枇杷生產技術（1994）51-60

更新修剪對枇杷花芽形成及果實品質之影響

張林仁　林嘉興

臺灣省臺中區農業改良場

摘　要

台灣枇杷栽培爲便於田間管理作業及避免颱風災害，採用矮化整枝栽培法，但樹型過於矮化使新梢生長勢強，果園管理上稍爲疏忽會造成花芽形成困難。因此，每年在花芽分化期之前必須以拉枝誘引或其他控制新梢生長方法，才能提高花芽形成率，以維持結果的穩定性。但是，經過多年反覆拉枝誘引，無葉片的細弱老枝隨樹齡而加長，使樹冠內老枝密佈，經常發生不定芽，增加疏芽之勞力，且正常生育枝容易弱化，無法塑造優良結果枝的形質，影響果實肥大與品質。在樹冠下的細弱老枝容易感染灰斑病、芽枯病、赤衣病及被樹幹上的天牛爲害，而縮短經濟結果年限。

枇杷樹冠內老枝交錯密佈，不但影響生產力，且果園作業不方便；在果實採收後於大枝條分枝部份進行更新修剪，可誘發枝幹上的隱芽萌芽生長，經適當的疏芽與生育調節，可以在當年培養成強健的結果枝。但更新修剪樹之新梢生長旺盛，若管理稍爲不慎，容易錯失當年花芽分化時期，而影響當年的結果。故於新梢生長期，需依據當地氣候及新梢生長情形，調整新梢之適當生長量，才能穩定產量與品質。

前　言

枇杷爲喬木性高大型的果樹，在原生地經濟生產樹齡達50～60年，果園管理良好的條件下達100年仍具經濟生產力，據村松等（1983）調查，百年樹之樹間距寬達10～12公尺，樹高7～8公尺：80年生以上之樹高8～10公尺，樹寬12～15公尺，若無此間距配合良好的管理，無法達到如此長命。枇杷的整枝在國外依據樹體之生長特性與結果習性構成主幹形，2段盃狀形及變則主幹型等三種。

台灣枇杷栽培爲便於田間管理作業及避免颱風災害，採用矮化整枝栽培法，但樹型過於矮化新梢生長勢強，花芽形成困難，每年在花芽形成期之前必需以拉枝

誘引或其他控制新梢生長方法，才能提高花芽形成率以維持每年結果的穩定性。但經過多年反覆拉枝誘引，無葉片的細弱老枝隨年代加長，使樹冠內老枝密佈，日照通風不良，新梢生育弱化葉片相對減少，生育期無法塑造優良的結果枝，花芽分化期無法達到理想的結果枝形質，影響果實後期肥大與品質。並容易誘發灰斑病、芽枯病、赤衣病及樹幹上天牛的爲害，加速結果樹勢衰退現象。因此，極需一套正確的修剪方法以維持高度的生產力，同時建立省工的樹型以節省田間作業勞力。本文僅就台中場過去在新社地區多年試驗結果，彙整相關資料以供參考。

內　容

一、更新修剪對枝幹萌芽密度之影響

台中場於民國75年及78年在新社鄉選定二處枇杷園分別進行更新修剪試驗，在4月下旬枇杷採收後以樹幹第一層分枝高度爲截剪部位，更新修剪一般剪除樹冠內緣老枝密度較高部份，約距主幹90公分左右，保留樹冠外密度較少之枝條，以免過度修剪引起樹勢衰弱。修剪後遇到乾旱的氣候必須適當的灌水，到5月中旬至6月中旬爲本省梅雨季節陰天日數多，雨量高，氣溫逐漸上升，在高溫多雨的環境下有助於萌芽生長。

本試驗依主幹高度別選取調查株，其高度處理爲30公分，45公分及60公分等三種每處理4株，其更新修剪方法如圖1，並調查截剪後各枝條之萌芽密度分佈情形，結果如圖2。結果顯示，萌芽後愈接近主幹附近之新梢生長勢愈強，枝條末端萌發之新梢生長勢較弱，主幹上之新梢生長過強盛不宜做爲結果枝，於萌芽初期即需摘除，不在此調查範圍內，本試驗爲便於花芽分化期之新梢生育調節，新梢萌芽數分別以距主幹30公分以內，30～60公分及60～90公分等三種枝段調查萌芽數，結果如表1，距主幹附近30公分以內枝段萌芽率最高，二年平均佔全樹萌芽數之41.3%，其中含有許多複芽（同一芽點萌生2～3芽），枝條中段爲36.6%，枝條末段最少只有22.0%，除上述枝段距主幹遠近與萌芽率有直接關係外，枝條上不同萌芽部位所形成之新梢生長勢有很大的差異，亦爲構成結果形質的主要因素。一般枝背上之新梢生長勢強不易形成花芽，枝側梢生長勢弱，在當年容易調整爲結果枝，基於上述因素，將枝背與枝側之萌芽率分別調查，便於往後疏芽及管理之依據。距主幹附近之枝背芽比例較高，枝條末端萌芽率較低，但枝側芽比例高，兩年度調查結果均有相似的趨勢。



