

果樹品種改良方向及種源庫運作

黃子彬

行政院農業委員會 農糧處園產科

壹、前 言

「優良品種」是果樹栽培成功的先決條件，品種改良因此成爲果樹試驗研究工作中首要的一環。一般而言，果樹具有高度異質結合之遺傳特性，各種性狀之控制掌握極爲不易，尤其是數量遺傳之性狀。近年來雖由於統計遺傳學之逐漸進步發展，使原本難以瞭解之數量性狀逐漸獲得解釋，但由於果樹之生長世代長，植株高大，田間種植選育需大面積之土地，且果樹有較長之幼年期，因此新品種之選育仍舊極爲費時、費力。此外，果樹之各種性狀表現又容易受環境因素影響，且許多果樹都具有自交不親和性，使果樹育種工作之研究與推動更形困難。早期台灣地區之果樹品種改良工作大都建立在引種、馴化、選種，進而達到實際利用之基礎上。近年來雜交及誘變育種等工作亦開始由有關育種專家逐步推動進行，並已有若干品種正式命名推廣（詳如表一）。本文僅就當前及未來果樹品種改良之方向，搜集歸納各有關專家之意見後提出報告，以供果樹育種工作人員之參考。

表一：近十年來命名通過之果樹新品種

命名日期	果樹種類	品 種 名 稱
71年4月24日	百香果	台農一號
71年5月29日	木 瓜	台農一、二、三號
74年6月19日	芒 果	台農一、二號
75年6月26日	鳳 梨	台農十一號
76年9月7日	木 瓜	台農五號
79年11月8日	楊 桃	台農一號
80年5月20日	水蜜桃	台農甜蜜

貳、果樹品種改良方向

一、提高對病蟲害之抵抗力或忍耐性：

台灣地處亞熱帶，氣候溫暖潮濕，各項病蟲害容易滋生，兼以一般果農對植物輸入檢疫安全之觀念較為淡薄，往往私下自國外自行帶回未經檢疫合格之植物材料，國內原本未見之病蟲害因而隨之帶入，導致國內果樹產業飽受各項病蟲害之威脅，抗病或耐病新品種之選育乃成爲果樹品種改良之重要方向。民國七十六年間鳳山園藝試驗分所選育成功之木瓜新品種「台農五號」，即具有輪點型毒素病之特性，對挽救本省木瓜產業貢獻至鉅。另近年香蕉研究所自「北蕉」組織培養苗中選出之變異品系「二一五」，對香蕉黃葉之抗病性亦較「北蕉」明顯提高，目前正加緊進行其他園藝性狀之紀錄觀察。此外，百香果毒素病問題，鳳山園藝試驗分所已由其近緣種中選出 *Passiflora coccinea* 及 *Passiflora incarnata* 等兩個抗病種 (Species)，並採用爲親本與現有主要栽培品種「台農一號」雜交，期能將抗病因子導入「台農一號」中。其他如芒果炭疽病問題如能育成抗病品種，則開花著果，果實生長發育，採收後處理及貯運外銷等諸項問題均可迎刃而解。

二、改善風味，提昇品質：

隨著國民生活水準之提高，一般民衆對水果之消費已由「量」的需求而逐漸轉爲「質」的提昇，果樹品種改良方向亦應隨之調整爲以品質、風味爲導向。明顯之例子，泰國種番石榴引進國內之初，由於其碩大之外型，國內消費者在前所未見、「新奇」、「好奇」之心理下，售價著實偏高。但由於風味平淡，品質並無任何特殊之處，曾幾何時，奇貨可居之高價格已好景不在。反之，去(79)年十一月甫命名通過之楊桃新品種「台農一號」，七十五年六月間命名之鳳梨新品種「台農十一號」與早期育成之「台農四號」，以及七十四年六月間命名之芒果新品種「台農一號」、「台農二號」，在果實糖酸度、香味、肉質、纖維等品質條件上均有其特色，因此普遍受到消費者與果農之肯定，今後品種改良之另一目標即爲品質風味之改善，以順應廣大消費大眾之需求。

三、矮化植株，增強抗風能力，並方便栽培管理：

長久以來，夏季多颱風一直是本省果樹栽培上遭遇之一大難題，輕者當年果實受損，重者全園廢耕重新開始，果農損失不貲。另農村勞力缺乏及老化，工資不斷上揚爲當前農業面臨之另一難題，如何節省果園管理之勞力支出，降低生產成本，成爲目前迫切需要解決之問題。矮化植株

