

## 摘除花穗延長椪果產期之研究

張明聰 劉銘峰

臺南區農業改良場

### 摘 要

於椪果主要產地臺南縣玉井鄉、南化鄉及楠西鄉以不同品種分別在1986年2月不同日期摘除已開的花穗，培養再開第二次花，以避開低溫之寒害，可提高1.1~1.8倍的產量及延長供果期約20~30天而獲得很高的利潤。每公頃比不摘花區增加毛收入計有愛文品種20萬元、凱特品種51萬元、聖心品種43萬元以上，頗值得推廣參考。而在來種椪果無開第二次花的特性，不可進行。

### 前 言

椪果自1954年由美國引進愛文(Irwin)、海頓(Haden)、凱特(Keitt)等5個品種，1970年又由美國引進聖心(Sensation)、大益利(Dasher)等8個品種<sup>(8)</sup>，經推廣種植後較具經濟價值者以愛文、凱特為最，次為聖心及海頓，而海頓雖因可口性甚佳及耐運輸，然在臺南以北之地區栽培，產量及收益甚差，幾遭淘汰，只餘高、屏地區零星栽培。

本省椪果栽培面積有16,005公頃，其中有8,260公頃分佈在臺南縣<sup>(15)</sup>。近年來，椪果會開花而不結果或結小果(nubbins)之現象甚為普遍，原因如何？各專家學者說法不一，然不外乎：1.氣候失調；2.密植；3.營養不良及4.病蟲害<sup>(4,5,13)</sup>等。歐氏<sup>(12)</sup>及筆者<sup>(16)</sup>認為椪果在開花期最忌遇到低溫及冷霜之為害。椪果花粉之發芽，在15°C時發芽率幾乎為零，20°C時發芽率仍很低，需在25°C發芽才能正常<sup>(1)</sup>。本省椪果開花期均集中在12月至3月，尤以1月至2月為盛花期，然此時的平均溫度却只有15.7~16.1°C(圖1)，頗不適於椪果之授粉<sup>(1,9,17)</sup>。

由美國引進的幾個品種，花穗受寒害後會再開第二次花之習性，早為栽培者及各學者所熟悉<sup>(2,6)</sup>。在結果正常時，這種二度開花的習性未被重視，因為和產量無關<sup>(6)</sup>。然在正常花期所開出的花穗若被寒流及霪雨為害時，似可應用摘花技術使植株再開第二次花，以增加產量<sup>(2)</sup>。許氏<sup>(6)</sup>曾以愛文、海頓、凱特為材料，探討剪除花穗後再開花及結果之情形，證明剪除花穗後，再形成花穗之比例以海頓之90%為最高、次為凱特70%、愛文60%為最低。海頓的結果率較低，去穗後再形成花穗之百分率高，在國外已有人應用於實際之增產，但可能只限於環境不適的地區或年份，如果在環境適宜時，則無增產之效用<sup>(6)</sup>。

本省自1975年以來連續多年發生椪果會開花而不結果或結小果的情形相當嚴重，如能應用摘除花穗技術，延遲開花期，避開寒流，或可有效地穩定生產或增產，因此本計畫針對上述問題，致力於是項試驗之進行與探討，期能有效地解決椪果寡產之問題。

### 材 料 與 方 法

1986年椪果開花期，在臺南縣椪果專業區(玉井、南化、楠西)以愛文、凱特、聖心及在來種為材料，每品種選10棵進行摘花處理，另各選10棵植株生育相若者為對照區。摘花的方法為在2月上

旬至中旬，以人工將花穗自基部全部摘除，以便使之再開第二次花。

開花後分別調查各品種之再開花期及開花率、果實產量（含正常果、小果）及不同開花期對品質之關係，果實採收期與市場售價及毛收益等。

## 結果與討論

### (一) 摘除花穗後對開花之影響

由表 1 中得知，各品種間經摘除花穗後再生花之開花率均普遍降低，尤其在來種品種甚至已無花穗長出。愛文之摘花期遲至 3 月 26 日時，則不再抽花穗而長出新梢。

表 1. 摘花或不摘花對不同椽果品種之開花期及開花率之影響

Table 1. The effect of pinching inflorescence on flowering date and flowering percentage of mango varieties.

