

修剪對不同樹勢蓮霧(*Syzygium samarangense* Merr. et Perry) 落蕾之影響

黃基倬¹⁾ 李金龍²⁾ 楊耀祥³⁾

關鍵字：遮光、催芽、除梢

摘要：本研究調查不同樹勢成年樹之落蕾，發現主要結果部位的樹冠下層外部，在萌芽 6 週時，樹勢愈強者之新梢愈長，其落蕾率也愈高。經由修剪探討其落蕾影響之試驗結果發現，中等樹勢植株之老梢，在遮光前之強剪者，雖然在萌芽後有較弱剪者多的花穗，但有發生落蕾的花穗數卻較多，以致完全無落蕾的花穗數較少，尤其未帶葉花穗的落蕾更明顯。強勢株樹冠下層外部，在催芽後枝梢修剪結果發現，修剪時間愈早且修剪量愈多時，其抽梢率及落蕾率呈現較高之趨勢。在萌芽後 3 週之樹冠下層外部新梢，經摘除後發現，樹勢愈強且摘除量愈少者之落蕾率愈高。

前 言

台灣常以遮光進行蓮霧產期調節，在 7~9 月催芽之果園，雖有大量的花穗數，但萌芽後 6 週有高達 43% 之落蕾率，尤其在樹冠內部或下層者，常有高比例之落蕾發生 (黃等人, 2014)。羅等人(2008)研究指出蓮霧果肉之細胞分裂，係於開花前之花蕾期間完成，可見落蕾對蓮霧生產之影響極大。

經人工催芽後會促使蓮霧大量的花芽與新梢萌發而影響其落蕾，此與純花芽落葉果樹容易落蕾或落花的原因相似，經由葉芽或新梢的摘除可減少落蕾的發生 (Martinea-Gomez *et al.*, 2002; McFadyen *et al.*, 2011)。本研究在粉紅種蓮霧萌芽前後不同時間，利用包含除梢的枝梢修剪，探討其對落蕾之影響。

-
- 1) 國立中興大學園藝學系博士班研究生。
 - 2) 國立中興大學講座教授。
 - 3) 國立中興大學園藝學系教授，通訊作者。

材 料 與 方 法

試驗一、不同樹勢之落蕾

一、試驗材料

以屏東縣東港鄉莊坤輝農友位於南州 15 年生粉紅種蓮霧樹 18 株為調查植株，其行株距為 8m×8m，樹形為多幹自然形，該園於 2010 年 7 月以 95% 遮光網覆蓋，8 月間進行催芽，栽培管理均採一般慣行法。供調查之植株，樹冠大小區分為強、中等及弱勢等三種，其樹冠之直徑分別為 5~6m、4~5m 及 3~4m，每種各為 6 株。以該等植株主要結果部位之樹冠下層外部為材料，在萌芽後 6 週，調查其新梢長及該部位之落蕾率。

二、調查項目及方法

- (一) 新梢長：萌芽後 3 週，每株各標定 10 個生長相近之新梢，萌芽後 6 週測量其全長度，取其平均。
- (二) 落蕾率：萌芽後 3 週，每株選定具有 5 個小花蕾的花穗 40 串，調查萌芽後 6 週之花蕾總脫落量，計算落蕾率。

試驗二、植株遮光前之枝梢修剪對落蕾之影響

一、試驗材料

在 2010 年於試驗一相同的蓮霧園，選用 12 株樹勢中等植株為供試樹，6 月 20 日在植株遮光前 4 週進行老梢疏刪修剪，依修剪量區分為強剪及弱剪，強剪為剪除量約 70%，只保留少量老枝；弱剪者之剪除量約為 20%，保留多數老梢及葉片。每種修剪法各 6 株。

二、調查項目及方法

- (一) 抽梢率：催芽前 3 週每株標定 30 支生長勢相近之老梢，調查萌芽後 3 週時每支老梢抽出新梢與否，計算抽梢者佔標定老梢之比例，作為抽梢率。
- (二) 花穗數：萌芽後 3 週依花穗著生位置，區分為幹生無葉花穗及結果枝上有葉花穗兩類，分別調查全株兩類花穗數。
- (三) 落蕾花穗數：在萌芽後 6 週，調查全株落蕾之花穗數。

試驗三、催芽後枝梢修剪對落蕾之影響

一、試驗材料

在 2010 年，於試驗一相同試驗園，選取 24 株強樹勢植株為供試樹，在催芽後 1 週、2 週及 3 週分別疏刪修剪 2 個月齡的枝梢，修剪方式區分為強剪（1/2 剪除）、弱剪（1/4 剪除）及不修剪之對照株。每種各修剪 6 株。

