

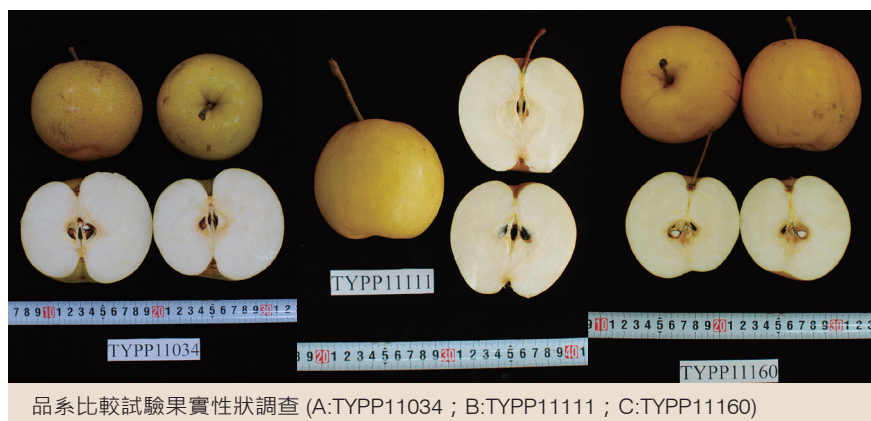
園產研究

北部地區重要果樹品種選育

一、低需冷性梨品種選育

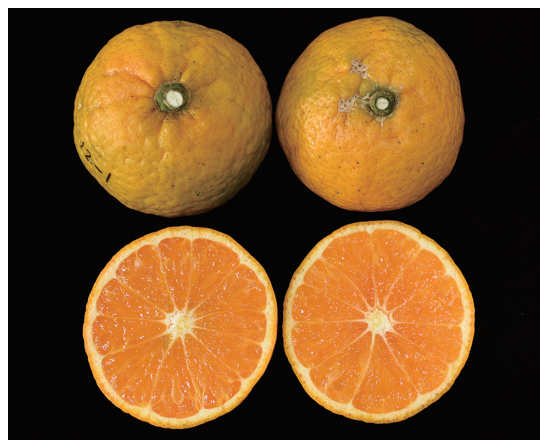
本研究旨在選育出低需冷量、適合中低海拔、果實品質優良及耐貯運之梨品種。本年度完成單株選拔試驗物候期調查，3月中旬達到50%展葉程度單株共計有 TYPP14007 等 24 株（占 9.5%），其中又以 TYPP14068、TYPP14072、TYPP14107 及 TYPP14125 等 4 個單株展葉程度 70% 較高。梨品系比較試驗進行

品系性狀調查，參試品系株高介於 190.3 – 214.0 cm，以 TYPP11111 品系株高 214 cm 最高，與台中 2 號對照品種無顯著差異。莖粗介於 20.2 – 27.3 mm，亦以 TYPP11111 品系莖粗 27.3 mm 最高，與對照品種台中 2 號無顯著差異。TYPP11034 品系果重 525 g 較高，果心長度以 TYPP11111 品系之 22.8 mm 最小，果實硬度以 TYPP11034 品系之 5.54 N 最高，果實糖度以 TYPP11034 品系之 14.7 °Brix 較高，果實酸度以 TYPP11111 品系之 0.47% 最高。



二、柑橘無子品種選育

本研究進行茂谷柑品系比較試驗，並進行雜交以選育無子柑橘。茂谷柑以 TYCR092027 品系表現佳，可溶性固形物為 14.2°Brix，種子數平均 10.2 粒；柑橘雜交後裔完成年度果實調查及評估，選出 8 株優良單株嫁接於酸橘及廣東檸檬，觀察其性狀表現穩定性，其中 TYCR141201 單株種子少，平均 1.2 粒，果重 126.6 g，可溶性固形物 12.1°Brix，具無子潛力，其餘



入選單株種子數介於 4.5 – 11.5 粒，果重 71.0 – 210.3 g，可溶性固形物 9.9 – 13.9 °Brix。

三、低海拔甜柿育種及分子輔助育種

本試驗旨在選育適合臺灣北部低海拔地區栽培之耐候性佳、適應性廣、質優豐產的甜柿新品種。2022 年 4 月 18 日至 5 月 10 日進行人工雜交合計 1,812 朵花，11 月 23 日採到 386 個雜交果實，獲得 1,241 粒種子。利用前期建立之柿自然脫澀基因 SCAR 分子標誌 (RO2) 與雄花發生基因 SCAR 分子標誌 (DISx) 分析流程，判別個體中是否帶有自然脫澀基因及雄花發生基因，11 月 25 日完成 2021 年雜交後裔實生苗中 520 株的分析工作，獲得帶自然脫澀基因的 222 株，其中有 111 株同時帶有雄花發生基因；以澀柿為母本的后裔中，牛心柿為父本者 51 株，長果柿為父本者 37 株，大果型不完全甜柿‘甘百目’為母本者有 13 株。本年 2 月 16 日起從 2020 和 2021 年雜交，經分子標誌篩選具有自然脫澀基因，生育良好的羅田和寶蓋甜柿後裔的幼苗中，選出 117 個優良單株嫁接於五峰工作站 20 年生以上的富有甜柿，每株取接穗 2 個，共高接 234 個芽；其中 42 株，每株取接穗 1 個，於 3 月 3 日嫁接在新埔工作站的 1 年生豆柿砧木上。7 月 18 – 19 日分別進行生育調查，五峰工作站的成活率為 56.1%，平均接穗直徑為 10.11 mm，平均接穗長度為 94.5 cm，新埔試驗圃分別為 83.8%、18.6 mm 和 131.6 cm。本年共 12 個 2017 和 2018 年雜交後裔優良單株開花結果，11 月 14

日完成採收果實進行調查，果實均為完全甜柿，與分子標誌分析結果相符，其中以在新埔工作站栽培的 TYDK107039 單果重 258.5 g 最重。



優良單株 TYDK 107039 之果實經單寧試紙確認為完全甜柿

耐逆境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。小白菜種原耐熱評估，試驗測定耐熱種原葉片電解質滲漏熱傷害值，2022 年蒐集的耐熱種原 23 份，葉片熱相對傷害值的變異範圍在 39.8% – 90.9%，TYC2220、TYC2205 和 TYC2221 分別為 39.8%、42.9% 和 46.1%，TYC2213 和 TYC2204 為 51.5% 和 55.3%，TYC2202 等 5 份在 60.9% – 66.0%，TYC2203 等 4 份在 72.9% – 79.4%，TYC2210 等 9 份在 81.6% – 90.7%；幼苗胚軸顏色變異，TYC2211 等 3 份為淺紅，TYC2201 等 14 份淺綠，TYC2202 等 6 份為綠；葉片葉色的變異，TYC2201 等 17 份為淺綠，TYC2202 等 6 份為綠；葉面的變異，TYC2201 等 13 份為不平滑，TYC2202 等 9 份為稍皺，TYC2222 為皺；葉緣的變異，TYC2202

等 10 份有缺刻，TYC2201 等 13 份無缺刻。小白菜耐熱種原選拔，2021 年耐熱評估選取的耐熱種原 10 份，單株鮮重的變異範圍在 23.0 – 30.8 g，TYC2168 等 8 份在 23.0 – 29.1 g，TYC2166 和 TYC2163 分別為 30.0 和 30.8 g；葉長的變異範圍在 20.0 – 22.5 cm，TYC2101 等 8 份在 20.0 – 21.9 cm，TYC2166 和 TYC2163 分別為 22.2 和 22.5 cm；葉寬的變異範圍在 12.4 – 14.2 cm，TYC2102 等 9 份在 12.4 – 13.9 cm，TYC2166 為 14.2 cm；葉柄長的變異範圍在 12.1 – 15.2 cm，TYC2168 等 4 份在 2.1 – 13.7 cm，TYC2104 等 5 份在 4.5 – 14.9 cm，TYC2163 為 15.2 cm；葉柄寬的變異範圍在 1.10 – 1.28 cm。小白菜品系耐熱評估，品系 10 份，於 6 月 29 日育苗，7 月 13 日移植，30 日調查。植株鮮重的變異範圍在 36.1 – 51.4 g，TYC102 等 7 份在 36.1 – 47.2 g，TYC24、TYC58 和 TYC37 分別為 50.2、50.9 和 51.4 g；葉長的變異範圍在 24.8 – 28.2 cm，TYC102 等 8 份在 24.8 – 27.3 cm，TYC27 和 TYC58 分別為 28.0 和 28.2 cm；葉寬的變異範圍在 14.6 – 17.0 cm，TYC31 等 6 份在 4.6 – 15.9 cm，TYC59 等 4 份在 6.1 – 16.6 cm，TYC27 為 17.0 cm；葉柄長的變異範圍在 15.3 – 19.4 cm，TYC102 等 6 份在 5.3 – 17.4 cm，TYC37 等 4 份在 17.4 – 18.8 cm，TYC58 和 TYC27 分別為 19.2 和 19.4 cm；葉柄厚的變異範圍在 3.32 – 4.12 cm，TYC31 等 8 份在 3.32 – 3.93 mm，TYC31 和 TYC53 分別為 4.04 和 4.12 mm。本年度試驗結果選取耐熱種原 TYC2205、TYC2220 和 TYC2221 等 3 份及 TYC2163、TYC2165 和 TYC2166 等 3 份，

耐熱品系 TYC27、TYC35 和 TYC58 等 3 個，作為品種改良材料。



小白菜耐熱種原種子繁殖

耐逆境設施莧菜品種改良

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。莧菜耐熱種原評估，耐熱種原 TYA2201 等 19 份試驗結果，葉片顏色，TYA2201 等 7 份紅色，TYA2209 等 7 份為淺綠色，TYA2202 等 5 份為綠色。莖顏色，TYA2206 和 TYA2210 為白色，TYA2201、TYA2207 和 TYA2208 為紅色，TYA2209 等 6 份為淺綠色，TYA2202 等 8 份為綠色。葉形狀，TYA2206 和 TYA2210 為長形，TYA2207 為圓形，TYA2201 等 6 份為橢圓形。莖高矮，TYA2203 為中，TYA2201、TYA2202 和 TYA2208 為高，TYA2204 等 15 份為矮。葉片熱相對傷害值的變異範圍在 35.4% – 90.2%，TYA2202、TYA2220、TYA2203 和 TYA2201 分別為 35.4%、48.1%、56.6% 和 59.8%，TYA2221 等 6 份在 65.7% – 69.3%，TYA2204 等 5 份在 73.7% – 78.5%，TYA2205 等 4 份在 82.7% – 90.2%。單株鮮重的變異範圍在 4.1 –

