

第三章 果樹

賴榮茂、邱祝櫻、李雪如

壹、前言

本區地處台灣南部，環境特殊，平原及坡地合計達 32 萬公頃以上。夏季高溫多濕，冬季溫暖乾燥，為台灣地區熱帶果樹及亞熱帶果樹的主要產區。主要的種類有芒果、香蕉、鳳梨、蓮霧、番石榴、印度棗、荔枝、檸檬等 12 種之多。本場在果樹品種改良及栽培技術改進之試驗工作，主要針對高雄及屏東兩縣的果樹產業之發展為目標。為配合農業經濟性的發展，從 50 年代糧食增產期至 70 年精緻農業及永續農業期，到因應加入世界貿易組織，果樹試驗研究工作，隨產業結構變化而調整，初期針對本區熱帶之氣候環境，進行品種蒐集、引種、觀察試驗及品種保存等工作，當時果樹研究人員有王則男、陳旭雲、許玉妹、陳英仁等，延至 80 年代初期林富雄場長到任後，積極發展果樹的相關試驗工作，增加果樹研究人員，提昇果樹試驗人員的學歷及歷練，終於在民國 88 年成立果樹研究室，配置 3 名研究人員，技工數名，試驗田 3 公頃。初步研究的內容以轄區內較大宗、產值大、種植農民數較多的產業，包括蓮霧、芒果、荔枝、番石榴，以及具有地方特色的產業包括印度棗、檸檬等，果樹試驗研究目標依時期不同而異，本場近年主要的試驗研究及示範推廣成果分別敘述如下。

貳、歷年果樹研究成果

· 重要熱帶果樹品種保存與山地農業開發

民國 55 年至 57 年間在農復會補助下進行澳洲胡桃母樹園設置與品種保存，在旗山、來義兩鄉鎮設置澳洲胡桃母樹園二處，分別各種植 170 株、165 株。同時本場保存主要熱帶果樹有荔枝、芒果、可可亞、可可椰子、鳳梨、人心果及馬拉巴栗，並推廣木瓜、芒果各 1,000 株。

台灣地區南橫公路於民國 61 年底闢建完成，沿線附近可開發利用宜農用地約有 25,000 公頃。氣候特殊，秋冬及早春低溫、乾燥，有利於殼果類之結實。民國 65 年度由本場主辦，與台大、台南改良場、種苗場及鳳山熱帶試驗分所合作，開闢果樹新品種栽培試驗區，培育甜柿嫁接苗 18 個品系 650 株，實生苗 2,500 株，檸檬 12 品種每品種 30 株計 360 株，實生苗 2,000 株。同時完成梅山、舊社、大肚關三處試區之蓄水池及引水設備，每池可蓄水 30 噸，並完成梅山 0.5 公頃，大肚關 1.5 公頃坡地水土保持工作。66 年度於不同海拔標高設置優良新品種果樹試區三處，分別為老濃、梅山口(海拔 600~800 公

尺)種植柿子 18 品系 163 株；大肚關(海拔 600 公尺)種植二十世紀梨 10 株、蘋果 10 株、巴黎 5 株，供做今後秋花春果之處理試驗及母樹園。

· 早春葡萄之生產

台灣葡萄的產區主要在中部，其產期在每年3~5月出現空檔，經過本場評估，利用高屏地區冬季月均溫18°C以上，氣候晴朗乾旱之條件，在10月至翌年5月有生產早春葡萄之潛力，在民國72~76年間進行生產早春葡萄之可行性研究。試驗結果高屏地區從10月至翌年1月，每月中旬修剪並催芽可生產2至6月之巨峰葡萄，果實可溶性固形物均可達16%以上。巨峰葡萄在高屏地區之修剪時期，以1月修剪，5、6月採收的果實之單果重、單穗重最高；果汁可溶性固形物及酸度，以12月修剪，4月採收之果實最高，但因高屏夏季高溫多雨，枝梢徒長，病害嚴重，未大力推廣。

高屏地區巨峰葡萄之花芽分化，在2月份上旬修剪催芽後，調查各節位芽體中花穗原始體之發育情形，結果顯示，滿花後60天，各節位之花穗原始體的發育已趨穩定，其中第6至18節位芽體之分化最好，花穗原始體的數目不受枝梢有否摘心、結果之影響，而沒有結果的枝梢之花穗原始體較大。

