

利用益收及耕作處理對荔枝花性及產量影響之研究

陳溪潭 黃和炎

台南區農業改良場

摘 要

本試驗連續三年處理台南地區黑葉品種荔枝 (*Litchi chinensis* Sonn cv. Haak Yip)，於晚秋以 39.5% 益收 395 ppm~197.5 ppm，行葉面噴施可抑制新梢再抽生，增加植株抽穗率 29.7~36.7%，環刻處理亦可增加抽穗率 31.2%，根部滴灌磷鉀肥 (15% P_2O_5 ，46% K_2O) 300 倍處理對次年抽穗率無顯著變化。益收處理對花性之變化隨年度而異；環刻處理其偏雌花未有明顯變化，而環刻處理花期較晚，且雄花數減少 15.9%，而偏雄花數增加 17.7%。益收處理對 1992 年及 1993 年荔枝果實產量增加 57.1%，環刻處理則無顯著增加。

關鍵字：荔枝、益收生長素、耕作處理、花性、產量。

前 言

荔枝原產我國南部，栽培歷史已達二千餘年；本省荔枝栽培亦有二百餘年⁽⁹⁾，栽培面積達一萬肆仟公頃⁽²⁾，為本省重要經濟果樹之一，目前栽培品種以黑葉為最多⁽⁹⁾。黑葉荔枝採收後，七月份開始萌芽抽梢，十月份以前抽生之新梢，次年春多少皆可抽生花穗，十月份以後抽生者，因氣溫低發育不充實，次年皆不能抽生花穗^(8,9)，而造成隔年結果影響產量。利用剪除冬季嫩梢^(7,11)，環狀剝皮或刻傷^(10,15,18,19)，益收之浸漬新梢與第一磷酸鉀⁽¹¹⁾等處理，藉以抑制營養生長，而促進開花結果。唯各處理對次年抽穗開花時其花穗型態，花性之比例及對產量之影響尚須進一步探討。本計畫利用植物生長調節劑 (Ethrel)，耕作處理及植株抽穗早晚，以探討荔枝次年開花時對花穗、花性及產量之影響，藉以改進栽培管理，防止隔年結果，以期穩定產量。

材料與方法

本研究設於本場新化分場 16 年生黑葉荔枝果園，選樹型良好且結果正常植株，自民國 79 年 7 月至 82 年 6 月，供下列研究。

耕作處理

一、葉面施肥

於荔枝採收後，第二次生長梢成熟時，在十月、十一月間晚梢抽生之際，每隔 7~10 天噴施磷鉀肥 (15% P_2O_5 ，46% K_2O) 1,000 倍一次，連續 2~3 次；翌年調查抽穗率及產量。

二、根部施肥

九月份施用有機肥 15 kg/株，苦土石灰 5 kg/株，及在冬季十一月、十二月間滴灌磷鉀肥 (15% P_2O_5 ，46% K_2O) 300 倍，共二次每次每株滴 60 l；翌年調查抽穗率及產量。

三環刻處理

於荔枝採收後，第二次生長梢成熟時，於十月、十一月間在主幹上方之分幹處，實施環狀刻傷，寬度為2 mm，翌年調查抽穗率及產量。

盆收處理

於荔枝採收後，第二次生長梢成熟時，在十月、十一月間晚梢抽生之際，利用39.5%盆收生長素1,000倍(395.0 ppm)，1,200倍(329.2 ppm)，1,500倍(263.3 ppm)，2,000倍(197.5 ppm)，實施葉面噴施，每隔10~14天噴施一次連續2~3次，翌年調查抽穗率及產量。

花穗及果穗調查

於荔枝抽穗時，每株調查400~560個新梢，分別以葉梢、帶葉花穗及無葉花穗三種型態，計算其比率。

於荔枝開花時，每株於樹裙部位取生長良好的花穗6穗，每處理共計36穗，分雄花，偏雌花與偏雄花三階段，分別計算其花性比率，並調查花穗長度。

於荔枝採收時，每株於樹裙部位取10穗，每處理共計60穗，分別計算果穗長度與重量。

氣象記錄及分析

分別以OTA NO：113-B型自動氣象記錄器，記錄降雨量。

田間設計

逢機區集，每處理2棵，三重複。

結 果

抽穗率

1992年與1993年2月間對照株抽葉梢率，均較1991年為高（表一、二、三），該兩年度植株形成嚴重的隔年結果。植株葉面噴施盆收處理，可抑制新梢再生長增加抽穗率三年平均為29.7%~36.7%；盆收處理亦可增加無葉花穗比率（表一、二、三）。葉面噴施磷鉀肥，在隔年結果不明顯之年度可增加抽穗率（表一），其他年度則無顯著增加。滴灌磷鉀肥未有明顯

