

臺灣枇杷栽培之回顧與目前栽培上之問題

林嘉興 張林仁

臺灣省臺中區農業改良場

摘 要

台灣光復前後專業栽培枇杷之果園較少，大都與其他果樹混植，無固定的整枝與修剪方法，其樹型高大，果園採放任栽培，無適當的田間管理技術，結果不穩定、產量低、品質差。因此光復後二十多年間，全省枇杷栽培面積維持在40~80公頃之間，收穫量僅160~300公噸。民國五十年以後，原來在枇杷園內間作業之其他果樹逐漸減少，同時採用矮化樹型便於果園作業，農民逐漸了解肥料及農藥使用方法，使枇杷栽培面積迅速擴大；至民國六十一年栽培面積突破1000公頃，收穫量達8590公噸。此後，國人飲食習慣逐漸轉變為營養價值高之蔬果類，水果消費量逐年增加，且枇杷在3~4月各類水果上市之前供果，在市場競爭性較少，果實品質隨著栽培經驗累積而提升；至民國六十四年種植面積高達2574公頃，產量為21033公噸。此一、二十年間才發展的果樹產業，在政府機關輔導與試驗單位相繼開發各項田間應用技術之推廣，並配辛勤農友們共同努力的結果，而帶動枇杷產業快速成長。由於枇杷果園管理作業需要大量人力，在農村勞力逐漸缺乏，同時其他水果產期調節技術亦趨成熟，已有許多水果調節在春季生產，使枇杷失去春季水果市場之優勢，民國六十九年以後栽培面積逐漸下降，到民國七十七年栽培面積降至1378公頃，收穫量10184公噸。因此，未來必須在產銷結構上加以調整，並建立相關栽培管理技術基準，以提升果實品質，選育耐候性及抗病性強之新品種，分散產期，以符合未來市場趨向高級化及多樣化之需求，以免枇杷產業造成危機。

前 言

枇杷原產中國大陸華南地區，為常綠小喬木或喬木果樹。台灣早年栽培的在來種，是由大陸引進經實生繁殖而成，多零星栽培於中北部淺山地區，其果

粒小、果肉薄、酸度高，無經濟栽培價值。後來由日本引進大粒橙黃色果肉品種，在中北部試種頗為成功，由於果粒大、果汁多、酸度低，適合國人口味。光復初期果樹栽培技術落後，加上肥料、農藥不足，果樹營養生長與生殖生長之管理技術欠缺，因著果不穩定，枇杷栽培多屬副葉栽培，全省耕種面積極少。光復後隨著品種改良、栽培技術改進、生長環境改善及其營養價值漸被確認，國內鮮食消費及食品加工廠需要量增加。由於其產期在春季，正逢各類水果短缺時期，使其價格較其他水果為高，同時台灣枇杷成熟期較日本及大陸地區早，故可在溫帶地區成熟期之前供應日本、香港等地市場。由於國內外市場需求日增，栽培面積不斷擴增，至民國七十一年全省枇杷收穫面積達二千多公頃遂發展成為本省經濟果樹之一。

枇杷栽培屬於勞力密集之產業，近年來由於社會環境之變遷，農村年青人口嚴重外流，田間作業人力老化及缺乏且工資、材料等成本趨漸增加，使近年栽培面積有逐年下降的趨勢。枇杷之產季在春季各類大宗水果上市之前生產，在水果生產淡季有填補市場功能。但目前品種過於單一化，產期過於集中無法有效紓解產期，且田間作業需要密集勞力等，在缺乏勞力的情況下，欲擴大農場規模相當困難，造成栽培上之困境。枇杷為東方區特有溫帶果樹，且不耐貯運，歐美等地極少栽培，而在日本及中國華北地區栽培者產期較晚，為水果開放進口後比較不會受到衝擊之產業，如能設法解決栽培困境及產業發展頸，將可使枇杷產業持續發展。

台灣枇杷栽培之回顧

一、枇杷栽培品種之演化

枇杷屬 (*Eriobotrya* Lindl.) 為常綠小喬木或喬木，原生種約有20種，分佈於東亞南部溫帶至亞熱帶地區，特性較明顯的品種有11種，其中原生於我國東南至西南地區，者約有10種 (表1)。在原產地之樹型高大，樹齡長達50~60年以上，樹勢發育旺盛，新梢發生量多，生長勢強，放任栽培時樹冠容易擴張，地上部生長量大於地下部，若無適當整枝容易受到颱風吹折或倒伏，此生育特性與其他果樹地下部大於地上部的生長習性有很大的差異。此外枇杷容易感染紋羽病、立枯病、灰斑病、赤衣病等引起枝枯或立枯症狀，而縮短經濟栽培樹齡。

表 1 枇杷原產地之品種分類及特性

品種	學名	樹高	枝條特性	果實大小及果形	原生種分佈地區
枇杷	<i>E. japonica</i> Lindl	6~10m	枝粗密著生	40~100g 長卵形~圓形果皮橙黃	中國、日本及世界各地栽培種
麻栗坡枇杷	<i>E. malipoensis</i>	16~15m	枝較少	不詳	雲南東南部之地名特有品種
檫葉枇杷	<i>E. prinoides</i>	4~10m	枝小	6-100mm 卵形果皮暗褐色	雲南、四川
騰越枇杷	<i>E. tenegyuehensis</i>	18m 以上	枝小、側枝少	7mm 以下 近球形，果皮色	雲南省騰衝、緬甸北部
怒江枇杷	<i>E. salwinensis</i>	小喬木	枝小、側枝少	15mm 球形，種子 1 粒	雲南省西北部怒江沿岸
南亞枇杷 (光葉枇杷)	<i>E. bengalensis</i>	10m 以上	葉無毛	10~14mm 卵形，種子 1-2 粒	雲南省南部、印度、緬甸北部 越南、泰北、馬來西亞
香花枇杷	<i>E. tragrans</i>	10m	枝小、少分枝	12~20mm 球形，果實表面小顆突出	廣東、廣西
大花枇杷	<i>E. cavaleriei</i>	4~10m	枝小、少分枝	10~15mm 花特大，果橢圓形，球形 鮮食，釀酒，味甘醇	貴州、湖北、湖南、江西、 福建、廣西、廣東
台灣枇杷 (赤葉枇杷)	<i>E. grandiflora</i> <i>E. brackloii</i>	5~12m	耐熱粘木、 枝小、少分枝	12~20mm 球形，種子 1-2 粒 10 月成熟	台灣、廣東、廣西
狹葉枇杷	<i>E. deflexa</i>	7m 以下	枝小、少分枝	7~9m 卵形，種子 1-2 粒	雲南東南部
小葉枇杷 (貴州枇杷)	<i>E. seguinii</i>	4~5m	枝小、 (3~6cm 小葉)	果長 10m 紫黑色果種，無細毛	貴州西南部、雲南省東南部