品 種 Varieties	處 理 及 日 期 Treatment, date	開 花 日 期 Flowering date	再 開 花 日 期 Reflowering date	開 花 率 % Flowering percentage
愛 文 Irwin	對照，不摘花 CK, no pinching	1/11	—	82
	2 月 11 日摘花 2/11 pinching	—	3/03	68
	3 月 26 日摘花 3/26 pinching	—	—	0
凱 特 Keitt	對照，不摘花 CK, no pinching	1/18	—	92
	2 月 25 日摘花 2/25 pinching	—	3/22	90
聖 心 Sensation	對照，不摘花 CK, no pinching	1/13	—	90
	2 月 19 日摘花 2/19 pinching	—	3/10	88
在 來 種 Local variety	對照，不摘花 CK, no pinching	1/03	—	85
	2 月 12 日摘花 2/12 pinching	—	—	0

### (二) 摘花後之栽培管理

摘花後，愛文及聖心可在 19~20 天後達到盛花，凱特較晚，約需 25 天。上述 3 個品種在摘花後，因溫度日漸升高（圖 1），部份枝條會同時抽出新梢與花穗，宜將新梢摘除，否則會被新梢搶去大量的養分而影響再生花穗之發育，尤以愛文為最，凱特及聖心品種則較輕微<sup>(6)</sup>（圖 2）。

再生花穗長出後對水分之需求迫切，此時正值乾旱期，宜進行灌溉，灌溉方法以滴灌（圖 3）較經濟。

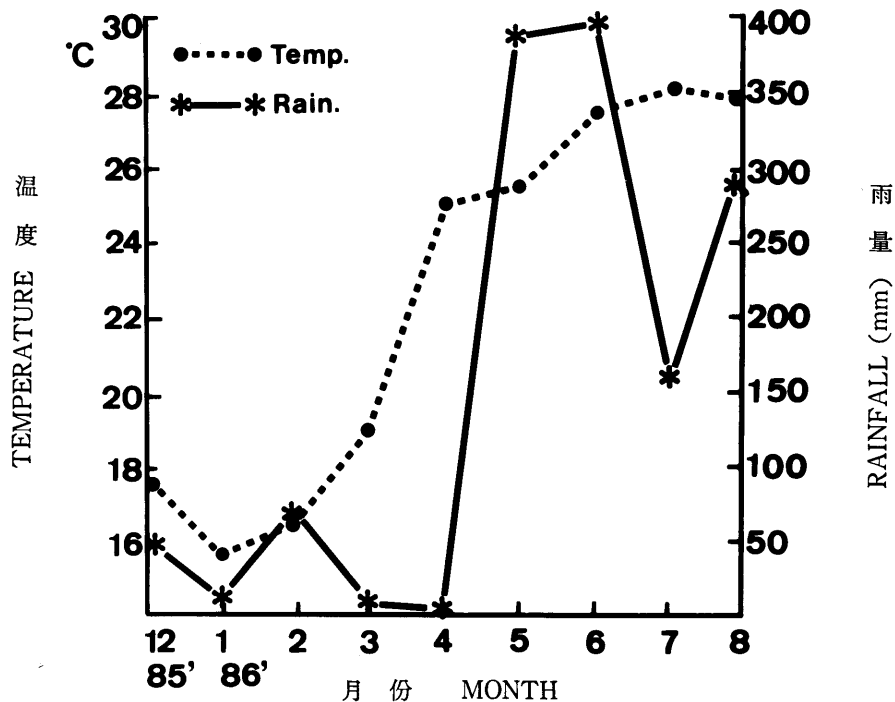


圖 1. 臺南縣椪果專業區74年12月至75年8月之溫度及降雨量

Fig. 1. The temperature and rainfall (Dec. 1985 ~ Aug, 1986) in mango district of Tainan Shiann.

