參

果樹



一 落葉果樹育種

陸明德、林詠洲、宋家瑋、王維晨

(一) 葡萄

葡萄品種改良目標為育成不同果色、果肉較硬、有特殊香氣的新品種，109年選出5個優選品系，分別為M-95-224 (果色藍黑)、M-113-46 (暗紫黑)、N-99-45 (暗紫黑)、N-99-98 (暗紫黑)、O-128-371 (暗紫黑)，將扦插繁殖進行品系比較試驗。

(二) 桃

平地水蜜桃育種目標為育成低需冷量、大果、味甜、不同成熟期的新品種。109年初選3個毛桃優選單株，S-313-86極大果，早熟，形圓，味甜；S-704-26及S-683-48極大果中熟，形色優，後續將繁殖，進行品系比較試驗。

(三) 枇杷

枇杷育種目標為大果、可食率高、味甜且耐花期高溫之早熟品種。109年選出4-3 (果肉橙黃、果汁率高、風味偏酸)、8-2 (果肉橙紅、風味特殊具梅子韻味)、8-2-1 (果肉黃白皮薄多汁) 和9-1 (果色黃橙、可溶性固型物高風味佳) 4個中大果枇杷品系，將持續評估在暖化環境下的著果情形。

(四) 澀柿

柿品種改良在於育成低需冷量、大果、轉色佳、不同果實發育日數的品種，109年初步選出早生完全澀柿品系G-10-73等10個優選品系 (表3-1)，其中以G-26-33表現最優，具有8月成熟，果粒中大 (平均184.2 g)，及果皮轉色佳等特性，後續將進一步評估。

二 落葉果樹栽培

陸明德、林詠洲、王維晨

(一) 葡萄與高接梨南部栽培研究簡介

106年9月於本所鳳山分所種植‘Venus’、‘Himrod’、‘Seneca’、‘Cardinal’、‘Thompson seedless’、‘巨峰’等品種，109年夏果於3月3日修剪，6月19日採收‘Venus’與‘Seneca’，‘巨峰’於7月2日採收。‘Venus’果穗重110.6 g，漿果平均重1.6 g，可溶性固形物23.4 °Brix，酸度0.7%；‘Seneca’果穗重163.9 g，漿果平均重1.7 g，可溶性固形物19.5 °Brix，酸度0.9%；‘巨峰’果穗重272.0 g，漿果平均重5.9 g，可溶性固形物17.8 °Brix，酸度0.6%。冬果於10月15日修剪，預計於110年1月採收。

表3-1. 109年早生澀柿優選品系果實特性

品系名稱	果形	肉質/肉色	平均果重 (g)	最大果重 (g)	糖度 (°Brix)	採收期
牛心柿	心臟形	黏/橙黃	186.1	210.4	14.9	9/21-9/28
四周柿	扁方形	黏/橙黃	126.6	156.6	22.1	9/21-10/05
G-10-73	饅頭形	綿/橙	157.6	190.4	17.0	8/17-9/07
G-26-24	圓形	綿/橙黃	189.3	249.6	18.3	8/24-9/28
G-26-33	圓形	黏/橙	184.2	195.4	19.2	8/24-8/31
G-26-53	饅頭形	綿/橙黃	189.7	255.5	15.3	8/31-9/15
G-26-153	圓形	綿/橙黃	278.0	331.3	17.5	8/31-10/05
G-26-158	扁方形	漿/橙黃	257.5	344.8	14.3	8/24-10/05
G-42-132	圓形	漿/橙	171.1	238.8	16.0	8/17-8/24
G-42-392	扁方形	綿/橙黃	299.4	298.3	17.6	8/31-9/15

1月8日於恆春進行黃金梨嫁接，5月25日完成採收，可較中部 (埔心) 提早15-30 d，平均果重196-242 g，果實明顯較大，但可溶性固形物較低，採收貯藏1個月後為11.71 °Brix；恆春因積溫高，果實發育較中部快速，可在颱風季前採收，能減少天災造成的損失，但因日夜溫差不大，糖度無法充分累積，未來將透過栽培技術提升品質。