※資料來源：日本農業技術大系—瀨氏引用中國俞德浚先生之資料。

※上列 11 種品種中除第 1 種為世界經濟栽培種外，其他各種類經濟栽培較少，大多利用其特點當做育種材料。

台灣原生種枇杷屬於中國東南系統中之一種，與廣東、廣西同屬品系，果粒小、種子大，可食部份少無栽培價值。早期栽培之在來種是由大陸引進經實生繁殖品種，在中北部地區零星栽培，當時以果粒形狀區分為圓粒種及長粒種，果粒小，無經濟栽培價值，目前僅供估砧木之用。日據時期由日本引進大粒橙黃果肉之茂木及田中兩品種，在太平鄉頭汴坑試種頗為成功，後來傳至中北部栽培，成為目前的主要栽培品種。

二、栽培面積與產量之變化

台灣光復初期農家以生產糧食作物為主，果樹栽培技術落後，枇杷栽培多數與其他果樹混植，果園放任無固定整枝與修剪方法，樹型高大枝條雜亂，加上霜害、肥料不足，且對枇杷生理習性不盡了解，又無適當可供參改的田間管理技術，結果不穩定、產量低、品質差、單位面積產值低，致使台灣光復後20多年之間全省收穫面積在40~80公頃之間，收穫量僅160~300公噸。民國50年以後枇杷園混作其他果樹逐漸減少，同時矮化樹型便於果園作業，農民逐漸了解肥料及農藥方法，栽培技術隨經驗累積而增加，使枇杷栽培面積迅速擴大，為台灣枇杷產業起步時期。到民國61年栽培面積突破1000公頃，收穫量達8590公噸（圖1）。此後，國人飲食習慣逐漸為營養價值高之蔬果類，水果市場消費量逐年增加，且枇杷產期在3~4月各類水果上市之前供果，此期除瓜類及少數水果之外，其他產期較晚與枇杷在市場競爭性少，國內鮮食消費者及食品加工的需要量增加，果品價格逐年提高。同時台灣枇杷產期較日本及大陸地區早，可在日本或大陸產季之前外銷到日本及香港等地市場。因受國內外市場需求量增加的影響，引起農民種植熱潮，到民國64年統計面積高達2574公頃，產量為21033公噸。

枇杷為勞力密集之產業，果園管理作業需耗費大量人力，在民國69年以後農村勞力逐漸減少，同時其他果樹之產期調節技術亦趨成熟，已經有許多水果可在春季生產，如桃、李、梨、葡萄、柑桔、蓮霧、番石榴、木瓜、印度棗等在市場上競爭，使枇杷失去春季水果市場之優勢，許多農友改種其他果樹，民國69年以後栽培面積逐漸下降，到民國77年全省栽培面積減少到1378公頃，收穫量10184公噸，在短短數年間栽培面積減少半數，若不積極改善果園經營結構或降低田間作業人力，提高生產力或果實品質，以增強枇杷的競爭力將會造成產業的危機。

三、枇杷栽培面積與生產量分佈情形

據台灣農業年報統計，全省栽培面積為1366公頃，中部地區所佔面積高達1192公頃（87.3%），其中以台中縣之861公頃（63.0%）為最高，其他縣市依次為南投縣166公頃（12.2%）、苗栗縣127公頃（9.3%）、台東縣105公頃（7.7%）、台中市38公頃（2.8%）、宜蘭縣40公頃（2.9%）等主要枇杷產地（圖2）。中部地區枇杷栽培於海拔200~900公尺之山坡地，秋冬季雨量較少，日照充足，並有適量的低溫，有利於形成花芽，開花結實良好。二、三月果實生長期有適當的雨量，溫度逐漸上升，有助於果實發育與成熟。果色鮮艷、糖度高，為枇杷理想的適栽培區。北部地區冬季氣溫低，陰雨日數長，日照不足，影響開花結實及果實生長。南部地區夏季炎熱乾燥不利於新梢生長，樹勢較弱易形成早花，但在八、九月高溫期開花著果率低，果實在冬季成熟，果粒較小、果肉硬、汁少、品質差。由上述栽培環境因素之影響，使枇杷主要產地集中在中部地區。

