枇杷生產技術（1994）117-126

遮光處理對枇杷產期及品質之影響

林嘉興、張林仁

臺灣省臺中區農業改良場

摘　要

目前有許多枇杷種植於葡萄棚架下，在同一園內可採收二種果樹果實，增加收入。栽培於葡萄園內之枇杷，可發現其生育弱枝具有提早花期的情形，生長勢稍強之枝條則無明顯的差異。枇杷與葡萄兩種果樹間作，有許多管理作業相近，可同時進行，如枇杷之5～6月新梢生長期及10～12月開花結果期，與葡萄果實生長期之肥培管理、病虫害防治等工作相近；而7～9月葡萄採收後至冬果萌芽期之間葉片較稀少，棚架下日照充足，有利於枇杷花芽形成；12月～1月間葡萄自然落葉後，枇杷處於果實生長期至成熟期，不會影響果實的生長與品質。利用並模仿葡萄具有自然遮光的效益，在枇杷花芽形成之前以人爲遮光處理，可增加枇杷生育期之葉色級數、葉片長度、葉幅（葉面積），並能提高早花之形成率，但花芽形成後期之生育則無明顯的差異。從6月至採收期，全生育期遮光處理者，其果實粒重及糖度均低於對照區，由試驗得知，著果後遮光不利於果實生長，故應於枇杷花穗形成後拆除遮光網，以免影響果實生長與品質。

前　言

台灣枇杷栽培於每年4月採收結束後進行修剪與施肥，5月至6月間之梅雨期氣候涼爽適合枇杷新梢生長，7月至8月高溫多濕有利於新梢與葉片生長。入秋以後轉爲冷涼的氣候，下雨日數減少，日照充足，日夜溫差大，夜間呼吸量降低，養分消耗量相對減少，有利於枝梢累積養分，新梢生長勢減緩而停梢，在此秋高氣爽的環境下適合枇杷花芽分化，於9月至10月間形成花芽，在10月至12月間陸續開花。但本省有許多在葡萄棚下間作之枇杷，其花穗形成期較一般栽培者早，於8～9月間即有較高的花穗形成率，應用此方法可以有效的提早產期，因此，在新社地區有許多枇杷間作在葡萄棚下，藉以生產早期高價位之枇杷，且可在同

一果園內採收二種果實，以增加收入。但此種間方式勢必影響枇杷葉片之日照與光合成量，日人曾在5月至8月生育期以遮光網覆蓋，各處理1個月，結果在5月份遮光者與無處理之花芽形成率差異不顯著，6月及7月遮光處理區之開花率顯著降低。但本省種植在葡萄棚下的枇杷，其上方的葡萄在6月至7月間爲果實生長後期，枝葉密佈於棚架上，遮光量高，使枇杷葉片日照量少，到8月葡萄採收及修剪後才有足夠的日照，即可有促進枇杷提早形成花芽的效果，此情形與文獻資料所載不同，其提早花期之因素有待探討。台中場於1986年至1989年以遮光網覆蓋處理，試驗結果亦有提早花期之效果。本文將過去多年的試驗結果之資料彙整，供爲相關研究及枇杷栽培管理上調節產期之參考。

內　容

一、葡萄棚架下間作枇杷對產期之影響

在葡萄棚架下種植枇杷，兩種果樹混植，其生育期之田間作業，有部份工作可同時進行（圖1及圖2）。在4月間枇杷採收結束後，進行修剪與促進新梢生長，葡萄則進入開花結果期，5～6月間促進枇杷新梢生長與葡萄幼果期之施肥及其他果園管理作業相似。7～9月葡萄採收後至冬果萌芽期間，葉片較稀少，約有2～3個月之日照充足期間，有利於枇杷新梢停心與花芽形成。10～12月爲葡萄果實生長期與枇杷開花結果期，二者之肥培管理相似，若慎選病蟲害防治藥劑以免藥害，則不會影響枇杷之開花結果。12月～1月間葡萄採收後，受到寒流影響自然落葉休眠，枇杷進入果實生長中後期，日照條件良好，不會影響枇杷果實之肥大與成熟。



圖1　葡萄棚架下種植枇杷

圖2　枇杷與葡萄間作之田間管理作業圖　——→

枇杷與葡萄間作之田間管理作業圖

	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月
枇 杷	採 收			新梢生育調節	促 進 花 芽 形 成	
	修 剪		促 進 新 梢 生 長			
		除 腋 芽 及 不 定 芽				
葡 萄	控制新梢生長量	疏 果 、 套 袋		調 節 葉 果 比		修 剪
	疏花、促進著果		促 進 果 實 生 長		採 收	

	9 月	10月	11月	12月	1 月	2 月
枇 杷	促進花芽形成		促 進 開 花 、 疏 穗			
	花 穗 修 剪 、 疏 穗			疏 果 、 促 進 果 實 生 長		
葡 萄	新 梢 生 育 調 節			促進新梢及果實生長		
		花 穗 修 剪 、 疏 果 、 套 袋			採 收	