二、調查項目及方法

- (一) 抽梢率：修剪後每株樹冠下層外部，標定 30 支生長勢相近之枝梢，調查萌芽後 6 週時每支枝梢抽出新梢與否，計算其抽梢率。
- (二) 落蕾率：調查方法同試驗一。

試驗四、萌芽後新梢之摘除對落蕾之影響

一、試驗材料

在 2010 年於同試驗一相同試驗園，選用強、中及弱等三種不同樹勢之蓮霧樹 54 株為供試樹。在萌芽後 3 週，調整每株花穗數及新梢數，強樹勢株為 150 支新梢、260 串花穗，中等樹勢為 100 支新梢、180 串花穗及弱勢株則為 50 支新梢、100 串花穗。在調整後同時除梢，除梢分為全部新梢摘除及一半新梢摘除，對照組則為新梢不摘除。每處理各 6 株。

二、調查項目及方法

落蕾率：在萌芽後 3 週，每株選定下層外部 40 串具有 5 個小花蕾的花穗，調查萌芽後 6 週時之花蕾總脫落量，計算落蕾率。

結 果

試驗一、不同樹勢之落蕾

樹勢強者具大量抽梢之特性，平均新梢長度達 32.5cm，較中等及弱株長 7~18cm。樹勢強者，因樹冠面大而較中等株及弱勢株具較多的花穗。由落蕾調查結果發現，強樹勢者落蕾率為 28.5%，較中等及弱勢株容易發生落蕾(表 1)。

表 1. 不同樹勢粉紅種蓮霧樹冠下層外部之新梢長及落蕾

Table 1. New shoot length and flower bud abscission in lower outside part of canopy in different tree vigor of wax apple cv. Pink

Tree vigor	New shoot length (cm)	Flower bud abscission (%)
Strong	32.5±5.8 ^z a ^y	28.5±2.2 a
Medium	24.8±4.5 b	18.5±3.2 b
Weak	14.5±6.5 c	4.5±0.5 c

z: Means ± S.E.

y: Means within column followed by the same letter are not significantly different by LSD test at the 0.05 level.

試驗二、植株遮光前之更新修剪對落蕾之影響

植株遮光前弱剪者之抽梢率為 35%，強剪者有 55%，強剪較弱剪有多的抽梢。強剪

者也具有較多的花穗數，其較弱剪者多 150 串花穗，其中著生於帶有葉片的新梢上花穗數，較著生於老梢之無葉花穗為多，前者佔總花穗數之 85%，後者只有 15%；至於弱剪者，其帶葉花穗佔其總花穗數之 76%，無葉者為 24%。在落蕾調查結果，顯示強剪者全株發生落蕾之花穗數佔總花穗數之 47%，其中有葉花穗佔 35%，無葉花穗則為 12%。弱剪者發生落蕾之花穗數佔 28%，其中有葉花穗為 19%，無葉花穗則為 9%。強剪者易產生落蕾，其未脫落花穗數反以弱剪較強剪者較多(表 2)。

表 2. 植株遮光前之老梢修剪對中等樹勢粉紅種蓮霧花穗數及落蕾之影響

Table 2. Effects of old shoot pruning before plant shading on inflorescence number and flower bud abscission in medium tree vigor of wax apple cv. Pink.

Pruning level	Percentage of new shooting ^{z,y} (%)	Number of inflorescence ^y			Number of inflorescence with flower bud abscission ^x		
		Leafy	Leafless	Total	Leafy	Leafless	Total
Light	35	1030	320	1350	263	128	391
		(76) ^w	(24)	(100)	(19)	(9)	(28)
Heavy	55	1280	220	1500	527	180	707
		(85)	(15)	(100)	(35)	(12)	(47)

z: Percentage of targeted shoots with new shoot growth.

y: 3 weeks after budbreak.

x: 6 weeks after budbreak.

w: Relative ratio to total number of inflorescence .