#### (三) 不同椪果品種及開花期對結果之影響

愛文、凱特、聖心等3個品種摘花後，於3月開花之結果數與對照者有極大差異(表2)，尤以愛文為最，摘花處理的正常果數為不摘花區的10.6倍，總產量增加175%，而凱特及聖心亦有2.3~2.8倍之多，總產量增加125%~140%。(圖4, 5, 6, 7)

在小果方面(俗稱無子果)其所佔整個產量的百分率，愛文品種在3月開花結果者減少35%，凱特品種1%，聖心則為14%，此即表示椪果控制在3月開花結果時，小果所佔比率會降低。而愛文、凱特因總結果數增加，小果數也相對地增加，聖心之小果有早期落果之現象，也許是品種之特性，因小果養分競爭力不如大果，故在中果期自然脫落，而不摘花植株因大果數較少養分競爭不烈，故小果脫落現象較輕。(圖8)

椪果果實的發育和溫度有密切的關係 Singh<sup>(18)</sup>認為高溫可加速開花期及花的開裂，溫度低則花期愈長，溫度高則花期短。因此，摘花處理區開第二次花雖較對照區晚21~28天，但3月中旬以後之平均溫度升高至23°C，據觀察不但使花期縮短，而且果實之發育亦快速。

#### (四) 椪果不同品種間缺硼現象之觀察

凱特和聖心品種對硼之需求量甚為敏感，缺乏時、極易引起缺硼症<sup>(9)</sup>(圖9)，一般約佔50%，而進行摘花處理後之缺硼現象却降至4%左右，是否和摘花以後之溫度有關，則需更進一步探討。

椪果之缺硼症和品種及土質有密切關係，宜於開花前及幼果期使用CaCl<sub>2</sub> 0.2%+H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> 0.5%各做一次葉面散布處理，對花粉發芽率、葉片及花、果之養分含量均有良好之影響，且可減少落果率<sup>(7)</sup>。在貧瘠的土壤中亦宜施用有機質，以改良土壤物理性質，間接減少硼之缺乏及幫助植株對硼的吸收。在極易引起缺硼的植株，可在有機肥中，每株混合250公克的硼砂施下。

表 2. 不同樣果品種之開花期及結果調查

Table 2. The investigation of flowering period and fruit set on mango varieties

品 種 Variety	開 花 期 Flowering period	果實產量 (個/株) Yield of fruit (fruit/plant)			產量指數 Index of yield (%)	調查地區 Location	樹齡(年) Tree age (year)
		正 常 果 Normal fruit	小 果 Nubbins	合 計 Total			
愛 文 Irwin	1 月 (對照) Jan. (CK)	5 (13%)	35 (87%)	40	100	玉 井 Yuh-Jiing	13
	3 月 (對照) Mar. (CK)	53 (48%)	57 (52%)	110	275		
凱 特 Keitt	1 月 (對照) Jan. (CK)	27 (84%)	5 (16%)	32	100	南 化 Nan-Huah	12
	3 月 (對照) Mar. (CK)	61 (85%)	11 (15%)	72	225		
聖 心 Sensation	1 月 (對照) Jan. (CK)	35 (83%)	7 (17%)	42	100	楠 西 Nan-Shi	14
	3 月 (對照) Mar. (CK)	98 (97%)	3 (3%)	101	240		

註： 1. 調查日期為75年6月6日。  
Remark: 1. Investigation date: 6/6/1986.  
2. 1月開花為正常之開花期，3月開花為在2月中旬經摘花處理後之再生花。  
2. January is the normal flowering period, the flowering in March is the reflowering period after pinching inflorescence in mid-February.

