

台灣椽果產業改進芻議

林宗賢

台灣大學園藝系

摘 要

台灣椽果栽培面積近年已超過二萬公頃，由於總產量增加，利潤隨之降低，又受貿易國際化的影響，椽果產業勢必受到衝擊。為兼顧競爭力與生態保育以謀求椽果產業之健全發展，建議以永續發展理念來調整椽果產業結構與改善果園栽培管理技術，其要目包括提高果樹生產力、改善果實品質、果園經營合理化、改進果實採收成熟度與採後處理技術、強調果品營養與健康價值及果品安全、健全與改進果品運銷制度、加強推廣教育、培養後繼果農、籌設椽果生產與貿易協會及椽果產業研究與發展協會等。

關鍵字：椽果、椽果產業、永續發展、植株生產力、果園管理、採收後處理、運銷制度、農業推廣、產業協會

前 言

台灣椽果產業發展歷史雖短，但卻饒富變化，有關該產業在各時期的變化與演進，黃子彬先生⁽²⁾與陳敏祥先生⁽³⁾均已有精闢詳盡的論著。要言之，椽果於明嘉靖40年代自南洋引入，零散栽植於南部地區，俗稱樣仔或在來種椽果，香氣雖濃，但果肉少、纖維多，栽培面積也不大，直到一九五〇年代，農業復興委員會派遣學者專家自美國佛州引入果實較大、果肉較多、皮色也較艷的愛文、海頓、吉祿、肯特與凱特等品種⁽¹⁾並於六十年代由試驗單位推廣種植，因為產量高、品質佳、利潤也豐，短短十餘年間，栽培面積超過一萬公頃，為當時南部淺山地區的農村帶來財富與繁榮。栽培品種雖以愛文為主，但「在來種」由於產期的提早，栽培面積也不少，但植株高大，管理不易。近年來鳳山熱帶園藝試驗分所的前輩曾錫恩先生選育出台農一號椽果，高雄縣黃金煌先生選育出金煌品種，種植面積逐年增加，為台灣椽果產業的多元化奠定良好基礎。

一九六〇年代與七〇年代初期，每公頃椽果產量可達15~20公噸，七〇年代末期後，卻降至5~8公噸，依據台灣省政府編印的農業年報，這種低產現象雖先在栽培歷史較久，栽培面積較大的台南縣發生，但不數年，當屏東縣大量種植後也接踵發生。這種椽果開花不結果的現象苦惱產業界好一段時間，最後幸經證實係授粉昆蟲不足才導致開花不結果(林宗賢、繆八龍、吳文哲、吳清進，未發表資料)。

台南縣玉井鄉中正村吳清進先生爰於椽果開花期間飼放授粉昆蟲，每公頃產量由原先未飼放前的6.5公噸升到27公噸，近年來均維持在30~35公噸產量。由於台南區農業改良場研究人員與相關業者的推廣，椽果開花期間飼放授粉昆蟲已漸成風氣，產量也隨之增加，以椽果重要

產區的台南縣為例，1993與1994年單位面積平均產量較往年增加近一倍，農友恢復種植信心，種植面積近年來攀升至兩萬餘公頃，總產量顯著增加(表1)，以台北果菜市場為例，在椪果盛產期的七月，該市場的成交量最近三、四年增加一至二倍，平均價格卻顯著降低(表2)，這種總產量提高、價格降低、利潤減少的趨勢在未來數年將更明顯，對台灣椪果產業將會造成不小衝擊。

表1. 近年來台灣地區椪果種植面積、總產量與台南縣椪果單位面積產量

年 代	台 灣		台 南 縣
	面積(公頃)	產量(公噸)	產量(公噸/公頃)
1988	18,541	127,543	7,295
1989	19,035	122,192	5,920
1990	19,276	112,531	4,095
1991	19,682	144,730	7,850
1992	20,115	123,834	7,802
1993	20,968	216,745	13,860
1994	21,117	191,497	10,430

資料來源：台灣農業年報。

表2. 台北市果菜市場近年來愛文椪果七月份成交量與平均價格

年 代	成交量(公斤)	平均價格(元/公斤)
1988	1,089,874	26.14
1989	974,332	30.69
1990	493,577	47.94
1991	2,096,301	25.02
1992	1,740,197	29.53
1993	3,722,511	18.53
1994	2,571,558	19.49