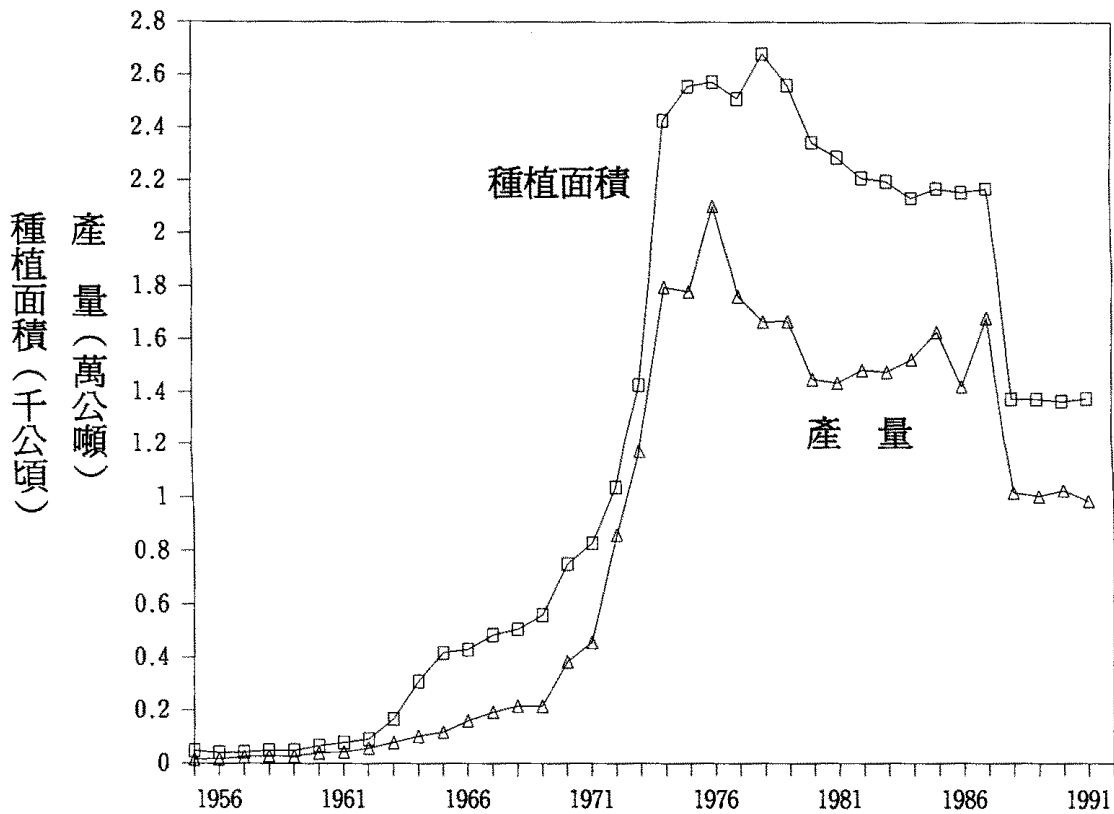


圖1 台灣歷年枇杷種植面積及產量統計

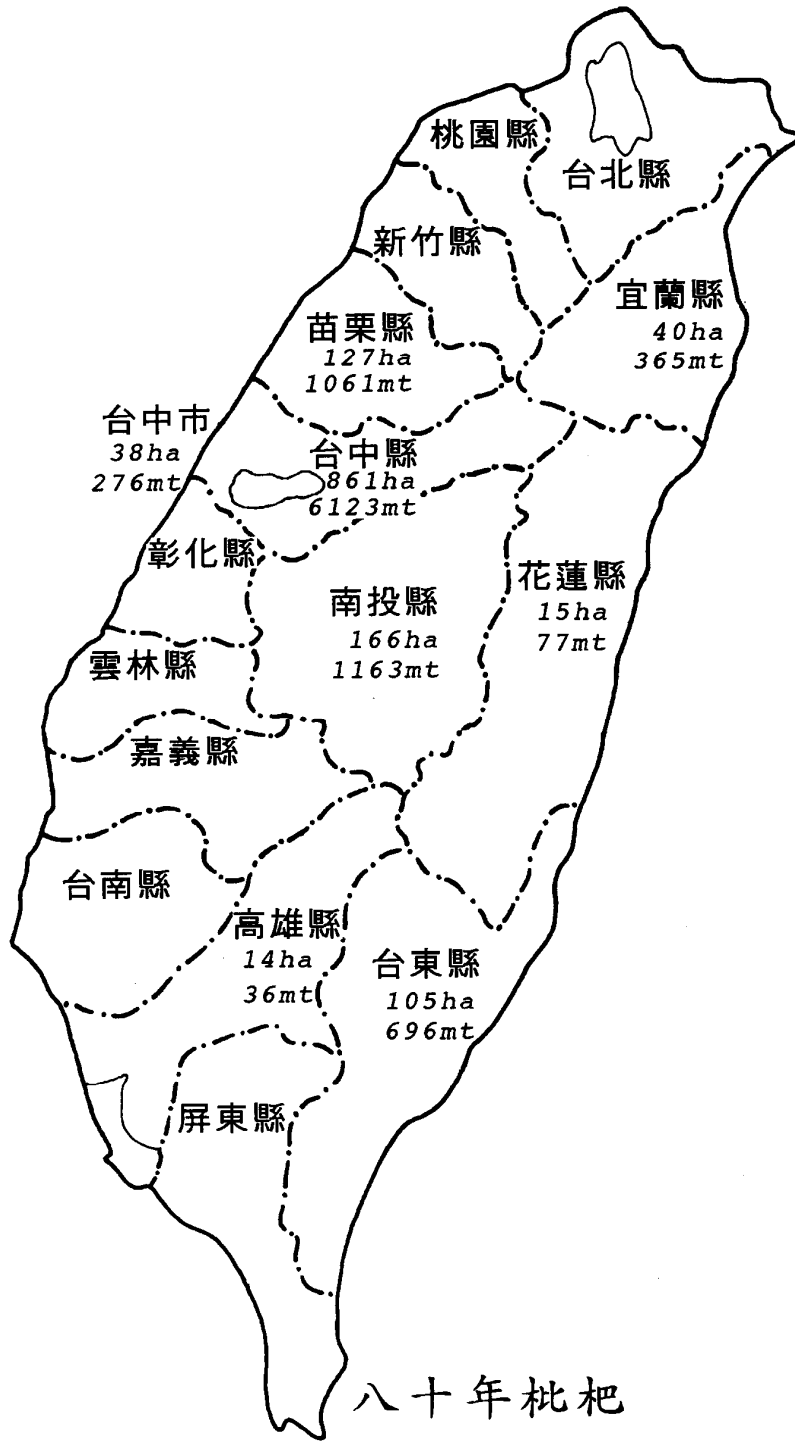


圖2 民國八十年台灣枇杷種植面積及產量之分佈

目前栽培上之問題

近年來有關單位積極輔導各產區改進栽培技術，使枇杷產量趨於穩定，品質逐漸提高。但近年在工商業快速成長下，農業所得偏低，農村青年經營果園之意願低，耕作勞力高齡化，工資上漲，生產成本逐年增加，專業經營比例降低，農民專業知識及技術無法迅速提升，使枇杷園管理技術停滯，無法因應社會變遷及消費市場之導向，若不積極改善產業結構與耕作技術，將會造成產業之危機。