24.3 g，TYA2205、TYA2203 和 TYA2222 較重，分別為 19.1、21.1 和 24.3 g；株長的變異範圍在 10.5 – 23.13 g，TYA2208、TYA2203 和 TYA2201 較長，分別為 20.8、22.6 和 23.1 cm；葉長的變異範圍在 7.9 – 15.8 cm，TYA2205 較長為 15.8 cm；葉寬的變異範圍在 3.75 – 7.50 cm，TYA2205 等 4 份較寬在 3 – 7.50 cm；葉柄長的變異範圍在 3.06 – 6.38 cm，TYA2202 較長為 6.38 cm；莖粗的變異範圍在 2.21 – 4.61 g，TYA2201 和 TYA2203 較粗，分別為 4.21 和 4.61 mm。莧菜耐寒種原評估，耐寒種原 TYA2201 等 19 份試驗結果，單株鮮重的變異範圍在 2.2 – 19.9 g，TYA2201、TYA2208 和 TYA2202 較重，分別為 15.2、15.4 和 19.9 g；葉片數的變異範圍在 6 – 10 片，TYA2202、TYA2207 和 TYA2208 較多為 10 片；株長的變異範圍在 13.6 – 39.8 cm，TYA2207 等 4 份較長，在 17.13 – 39.8 cm；株高的變異範圍在 3.6 – 23.9 cm，TYA2208、TYA2201 和 TYA2202 較高，分別為 21.5、22.7 和 23.9 cm；葉長的變異範圍在 10.3 – 18.8 cm，TYA2207 較長為 18.8 cm；葉寬的變異範圍在 7.17 – 9.53 cm，TYA2221 等 7 份較寬，在 9.02 – 9.53 cm；葉柄長的變異範圍在 2.8 – 5.95 cm，TYA2203 等 7 份較長，在 7 – 5.95 cm；莖粗的變異範圍在 3.61 – 7.88 mm，TYA2202、TYA2201 和 TYA2218 較粗，分別為 7.03、7.19 和 7.88 mm。莧菜多色系耐熱評估，耐熱品系 TYA02 等 20 個試驗結果，單株鮮重的變異範圍在 2.4 – 13 g，TYA25、TYA05 和 TYA44 較重，分別為 12.4、12.5 和 13.0 g；葉片數的變異範圍在 6.25 – 9.50 片，TYA16 等 7 份在 8.00 –

8.63 片，TYA43 為 9.50 片；株長的變異範圍在 8.6 – 17.7 cm，TYA27 等 7 份在 6.2 – 17.7 cm；株高的變異範圍在 4.4 – 10.8 cm，TYA25 等 4 份在 10.1 – 10.8 cm；葉長的變異範圍在 4.38 – 8.78 cm，TYA44 較長為 8.78 cm；葉寬的變異範圍在 2.64 – 4.25 cm，TYA46 較寬為 4.25 cm；葉柄長的變異範圍在 1.40 – 3.10 cm，TYA44 較長為 3.10 cm；莖粗的變異範圍在 1.45 – 2.66 mm，TYA05 等 13 份較粗在 2.06 – 2.66 mm。以上試驗結果，選取耐熱種原 TYA2205、TYA2203、和 TYA2222 等 3 份，耐寒種原 TYA2201、TYA2208 和 TYA2202 等 3 份，以及多色系品系 TYA25、TYA05 和 TYA44 等 3 個，作為莧菜耐熱與耐寒品種改良材料。



莧菜耐熱種原種子繁殖

莖瘤芥（四川芥菜）圓球型品種選育

本試驗旨在選育具風土適應性佳、瘤莖大、瘤莖圓、側芽少、空心率低和晚抽苔等性狀的莖瘤芥新品種。

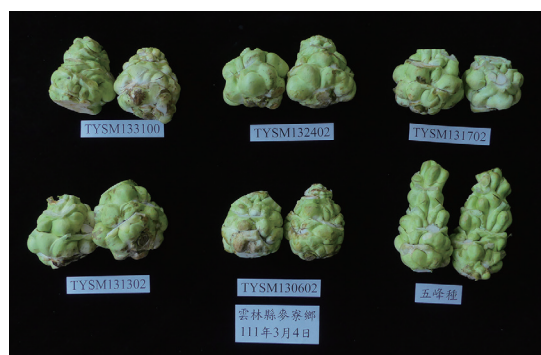
第 3 年品系試驗，雲林縣麥寮鄉品系比較試驗調查，結果顯示單球重量，五峰種（對照組）與 5 個品系間

沒有顯著差異，其中以 TYSM132402 品系的 643.6 g 最重。平均分藥數以 TYSM133100 品系 4.4 支最多，與五峰種的 3.2 支，均顯著高於其他 4 個品系，TYSM132402 品系 1.5 支最少。瘤莖性狀（長／寬），5 個品系均小於 2.0，優於五峰種的 2.4，瘤莖形狀趨向圓形。空心率以 TYSM133100 品系的 13.3 % 最低，TYSM130602 品系與五峰種沒有顯著差異。桃園市新屋區的品系比較試驗，調查結果顯示，除了瘤莖的長、寬和瘤莖性狀（長／寬）外，各品系和五峰種的其他性狀，沒有顯著差異。瘤莖性狀，五峰種為 3.6，5 個品系等於或小於 2.0，以 TYSM130602 品系的 1.5 最低。綜合兩地的結果，TYSM130602 和 TYSM132402 品系綜合表現最佳，TYSM132402 品系具有單球重量重、分藥數少和瘤莖較圓的優點，空心率偏高為其缺點。綜合 3 年兩地品系比較試驗，TYSM130602 和 TYSM132402 品系綜合表現最佳，TYSM132402 品系具有單球重量重、分藥數少和瘤莖較圓的優點，空心率偏高為其缺點。TYSM130602 品系具分藥數少、瘤莖較圓和空心率低的優點，但是單球重量與對照品種（五峰種）相近，較 TYSM132402 品系輕。低空心率是加工業者相當重視的性狀，因此，選擇 TYSM130602 品系優先命名。

新品系栽培密度試驗，品種間有顯著差異，不同畦寬間各性狀沒有顯著差異。株距 40 cm 處理的單球重量顯著重於 30 cm 處理者。株距 30 cm 處理的分藥數顯著低於 40 cm 處理者。建議畦寬採用 80 cm，株距 30 cm。

新品系氮肥用量試驗，氮肥 240 和 360 kg ha⁻¹ 處理在單球重量上顯著優於 120 kg ha⁻¹ 處理。空心率方面，360 kg ha⁻¹ 處理者 11.2% 最多，240 kg ha⁻¹ 處理 6.2% 為中等，120 kg ha⁻¹ 處理 2.2% 最低，3 種氮肥施用量處理，均有顯著差異。建議氮肥施用量為 240 kg ha⁻¹。

優良品系採種，4 月 8 日完成除劣作業，4 月 15 日完成各品系的抽苔期調查及圍網隔離作業，各品系的抽苔期與五峰種相近，採種期間沒有觀察到不親和性的現象。6 月 30 日完成 5 個品系的種子採收作業。對照品種五峰種獲得 3.2 kg 種子，採種量為 293 kg ha⁻¹，千粒重為 1.65 g。TYSM131302 品系獲得 2.2 kg 種子，採種量為 362 kg ha⁻¹，千粒重為 1.60 g。TYSM132402 品系獲得 7.2 kg 種子，採種量為 286 kg ha⁻¹，千粒重為 1.75 g。TYSM130602 品系獲得 42.45 g 種子，千粒重為 1.52 g。TYSM131702 品系獲得 77.56 g 種子，千粒重為 1.56 g。TYSM133100 品系獲得 12.42 g 種子，千粒重為 1.55 g。各品系和五峰種的種子顏色均為褐色（RHS 166A）。



5 個莖瘤芥（四川芥菜）品系與對照（五峰種）的瘤莖（雲林縣麥寮鄉）

早生草莓品種選育

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 TYS22004 等 48 個品系夏季平均育苗繁殖株數為每盆 8 – 95 株，以 TYS22119 品系繁殖株數每盆 95 株最多，品系比較試驗以 TYS16080 品系育苗繁殖株數每盆 25 株最多，對照品種桃園 4 號平均為每盆 31 株。第 1 年品系比較試驗入選 TYS2018 及 TYS2022 等 2 個品系晉級第 2 年品系比較試驗。第 2 年品系比較試驗株高、株寬、葉面積及果梗長均以 TYS16101 品系最高，惟 TYS16101 品系果實硬度 1.3 N 較低，而果實糖度以 TYS16080 品系之 10.1°Brix 最高，入選 TYS16080 及 TYS16101 品系進行後續種原保存及評估。



品系觀察試驗夏季育苗評估

桃園地區番茄跨機關區域試驗

本計畫目的為建立北部番茄區域試驗場域，評估適合北部地區之抗病大果番茄根砧品系（北部冬季高濕環境下易使番茄感染青枯病、疫病等）及高品質高產小

果番茄品系（北部產量較中南部低，因此，主要通路為生產高品質番茄直銷給客戶）。區域試驗場域，大果番茄位於新竹縣竹北市，採露天土耕立支柱栽培，單畦雙行植，種植密度為每公頃 50,000 株，單幹整枝，評估黑柿品種嫁接根砧‘鳳山 6 號’、‘鳳山 7 號’，可抗青枯病（農試所鳳山熱帶園藝試驗分所王三太研究員提供），以實生苗及嫁接農友‘蓮嬌’根砧為對照。小果番茄位於桃園市八德區，採溫網室離土槽耕架網栽培，種植密度為每公頃 24,691 株，雙幹整枝，評估尚未命名之 HT085、HT085-3、HT097、HT099-1、HT120、HT134 小果番茄品系，具高產、高品質特性（花蓮區農業改良場王啟正研究員提供），以農友‘玉女’為對照。試驗結果，大果番茄綜合評估黑柿嫁接農友‘蓮嬌’、‘鳳山 6 號’及‘鳳山 7 號’根砧對於生育期（始花日數、始收日數）、產量（每公頃公噸數、分級果實率）、果實品質（單果重、°Brix、果長、果寬、果長／寬）和對照實生苗相比並無明顯影響。小果番茄綜合評估 HT085、HT085-3、HT099-1、HT134 的 °Brix 較對照‘玉女’低，而 HT097、HT120 的 °Brix 與對照‘玉