(二) 富有甜柿因應暖冬之韌性調適技術開發

於富有甜柿正常萌芽期前5週噴施氰胺基化鈣澄清液 (含氮40%) 之50倍稀釋液，有促進提早萌芽與始花期半個月之效果，然隨噴施濃度越高與週數越提前，結果母枝的萌發節位有偏向基部的趨勢，導致花數減少，但透過正常疏果操作，後期調查各處理的平均單一母枝結果數與對照組並無明顯差異，可望作為因應暖冬生產甜柿的調適措施之一。

三 亞熱帶及熱帶果樹品種選育

朱彧瑩、柯昱成、張哲瑋、陳祈男、蔡惠文、官青杉、李柔誼、唐佳惠

(一) 荔枝及龍眼新品種 (系) 選育

荔枝及龍眼育種目標主要為選拔具大果、小籽且產量穩定或涼溫需求量低等特性之品種/系，109年以108年評估具暖冬開花潛力之品種/系作為人工雜交親本，完成38組荔枝雜交組合，培育雜交或開放授粉後代共505株；完成18組龍眼雜交組合，培育雜交後代或開放授粉後代333株投入選拔，同時持續進行往年培育株系選拔。109年評估荔枝優良品系ZNX14，外觀紫紅色，大果平均35 g、糖度17 °Brix酸度低 (0.14%)、易剝皮，具暖冬開花潛力，與母本紫娘喜比較，品種特性47項中有16項不同。龍眼部分選育優良品系99.CC.05，具早生 (7月上中旬採收)、大果16 g、風味佳等特性。10月中旬於嘉義分所內龍眼實生苗施用2 $g \cdot L^{-1}$氯酸

鉀，約於12月中下旬陸續開花，可作為育種輔助工具，於暖冬開花困難時輔助實生苗開花以利選拔，同時評估實生後代應用產期調節之表現。

(二) 柑橘之雜交育種

經由雜交育種及輻射育種選拔具少籽、大果型、不同產期及高品質等特性之新品種。109年育種工作進行以‘Encore柑’、‘清見’或‘Fortune’為母本，並以‘台農1號-金香’、‘明尼橘柚’或‘不知火’為父本之3種雜交組合，分別得到組合如下：‘Encore柑’×‘台農1號-金香’206組、‘Encore柑’×‘明尼橘柚’215組、‘Encore柑’×‘不知火柑’208組、‘清見’×‘台農1號-金香’14組、‘Fortune柑’×‘台農1號-金香’11組，將進行播種與後續苗期篩選作業。複選品系比較試驗結果顯示，椪柑雜交品系CPn1B7、EPnF241具早生特性。CPn3B34具高糖度特性；EPnF249酸度極低僅0.35%。EPnR207具高糖低酸特性，但種子數偏多。此外關於放射誘變誘導無籽柑橘試驗，目前已找到Mu0_1_1茂谷柑品系具無籽之潛力，可作為後續無籽育種研究與推廣之標的。

(三) 酪梨品種改良

109年選育NWS1C1品系果重418 g，為中型果，果肉率80.81%，粗脂肪16.2%，成熟果果皮顏色為紫黑色，口感佳，採收期在9月中旬，將繼續試驗及加強繁殖，以增加酪梨品種多樣性。另NWS1G4果重約300-400 g，粗脂肪含量高達16%及耐貯藏之特性，為具潛力之品系。