#### (五) 藥劑除花

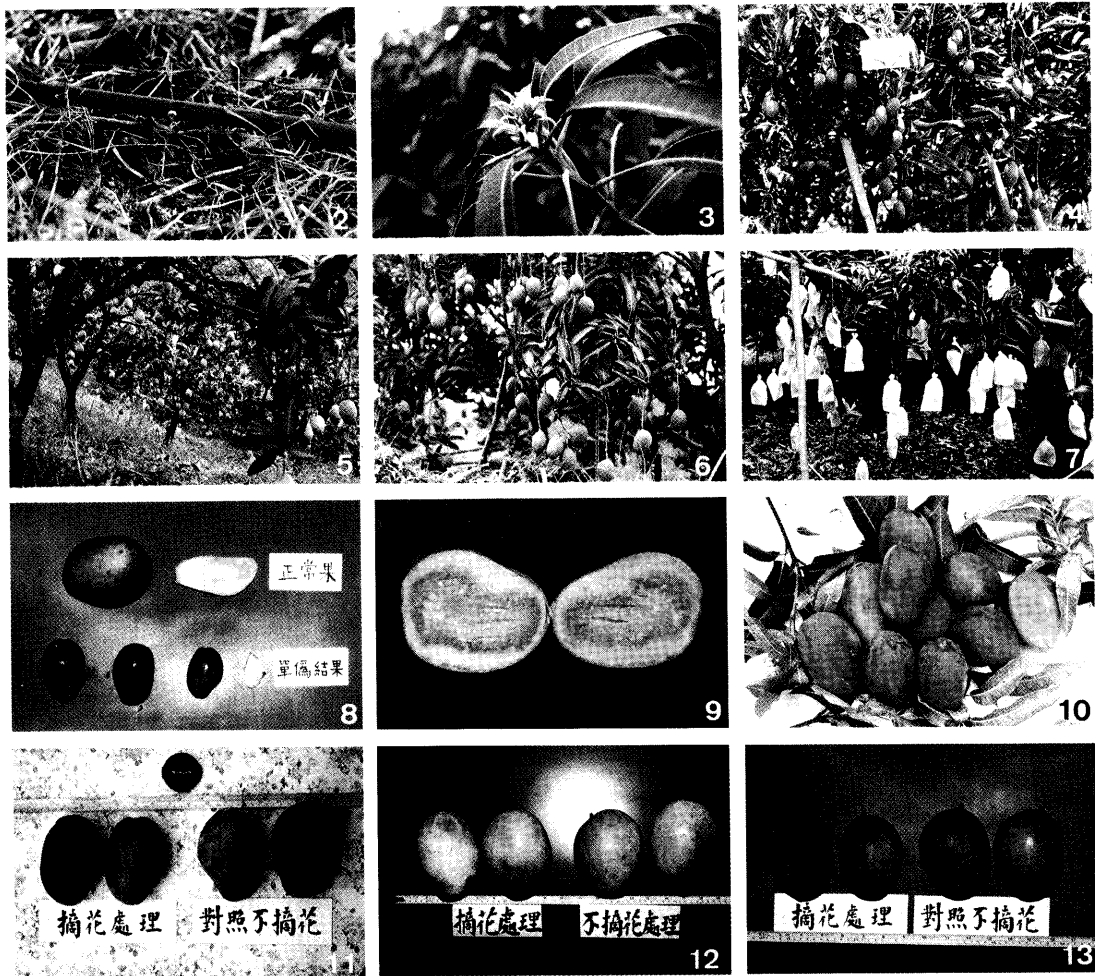
為節省人工摘除花穗的工資，在2月17日開花期分別以藥劑進行除花處理，主要目的在探討以藥劑除花替代人工摘花之可行性。使用5種藥劑：(1)85%加保利可濕性粉劑稀釋50倍；(2)95%夏油乳劑稀釋50倍；(3)30%抑芽素溶液(MH-30)稀釋50倍<sup>(11)</sup>；(4)39.5%益收(Ethrel)生長素液劑稀釋300倍<sup>(11)</sup>；(5)石灰硫黃合劑稀釋80倍噴灑花穗，結果只能使花蕊發生部份乾枯死亡，約至3月21日部份花蕊再繼續開放，無法養成第二次之再生花的形成，因此以藥劑來替代人工摘花，有待日後之篩選及探討。

#### (六) 不同樣果品種及開花期對果實品質之影響

分別於果實採收期進行產量調查時，將果實逢機取樣，經後熟後分析其品質。由表3顯示，玉井鄉之愛文摘花處理的平均果重比不摘花處理增加46.5g，聖心品種則2種處理恰為相同。南化的愛文，摘花處理的果重反而較輕，主要是該地區土壤乾旱，植株葉片較少的緣故，然此等果重並不影響售價。正常凱特品種的果重通常每個均在1kg以上，零售反應欠佳，如以果重在800g以下者較受歡迎，在南化及玉井兩地的凱特，摘花處理的果重均比不摘花者輕，且平均果重在800g左右，最受零售商之喜愛。(圖10, 11, 12, 13)