可達抗風、省工、方便果園管理等各項優良，一舉解決颱風及勞力缺乏等兩項問題。台灣香蕉研究所針對矮化蕉之目標已進行多年研究，初步選出自國外引進之Grand Nain, Cavendish B.F., Uma-lag及Valery 等矮化品種，經試種結果，已有不少蕉農樂意種植。此外，為配合精密集約之設施園藝栽培模式，植株之適當矮化，以便種植於設施之內，為必要之條件之一，矮化植林因此成為果樹育種上重要的方向。目前僅香蕉已有初步成果，今後荔枝、龍眼、木瓜、芒果、梨、桃、李……等各項重要經費果樹均可朝此方向努力。

四、降低低溫需求量，適應平均或中低海拔地區栽培：

本省梨、桃、李等落葉果樹大致可分為兩大類，低溫需求量低可在平地或低海拔地區種植者，果實品質均較低劣。品質優異之品種，冬季低溫需求量較高，僅適合在高海拔山區種植。山區交通較不發達，各項生產資材之運輸供應，以及果實採收之運出販售等均有所不便，尤其夏秋季颱風季節正值果實採收期，交通中斷導致果品無法運出之事件時有所聞。另山區勞力更為缺乏，往往須由平地僱工入山工作，徒增生產成本。此外，高海拔山區大量開墾栽種果樹，水土保持工作如未妥善規劃辦理，果園土壤之沖蝕流失將影響許多河川中下游水庫之功能與壽命。如能育成品質優良風味絕佳，且低溫需求量低之新品種，則可將產地由高山轉移至平地或低海拔之淺山坡地，上述各項問題均可獲解決。農試所針對此一目標已進行品種選育工作多年，其中桃已推出第一個優良品種「台農甜蜜」，於本（80）年5月20日審查通過。另桃尚有若干品種，以及梨等近期內均將有新品種推出，申請審查命名。桃品種主要自美國引進，經試種篩選，目前有七個品種在平地可正常開花結實，梨則以溫帶梨與橫山梨雜交後進行實生苗選拔，目前有三個品系已初步試作成功。至於其他落葉果樹如：李、蘋果等，目前尚未有人進行類似之品種選育改良工作，有志之士不妨一試。

五、提早或延後成熟期，調節疏散市場供需：

夏季為國內水果生產之旺季，依據統計，五一八月間省產各類水果之產量佔全總產量之五三%，其餘八個月產量僅佔全年總產量之四七%，調節產期，平衡週年水果供需可使果農與消費者兩蒙其利。產期調節技術之研究開發與推廣，農委會已推動辦理有年，其中葡萄、蓮霧、楊桃、番石榴、梨、鳳梨、香蕉……等已有豐碩之成果，果農已普遍採行。而柑桔、芒果、荔枝、龍眼等種類則尚在試驗研究階段，目前僅能以早、晚熟品種在南北不同地區種植之方式，儘量提前及延後果實產期，以達到紓解盛產期市場壓力之效果。品種改良方面如能再配合選育出更早熟或更晚熟之品種，則調節市場供需之功效將更顯著。

4 果樹育種研習會專刊

六、增強對逆境之適應力：

本省大多數果樹栽培於山坡地，少數如彰化縣之葡萄、高屏地區之香蕉、蓮霧等，則栽植於平地水田。山坡地水源頗為缺乏，平地水田則地下水位偏高，兩者對果樹生長發育與開花結實均有不良影響，選育耐旱或耐水之新品種，以因應不同地區之特殊環境條件，對提高果樹產量，改善果實品質應有幫助。此外，部分果樹產地因毗鄰海邊，風害及土壤鹽害等問題亦限制果樹之正常發育，如能育成抗風、耐鹽之優良品種，對各該地區果樹產業之發展應有助益。其他如植株對溫度、日照、土壤養分、土壤理化性各項逆境之適應力，亦可從品種選育上著手，謀求改進。