圖1　枇杷更新修剪程度與新梢生育情形

上左：更新修剪前枝幹密佈樹型雜亂

上右：留高主幹（60cm）去除主枝末端的更新修剪

下左：更新修剪留主幹高度在45cm高，末端不修剪

下右：更新修剪後至9月下旬之新梢生育與花穗形成情形

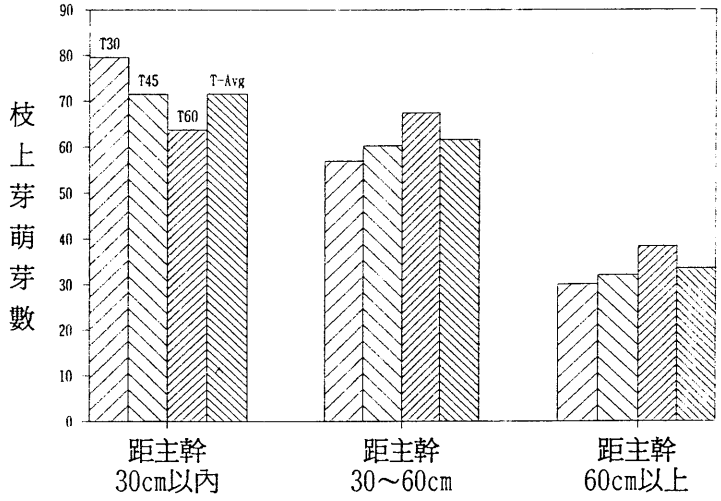


圖2　更新修剪後不同主幹高度上不同枝幹部位之萌芽數分佈情形

表1. 更新修剪對枝幹萌芽密度之影響

處理	距主幹30公分以內			距主幹30～60公分			距主幹60公分以外			
年度	枝背芽	枝側芽	合計	枝背芽	枝側芽	合計	枝背芽	枝側芽	合計	總計
75年	44.8	26.8	71.6	37.6	24.0	61.6	14.1	19.4	33.5	166.7
78年	38.8	22.0	56.8	31.1	21.1	52.2	16.8	18.1	34.9	143.9
平均	39.8	24.4	64.2	68.7	22.5	56.9	30.9	37.5	34.2	155.3
			(41.3%)			(36.6%)			(22.0%)	

註1.調查日期：1986年6月12日及1989年6月17日

2.更新後平均枝條數：30cm以內3.9枝，30～60cm4.8枝，60cm外爲6.8枝

二、更新修剪對花芽形成之影響

㈠修剪年度對花芽形成之差異

枇杷更新修剪後新梢生長勢強，尤其遇到梅雨期較長，陰雨日數多，或夏季多雨之年份，更容易引起新梢徒長，枝條茸毛脫落緩慢，新梢不充實，停心率低，致使更新修剪處理株在當年度之花芽形成率低，由表2中顯示，75年度爲42.4%，78年度爲51.3%，與一般修剪樹之89.2%及86.2%比較兩者差異甚顯著。

表2. 更新修剪對花芽形成之影響

年度	處理別	新梢數	平均枝長 (cm)	葉片數	節長 (cm)	10月下旬花芽形成率	
						枝數	(%)
1986	更新樹	118.4	26.05	22.28	1.17	37.7	42.4
	修剪樹	132.8	17.34	18.82	0.92	118.5	89.2
1990	更新樹	125.5	23.28	20.73	1.12	43.2	51.3
	修剪樹	141.0	18.59	19.50	0.95	121.5	86.2

