準，選出TYSM130601、TYSM131302、TYSM131303、TYSM132402和TYSM133100等5個品系，其瘤莖性狀均顯著優於對照品種（五峰種）的瘤莖長寬比值（3.5）。TYSM130601品系的優點是瘤莖長寬比值最低（1.6），形狀最接近圓球型，平均鮮重458 g 優於對照品種的421 g，但是有空心率高達10.0%和側芽數多的缺點。TYSM131302品系的優點是平均鮮重高（454 g）和瘤莖長寬比值低（2.2）。TYSM131303品系具有側芽數少、瘤莖長寬比值低（2.1）和沒有發生空心等優點，但平均鮮重與對照品種相近。TYSM132402和TYSM133100品系的優點是平均鮮重均高於500 g，瘤莖長寬比值較對照組低，但是其他性狀沒有很突出。5個品系的抽苔期均較對照品種晚。

2020年1月3日完成五峰工作站設施內的定植作業。5月7日完成TYSM130601、TYSM131302、TYSM131303、TYSM132402和TYSM133100等5個入選品系的圍網隔離採種工作。7月上旬完成種子採收及調製作業，採種量分別為TYSM130601品



10個莖瘤芥 (四川芥菜) 新品系與對照 (五峰種) 的瘤莖

系的68.5 g、TYSM131302品系的99.0 g、TYSM131303品系的131.0 g、TYSM132402品系的39.5 g和TYSM133100品系的41.0 g。可供明年品系比較試驗的材料。

草莓品種選育

本研究旨在育成適合北部地區氣候條件、株型直立、花梗長、耐貯運及高產優良草莓品種。品系觀察試驗入選TYS1940及TYS1943晉級第1年品系比較試驗。第1年品系比較試驗以TYS1841、TYS16100及TYS1405等3個品系晉級第2年品系比較試驗。第2年品系比較試驗之總產量及大果果數均以TYS16091品系5,105



第2年品系比較試驗TYS16091果實狀況

kg ha⁻¹ 及 109 個最高，株高及株寬均以 TYS16080 品系 14.5 及 31.3 cm 最高。果實糖度以 TYS16080 品系 11.2 °Brix 最高，果實硬度以 TYS16057 品系 2.83 N 最高。

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，試驗採用小果品系 TYSQ303、TYS309 及 TYS 329，對照品種為坊。單果重量分別為 596、493 及 679 g，坊為 702 g；果囊重分別為 105.6、90.8 及 115.0 g，坊為 117.3 g；果梗長分別為 5.0、5.1 及 4.9 cm，坊為 5.3 cm；果梗粗分別為 23.1、19.7 及 23.3 mm，坊為 17.7 mm；果肉厚上層分別為 2.1、1.9 及 2.1 cm，坊為 1.8 cm；果肉厚中層分別為 1.7、1.5 及 1.9 cm，坊為 1.8 cm；果肉厚下層分別為 1.3、1.0 及 1.2 cm，坊為 1.1 cm；可溶性固形物含量分別為 8.3、8.5 及 8.4 °Brix，坊為 8.5 °Brix。西洋南瓜品系白粉病調查於設施進行，試驗採用品系 TYSQ1014，對照品種為東英。試驗於 10 月 4 日種植，11 月 6 日葉片白粉病罹病度為 38.2%，東英為 39.5%。西洋南瓜品系耐熱性評估於設施進行，試驗採用品系 TYSQ1014、TYSQ036、TYSQ 007、TYSQ 303、TYSQ309 和 TYSQ329，對照品種為東英。葉片細胞膜相對熱傷害值，試驗材料為品系 TYSQ1014、TYSQ207、TYSQ 303、TYSQ 309 和 TYSQ 329 等 5 個，對照品種為東英。其值依序為 77%、75%、

77%、76%、82% 及 61%。選育西洋南瓜品系 TYSQ1014、TYSQ303、TYSQ 309 及 TYSQ 329，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。



西洋南瓜品系試驗田間生育情形

設施胡瓜品種改良

本試驗以選育出適合設施栽培，具耐熱、早生、雌花比率高及單偽結果性強等



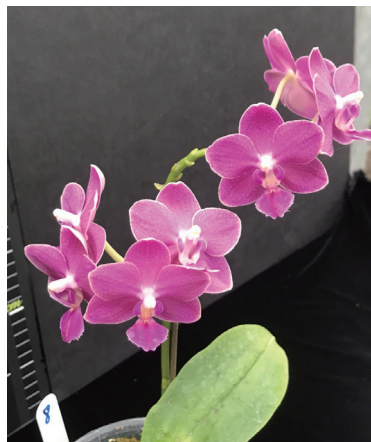
小胡瓜自交系 TY4-7-2-1 具有高雌花率及產量高的特性

特性之小胡瓜品種為目標。2020 年完成 14 個優良自交系 S_5 / S_6 之世代推進，均具有高雌花率或雌花數多、單偽結果性強及產量高之特性；調查植株定植 2 週後之生育性狀結果，株高以 TY4-7-2-1 自交系之 82.33 cm 最高；分枝數以 TY4-3-4-10 自交系無分支最少、TY3-1-6-3 自交系分支 6.1 支最多；節數以 TY3-1-6-3 自交系之 14.3 節最多；葉長及葉寬以 TY2-16-2-2 自交系之 20.5 及 23.3 cm 最大；產量及結果數均以 TY4-7-2-1 自交系之 4,156 g 及 24.6 條最佳。以細胞膜熱穩定性技術分析蒐集

之 21 個具耐熱特性種原，並觀察田間實際栽培之結果，計有 19-02、19-07、19-08、19-11、19-12、19-13、19-15 及 19-20 等 8 個種原表現有耐高溫之特性，將可作為後續雜交導入耐高溫特性之親本。

耐熱具香味蝴蝶蘭品種選育

本研究之目的在選育耐熱具香味的蝴蝶蘭新品系。蒐集市售中小型蝴蝶蘭具香味之種原 12 個品種（系）與自行選育之雜交後裔優良品系 11 個，合計 23 個



TYP13028#8



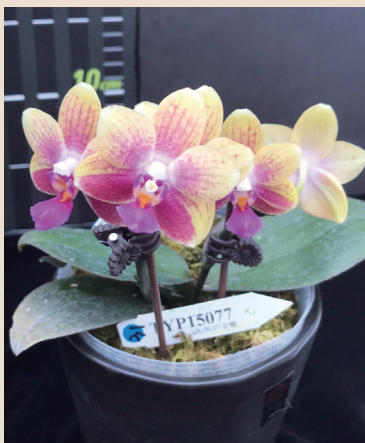
TYP13265#85



TYP13390#2



TYP14092#9



TYP15077#94



TYP15077#105

選育出中小型具香味的蝴蝶蘭優良單株

品種(系)，以葉片細胞膜熱處理檢測品系或品種葉片之相對傷害值(RI)，選出較耐熱的品系8個(相對傷害值(RI))30%以下者，分別為 *Phal. Tydares Aroma Yellow Jewel* ‘TYP0922 #01’ (Y43)、*Phal. Yin's Black Eagle* ‘Nobby-A’、*Phal. Nobby Pacific Sunset*(紅花)、*Phal. Tydares Yellow Fairy* ‘TYP0914 #01’ (Y41)、*Phal. Yu Pin Natsume*、*Phal. Nobby Pacific Sunset* ‘Nobby Perfume’、*Phal. Tydares Perfume Christopher* ‘TYP0944 #06’ (Y52) 及 *Phal. Shin Fang Savory Orange*，相對傷害值分別為 2.0% ± 3.2%、2.3% ± 3.1%、9.4% ± 5.7%、11.8% ± 11.7%、21.1% ± 11.6%、21.3% ± 5.8%、22.7% ± 10.7% 及 26.4% ± 12.1%。

調查2014–2017年雜交組合開花株，有53個雜交組合具有香味的植株，其中17個雜交組合為 *Phal. Nobby's Pacific Sunset* 之雜交後裔，5個雜交組合為4X的 *Phal. equestris* 之雜交後裔，14個雜交組合為 *Phal. modestra* 及其F₁之雜交後裔，5個雜交組合為 *Phal. Tzu Chiang Balm* 之雜交後裔及12個雜交組合為父母親中有1親具有香味的雜交後裔。選出具雙梗且花朵數為10朵以上的優良單株共有87株。選出3個優良雜交組合，具香味植株數量50株以上，雜交組合分別為TYP13265、TYP14089及TYP15077。