(四) 熱帶及亞熱帶果樹種原之蒐集及保存

嘉義農業試驗分所保存熱帶及亞熱帶果樹種原，共有47科117屬近860品種系，109年進行耐候性調查中，篩選可可種子率高且在果實內不會發根之品系；選擇黃皮及爪哇鳳果大果、口感佳之品系；種原利用性和加工技術研發上，開發錫蘭醋栗製作法式水果軟糖及矮性太平洋橄欖果汁加工配方。澳洲胡桃種子繁殖，是以直接播種於水苔中的發芽率較高，而高壓繁殖適期為3月；另矮性太平洋橄欖不論綠熟果或黃熟果，帶果肉者的發芽率為75.6%-82.2%，較去果肉者高，所以繁殖時以完整果直接種植可省時省工。109年參訪果樹種原區共1,961人次，民眾可以認識果樹種類及品嚐加工品，富教育意義。

(五) 鳳梨品種改良

利用雜交育種及株系選拔進行鳳梨品種選育，以植株小、葉緣無刺、果實適中、糖酸比高、品質佳、適於鮮食的品種為目標。109年共雜交5個組合，204株 (果)，收得種子39,528粒，發芽株數為8,486株，並進行初選103年及106年優良個體共311株系。另選有優良株系C91-2-311、C91-2-350、C92-2-1082、C91-2-1566、C91-7-58及C93-4-116等品系，以台農17號與開英種為對照品種，進行品質及貯運性比較試驗。結果顯示，可溶性固形物以開英種13.0 °Brix最低，C91-2-1566的19.0 °Brix最高，可滴定酸含量以C91-2-350的0.71%最高，開英種最低為0.45%。糖酸比以品系C91-7-58和台農17號為最高36.8，C91-2-350最低24.9。在15℃

下，經2週及3週貯藏後，皆以C91-2-350具有最高之可溶性固形物，分別為20.0及18.2 °Brix，高於開英種的15.0和12.8 °Brix。可滴定酸含量以C93-4-116的1.07%最高，C91-2-350為0.84%，高於開英種0.77%。C91-2-1082、C91-7-58和台農17號果實內部輕微褐化，開英種褐化程度為嚴重。試驗結果顯示，C91-2-350貯藏期間之可溶性固形物較高，糖酸比亦較佳，且不易因貯藏造成果實內部褐化，是一具發展潛力的品系。

四 亞熱帶及熱帶果樹品種栽培技術改進

唐佳惠、官青杉、張淑芬、朱彧瑩、柯昱成、張哲瑋

(一) 椪柑果園水分管理

進行3個年期之椪柑果園水分管理試驗，均於2月下旬起，未降雨期間每隔10 d，每株每次給予100 L之灌溉。比較各年別之結果，開花枝與營養梢比率分別為85:15、52:48、47:53及農民採用之方式(即對照)，其比率分別為73:27、54:46及58:42，顯示，3年期中有2個年期未發生開花枝過多之問題；而開花枝過多而使開花枝與營養梢比率不合理之問題，應是春雨來得太遲的年度才易發生；而水分管理能使植株之開花枝與營養梢比率趨向合理，減少的開花枝類型均以無葉花為主。分析3個年期的果實品質，均顯示水分管理並不會明顯影響剛採收時的果實品質，但對減少椪柑果肉乾粒化有正面之影響。

(二) 有機栽培模式鳳梨產期調節技術研發

進行2個不同期作試驗，第3季末 (9月下旬) 定植之植株，於第4季行遮光處理，翌年第1季移除遮光網，則未經處理者 (對照)，自然抽穗率約2成，且秋冬季施行灌溉者會增加自然抽穗率，植株抽穗超過50%；覆蓋 75% 或 90% 遮光率之針織遮光網，均可使自然抽穗率降至0%，且以75%遮光網遮光之植株，其果實大小並未明顯較對照差，仍具經濟價值。此結果顯示，於9月下旬定植後利用遮光處理，可順利避免植株自然抽穗，再依農友生產計畫進行催花，即可達到產期調節目的。若在第4季初 (10月以後) 才定植者，並於第4季末 (12月上旬及12月下旬) 進行遮光處理，於翌年第1季末下旬移除遮光處理，因未覆蓋者亦無自然抽穗，故不需以遮光網進行自然抽穗期之延遲。

