枇杷生產技術（1994）107-116

各產地之枇杷結果枝性狀與產期之探討

林嘉興、張林仁

臺灣省臺中區農業改良場

摘　要

台灣枇杷栽培於海拔100～900公尺之坡地，各產地因氣候環境及結果枝形態不同，所生產的枇杷果形及品質略有差異。高海拔地區夏季氣候冷涼，日夜溫差大，結果枝養分容易累積，在八月以前形成之早花比率高，其產期可提早一個月以上；但果實生長期容易遭受寒害，尤其遇到冬季乾旱時，會阻礙果實的生長，使果粒小、肉質稍差。在新社、國姓、太平等低海拔地區，花穗形成期在九月以後者較多，八月以前之花穗率較低。花穗形成期結果枝之葉片數，高海拔地區在上一年度早花率高採收期提早者，其新梢生長提早，在八月以前之早花枝之葉片數高於低海拔地區；低海拔地區在八月以前形成花芽者大部份爲生育弱枝，其平均葉片數比高冷地之植株少，九月以後爲一般生育枝之花穗形成期，其結果枝葉片數差距較小。

果實成熟期，各產地間之果實品質分析結果，在二月下旬採收之果粒重及糖度較低，可能是開花期溫度高而影響授粉後果粒的生長，其結果枝葉片數較少或在果實生長後期因低溫短日照影響葉片合成養分，致使果粒小、品質差。採收初期，高冷地之果粒大於平地，但糖度較低；採收中後期，高冷地之粒重及糖度均高於平地果實。本調查因限於人力，只能選取少數果園取樣分析，無法大規模調查與分析各果園之生長與品質之關係，且受到每年天氣因素之影響，尚待長期觀察，才能健立各產區枇杷之生育基本資料。

前　言

台灣枇杷栽培大都利用果實採收後形成之果痕枝，在短期間內培養成強健的新梢，在夏秋季形成花芽，著果後越冬，到翌春採收果實，與國外利用生育枝當結果母枝的栽培模式完全不同。在4月形成之果痕枝到7～8月即需達到適當生育

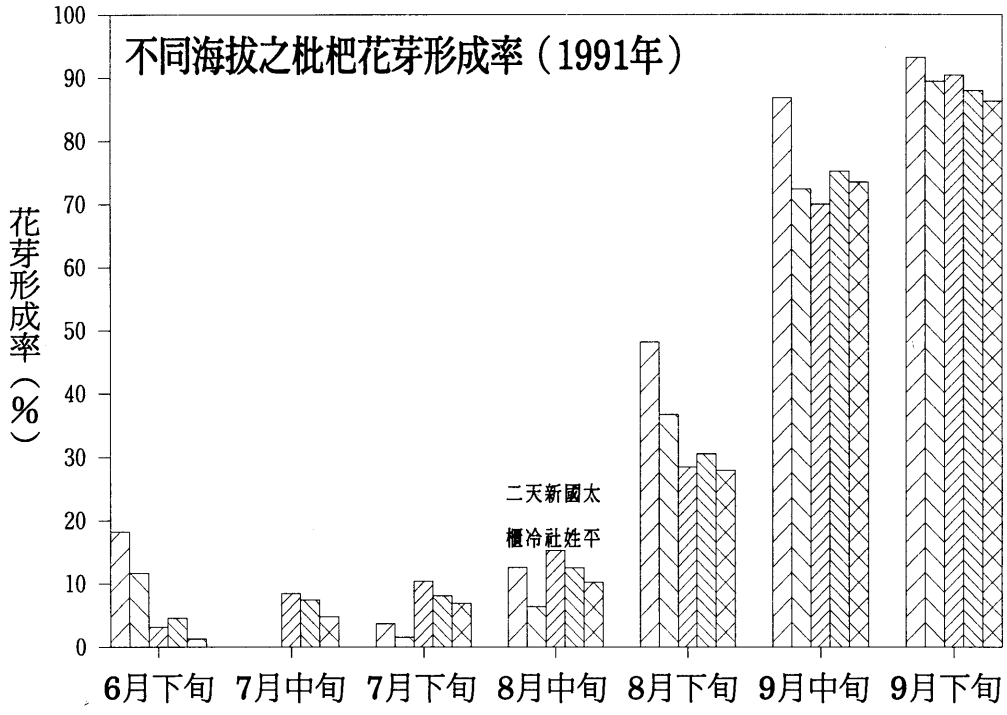
葉片數，在此生育期間管理良否與新梢生長量及著果有密切的關係。一般枇杷園大多以高量之氮肥促進新梢生長，但因而引起新梢徒長，當年無法形成花芽，影響產量。生長勢弱之樹新梢停心期早，花芽形成率高，雖可提早產期及提高花穗數，但因在高溫炎熱的夏季開花，花器分化不完全、著果率低，著果後結果枝葉片數不足，在果實生長期間無法維持營養生長與生殖生長之平衡，不利於果實生長與品質之提升。但可利用此新梢生育特性調節花期，以分散田間作業勞力或避免遭受寒害，目前已經有許多產地以修剪方法調節枝梢強弱，達到分散產期及減少寒害之目的。