調查日期：1986年10月17日及1990年10月24日

㈡更新修剪對翌年結果枝數量與花芽形成率之影響

更新修剪樹在當年無結果之生育枝到翌年枝條生長量大，爲避免影響枝條花芽形成率，在5月中旬至7月中旬之間生長旺盛期，以第一磷酸鉀及硼酸各800倍之混合液連續噴施5次，可減緩新梢生長量或提高新梢停心率（圖3），在9月間調查各結果枝之生育及花穗形成率結果如表3。更新樹結果枝之葉片多於25葉之比例最高，佔全樹總枝數之35.4%，其次爲20～25葉之28.2%，結果枝葉片數少的比例較低；若能妥善處理增加生育強枝之花芽形成率，將可大幅提高果實粒重與糖度。一般修剪樹結果枝葉片數以15～20葉之34.9%佔全樹比例最高，其次爲20～25葉佔28.5%，其他依次爲10～15葉17.7%，大於25葉10.9%，10葉以下8.0%。

表3. 枇杷更新修剪後對翌年結果枝數量與花芽形成率之影響（1987.9.26.）

處 理 別	葉片數	結果枝數	（百分比%）	有花枝數	花芽率(%)
更新修剪		121.3	100	86.3	71.1
	＜ 10	6.3	5.2	6.3	5.1
	10～15	16.6	13.7	16.6	13.6
	16～20	21.2	17.5	19.9	16.4
	21～25	34.2	28.2	26.1	21.5
	＞ 26	42.9	35.4	17.4	14.3
慣行修剪		142.5	100	122.5	85.9
	＜ 10	11.4	8.0	11.4	8.0
	10～15	25.2	17.7	25.2	17.6
	16～20	49.7	34.9	47.9	33.6
	21～25	40.6	28.5	31.5	22.1
	＞ 26	15.5	10.9	6.5	4.5



圖3 更新修剪後新梢生長旺盛（左）；
在5～7月間噴施第一磷酸鉀後可抑制生長提高花芽率（右）

三、更新修剪對新梢生育及葉片形質之影響

枇杷花芽分化期葉片之長寬度爲果園管理對結果基數之指標，一般稍具經驗判斷能力之果農，在這段時期依據枝長、葉片數、葉片長度及大小、葉色等推測當年度之花芽形成率，藉此做爲生育調節的指標。一般細弱枝葉片長度及寬度較小，葉色稍淺，葉面積指數較正常生育枝低，在七、八月間即可從芽頂看到形態上之花芽。生長勢稍強枝，葉片長而大，葉色較濃，花芽形成期將會延到九月下旬以後。生長勢強勢的徒長枝或節間長，葉片過於大形化之新梢超過九月仍無法停心，將會錯失當年花芽分化時期，則無法形成花芽，必須於七月間花芽形成初期利用拉枝誘引，肥培管理或其他抑制方法等處理才能使生長勢過盛之新梢提高花芽形成率。由於更新修剪之植株，生長強勢之新梢比例偏高，爲避免影響結果，從五月至七月間連續噴施第一磷酸鉀等處理，雖具有提高花芽形成率之效果，但仍無法完全控制樹冠內新稍的生長勢，爲探討更新修剪株與一般修剪株之枝葉形質，在花芽形成後期調查各種結果枝之枝長、葉片數及葉長、葉寬、葉面積及葉色等，便於栽培管理之參考， 經調查結果如表 4 ， 更新修剪樹結果枝之平均葉長爲 19.92 ～ 22.69cm ， 葉寬 5.63 ～ 6.40cm ， 大於慣行修剪樹之葉長 16.39 ～ 19.65cm ， 葉寬4.33～5.80cm 。結果枝之平均葉面積，更新修剪樹爲71.93～91.72cm^2 ，一般修剪樹爲46.93～73.40cm2 ，兩種修剪方法所形成之結果枝葉面積有顯著的差異。

由上述調查資料顯示，兩種修剪方法之花芽形成率，在一般慣行修剪樹，中等以下的枝條所佔比例較高，其新梢生長較容易控制，花芽形成率爲85.96% 。更新修剪樹新梢生育稍強，在花芽分化期之前經適當的抑制處理，可提高花芽形成