試驗三、催芽後枝梢修剪對落蕾之影響

由催芽後的枝梢修剪結果可知，強修剪者之抽梢率較弱剪者高，愈早修剪者具有較高之抽梢率，其抽梢率為 22~42%，相對地無修剪的對照組只有 12%抽梢率。在落蕾方面，可發現未修剪之對照組僅有 4.5%落蕾率，強剪後之落蕾率較弱剪為高，愈早修剪者，其落蕾率也愈高(表 3)。

試驗四、萌芽後新梢之摘除對落蕾之影響

強勢株具有較高的落蕾率，新梢摘除一半者，落蕾率較對照株低 3%，新梢全數摘除者，落蕾率則可降低 9.4%。至於樹勢較弱的中等樹勢或弱樹勢之落蕾率，並未因摘除新梢而降低(表 4)。

表 3. 催芽後枝梢修剪對強樹勢粉紅種蓮霧抽梢及落蕾之影響

Table 3. Effects of shoot pruning after bud forcing on new shooting and flower bud abscission in strong tree vigor of wax apple cv. Pink.

Pruning time (Week after bud forcing)	Pruning level	Percentage of New Shooting (%)	Flower bud abscission (%)
Control	Non-pruning	12±2.5 ^z	4.5±0.5 d ^y
1 week	Light	32±4.5	18.4±4.8 c
	Heavy	42±3.5	32.5±3.4 a
2 weeks	Light	28±4.2	16.4±2.6 c
	Heavy	38±2.5	24.5±4.5 b
3 weeks	Light	22±2.2	12.5±4.2 c
	Heavy	32±2.7	18.5±3.4 c

z: Means±S.E.

y: Means within column followed by the same letter are not significantly different by LSD test at the 0.05 level.

表 4. 萌芽後新梢之摘除對不同樹勢粉紅種蓮霧落蕾之影響

Table 4. Effects of thinning out of new shoot after budbreak on flower bud abscission in different tree vigor of wax apple cv. Pink.

Tree vigor	Thinning level	Number of new shoot in whole plant	Flower bud abscission (%)
Strong	0 %	150	25.8±2.8 ^z a ^y
	50%	75	22.8±3.2 a
	100%	0	16.4±3.4 b
Medium	0 %	100	18.8±2.4 b
	50%	50	18.5±3.4 b
	100%	0	14.8±3.6 b
Weak	0 %	50	8.5±0.2 c
	50%	25	6.8±0.1 c
	100%	0	6.4±0.2 c

z: Means ± S.E.

y: Means within column followed by the same letter are not significantly different by LSD test at the 0.05 level.

討 論

一、樹勢與落蕾之關係

本研究調查發現，強樹勢株具有高落蕾率，另發現此類樹勢者，因其樹冠大且抽梢量多及新梢長等特點，造成枝葉密度高，而樹冠內部之光照不足，以致結果枝品質不一或內部花穗常有高落蕾率(黃等人, 2014)。至於樹勢弱者之花蕾數雖少，但其落蕾率低，同時亦可發現樹冠上的抽梢數較少，其樹冠內部之光照較佳之外，亦可說明落蕾的發生可能與花穗與新梢之間及花蕾之間對營養之競爭有關，該現象亦見於純花芽的桃樹(Nicolas *et al.*, 2006)。在荔枝已被證實強勢的枝條較中等及弱勢枝條具有較低的落蕾率(黃與楊, 2003)。該結果異於蓮霧之原因，可能是枝條生長勢與蓮霧樹勢及抽穗習性並不相同所致。蓮霧抽梢習性一年約 5~6 次，常為間歇性的抽梢行為(楊等人, 1989)，但是該行為可能會因樹勢強而破壞，以致有高的抽梢率及強生長的新梢而有高落蕾率。

二、老梢及枝梢修剪對落蕾之影響

蓮霧遮光前之老梢修剪，為慣行之栽培管理法，可淘汰老弱枝，培育及更新枝條及葉片，強剪可促進新芽萌生。蕭(1997)指出蓮霧修剪後亞主枝與側枝潛伏芽之萌梢能力及數量，會隨修剪強度而增加，修剪愈強者其營養生長也更為旺盛。本研究之結果發現，強剪可促進新梢萌發，花穗多著生於 2 月齡新梢頂芽部，也發現該結果枝上具有 2 或 3 對葉，此現象在強樹勢株更為明顯，類似現象亦曾被賴(2009)証實。本研究發現遮光前之老梢修剪，也會改變催芽後之花穗著生位置及數量，花穗著生位置仍以帶有葉片為主，無葉片者次之。強修剪者，發生落蕾之花穗數增加，其中無葉者有達 80% 之落蕾率，也發現發生落蕾之花穗多為其基部之花蕾(黃等人, 2014)，此一現象可說明花穗著生於帶有葉片的結果枝上，具有較佳的營養分及水分等供應，落蕾程度亦較低。