(三) 香蕉防颱減災之研究

依據農糧署農作物災害損失統計指出，歷年來香蕉災損中，颱風災害占約94%，影響農民收益與香蕉市場價格。利用模擬颱風對香蕉植株造成的葉片傷害，探討利用竹子支柱防止香蕉植株倒伏與未立支柱香蕉倒伏植株收穫物的產量與品質。結果顯示，香蕉未立支柱倒伏受損植株與未受損植株相比，單株平均產量只達45%，果實平均總可溶性固形物只達62%，可滴定酸達78%，倒伏植株的單把果把平均重量1.13 kg，無法達到販售標準。香蕉立支柱未倒伏的受損植株與未受損植株相比，單株平均產量達92%，果實的總可溶性固形物達96%，可滴定酸達94%，立支柱未倒伏植株的單把果把平均重

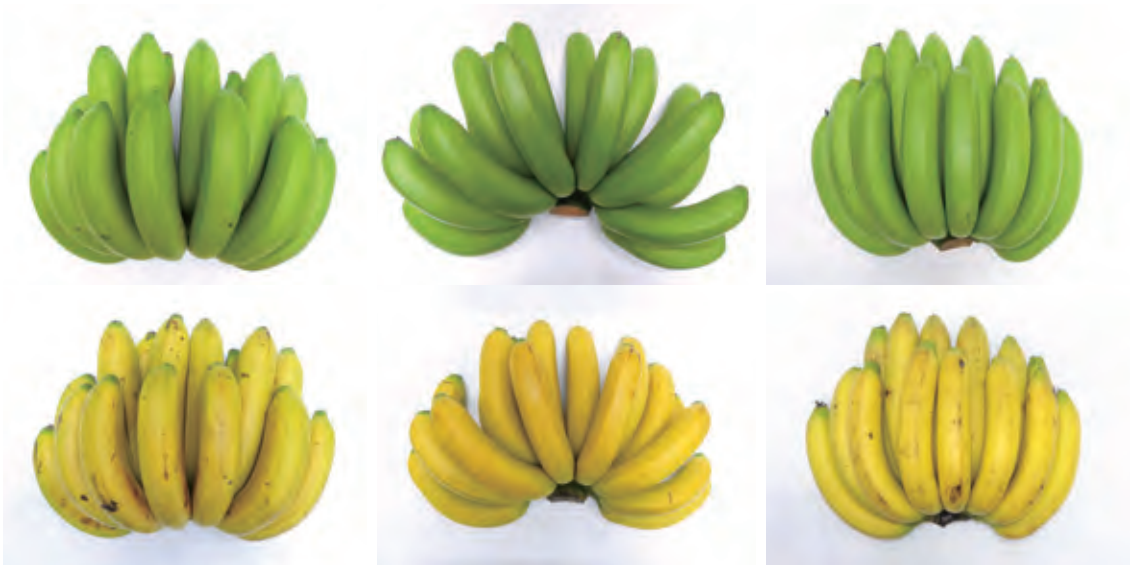


圖3-1. 香蕉果實：未受損植株果把 (圖左)、立支柱未倒伏植株果把 (圖中)、未立支柱倒伏植株果把 (圖右)