繡球花品種改良

本研究旨在育成適合亞熱帶之景觀用繡球花，本計畫進行商業流通品種與

台灣原生種華八仙的雜交育種工作。本年度計畫完成繡球花品種收集37項及植株特性紀錄。以繡球花與華八仙雜交F₁裔單株作為親本，與其他繡球花品種進行雜交，本年度完成8個雜交組合，授粉果莢共82個，採收69個，播種後獲得發芽植株1株。選拔繡球花優良品系，評價品系間生長及開花表現，以TYHY 10301品系植株節間短、株型直立緊密、葉片常綠、裝飾花花色較深、直徑較大，具有較佳的觀賞品質，葉片較耐白粉病，故選拔作為後續試驗材料。



繡球花優良品系 TYHY 10301

杜鵑花品種改良

本計畫目的為選育強健、新花型花色之杜鵑花。本年度完成杜鵑花選拔優良單株12株。選拔杜鵑花優良品系2個，分別為TYR1022101及TYR102A5，其中TYR1022101品系之株高、展幅、枝條數增加比例為最高，其次為TYR102A5品系；兩者皆高於對照品種‘平戶紫’，顯示具有良好的生長勢，適合露天栽培，故選拔為優良品系。



杜鵑花優良品系 TYR102A5 (左) 及 TYR1022101 (右)



茶花品種改良

本計畫旨在育成四季開花之重瓣茶花。本年度完成茶花以杜鵑紅山茶雜交 F_1 做為親本，與白色、粉色系商業品種花朵之雜交組合 5 個，獲得種子 10 個，並完成播種工作。選茶花優良品系 2 個，TYTC 10308-3 及 TYC 10308-5 之株高顯著較高 (約 69 – 73 cm)，分支顯著較多 (40 – 53 枝)，在全日照栽培環境下，具有良好的生長表現，花朵為中型花、重瓣，可多次開花，故選拔為優良品系。

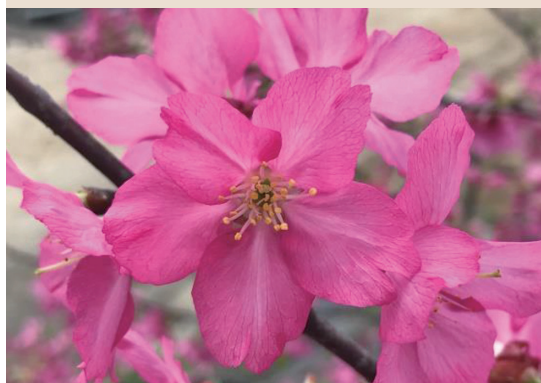


茶花田間品系栽培情形

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

性佳之低需冷性櫻花品種，以提升都市景觀效益。2015 – 2016 年雜交後裔 215 株，本年度有 18 株少量開花，其中 12 株花量略多。由於 1 至 2 月間高、低溫交替，低溫累積量不足，至 2 月 29 日解決



第 1 年品系比較試驗中 TYPC11GF10 品系 (上) 及 TYPC11GF45 品系 (下) 開花特性及生長較佳

休眠所需的積冷量僅 90.5 積冷單位，相較 2019 年同期 143.5 積冷單位為低。3 月間氣溫均高，對需低溫解除休眠而開花的花木，氣候表現明顯呈現暖冬現象，對低溫需求量較低的櫻花單株花期較上年為早。在本年實生後裔開花株中，CA104-24、GC105-9、GC105-20、GC105-43、GW105-64 及 GW105-83 等 6 株，連續 2 年開花，惟今年花期較早，早約 4–5 天。餘持續觀察中。

低需冷性種間雜交後代中，TYPC12GC1076、TYPC12GC1081、TYPC12VG1127 及 TYPC12GC0951 等 4 個為複瓣花型單株，嫁接繁殖為品系後再進一步進行品系觀察試驗。由品系觀察試驗中篩選之 TYPC11GF10、TYPC11GF45、TYPC12VG0106、TYPC12VG0113、TYPC12VG0263 等 5 個夏季生長勢較強品系，進入第 1 年品系比較試驗，結果顯示 TYPC11GF10 及 TYPC11GF45 品系開花特性優良及生長勢較佳。

北部地區重要作物災害調查分析及減災調適研究

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，建立臨界溫濕度及建置豔陽柑寒害氣象災害風險指標；並調查新竹縣峨眉鄉及關西鎮 2 處桶柑果園年度氣象資料，以擴增防災栽培曆。本 (2020) 年因果實生長期尚無低於 10°C 氣溫，豔陽柑並無寒害徵狀，依據 2016–2017 年試驗結果礦物油乳劑可降低寒害比例，將依天候狀況持續驗證。完成峨眉鄉及關西鎮 2 處桶柑果園年度氣象

資料蒐集，峨眉鄉果園平均溫度較關西鎮果園約高 1.0°C，兩區果園 4–6 月生理落果率分別為 81.2% 及 75.4%，8–9 月果實日燒發生率分別為 12.3% 及 9.1%，皆無顯著差異；依障礙發生條件及時期擴增防災栽培曆。



豔陽柑礦物油乳劑處理

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。

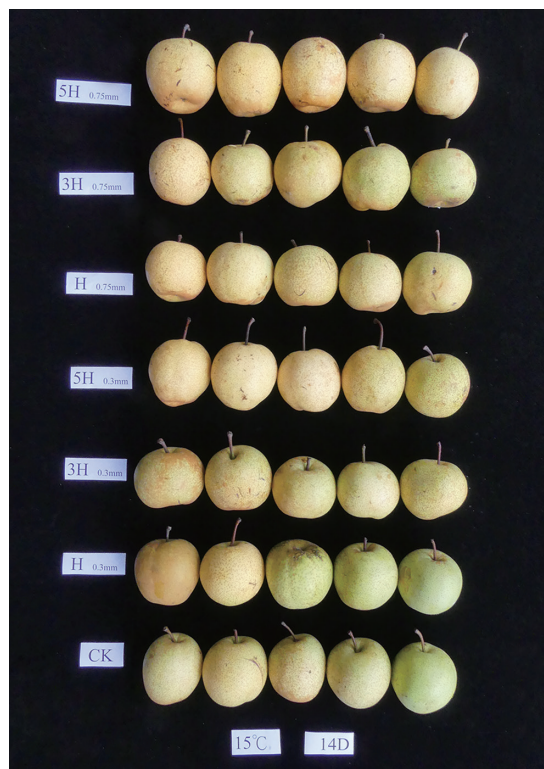
不同打孔量的塑膠袋對蜜雪梨貯藏壽命和品質的影響，在 15°C 進行試驗，貯藏 1 週後，乙烯及二氧化碳平均濃度，以打 5 個孔 (孔徑為 0.75 mm) 處理者最低，打 1 個孔 (孔徑為 0.3 mm) 處理者有助表皮綠色的保存，貯藏壽命只有 14 日，至 21 日會有腐爛和異味。

以 15、10 及 5°C 貯藏處理蜜雪梨，貯藏 10 日後移至室溫環境存放 1 日，5°C 貯藏處理者有 80% 果實有水心現象，推測

最適貯藏溫度為 10°C 。密封 1 週後貯藏在 15°C 下，蜜雪梨的乙烯濃度約 30 ppm，新興梨為 1.2 ppm，豐水梨為 1.3 ppm，梨山新世紀梨為 1.7 ppm。以上兩個結果顯示，乙烯生成量高及寒害發生為蜜雪梨不耐貯藏的原因。

不同打孔量的塑膠袋對極柑貯藏病害發生的影響，包裝後貯藏在溫室環境下 1 個月，發現嚴重腐爛。

不同濃度幾丁質處理對極柑貯藏病害發生的影響，500 和 $1,000\text{ mg L}^{-1}$ 幾丁質處理貯藏 2 個月，腐爛率為 63.2% 和 60.0%，與農民慣行法（對照組）的 60.1% 無顯著差異。貯藏 3 個月的腐爛率，以 $1,000\text{ mg L}^{-1}$ 幾丁質處理者的 60.0% 最佳，與對照組有顯著差異。