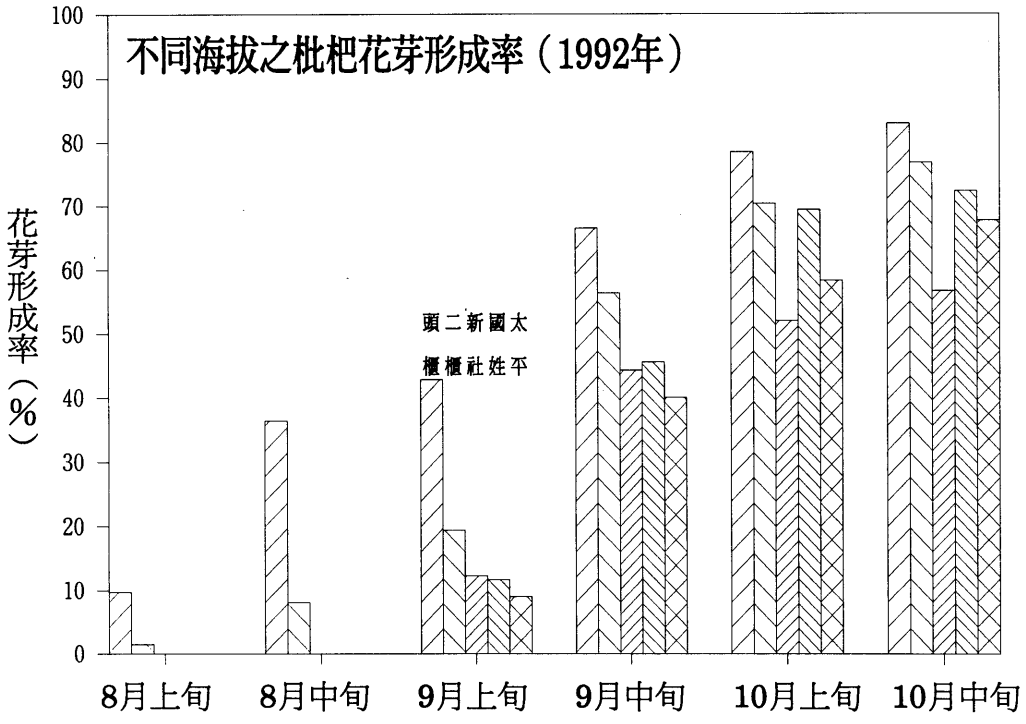
本省枇杷產區分佈於海拔100公尺至900公尺之坡地，各產地因氣候形態所生產之果形、果粒大小及品質略有差異，果園管理作業亦不同，均有待探討。本文探討各海拔枇杷園之修剪方法、結果枝形質對抽穗時期、抽花率與果實大小之差異，藉以收集各產區田間管理資料，俾便擬定各產區之生育調節基準。