資料來源：果菜運銷統計月報，台北農產運銷公司。

從大環境來看，椪果產業與其他果樹產業均面臨下列問題：在水果貿易方面有經濟自由化、貿易國際化；在水果消費方面有消費果品多樣化與消費少量化，對果品的高品質與安全需求日殷；在果園經營方面因多栽培於坡地，作業較不便，生產成本較高，而且果樹潛能未完全發揮，果實品質不均，果農年事漸高；在環境保護方面有土壤流失、土質劣化、水源不保與水質污染等問題。台灣椪果產業是否能繼續穩定發展？椪果是否可能維持在兩萬公頃的栽培面積？均值得產業界深思。

為了克服前述所面臨的問題，進而謀求椪果產業的健全發展，不揣淺陋，擬以自覺自省的態度建議以「永續發展」(sustainable development)的理念來提高椪果果樹的生產力與增加椪果產業的競爭力，亦即在探討椪果產業的改善時，不僅要設法滿足我們這一代的需求，同時也不要損害到後代子孫滿足他們本身需求的能力；應由目前以經濟掛帥轉向經濟與環保並重的

經營模式，不僅設法維持生態的平衡，使人類與其他大部份物種均能分享利益，也能永遠的經營利用。唯有如此，才能在提升椽果果樹生產力與維持椽果產業競爭力的同時兼顧生態的平衡，進而達到人與自然之間和諧而且生生不息的境界。其實，「永續發展」的理念正與易經繫辭下傳所說「天地之大德曰生」的精神不謀而合。

本文試就椽果果樹生產力與果實品質、果園經營合理化、果實採收後處理、果品營養價值、果品運銷、果農訓練與協會籌設等項提出台灣椽果產業改進芻議，以茲就教。

椽果產業改進芻議

一、提高椽果果樹生產力與改善果實品質

生產力(productivity)係指產出(output)除以投入(input)，代表生產效率。提高果樹生產力為提高整個產業競爭力的重要一環，其方法有：

(一)品種特性的再改良與品種的多元化：良好品種是提高椽果果樹生產力的最佳手段，目前台灣的椽果品種不可謂不多，但仍有缺憾，如易罹炭疽病，產期頗集中，結果不甚穩定，某些品種不甚佳良，甚至果肉出現水浸狀的生理障礙。因此，建議品種選育目標為：

(1)耐或抗炭疽病，(2)開花或結果穩定，(3)產期分散，(4)果肉細緻、風味佳。

(二)營養生長與生殖生長的瞭解與控制：果實大小與品質如何受到營養器官(尤其是葉片)的影響？採果後植株枝梢與根群生長量究應多少才能滿足花芽分化與開花的需求？光照、溫度、水分與礦物養分對營養與生殖器官生育究有何影響？開花期間授粉、受精的過程及其與環境及植體養分間究有何關係？這均是影響椽果果樹生產力提高之關鍵課題。

(三)矮性根砧或品系的選育：蘋果應用矮性根砧進行密植以提早結果，增加成園初期產量與提高單位面積的產量均極具成效。椽果若能選育出矮性品系或根砧，不僅栽培管理更為集約，生產力也應能顯著提高。

(四)果樹生產環境之改善：

1. 土壤保全：土壤的生產力受到土壤物理性、化學性與生物性各因子的影響，在物理性中，經由土壤質地、構造、有效土層深度與排水程度影響通氣與透水程度，進而左右根群著生深度與密度。目前坡地椽果產區，有效土層多不深，或認為有利於果實著色與品質的提高，但生產力卻不易再提高，若再不注意土壤保全，任由土壤沖蝕，等到母岩裸露方思無土之痛，為時已晚。果園規劃之初，應依台灣省水土保持局公佈之「水土保持手冊」進行水土保持設計與施工，進行等高線栽植與草生栽培，構築山邊溝與排水溝渠，以保育果園內水土資源，減少土壤流失。