· 蓮霧

蓮霧的主要產區在高屏兩縣，由於正常產期在每年的5~7月，適逢高溫多濕，品質差，難與同期之芒果、荔枝、西瓜等水果競爭，因迫切需要將產期調節至11月~2月的乾季來生產，在民國70年~82年之間，幹基環刻、斷根、淹水等操作應用於蓮霧產期調節有初步的成效，由於受到早花穩定性仍然不高的限制，使催花的時間最早僅提早至9月上旬，催所謂的白露花。在82年至86年本場進行遮光試驗及夜間加強光照對催花效果及產期的影響，結果夜間照光處理效果不穩定，但遮光處理則以在催花前60天及45天用90%之遮光網覆蓋樹冠之處理，對催早花的穩定性提高許多，目前催花時間因此向前提早至7月份開始，催花前採用遮光來抑制營養生長的栽培面積約佔80%以上。

蓮霧果實品質改進方面，在民國69年時以摘除枝條上面及先端45公分之幼果，並在開花後至收穫前每星期噴一次花寶2號500倍及糖源800倍，結果花寶2號處理區所獲得之平均單果重90.7公克、糖度5.96°Brix；糖源處理區平均單果重71.5公克，糖度8.4°Brix且果色深紅艷麗，較未處理區品質顯著提高。在86年以磷酸一鉀800倍+硼酸500倍，或萘乙酸鈉在果實生育後期局部噴施新梢，來抑制過量抽梢所造成的養分競爭，對果實品質的提昇效果明顯，另對於裂果的問題則以控制整年氮肥的施用，來減緩高溫期的果實生長速度，並穩定水分的供應及配合套袋透氣性的改善來降低裂果率。在裂果發生最嚴重的月

份，透氣袋處理比傳統紙袋的果實，裂果率降35%。為促進果皮著色，以Jasmonic acid 5~20ppm 在幼果期尚未套袋前噴施果穗，能有效增加果皮的紅色值。

蓮霧預防寒害方面，以福芬素5-10 ppm 在幼果期噴施增加果梗的直徑，以及在寒流來襲前全株噴施過氧化氫25 ppm，均能有效降低寒害落果。

探討蓮霧在淹水環境下之生理反應，於79~83年間進行一連串的淹水試驗證實，蓮霧在淹水逆境下葉片光合作用及根部呼吸作用均受抑制，盆栽粉紅種蓮霧在淹水逆境下氣孔傳導度、二氧化碳交換速率、蒸散速率均在24小時內即顯著下降，而且三者之變化趨勢極為相似，但氣孔內腔二氧化碳濃度在處理間則無顯著差異。淹水處理有抑制蓮霧根部氮素代謝之現象。蓮霧經淹水處理後葉片澱粉含量在淹水14天時顯著高於對照組，全氮含量在淹水處理後明顯降低，故葉片碳/氮值上升。限制根群為一有效抑制蓮霧枝梢及根部生長之方法。樹冠寬度與主幹橫截面積則隨栽培盆的體積增加而增加。生長滿一年及滿二年時之葉片數、葉面積、地上部總乾重，及地下部乾重等調查項目，均有隨栽培盆體積增加而增加之趨勢，但枝／根比在處理間則無顯著差異。

· 楊桃

本場在楊桃方面的試驗，針對果汁用加工品系的適應性試驗以篩選出適合本區栽種之加工品系為目標，從供試的10-27及10-36品系，分別進行生長勢、產量，單果重等性狀之比較，並以酸味種為對照。酸味種品系樹勢開張，但與參試品系，無明顯差異。幼齡樹的產量以品系代號10-36較高，酸味種居次。單果種品系代號10-27為81.18公克，10-36為68.03公克較酸味種59.45公克高。由於產業的趨勢以鮮食為主及受果汁進口之影響，本試驗僅進行兩年後停止辦理。