大果番茄位於新竹縣竹北市露天土耕

女’相同。此外，HT097、HT120 始收日期較對照‘玉女’早，且 HT097 產量較高，但果型長寬比皆較對照‘玉女’低。

耐逆境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。西洋南瓜耐熱種原評估，耐熱種原葉片電解質滲漏熱傷害值，試驗測定耐熱種原 23 份，葉片熱相對傷害值的變異範圍在 50.9% – 83.1%，TYSQ2212、2203 和 2205 在 50.9% – 55.2%，TYSQ2221 等 10 份在 62.1% – 69.2%，TYSQ2208 等 7 份在 70.6% – 78.0%，TYSQ2201 等 3 份在 81.8% – 83.1%；子葉熱相對傷害值的變異範圍為 50.1% – 91.1%，TYSQ2201 和 2205 分別為 50.1% 和 59.8%，TYSQ2210、2202 和 2207 分別為 62.0%、68.6% 和 68.9%，TYSQ2221 等 13 份在 70.0% – 79.9%，TYSQ2217 等 5 份在 80.5% – 91.1%。西洋南瓜果實性狀與可溶性固形物含量，耐熱種原 23 份於 4 月 8 日種植，5 月 19 – 25 日調查開花性狀，6 月上旬開始進行授粉工作，於 8 月上旬開始收穫調查。試驗結果，在夏季高溫期，耐熱種原果實性狀的變異範圍很大，果實重量的變異範圍在 311.5 – 1,667.4 g，TYSQ2204 等 6 份在 311.5 – 484.5 g，TYSQ2220 等 7 份在 555.2 – 688.9 g，TYSQ2224 等 5 份在 719.0 – 814.0 g，TYSQ2202 為 1,212.9 g，TYSQ2212 和 TYSQ2222 分別為 1,378.5 和 1,498.5 g，TYSQ2213 和 TYSQ2203 分別為

1,568.1 和 1,667.4 g；果實直徑的變異範圍在 5.0 – 15.0 cm，TYSQ2204 和 TYSQ2214 分別為 5.1 和 5.7 cm，TYSQ2206 等 7 份在 7.2 – 8.2 cm，TYSQ2224 等 10 份在 9.1 – 11.5 cm，TYSQ2202 等 4 份在 13.3 – 14.2 cm，TYSQ2203 為 15.0 cm；果實橫徑的變異範圍在 10.2 – 16.2 cm，TYSQ2204 等 9 份在 10.2 – 11.9 cm，TYSQ2206 等 10 份在 2.3 – 13.6 cm，TYSQ2213、TYSQ2212 和 TYSQ2222 分別為 14.7、15.0 和 15.6 cm，TYSQ2203 為 16.2 cm；果肉厚上的變異範圍在為 1.50 – 3.98 cm，TYSQ2204 等 18 份在 1.50 – 2.70 cm，TYSQ2222 等 5 份在 3.45 – 3.98 cm；果肉厚中的變異範圍在 1.75 – 2.93 cm，TYSQ2204 等 20 份在 1.75 – 2.78 cm，TYSQ2212、TYSQ2222 和 TYSQ2213 分別為 2.80、2.89 和 2.93 cm；果肉厚下的變異範圍在 1.15 – 2.23 cm，TYSQ2204 等 19 份在 1.15 – 1.93 cm，TYSQ2203 等 4 份在 2.10 – 2.23 cm；果柄長的變異範圍在 3.10 – 5.03 cm，TYSQ2204 等 12 份在 3.10 – 3.90 cm，TYSQ2212 等 10 份在 4.08 – 4.85 cm，TYSQ2213 為 5.03 cm；果柄粗的變異範圍在 10.9 – 28.1 mm，TYSQ2204 等 18 份在 0.9 – 17.5 cm，TYSQ2202 和 TYSQ2203 分別為 23.6 和 25.3 cm，TYSQ2212、TYSQ2222 和 TYSQ2212 分別為 26.2、27.3 和 28.1 cm；可溶性固形物含量的變異範圍在 8.0 – 10.3°Brix，TYSQ2214 等 16 份在 7.7 – 9.9°Brix，TYSQ2221 等 7 份在 10.0 – 10.3°Brix。西洋南瓜耐白粉病評估，試驗測定耐熱種原 23 份，葉片白粉病罹病度的變異範圍在 21.1% – 61.4%，TYSQ2206 和 TYSQ2210 分別為 21.1% 和 27.4%，TYSQ2202 等 11

份在 30.7% – 39.1%，TYSQ2203 等 6 份在 42.3% – 49.1%，TYSQ2214 等 4 份在 50.6% – 61.4%；葉長的變異範圍在 20.0 – 27.3 cm，TYSQ2201 等 20 份在 20.2 – 24.5 cm，TYSQ2224、TYSQ2218 和 TYSQ2210 分別為 25.3、26.7 和 27.3 cm；葉寬的變異範圍在 27.5 – 37.5 cm，TYSQ2212 等 9 份在 27.5 – 29.9 cm，TYSQ2216 等 14 份在 30.4 – 37.5 cm；葉柄長的變異範圍在 21.7 – 29.7 cm，TYSQ2212 等 13 份在 21.7 – 24.9 cm，TYSQ2202 等 8 份在 25.1 – 27.7 cm，TYSQ2210 和 TYSQ2204 分別為 29.2 和 29.7 cm。本年度試驗結果選取南瓜耐熱種原 TYSQ2201、TYSQ2203、TYSQ2205、TYSQ2206、TYSQ2210、TYSQ2212、TYSQ2215、TYSQ2220、TYSQ2221 和 TYSQ2222 等 10 份，作為品種改良材料。



西洋南瓜耐熱種原評估

耐熱逆境小胡瓜品種選育

本試驗以選育具高雌性、低分枝數、耐高溫逆境或高產之優良自交系，育成適合設施環境栽培及耐夏季設施內高於 35°C 高溫逆境之小胡瓜雜交一代品種為目標。本 (2022) 年選出 TYCU21316、TYCU43420、TYCU21347、TYCU21346、TYCU2161518 及 TYCU151 等 6 個優良自交

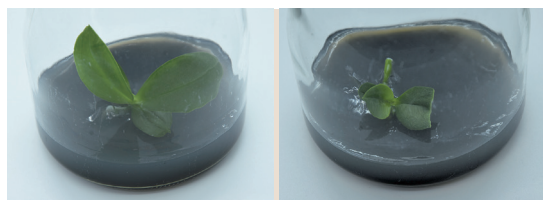
系，進行一般組合力檢定作業。調查結果熱相對傷害值介於 55.3% – 95.8%，耐熱性以 TYCU151 x TYCU21347 較高，TYCU151 x TYCU2161518 較低。側枝數介於每株 9 – 27 枝，以 TYCU2161518 x TYCU151 較少，以 TYCU151 x TYCU2161518 較多。雌花率介於 10.5% – 78.6%，以 TYCU21346 x TYCU2161518 雌花率較高，TYCU21347 x TYCU151 雌花率較低。良果數介於每株 0.3 – 8.0 顆，以 TYCU43420 x TYCU2161518 較多，以 TYCU43420 x TYCU21346 較少。綜合各項性狀表現較佳的品系交叉分析結果，只有品系 TYCU21347 x TYCU21346 同時在耐熱性、雌花率和良果數 3 個育種目標中表現良好，另有 TYCU21347 x TYCU21316 等 9 個品系在 2 個育種目標項目表現較佳，11 個品系僅有 1 個性狀符合育種目標。



品系 TYCU43420 x TYCU21316 不同生育階段果實

蝴蝶蘭倍數體育種

本試驗旨在建立蝴蝶蘭倍數體的誘導技術，試驗以小花具香味蝴蝶蘭 *Phalaenopsis Tydares Perfume Christopher*



對蝴蝶蘭 *Phal. Tydares Perfume Christopher* 'Y51' 組培苗側芽秋水仙素處理誘導多倍體植株與正常植株比較

‘Y51’與 *Phal. Tydares Fragrant Lady* ‘Y68’ 品系的側芽為培植體，探討秋水仙素和歐拉靈處理濃度和時間對誘導多倍體的影響。結果顯示 *Phal. Tydares Perfume Christopher* ‘Y51’ 品系側芽經秋水仙素處理，半致死率為處理 6 日繼代培養 8 週，側芽經秋水仙素處理，獲得潛力株 12 株，經流式細胞儀分析其中有 6 株為多倍體植株。*Phal. Tydares Fragrant Lady* ‘Y68’ 品系側芽經歐拉靈處理，半致死率為處理 6 日繼代培養 4 週，獲得潛力株 7 株，但經流式細胞儀分析沒有獲得多倍體植株。

蝴蝶蘭育種平台與新品種推廣模式之建構

本計畫目的為保存蝴蝶蘭核心種原並提供育種應用平台與技術，以提供育種資料，建立系統化育種分析、分享及傳承，並避免公部門育種經驗無法傳承及寶貴種原流失，同時加速新品種的推廣。本年度調查記錄 6 個種原特性，累計提供 14 個種原導入花卉育種系統。中小型具香味新品系 *Phalaenopsis Tydares Perfume Christopher* ‘Y51’ 抗病性分析顯示具有耐黃葉病的特性。蝴蝶蘭新品種桃園 2 號 - 馨香開花品質調查，1.7 寸盆換盆至 2.5 寸

盆後栽培 3 及 6 個月後催花，顯示單梗花朵數由 8 朵增加至 14 朵，單株總花朵數由 16 朵提高至 29 朵花，花梗數由 2 梗增加至 2.1 梗，分支數由 1 支增加至 1.2 支，花梗總長（花梗長及花序長）由 24.1 cm 增加至 24.8 cm，因此就開花品質而言，換盆後栽培 3 個月後即可催花，但以栽培 6 個月後開花品質較佳。