不同打孔量的塑膠袋包裝蜜雪梨貯藏壽命在 15°C 貯藏 14 日的外觀情形

非農藥處理對極柑貯藏壽命的影響，極柑貯藏 2 個月的腐爛率調查，以 $1,000\text{ }\mu\text{L L}^{-1}$ 山胡椒精油處理最佳為 37.8%，與農民慣行法（浸泡稀釋 500 倍 40% 腐絕可溼性粉劑溶液）對照組處理者的 64.4%，有顯著差異。貯藏 3 個月的腐爛率調查，以 $1,000\text{ mL L}^{-1}$ 山胡椒精油處理最佳為 41.1%，與對照組的 85.6%，有顯著差異。但極柑貯藏 2 個月的榨汁率、糖度、酸含量和糖酸比等品質指標，均無顯著差異。

北部地區水蜜桃品質提昇技術之研究

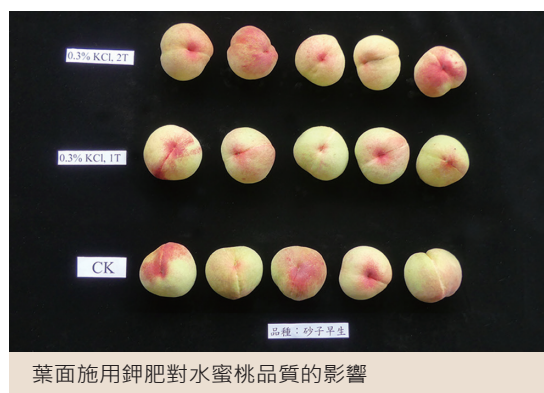
本試驗旨在以葉面施肥方式，提升北部地區水蜜桃的品質。

葉面施用鉀肥對水蜜桃品質的影響，以 5 年生以上的‘砂子早生’為材料。分別於採收前 2 週施用 0.3% 氯化鉀 1 和 2 次（隔週施用 1 次），以不施用為對照組。各處理間果實硬度、糖度、酸度和平均單果鮮重，均無顯著差異。噴施鉀肥 2 次的果實糖酸比顯著低於施用 1 次和對照。果肉和果皮的營養分析，施用鉀肥對果肉的鉀含量沒有影響。

葉面施用氯化鈣對水蜜桃品質的影響，以 5 年生以上的‘砂子早生’為材料。分別於套袋前施用 0.3% 氯化鈣、套袋後施用 0.3% 氯化鈣，以不施用為對照組。噴施氯化鈣可顯著降低果實硬度，對照組果實硬度為 189 N cm^{-2} ，套袋後噴施處理 127 N cm^{-2} 最低；酸度和糖酸比有顯著增加；對糖度和平均單果鮮重則無顯著差異。噴施氯化鈣對水蜜桃果肉鈣含量沒有提高。反而引起果肉變軟。可能是採收成

熟度沒有控制好所造成，日後試驗需要多加注意。

依據中央氣象局資料，此次試驗在水蜜桃噴鉀肥和鈣肥後，2小時內降雨3 mm，影響葉面施肥的效果。日後葉面施肥處理，應考慮展著劑的應用，藉此增加防雨的效果。



槿柑果實品質提升技術之研究

本研究調查新竹地區槿柑主要產區果園土壤性質、葉片元素含量及果實粒化情形，並以氮、鉀肥處理探討對果實品質及粒化影響。果園調查結果，寶山Ⅱ果園槿柑粒化程度9.8%為調查果園中最高，其表土及底土之電導度、有機質、磷及鈣含量為所有果園中最低，葉片中以氮稍



N : K = 1 : 2 (48 kg ha⁻¹ : 96 kg ha⁻¹) 處理

高，而磷及鈣偏低；寶山Ⅰ果園果實粒化程度5.6%較輕微，土壤以磷含量較高，鎂則較低。不同氮鉀肥處理間果實粒化發生情形差異不顯著，粒化發生率10.0% – 13.3%，粒化程度6.4% – 7.8%，其他果實性狀亦無差異。

建立小白菜高效水分利用灌溉模式

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。2020年進行設施栽培間歇灌溉驗證試驗結果顯示，在控制土壤體積含水率介於15%VWC至25%VWC之條件下，間歇灌溉處理A (灌1分鐘停1分鐘) 之植株生育表現，平均株長為43.7 cm，葉長為39.7 cm，葉寬為20.7 cm，單位面積產量3.6 kg m⁻²，比處理B (灌1分鐘停10分鐘) 之株長40.4 cm，葉長38.8 cm，葉寬24.5 cm，單位面積產量2.9 kg m⁻²之表現要佳，兩處理之株長及單位面積產量差異均達顯著水準。處理A與處理C (對照 – 慣行灌溉，株長46.0 cm、產量4.1 kg m⁻²) 之生育表



小白菜間歇灌溉驗證試驗田間栽培情形

現比較，株長及單位面積產量差異均未達顯著水準，顯示處理 A 與慣行灌溉栽培之生育表現接近；但是單一期作之用水量處理 A 為 $831.3 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ ，與慣行灌溉栽培之 $967.5 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ 相較，可節省 14% 之用水量。

設施小白菜、青梗白菜及蕹菜產量與品質預測模式之研究

本試驗旨在建立設施小白菜、青梗白菜及蕹菜產量與品質預測模式，結果顯示，依重量預測產量，係假設乾重主要受光量影響，先繪製累積光量值與乾重之關係圖，顯示累積光量值與乾重關係可能為二次曲線關係，再以二項式回歸模式配適小白菜、青梗白菜及蕹菜之累積光量值與乾重。

小白菜、青梗白菜及蕹菜所得累積光量值與乾重二項式回歸模式分別為：

$$(1) \text{ 小白菜: predicted dry weight} \\ = 3.666 \times 10^{-1} - 1.039 \times 10^{-5} * \\ (\text{PAR} * \text{TCFRUE}) + 1.261 \times 10^{-10} * \\ (\text{PAR} * \text{TCFRUE})^2 \quad (R^2 = 0.7374)$$

$$(2) \text{ 青梗白菜: predicted dry weight} \\ = 1.985 \times 10^{-1} - 1.083 \times 10^{-5} * \\ (\text{PAR} * \text{TCFRUE}) + 1.686 \times 10^{-10} * \\ (\text{PAR} * \text{TCFRUE})^2 \quad (R^2 = 0.879)$$

$$(3) \text{ 蕹菜: predicted dry weight} = \\ -7.542 \times 10^{-1} + 2.859 \times 10^{-5} * \\ (\text{PAR} * \text{TCFRUE}) - 1.093 \times 10^{-10} * \\ (\text{PAR} * \text{TCFRUE})^2 \quad (R^2 = 0.7536)$$

其中 PAR 為輻射利用效率，TCFRUE 為輻射被植物有效擷取比率。依葉片數預測收穫天數，係假設葉片數主要受到溫度影響，依據葉片數 (MSNN) 與累積溫度

(CTU) 計算出葉間隔 PHYL 為最佳配適直線之斜率。小白菜以每分鐘溫度積分累加的當日積溫所得斜率 $\text{PHYL} = 50.59^\circ\text{C}$ ，以每日最高溫與最低溫計算平均溫度的當日積溫所得斜率 $\text{PHYL} = 32.45^\circ\text{C}$ ；青梗白菜以每分鐘溫度積分累加的當日積溫所得斜率 $\text{PHYL} = 50.59^\circ\text{C}$ ，以每日最高溫與最低溫計算平均溫度的當日積溫所得斜率 $\text{PHYL} = 32.45^\circ\text{C}$ ；蕹菜以每分鐘溫度積分累加的當日積溫所得斜率 $\text{PHYL} = 50.59^\circ\text{C}$ ，以每日最高溫與最低溫計算平均溫度的當日積溫所得斜率 $\text{PHYL} = 32.45^\circ\text{C}$ 。評估設施微氣候對葉菜品質之關連性，做為建立關鍵品質指標預測模式之基礎，小白菜在播種後 7 天遮陰 60% 處理下株高較長，但隨生育天數增加，生育性狀在遮陰 60% 處理下會明顯被抑制，分別從播種後第 7 天 (葉片數)、播種後第 12 天 (株長) 和播種後第 18 天 (鮮重) 開始抑制至採收日；而遮陰 15% 處理則和對照組無顯著差異。青梗白菜在播種後 7 天於遮陰 60% 處理下株高也較長，隨生育天數增加，生育性狀在遮陰 60% 處理下，分別從播種後第 15 天 (株長、葉片數) 及播種後第 18 天 (株長、鮮重) 皆會明顯