一、樹型過於矮化，果園作業不方便

枇杷屬於樹型高大的喬木性果樹，為便於果園作業目前採用矮化栽培，但無適當整枝規則可供參照，以致枝條雜亂，田間作業不方便。過去農村勞力充沛時尚不致發生問題，但近年勞力缺乏，若未按期作業將影響產量與品質。目前田間作業時數中，以採收佔全部工作時數之30.9%，其次為整枝修剪20.5%及疏果套袋佔19.9%，三種工作份量合計佔總工作時數之71.3%，此三種作業均與樹型及整枝修剪有關，若無法適當改進樹型與整枝法，往後果園作業勞力將更為缺乏，而引起產業危機。

二、果園土壤劣化致使植株衰弱、生產力低、品質差

台灣枇杷大部份種植於坡地或台地上，經長期雨淋沖刷，富含養分的表土大量流失，同時在高溫高濕的條件下土壤中有機物快速分解，鈣、鎂等鹽基流失後受到氫離子作用，土壤嚴重酸化。近年人力缺乏，在坡地搬運有機質材料很不方便，因此施用量減少，使園劣化現象更為嚴重，導致植株生育衰弱、新梢葉片數減少、生產力逐年退化、病蟲害發生日趨嚴重、品質差等問題。近年政府積極輔導果園管理技術，雖然從近年各產地果品競賽結果可看出在粒重有略為提高外，其他品質未顯著提升。未來在貿易自由化的政策下，開放進口之水果種類與數量必然增加，將會造成市場上各類水果激烈競爭，若不積極改善果園土壤管理，提高果實品質，以符合市場多樣化及高級果品化的需求，將會造成枇杷產業的隱憂。

三、果園疏於管理，病蟲害發生日趨嚴重

矮化栽培雖具有方便植株管理作業之好處，但樹型過於矮化後枝葉密集叢生於樹幹附近。此外，為提高新梢之花穗率，在夏季高溫高濕期間將新梢向基部及樹冠內集中誘引，使樹冠內部通風不良，容易誘發赤衣病、灰斑病、芽枯病、天牛蚜蟲、璫類、薊馬等病蟲害，防治效果差者發生新梢末端褐化、落葉

及枯枝現象，且土壤病害之紋羽病、根腐線蟲發生日趨嚴重，使植株死亡率增加，尤其感染紋羽病之園，病源經根部擴散後無法再補植，為目前急待改善之問題。

四、未建立生育管理基準，導致果農過於依賴植物生長調節劑

台灣栽培枇杷以果痕枝培養成當年的結果收，與國外利用生育枝當結果枝的管理方式完全不同。在3~4月間果實採收後自基部萌生之新梢，到8~9月間即需調節轉變為結果母枝。因為在短短4~5個月內，新梢必須達到所需的生育葉片數，因此於採收後必須施用多量氮素，以促進新梢生長，但施用過量的氮肥容易造成新梢生長過盛，入秋之後無法形成花芽，尤其在雨水充沛之年份更易發生著果率低之現象。為穩定枇杷花芽形成率與促進果粒肥大，果農未按正規方法管理果園，而卻信賴農藥商或肥料商的宣傳，過量使用高價位肥料或生長調節劑，雖然有助於提高花芽形成率及促進果粒肥大，但卻容易導致樹勢生育不平衡、生產力減退、果實外觀不整齊、品質低劣等問題。目前在枇杷各生育階段之管理技術資料甚為缺乏，無法有效輔導果農步入正規合理的果園經營方法，導致果農過於依賴高價位肥料或生長調節劑，今後必須建立果園綜合管理技術資料與各生育階段之管理基準，果農參照應用外觀生育診斷方法，調節各生育期以達適當基準，才能使果園管理步入正軌。

五、果園作業勞力不足，無法適時配合果園管理工作

果園管理作業之除芽、新梢生育調節、疏花、疏果等及果園土壤肥培、水分管理的配合工作，均需依各生育階段按時作業。目前有許多兼業或勞力不足之無法按農時進行，而影響果實生長與品質。栽培面積較大或勞力不足之園，應適時規畫果園作業道路，配合自動化或機械作業系統以減少人力，將節省之勞力加強上述各項工作，以提高產量及品質。

六、幼果期易遭寒害、成熟期易受高溫障害

枇杷之開花結果習性與其他果樹不同，一般果樹在夏秋季採收果實，枇杷在這段時間為花芽形成期，入冬之後開花著果期正逢本省低溫寒流期間，在海拔地區容易遭受霜害，影響著果與幼果期之生長。果實生長後期急速轉變為高溫的氣候，遇到高溫乾燥的天氣，葉片蒸散作用快速，與果粒競爭水養分，若根部吸收能力無法滿足地上部消費水量，容易引起果皮趨縮症、紫斑症及落葉，影響果實外觀價值及品質。今後應妥善規畫產區之外，並應加強研究防寒措施、樹體水分生理、樹體營養與生理障礙發生頻度，以穩定枇杷生產。

七、產銷制度未臻合理，生產者與消費者同受其害

近年政府開放水果進口後，在市場上與省產各類水果激烈競爭，加上目前產銷制度未臻合理，造成產地價格與消費市場價格之差距甚大，果農所得偏低，消費者需付出高價購買果品，兩者均受其害。問題在於目前果品運銷體系不健全，運銷過程太繁瑣，販運商或零售商經營規模小，無法降低成本。目前在台北等大都會區雖沒有大型之果菜公司拍賣水果，但拍賣制度未臻合理，果菜公司只能掌握少數參加共同運銷之資源。大都數果農認為參加共同運銷之包裝規格限制過多，特殊品牌不易建立，且受到利益團體把持，果農直接供給果菜公司之拍賣價格比供給行口商者差。果農將分級包裝之果品送到果菜公司內之行口商（承銷兼供貨人）託賣時，除需付給果菜公司3.2%之市場管理費外，行口商還要抽取10%之行仲（託賣費）。但農民自行出售果品之所得卻高於在果菜公司拍賣之所得，致使大部份貨源落在承銷人兼供貨人手中而壟斷市場，果菜公司則被許多果農認為只是坐收鉅額管理費的單位，而無法有效調整即市場貨源進行合理拍賣。