七、穩定產量、平衡供需：

荔枝、龍眼在國內栽培常有隔年結果之問題發生，盛產年價格急遽下跌，果農血本無歸，反之，減產年消費又必須付出昂貴之代價。國內現有荔枝栽培品種二十餘種，其中不乏品質、風味良好者，如「糯米糍」、「玉荷包」等，然而此等品種產量極不穩定，因此果農只能選擇品質中等，但產量較穩定之「烏葉」品種。「烏葉」品種佔目前全省荔枝栽培總面積之九九%，若果園管理良好，產量大年小年交替出現之情形尚不多見，若管理失常，則容易發生隔年結果問題。如何選育品質優良且結果穩定之品種，以改進當前荔枝產業之缺點，有賴國內果樹育種專家之努力。

芒果亦有產量不穩定之問題，氣候環境、栽培管理方法等固然會影響芒果之開花著果，但不同品種間花序中雄花與完全花之比例仍有大幅差異。有關研究報告顯示，芒果隨品種之不同，單一花序中完全花比率由〇、七四%至六八%不等，差異近九〇倍。本省現有經濟栽培品種完全花比率在一〇至二〇%之間，結實率屬中等，如能育出完全花比率較高之新品種，配合栽培管理方法之改進，對提高芒果結實率，穩定產量必大有助益。

八、特殊果型、顏色或外觀，促進果品多樣化：

為迎合廣大消費大眾之不同喜好，特殊果型、顏色或外觀之新品種亦為果樹育種目標之一。數年前果農自行選育成功之芒果新品種「金煌一號」即為例證。當時國內芒果栽培品種果型均為橢圓，「金煌一號」以其長條型且果實末端略帶彎曲之特殊果型，推出之際廣受消費大眾喜愛，一時成為送禮佳品。近年來中興大學初步篩選出之鮮食葡萄「蜜紅」品種，則以其特有之粉紅色果實而被看好，因消費者對目前主要品種紫黑色之「巨峰」與金黃色之「義大利」已逐漸失去新鮮感。「蜜紅」品種現正進行區域試種，將來若正式命名推出，必可取代現有「巨峰」與「義大利」品種之部分市場。其他果樹種類亦可朝特殊之果型、果色、外觀等方向，嘗試選育新品種，以促進果品之多樣化，使消費者有更多之選擇。

九、耐貯運，減少集運損耗，配合拓展外銷市場：

據最近中美、中加貿易會議結果顯示，國產芒果、荔枝、楊桃未來輸銷美加地區之可能性頗大。芒果因炭疽病問題，貯藏及長途運輸原本不易。荔枝果實採收後，如無適當保鮮處理，三—四天內果皮將迅速失水褐化，雖然食用時風味、口感無明顯變化，但因外觀之褐化而使果實商品價值盡失。楊桃之果型特殊，包裝集運時果稜邊緣部分容易擦壓傷，凡此種種，在未來大量拓銷美加地區前均應預先研究改進。從採收後處理技術之層面試驗改進當然勢在必行，另一方面由品種特性上著手改良也是根本方法之一，諸如育成抗炭疽病耐貯藏之芒果或果稜厚實之楊桃等，均可有效延長果實貯運壽命，減少損傷，確保品質，增強在外銷市場競銷潛力。

十、其他：

其他各項植株及果實之特別性狀，對果園栽培管理及果實利用有所改進者，亦可列為品種改良之目標。已成功之實例包括：百香果「台農一號」不須人工授粉；甜柿品種，果實採收後不需脫澀處理，以及進行選育中鳳梨新品系C六四一二一八七、C六四一七一三……等具有葉緣無刺之特性，栽培管理方便等。未來可積極進行之項目諸如：荔枝、芒果小核品種，或榨汁率高之加工專用葡萄、柑桔、楊桃品種等，均可供今後果樹育種改進之參考。

參、作物種源庫之設置與運作

一、緣起

植物種源為作物新種類或新品種之主要來源，亦為作物品種改良之重要材料。由於人類文明的逐漸發展，地球上有限的土地資源被大量開發利用，許多作物之原產地遭破壞而導致種源逐枯竭，加上近年來農業經營型態的改變，在追求豐產、質優及產品品質一致的新品種或一代雜交種目標下，許多重要之野生種或地方栽培品種逐漸被淘汰而失落，珍貴之種源亦隨之消失。先進國家有鑑於此，已紛紛成立作物種源庫，將各種作物之珍貴種源妥為收集保存，供日後育種之材料使用。國內在農委會與有關農業研究機構之共同努力下，自民國七十五年起開始推動「建立作物種源庫」計畫，除加強收集國內現有種源妥為保存，以及規劃興建國家級作物種源庫外，並由各有關試驗研究機構、學術單位，或民間團體等積極自國外引進各類作物優良品種、品系，以充實種源庫之種源收集。