在糖酸度方面，全部的摘花處理，果實的糖度均稍低於不摘花區，酸度方面除凱特外，摘花處理之酸度均高於不摘花區，原因為何？尚未知曉，而摘花處理所結的小果除果實較小外(約為正常果的17%)，糖酸度及食用皆和正常果相若(表3)。

愛文品種果實正常自6月15日起陸續收穫，至7月20日以後已近尾聲，7月10~20日之間為盛產期，由於量多，以致於價格大跌，影響收益甚鉅。摘花處理約可延遲30天收穫，恰在正常產期收



2	3	4
5	6	7
8	9	10
11	12	13

圖 2. 愛文品種在 2 月中旬摘花後再抽穗的情形。  
 Fig. 2. Secondary inflorescence of Irwin after pinching inflorescence at mid-Feb.  
 圖 3. 於 1 月至 5 月進行滴水灌溉，可促進著果與果實肥大。  
 Fig. 3. Drip irrigation from Jan. to May can increase fruit setting and growth.  
 圖 4. 愛文椪果在 2 月 15 日摘花後，在 6 月 6 日之結實情形。  
 Fig. 4. The Irwin fruits at June 6 after pinching inflorescence at Feb. 15.  
 圖 5. 凱特椪果摘花後結實情形。  
 Fig. 5. The Keitt fruits after pinching inflorescence.  
 圖 6. 聖心椪果摘花後結實情形。  
 Fig. 6. The fruits of Sensation after pinching inflorescence.  
 圖 7. 愛文椪果套袋及立支柱。  
 Fig. 7. The bagging and support of the Irwin mango.  
 圖 8. 愛文椪果正常果與單偽結果。  
 Fig. 8. The normal fruits and parthenocarpic fruit of Irwin mango.  
 圖 9. 椪果果肉之缺硼症。  
 Fig. 9. The symptom of boron deficiency of mango.  
 圖 10. 經摘花處理及套袋後，外表有粉質之愛文上級品果實。  
 Fig. 10. The best fruits quality from pinching in florescence and bagging.  
 圖 11. 愛文品種不同開花期的果實。  
 Fig. 11. The fruits of Irwin from different flowering date.  
 圖 12. 凱特品種不同開花期的果實。  
 Fig. 12. The fruits of Keitt from different flowering date.  
 圖 13. 聖心品種不同開花期的果實。  
 Fig. 13. The fruits of Sensation from different flowering date.

表 3. 不同樣果品種之開花期及果實品質分析  
Table 3. The analysis of fruit quality on different mango varieties and flowering date