近年政府機關加強輔導產地果菜市場，便於果農出售果品，提升產地價格，使產地與都市差價變小（表2），同時都會區附近之果販到產地果菜市場或果園直接議價交易，有助於改善產地與都市之差價，但零售價格仍有偏高的現象。因此，有待改進目前運銷體制，以提高農民所得。

表 2 枇杷產地價格與都市平均零售價格（單位：元）

年度及月份	產地價格	都市零售價	產地與都市差價
79 年	112.72	123.20	10.48(4.4%)
80 年	95.52	119.33	23.81(11.1%)
81 年	91.63	127.91	36.28(28.4%)
81 年 2 月	97.65	129.34	31.69(14.0%)
81 年 3 月	90.94	129.49	38.55(17.5%)
81 年 4 月	86.28	124.89	38.61(18.3%)

※1.本資料來源自 81 年 5 月份台灣農產物價統計月報，中級品平均每台斤價格。2.低級品易滯銷而腐爛差價更大，高級品直銷超市之代售費及扣除腐損費差價達 30%以上。

八、生產成本偏高

據81台灣農產品生產成本調查報告（表3、表4），枇杷各種生產費用中以人工費為最高，佔直接生產費之66.0%，其他費用依次為肥料費11.7%，材料及能源費10.1%，農藥費7.3%。近年積極推動生產高品質果品，建立產地品質及促進直銷市場，已初步具有提高價格之效果，但生產精緻果品需耗費大量人力投入果園的生產作業，同時改良土壤才能達到提高品質之目標，而果品包裝精緻化雖可以提高產品價格，卻導致生產成本相對增加。在目前農村勞力老化及缺乏的情形下，為目前急需解決之問題。

表 3 枇杷每公頃生產費用

項 目	78 年度	80 年度
成 園 費	17063 元 (4.4%)	19046 (5.0%)
肥 料 費	52373 元 (13.9%)	44587 (11.7%)
人 工 費	237194 元 (60.8%)	252399 (66.0%)
農 藥 費	29149 元 (7.5%)	27915 (7.3%)
能 源 費	3264 元	3159
材 料 費	50315 元 (13.9%)	35595 (10.1%)
購 水 費	448 元	
直接費用合計	389806 元 (100%)	382701 (100%)

表 4 枇杷每公頃生產與收益

項 目	78 年度	80 年度
主產物產量	7,827kg	6,816kg
主產物價值	625,919 元	600,564 元
粗 收 益	625,919 元	600,564 元
損 益	198,878 元	175,630 元
家族勞動報酬	395,034 元	405,140 元
農家賺款	428,652 元	438,345 元

改善果園耕作技術以提高生產力及品質

枇杷栽培面臨生產成本偏高，農村人口流失及勞力老化，果園土壤老化，果園管理趨向於粗放等問題。同時受到消費趨向於高級化及多樣化，與國外進口多重壓力下，今後藉著調整生產結構以降低生產成本或減少勞力；改進果園栽培技術與選育新品種，以提高品質與果品多採，來滿足消費市場的需求。過去在枇杷產業的發展過程中，在政府政策及經費上的支持得以成長，如今面臨產業轉形期，更需政府在政策上的支持，調整產業結構與提升技術層次。以強化產業體質，使枇杷產業得以持續發展及提升競爭力。未來枇杷產業發展上僅提供個人之見解供參考。

一、改進樹型與整枝法，提高果園作業效率

枇杷在原產地為高大的樹型，本省枇杷栽培將樹型矮化，可減少颱風災害與及使於田間管理作業。但目前採用之矮化自然放任型整枝，樹冠過低枝條彎曲度大容易發生徒長枝，腋芽及不定芽；每年誘引所殘留在樹冠內部的老枝，隨種植年份而增加，結果數年後細弱老枝密佈於樹冠內部，病蟲害發生嚴重防治困難。過去發展矮化栽培期間未同時研究適當的整枝法，其主側枝分點無固定位置，到達經濟結果樹齡後主側枝及結果枝無明顯區分，造成新梢生育不平均，著果不穩定、果實大小及品質差距大，產品價值無法提高。近年枇杷品質高低在市場的差距價增大，同時受到國內或進口水果在市場上競爭，果農生產高品質之果品意願增加，未來趨勢必須朝向生產規格的高級果品，以符合消費市場之需。且目前之整枝法不適合機械作業，無法因應農村勞力逐漸缺乏之趨向。今後應針對各產區之氣候與地理環境，栽培習慣，研究適合機械化或自動化之整枝法，使枇杷園之管理作業能全面達到生產高級品兼具省工栽培之目標。

二、改進果園管理作業以降低田間工作勞力

枇杷田間作業主要勞力項目包括施肥、中耕除草、灌排水、整枝修剪、疏果套袋、病蟲害防治、收穫、分級包裝、出售搬運、其他管理等工作，各項人工費佔總直接生產成本之66%，在目前農村勞力老化及缺乏與工資逐年上昇等多重壓力下，如何降低人工費實為當務之急。據台灣農產品生產成本調節報告，民國78年每公頃所需人工時數為3845.7小時，到民國80年下降至2915.8小時，兩年度所需工時比較80年度比77年度減少929.9小時。在各工作項目中以整枝修剪減少584.6小時，疏果套袋減少327.6小時，採收後之分級包裝減少

213.3小時，三項減少工時幅度最，合計時數高達1125.5小時，加上施肥7.8小時及中耕除草8.7小時，總合計時數減少1140小時（表5）。

近年消費市場趨向於對級果品化，生育者必須外觀與色香俱全之果實以符市場之需求，果實熟度與品質須維持一致的分級包裝，必須達到適當熟度才採收，但同果穗之果粒成熟期不一致必須分次採收，使分級後果品能達到相同的標準，使採收時數增加139小時，同時為提高售價採單層精美小包裝需增加21.3小時，以提高外觀價值；另外加強病蟲害防治及噴施營養劑增加19.6小時，灌溉排水及其他管理各增加10.4小時及20.9小時，合計總增加工時共211.2小時。由上述資料顯示，為提高果品價值需增加田間作業勞力，但經政府政策配合得宜，並經有關單位之輔導與果農共同努力的結果，在短短3年間使枇杷作業勞力降低929.9小時，今後若能有計畫規畫果園生產作業結構，將可大幅度降低人工費用。