內　容

一、不同海拔枇杷園花芽形成期之差異

本省枇杷園大部份分佈於地力稍差的山坡地，採用矮化密植以節省田間作業勞力及預防颱風等天然災害。因此，限制了樹型及新梢生長量，每年必須利用果痕枝做爲結果枝，從4月果實採收形成之新梢，7～8月即需達到果實生長所需的葉數，在此短暫的期間內，新梢生長量與花穗形成率，受到產地的氣候或其他栽培環境之影響。本省枇杷園分佈於各海拔高度，其氣候形態差距很大，各產地之結果枝形質、花穗形成期，果實大小及品質等略有差異。爲了解枇杷不同海拔之結果特性與品質之關係，筆者等民國80年分別於頭櫃（1000m）、二櫃（800m）、天冷（500m）、新社（400m）、國姓（250m）、太平（100m）等不同海拔之產地進行調查。在民國80年初至6月以前氣候乾燥，種植在山坡地之枇杷園缺乏水源可供灌溉，土壤過於乾燥，使新梢停心期較往年提早，花芽形成期提早二個月以上，在5月份，生育弱枝即形成花蕾，由於結果枝葉片數不足，將花蕾摘除重新培養新梢。在頭櫃及二櫃地區日夜溫差大，枝條養分蓄積量高，容易形成花芽，到8月份花芽形成率仍高於平地各產區（圖1）。民國81年之雨量高於80年，頂梢之花芽形成期較80年晚，高海拔地區早花率高於平地，且花芽形成期較集中。


不同海拔之枇杷花芽形成率（1991年）
花芽形成率（%）
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
二天新國太
櫃冷社姓平
6月下旬
7月中旬
7月下旬
8月中旬
8月下旬
9月中旬
9月下旬

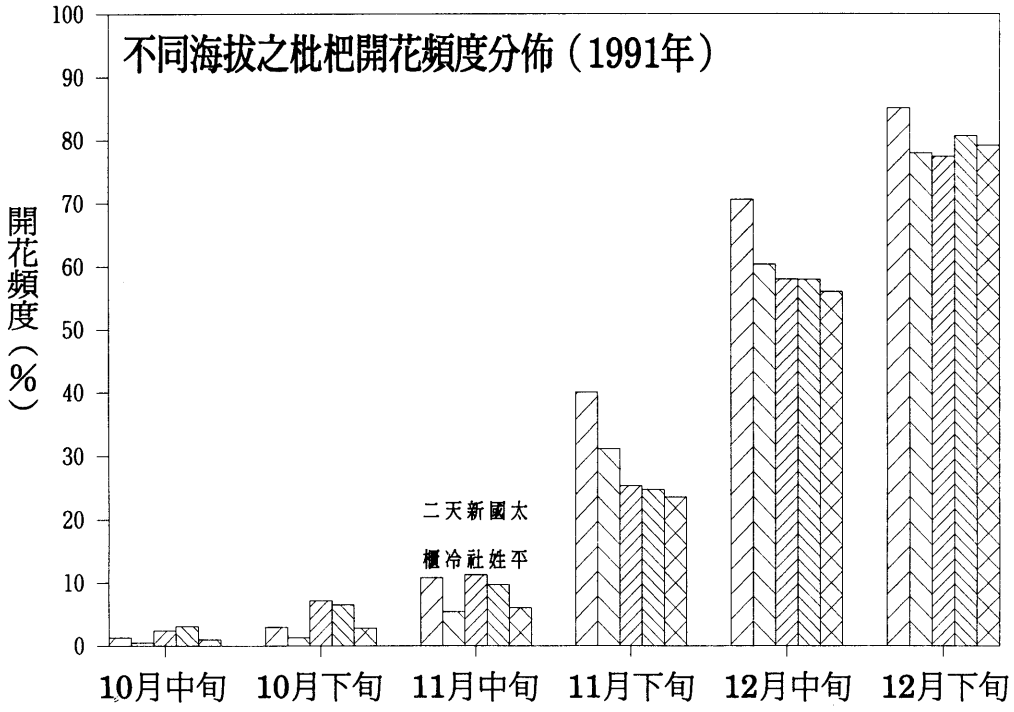

不同海拔之枇杷花芽形成率（1992年）
花芽形成率（%）
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
頭二新國太
櫃櫃社姓平
8月上旬
8月中旬
9月上旬
9月中旬
10月上旬
10月中旬