量達2.86 kg，香蕉受損植株在產量與品質與未受損植株有差異，顯示香蕉立支柱具抗颱風效果 (圖3-1)。

(四) 咖啡葉作為可供食品使用原料之研究

咖啡是機能性成分研究最多的經濟作物之一，咖啡葉亦因含有高機能性成分而受到重視，然咖啡葉在臺灣因僅有十餘年的食用歷史，非衛生福利部登錄作為可供食品使用原料。本所為協助產業多元利用咖啡葉，分別請農業藥物毒物試驗所及嘉義大學進行咖啡葉茶的安全性評估試驗，以及咖啡因、葫蘆巴鹼含量分析，結果顯示，咖啡葉水萃取液之安全性評估、90 d亞慢毒餵食毒性、致畸試驗 (出生前發育) 與基因毒性試驗於最高處理劑量 (2,000 mg·kg^{-1} BW) 下不具任何異常反應，證實對人體安全的疑慮低；生物鹼含量檢測結果顯示，咖啡葉的咖啡因含量較咖啡烘焙豆低，咖啡葉茶的葫蘆巴鹼含量與咖啡烘焙豆沒有顯著差異。經檢具咖啡葉茶使用葉片原料規格、製茶加工步驟流程等資料，衛生福利部已於110年1月5日公告訂定「食品原料咖啡葉 (*Coffea arabica*、*Coffea canephora*) 之使用限制及標示規定」，咖啡葉已登錄於衛福部食藥署可供食品使用原料清單，將有助於機能性保健飲品的應用發展。

(五) 龍眼產期調節技術研究

於臺中霧峰地區探討葉面噴施氯酸鉀對‘粉殼’龍眼提早或延後開花之效果，於秋冬季節 (11月初) 噴施，可提早霧峰地區龍眼開花與產期2-4週，於春季萌芽前 (2月) 施用則有延遲或穩定當年開花之作用，但產期延後不明顯。8月下旬 (適逢雨季) 於臺南楠西地區分別噴施不同濃度氯酸鉀於‘菱角’龍眼，其中2 g·L^{-1}、1.33 g·L^{-1}及1 g·L^{-1}處理，

有部分枝條轉變為花芽 (41.7%、8.4%、29.2%)，有花穗分化但未成功開放，並有花序乾枯而轉回營養生長之情形，僅1株2 g·L^{-1}處理植株有25%枝條著果。於臺南楠西地區測試9月下旬至10月上旬噴施氯酸鉀2 g·L^{-1}，少數植株於11月底開花，多數植株維持停梢休眠狀態。

五 熱帶果樹耐候、優質育種之研究

劉碧鵑、方信秀、郭展宏、邱國棟、徐智政、謝鴻業、黃基倬

(一) 優質楊桃品種選育

自100年所培育的雜交後代當中，109年複選1-3、1-6、2-6、2-7、3-7、5-2、5-9、6-4、7-11等9個品系，除108年先行淘汰帶澀味且酸的1-1、1-8、4-2、7-2、7-5、8-1等7個品系外，109年再淘汰4-1、5-6及5-10等3個品系。

(二) 優質紅龍果品種選育

共計培育芽接紅龍果雜交苗1,000個以上品系，繼續觀察雙色 (玉里、高樹) 與粉紅肉的地方品系 (粉紅98-3、粉紅佳人)。另調查紅龍果107年嫁接的品系之果實品質與進行性狀評估。

(三) 新興果樹選育

陸續收集黃金果產地優選品種 (系) ‘萬大’、‘大金莎’與‘久大’等與鳳山分所初選品系進行品系比較試驗，其中鳳山分所選育A2品系具有大果、高糖、風味優、果肉白不易褐化等特性，有待繼續觀察其生長勢與進行開花結果習性調查。





圖3-2. 辦理檳榔生產模式觀摩會2場次

辦理檳榔試種成果觀摩2場次與栽培管理講習會1場次 (圖3-2)，建立臺灣檳榔苗期階段種植與在臺灣的生產管理模式，提高種植成活率。

(四) 優質番荔枝品種選育

進行鳳梨釋迦F005與F015等優良品系於臺東試區評估，2品系皆具果型美觀，採收後3-5 d軟熟，果實含水量高、口感佳，且軟熟速度快，較適合國內市場。夏期果裂果率較高，因此較適合生產冬期果。F005平均果重為826.2 g，可溶性固形物含量為21.6 °Brix (圖3-3)。F015平均果重為920.3 g，可溶性固型物含量為20.5 °Brix (圖3-4)。兩者均為大果品系。具有命名潛力，將進一步調查園藝性狀，並評估市場定位。