表 5 枇杷人工作業時數及費用統計

項 目	77 年期		80 年期				兩 年 度 時數比較
	工作時數	(%)	工作時數	(%)	金額(元)	(%)	
施 肥	174.4	4.5	166.6	5.7	14708	5.8	-7.8
中耕除草	116.5	3.0	108.8	3.7	10141	4.0	-7.7
灌溉排水	70.1	1.8	80.5	2.8	8349	3.3	+10.4
整枝剪枝	1181.9	30.7	597.3	20.5	50884	20.2	-584.6
疏果套袋	908.6	23.6	581.0	19.9	47166	18.7	-327.6
病蟲防治	217.6	5.7	237.2	8.1	22647	9.0	+19.6
收 穫	762.3	19.8	901.3	30.9	76237	30.2	+139.0
乾晒調製	321.9	8.3	108.6	3.7	8973	3.6	-213.3
出售搬運	35.9	0.9	57.2	2.0	6080	2.4	+21.3
其他管理	56.4	1.5	77.3	2.7	7215	2.9	+20.8
每公頃人工	3845.7	100.0	2915.8	100.0	252400	100.0	-929.9
家 工	3173.0	82.5	2807.0	92.3	229510	90.9	-366.0
僱 工	672.7	17.5	108.8	7.7	22890	9.1	-563.9

台灣氣候環境並非枇杷適栽培地區，必須以人為克服許多栽培上的問題，須耗費大量的人力。目前農村勞力日趨老化及缺乏，未來果園作業勞力將會嚴重缺乏。今後除妥善規畫果園作業道路外，並應輔導果園設置自動化系統，配合機械作業之樹型，提高機械作業效率以減少果園作業勞力，並引進目前在其他果園使用之噴藥、施肥、灌溉等自動化設施，測試其他在枇杷園應用之效率並加以改進，使枇杷園管理作業達到省工栽培之目標。

三、建立營養診斷技術及施肥標準，以提高生產力及品質

據80年度台灣農產品成本調查報告，枇杷施肥仍以化學肥料為主，有機質肥料種類偏重在促進植株生長含氮素成分之雞糞豆粕兩種施用量最多，堆肥及其他含量之有機質施用量偏低，無法達到改良土壤理化性之目地。近年農村人力不足有機質施用量減少，民國78年平均每公頃施用4909公斤，80年只有4287公斤三年間減少622公斤，而化約肥料增加230公斤，致使近年來果實品質無法改變。化學肥料的成分比例在78年期為262.4:114.4:287.5，80年期為273.1:127.7:236.6，兩年度分量比較80年期氮素與磷酸各增加10.7公斤及13.3公斤，鉀肥減少50.9公斤（表6）。由表中施肥量顯示，在短短3年間土壤劣化成樹體衰弱後，根部吸肥能力減退，必須增施氮肥以促進地上部生育，否則新梢生長量不足影響開花、著果、果實生長及品質。今後應積極輔導有機肥料施肥方法及增加施用量，改善土壤理化性，增進土壤緩衝力以降低化學肥料的施用，藉此增強樹勢以提高生產力及品質。

目前枇杷施肥尚無適當的施肥量，大都數農民依自己的經驗施用，致使施肥量均有偏高現象，尤其在春夏季施用過量的氮素，新梢易徒長否易形成花芽腋芽及不定芽的發生率高，耗費大量除芽的人力，為各產區枇杷園普遍可見到的現象。過去各試驗場所已經有許多枇杷園土壤肥力調查資料，且各產區研究班之果園土壤與葉片分析均有現成資料，未完全整編以致多數果農尚無法藉此改進施肥方法。今後若配合各地區之氣候條件，產量或其他栽培等相關因素加以彙整，訂定標定標準施肥量。同時建立各生育期新梢生育診斷基準範圍，教導果農利用外觀診斷技術，依據各生育階段之葉色、葉片大小、枝長、先端生長狀態等新梢生育形態與施肥的相關性，配合各產區之生育標準，果農藉此調整新梢生育方法以穩定產量或提高品質。並將有關資料編印成手冊，供基層推廣人員指導果農，使本省枇杷園施肥能全面達到經濟且合理之目標。

四、改進果園土壤管理培養強健的樹勢以提高生產力

本省枇杷栽培農戶面積小，採用集約經營方式，每年必須投入大量的勞力與資金，以求得更高的產量收益，同時達到土地高度利用之目的。但因未做好水土保持，果園嚴重沖刷有效耕土逐年減小，底層土未經改良物理性差，根群分佈於表層，底層土之利用率低，導致結果數年後樹勢弱化，生產力漸退等現象。為維持枇杷穩定結果，每年施用大量化學肥料以達適當的生長量，但施用過量的化學肥料將使土壤逐年累積鹽類，土壤之化學性與物理性劣化，導致新梢生育不平衡，抗病力減退，耐候性差，且容易引起生理障礙等不良現象。今後並輔導果農改良土壤理化性以提高生產力之外，同時灌輸果園土壤保育利用

表 6 枇杷每公頃肥料施用量

施肥種類	78 年度施用量(kg)				80 年度施用量(kg)			
有機肥料								
堆肥	0				936			
雞(鴨)糞	1024				1369			
豆粕	270				1363			
其他	3615				619			
合計	4009				4287			
化學肥料(成分)	施用量	氮	磷	鉀	施用量	氮	磷	鉀
硫酸銨(21%)	123	25.8	—	—	54	11.3	—	—
尿素(46%)	66	30.4	—	—	116	53.4	—	—
過磷酸鈣(18%)	149	—	26.8	—	157	—	28.3	—
氯化鉀(60%)	100	—	—	60.0	124	—	—	74.4
硝酸銨鈣(20%)	237	47.4	—	—	54	10.8	—	—
1 號複肥(20:51:10)	—	—	—	—	386	77.2	19.3	38.6
2 號複肥(11:9:18)	237	26.1	21.3	42.7	—	—	—	—
4 號複肥(11:5.5:22)	620	68.2	34.1	136.4	187	20.6	10.3	41.1
5 號複肥(16:8:12)	403	64.5	32.2	48.4	541	82.2	43.3	64.9
39 號複肥(12:18:12)	—	—	—	—	147	17.6	26.5	17.6
土壤改良劑	159	—	—	—	568	—	—	—
微量元素	23	—	—	—	16	—	—	—
其他	3	—	—	—	—	—	—	—
合計	2120	262.4	114.4	287.5	2350	273.1	127.7	236.6