· 鳳梨

鳳梨為本區之大宗果樹，為因應內銷市場的需求，在民國73年起與嘉義分所合作辦理鮮食鳳梨新品系區域試驗，在試驗中選出64-7-13及65-4-783二品系，表現較佳。65-4-783公頃產量58000公斤，64-7-13公頃產量55000公斤，分別較對照品種台農11號，增產25%及19.8%。平均單果種65-4-783為1.45公斤，64-7-13為1.39公斤，較對照品種台農11號1.16公斤重。糖度表現，65-4-783為19.12 °Brix最高，64-7-13為14.98 °Brix與台農11號14.96 °Brix相近，綜合試驗結果64-7-13及65-4-783較台農11號優異，但生育日數稍長，分別增加7~11天。

· 芒果

台灣芒果約有四百多年的栽培歷史，目前栽培面積約二萬公頃，南部是主要的產區，高雄及屏東二縣約佔一萬一千公頃，是本省重要的熱帶經濟果樹，主要品種有土芒

果、愛文及金煌等。為改善芒果栽培方式、土芒果果肉少纖維多、愛文開花不著果及金煌果肉生理劣變的缺點，本場於民國 80 年至 81 年期間，進行果園疏伐及樹體修剪試驗，藉以提高愛文著果率、促進果實發育、著色及糖度；民國 83 年開始蒐集不同地區較有潛能的品系共 21 個，嫁接在本場二年生土芒果砧木上，進行新品系選育，85 年開始陸續開花、結果，經過園藝性狀、開花特性及果實特性調查，初步發現 KMS8302、KMS8304、KMS8305 及 KMS8310 等 4 個品系具有較佳的果實特性，目前再進一步觀察其品質及產量的穩定性；民國 90 年進行優良品種實生苗選育，共育 300 多株金煌、愛文及台農一號等 3 種實生苗，待其發芽枝梢成熟後，取頂芽高接在成齡樹枝條上，以提早進入結果階段。民國 88 年至 91 年期間，探討金煌芒果果實劣變有關的因素，發現果實發育初期，在平均氣溫低，相對溼度高，土壤含鈣較少的栽培環境，果肉劣變率有較高的現象，且果實在滿花後 100~120 日採收，糖度可維持 14°Brix 以上，果肉劣變率 10% 以下；另外一方面，生產 1,200 公克以下的果實，亦可降低果肉劣變的比例。

· 荔枝

根據記載，農政單位於 1917 年自廣東引進多種荔枝品種，其中包括黑葉、玉荷包、新興、糯米滋、糖薄、尚書懷、淮枝及桂味等。本場持續保存這些品種，直到近年來，因應產期分配，高屏地區發展早熟品種玉荷包，為了改善玉荷包的開花及著果率，民國 85 年開始調查玉荷包荔枝開花習性及落果情形，初步了解花芽分化時期，需減少氮肥及水分使用，避免混合芽(指帶葉穗)或營養芽發生。10 月抽出的枝梢枝開花率會降低，因此 10 月後至抽穗前這段時間，補充磷鉀肥，樹幹環刻或益收生長素控制新梢，可促進開花；玉荷包荔枝有雄花、偏雄花及偏雌花等三種花性，偏雌花數量僅佔 16-20%，在花穗抽出後，留粗壯花穗，並於小花初開時，剪除基部或頂端之小花穗，留 5-7 枝，可改善著果。

· 紅龍果

本省仙人掌果分為三大類：紅龍、黃龍及刺梨，紅龍又分白肉種及紅肉種。台灣目前以引進紅龍果栽培為主。本場於民國 83 年取白肉種紅龍種子播種，85 年實生苗陸續開花結果，由進行相關調查，試驗結果以 KWP8626、KWP8632 及 KWP8648 等 3 個品系果實大，果型偏橢圓形，可溶性固形物 13-15%，果肉率達 77% 以上；民國 86 年蒐集白肉種及紅肉種新品系。至今包括紅皮白肉種 15 個品系，平均果重 149.8 公克至 351.1 公克，最大果重 500 公克以上有 KWPS09、KWPS10、KWPS12 及 KWPS15 等品系，果肉率 79% 以上，可溶性固形物 12-14%；紅皮紅肉種 32 個品系，包括一個原生種，大致已開花結果，平均果重 174.6 公克至 343.8 公克，最大果種可達 545.0 公克，果肉率較白肉種低，