品 種	開 花 期	地 點	果實採收期	平均果重g Average wt. of fruit	果皮肉重g Wt. of skin and pulp	種子重g Wt. of seed	種子重/果重 (%) Wt. of fruit	果 長 Length of fruit	果 寬 Width of fruit	果 肉 厚 Thickness of fruit	糖 度 Brix %	酒 石 酸 Tartaric acid, %
Variety	Flowering period	Location	Harvesting date									
愛 文 Irwin	3月 Mar.	玉 井 Yuh-Jiung	8/17/1986	614 <sup>a</sup>	558 <sup>a</sup>	56 <sup>a</sup>	9.1 <sup>a</sup>	13.4 <sup>a</sup>	9.5 <sup>a</sup>	8.8 <sup>a</sup>	14.3 <sup>b</sup>	0.20 <sup>a</sup>
	1月 Jan.		7/14/1986	568 <sup>a</sup>	518 <sup>a</sup>	50 <sup>a</sup>	8.8 <sup>a</sup>	13.0 <sup>a</sup>	9.5 <sup>a</sup>	8.6 <sup>a</sup>	14.9 <sup>a</sup>	0.13 <sup>a</sup>
愛 文 Irwin	3月 Mar.	南 化 Nan-Huah	8/15/1986	341 <sup>b</sup>	331 <sup>b</sup>	30 <sup>b</sup>	9.0 <sup>a</sup>	12.0 <sup>b</sup>	7.7 <sup>b</sup>	7.0 <sup>b</sup>	10.1 <sup>b</sup>	0.17 <sup>a</sup>
	1月 Jan.		7/15/1986	501 <sup>a</sup>	461 <sup>a</sup>	40 <sup>a</sup>	8.8 <sup>a</sup>	12.6 <sup>a</sup>	9.1 <sup>a</sup>	8.2 <sup>a</sup>	13.5 <sup>a</sup>	0.17 <sup>a</sup>
聖 心 Sensation	3月 Mar.	楠 西 Nan-Shi	8/15/1986	512 <sup>a</sup>	455 <sup>a</sup>	57 <sup>a</sup>	11.0 <sup>a</sup>	12.2 <sup>a</sup>	9.4 <sup>a</sup>	8.7 <sup>a</sup>	11.9 <sup>a</sup>	0.15 <sup>a</sup>
	1月 Jan.		7/25/1986	512 <sup>a</sup>	451 <sup>a</sup>	61 <sup>a</sup>	11.9 <sup>a</sup>	12.1 <sup>a</sup>	9.5 <sup>a</sup>	8.7 <sup>a</sup>	13.0 <sup>a</sup>	0.12 <sup>b</sup>
凱 特 Keitt	3月 Mar.	玉 井 Yuh-Jiung	9/01/1986	876 <sup>b</sup>	814 <sup>b</sup>	62 <sup>a</sup>	7.1 <sup>a</sup>	14.5 <sup>a</sup>	11.2 <sup>b</sup>	9.8 <sup>a</sup>	14.3 <sup>a</sup>	0.20 <sup>a</sup>
	1月 Jan.		8/20/1986	1,074 <sup>a</sup>	1,002 <sup>a</sup>	72 <sup>a</sup>	6.7 <sup>a</sup>	15.5 <sup>a</sup>	12.0 <sup>a</sup>	10.5 <sup>a</sup>	14.8 <sup>a</sup>	0.24 <sup>a</sup>

註：1. 1月開花為正常之開花期，3月開花為在2月中旬經摘花處理後之再生花。

Remark: 1. January is the normal flowering period, the flowering in March is the reflowering period after pinching inflorescence in mid-February.

2. 用鄧肯氏多項變異測驗，5%顯著水準。

2. At the 5% level based on a Duncan's multiple range test.

穫的尾聲中上市，除7月下旬之價格約略上揚外，至8月上旬之價格已為7月中旬盛產期的 2.35 倍（圖 14），故收益甚豐。更何況摘花區之產量高達不摘花區的 2.8 倍，故每公頃增加毛收入 208,390 元。

凱特亦和愛文一樣地可延長產期 30 天左右，其價格隨採收期之延後而提高，加上摘花區比不摘花區產量增加 2.05 倍，且果實平均果重在 800 g 以下，頗受消費者之歡迎，故零售平均為每公斤 30 元，為不摘花區的 1.5 倍，故摘花處理以延長產期之毛收入可增加達每公頃 512,190 元。

聖心摘花處理者約可延長 20 天收穫，大部份均在愛文採收之尾聲上市，可穫較高之售價（圖 14）。聖心品種因產量豐，為愛文之 2.8~3.2 倍，且小果較少，故深受栽培者之喜歡。因此栽培聖心品種如進行摘花，延後產期，可免產期和愛文相衝突。聖心摘花處理區每公頃亦比不摘花區增加 430,804 元的毛收益。