二、枇杷生育期遮光處理對花芽形成之影響

民國76年6月枇杷花芽分化之前搭設支架覆蓋遮光網，但於6月～8月間遇到長期多雨的天氣；6月雨天14日，雨量325.3㎜；7月雨天19日，雨量700.3㎜；8月下雨9天，雨量282.9㎜，致使花芽形成期較晚，早花率較往年少。9月下旬以後雨量減少，花芽形成率逐漸增加，到10月上旬遮光處理區花芽率顯著增加，10月下旬兩處理間則無顯著差異（表1）。

表1 遮光處理對枇杷花芽形成期之影響（新社・1987）

處　　理	總枝數	9月21日	9月21日	10月2日	10月27日
無遮光	106.2				
花芽形成數		8.8	14.0	31.8	82.2
花穗率(%)		8.3	13.2	29.9	76.9
遮光處理	86.0				
花芽形成數		9.9	17.8	36.0	67.4
花穗率(%)		11.5	20.7	41.9	78.4

註：每處理調查株數：4行×4株＝16棵。



圖3 枇杷園搭設支架覆蓋遮光網試驗情形

三、枇杷生育期遮光處理對花芽形成期葉片形質之影響

民國76年進行生育期遮光處理試驗，在開花期調查不同結果枝葉片數，同時調查花穗下第5葉之葉片形質；遮光處理區之葉色級數、葉長、葉面積及葉重等均大於對照區（表2），結果顯示多雨之年在生育期行遮光處理可提高葉面積（葉幅）。

表2 遮光對枇杷不同葉片數枝條之葉片形質之影響（新社・1987.12.3.）

枝條葉片數	葉色級數	葉長(cm)	葉寬(cm)	葉面積(cm^2)	葉重(g)
無遮光（對照）					
＜10	5.42	16.56	4.73	51.66	1.81
10～15	5.62	17.24	4.87	55.83	2.04
15～20	5.68	17.77	4.98	60.66	2.21
20～25	5.75	13.87	5.17	62.46	2.40
＞25	5.79	18.50	5.07	62.73	2.51
遮光					
＜10	5.78	17.50	4.18	55.04	2.26
10～15	5.84	18.55	5.20	63.47	2.19
15～20	5.89	18.88	5.19	65.10	2.43
20～25	6.02	19.28	5.35	68.88	2.52
＞25	5.94	19.13	5.23	66.88	2.59

四、遮光與生長抑制劑處理對結果枝生育量、開花期及品質之影響

76年遮光處理後，遇到長期陰雨之氣侯，新梢生長旺盛，爲避免影響花穗率，於7月中旬以不同生長抑制處理，經調查結果藥劑處理株具有提早花期之效果。在自然條件下， S-3307 處理之葉長、 葉寬、 葉面積及葉重均高於對照組。Paclobutrazol (PB)及NAA處理者，葉長及葉面積與對照組差異不顯著，葉寬及葉重均低於對照組。遮光處理後對照組之生育高於paclobutrazol(PB)及S-3307處理組，而與NAA處理組之差異則不顯著。枝條葉片數愈少，葉片寬度愈小，葉面積也顯著減少，經過遮光後在20葉以上之枝條葉片顯著增長，葉面積較大，但葉重則無差異（表3）。

由表4之調查結果顯示，S-3307處理促進花芽形成的效果顯著，無論遮光與否均高於其他藥劑處理。對照株之遮光處理者較無遮光者其開花率提高甚多，而各藥劑處理組有遮光者開花率之提高程度並不顯著。枇杷生育盛期經藥劑處理後對果實品質調查結果如表5，在自然狀態下paclobutrazol (PB)處理組果粒重較對照組低，S-3307處理粒重較高。遮光處理後無論藥劑處理與否，粒重及糖度均

表3 遮光及藥劑處理對枇杷葉片形質之影響（新社．1987.12.3.）

處 理 別	葉色級數	葉長(cm)	葉寬(cm)	葉面積(cm^2)	葉重(g)
無遮光（對照）					
CK	5.89	16.78	5.00	57.95	2.20
NAA 25ppm	5.64	16.91	4.67	52.82	1.98
PB 500ppm	5.37	16.91	4.61	52.03	1.90
PB 300ppm	5.65	16.56	4.75	51.48	1.82
S-3307 500倍	5.51	18.46	5.22	63.41	2.39
S-3307 1000倍	5.85	19.61	5.51	74.33	2.87
遮光					
CK	6.18	20.10	5.62	73.25	2.74
NAA 25ppm	5.97	20.06	5.61	74.13	2.65
PB 500ppm	5.60	16.76	4.59	52.08	1.91
PB 300ppm	5.91	17.84	5.05	58.70	2.03
S-3307 500倍	5.75	18.20	4.90	58.39	2.56
S-3307 1000倍	5.97	19.05	5.20	66.67	2.48