(五) 耐候穩產荔枝品種選育

荔枝以低溫需求較低，且可穩定開花及



圖3-3. F005品系含水量多、風味口感佳，適合直接剝開後用湯匙食用



圖3-4. F005與F015品系皆為大果特性，賣相佳

著果等為育種目標。109年培育實生苗300株，初步篩選E17具有早熟、大果、果皮鮮紅，果實重量35-45 g；E09具有中熟、大果、果皮紅綠相間，果實重量35-52 g，此兩品系雖然種子偏大，但可食率高、酸度低，且重要特性為著果穩定，具有發展潛力。I01、I02、I03果實重量22-35 g，焦核率約6成。E20 (圖3-5) 比‘玉荷包’早熟約10 d，果實重量約30 g，開花著果初步觀察較‘玉荷包’穩定，未來將可作為因應全球暖化的潛力品種。

(六) 優質早生蜜棗品系選育

因應氣候變遷、分散產期及穩定品質，篩選優質早生耐候穩產的蜜棗品系，109年培育實生苗500株，初步篩選獲得462及1022兩個編號的品系。462品系 (圖3-6) 全株無刺，生長勢極強，果形大呈型卵圓形，無褐斑，早生，果實生長期約100-110 d，口感



圖3-5. E20品系花穗於暖冬環境下開花比例較玉荷包高



圖3-6. 蜜棗462品系全株無刺產量高、果型大品質佳



圖3-7. 蜜棗1022品系果型扁圓濃綠光滑早生甜度高

脆品質佳、甜中帶酸，掛果期長，極豐產。1022品系 (圖3-7) 果型扁圓、脆綠、光滑、少褐斑，豐產大果，極早熟，生長期約95-110 d，口感細緻多汁甜度高，極具市場潛力。

(七) 優質芒果品種選育

為改善芒果現有栽培品種的缺點，並增加品種的多樣性，由優良品種 (系) 的自然雜交授粉實生後代中進行選育，目標為鮮紅或橙紅色果皮、纖維量少、果實不易劣變，可提早採收催熟及耐貯運之優良品系。109年收集芒果品種共計2個，混合種植使其自然授粉，採得種子145顆並播種培育實生苗；另進行歷年培育之實生品系品質調查分析及篩選，其中W-2-23經生育調查評估為優良品系，於109年取得芒果‘台農3號金愛E’品種權，本品種主枝呈半開張形態，枝梢生長為平展形態，初花期較‘愛文’晚，但比‘金煌’早。果實呈長橢圓，果重為670 g，黃熟果果皮為黃帶橙，皮孔非常顯著，果肉呈橙色 (圖3-8)，果肉質地多汁，纖維量少，



圖3-8. 左為黃熟果，其果皮呈現黃帶粉紅；右為果實剖面，果肉呈橙色

果肉率79%，可溶性固形物含量17.4 °Brix，果實品質優良。

(八) 優質番木瓜品種選育

完成番木瓜65品系田間定植，並篩選出1個優良品系1001013-02，本品系兼具台農2號的良好生長習性 (圖3-9)，平均果實重量較台農2號小，平約果種約800-900 g，果型長橢圓形，果肉橙黃色 (圖3-10)，與台農2號的紅色果肉易區分，本品系具有市場區隔



圖3-9. 番木瓜1001013-02品系植株生長型態



圖3-10. 番木瓜1001013-02品系果肉顏色橙黃，具市場區別性

性及打破市場單一品種的潛力，且單位結果數高、結果整齊、畸形果少，儲運性佳。

(九) 優質番石榴少籽品系選育

完成7個F_2實生品系複選調查，果實平均種籽數介於41-165粒，平均果重介於110-338 g，平均果肉厚度介於15.2-25.1 mm，平均可溶性固形物介於8.4-12.0 °Brix。以複選少籽品系為母本，‘帝王拔’、‘紅心拔’、‘珍珠拔’為父本，進行雜交授粉，每組合雜交250朵，合計共750朵，著果率0.032%，收獲雜交種子數435粒，發芽成活48株。109年完成田間定植及單幹整枝，預定110年開始著果調查果實性狀，並進行紅肉加工用6690實生紅肉品系苗木繁殖及試作區田間定植。