二、不同海拔枇杷園花芽形成期結果枝葉片數之差異

新梢之生育強弱與結果枝葉片數多寡會影響梢頂之停心期、花芽分化期、抽花穗率及果實大小與品質。本省多數果農爲提高花芽形成率，在7～8月新梢生長盛期以誘引徒長枝、控制施肥、中耕或噴施植物生長調節劑等方法，促進新梢形成花芽。但遇到乾旱之年或過早抑制新梢生長，將會導致枝梢提早形成花芽，結果枝葉片數不足，著果後果粒小、糖度低、商品價值低。在高溫期形成之花穗其花器分化不完全，不利開花結果，且果實在高溫的環境下會縮短果實生長日數，影響果實肥大與品質。爲檢討各產地花蕾形成期之新梢葉片數，自民國80年至82年調查各產地之結果枝葉片數，各年份均有不同的變化，其中以80年及81年兩年度之變化較大，80年度前半年氣候乾燥，結果枝平均葉片數少，81年上半年雨量高，平均葉片數多。在7月下旬以前形成花蕾之結果枝葉片數少，在80年爲15.0～18.9枚之間；花蕾形成期愈晚之新梢葉片數愈多，在9月下旬之平均葉片數爲22.6～28.3葉。高海拔之二櫃平均葉片數爲28.3葉最高，太平及新社之葉片數爲22.6及23.9葉。高海拔平均葉片數較高之原因可能是上年度採收期較早，果痕枝生長期較長或因氣候較適合枇杷的生長，結果枝葉片數有隨海拔高度而增加的趨勢。但民國81年爲雨量高之年份，低海拔之新社、國姓、太平等地7月下旬之枝長分別爲33.2、22.3及22.6cm，高於頭櫃及二櫃之17.6及19.3cm（表1）。葉片數、葉寬及葉面積除新社較大及頭櫃較小外，他其產區無太大的差異（表2）。

三、不同海拔枇杷園開花期之分佈頻度

枇杷開花期之早晚直接受到花穗形成期之影響，一般在高拔地區因日夜溫差大，枝條養分蓄積量高，新梢之生長容易控制，停心期早，故花芽形成期與開花期較早（圖2），在民國81年10月中旬之開花率頭櫃爲12.1%，二櫃爲7.6%，其他低海拔地區未開花，由此顯示海拔較高地區日夜溫差大，開花期早具有提早產期的作用。12月下旬一般正常株爲開花中後期，其花芽與葉芽之比例，在頭櫃之花芽率82.9%爲最高，新社地區植株較徒長，只有56.7%，地區間的差異甚大，若能於花芽分化前調節適當的新梢生長勢，將可增加花芽形成率或調節花期。民國80年在二櫃等高冷地，由於氣候乾旱，在5月即形成花芽，經摘除花穗重新培養結果枝，使初期之開花數低於低海拔地區，到11月下旬以後快速增加並超過低溫海拔地區，12月中旬以後各產地之開花數大量增加，花期較一致。兩年度之氣候有很大的差異，開花頻度也隨氣候變化而不同。


不同海拔之枇杷開花頻度分佈（1991年）
開花頻度（%）
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
二天新國太
櫃冷社姓平
10月中旬
10月下旬
11月中旬
11月下旬
12月中旬
12月下旬