有降低的趨勢，酸度之差異不顯著。

表4 遮光及藥劑處理對枇杷開花之影響（新社・1987.10.2.）

處理別	無遮光（對照） 開花 A	未開花 B	開花% A/(A+B)	遮光 開花 C	未開花 D	開花% C/(C+D)
CK	28.50	77.75	29.92	28.75	57.25	41.93
NAA 25ppm	34.50	91.25	27.44	36.00	92.75	27.96
PB 500 ppm	46.25	83.75	35.58	53.25	73.75	41.93
PB 300 ppm	57.25	79.75	41.18	63.00	81.50	43.60
S-3307 500倍	76.00	35.50	68.16	92.00	38.00	70.77
S-3307 1000倍	59.50	35.50	62.96	62.00	25.50	70.78

表5 遮光及藥劑處理對枇杷果實品質之影響（新社・1988.4.5）

處理別	果粒重(g)	果長(cm)	果寬(cm)	種子數	糖度(%)	酸度(%)
無遮光（對照）						
CK	26.65	4.77	3.15	2.27	9.17	0.43
NAA 25ppm	26.41	4.77	3.30	2.57	8.53	0.58
PB 500ppm	25.40	4.80	3.12	2.20	8.35	0.31
PB 300ppm	22.59	4.64	2.91	2.27	9.09	0.53
S-3307 500 倍	27.15	4.73	3.16	2.67	8.43	0.60
S-3307 1000倍	26.19	4.69	3.22	3.67	9.03	0.54
遮光						
CK	25.04	4.68	3.11	2.13	8.79	0.47
NAA 25ppm	24.52	4.56	3.09	2.22	7.51	0.50
PB 500ppm	23.28	4.80	3.03	2.09	7.86	0.46
PB 300ppm	22.32	3.93	2.98	2.25	9.36	0.38
S-3307 500 倍	25.57	4.67	3.22	2.27	8.11	0.56
S-3307 1000倍	26.22	4.28	3.59	2.00	9.08	0.50

五、遮光處理與結果枝葉片數對果實品質之響

自6月上旬至採收期，全生育期遮光處理區之果實粒重及糖度低於對照區（表6），由試驗得知，著果後遮光不利於果實生長，可能遮光後葉片光合作用量低，而影響果實的肥大，應於花穗形成後拆除遮光網，以免影響果實生長與品質。

表6 遮光對不同葉片數結果枝之枇杷果實品質之影響（新社・1987.4.5.）

枝條葉片數	果粒重(g)	果長(cm)	果寬(cm)	種子數	糖度(%)	酸度(%)
無遮光（對照）						
＜10	24.19	4.60	2.19	2.59	9.45	0.34
10～15	23.64	4.56	3.07	2.89	8.20	0.55
15～20	26.30	4.77	3.22	2.28	9.09	0.51
20～25	26.54	4.72	3.31	2.40	7.22	0.53
＞25	28.12	4.99	3.22	2.47	8.89	0.53
遮光						
＜10	17.05	4.08	2.82	1.50	7.94	0.64
10～15	22.42	4.35	3.02	2.06	8.31	0.43
15～20	25.79	4.52	2.86	2.33	9.76	0.49
20～25	24.72	4.64	3.11	2.39	9.37	0.43
＞25	24.57	4.63	3.10	2.11	7.42	0.52

結　語

遮光處理有促進枇杷花芽形成及提高開花率的效果，然而成熟期的果粒卻比對照組小，可能是由於遮光而致光合作用量低的結果，應再探討提早於結果初期拆除遮光網，以利果實生長。

參考文獻

1.林信山、張林仁、林嘉興主編 1988 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 339頁。

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.許志超、林金和、林信山、林嘉興 1981 枇杷腋芽抑制及開花控制試驗 農委會重點研究計畫69～70年報告。
5.高景輝 1985 植物荷爾蒙 華香園出版社 台北市。
6.范念慈 1978 奈乙酸對枇杷疏花效應 中興大學農林學報 16-17:85-89。
7.范念慈 1984 枇杷栽培 農委會及農林廳編印：農民淺說手冊。
8.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。
9.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。
10.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。
11.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。
12.佐野憲二、立田芳伸、土持武男 1986 ビワのチツ素營養と果實品質（第2報）チツ素施肥量および葉數，果房數が果實品質に及ぼす影響 日本園藝學會昭和61年度春季大會研究發表要旨 p.120。
13.佐野憲二、立田芳伸、土持武男 1986 ビワ果實品質に及ぼす土壤水份の影響（第2報）數種の土壤における果實發育後期の土壤乾燥效果 日本園藝學會昭和61年度春季大會研究發表要旨 p.538。
14.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。
15.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。
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。

Technology of Loquat Production (1994) 117-126
遮光處理對枇杷產期及品質之影響

Effect of Shading Treatment on Production Season and Quality of Loquat

Jia-Hsing Lin and Lin-Ren Chang

Taichung District Agricultural Improvement Station

ABSTRACT

Intercropping of grape and loquat have the similar management operation at the same period. This experiment is to utilize the natural shading from grape vineyard, and supply the shading effect to loquat before flower-bud initiation stage. It will increase leaf color, leaf length, leaf area index and rate of flower-bud formation. The result of shading treatment indicated that the shading plot at full growth stage have lower fruit weight and sugar content than control plot. Shading after fruit setting stage have bad effect on fruit development. The shading net should remove before the flower cluster formation stage.