僅為 60.0%-78.4%，可溶性固形物則高至 15.7% 低至 11.0%，產期較白肉種長；黃皮白肉 1 種，其果實小、果皮厚，糖度較白肉種及紅肉種高。

· 印度棗

本場印度棗試驗研究在民國79~80年間，進行栽培試驗，後來在農委會支助下，自81年開始進行印度棗的品種蒐集、產期調節及品質改進研究，83年開始進行品種改良試驗工作。在品種蒐集方面，本場共蒐集約20個品種，包括金車、福棗、新興一號、竹一、泰國蜜棗、肉龍、金龍、碧雲、紅雲、高朗1號、黃冠、特龍、玉冠、高朗2號、新世紀、肉龍、蜜棗、翠蜜、天蜜、高雄2號等品種，提供農友利用及研究參考。產期調節方面，探討最適之主幹更新時期、最適之開始燈照時期、燈照日數、以及夜間燈照時數等研究，以提供農友施行之參考。原則上，施行燈照處理之植株要提早在1~3月主幹更新，待新梢生長4個月左右，即5~7月的夜間，每公頃架設70-120盞40w日光燈，每夜照射6-9小時，處理20-40日，產期可提早至9~11月。夜間照光1小時停1小時至日出止的燈照方式，在產期、產量上均和連續照光者差異不大。不同燈具中，鎢絲燈及太陽燈對提早印度棗產期之效果最佳，唯考慮生長勢及產量表現，仍以日光燈及植物燈最好。在提高品質方面，發現疏果可以明顯提高果實單果重及糖度，套袋處理可以有效防止東方果實蠅為害，目前均有多數農民採用。在品種改良方面，於2001年育成晚熟品種「高雄2號」，其盛產期在3月，可延長市場供貨，分散產期。

· 檸檬及四季桔

為了調節檸檬及四季桔產期，使農民能獲得最高效益，本場於 85 年開始進行產期調節試驗研究工作。檸檬及四季桔之盛產期集中於 8 月至翌年 2 月，在 3~5 月間之產量較少，供不應求。根據本場試驗結果顯示，可於秋季進行疏果及修剪徒長枝方式，促進秋、冬季開花，進而提高春果產量達 135% 以上。

· 番石榴

番石榴在高屏地區栽培面積有三千多公頃，由於果園更新快，品種的更替迅速，目前的栽培品種主要是珍珠拔，水晶拔次之。然而針對目前這些品種夏季易軟化，糖度低，風味差的缺點，本場自民國91年起著手進行品系的蒐集，包括在來種番石榴，無籽拔、及一些老品種等，進行雜交。育種目標設定為開發具有番石榴風味的新品種，並希望同時解決夏果果肉易軟化的問題。

參、未來展望

高屏地區因冬季乾旱溫暖，適合各種熱帶及亞熱帶水果的生產，就國內市場而言，高屏地區產品的產期相對較早，就品質而言，各種熱帶果品的等級相較於鄰近國家是大

幅領先，然而各產業也都相對的有一些潛在性問題等待解決，如蓮霧產業長時間以來，皆著重在產期調節的開發，雖然採用遮光處理對催早花的穩定性有很大的進展，但過度遮光造成植株弱化，催花後不夠健康的葉片及過多的新梢與正在發育中的花苞競爭養分，造成品質的提昇確是有不良的影響。裂果率大幅提高及寒害日趨嚴重也都在採用遮光處理之後數年，陸續發生，往後遮光的程度需適度修正才能提昇產業競爭力。蓮霧催花前及果實生長後期的新梢之抑制對於栽培是否有利潤具決定性之影響，目前果農普遍為此感到困擾，紛紛採用不同的方式及資材，為了產業的永續發展，配合修剪，合理及適量的使用生長素以使樹勢得到控制，勢所必行。在加入世界貿易組織之後各種水果相繼進口、競爭，必須持續往提高品質的方向去努力，要降生產成本並減少消費者食用的安全顧慮，建立各類果品的分級標準，使產品能夠達到外銷的條件。同時在品種選育方面，除了增加品種的多樣性之外，也提供消費者多樣性的選擇，並針對外銷市場篩選合適的品種供產業使用。