6 果樹育種研習會專刊

二、辦理情形

民國七十五年、七十六年國內有關專家曾分別組團赴國外搜集各種作物之優良品種。七十五年起農委會、農試所及其他有關單位開始推動執行「建立作物種源庫」計畫，七十七年度首先在南投縣信義鄉羅娜村（海拔八〇〇公尺）設置「中海拔無性繁殖園藝作物種源保存園」，面積約七公頃，保存適應冷涼氣候之果樹、蔬菜、花卉等重要無性繁殖園藝作物種源。七十八年進一步在嘉義農業試驗分所，設立「低海拔無性繁殖園藝作物種源保存園」，保存低溫需求量低之果蔬、花卉等園藝作物種源，以供國內園藝作物育種及學術研究用。八十年度更斥資一億六千餘萬元興建國家種子貯藏庫一座，預計八十一年度繼續投資二億七千餘萬元，興建種子貯藏庫第二期工程，該現代化種子貯藏庫完工後，將具有防火、防潮、防震、防鼠、防蟲及保持低溫低濕等多項功能，適合長期保存得來不易之珍貴作物種源。此外，八十年繼續在南投縣信義鄉望鄉地區（海拔二、三〇〇公尺）增設「高海拔無性繁殖園藝作物種源保存園」一處，面積一·五公頃，保存高休眠性之各項園藝作物種源。上述各項工作均由台灣省農業試驗所負責辦理。

三、主要執行成果：

作物種源庫計畫除搜集保存水稻、大豆、落花生、蔬菜等有性繁殖作物，以及在低、中、高海拔地區保存無性繁殖之園藝作物種源外，另甘藷、茶葉、蠶種及特用作物等亦分別在茶葉改良場、蠶業改良場等有關機關設置種源庫，保存搜集自世界各地之優良種源。截至七十九年度止，已搜集交換之作物種源包括引進一萬餘品種品系，出口兩萬餘品種品系，主要係透過台灣省農業試驗所國際種子種苗交換中心辦理，摘述如下：

1. 引種團75年引進1,077 品種園藝作物，已分送各有關機關試種及印成中華民國園藝及特用作物引進種團搜集報告。
2. 保存水稻種源 4,000種，大部份已完成性狀調查，並且以電腦程式建立 2,000種水稻種源之資料。
3. 已完成 3,000品系之大豆種原資料，並繁殖更新 4,500品種。
4. 利用落花生已有種原育成「台農五號」及「台南十一號」兩個新品種。
5. 已收集13,985種有性繁殖蔬菜品種及 977種無性繁殖品種，並編印「瓜類種原圖說」、「茄科種原圖說」等。
6. 搜集植物病原細菌40株，食用菌類 110株，並以冷凍乾燥法， -80°C 甘油保存法及超低溫液態氮保存法保存。
7. 收集甘藷 4 品種，山藥17品種，本省野生旋花科植物39種。
8. 特作方面；收集煙草78品種，苧麻52品種，亞麻2,017品種，黃麻190品種，棉花75品種，鐘麻 28品種及藥用作物125科600品種。

9.完成70品系家蠶種原之性狀特徵調查，並建立電腦檔案。

今後農試所「國際種子種苗交換中心」以及國內各農業有關機構將與國外研究機構保持密切聯繫，以便隨時引進或相互交換育成之新品種，或新發現之種源，充裕彼此之育種材料。

肆、結 語

由於國民生活水準的日漸提高，國人對於各類水果的消費，不僅在「量」方面已有顯著的增加，對「質」方面的要求也日漸殷切。過去利用傳統育種方法在果樹品種改良上雖也有輝煌的成果，但由於傳統育種方法受限於植物之授粉及遺傳行為，因此所採用之親本僅局限於血緣關係較近之栽培品種，血緣關係較遠之野生種、遠緣種或甚至不同屬間之作物均無法當做育種親本。此一瓶頸顯然已無法滿足現代育種專家創新品種之需求，尤其在對病蟲害之抵抗性及對逆境之忍受性上，許多遺傳基因必須從野生種或遠緣種中獲得，而野生種或遠緣種常與栽培品種有不親和性，雜交選育不易。今後必須藉助新科技如胚培養、試管受精、原生質體融合、體細胞變異或基因轉移等技術，來克服不親和性等問題，以加速新品種之育成。