繡球花在台灣平地適應性品種選育

本計畫目的為開發適合平地栽培之繡球花品種，並建立栽培模式。本年度重要工作項目包含品種雜交、優良單株選拔、品系試驗及雜交品系矮化試驗。雜交育種部分完成 23 個雜交組合，並進行播種育苗。2021 年度雜交組合（TYH109）選拔優良單株 18 株，選拔標準為：直立型、分支數 2 至 6 枝、生長強健、病害少、球型花。以品系 TYH10301、TYH10411P、TYH104F1Big2、TYH104F1PK1 進行第 2 二年品系比較試驗，結果 TYH10411P 品系具備生長強健、常綠、早花、花徑大、重瓣等符合消費市場喜好之特性，選拔為優良品系。為評估雜交品系作為盆花之應用性，以 0、5、10、20、40、80 mg L⁻¹ 巴克素施用於繡球花 ‘TYH1030D’ 及 ‘TYH1030YBF’ 品系。結果顯示，施用 40、80 mg L⁻¹ 之葉面積大幅降低、葉片嚴重疊合，影響正常生長。以 10 – 20 mg L⁻¹ 濃度於營養生長期每月施用 1 次，連續 3 次，植株較為緊密，具有較佳的盆花品質。



觀葉秋海棠之室內環境適應性評估

本計畫目的為評估觀葉秋海棠作為室內觀葉植物之可行性並建立其栽培模式，以增加都市園藝花卉市場的多樣性。本年度以不同光度環境栽培觀葉秋海棠，將 8 個不同品種放置於 3 種不同光強度之室內環境，高光度為每秒 $200 - 400 \mu\text{mol m}^{-2}$ 、中光度為每秒 $50 - 100 \mu\text{mol m}^{-2}$ 及低光度為每秒 $5 - 10 \mu\text{mol m}^{-2}$ 進行栽培，結果顯示在低光度處理 1 個月，植株光合作用速率顯著降低，經馴化處理無顯著差異，各品種皆以在中光度處理下的光合速率最高。低光度環境影響植株生長，植株展幅明顯低於其他處理，8 個秋海棠品種於低光度環境下適應性具有差異，其

中 Rex 系列秋海棠品種包含品種 F、G 及 H 在低光度環境生長勢差，處理 3 個月葉片萎黃率達 60% 以上，已不具觀賞價值。品種 C 在高光度環境下，植株葉片黃化嚴重，其葉綠素讀值較低，較不適合在高光度環境生長，直立型秋海棠品種 A、品種 B 及品種 D 雖然在低光度環境下生長遲緩，但尚可在低光度環境下維持生長，葉片萎黃指數低，適合作為室內盆栽。另分析觀葉秋海棠的光補償點約在每秒 $5 - 20 \mu\text{mol m}^{-2}$ ，光飽和點約在每秒 $100 - 400 \mu\text{mol m}^{-2}$ ，屬於耐陰性植物，但在低光度環境下無法正常行光合作用；光度為室內環境之重要影響因子，未來將針對其影響因子建立其室內栽培模式以延長觀賞壽命及品質。



觀葉秋海棠在不同光度環境下栽培試驗

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。2012－2016 年雜交後代中，篩選 TYP C12PC0418 (粉紅色重瓣，花期 3 月中旬)、TYP C12GC1076 (桃紅色重瓣，花期



觀察試驗中，夏季生長勢較強之品系

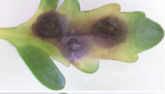
2 月中旬)、TYP C12GC1081 (粉桃色，3 月中旬)、TYP C12VG1127 (粉紅色重瓣，花期 3 月中旬)、TYP C12GC0951 (粉白色重瓣，花期 3 月中旬) 及 TYP C16GC020 (粉紅色重瓣，花期 3 月上旬) 等 6 株複瓣花型品系；經第 1 年品系觀察及夏季生育評估，其分枝性及生長勢以 TYP C12PC0418 品系生長較差，TYP C16GC020 品系生長及分枝性表現較佳。5 個種間雜交大花品系經第 3 年品系比較試驗結果顯示，品系間植株株齡多已接近開花齡，開花性狀表現較為穩定，其中 TYP C12VG0106 品系本年度夏季生長勢評估中等，惟開花性狀表現略差；TYP C11GF45 及 TYP C11VG0263 等 2 品系本年生育整體表現較佳；花色表現則以 TYP C11GF10 及 TYP C12VG0113 品系雖具早花淺花色優勢，惟開花量較少，仍須

持續於田間繼續進行開花穩定性及生長勢評估。

長壽花葉斑病抗性檢定流程 建立及抗病種原篩選

本研究旨在鑑別長壽花葉斑病不同來源菌株致病力，開發長壽花葉斑病抗性檢定方法，以篩選抗病種原，供作為後續抗病育種材料。完成 6 份長壽花真菌性葉斑病病株收集，分別採集自桃園市龜山區、復興區、八德區、苗栗縣卓蘭鎮、南投縣埔里鎮等生產農場及本場台北分場試驗區，分離培養獲得 15 個菌株（編號 TPS-1

至 TPS-15）；透過菌株致病性試驗篩選，獲得致病力強且產孢數多之菌株 TPS-15，作為抗性檢定病原材料。完成離葉抗病性檢定技術建立 1 式，利於苗期以 7 日接種培養流程進行早期篩選，能快速、有效區別品種或種原之抗感病性。完成 20 個品種或近緣種之真菌性葉斑病抗感病性檢定，包括商業品種 ‘Audrey’、‘Aurora’、‘Cher’、‘Debra’、‘Electra’、‘Farrow’、‘Fox’、‘Geneva’、‘Hurley’、‘Lena’、‘Nolin’、‘Penelope’、‘Rimes’、‘Rubio’、‘Ruth’、‘Savannah’ 及 ‘Tweed Imp I’；長壽花近緣種 - 鵝鑾鼻燈籠草、匙葉燈籠草、小燈籠草。

接種菌株	抗病品種 ‘Lena’	感病品種 ‘Geneva’	接種菌株	抗病品種 ‘Lena’	感病品種 ‘Geneva’
對照組(CK)			TPS-8		
TPS-1			TPS-9		
TPS-2			TPS-10		
TPS-3			TPS-11		
TPS-4			TPS-12		
TPS-5			TPS-13		
TPS-6			TPS-14		
TPS-7			TPS-15		

長壽花葉斑病菌株依據抗病性檢定流程分別接種至抗病品種 ‘Lena’ 與感病品種 ‘Geneva’ 之病斑樣態

北部地區重要作物災害調查分析及減災調適研究

本研究於水蜜桃萌芽前噴施大蒜及洋蔥萃取物，進行利用天然萃取物打破水蜜桃芽體休眠技術研發。3月初噴施大蒜及洋蔥萃取液後，各處理於3月17–19日進入始花期，3月26–28日為盛花期，4月4–7日為末花期；噴施萃取液至始花期日數各處理介於14.3–15.8日，較對照17.0日有提早趨勢，惟並無顯著性差異，而各處理花芽膨大至花瓣展開日數介於9.0–9.5日、花期日數介於17.3–18.5日，亦與對照無差異。2021年11月–2022年2月平均溫度為12.0°C，期間低於7.2°C時數為477小時，推測可能已足夠滿足試驗品種水蜜桃低溫需求，因此，無法證實大蒜及洋蔥萃取物具幫助打破芽體休眠效果；而萃取物對水蜜桃始花期及單花開放期長短並無顯著影響，顯示當滿足低溫需求後，大蒜及洋蔥萃取物並無明顯促進芽體萌動效果。



水蜜桃著果情形

北部地區極柑及水蜜桃果實品質提升技術之研究

一、極柑果實品質提升技術之研究

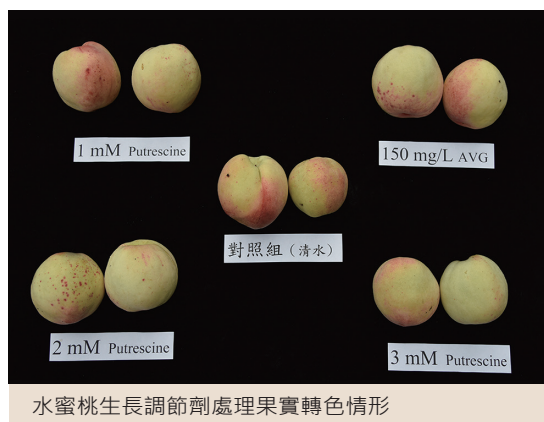
本研究探討極柑氮及鉀肥施用時間對果實品質影響，以提高果汁率並降低果實粒化比例。12月初極柑處理間果皮顏色 L^* 值介於43.1–47.4， a^* 值介於-2.6至1.3， b^* 值介於28.1至36.4，果皮顏色多為綠色偏黃綠色，處理間無顯著差異，顯示施肥時間與果實轉色間關聯並不顯著；而果實可滴定酸在9月施肥處理介於0.7%–0.86%，果汁率介於37.9%–38.9%，皆有較低趨勢，10月初處理粒化情形較為輕微，果汁率亦較高，顯示較晚施用高比例鉀肥有助提升極柑果實品質。



極柑果實生長情形

二、北部地區水蜜桃品質提升技術之研究

本研究探討水蜜桃套袋材質及生長調節劑施用對緩和氣象變遷影響，以提升水蜜桃果實品質。在套袋試驗中，水蜜桃單果重以黑色不織布袋及牛皮紙袋處理最輕，推測與套袋材質遮光有關；果皮顏色以牛皮紙袋處理 L^* 值最高， b^* 值最低，有明顯的轉色不良現象，黑色不織袋處理



水蜜桃生長調節劑處理果實轉色情形

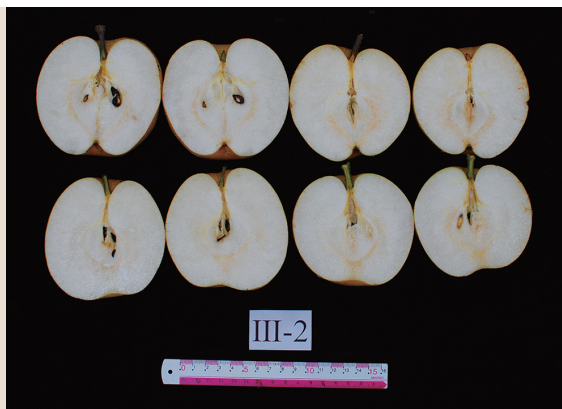
a^* 值顯著較高，果實亦有轉色不良現象，而果實硬度、可溶性固形物和後期落果率於處理間均無顯著差異。在生長調節劑試驗中，果實可溶性固形物以 150 mg L^{-1} AVG 處理 10.3°Brix 顯著較高，而果重、 $L^*a^*b^*$ 值、硬度和後期落果等皆無顯著差異。