(十) 優質深紅果皮蓮霧育種

獲取各蓮霧親本如‘巴掌’與大果種品系間雜交，苗計60株以上，移植管理中；108年雜交苗木60株已定植，株高已達2 m。持續辦理蓮霧‘台農3號黑糖芭比’，非專屬授權計有4.2 ha。另已選獲新品系100-6-2品系，果實達200 g以上 (圖3-11)，將進行特性評估與品系比較試驗。

六 熱帶果樹關鍵栽培技術之研究

劉碧鵑、方信秀、黃基倬、陳薪曉

(一) 開發建立臺灣榴槤的生產栽培模式

103年起陸續將榴槤苗定植於崁頂試驗區，於冬天寒流期間以塑膠布進行保溫，夏季颱風季節採取多根系供養主幹，並以鋁管固定枝幹加強其抗風性。歷經5年開始產果，於107年產出臺灣第1顆‘貓山王’榴槤。109年邁入第7年，植株更為健壯，結果比往年更為豐碩，其中5年生的結果株超過8成。

(二) 荔枝網室栽培技術建立

‘玉荷包’荔枝於著果後進行網室栽培，經試驗證明網室栽培可運用於荔枝生產，可將果實生長期由原本的8次噴藥降至6-7次的噴藥，減少農藥量使用12.5% (圖3-12)。本試驗使用32目白網、24目白網、24目粉紅網與24目綠網進行試驗。



圖3-11. 蓮霧100-6-2品系之果實特性



圖3-12. 網室荔枝有助於隔絕外來蟲源，延長安全採收期



圖3-13. 網室荔枝觀摩會中農業試驗所林學詩所長期勉各界整合、發揮專業，共同針對問題找到解決方案，齊心協助臺灣農業轉型升級

綠色調光網因果實生長較慢可延長荔枝產期7-10 d，將玉荷包荔枝採收期由2週延長至3週，拉長內外銷供貨期，有助於減少人力不足、產期集中及價格低落問題，並舉開觀摩會推廣安全減藥網室荔枝生產技術(圖3-13)。

(三) 蓮霧寒害防減技術

‘巴掌’蓮霧以樹勢強的植株果實最大，中等株及弱勢株之果形則依序次之，但遭遇14℃以下低溫環境，樹勢強的植株易造成果實表面凹陷之寒害症狀發生，可以搭建設施遮蓋，提高氣溫2-3℃避免發生寒害。目前試驗發現果園搭建設施下增設加溫系統，可降低果皮寒害發生。109年初遭遇2-3週低溫 (<10℃) 環境，設於佳冬鄉蓮霧園以設施及加溫系統，定溫21℃，可維持氣溫在16-18℃間 (2 m高監測點)，有效減少低溫危害。



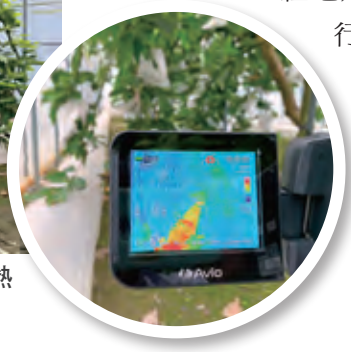


圖3-14. ‘巴掌’蓮霧果園簡易設施內以加熱機加溫處理及熱影像調查

(四) 熱帶及亞熱帶果樹種原保存及利用

目前已收集44科77屬158種，經濟栽培果樹區則收集臺灣常見果樹12種258品系。109年更新番石榴實生保存植株，持續引進收集園區果樹物種星蘋果品種3種、黑柿1種、榴槤品種3種、山竹2種、黃金果1種、紅毛丹3種、無花果11種。進行無花果品種等扦插苗繁殖與嫁接並進行生育調查。園區果樹生產特性調查與木瓜‘台農2號’冷藏貯運性研究工作持續進行中。