2. 土壤物理性、化學性與生物性之改良：根群的生長除受上述的土壤物理性因子影響外，土壤酸鹼度(pH值)、礦物養分的有效含量與鹽類濃度等化學性及土壤中有機物含量、有機物分解能力與微生物相等生物性因子也會影響根群生長與植株生育。隨著土壤管理觀念的演變，土壤不僅只具有土壤溶液(soil solution)提供礦物養分的功能，而且為具有生命的有機體(organic material)。應依永續發展的理念進行物理性、化學性與生物性的改良以使土壤這個有機體生生不息，椽果植株的生產力方能不墜。

3. 太陽光能截取能力之提高與光在樹冠內分配之改善：由於太陽光能為果樹製造乾物質之最終能源，而且乾物質的產量與太陽光能的截取量呈正相關，因此，在不影響作業

情況下宜行計劃密植。又樹冠厚度不應太厚，利用矮性砧、修剪與生育的控制，陽光可順利穿透至樹冠內部，穩定開花、結果與提高果實品質。

4. 水分與礦物營養管理之合理化與科學化：椪果開花結果與果實生長初期恰值台灣旱季，為維持葉片機能，促進果實生長，在果園內應裝設蓄水池與噴灌或滴灌系統。椪果園礦物營養來源大部由化學肥料供應，但農友通常多施氮肥，少施鉀肥造成植體氮肥偏高，鉀肥偏低現象，目前由台灣省農業試驗所及各區農業改良場推動「土壤與葉片分析營養診斷技術」，根據診斷結果與過去施肥量及果實收量決定經濟合理的施肥種類與用量，不僅可矯正土壤與樹體營養缺失，更能提高果實產量與品質。
5. 授粉昆蟲之重視與飼放：椪果為蟲媒花，唯有適當的授粉昆蟲才能讓椪果順利授粉、受精與著果，但因農友未明瞭授粉昆蟲的重要性，在開花期間照常噴施殺蟲劑，導致著果率低落，這正是台灣一、二十年來椪果開花不結果的主要原因。有關害蟲應在開花前徹底防治，從小花開放就不要噴用殺蟲劑。若擬增加結果量，可在園內飼放麗蠅來擔任授粉工作。
6. 病蟲害防治之改善：應進行合理有效的病蟲害防治，促使植株健全生育。

二、果園經營合理化

為求果園的永續經營，果園經營應合理化，一方面適合機械與人工操作，降低人工成本，提高經營效率；一方面注重果園與週圍環境之生態保育，以免果樹生產環境被破壞，人類居住的環境也受到威脅。

(一) 果園合理規劃與適當機械化

1. 果園園路系統改善：昔日果園人力較不虞匱乏，機械作業較不普遍，園路較少也較小，現隨農村勞力的降低，果園機械化需求日殷，園路系統應予改善，其規劃應以最短距離達到最大的運輸功能為原則。
2. 樹型改良：較矮的植株與較薄的樹冠不僅利於果實的生產，也利於栽培管理。目前果園太過密植或樹齡已高，植株多甚高聳，應注重整枝、修剪與矮化工作及調節營養與生殖生長間的關係以控制樹型。
3. 適當機械化：搬運車的普遍使用在生產器材與果品的運輸上已節省了許多勞力，農機專家已研製出小型挖土機適合椪果園定植、中耕與施肥，割草機代替殺草劑以提高草生栽培效益，噴藥車以代替管線噴施，枝條粉碎機來打碎枝條……。在小規模經營制度下，如何降低農機購置成本與提高農機使用功能？就得須再一番考量了。

(二) 果園與週圍環境之生態保育：經營果園的目的在提供國民營養豐富的水果，但千萬不要因為生產水果造成土壤流失或所施用的肥料、化學藥劑或其他栽培管理破壞了土壤的生產力或污染了環境，否則，最終受苦與吃虧的仍是居住在台灣的子民們。

1. 土壤保育：與其他農業一樣，土壤保育應列為永續經營椪果產業的要務，果園栽植時不僅應依台灣省水土保持局相關作業規定，進行果園規劃與施工，以減少土壤流失，更應將土壤當做一個具有生命的有機體，進行物理、化學與生物性的改良，以增加有效土層厚度，讓根群長得既深且密，如此，土壤的生產力自能提高。
2. 草生栽培：果園進行草生栽培，不僅能減少土壤沖蝕，而且能提供土壤有機質，增加團粒構造，促進水分滲透與根群穿透土壤能力。不過，為減少果樹根群與草根競爭營養、水分與空氣，果樹樹冠下方宜採取清耕，並將週圍割下的乾草覆蓋以收恆溫與保