以上 3 個品種在今年寒流期進行摘花處理後；均有很好的收益，唯日後每年的氣候環境不一樣，是否有年年如此且穩定的收益，則有待日後繼續的探討。

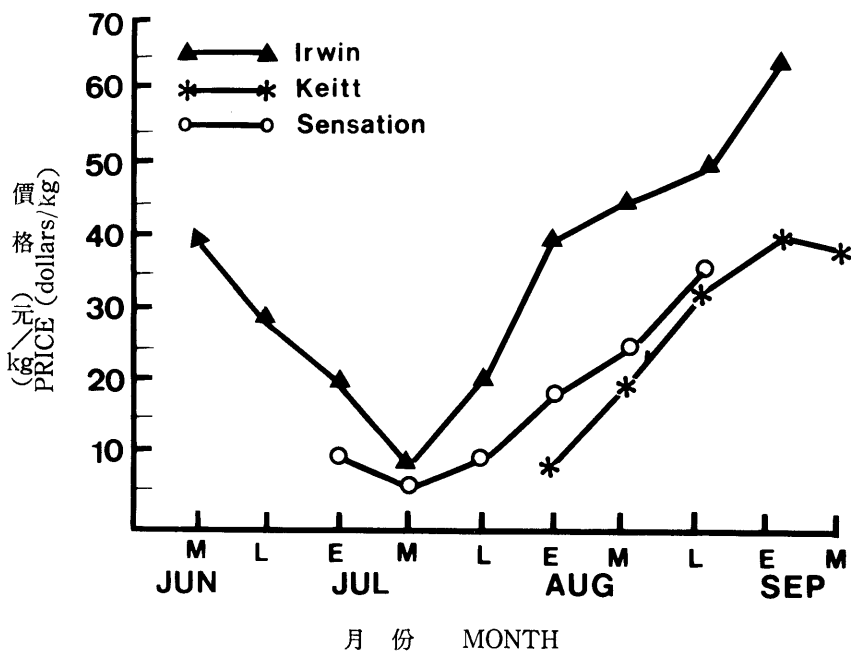


圖 14. 不同椪果品種及採收期之價格變化

Fig. 14. The change of price in the different mango varieties and harvesting period.

## 結 論

本省水果均集中在 5 月至 8 月<sup>(3)</sup>。而椪果却密集在 7 月，因此，椪果產期調節之研究，已為多數學者所致力<sup>(3,14)</sup>。

利用摘除花穗，以使椪果延後產期，方法簡單且可靠，可應用於愛文、凱特及聖心等品種，在豐產之年或能延長其產期與提高售價，增加收入，環境不良的年份，效果更為顯著，無論是愛文、凱特及聖心品種，不但產量增加，且售價亦相對提高，收入當然亦增加，且可改善果實品質，如減少凱特果實大小，使消費者易於接受，愛文的正常果比率增加等。

表 4. 不同椪果品種及開花期之採收期、產量及收入調查

Table 4. Investigation of harvest date, yield and total income on different mang varieties and flowering date.

品 種 Variety	開 花 期 Flowering period	果實採收期 Harvesting period	產 量 (公斤/公頃) Yield (kg/ha)	平均售價 (元/公斤) Average price (dollar/kg)	總 收 入 (元/公頃) Total income (dollar/ha)	增加成本支出 (元/公頃) Additional cost (dollar/ha)	總收入比較 Comparison of total income
愛 文 Iwrin	1月 Jan.	6/15~7/20	3,279	22	72,138		
	3月 Mar.	7/20~8/20	9,016	33	297,528	23,000	+202,390
凱 特 Keitt	1月 Jan.	8/ 1~8/30	12,746	20	254,920		
	3月 Mar.	8/20~9/30	26,087	30	782,610	21,500	+506,190
聖 心 Sensation	1月 Jan.	7/ 1~7/30	10,438	17	177,446		
	3月 Mar.	7/20~8/20	25,070	25	626,750	24,500	+424,804

註：1. 1月開花為正常開花期，3月開花為經摘花處理後之再生花  
 Remark: 1. Jan. is the normal flowering period. The flowering on March is the reflowering period after pinching inflorescence in mid-February.  
 2. 增加成本支出包括：①摘花處理須增施之肥料費②摘花工資二部分  
 2. Additional cost include addition of fertilizer and pinching inflorescence.