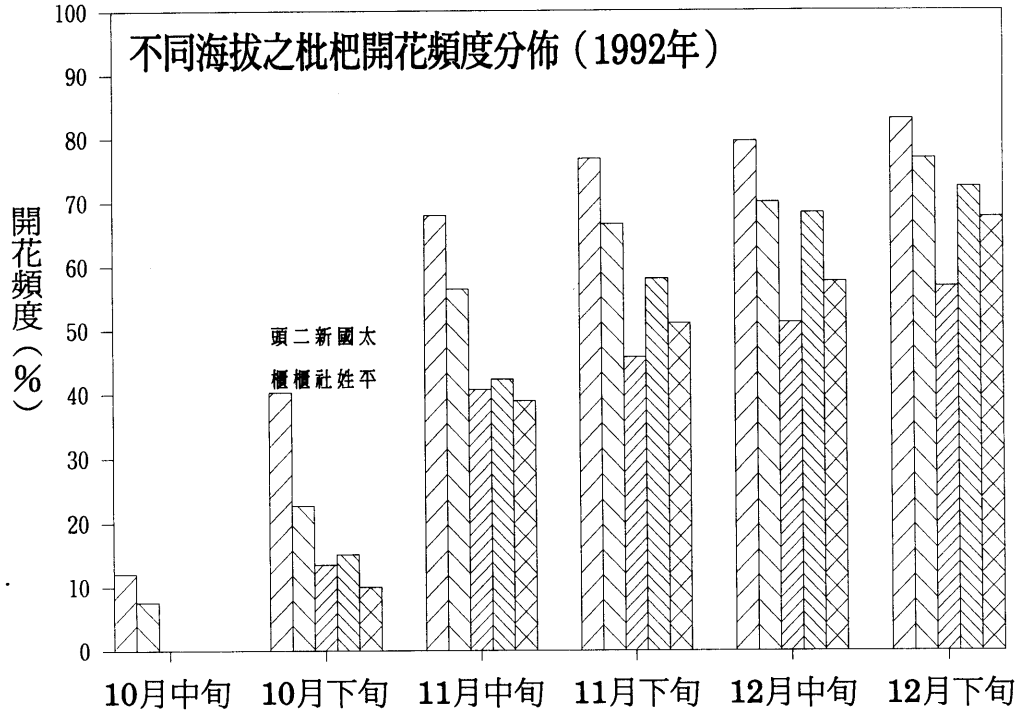

不同海拔之枇杷開花頻度分佈（1992年）
開花頻度（%）
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
頭二新國太
櫃櫃社姓平
10月中旬
10月下旬
11月中旬
11月下旬
12月中旬
12月下旬

表1 不同海拔枇杷園花芽分化前新梢生長量變化 （82年度）

產地	6月中旬		6月下旬		7月上旬		7月下旬	
	枝長(cm)	節數	枝長(cm)	節數	枝長(cm)	節數	枝長(cm)	節數
頭櫃	9.8	14.4	10.9	17.0	14.4	21.2	17.6	25.9
二櫃	10.1	15.2	12.6	17.3	16.5	22.6	19.3	26.4
新社	14.7	16.5	19.4	20.4	29.4	31.0	33.2	34.9
國姓	13.8	15.4	16.6	18.7	19.8	22.3	22.3	25.1
太平	13.0	15.1	16.7	19.4	20.2	23.5	22.6	26.3

表2 不同海拔枇杷園開花期新梢生育之比較 （82年度）

產地	枝長(cm)	葉片數	節長(cm)	葉長(cm)	葉寬(cm)	葉面積(cm^2)
頭櫃	17.6	25.9	0.68	19.6	5.1	64.7
二櫃	19.3	26.4	0.73	21.2	5.6	72.8
新社	33.2	34.9	0.95	22.2	6.0	83.4
國姓	22.3	25.1	0.89	21.0	5.6	71.7
太平	22.6	26.3	0.86	21.4	5.5	71.5

表3 各產區不同採收期之果粒大小與品質 （81年度）

產地	2月下旬採收		3月上旬採收		3月中旬採收		3月下旬採收	
	粒重g	糖度%	粒重g	糖度%	粒重g	糖度%	粒重g	糖度%
二櫃	32.0	7.8	36.3	8.2	37.3	9.8	39.4	10.8
天冷	31.5	7.8	35.9	8.3	36.1	9.7	37.9	10.2
新社	28.0	8.3	33.7	8.7	34.5	9.2	35.7	9.6
國姓	26.9	8.5	29.5	8.7	31.8	9.5	32.5	9.2
太平	27.4	8.3	33.8	8.9	34.0	9.4	34.2	9.8