果實發育中期（著果後第8週）（處理代號2）每週噴施1次氯化鈣處理者梨蜜症發生率及梨蜜症指數最低，並與對照組清水處理（代號8）有顯著差異

高接梨暖冬果實品質改進技術之研究

本研究旨在開發因應氣候變遷下高接梨果實品質改善技術，冀能降低暖冬下果實生理障礙發生率。不同生育期噴施氯化鈣處理間，梨蜜症發生率介於 $26.7\% - 63.3\%$ ，梨蜜症指數介於 $0.27 - 0.97$ 之間，以果實發育中期（著果後第8週）每週噴施1次氯化鈣處理者梨蜜症發生率及梨蜜症指數最低，並與對照組清水處理有顯著差異。不同生育期噴施氯化鈣處理間，果肉硬度以發育初期、發育中期及發育後期，連續每週各噴1次處理之 5.13 N 最高，且與對照組間有顯著差異。



設施葉菜類創新高效生產體系之技術整合驗證及擴散運用

過去農業科技研發成果推廣應用方式，多以單項技術、點狀方式進行技術移轉及擴散，未將產業特性納入考量，限縮技術擴散成效，為協助提升產業競爭力與

強化產銷結構，亟須以產業需求選定關鍵技術，建立模組化技術。本計畫即以產業需求為導向，將設施葉菜栽培相關之技術，進行整合、調校並模組化，設定標準驗證等查核程序，進而建立設施葉菜類創新高效生產體系之技術整合驗證，提升技術擴散運用之成效。今（2022）年度於桃園市八德區、楊梅區、台南市柳營區建

置完成設施葉菜栽培技術套組 3 處驗證場域、2 處示範場域及辦理示範觀摩會 1 場、成果發表會 1 場及跨單位技術交流 1 場。農場導入人機協同決策灌溉模式及設施葉菜栽培技術套組 - 可變行株距葉菜移植機田間操作技術，可節省農場 87.3% 灌溉及 60.8% 移植勞力，技術導入預估可提高投資報酬率 10.3%。強化智慧灌溉人機協同決策系統，建立操作手冊及優化農場生產決策輔助系統，使驗證成功率達 85% 以上。

1. 建立設施葉菜栽培技術套組 1 項：依據作物栽培田間作業，如規劃期、生育初期、生育中期、採收期之環境條件及栽培需求，整合已建立之設施葉菜栽培技術進行應用，可有效提升農民收益。

(1) 作物栽培程序：建立作物種植前溫室環境、灌溉設備、土壤及種子品質檢核作業，農業機械操作模式、肥培管理、種植作業流程，種植後田間管理及採收作業等妥適查核程序，供農民依循。

(2) 輪作與雜草管理：田間雜草相會因季節不同而異，依據雜草種類不同，田間管理措施隨之調整，搭配設施葉菜輪作模式，進行雜草管理時兼顧農作收益。搭配輪作模式並落實清園工作，相較於技術導入前，田間每平方公尺雜草數量、鮮重及作物產量，分別下降 96%、55% 及增加 2.8 倍。

(3) 有害生物綜合管理技術：於十字花科葉菜連作栽培 4 次，黃條葉蚤危害嚴重，達全區耕鋤之田區導入本技術；以黃色黏板進行監測，前作收穫後落實清園管理，播種前施用

系統性藥劑，生育期田間蟲害危害株率達 10% 時進行藥劑防治，收穫時使危害株率降至 30% 以下，並可順利收穫。

(4) 高緻密度防蟲門驗證：相較傳統溫室結構，高緻密度防蟲門的導入可使葉菜生育初期、生育中期及採收期之危害株率由 85.0%、77.3% 及 61.3% 下降至 10.8%、23.3% 及 19.0%。

(5) 鹽化土壤改良：於各自測試場域，利用深耕、淋洗及種植清淨作物等方式進行鹽害土壤改良驗證，可使問題土壤電導度從 1.16 dS m^{-1} 降為 0.2 dS m^{-1} ，而土壤磷、鉀、鈣及鎂含量分別改善 50.7%、56.3%、20.9% 及 41.1%，搭配種植薤菜 - 薤菜 - 鳳京白菜為清淨作物，產量分別為 30.8、28 及 31 ton ha^{-1} ，與商業栽培產量相近，驗證結果顯示，透過此技術之操作，可改善土壤鹽分累積情形並確保作物產量。

2. 可變行株距葉菜移植機田間操作技術：整合已建立之土壤疏鬆度指標及田間操作模式、穴盤苗樣態及管理模式及機械操作、保養等技術，於桃園市台塑楊梅有機農場、桃園市八德區桃城蒔菜農場及台南市柳營區太康有機農場進行驗證，可有效節省穴盤苗移植勞力 40% - 70%。機械化栽培之效益，與栽培環境、溫室結構息息相關，本技術於雲林縣驗證場域測試顯示，移植作業良率，因操作人員不熟悉操作方式而略低，機械迴轉空間過大及操作人員過多，為農場主回饋可改進項目，此些問題，列為本技

術、機械精進方向。

3. 強化智慧灌溉人機協同決策系統：以往智慧灌溉人機協同決策系統之執行，著重於場域溝通、設備安裝、農民系統操作及灌溉閥值之建立，輔導採用一對一方式執行，難以擴散。爰此，根據場域輔導經驗，彙整使用端常見問題及使用需求，就系統之設定與設備安裝及測試，根據蔬菜栽培階段如準備期、生育初期、生育中期、採收期等提供場域操作、檢核標準及未達檢核標準之後續動作、系統操作問題及解決方案、以青梗白菜為例，提供建議灌溉閥值等建立「設施葉菜智慧灌溉 - 人機協同決策系統標準作業流程」，並訂定各項目查核標準及未達查核標準之後續作業，供使用者依循，以縮短農民學習時間並利於技術擴散。
4. 優化農場生產決策輔助系統：傳統以人工手記或 Excel 試算表進行農場管理，難以因應隨著農場經營規模擴大、訂單樣態多元衍生之生產流程規劃及人員、設備機具調配、溫室生產排程、產期估算等需求；實務上，驗證場域在技術導入前，多依賴 Excel 進行資料輸入與查詢，除了在不同檔案跨日、跨分頁查詢不易，且難以掌握農場經營狀況。依據契約長期訂單，本系統可預先進行規劃並適時投入生產排程；而契約排程以外臨時增加的訂單，可透過系統估算田間即將採收的作物產量是否能滿足交期並順利接單，確保農場收益。於本轄區桃園市新屋區力青農場為測試及驗證場域，導入生產決策輔助系統並實際操作使用，農場依賴系統接單排程主導性驗

證達 85% 以上，且系統生產排程營運管理達 550 棟溫室，訂單規劃每日安排生產 600 – 800 盤 (128 格) 穴盤苗計約 9 萬株，並依排採收日產量 1.2 – 1.8 公噸有機蔬菜，技術擴散面積約 10 公頃。

5. 建置驗證場域及示範場域：本計畫執行，合計技術擴散 11 場域，擴散面積共 18.95 公頃，今年度累計輔導場域次數共 52 場次，專家輔導 71 人次，建立驗證場域 3 處，示範場域 1 處。
 - (1) 驗證場域：以桃園市八德區桃城蔬菜農場、楊梅區台塑有機農場及太康有機農場等 3 場域為「設施葉菜栽培技術套組 - 可變行株距葉菜移植機田間操作技術」驗證場域。
 - (2) 示範場域：於臺南市柳營區之太康有機農場，建立「設施葉菜栽培技術套組 - 可變行株距葉菜移植機田間操作技術示範場域」1 處。
6. 舉辦設施葉菜栽培技術套組觀摩會及成果展示：
 - (1) 觀摩會：於臺南市柳營區之太康有機農場，建立「設施葉菜栽培技術套組 - 可變行株距葉菜移植機田間操作技術」示範場域 1 處，並於 4 月 13 日與臺南區農業改良場合作，辦理「設施有機蔬菜省工及友善栽培技術觀摩會」1 場，展示技術套組田間操作成果，約 120 位農友與會。
 - (2) 擴散應用成果論壇：參與行政院農業委員會於 10 月 14 日在台北世貿一館辦理之「2022 農業科研成果產業體系擴散應用成果論壇」，透過海報、實體展示及簡報說明等方式呈現執行「設施葉菜高校生產體系之技術整合

驗證及擴散運用」計畫成果。

- (3) 擴散計畫跨單位技術交流會：與農委會科技處及財團法人農業科學研究院於10月28日假本場設施葉菜技術擴散計畫驗證之示範場域-田田圈有機農場舉辦擴散計畫跨單位技術交流會，計有農試所、農試所鳳山分所、臺中區農業改良場，以及本場郭坤峯

場長及研究人員共16人與會，會中展示計畫階段成果並由農場主曾吾強先生分享農場傳統生產場域（桃園市桃園區）導入智慧灌溉-人機協同決策系統之省工效益，並赴蘆竹區新場域展示及說明，為進一步達到省工目的，預留機械操作迴轉空間配置之溫室結構調整情形。



農委會科技處陳榮副處長（左6）和本場郭坤峯場長（左1）、桃城蔬菜生產合作社尤優佳理事主席（右6）、負責人邱冠鈞先生（右5）及與會各單位長官、產業代表合照並為「2022 農業科研成果產業體系擴散應用成果論壇」活動揭開序幕

香辛料作物盆栽栽培技術之研究

為因應都會場域民眾栽培植物的空間受限，本計畫旨在建立香辛料作物九層塔盆栽管理時有機質肥料施用及採收模式。

一、紅骨九層塔與綠骨九層塔於春季盆植及香氣分析

利用紅骨九層塔與綠骨九層塔5寸盆盆栽於2022年春季進行有機肥料試驗，1個月使用1次有機質固體肥料（ $N-P_2O_5-K_2O=5-2-1$ ），並分別每週追施稀釋800及400倍的有機質液體肥料（ $N-P_2O_5-$