小白菜、青梗白菜及蕹菜產量與品質預測田間栽培情形

被抑制至採收日；而遮陰 15% 處理和對照組間無顯著差異。60% 遮陰處理顯著抑制薤菜田間植株生育性狀，分別從播種後第 12 天（株長）和第 21 天（鮮重）開始抑制至採收日；而 15% 遮陰處理則和對照組於上述生育性狀無顯著差異。以上建立之相關預測模型，尚須於示範場域進行栽培試驗驗證與調校，逐步優化預測模型之精準度，未來農場將可藉此技術建立設施葉菜訂單式排程生產管理模式，以提升農場整體管理效益。

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，將設施葉菜生產相關之栽培、施肥、土壤管理及病蟲草害防治等技術進行整合及調校，並導入省工機具及設備，包括施肥（施肥機）、整地（小型曳引機）、播種（自走式播種機）、智慧灌溉（結合以光積值調控之智慧灌溉管理系統）及採收（葉菜收穫機）等，進行一貫化生產管理作業。2020 年完成設施薤菜及莧菜於示範場域之整合性穩定生產驗證試驗，結果顯示，驗證區產量為 32 t ha^{-1} （薤菜）及 34 t ha^{-1} （莧菜），分別較對照區之 29 t ha^{-1} （薤菜）及 31 t ha^{-1} （莧菜）高出 10.3%（薤菜）及 9.7%（莧菜）。驗證區之不良率為 20.4%（薤菜）及 23.5%（莧菜），分別較對照區之 27.6%（薤菜）及 32.8%（莧菜）減少 7.2%（薤菜）及 9.3%（莧菜）。進行 30 m^2 面積採收比較，機械採收（薤

菜 7 分 25 秒、莧菜 5 分 19 秒）效率為人工採收（薤菜 13 分 26 秒、莧菜 8 分 32 秒）的 1.8 倍（薤菜）及 1.6 倍（莧菜）；人工採菜的工資以每人每日 2,000 元計算，可節省人力費用成本 44.4%（薤菜， $0.8 / 1.8 = 44.4\%$ ）及 37.5%（莧菜， $0.6 / 1.6 = 37.5\%$ ）。並於 9 月 9 日假桃園市八德區蔬菜產銷班第 6 班舉辦試驗成果田間示範觀摩會 1 場次。



舉辦試驗成果田間示範觀摩會情形

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於本場台北分場進行，目的在利用肥培管理方式使開花綠竹植株恢復營養生長。材料為本場選育綠竹品系 TYB0340 之 1 年株齡分株苗。試驗之磷鉀及氧化鉀用量皆為每年每櫟 600 g，探討氮肥用量對綠竹開花之影響。試驗設計採用裂區設計，以施用植物激素為主區，施用氮素量為副區。主區處理為 A. 激勃素（ 150 mg L^{-1} ）、B. 奈乙酸（ 150 mg L^{-1} ）、C. 對照組；苗期施用 1–2 次，定植後不再施用。副區處理為氮素施用量每年每櫟 600、1,200、1,500 g。調查開花株回春恢復生長竹苗數量結果：依施肥量而

言，以氮素用量每機每年 1,200 g 處理平均產竹 12.6 – 14.2 支最高，1,500 g 處理次之（9.5 – 10.5 支），600 g 處理最低（7.6 – 10.1 支）。依植物激素施用而言，C 處理（不施激素對照組）在 3 種不同施肥量下都有最多的新生竹苗。處理 A（激勃素）及處理 B（奈乙酸），相較對照組表現都比較差，但無顯著差異。具有顯著差異者為氮素 600 g 且施用激勃素或奈乙酸之處理，分別為每機 7.6 及 8.3 支，顯著低於氮素 1200 g 之 3 種處理。各處理平均葉片長度及寬度，開花株性狀會造成葉片變尖、變小，故葉片愈長代表恢復營養生長狀況較佳。各處理間差異不明顯，大致以氮素 1200 g 表現為佳。

粉碎物再利用試驗旨在解決老竹砍除後廢棄物問題，減少焚燒汙染空氣，讓竹園自產老竹回歸農田。試驗處理取粉碎物每機施用兩籃約 20 kg 重，施用方式區分為 A. 環狀施用、B. 撒布施用、C. 對照組、D. 竹葉覆蓋對照。每處理 3 重複，每重複 3 機。試驗設計採用逢機完全區集設計。栽培管理依慣行栽培方式及肥料推薦用量管理。各處理平均酸鹼度依序為 6.4、6.1、6.4 及 5.9，以竹葉覆蓋最低，處理間無顯著差異。竹葉中氮素含量約占乾物重的 3.78%，而竹稈僅 0.24%。有機物代謝分解過程中，竹葉覆蓋處理產生更多有機酸，連同老竹稈及竹葉一起粉碎施用處理可能更有益土壤環境。各處理平均土壤有機質含量依序為 2.2%、2.2%、2.0% 及 2.1%，如預期以對照組最低、竹葉覆蓋次低，環狀施用及撒布施用粉碎物較高。主要原因係因施用量太少，導致效果不明顯，長期使用方可看出差異。試驗目的是避免老竹焚燒造成

空氣汙染以及推廣循環再利用的永續農業政策，土壤改良功效並非主要目的，仍需以正常施肥來補充綠竹生長所需。



單支開花綠竹苗經試驗處理後平均產新生竹苗 14 支

開發綠竹稈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稈廢棄物製成綠竹板、組合式綠竹板、灌溉模組及觀賞應用容器模組等多元商品，同時建立蝴蝶蘭及觀賞花卉的栽培應用驗證。綠竹稈經粉碎、分級、殺菌及擠壓成型製作成綠竹板及組合式綠竹板，開發綠竹板加熱定壓機器及模具可製作綠竹板、組合式綠竹板；同時開發及製作灌溉模組和觀賞應用容器模組，供花卉栽培試驗。

蝴蝶蘭綠竹板第 4 年栽培驗證，調查抽梗率、抽梗數及花朵數等開花表現，同

時評估作為種原長期保存使用。比較蛇木板、竹炭板及綠竹板等 3 種板材對蝴蝶蘭開花的影響，結果顯示白花和紅花 2 個品種在花梗數及抽梗率均無顯著差異，花梗數在 1 – 1.1 支之間；白花品種在竹炭板、綠竹板及蛇木板抽梗率分別為 86.7%、94.4% 及 88.3%，紅花品種分別為 71.7%、77.8% 及 86.7%。2 個品種栽培於綠竹板花梗數與抽梗率結果與蛇木板相近；顯示綠竹板可替代蛇木板應用於蝴蝶蘭的栽培，且 4 年後板子依然可再繼續使用。

蝴蝶蘭綠竹板灌溉模組和觀賞應用容器模組栽培驗證，以市售灌溉模組與綠竹板灌溉模組（紅色橫式灌溉模組）及觀賞應用容器模組（黑色立式灌溉模組）等 3 種灌溉與觀賞應用容器測試對蝴蝶蘭花期與觀賞壽命的影響。給水方式以棉繩吸取水分，栽培介質為水草，於 70% 以上的花朵開放程度開始進行試驗，觀賞等級分 5 級，於觀賞等級為 2.5 級以下試驗結束。栽培 10 週結果顯示，3 種處理在栽培 1 – 6 週表現均有顯著差異，以綠竹板灌溉觀賞應用容器模組表現最佳，但栽培至 7 – 10 週表現均無顯著差異，後期因吸水棉繩產生斷裂的情形，觀賞壽命無顯著差異。因此，明年持續改善吸水棉繩及修改綠竹板自動灌溉模組，使其更容易安裝。

以觀葉植物山蘇測試市售灌溉模組、綠竹板灌溉模組及觀賞應用容器模組等 3 種灌溉與觀賞應用容器對山蘇植株葉片生長的影响。9 – 10 月份試驗期間結果顯示，每週需水量約 800 – 1,000 mL，給水方式以吸水布吸取水分，水草做介質，可維持介質水分含量在 35% – 50% 之間，保水性良好。試驗期間植株穩定成長，生長表現