四、不同海拔不同採收期之果粒大小與品質

據民國82年台灣農產品統計月刊，台北市場之枇杷交易量統計顯示，本省枇杷在11月即開始上市，以交易量顯示在三月及四月爲盛產期。本試驗在2月上旬以前各產區之產量少，無法採取足夠的分析樣品，2月下旬開始採取標定枝之樣品亦不足。3月以後在標定枝分別採樣分析結果如表3，產期早之葉片數少、果粒較小、糖度低；3月中旬以後之果粒重與糖度較2月下旬有顯著增加。產期早之果粒小及糖度低之原因，可能是在81年初陰冷日數多，陰天日數少，果實生長期日照不足，影響果實生長與品質。果粒重在各海拔不同產區亦有顯著差異，二櫃與天冷二地採收始期到後期之果粒重均高於新社、國姓、太平等低海拔地區。但3月上旬以前之果實糖低爲7.8～8.3° Brix，低於平地各產區之8.3～8.9° Brix，可能是在果實生長中後期氣溫低或日照不足所致；3月中旬以後高冷地之果實糖度快速增加，3月下旬平均糖度分別爲10.8及10.2° Brix，高於平地之9.6、9.8及9.2° Brix。本調查固限於人力，只能選取少數果園取樣，無法大規模採樣分析，且各果園管理與生長勢不同，果粒大小與品質有很大差異，故本調查僅供參考之用。

五、不同產地結果枝生育程度對果實品質之影響

生長中之枇杷果實在越冬期間，在管理不善之園枇杷嚴重落葉，致使結果枝葉片數不足，而影響果實生長，爲本省坡地枇杷園普遍發生之現象。爲探討各產區成熟期結果枝葉片數對果粒大小及糖度之影響，在民國82年3月枇杷盛產期採取不同葉片數之果實進行分析（表4），結果枝葉片愈少者果粒愈小、糖度低，

表4 不同海拔枇杷園採收期之果實粒重及糖度之差異 （82年度）

產地	8葉以下枝條		9～12葉枝條		13～18葉枝條		19葉以上枝條	
	粒重g	糖度%	粒重g	糖度%	粒重g	糖度%	粒重g	糖度%
二櫃	30.1	8.1	34.3	8.5	37.5	9.8	38.7	10.8
南港	30.5	7.8	34.0	8.7	36.3	9.9	37.0	10.7
新社	31.4	7.8	33.2	8.6	35.6	9.1	36.2	10.0
國姓	30.6	7.9	34.1	8.4	36.2	8.9	36.9	10.4
太平	29.3	7.0	32.8	8.4	35.5	8.8	36.1	10.3

葉片在8葉以下者果粒重爲29.3～31.4g，糖度在7.0～8.1° Brix之間，海拔高低無明顯差異。結果枝葉片愈多，粒重及糖度愈高，各產區之間均有相同趨勢，但葉片數在13～18葉與19葉以上者則無明顯差異。今後應加強果實生長期之果園管理，以減少果實成熟前之落葉率，才有助於提升品質。

結　語

枇杷各產區自10月中旬以後即有少數之生育枝開花，11月下旬以後高冷地開花數開始急速增加，低海拔地區較晚，在12月中旬以後。果實之著色期亦有類似情形。結果枝葉片數以高冷地較多，各採收期果粒重高於平地產區。花蕾形成期愈早之結果枝葉片數愈少，其果粒重愈低，今後調節產期必須注重增加結果枝葉片數的生育調節管理作業努力。高海拔地區採收初期之果粒大於平地產區，但其糖度低、品質較差，採收後期果粒大、糖度高，提高低溫期所採收果實之糖度爲今後繼續探討的主要問題。此外，本省枇杷大部份種植於山坡地，開花到果實生長期正值旱季，遇到乾旱之年缺乏水源之果園將嚴重影響枇杷的生產，應設置貯水池及滴灌設備，有關機並應強枇杷水分生理之研究，以提高生產力及果農之經濟收益。