$K_2O=4-2-2.1$ ）。每1-2週進行採收，累計8週後，以每週追施稀釋400倍的有機質液體肥料處理者之累計採收量較高，紅骨九層塔輕度採收每株達 59.2 ± 10.0 g，綠骨九層塔每株達 56.3 ± 8.1 g。分析其揮發性成分，紅骨九層塔的揮發性成分總量及主要揮發性成分香艾菊腦（estragole）皆高於綠骨九層塔，以只使用有機質固體肥料處理者主要揮發性成分最高，綠骨九層塔主要揮發性成分最高的處理，則為每週追施稀釋800倍的有機質液體肥料處理。兩品種在產量上雖皆為以施用固體肥料再追施稀釋400倍的有機質液體肥料者最高，在香氣上則由不同的肥培條件得到最高的揮發性成分。

二、紅骨九層塔於夏秋兩季栽培情形比較

以紅骨九層塔 5 寸盆盆栽於 2022 年夏季及秋季進行有機質肥料試驗，1 個月使用 1 次有機質固體肥料 ($\text{N-P}_2\text{O}_5\text{-K}_2\text{O}=5\text{-2-1}$)，並分別每週追施稀釋 800、400、200 倍的有機質液體肥料 ($\text{N-P}_2\text{O}_5\text{-K}_2\text{O}=4\text{-2-2.1}$)，並以不同採收強度進行採收。累計 8 週後，以每週追施稀釋 200 倍的有機質液體肥料處理累計採收量較高，夏季栽培者輕度採收者每株達 $151.5 \pm 36.2 \text{ g}$ ，夏季產量高於秋季約 2.0 – 3.1 倍。秋季並以 3 寸盆盆栽進行試驗，以適當肥培管理，每株可達 $47.1 \pm 3.2 \text{ g}$ ，累積採收量約為 5 寸盆的 0.6 – 0.8 倍之間。



紅骨九層塔於春季進行有機肥料試驗 7 週植株，由左至右依序為對照組、施用有機質固體肥料、有機質固體肥料配合每週追施稀釋 800 及 400 倍的有機質液體肥料等 4 種處理

綠竹栽培模式及開花恢復研究

本計畫旨在建立綠竹省工清竹頭栽培與開花竹纖回復營養生長、降低再度開花情形之田間管理技術，試驗結果，省工清竹頭處理試驗，進行 A：清理 1 / 3 程度、

B：清理 2 / 3 程度及 C：完整清竹頭（對照組）等 3 種處理，採逢機完全區集設計（RCBD），3 重複，每重複 3 機。3 種處理之竹桿節數 21.9 – 22.4 節、桿徑 3.25 – 3.38 cm、主枝分支數 12.5 – 13.1 支、主枝葉片數 32.4 – 35.2 片、葉長 16.8 – 18.3 cm、葉寬 3.02 – 3.11 cm，各項生育性狀處理間差異均未達顯著水準；單機產筍量以 A 處理之 6,015 g 略高，C 處理之 5,874 g 次之，B 處理之 5,726 g 較低，可溶性固形物介於 6.12 – 6.23°Brix，柔嫩度介於 6.42 – 6.48 kg cm⁻²，產量及品質處理間差異亦未達顯著水準，顯示採用清理 1 / 3 或 2 / 3 程度清竹頭方式，並不會對生育、產筍量及品質造成顯著的影響。開花綠竹纖回復營養生長技術試驗，進行高氮素處理後產筍量與再度開花情形之評估，每機每年氮素施用量分 D：600 g（對照組）、E：1,200 g 及 F：1,500 g 等 3 種處理，採逢機完全區集設計（RCBD），3 重複，每重複 3 機。處理 D、E、F 之單機產筍量依序為 4,797、5,527 及 5,618 g；再度開花比例為 29.6%、22.2% 及 18.5%，產筍量及降低再度開花率均以 F 處理較佳，處理 E 及 F 間



綠竹開花機（左）與正常機（右）外觀形態的差異比較

未達顯著差異水準，兩處理與 D 處理間差異均達顯著水準，顯示綠竹於出現開花徵兆初期施用高氮素處理，能使綠竹回復營養生長，且可降低再度開花之比例。

都市樹枝落葉再利用於盆栽蔬菜之研究

本試驗旨在發展都市樹枝落葉堆肥技術，將環境蒐集之樹枝落葉依樹種分為針葉樹及闊葉樹等 2 種；並使用粉碎機將樹枝落葉粉碎成 1 – 5、5 – 10 及 10 mm 以上，共 3 種粒徑大小；另使用米糠及豆粕為調整材，調製成 3 種不同配比之堆肥材料（碳氮比 20、30、40），共計 18 種處理組合，將堆肥材料放入 66 L 堆肥桶打氣發酵，歷時 1 個月後完成堆肥。堆肥在發酵開始 10 日內，平均溫度都可達 50°C 以上，發酵溫度以碳氮比 30 之處理較高。將堆肥用於種植小白菜、青梗白菜盆栽（長：寬：高 = 60：20：19 cm）蔬菜，結果顯示 2 種樹種來源、3 種粉碎粒徑大小及 3 種碳氮比之堆肥種植小白菜及青梗白菜，與使用市售化學及有機質肥料（對照）在鮮重上並無顯著差異，可減少樹枝落葉清運、購買栽培介質及肥料費用，以及降低二氧化碳產生量，使環境改善等多種效益。



18 種樹枝落葉堆肥處理用於種植小白菜之生育情形

近郊蔬菜預冷及貯藏之冷鏈設備改善

本計畫目的為強化現有北部設施短期葉菜農場採收後處理技術，以延長蔬菜供貨期及降低損耗率。評估農場冷季及暖季葉菜最適預冷終溫、開發流動浸泡水冷設備及小型洗菜機，以及導入次氯酸水殺菌等措施，改善水洗葉菜傳統冷水預冷之貯藏壽命無法延長至 4 日以上之問題。試驗結果顯示，水洗冷季葉菜小白菜、小松菜最適預冷終溫為 2°C，而水洗暖季葉菜白莧菜、紅莧菜、薺菜最適預冷終溫約為 8°C。後續開發流動浸泡水冷設備改善暖季葉菜薺菜、白莧菜預冷均勻度並建立最適水冷方式及條件，且薺菜、莧菜以換新水之水冷方式，可減少損耗率 20%。為進一步改善水質，開發小型洗菜機及導入次氯酸水殺菌，薺菜以 200 ppm 次氯酸水之水冷處理可減少損耗率約 39%。非水洗葉菜部分，試驗評估青梗白菜最適預冷終溫為 2°C，另評估其壓差預冷最佳條件，葉菜以平行短軸排列於籃內，且每公斤葉菜目標處理風量在 1.7 – 2.3 L sec⁻¹ 時最快降到 7 / 8 預冷期，約 40 分鐘。

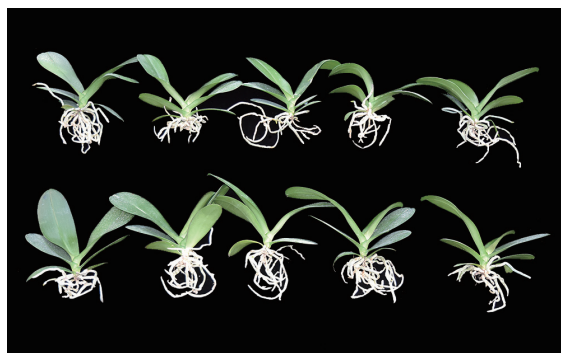


500 公升浸泡桶，可連接碎冰機或冷水機

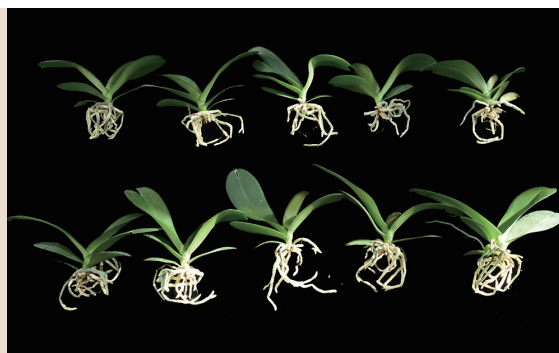
蝴蝶蘭及根節蘭灌溉及肥培管理栽培技術改進

本研究目的在探討蝴蝶蘭及根節蘭灌溉及肥培管理栽培技術改進，試驗材料為 2.5 寸盆大白花 *Phalaenopsis* Sogo Yukidian 'V3' 品種，以 3 種灌溉方式及 2 種灌溉水量（處理 A：介質表面澆灌 100 mL 配合底

部灌溉水盤；處理 B：介質表面澆灌 150 mL 配合底部灌溉水盤；處理 C：底部灌溉水盤內注入 1,000 mL；處理 D：底部灌溉水盤內注入 1,500 mL；處理 E：傳統澆水 100 mL 及處理 F（對照組）：傳統澆水 150 mL），計 6 種處理栽培 6 個月，結果顯示以處理 A 的葉幅增加百分比最多，葉數增加百分比則以處理 D 最多。處理 B 及處理



處理 A



處理 B



處理 C



處理 D



處理 E



處理 F (對照組)

蝴蝶蘭灌溉及肥培管理方式栽培 6 個月結果

D 的灌溉方式顯示介質含水率在 20% 以上，其他處理的介質含水率在 10% – 20%。EC 值顯示對照組最低，處理 D 最高。有活力根數以處理 E 最多，無活力根數及總根數以處理 D 最多。地上部鮮重、地下部鮮重、地上部乾重及地下部乾重以對照組最高，地上部鮮重及乾重以處理 C 最低，地下部鮮重及乾重則以處理 D 最低。

另以 3 種灌溉方式與 2 種肥水量對根節蘭 3.5 寸盆栽培 6 個月後，試驗結果顯示 6 種處理（處理 A：介質表面澆灌 150 mL 配合底部灌溉水盤；處理 B：介質表面澆灌 200 mL 配合底部灌溉水盤；處理 C：底部灌溉水盤內注入 1,800 mL；處理 D：底部灌溉水盤內注入 2,400 mL；處理 E：傳統澆水 150 mL；處理 F（對照組）：傳統澆水 200 mL）對根節蘭 3.5 寸盆栽培 1 – 5 個月後植株第一代株高、葉幅及葉數增加百分比以處理 B 增加最多，處理 E 增加最少。葉面積增加百分比以處理 A 增加最多，以處理 D 最少。第二代株高、芽數、葉幅、葉數及葉面積的性狀，以處理 C 之株高最高，葉幅及葉數以處理 A 最高，葉面積則以處理 D 表現最佳。介質含水量變化顯示，處理 A 及處理 E 介質含水量最低，為 10% – 20%，以處理 D 介質含水量最高，為 20% – 30%。顯示根節蘭以水草種植時，介質含水量較高之生長較佳，以底部灌溉水盆內注入 2,400 mL 生長較佳。