表一、盆收與耕作處理對黑葉荔枝抽穗率之影響（1991年）

Table 1. Effect of Ethrel and modified cultivation treatment on panicle formation of Litchi (1991)

Treatment	Vegetative %	Leafy panicles %	Leafless panicles %
Ethrel 395.0 ppm	20.9 a	7.0 abc	72.1 bc
Ethrel 329.2 ppm	22.8 ab	4.1 a	73.1 bc
Ethrel 263.3 ppm	23.4 ab	5.2 ab	71.4 bc
Ethrel 197.5 ppm	12.6 a	6.1 abc	81.3 c
P ₂ O ₅ -K ₂ O (foliar spray)	23.1 ab	4.7 a	72.2 bc
P ₂ O ₅ -K ₂ O (soil irrigation)	49.1 c	9.9 c	41.0 a
Girdling	17.9 a	25.8 d	56.3 ab
CK	39.3 c	10.4 c	50.3 a

1. Mean separation within columns by Duncan's multiple range test at p=0.05.
2. Application of Ethrel and foliar fertilization was on 79.11.15 and 79.11.23.
3. Fertigation of P- and K- fertilizer was on 79.12.11 and 79.12.24 at the rate of 60 l/plant.
4. Girdling date was 79.11.19.

變化。環刻處理三年平均可增加抽穗率 31.2%，在抽葉梢率較高之年度，亦可增加無葉花穗之比率（表一、二、三）。

表二、盆收與耕作處理對黑葉荔枝抽穗率之影響（1992年）

Table 2. Effect of Ethrel and modified cultivation treatment on panicle formation of Litchi (1992)

Treatment	Vegetative %	Leafy panicles %	Leafless panicles %
Ethrel 395.0 ppm	5.7 a	12.9 ab	81.4cd
Ethrel 329.2 ppm	6.6 a	20.1 bc	73.3 bc
Ethrel 263.3 ppm	9.3 a	18.7 bc	72.0 b
Ethrel 197.5 ppm	11.3 a	18.2 abc	70.5 b
P ₂ O ₅ -K ₂ O (foliar spray)	54.9 b	26.2 c	18.9 a
P ₂ O ₅ -K ₂ O (soil irrigation)	54.5 b	27.0 c	18.5 a
Girdling	5.5 a	9.3 a	85.2b
CK	56.5 b	18.0 abc	25.4 a

1. Mean separation within columns by Duncan's multiple range test at p=0.05.
2. Application of Ethrel and foliar fertilization was on 80.10.10, 80.10.24 and 80.11.10.
3. Fertigation of P- and K- fertilizer was on 80.11.9 and 80.12.7 at the rate of 60 l/plant.
4. Girdling date was 80.10.7.

表三、盆收與耕作處理對黑葉荔枝抽穗率之影響（1993年）

Table 3. Effect of Ethrel and modified cultivation treatment on panicle formation of Litchi (1993)

Treatment	Vegetative %	Leafy panicles %	Leafless panicles %
Ethrel 395.0 ppm	23.7 ab	7.7 a	68.6 b
Ethrel 329.2 ppm	21.7 a	7.9 a	70.4 b
Ethrel 263.3 ppm	23.5 ab	8.5 a	68.0 b
Ethrel 197.5 ppm	26.4 abc	7.4 a	66.2 b
P ₂ O ₅ -K ₂ O (foliar spray)	33.0 abc	7.9 a	59.1 b
P ₂ O ₅ -K ₂ O (soil irrigation)	41.6 c	6.9 a	51.5 b
Girdling	33.2 abc	8.4 a	58.4 b
CK	54.3 c	8.5 a	37.2 a

1. Mean separation within columns by Duncan's multiple range test at p=0.05.
2. Application of Ethrel and foliar fertilization was on 81.10.14, 81.10.28 and 81.11.14.
3. Fertigation of P- and K- fertilizer was on 81.11.19 and 81.12.18 at the rate of 60 l/plant.
4. Girdling date was 81.10.7.