與維護地力的觀念，提高生產力的方法不一定採用過去慣行的表層土精耕法，如改良土壤之pH, EC, CEC值等，使礦物質能平衡供根部吸收利用；草生栽培減少土壤沖刷，增加有機質含量提高土壤緩衝能力，同時可改善土壤之透氣性及透水性，改善根圈生長環境促進根部質性等，均為回復地力及提高生產力之可行途徑。

五、加強營養管理以穩定結果及減少生理障礙

台灣枇杷栽培受到樹型、緯度、氣候及栽培環境等因素之影響與國外不同，各項基本研究資料甚為缺乏，栽培者大都模仿其他果樹之管理方法自行摸索，致使枝梢生育不平均，樹勢弱化，開花著果不穩定，果實形質粗劣或發生生理障礙，果園管理費用偏高等問題。今後應針對枇杷生育週期中之樹體營養變化，營養生長與生殖生長，光合產物分配的控制，花芽分化與花器發育、開花結果生理、整枝與樹型、新梢生育基準及其他重要影響因子等建立基本資料，並建立可供農民改善果園管理的綜合生產技術，俾便針對生產瓶頸加以解決。

枇杷在冬季開花結果，幼果生長期正逢本省寒流頻繁的低溫期，果粒容易遭受寒害影響果粒生長。果實生長後期之天氣自低溫急速轉變為高溫，果粒發生生理障礙率偏高，台灣處於此種氣候形態原非枇杷理想的適培地域。過去有關研究資料甚為缺乏，無法因應氣候變化採取預防措施，遇到不順調之年均會引起嚴重的災害。因此，必需加速氣象因子對枇杷生理反應之研究，如冬季低溫對枇杷之花器發育、授粉、著果及果實生長之生理研究；春季燥風吹襲程度或低溫急遽轉變為高溫之生理障礙，夏季高溫乾旱對枇杷花芽分化與開花之影響等，俾便解決目前栽培上題。

六、改善果園生產環境，建立綜合防治技術

台灣栽培枇杷之歷史短，早期對病蟲害防治之研究只著重單項藥劑之效果，其生態之研究極少，且多半停留在紀錄階段。由於台灣的氣候適合各種病蟲害之生長與繁殖，病蟲害之種類及發生時期也逐漸為複雜，為害程度日趨嚴重，使防治成本日漸增加，由於相關資料甚為缺乏，果農無法得到適當的防治方法，因此農民信賴農藥商亂開藥方，病急亂投醫甚至使用多種藥劑及縮短噴藥時間，仍無法有效控制。枇杷病蟲害在國外的研究資料較少，雖然有許多病蟲害與在其他果樹相同，其形態、生態、發生預測及防治法等類似資料可供參考，但枇杷之生產模式、整枝方法、各產區栽培環境等各不同，無法完全引用。今後必須針對各種病蟲害之基本資料進行搜集，並積極研究綜合防治技術，教

育果農對病蟲害的判識能力與防治理念，配合果園環境衛生與增強樹體對病蟲害抵抗力的管理技術，以達到經濟防治之目標。

七、建立農業氣象長期預報與預警資料系統：

枇杷對氣象變化相當敏感，尤其在冬季開花著果期及幼果期最容易遭受到寒害，果實生長期遇到高溫或吹襲乾燥風等均會造成嚴重損失。近年來異常氣候發生頻度高，使枇杷產量及品質呈現不穩定，如80年元月至6月長期乾旱，枇杷開花期土壤水分與空氣濕度不足、著果率低、果實生長期水分不足、果粒小、產量低；民國81年元月至4月間連續長期間的陰雨天氣，開花著果期遭受到寒雨或霜害，果實生長期日照不足，果粒生長緩慢，成熟期果實裂果率高，糖度低。若能事先獲得較長期（3個月以上）的氣象預報資料，預先調整田間作業或預防措施，將可減輕損害程度。因此，極需研究氣象因子對枇杷各生育階段之相關資料，俾便發生氣候異常做為預防措施之依據。並按時提供長期農業氣象預報及氣象預警系統，便於基層人員輔導果農調整作業，使災害降低到最低程度。

八、改進採收後處理技術及運銷作業流程

- 1.加強果實採收後之生理變化處理之研究，改善貯運過程，維持果品鮮度，建立完善的採收後處理技術規範。
- 2.簡化採收至包裝流程作業：枇杷果實表面且均勻有茸毛為高級果品的表徵，果肉含水率高，重壓易裂傷而感染病害，致使運銷過程發生腐爛影響銷售價格，在採收至包裝過程必須非常小心，以免損害茸毛及果實擦傷，需消費大量人力。極需規畫採收包裝作業流程，如規畫果園作業道，研製田間使用小型動採收束漸少重複搬動；在果園應用單層紙箱直接包裝等。
- 3.嚴格實施分級：目前各產區之分級或包裝方式不同，在同一鄉鎮亦有多種分級包裝規格，尚無統一分級標準，致使消費者無從選擇。應由有關機關及果農共同會商共同制定標準，並透過產銷研究教育果農提升果品成為商品化之共識，使各產區之果品選別標準趨於一致，並建立產地信譽商標，使於銷售及提升果品價值。
- 4.輔導產區研究班設置冷藏庫：果實採收後經過預冷處理，對多種水果極具保鮮效果，且在產地設置冷藏庫亦具調節市場供果的功能，但各試驗機關對枇杷採收後處理之資料甚為缺乏，大都數果農不敢冒然在冷藏庫久貯，

目前尚無研究班以冷藏庫調節市場出貨時期，今後應研究可供果農應用之全套冷藏作業方法，供各研究班調節市場供果之需，

5. 建立市場情報網路：目前果農對銷售市場之資訊甚為缺乏，果農憑印象寄送至都會市場的行口商售，無法調節市場供需又無安全保障，經常發生競紛或拿不到貨款，造成果農嚴重損失。今後應增設產地市場情報網路系統，收集每日進貨與銷售資料，並預定明後日之貨源與銷價，供消費市場與產地供貨之參考。