良好，與市售產品栽培之植株在葉片生長表現上（葉片長度、葉片寬度、葉片厚度、葉綠素計讀值）沒有顯著差異，觀賞應用效果良好。

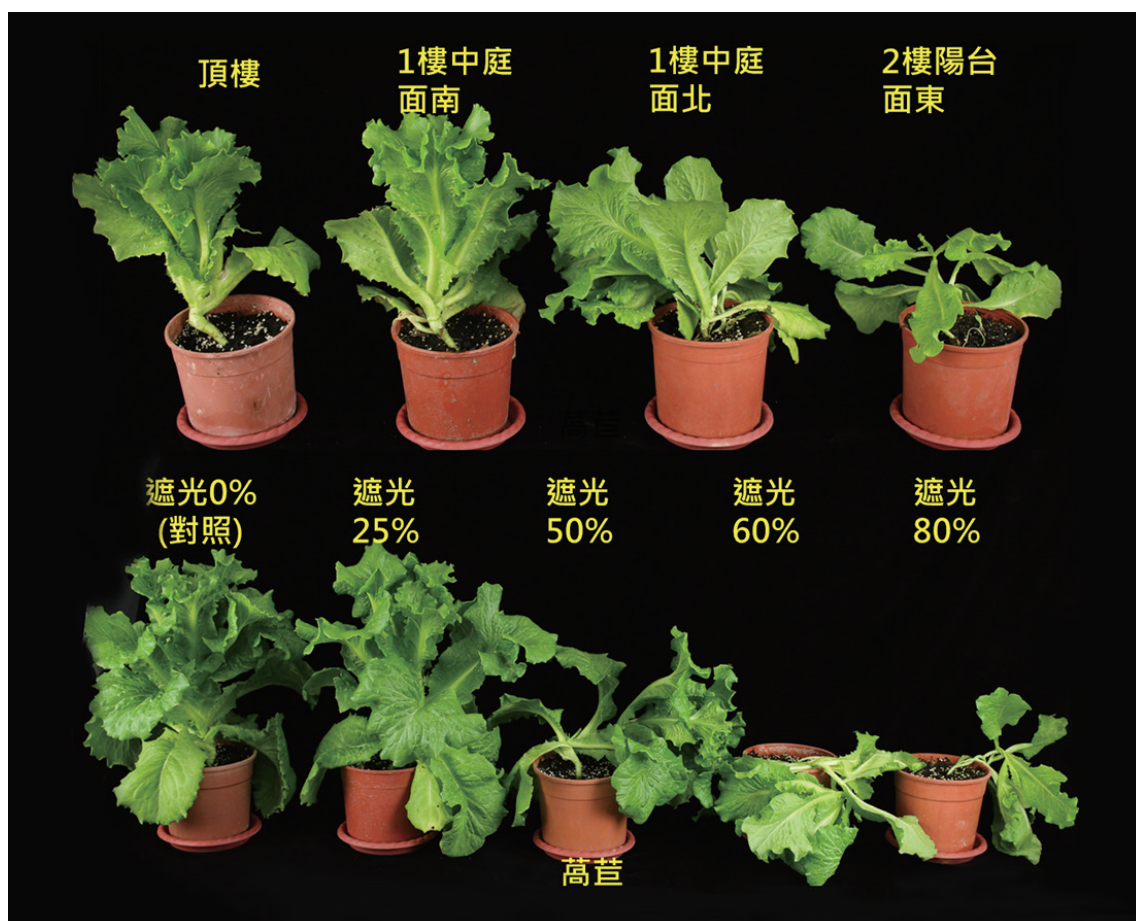
10 月 30 日於本場辦理「綠竹桿廢棄物多元商品在花卉產業的加值應用」觀摩會 1 場。7 月 23 – 26 日於南港世貿展覽館、10 月 29 日於行政農業委員會農業藥物毒物試驗所、11 月 7 日與 25 日於本場台北分場，以及 12 月 1 日與 12 日於本場辦理展示及推廣活動共 6 場次。



市售灌溉模組 綠竹板灌溉模組 綠竹觀賞應用容器模組
綠竹板灌溉模組和觀賞應用容器模組對山蘇生長的影響

都市場域不同光強度對蔬菜硝酸鹽含量之探討

本研究為盆栽葉菜於不同建築方位及光度場域栽培下，進行硝酸鹽、維他命 C 及可溶性固形物等食用品質相關指標調查，期能建立不同光度場域之作物選擇及栽培模式，提供都市民眾盆栽葉菜栽培管理之依據。試驗材料為都市場域容易栽培之 8 種葉菜類，試驗場域為台北分場園藝大樓（頂樓全日照、1 樓中庭面南 60% – 90% 日照、1 樓中庭面北 30% – 60% 日照、2 樓陽台面東南 10% – 40% 日照）4 個場域及設施內（不遮光、25% 遮光、50% 遮



萵苣於不同場域處理之生長情形

光、60% 遮光、80% 遮光) 5 種遮光等級共 9 種場域處理。結果顯示，8 種蔬菜於各場域處理間硝酸鹽濃度均為顯著，且呈現環境光度越低則硝酸鹽濃度越高之趨勢。蕹菜與莧菜於 9 種場域處理下硝酸鹽濃度均未達 $2,000 \text{ mg kg}^{-1}$ ，為較不易累積硝酸鹽之蔬菜。茼蒿與萵苣於 50%、60%、80% 遮光及 2 樓陽台面東南場域處理之硝酸鹽濃度為 $3,000 - 6,000 \text{ mg kg}^{-1}$ ，於中等光度即開始累積大量硝酸鹽，因此，於光度不足場域下栽培需減少氮肥供給。十字花科蔬菜之硝酸鹽累積情形，青松菜於 2 樓東南向陽台及 80% 遮光處理之

硝酸鹽濃度 $3,700 - 4,200 \text{ mg kg}^{-1}$ 較高，其餘場域處理均未達 $1,000 \text{ mg kg}^{-1}$ ；小白菜及青梗白菜於 2 樓東南向陽台及 60% 遮光處理之硝酸鹽濃度 $3,900 - 4,500 \text{ mg kg}^{-1}$ 較高；青梗白菜於 60% - 80% 遮光處理間硝酸鹽大量累積 $4,400 - 7,500 \text{ mg kg}^{-1}$ ；芥藍於 60% - 80% 遮光處理及 1 樓中庭面北 - 2 樓陽台面東南場域處理之硝酸鹽濃度呈現明顯累積之趨勢 ($2,000 - 7,500 \text{ mg kg}^{-1}$)。可溶性固形物、維他命 C 含量與場域光度大致呈現正相關趨勢，環境光度越高則可溶性固形物及維他命 C 含量越高。

激勃素處理對草莓育苗繁殖速率之影響

本研究旨在透過省工育苗技術開發改進現階段產業育苗不易等問題。試驗材料以草莓品種桃園 4 號之匍匐蔓為插穗。試驗處理分別以 50、100、150 mg L⁻¹ 等 3 種濃度 GA₃ 處理，並以噴施水處理為對照。分別於 5、6 及 7 月各進行 1 次 GA₃ 處理。不同 GA₃ 濃度處理間株高及莖粗以濃度 100 mg L⁻¹ 處理最低，而濃度 50 mg L⁻¹ 處理最高，處理間差異不顯著，但處理間育苗數均顯著低於對照組穴植管育苗方式，壯苗指數以濃度 50 mg L⁻¹ 處理較佳，與對照組差異不顯著。

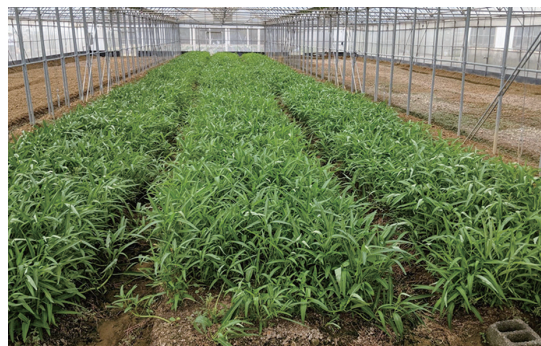


草莓「桃園 4 號」GA₃ 處理試驗

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。2020 年完成薺菜及莧菜等 2 種短期葉菜之保鮮耐貯藏田間栽培驗證試驗，結果顯示，薺菜在土壤含水率降至 15% – 20% 時（約在採收前 4 日停止