### 引 用 文 獻

1. 沈再木、黃弼臣 1976 椪果花粉發芽之研究 中國園藝 25(4):120-128。
2. 沈再木、黃弼臣 1980 化學藥品及剪除花穗對椪果花期調節及結果之效應 中國園藝 26(2,3):61-70。
3. 林信山 1986 本省果樹花期調節之研究近況 臺灣農業 22(4):98-100。
4. 林俊彥 1980 臺灣椪果結果不良原因之探討 臺灣農業 16(5):55。
5. 范念慈 1979 本省椪果生產現況與前瞻 果農合作 8-9。
6. 許仁宏 1983 椪果腋花穗之誘引 中華農學研究 32(1):32-38。
7. 陳文孝 1979 椪果開花結實之生理研究，(→)鈣與硼素對開花結實之影響 科學發展月刊 7(2):1220-1230。
8. 曾錫恩 1978 椪果 (梁鵬編 經濟果樹 上册) p. 61-82 豐年社。
9. 曾錫恩 1982 椪果栽培 農委會、農林廳 p. 27-28。
10. 曾夢蛟、張武男 1983 溫度與生長素對椪果開花結實之影響 中國園藝 29(2):87-95。
11. 臺灣省政府農林廳 1986 植物之生長調節 植物保護手冊 p. 369-378。
12. 歐錫坤 1983 愛文椪果花期與無子果生成之關係研究 中國園藝 29(4):269-278。
13. 歐錫坤 1982 椪果開花期間溫度對枝條生育之影響 中華農學研究 31(3):209-214。
14. 歐錫坤、顏昌瑞 1985 高溫期間植物生長調節劑對愛文椪果生育之影響 (林信山編 果樹產期研討會專集) 臺中區農業改良場特刊第1號 p. 137-143。
15. 臺灣省政府農林廳 1985 臺灣農業年報 p. 117。
16. 劉銘峰 1984 72年愛文椪果寡產與單偽結果因素之探討 果農合作 434:13-16。



17. 劉銘峰 1986 椪果單偽結果及預防措施 啓農雜誌 28:31。
18. Singh, L. B. 1960. The mango. Leonard, Hill Books Limited London.

## 討 論

### 黃子彬問：

1. 摘花時期極為重要，太晚摘花是否造成僅萌發枝葉而無花穗？如有此種現象，則摘花之最適合時期在何時？
2. 愛文椪果摘花處理者果重增加，凱特椪果則果重減輕，不同品種為何有此完全相反之效果？

### 劉銘峰答：

1. 摘花時期若延至3月上旬以後，則摘花處理後不再開花而萌發枝葉，初步探討之結果認為愛文在2月4日~15日，聖心、凱特在2月15~25日摘花為宜。
2. 愛文試區因結果量不多，故果重比不摘花區增加，凱特則相反，這些情形是否受摘花之影響，須更進一步之探討。

### 王德男問：

缺硼對椪果結果影響很大，尤以愛文、聖心、凱特等品種最為敏感，請問有無分析測定？其發生缺硼之臨界濃度為何？

### 劉銘峰答：

椪果缺硼現象只以觀察為之，因未找到其含硼量範圍之數據。

### 王武彰問：

1. 摘花時期與花穗長短有何關係？
2. 花穗剪除部位如何選定？
3. 增施肥料 10~20%宜採何種肥料？
4. 對果實成熟度之延長時期若干？
5. 新梢所結果實與主幹結果對產量影響如何？
6. 摘花穗與摘新梢對結果之影響如何？

### 劉銘峰答：

1. 摘花時期不考慮花穗之長短，而在適當時期全部摘除。
2. 在花穗基部以手摘除之。
3. 增施肥料期在去年採收後即刻進行，所使用之肥料以促進營養生長為主，如臺肥複合肥料1號或5號、43號等。
4. 依品種而有差異，聖心約可延長20天，凱特、愛文30天。
5. 椪果正確的結果位置在新梢之頂端，若結在主幹不但量少且果實無法每個都正常成熟。
6. 愛文等摘花穗之時期適宜時，能再開第二次花，摘新梢只能促進營養生長，再長新梢。

## **DELAY FRUIT HARVEST BY PINCHING MANGO INFLORESCENCE**

Ming-Tsung Chang and Ming-Feng Liou

Tainan District Agricultural Improvement Station

### **ABSTRACT**

Panicle pinching of Irwin, Keitt and Sensation Mango in February, 1968 at different places of Tainan county successfully induced in florescence formation from axillary buds. This operation resulted in increasing yield as much as 1.8 times compared to the control due to the avoidance of chilling temperature during full-bloom period. Also, the fruits were harvested 20-30 days later than the normal onces and were sold at premium price. The increased gross incomes per hectare for Irwin, Keitt and Sensation Mango were NT\$ 200,000, 510,000, and 430,000, respectively.