九、勵行精園政策，淘汰低產及低品質之果園

枇杷園大部份分佈於山坡地農戶耕作面積小，土地重劃不易，目前整枝型或使用機械作業操作困難，且因人為因素不易實施共同經營，造成果園管理之勞力成本偏。目前枇杷園管理技術層次參差不齊，農村勞力不足果園管理無法適時投入作業勞力，致使單位面積產量與品質差距大，同一產地之研究班無法生產規格化之果品，實施共同運銷困難，枇杷研究班已經逐漸先去原來設想之功能。因此，有待輔導農民團體組織代耕隊，將兼業農家或疏於管理之果園逐漸走向委託經營或合併經營；並灌輸國土保安觀念，將超限利用地之枇杷園廢耕，風土或環境不適，生產力低之產區輔導轉作其他粗放管理之工作；從優良產區選擇具有追求新技術，經營意高之精耕農家，經由政府輔導設置自動化設施及果園作業機械，導入省工栽培與提升品質之技術，培育成當地核心農家，籍以帶動栽培技術之改進，使整編後的生產結構得以提高產業體質。

結 語

台灣早期栽培的在來種是由大陸引進經由實生繁殖之品種，過去在中北地區零星栽培，果粒小無經濟栽培價值。日據時期由日本引進大粒橙黃果肉品種在中北部試種頗為成功。光復初期果樹栽培技術落後，加上肥料、農藥不足，產量不穩定，產值低，全省種植面積少，多屬副業栽培。民國50年以後樹型開始矮化便於果園作業，隨著栽培經驗的累積，生長環境改善，營養價值將被確認，市場消費量增加，使栽培面積迅速擴大，民國64年種植面積增加到2574公頃，發展成爲經濟果樹之一。

枇杷栽培勞力密集，近年來由於社會環境變遷，農村青年重離農到都市就業，田間作業勞力老化及缺乏人力，工資、成本、材料等生產成本逐年增加，

使近年來栽培面積逐年下降的趨勢。若不積極改善果園生產結構或配置自動化設施，以減少勞力或提高生產力，同時改進果品處理及運銷流程，調整產銷結構，以改善枇杷產業體值，才能維持產業之競爭力。

枇杷為東方地區特有之果樹，歐美地區極少栽培，台灣之產期較日本及中國大陸早產，將來水果大量開放進口後比較不會受到衝擊之產業，如能設法解決栽培瓶頸，將可使台灣枇杷產業持續發展。

參考文獻

1. 台北農產運銷公司 1990~1993 果菜運銷統計年報 1990~1993年版 台北農產運銷公司編印。
2. 台灣省乳府農林廳 1972~1992 台灣農業年報 1972~1992年版 台灣省政府農林廳出版。
3. 台灣省政府農林廳 1990~1991 台灣農家生產成本調查 1990~1991年版 台灣省政府農林廳出版。
4. 林嘉興、張林仁、林信山、劉添丁 1987 枇杷產期調節(張林仁編：園藝作物產期調節研討會專集) 台中區農業改良場特刊第10號 p.99-106。
5. 范念慈 1978 枇杷(梁鶚主編：經濟果樹上冊) 豐年社 p.112-124 台北市。
6. 范念慈 1984 枇杷栽培 農委會及農林廳編印：農民淺說手冊。
7. 一瀨至 1983 () 原產 來歷 農業技術大系果樹編4：基礎編 p.3-8. 農山漁村文化協會·日本。
8. 一瀨至 1983 () 品種生態 栽培 農業技術大系果樹編4：基礎編 p.41-52. 農山漁村文化協會·日本。
9. 中井滋郎 1983 () 寒害防止對策 農業技術大系果樹編4：基本技術編 p.23-28. 農山漁村文化協會·日本。
10. 村松久雄、一瀨至、森岡節夫 1983 () 整枝·剪定 農業技術大系果樹編4：基本技術編 p.71-90. 農山漁村文化協會·日本。
11. 森岡節夫 1983 () 各部 形態 生理 農業技術大系果樹編4：基礎編 p.17-38. 農山漁村文化協會·日本。
12. 鈴木邦彥 1985 植物生長調整劑 利用：常綠果樹 利用(果樹共通技術) p.469-480 農山漁村文化協會 日本。

13. 農林水產技術會議事務局 1980 枇杷之生產安定技術 p.25-32 農林水產技術會議事務局 日本。
14. 濱口壽幸、岸野功 1986 著果部位，結果枝 形狀 果實 形質日本園藝學會昭和61年度春季大會研究發表要旨 p.506。
15. 檜垣登志夫、中井滋郎 1978 枇杷作業 月 圖解果樹園藝柑桔、枇杷編 p.147-181。
16. 藤崎滿 1983 生育 特性 農業技術大系果樹編4：基礎編 p.11-16. 農山漁村文化協會・日本。

Retrospect and Current Cultural Problems of Loquat Production in Taiwan

Jia-Hsing Lin and Lin-Ren Chang

Taichung District Agricultural Improvement Station

ABSTRACT

There was few specialized loquat orchards in 1950's, most of the loquat trees is intercropped with other fruit trees and lack of proper pruning and management resulted in low yielding and fruit quality. The total acreage is among 40 to 80 ha in 1961, and reached 1,000 ha in 1972 and 2,574 ha in 1975. The increment of loquat acreage is due to the following factors: shorten of tree form, general usage of chemical fertilizer and agricultural chemicals, reduction of mixed culture with other fruit trees, the unique harvesting period from March to April while there is no other fruit yet in the market. As the successful development of regulation technique for production season in many fruit trees, loquat production faced many competition, not only on high labor requirement as well as marketing priority. The acreage of loquat production is decreased to 1,378 ha in 1988. Thus, the production and marketing structure should be adjusted in the future, as well as establish the related cultural technique, enhance fruit quality, introduce new variety with disease resistance to meet the demand of high-quality and diversification of market trends. This paper discussed the retrospect and current cultural problems of loquat production in Taiwan.