灌溉）產量為 28,200 kg ha⁻¹，植株失水率 2.3%，與土壤含水率 35% – 40% 時（約在採收前 1 日停止灌溉）的產量 29,000 kg ha⁻¹，失水率 1.1%，兩處理間之差異未達顯著水準。莧菜在土壤含水率降至 15% – 20% 時（約在採收前 4 日停止灌溉）產量為 25,600 kg ha⁻¹，植株失水率 1.9% 與土壤含水率 35% – 40% 時（約在採收前 1 日停止灌溉）的產量 26,300 kg ha⁻¹，失水率 1.0%，兩處理間之差異亦未達顯著水準。貯藏試驗結果，將薺菜斷水停灌 1 日、薺菜斷水停灌 4 日、莧菜斷水停灌 1 日、莧菜斷水停灌 4 日後採收，放置 3.5°C 冷藏庫貯藏 3 日之外觀品質分級 A 者，分別為 74.9%、80.6%、80.1%、84.8%；貯藏 7 日之外觀品質分級 A 者，分別為 56.5%、64.5%、35.4%、63.2%，顯示薺菜及莧菜



薺菜保鮮耐貯藏田間驗證試驗栽培情形



薺菜外層套上塑膠袋放置冷藏庫貯藏 7 日之外觀品質

斷水停灌 4 日處理貯藏效果，較斷水停灌 1 日處理更佳。惟斷水停灌 4 日比斷水停灌 1 日的植株含水量略低，因此，在堆疊貯藏多天後，植株含水量略高的植株易黃化，或因堆疊造成的壓痕位置產生黑痕，甚至出現腐爛現象。薤菜及莧菜於採收前 4 日斷水停灌，雖貯藏 3 日品質略有些微差異，但兩種處理方式皆未達顯著水準，貯藏 7 日之品質則有顯著差異，因此，採收前提早幾日停灌有助於延長葉菜貯藏時間及品質之效果。

近郊蔬菜預冷及貯藏之冷鏈設備改善

本計畫旨在改善都會近郊蔬菜產銷模式下有冷鏈需求之農民、產銷班及合作社，其作業流程或設備不足常造成蔬菜預冷問題，導致後續貯藏品質下降。計畫合作對象為桃園市八德區桃城蒔菜農場，現場實地驗證並提供解決方案。在改善農場舊式冰水冷藏庫預冷效能不佳問題：冰水冷藏庫約 2.5 坪、水深 20 cm、儲水量 1.6 m³。改善機組設計增設小型沉水馬達將冷藏庫底部冰水抽進保溫水槽（600 L），外加 16 KW 氣冷式製冷機啟動運轉時，持續將保溫水槽內儲水降溫，利用位能差將水槽的水經滿溢口回流入冷藏庫體。測試舊型設備開機 24 小時可將儲水溫度降至 9°C，改機後僅需 100 分鐘即達到相同效果。改機後實際操作每日 1.1 ton 蔬菜預冷，冰水起始溫度在 7–8°C 間，處理至第 11 籃結束已達 12.5°C。改善機組則是在水溫超過 10°C 啟動製冷機將保溫水槽水降溫至 7°C 左右，直到 11 籃結束，水溫未超

過 10°C。改善機組籃中心菜溫皆可維持在 10°C 以內。本試驗將第 11 籃莧菜模擬貯運 3 天，放置 5°C 冷藏庫內。品質分級結果：改機後 A 級比率較改機前多 71.7%。改機前品質大多在下位葉輕微受損，B 級居多，C 級品佔 3.4%。

改善集貨場貯藏期限問題：本次試驗處理為 A 農民慣行（對照組）、B 及 C 實驗組，每組處理組貯藏 4、7 及 10 天，每處理 3 重覆。蔬菜種類為切根青梗白菜，每籃 15 kg。處理 B 為籃子套不打洞塑膠袋，於籃底部交叉鋪兩塊水織布，放乙炔吸收劑後再鋪一塊水織布並封綁袋口；處理 C 同 B，但貯藏冷藏庫內 24 小時後才綁袋口，並記錄失重率、外觀分級、氣體分析及溫度變化曲線。各處理品質分級有隨貯放時間增加而變差，A 級比例第 4 天 73.1%–80.9%、第 7 天 31.4%–46.7%、第 10 天 5.9%–15.7%，其中處理 B 及 C 皆較慣行對照組佳，在第 10 天比慣行對照組多 15%。

導入移動式壓差預冷：主要在桃城蒔菜農場之切根蔬菜不會與帶根及泥土的蔬



舊型氣冷冰水冷藏庫改機完成後大幅提升預冷效率

菜共用冰水預冷機，而是整籃直接進入5°C冷藏庫貯存。真空預冷機造價昂貴，且一次運作需累積足夠蔬菜量較為經濟，配合農場期望採收後盡速進行冷藏，在室外放置等待真空預冷不符合需求。已完成儀器購置與初步測試，運用技術尚待2021年規劃。

影像辨識系統在蝴蝶蘭盆花品質分級之開發

本計畫目的在開發影像辨識系統應用於蝴蝶蘭盆花品質分級。累計完成72個品種，16,062張蝴蝶蘭影像擷取，用於建模、測試模型及驗證模型。邀請北、中及南部花卉拍賣市場主辦或負責人，產業專家及市場專業銷售人員共同商討未來應用情境，討論及訂定國內蝴蝶蘭盆花品質應用影辨識之分級標準，完成蝴蝶蘭品質影像分級標準1式。包括影像自動判讀等級、影像自動判讀調查項目及供應商（生產者）自行輸入項目。影像自動判讀等級依花朵狀況來分級，花朵有擦傷或破損統一為花朵受傷；A級為花梗及花朵完好，無花梗折損或花朵無受傷、花朵萎凋、消蕾及落蕾（落花）等情形；B級為花梗有折損或花朵有受傷、萎凋、消蕾及落蕾（落花）等任何1種情形；C級為花梗有折損或花朵有受傷、萎凋、消蕾及落蕾（落花）等任何2種或以上情形同時產生。

新增蝴蝶蘭品種和品質分級圖庫，擴增影像辨識途徑，優化盆花品質分級操作流程，利用影像分類(Mobile Net)及物件辨識(Mask R-CNN)建立及驗證盆花影像辨識模型，並記錄辨識結果，以提供影像

辨識系統在蝴蝶蘭盆花的應用，達到擴增影像品質分級辨識系統。

將蝴蝶蘭品種和品質分級圖庫上傳智慧農業開發系統（網址：<https://taoyuan-expert.webduino.tw/login>）至影像分類和物件辨識，建立上傳各類照片及模型訓練。以MobileNet演算法模型訓練，完成建置及優化蝴蝶蘭全部花朵數、花朵開放程度及花梗數等3個項目MobileNet演算法影像分類辨識模型及驗證影像辨識模型各1式。全部花朵數辨識準確率達62.5%–100%，花朵開放程度辨識準確率達50.0%–62.7%；大、中和小花之花梗數辨識準確率達81%–100%，擬再進一步修正蒐集之照片以提昇辨識準確率。

以影像擷取-VIA標示大白花品質特徵資訊，標示包括消蕾、掉花（苞）、花朵萎凋、花朵受傷及花梗折斷與其他指標（如葉片受傷）等共722個；以MASK R-CNN演算法模型訓練，建置大白花朵萎凋建模修模型、大白花朵受傷折斷掉花建模修模型、大白花朵受傷折斷掉花模型、大白花花開程度建模模型、大白花花苞黃化模型、大白花葉片受損放大建模模型及大白花品質等7個模型，完