催芽後花芽與葉芽同時萌發，容易造成兩者對營養的競爭，為降低葉芽之萌發，本研究在不同樹勢株，以不同程度修剪枝梢之結果發現，愈早強剪會促使抽梢，而增加落蕾率，調整為萌芽後 3 週行弱剪，則可延緩抽梢而相對地降低落蕾；但是該時期對強樹勢之修剪皆會引發再抽梢而促使落蕾，因此在栽培上不宜施用。

三、新梢的摘除對落蕾之影響

本研究結果發現，催芽後之抽梢量是影響落蕾發生之主因，新梢的摘除，可抑制營養生長(Quinlan and Preston, 1981)。適時的摘除，方有降低落蕾之效果(Martinez-Gomez *et al.*, 2002)。強樹勢株具有較高落蕾率，摘除新梢可降低花穗與新梢之營養競爭，降低落蕾之發生。至於中等樹勢及弱勢植株，除梢對降低落蕾之效果並不明顯，尤其弱勢株之落蕾率極低，並無除梢之必要。

綜合本研究之試驗結果可知，強樹勢及中等樹勢植株易發生落蕾，若在覆網遮光前配合輕度修剪並在萌芽後 3 週摘除一半以上新梢，對降低落蕾率具有明顯效果。

致 謝

本研究於試驗期間承蒙屏東縣東港鄉莊坤輝農友提供管理良善之成年蓮霧樹供為試驗調查，特此誌謝。

參 考 文 獻

- 黃志樑、楊耀祥。2003。玉荷包荔枝花性研究。興大園藝 28(3):1-12.
- 黃基倬、李金龍、楊耀祥。2014。蓮霧落蕾及生理落果之研究。興大園藝 39(1)：13-23.
- 楊儒民、林宗賢、王德男、李金龍。1989。蓮霧芽體形態發育之研究。中國園藝 35(4)：247-260。
- 蕭政弘。1997。修剪與溫度對蓮霧營養及生殖生長之影響。國立台灣大學碩士論文 p.1~60。
- 賴榮茂、楊耀祥。2009。遮光對蓮霧催花之影響。興大園藝 22(2)：1-15。
- Martinez-Gomez, P., F. Dicenra, D. Ruiz, and J. Egea. 2002. Flower bud abscission in apricot: competition between vegetative and flower buds, and effects of early defoliation and high pre-blossom temperatures. J. Hort. Sci. & Biotech. 77(4):485-488.
- McFadyen, L. M., D. Robertson, M. Sedgley, P. Kristiansen, and T. Olesen. 2011. Post-pruned shoot growth increases fruit abscission and reduces stem carbohydrates and yield in macadamia. Ann. Bot.107：993-1001.
- Nicolas, E., F. Lescourret, M. Genard, C. Bussi, and J. Besset. 2006. Does dry matter partition to fruit in early and late ripening peach (*Prunus persica*) cultivars confirm the branch autonomy theory? J. Hort. Sci. Biotech. 81:444-448.
- Quinlan, J. D. and A.P. Preston. 1971. The influence of shoot competition on fruit retention and cropping of apple trees. J. Hort. Sci.46:525-534.

Effects of Pruning on Flower Bud Abscission of Wax Apple (*Syzygium samarangense* Merr. et Perry) with Different Tree Vigors

Chi-Cho Huang ¹⁾ Ching-Lung Lee ²⁾ Yau-Shiang Yang ³⁾

Key words: shading, bud forcing, thinning out

Summary

Effect of pruning on flower bud abscission of wax apple cv. Pink was investigated in the study. It was found that percentage of flower bud abscission was higher in tree with strong growth vigor, and its new shoot was longer. Regarding to the effect of pruning on flower bud abscission, more inflorescence and higher bud abscission were observed in trees with medium vigor when the old shoots were heavily pruned before tree shading. In addition, the percentage of flower bud abscission was higher in leafless inflorescence than leafy inflorescence. When shoots in lower outside part of canopy were pruned after bud forcing, it showed a higher percentage in new shooting and flower bud abscission in earlier and stronger pruning of tree with strong vigor. When new shoots in same part of canopy were thinning out in 3 weeks after budbreak, higher percentage of flower bud abscission was found in tree with stronger vigor by lighter pruning.

-
- 1) Graduate student in Ph. D. Program, Department of Horticulture, National Chung Hsing University.
 - 2) Chair Professor, National Chung Hsing University.
 - 3) Professor, Department of Horticulture, National Chung Hsing University. Corresponding author.