水之效。

3. 病蟲害綜合防治：許多農友只相信農藥是病蟲害防治的萬靈丹，冒著生命危險，勤奮噴藥，導致害蟲天敵與授粉昆蟲減少了，土壤與週圍環境可能受污染，要防治的病或蟲也可能出現抗藥品系。殊不知其他果園管理的技術，如增加樹冠的通風，除去罹病植體或控制施肥均可減少病害的發生，這些綜合防治的方法應加強研究並予宣導。
4. 肥料與農藥施用時期、施用量與施用方法之改善：由於勞力有限，化學肥料多逕施於地表，用量悉依個人經驗與喜好，不僅浪費而且易流失。用量宜參考土壤與葉片分析營養診斷結果，肥料應施入土壤並充分與土壤混合。考慮利用液肥配合噴灌或滴灌設備施肥的可能性。施肥時期應在果實採收後立即施用以促進枝梢生長，另一次在開花著果後施用以提供果實生長所需肥份。

檬果開花結果期間常見農友好不容易才噴完農藥，但一遇降雨，就得準備天晴即刻再披衣上陣，難道系統性農藥藥效如此短暫，無法防治炭疽病？

5. 授粉昆蟲的管理：不少果園為了增加授粉昆蟲以促進著果，開花期於檬果園內放置雜魚或其他牲畜遺體誘引與繁殖麗蠅，顯已影響環境衛生，有關研究單位雖已致力於飼料的改善，但建議應集中飼養再分發農友使用。

三、果實採收成熟度、採後處理技術之改進與損耗之減少

內銷用愛文檬果，台南地區多於完熟採收(俗稱在穰黃)，風味較佳，但果肉軟化，容易發生物理性傷害；又若於生長期間防治不當，炭疽病發作嚴重，這些都會影響果品槓架壽命與品質。屏東地區為搶市場較高價格，常未充分發育即提前採收再經人工催熟，果實雖能軟化，但果肉著色較差、甜度較低、香氣較淡，打擊檬果果品形象。因此，為了維護檬果品質，除須注重栽培技術外，果實採收成熟度及採後處理技術均應力求改善，謝慶昌博士⁽⁴⁾與其他學者近年來已投注很多心力，其研究成果願能儘速推廣使用。

四、果品營養、健康價值與果品安全之注重與推廣

台灣生產的水果種類與產量近二、三十年來顯著增加，對國民營養的均衡與健康的維護居功厥偉。最近由於果品繁多，競爭激烈，為了穩定發展檬果產業，在消費方面應根據消費者的需求，生產營養、健康與安全的果品，在果品促銷上應加強宣導檬果的營養價值與在健康維護上的重要性，並研究增加檬果的消費方法以刺激檬果的消費。

為提高檬果果實品質，應儘量參照植株生育特性配合自然資源的妥善利用，不要隨便使用未經核准的化學藥品，縱使在果色或其他品質得到些許改善，但往往污染環境，戕害國民健康。採收後果實的農藥殘留量應在衛生單位公佈之安全範圍內，政府亦應加強執行檢驗工作，以遏阻不肖農民濫用農藥，維護國民健康。

五、果品運銷管道之健全與改進

檬果內銷或外銷的管道在近年來已暢通許多，隨著採收後處理技術與冷藏貨櫃運輸系統之改善，預測檬果果品的國際貿易將趨頻繁。內銷方面也因多項水果的競爭，檬果運銷系統應繼續改善，如：