10月23日辦理蝴蝶蘭及聖誕紅影像說明會

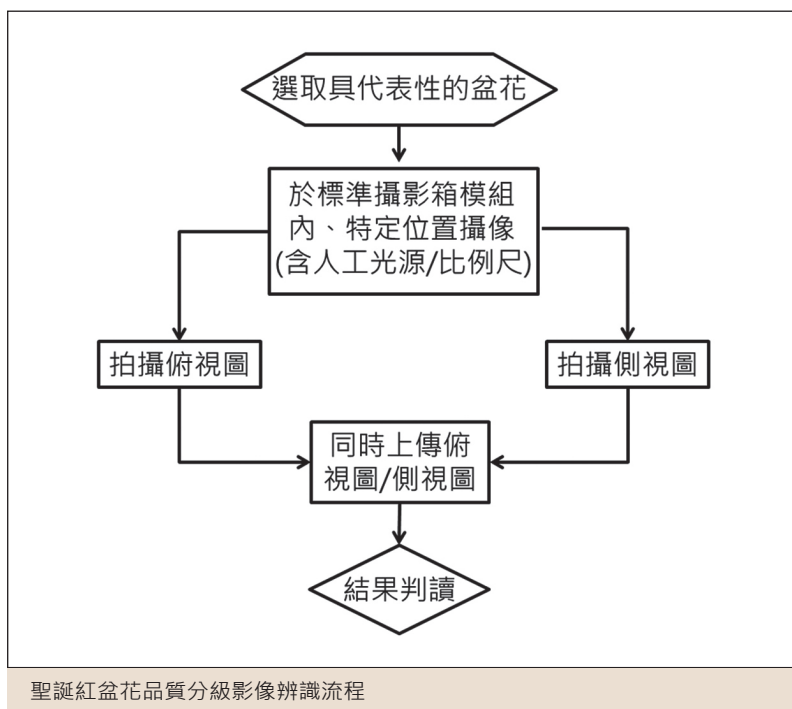
成 MASK R-CNN 演算法影像辨識模型建置及驗證影像辨識模型各 1 式，共 7 個模型。最佳辨識準確率分別為葉片受傷 28.0%、花苞黃化 13.3%、花朵 40.0%、花苞 92.9%、花朵受傷 12.5%、花梗 100.0%。利用影像擷取 -VIA 標示株高，利用影像辨識積木載入株高模型與匯入照片，進行影像辨識，將其結果以寫入模型紀錄積木。

優化及建置蝴蝶蘭盆花品質影像分級辨識標準流程圖及盆花品質分級影像辨識系統網頁操作介面。蝴蝶蘭品質分級影像辨識系統整合網頁為 <https://test-flower-score.webduino.tw/phalaenopsis/>。分別於 2 月 13 日、14 日、10 月 23 日及 11 月 5 日假台北花木市場、台北內湖花市、本場台北分場及台北內湖花市，辦理蝴蝶蘭及聖誕紅影像辨識說明會 4 場次。於 3 月 17

日及 12 月 8 日分別和台北花木市場及台北內湖花市簽訂合作意向書。

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 1,087 株樣品，15,780 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 工具建立花序數、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。進而優化花序



數辨識模型，增加訓練影像，3 寸盆以 25 個品種，共 523 張影像，標註 1,407 個花序數量；5 寸盆以 27 個品種，共 412 張影像，標註 2,165 個花序數量分別進行影像辨識模型訓練，有效提高花序數辨識率。

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。本年度依據前 1 年試驗結果，進行配方微調，聖誕紅營養生長期配方改良為 PV-1A、PV-2A 及 PV-5A；生殖生長期改良配方為 PR-3A、PR-4A 及 PR-6A。長壽花營養生長期改良配方為 KV-3A、KV-4A 及 KV-5A；生殖生長期改良配方為 KR-2A、KR-5A 及 KR-6A。各配方分別進行田間批量生產試驗，以及於桃園地區、卓蘭鎮及埔里鎮等重要生產區進行生產場驗證；試驗結果聖誕紅營養生長期以 PV-5A 配方較佳，生殖生長期以 PR-6A 配方較佳；長壽花春夏季以 KV-5A 配方較佳，秋冬季以 KV-3A 配方較佳。

根節蘭繁殖與栽培技術之改進

本研究之目的在改進根節蘭繁殖與栽培技術。長距白鶴蘭分株繁殖技術之建立，參試分株材料有母球、母株、母球 + 母株 + 新芽、母株 + 新芽及新芽等 5 種處理，1 – 6 月分株栽培至 11 月，結果顯示 1 – 6 月 5 種分株材料的新新芽萌芽數分別為 0.8 – 1.1、1.3 – 1.7、1.3 – 1.6、1.1 – 2.2 及 1.2 – 1.6 個，新新芽萌芽數以 3 月份分株的母株 + 新芽處理最高，可達 2.2 個；新新芽萌芽率分別為 76.7% – 100%、96.7% – 100%、90% – 100%、96.7% – 100% 及 96.7% – 100%，最高均可達 100%；抽梗開花主要在 5 – 8 月，其他月份均在 10% 以下，最高抽梗率分別為 0%、13.3%、90.0%、66.7% 及 46.7%，抽梗率以 1 月份分株的母株 + 母球 + 新芽處理最高，可達 90%，母球處理完全沒有抽梗。

白鶴蘭催花試驗調查，利用生長箱設定日溫 28℃，夜溫 25℃ 於 2 月 15 日開始，處理 1 個月後，移至一般溫室栽培，以及日溫 28℃，夜溫 25℃ 處理 1 個月後，溫度改變為日溫 32℃，夜溫 28℃ (32 /



水溶性複合肥料配方對聖誕紅‘聖誕節’生育之影響



由左至右：(母球 + 母株 + 新芽) · (母株 + 新芽) · (母球) · (母株) · (新芽)
長距白鶴蘭 6 月分株栽培至 11 月植株生育情形

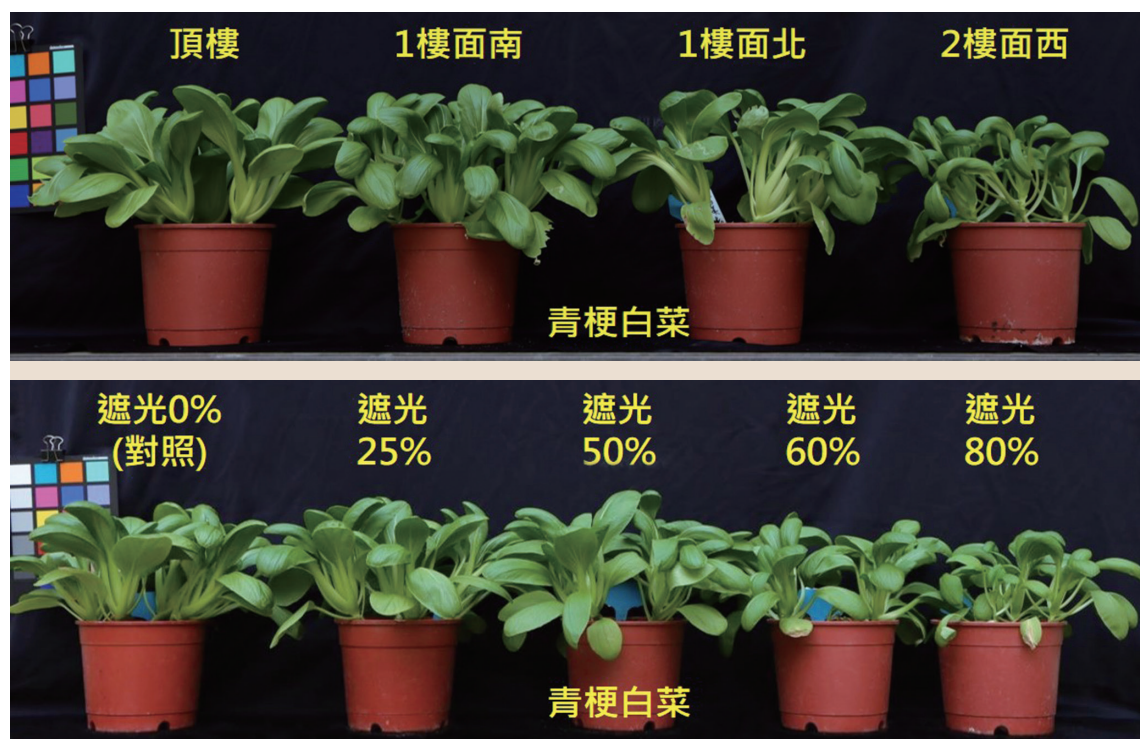
28°C) 再處理 1、2、3、4 及 5 週之後分別移至溫室栽培。結果顯示抽梗率分別為 83.3%、66.7%、16.7%、33.3%、16.7% 及 16.7%。顯示日溫 28°C，夜溫 25°C 有利於花期調節，但處理 1 個月後，溫度改變為 32 / 28°C，移至溫室栽培，受溫室高溫的影響，花梗褐化率分別為 0%、20%、0%、100%、100% 及 100%。顯示白鶴蘭於 2 月進行溫度處理，日溫 28°C，夜溫 25°C 1 個月後，移至標準溫室栽培可提早開花，但溫度改變為日溫 32°C，夜溫 28°C 再處理 3 週後，移至標準溫室栽培，則花梗 100% 褐化。