花性變化

對照早花植株花穗之小花總數較晚花株為多；對照晚花植株較早花株降低雄花數比率，而增加偏雄花數比率（表四、五、六）。盆收處理於1991年及1992年增加植株偏雌花數（表四、五），1993年則無顯著增加（表六）；對雄花數之變化隨年度而異。環刻處理植株因樹皮受傷，生長受到抑制，開花現象與對照晚花株類似，花期較晚且形成小花穗，開花時雄花數較對照早花株平均減少15.9%，而偏雄花數則增加17.7%，偏雌花率則無顯著變化（表四、五、六）。植株葉面施磷鉀肥或滴灌磷鉀肥，偏雌花率亦未有明顯變化，對雄花數之變化隨年度而異。

對花穗及產量之影響

在正常氣候環境，以對照株花穗及果穗長度最長可達 35 cm 以上（表八），在氣候乾旱降雨量不足之年度（表十），則花穗及果穗長度較短僅為 30 cm 左右（表七、九）。盆收及環刻處理顯著減少花穗及果穗長度（表七、八、九）。葉面施磷鉀肥及根部滴灌磷鉀肥，花穗長度未有明顯變化。1991 年盆收處理可增加果穗重量（表七）。1992 年及 1993 年盆收處理植株平均產量為 70.4 kg，較對照株平均產量 44.8 kg 顯著增加 57.1%。環刻處理產量無顯著增加。葉面施磷肥及根部滴灌磷鉀肥，植株產量隨年度而變化。

表四、盆收與耕作處理對黑葉荔枝花性之影響（1991 年）

Table 4. Effect of Ethrel and modified cultivation treatment on floral sexual percentage on Litchi (1991)

Treatment	Number of flowers per panicle	Male flower (%)	Hermaphrodite functioning as		Flowering period
			Female flower (%)	Male flower (%)	
Ethrel 395.0 ppm	2840	18.2 c	18.0 b	63.8 bc	3/12~4/6
Ethrel 329.2 ppm	2115	23.4 d	16.6 b	60.0 a	3/10~4/6
Ethrel 263.3 ppm	2720	21.3 d	16.2 b	62.5 ab	3/12~4/6
Ethrel 197.5 ppm	3370	12.8 b	14.8 a	72.4 d	3/ 8~3/28
P ₂ O ₅ -K ₂ O (foliar spray)	3302	8.2 a	13.1 a	78.7 d	3/11~3/24
P ₂ O ₅ -K ₂ O (soil irrigation)	2702	11.2 b	13.3 a	75.5 d	3/12~3/29
Girdling	1402	4.9 a	12.0 a	83.1 e	3/18~4/ 8
CK (early flowering plant)	2678	20.9 cd	12.6 a	66.5 c	3/11~3/27
CK (late flowering plant)	1762	3.6 a	12.5 a	83.9 e	3/19~4/9

Mean separation within columns by Duncan's multiple range test at p=0.05.

表五、盆收與耕作處理對黑葉荔枝花性之影響（1992 年）

Table 5. Effect of Ethrel and modified cultivation treatment on floral sexual percentage on Litchi (1992)

Treatment	Number of flowers per panicle	Male flower (%)	Hermaphrodite functioning as		Flowering period
			Female flower (%)	Male flower (%)	
Ethrel 395.0 ppm	3415	26.4 c	23.6 d	50.0 a	3/14~4/4
Ethrel 329.2 ppm	2865	27.5 c	22.9 d	49.6 a	3/18~4/6
Ethrel 263.3 ppm	2848	25.9 c	23.9 d	50.2 a	3/16~4/3
Ethrel 197.5 ppm	2752	33.6 c	22.7 d	43.7 a	3/16~4/6
P ₂ O ₅ -K ₂ O (foliar spray)	1773	0.9 a	15.9 ab	83.2 b	3/17~4/3
P ₂ O ₅ -K ₂ O (soil irrigation)	1813	1.4 a	14.9 ab	83.7 b	3/21~4/6
Girdling	1345	8.3 a	13.1 ab	78.6 b	3/21~4/6
CK (early flowering plant)	5539	15.0 b	17.4 abc	67.6 a	3/14~3/31
CK (late flowering plant)	2867	1.9 a	12.8 a	85.3 b	3/23~4/6

Mean separation within columns by Duncan's multiple range test at p=0.05.