- (一) 國內外生產狀況與市場資訊的收集、分析與運用，作為規劃台灣檬果種植面積、品種種類與調配貨品的依據。

- (二)國內外市場的開拓與果品的促銷：近年來，政府鼓勵業者將高品質檬果試銷日本與美國，反應良好，尤其日本雖有果實蠅之檢疫規定，但市場潛力雄厚，值得拓展；香港及新加坡市場亦有待擴大。中國大陸沿海城市居民生活水準較高，若能開放台灣檬果登陸，將是一大福音。台灣市場雖漸呈飽和，但可朝高品質果品發展，若加強宣導檬果營養與健康價值，消費量可望再增加。
- (三)分等、分級與包裝之合理化：目前農友已領會分等與分級的重要性，進行共同選別與分級，冀將商品規格化，但目前都以果實外觀做為分等依據，忽略果實風味如糖度等重要因子，殊屬遺憾。在高品質果品需求日殷的情況下，若能向消費者保證最低糖度，果品價值應能再提升。又目前分級多以人工操作，效率不高，建議改良適合檬果分級之機械。大包裝紙箱宜再縮小及扁平化藉以減少壓傷與「榨底」機會。
- (四)運銷管道之健全與暢通：目前檬果內銷通路雖有共同運銷、販運商與所謂的直銷等管道，但農友仍抱怨通路不夠順暢與靈活。另外，無論販運商或零售商的經營規模均嫌小，也缺乏保持果品品質的相關設施(如低溫設備)，有關處理技術無法滿足需求，損耗率高，運銷成本也相形增加。這些均待相關人士共謀改善。

六、果農之推廣教育、後繼果農之養成與訓練

檬果產業的穩健發展除須具備完善產業政策與研究推廣體系外，尚須有一批擁有優良栽培技術與環保意識的農友。不僅要設法使我們這一代農友繼續吸收新知以應付新的需求，而且要從健全農業政策與農村建設的宏觀角度來吸引與留住後繼農民並施予適當的訓練。

七、檬果生產與貿易協會、檬果產業研究與發展協會之籌設以推動檬果產業相關業務

台灣檬果產業能發展到今天的規模，可說是產、官、學各界努力經營的結果，鑒於國民教育水準提高，主權意識高漲，而且政府財政吃緊，業務繁雜，今後有關檬果產業生產、貿易、研究與發展實無法也不必再事事依賴政府的「仁心」與「仁政」，建議改由檬果生產貿易與其他相關業者或單位籌組檬果生產與貿易協會與檬果產業研究與發展協會，前者負責檬果生產與貿易之改進，後者負責整個產業之發展方向與優先研究項目之擬定。政府或其他相關單位只負責督導與輔導這些民間團體的成立與運作。相信不僅能使檬果產業繼續蓬勃發展也能在農村推動民主政治與培養領導人才。

結 論

台灣檬果產業在最近三十年來能穩定發展的主要原因在於產官學各界致力於優良品種的引進與選育、種植面積之擴大與栽培技術之改善，生產的果品符合消費者的需求。面對競爭日益激烈的局面，為了維持與提升台灣檬果產業的競爭力，建議以「永續發展」的理念來調整產業結構與改善果園栽培管理技術。至於應如何調整與改善，雖然「窮則變，變則通，通則久」，但仍須有豐富與正確的資訊，這些資訊則有賴我們研究的加強與教育的普及。畢竟，人才是決定檬果產業興衰的關鍵，「天行健，君子以自強不息」，「仁者渾然與萬物同為一體」，我們若能常懷一顆自省自勵與大慈大悲的心，檬果產業應能永續經營。

很欣慰的是為提高檬果產銷效率與降低生產成本，行政院農業委員會與台灣省政府農林廳

自民國82年起推動「降低椽果產銷成本計劃」，由農政單位整合果園規劃、水土保持、植物保護、農業機械、土壤肥料、栽培管理、經營診斷、採後處理、分級包裝與農產運銷等技術人員與優良果農在產區選定示範班，改善各種生產與運銷上的問題，並將該等理念與做法編印推廣手冊與製作錄影帶，經由農業推廣系統廣為宣導。若能群策群力，應有助於椽果產業之改善。

參考文獻

1. 王圻、曾錫恩. 1965. 自美國引進之椽果品種之性狀調查報告. 中國園藝 11: 8-12.
2. 黃子彬. 1986. 臺灣椽果產業之演進及發展. 臺灣農業 22: 38-50.
3. 陳敏祥. 1991. 台灣椽果之栽培概況與展望. 台灣果樹之生產及研究發展研討會專刊. pp. 317-322. 杜金池、程永雄、顏昌瑞主編. 台灣省農業試驗所特刊第35號.
4. 謝慶昌. 1990. 愛文椽果後熟生理與採收後處理之研究. 國立台灣大學園藝學研究所博士論文.