園藝作物在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

本試驗旨在蒐集都市場域光度及溫度之環境資料，評估蔬菜作物種植場域環境

條件，篩選出各都市場域不同季節適栽蔬菜種類；以及評估都市場域蔬菜適用之耐陰性指標，建立都市場域食用作物栽培管理資訊，期有助於未來都會農業相關研發及推廣。試驗材料為都市場域容易栽培之葉菜類，包括青松菜、茼蒿、蕪菁、莧菜、芥藍、青梗白菜、小白菜、萵苣共 8 種蔬菜，試驗場域為台北分場園藝大樓 4 個場域及設施內 5 種遮光等級，進行各處理下 9 項生理指標分析。結果顯示，鮮重、比葉鮮重、乾重、比葉乾重 4 項指標與遮光度處理相關性較高，呈負相關；鮮重與遮光度之 R^2 為 0.67 – 0.88，比葉鮮重與遮光度之 R^2 為 0.53 – 0.84，乾重與遮光度之 R^2 為 0.61 – 0.90，比葉乾重與遮光度之 R^2 為 0.54 – 0.80。葉綠素 SPAD 值、葉片厚度與葉面積 3 項指標與遮光度呈現負相關趨勢，但各處理間差異不顯著。葉氣溫差、葉綠素螢光 F_v / F_m 比值與遮光度相關性低，且在不同作物之間差異較大，無明顯趨勢。



不同場域及遮光處理對青梗白菜生育之影響

二、多年生矮灌及餐盤裝飾盆栽草花作物耐陰性評估

本試驗旨在建立都市場域矮灌觀賞作物適栽環境條件推廣資訊，以及較適餐盤裝飾草花植物耐陰性指標。在臺北分場園藝大樓（2層樓建築、中庭面積約225 m²）屋頂（日照強度100%）、1樓中庭南向處（相對日照強度50%–70%）及1樓中庭北向處（相對日照強度30%–45%）及2樓北向陽台（相對日照強度8%–12%）等栽培場域，進行11種矮灌觀賞植物適栽環境條件生育觀測。結果顯示，菲律賓玉葉金花耐陰性最強，可於相對全日照光度之8%–12%環境下生長並順利開花；茉莉花、繡球花‘紫莖’耐陰性佳，在全日照光度相對8%–12%之環境下生

長能少量開花；圓葉黃梔、仙丹花‘粉紅’、蕾絲金露花、藍雪花、龍吐珠、細葉雪茄花、金英花具中等耐陰性，在全日照光度相對30%–40%之環境下順利生長並開花。紅花玉芙蓉耐陰性差，需在相對50%至全日照之環境下方能生長並開花。

在餐盤裝飾草花植物中，以不耐陰之金蓮花、香堇菜、金盞花、白花杭菊、中度耐陰之芳香萬壽菊、蝶豆花、甜菊及耐陰性佳之薄荷、桔梗、四季海棠、赤道櫻草等11種花卉盆栽作物為觀測材料。在相對遮陰25%、50%、60%、80%及不遮陰環境下，調查栽植1個月後之葉溫氣溫差（ ΔT ）、葉綠素計讀值、葉綠素螢光參數（ F_m / F_v ）及葉片厚度，以及開花期之比葉鮮重（Specific Leaf Fresh Weight, SLFW）、比葉乾重（Specific Leaf Dry



Weight, SLDW) 之耐陰性生理反應；結果顯示，葉綠素螢光參數 F_v / F_m 及比葉乾重兩項較適合作為相近植物耐陰性之評估指標。

三、觀果盆栽栽培技術之開發

本試驗旨在探討無花果之修剪時期及

養分管理模式之建立。試驗於台北分場進行，結果顯示，無花果於1月份進行修剪，芽體於修剪後1週萌發，結果期為5－7月，總產果量為684個；3月份進行修剪，萌芽期為修剪後1週，結果期為6－7月，總產果量為456個，均較對照組表現佳。無花果盆栽養分管理，修剪後生長期



施用 $N-P_2O_5-K_2O = 4-2-6$ 及結果期施用 $N-P_2O_5-K_2O = 3-5-5$ 有機質肥料，可得最高之產果量，分別為 426 及 408 個。場域試驗以金剛四季橘盆栽於各場域生長比例的比值均大於 1.0，具最佳之觀賞性。

四、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。研究結果顯示，1. 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）與個別需求構面、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。2. 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。3. 未來推廣都市農業的策略可以從以下幾點著手：（1）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。（2）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。

柿餅無硫加工技術之研究

柿餅加工製程會使用硫處理，使柿餅表面顏色鮮亮及抑制微生物生長，讓產品有充足時間脫澀及轉換內部糖分，但目前國內已將二氧化硫訂為食品過敏原之一，含量超過 10 ppm 即需標示。本試驗旨在探討不使用硫處理製作柿餅之可行性，透過乙醇進行催熟處理，配合紫外線殺菌及控制乾燥循環的方式嘗試建立柿餅無硫加工方式的最適製程。結果將柿青以真空乾燥或乙醇處理搭配 35°C 低溫除濕，採乾燥與內部水分平衡重複循環數次的方式進行，逐次縮短乾燥時間並延長平衡時間，使柿餅水分約降至 42% 以下，水活性約在 0.86 時，即可製成適當成品，且達到生菌數控制。

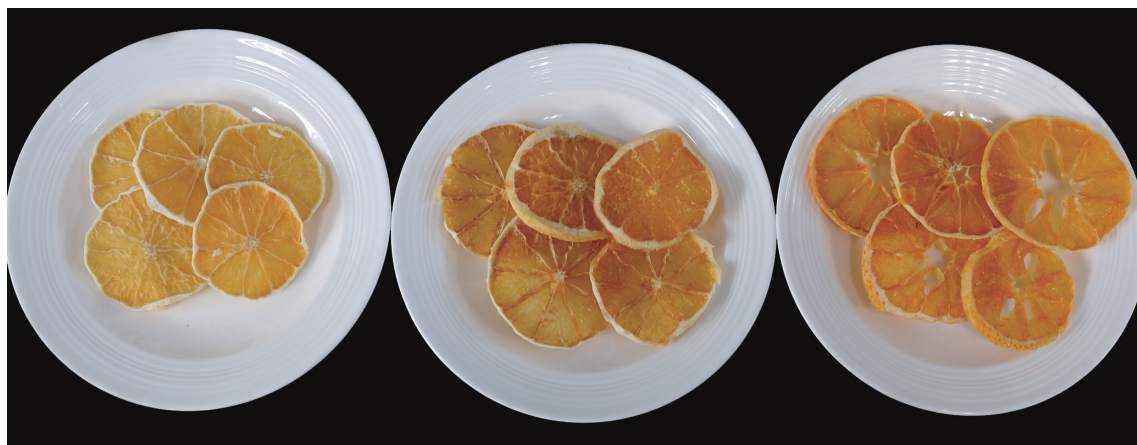


柿餅成品外觀：市售燻硫成品（左）、低溫乾燥無硫柿餅（中）、真空乾燥無硫柿餅（右）

柑橘疏果及格外品之全果加工利用技術開發

本試驗以不同成熟時期桶柑之疏果果實及格外品作為原料，開發半自動柑橘去皮機，分別取得果皮及果肉後，製作不同的加工產品，並建立可於小型農產加工廠進行試運轉及示範推廣之製程，以促進產業發展。本年度對半自動去皮機進行改良，使其更適合進行桶柑削皮作業，並放

大削皮及萃取量模擬及測試商業化生產製程穩定度，確立以小型加工機械生產果皮精油量產製程。結果桶柑果皮經過壓榨所得的粗製精油，經離心後精油萃取率可達 1.1% – 1.3%；桶柑果肉以蔬果切片機切 3 – 5 mm 薄片，經糖水浸漬 16 小時，再以 45°C 烘乾至水活性小於 0.6，成品果乾維持良好柑橘風味且水活性低，降低微生物生長風險，可常溫儲藏。



不同成熟時期之桶柑糖漬果乾成品。桶柑採收月份由左至右依序為 10 月、11 月及 12 月