樂農地景作物綜合管理與多元應用模組開發應用

本試驗旨在開發都市場域農耕地景應用作物之適性、適栽、適管的健康生長管理技

術模組，透過示範場域應用及使用者效益評估與技術模組調校，以增加居民在都市可耕種場域參與率，期能助於未來都會農業政策推動應用，進而增加城市綠美化面積。

一、都市農耕適栽作物模組應用與簡便種植箱開發

為建立食用作物在都市場域適栽環境條件資訊，以作為建構都市農業知識服務平台使用之資料庫。本年新增都市農耕 32 項蔬菜及香藥草作物適栽環境條件資訊，與前期建置之資料設計成含 107 種食用作物適栽光照環境資訊之「都市農耕適栽作物檢索表」檔案，透過教學宣導，免費提供民眾下載檢索檔案網址，提供學校食農教育或社區農場作物篩選應用的工具。針對市售都市農耕作物栽培使用之種植箱，改良其水盤灌溉水回收裝置設計 1 式，經繪圖設計列印 3D 模型測試，可達多餘灌溉水快速導排出、潑水不落地目的。本裝置並已經國內新型專利審查通過。結合專利設計開發新型導排水植栽種植箱，提供都市民眾空間利用與省力、省水種植容器之選擇。



導排水植栽水盤裝置之排水功能，單孔導排水速率約 40 mL S^{-1}

二、園藝作物簡便栽培監控灌溉模組開發應用

本研究旨在開發遠距監控管理模組與簡便底部灌溉模組等技術，逐步導入北部地區

都市農耕活動場域，進行技術示範推廣，透過應用效益評估調校技術，增進民眾參與農園藝活動之滿意度與參與率，促進都市農園藝產業發展。本年優化都農植栽養護管理資訊平台-種菜芳城市，作物栽培資料庫擴充至 87 種，可依據栽培難易度、季節、月份、環境光度、灌溉需求等欄位進行作物種類篩選查詢。本年新增 39 種作物之最適灌溉模式資訊，包括低溼模式適栽作物為土人參、桂花、紫梗青江菜；中溼模式適栽作物為歐芹、結球甘藍、小地榆、艾草、琉璃苣、落葵、魚腥草、四季秋海棠、小茴香；高溼模式適栽作物為小芥菜、青椒、甜椒、酸模、青尖葉莧菜、金魚草、矢車菊、茄子、秋葵、芥藍、仙草、紫錐花、洛神花、白花馬齒莧、野薑花、蝶豆花、黃梔、桔梗、茭白筍(高溼-湛水)、芋頭(高溼-湛水)；乾溼循環模式適栽作物有九層塔、甘藷、甜菊、檸檬馬鞭草、彩柄茼蒿菜、毛豆、香蜂草，累計完成 63 種作物建議清單。串接藍芽土壤溼度計、Wi-Fi 灌溉主機、水位偵測馬達管路組件及多規格盆花適用之底部灌溉座，開發居家智



居家智慧底部灌溉模組

慧底部灌溉模組 1 式。整合本場開發之智慧管理系統及遠距監控設備，於種菜芳城市監控操作介面建置 4 種以上養護管理-灌溉模式設定，點選設備圖示可進入灌溉模式選擇，設定管理模式或排程模式，亦可手動執行遠距控制灌溉。可供查詢近 1 個月之歷史監測數據與圖表，並可查詢顯示近 3 個月管理歷程紀錄等功能，平台訪客累計超過 3,900 人次。作物遠距監控管理技術示範場域新增清江國小、大坪國小、新市國小、忠孝國中、板橋國中、桃子腳國中小、福營國中、中角國小、快樂國小及南隘國小等共 10 個食農場域；以及八里區農會綠照場域之遠距灌溉系統建立，依據作物對水分之需求，遠距即時監控給水，解決管理者澆水的問題。

三、都市硬鋪面草花應用模組開發

本計畫目標為針對都會硬鋪面綠化需求，開發「硬鋪面草花造景模組」，以 3D 列印模型進行場域驗證、設計修正而後完成產品開發，期望提升花卉應用便利性。模組設計完成，主要功能說明如下：(1) 連通：具連通管可串連以利於栽培管理。(2) 雙盆結構：上盆為種植盆，下盆為連通集水盆，更換盆栽時只需要移動上盆即可。



「組合式連通栽培模組」於 2023 年 1 月 1 日取得新型專利

(3) 通氣結構：上盆側面設有通氣網，有助於植株根系進行氣體交換。(4) 立體堆疊：可上下堆疊進行立體花卉佈置。(5) 通氣排水結構：增加底盤通氣及蓄水高度以上水分排除。

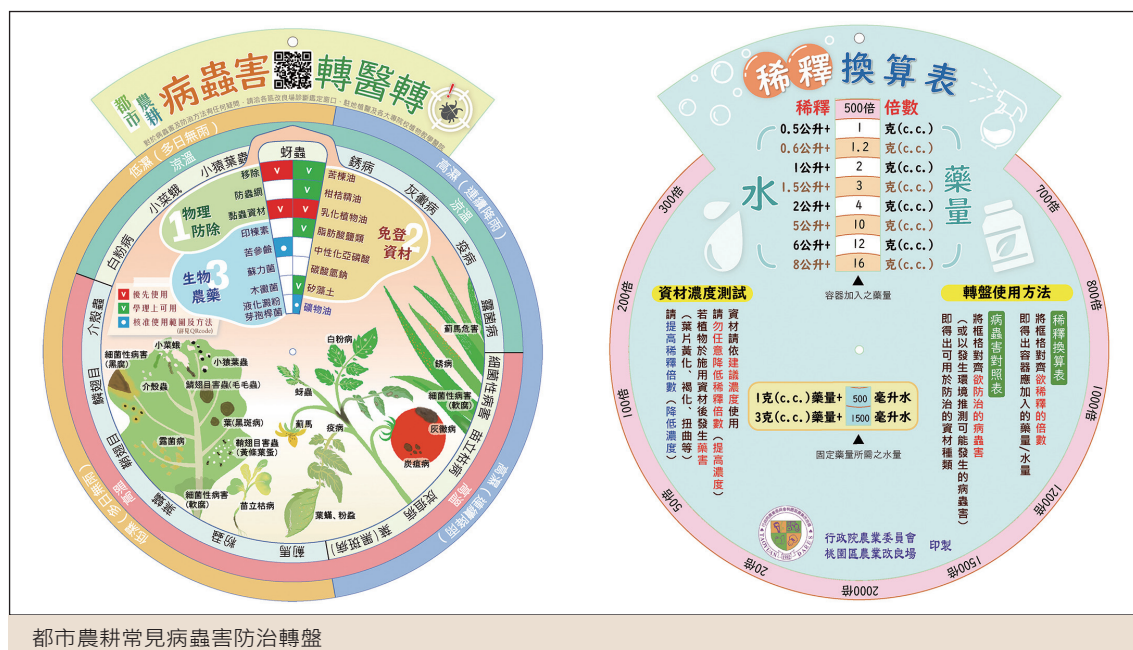
四、都市農耕作物病蟲害綜合管理模組開發應用

本研究藉由進入學校、社區等場域輔導民眾種植作物之經驗，歸納整理出上述場域受眾於種植期間面臨病蟲害問題時，需要協助提供其有機或友善之資材進行作物病蟲害管理，以避免其自行搜尋防治方法時常受坊間大量雜亂的資訊混淆。能夠輕鬆獲得適切且簡單明瞭的防治資訊，用以管理作物，並安心採收食用。故本計畫除綜整現階段於輔導場域常見之病蟲害及建議防治方法，並融入綜合害物防治(Integrated Pest Management, IPM) 觀念，將檢索表單轉化為圖像轉盤，以利民眾方

便查找。此轉盤已登記著作權並取得新型專利，農會、政府機關(構)、農業相關之大專院校、財團法人機構及非營利社團法人皆可與本場非專屬無償授權印製。

另更針對蔬菜常見之小型害蟲類危害－蚜蟲，進行現有免登記植物保護資材之防治效果測試。於十字花科蔬菜蚜蟲防治試驗中，於實驗室培養皿的葉圓片上進行實驗，以肉桂油稀釋 1,000 倍加上柑桔精油稀釋 750 倍之處理組合造成之蚜蟲校正死亡率，處理 24 小時後為 98%，施用後 48 及 72 小時後達 100%，效果為最佳。另於溫室盆栽小白菜的蚜蟲防治試驗中，於處理後 14 天，防治率以柑桔精油及肉桂油混方處理 93.95% 為最高，高於對照之礦物油 47.86% 及密滅汀 83.02%。

針對上述有不錯防治效果之柑桔精油，另施用於小胡瓜常見之葉部病害－白粉病，於試驗中，施用柑桔精油、礦物油及化學農藥布瑞莫，皆可將白粉病罹病度



由 15% 降至 1%。顯示小胡瓜白粉病罹病初期進行防治，則施用免登記植物保護資材及化學農藥皆有極佳防治效果。期可藉由上述試驗結果，供民眾防治蔬菜病蟲害之參考。

五、都市場域栽培介質回收再利用之研究

本計畫旨在探討都市場域之園藝栽培使用後介質再利用之可行性，降低民眾於處理家庭廢棄物上之負擔，提升民眾對都市場域綠美化之意願。另外，開發符合家庭或市民農園需求之堆肥桶，鼓勵民眾使用生廚餘自製堆肥，提升家庭綠美化覆蓋率。2022 年問卷調查顯示：都會民眾種植之植物以觀賞作物占 67.4% 最多，其次為蔬菜 20.3%，香藥草及果樹均少量。回收之土壤或介質大多為堪用狀態占 58.4%，但有 19.1% 覺得介質可能受到病菌污染，另有部分問卷覺得土壤有鹽害、土太硬、土壤結塊或是土壤放太久等問題，但原本預計以 80 份介質換回 80 份介質，但僅換回 30 份介質，其餘為土壤樣品，顯示約 62.5% 民眾不清楚介質與土壤的差異。另經由淋洗及滅菌步驟處理之整新介質，種植短期葉菜，經過 4 作後（2021 年 12 月