參考文獻

1.林嘉興　1986　枇杷預防寒害措施　農藥世界雜誌　40:65-72。
2.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。
3.林嘉興、張林仁、林信山　1988　植物生長調節劑在枇杷栽培上之應用（林信山等編：植物生長調節劑在園藝作物之應用研討會專集）　台中區農業改良場特刊第12號　p.291-304。
4.范念慈　1984　枇杷栽培　農委會及農林廳編印：農民淺說手冊。
5.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。
6.華南農業大學　1991　果樹栽培學各論（南方本第二版）　華南農業大學主編　農業出版社・北京。
7.中井滋郎　1983　（ビワ）春枝伸長・花芽分化期（生育過程と技術）　農業技術大系果樹編４：基本技術編　p.3-7.　農山漁村文化協會・日本。
8.中井滋郎　1983　（ビワ）幼果の發育と低溫の影響　農業技術大系果樹編

４：基本技術編 p.19-22. 農山漁村文化協會・日本。
9. 中井滋郎 1983 （ビワ）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. 中井滋郎 1983 （ビワ）果實の發育、適正著果、摘果 農業技術大系果樹編４：基本技術編 p.29-39. 農山漁村文化協會・日本。
11. 井田明、土持武男、林田至人 1983 （ビワ）施肥と土壤管理 農業技術大系果樹編４：基本技術編 p.51-68. 農山漁村文化協會・日本。
12. 村松久雄、一瀨至、森岡節夫 1983 （ビワ）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。
13. 森岡節夫 1983 （ビワ）開花時期とその影響、摘房、摘蕾 農業技術大系果樹編４：基本技術編 p.13-18. 農山漁村文化協會・日本。
14. 濱口壽幸、岸野功 1986 ビワの著果部位，結果枝の形狀と果實の形質 日本園藝學會昭和61年度春季大會研究發表要旨 p.506。
15. 濱口壽幸、岸野功 1987 ビワ果實の肥大に關する研究（第3報）果實發育初期の氣溫と果實肥大；（第4報）果實發育初期，肥大期の氣溫と果實の肥大，成熟 日本園藝學會昭和 62 年度秋季大會研究發表要旨 p.120-121; 122-123。
16. 檜垣登志夫、中井滋郎 1978 枇杷作業のにガ月 圖解果樹園藝柑桔、枇杷編 p.147-181。
17. 藤崎滿 1983 ビワ生育の特性 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。

Technology of Loquat Production (1994) 107-116
各產地之枇杷結果枝性狀與產期之探討

Study on Fruiting Shoot Characteristic and Production Season of Loquat at Different Production Areas

Jia-Hsing Lin and Lin-Ren Chang

Taichung District Agricultural Improvement Station

ABSTRACT

The production area of loquat is at 100-900 meter above sea level of slopeland, the fruit quality is varied due to the differente of regional climate. At high elevation area of summer season, have rather cool weather and larger difference of day and night temperatures, the flower initiation period is before August and the fruit production season is one month earlier than other areas. But the fruits are easily damaged by frost or chilling condition, especially on dry season of winter, resulted in smaller fruit and low quality. In Shinshe, Kuoshin and Taiping of low elevation areas, most of flower cluster is formed after September. The leaf number of loquat tree growed at high elevation area is more than those of low elevation areas due to more vigorous shoot development.

Result of fruit quality analysis from different production areas indicated that those fruits harvested on late February have low fruit weight and sugar content resulted from high temperature druing flowering stage. At the early harvesting period, fruit from high elevation area have larger fruit size and lower sugar content than that of low elevation. While at the middle and late harvesting period, fruit from high elevation area have larger fruit size and higher sugar content than that of low elevation area.