率達71.1%。但若遇到不良天候之年份新梢生長勢更強，必須尋求其他園藝技術配合，才能使更新修剪後植株結果之穩定。

四、更新修剪對果實粒重及果實品質影響

民國75年4月進行更新修剪樹，到翌年3月下旬採收期，以開花期所標定各不同結果枝長度分別採收（包括越冬落葉數在內），測定果實粒重及品質，結果如表5。結果枝葉片數在20葉以下之平均果粒較小，更新修剪樹分別爲30.0g及24.4g，慣行修剪樹爲26.3g及22.6g，兩者之果粒有顯的差異。全樹各種枝條之平均果重，以更新修剪樹總平均果重之31.05g及糖度9.35° Brix高於一般修剪株之29.28g及9.10° Brix。若以全樹之結果枝比例計算，更新株葉片數大於21葉以上之結果枝數量佔35.5%，一般修剪樹爲26.6%，兩者比較差異顯著。由當年試驗結果顯示更新修剪後，可培養強健的結果枝，減少老弱老枝消耗，同時可提高果粒重及糖度。

表4. 枇杷更新修剪對翌年花芽形成期結果枝生育之影響（1987.9.26.）

處 理 別	枝條數	葉片數	葉色級數	葉長cm	葉寬cm	葉面積cm^2
更新修剪	121.3					
	6.3	< 10	4.85	19.92	5.63	71.93
	16.6	10～15	4.70	20.84	6.04	79.37
	21.2	15～20	5.00	19.81	5.38	71.02
	34.2	20～25	4.88	21.57	6.00	84.45
	42.9	> 25	4.75	22.69	6.40	91.72
慣行修剪	142.5					
	11.4	< 10	4.77	16.39	4.33	46.93
	25.2	10～15	4.95	17.51	4.92	55.00
	49.7	15～20	4.86	17.22	4.91	55.66
	40.6	20～25	5.00	18.25	5.35	66.36
	15.5	> 25	5.05	19.65	5.80	73.40

表5 更新修剪對枇杷果粒重及果實品質之影響 (1987.3.23.)

處 理	葉 數	平均粒重(g)	糖度(° Brix)	酸度(蘋果酸)
更新修剪	<15	24.4	8.2	0.58
	16 ~ 20	30.0	8.9	0.58
	21 ~ 25	33.3	9.8	0.54
	<26	36.5	10.5	0.53
	平均	31.05	9.35	0.56
慣行修剪	<15	22.6	8.4	0.58
	16 ~ 20	26.3	8.7	0.59
	21 ~ 25	32.5	9.2	0.55
	<26	35.7	10.1	0.52
	平均	29.28	9.10	0.56

結 語

枇杷樹冠內老枝交錯密佈，不但影響生產力，且果園作業不方便；在果實採收後於大枝條分枝部份進行更新修剪，可誘發枝幹上的隱芽萌芽生長，經適當的疏芽與生育調節，可以在當年培養成強健的結果枝。但更新修剪樹之新梢生長旺盛，若管理稍爲不慎，容易錯失當年花芽分化時期，而影響當年的結果。故於新梢生長期，需依據當地氣候及新梢生長情形，調整新梢之適當生長量，才能穩定產量與品質。

參考文獻

1.林宗賢 1987 荔枝開花與花序形態（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10號 p.65-76。

2.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。

3.莊淑滿、林金和、許志超 1981 枇杷腋芽生長之化學調節 科學發展月刊 9(1): 37-50。

4.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。
5.蘇德銓、張茂盛 1990 枇杷之營養管理（張林仁編：果樹營養與果園土壤管理研討會專集） 台中區農業改良場特刊20號 p.207-214。
6.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。
7.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。
8.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。
9.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。
10.森岡節夫 1983 （ビワ）各部の形態と生理 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。
11.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。
12.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。

Technology of Loquat Production (1994) 51-60
更新修剪對枇杷花芽形成及果實品質之影響

Effect of Renewal Pruning on Flower Bud Formation and Fruit Quality of Loquat

Lin-Ren Chang and Jia-Hsing Lin

Taichung District Agricultural Improvement Station

ABSTRACT

The dwarfing form of loquat training method is to avoid the typhoon damage and convenient for field management. But over dwarfing of tree form will enhance shoot growth and reduce the flower bud formation. The routine practice is to training the shoot before flower bud initiation stage, and hence increase the percentage of flower bud formation. The long term training of shoot, resulted in many weaker branches without leaves, old branches crowed inside the canopy, occurrence of water shoot, no normal fruiting shoot and lower fruit quality. This crowed canopy not only affect the productivity of tree, but also affect field management. This could be improved by renewal pruning on larger branches after harvesting, to induce the latent bud germination in stem. After proper thinning and growth adjustment, the vigorous fruiting shoots could be developed this year, to ensure the stable production of fruit yield and quality.