至 2022 年 6 月），表現仍較對照組（全新 BVB 栽培）之產量高，與僅淋洗及日曬 1 日處理組比較，差異更顯著。顯示使用後介質經處理過，仍可具有相當不錯之作物產量表現，可延長栽培介質之使用壽命約 6 個月以上。至於介質添加有益微生物之 2 作盆栽調查結果，不同菌種在作物上表現並不一致，可能須長期觀測才能看出趨勢。

建立樂農城市多元經營典範

一、近郊農場多元生產調適策略之研究

朝向產業六級化是本場轄內近郊農場方向之一。本研究針對桃園市復興區一處近郊農場進行個案調查研究。本研究利用開放式詢價與結構式問卷調查參與農場食農教育體驗活動之消費者願付價格與影響出價之因素，應用計量模型進行估計。另針對農場辦理食農教育體驗活動之財務可行性進行評估。結果顯示消費者社會經濟變數如教育程度、年齡及可支配預算會顯著影響願付價格，因此，建議農場食農教育活動設計可針對不同社會經濟背景之受眾，進行分群、分眾與不同收費之活動教案設計，滿足不同參與者的需求，並透過產品差異與差別訂價獲取較高利潤。此外，本研究亦發現不同參與動機與願付價格存在正向影響關係，其中「支持農場理念、產品及服務」會顯著影響願付價格。因此，建議農場可透過設計適宜之教案，並在教案中融入並傳遞在地食材、環保、有機及友善等經營理念，善用近郊農場擁



整新後栽培介質盆栽試驗情形

有容易與消費者面對面的優勢，與消費者建立信任感，進一步提高支付意願。另本研究調查個案 2022 年辦理 20 場次食農教育體驗活動之成本，透過簡易財務評估發現農場於農閒時進行食農教育體驗財務可行性高，農場未來透過適當的成本效益評估，調整收費或吸引更多客源，可為農場帶來額外收益。以本研究調查結果為例，每人平均消費預算為 707 元，扣除體驗活動費用，仍有平均約 457 元之額外銷貨收入，為農場帶來收益，透過適當策略調整，持續 5 年財務預測內部報酬率約 27.24%，是具財務可行性之經營方式。

二、北部都會區農產多元化創新經營行銷模式之研究

本研究選定本場輔導具餐廳之田媽媽班、休閒農場或選用溯源食材相關之供餐場域新北市三峽區田媽媽班-千戶傳奇、臺北市士林區梅居休閒農場進行個案現場訪談及輔導，並將溯源食材概念導入。後續 2021 年消費者問卷資料分析結果，瞭解消費者的喜好及可接受溯源食材接受度等，以驗證及調整溯源餐廳可行性評估分析。規劃本研究以建立之多元經營模式，導入未來擬申請田媽媽或申請溯源餐廳之場域，並辦理農場與餐廳之媒合會 1 場次。以大臺北近郊區內之具供餐飲之田媽媽班、休閒農場為訪談對象，並將其訪談結果以商業模式歸納整理及分析，以作為輔導之策略與建議。另為瞭解消費者對於溯源餐廳之喜好，並對應至商業模式之建議，故以電子網路及前往選定之田媽媽班、休閒農場用餐之消費者為對象進行問卷發放，共得 180 份有效問卷，回收整理

後以 SPSS19 套裝軟體分析樣本特性，以描述性統計、ANOVA 等進行分析。研究結果顯示，近郊之休閒農場或是田媽媽班因有休閒場域等關鍵資源之利，且近都會區，因此，因應都市消費者重視樣態，在關鍵活動上進行體驗活動規劃，且在價值主張上調整契合消費者喜好，進行食材來源安全新鮮、溯源等規劃或是農場自產等策略。透過目標客群之盤點，建立差異化之產業經營模式，創造具互補性之地區特色。

建立都市型態食農進階實作模組之研究 - 以北部地區為例

本研究對象為參加 2022 年「食農教育宣導人員基礎培訓課程初階班」之學校教師、農會推廣人員、休閒農場、專業生產者及食農教育相關團體等，食農體驗實作模組實際導入校園之臺北市清江國小、新北市漳和國中教師及學生，以及實地訪談園藝資材相關業者，抽樣地點以北部地區（基隆市、臺北市、新北市、桃園市、新竹縣（市））為主。本研究調查問卷分成消費端、供給端；消費端：學校老師有效問卷 27 份，學生問卷 104 份（萵苣 51 份、甜菊 53 份）；供給端：園藝資材業者、專業生產者、休閒業者、農會推廣人員 44 份，總計共 175 份有效問卷。針對所回收之問卷，就每一構面細項進行參數編碼，予以分類歸納，並利用 SPSS 統計軟體進行敘述性統計、獨立樣本 T 檢定及 ANOVA 相關分析，以便瞭解各構面間之顯著差異與重要程度情形。

根據調查結果，消費端之學校教師的部分，認為食農體驗實作教學模組有助於節省平均 57.96% 的教學及備課時間，另外，針對實際使用教學模組的 6 位教師進行調查，認為此教學模組將有助於課程操作的掌握度及師生互動參與率達 83.33%；學生的部分，萵苣組、甜菊組在知識、態度、行為技能面向使用後的統計調查都能呈現正向認知情形。供給端的部分，對「食農教育體驗實作教學模組」(教學手冊 + 栽培套裝組) 每組的價格接受程度，300 元以下者占 56.8% 最多，301 – 600 元占 38.6% 次之，901 – 1,200 元和 1,201 元以上則各占 2.3%。



臺北市北投區清江國小導師於課堂中播放食農體驗實作模組教學影片，讓學生對模組內容及操作方式能有清楚認識與瞭解

北部都會區療育場域營造及教案活動設計推廣應用評估

近年來，北部都會區人口老化情形嚴重，為提供高齡者合適的療育場域，藉植物功能性及配植刺激人們的五感，達到紓壓的目的；另針對農村高齡人口辦理的綠色照顧站，成員均為 65 歲以上的高齡者這些特定的對象，進行活動方案設計及推

廣，配合活動期間的生理監測及問卷量表的前後測，進行活動方案的效益評估。在農村高齡人口，進行 6 週栽培植物的園藝活動之後，以心情愉悅放鬆、社交人際關係提高，和園藝栽培操作技巧增進等，均達到顯著提升效果；另外，在生理指標亦可以達到心情愉悅及滿足感。利用栽培植物操作體驗課程設計，對都會區的農村高齡人口成效良好，可作為後續進行相關推廣活動之參考。

療育庭園在臺灣的數量不多，其最大的特色就是有園藝活動進行，療育庭園和一般庭園或公園的差異需要利用科學數據來證明，除了有活動在進行之外，使用前後的健康效益也要進行評估，為使用者帶來的健康福祉效益才能被驗證。在桃園區農業改良場台北分場，約 2,400 平方公尺的戶外空間，以高齡者為主要使用對象，依五感體驗規劃嗅覺區（西方香藥草、東方香藥草），味覺區（具有香味的植栽），觸覺區（植栽葉片之質地等），視覺區（豐富色彩的植栽）、聽覺區（可供休憩之座椅等，聆聽自然的聲音）；庭園內硬體減至最低量，或利用植栽遮蔽隱藏，儘量利用天然元素來建構；園區參觀動線具有串聯性和方向性，並提供使用者休息、停留和遮陰的空間，且要符合無障礙法令之規範；需要具有園藝操作的功能，最好有地植或高植床等具有農業體驗場域規劃，配合不定時舉行活動，讓高齡使用者和植物或園藝操作更接近。

提供高齡者使用的療育庭園，除了平日可以做為園藝活動進行的場域外，亦可做為場內各項新品種培育或新技術產品研發成果結合的實物展示空間。

香草莢分級加工應用技術開發

本試驗旨在開發香草莢快速發酵及香草萃取製程，結果顯示經過截切分段、食品水解酵素添加及加溫反應，可提高香草果莢中的葡萄糖香草醛水解為香草醛之比率，使用酵素加溫水解反應 4 小時轉化率可達 80% 以上。以頂空固相微量萃取（HS-SPME）結合氣相層析，比較未處理香草莢、酵素水解發酵香草萃取液及乾燥粉之揮發性成分，一共鑑定出 19 種成分，包含 6 種醛類、4 種烯類、2 種酚類、2 種醇類、2 種烷類、2 種酯類、1 種酸類，根據揮發性成分組成可知，以酵素水解發酵處理除可提高香草醛含量外，亦可提高 phenylacetaldehyde 等醛類、醇類及酯類成分含量，然各處理之風味品質評估，目前因尚未建立香草風味輪，難以進行描述性品評分析。



香草莢及其萃取物

建構中小型加工場域柑橘素材加工生產技術

柑橘為北部地區重要果樹。桶柑生產

期大多集中在 11 至 2 月間，生鮮原料不易保存，而柑橘加工前處理步驟如去皮、切瓣等皆須仰賴人工，影響農民及業者投入加工意願。因此，本計畫透過機械化生產設備研發，並建立全果應用加工技術，開發調味果皮及果乾、果餡等產品，打破原料季節使用限制，延長桶柑風味之保存。果乾部分，本年度協助農友建立桶柑果乾及調味果皮建議生產流程，並透過媒合代工廠進行果乾試製打樣及品管資訊建立。果餡部分，本年度建立桶柑餡料加工技術，並完成技術授權與在地農會，今年中秋推出桶柑水果酥產品。本年度另完成研發桶柑切瓣機，依不同柑橘大小尺寸訂製刀具，適用性較廣；以轉盤方式設計可連續入料進行切瓣，設備處理量能為每小時 600 顆。相關建構中小型加工場域柑橘素材加工生產技術成果在 11 月於新竹縣峨眉地區辦理技術觀摩會，除推廣試驗成果，亦導入食品衛生操作規範準則之分區動線與果乾品管水活性概念，期以幫助農友、產銷班、農會等可以在產地即能進行加工利用，以發揮調解產銷及穩定農產品價格之功效。



桶柑果皮、果乾、果餡素材開發及應用，可打破原料季節使用限制