表六、盆收與耕作處理對黑葉荔枝花性之影響（1993年）

Table 6. Effect of Ethrel and modified cultivation treatment on floral sexual percentage on Litchi (1993)

Treatment	Number of flowers per panicle	Male flower (%)	Hermaphrodite functioning as		Flowering period
			Female flower (%)	Male flower (%)	
Ethrel 395.0 ppm	3790	51.1 bc	18.7 b	30.2 ab	3/13~4/ 7
Ethrel 329.2 ppm	2866	51.8 bc	18.2 b	30.1 ab	3/14~4/ 8
Ethrel 263.3 ppm	3168	43.3 b	15.2 ab	41.6 ab	3/10~4/10
Ethrel 197.5 ppm	3069	48.1 bc	15.8 ab	36.1 ab	3/17~4/11
P ₂ O ₅ -K ₂ O (foliar spray)	3793	66.8 c	14.3 a	18.9 a	3/12~4/12
P ₂ O ₅ -K ₂ O (soil irrigation)	3393	55.2 bc	15.2 ab	29.6 ab	3/ 9~4/16
Girdling	1561	32.2 a	14.5 a	53.3 c	3/23~4/15
CK (early flowering plant)	4620	57.2 bc	15.1 ab	27.8 ab	3/ 8~4/ 8
CK (late flowering plant)	1942	14.3 a	13.1 a	72.7 c	3/22~4/15

Mean separation within columns by Duncan's multiple range test at p=0.05.

表七、盆收與耕作處理對黑葉荔枝花穗及產量之影響（1991年）

Table 7. Effect of panicle and yield of Ethrel and modified cultivation treatment on Litchi (1991)

Treatment	Length of main fruit bunch	Total weight of bunch	Number of fruits per bunch	Fruit weight
	(cm)	(g)		(g)
Ethrel 395.0 ppm	29.3 ab	350.4 bc	17 bc	20.8 cd
Ethrel 329.2 ppm	27.2 ab	385.9 c	18 c	20.8 cd
Ethrel 263.3 ppm	28.5 ab	330.1 b	17 bc	18.8 ab
Ethrel 197.5 ppm	25.9 ab	331.3 b	14 a	21.7 d
P ₂ O ₅ -K ₂ O (foliar spray)	34.1 c	306.5 ab	17 bc	17.5 a
P ₂ O ₅ -K ₂ O (soil irrigation)	33.5 c	303.3 ab	15 ab	20.5 cd
Girdling	25.3 a	320.9 ab	17 bc	18.1 ab
CK	34.3 c	276.0 a	14 a	19.4 bc

Mean separation within columns by Duncan's multiple range test at p=0.05.

表八、盆收與耕作處理對黑葉荔枝花穗及產量之影響（1992年）

Table 8. Effect of panicle and yield of Ethrel and modified cultivation treatment on Litchi (1992)

Treatment	Length of main panicle	Length of main fruit bunch	Total weight per bunch	Yield per plant
	(cm)	(cm)	(g)	(kg)
Ethrel 395.0 ppm	31.7 a	29.5 a	241.5 b	80.2 e
Ethrel 329.2 ppm	31.2 a	29.8 a	218.3 ab	75.9 de
Ethrel 263.3 ppm	31.3 a	29.5 a	209.0 ab	67.9 cd
Ethrel 197.5 ppm	32.5 a	31.1 a	214.0 ab	66.2 cd
P ₂ O ₅ -K ₂ O (foliar spray)	37.6 b	35.7 b	216.0 ab	25.5 a
P ₂ O ₅ -K ₂ O (soil irrigation)	37.1 b	35.6 b	233.3 b	28.8 a
Girdling	32.9 a	29.6 a	170.5 a	41.7 ab
CK	37.2 b	36.8 b	202.8 ab	45.0 b

Mean separation within columns by Duncan's multiple range test at p=0.05.

表九、益收與耕作處理對黑葉荔枝花穗及產量之影響（1993年）

Table 9. Effect of panicle and yield of Ethrel and modified cultivation treatment on Litchi (1993)

Treatment	Length of main panicle (cm)	Length of main fruit bunch (cm)	Total weight per bunch (g)	Yield per plant (kg)
Ethrel 395.0 ppm	24.7 a	24.2 a	178.6 ab	71.2 b
Ethrel 329.2 ppm	25.3 a	24.3 a	175.8 ab	70.0 b
Ethrel 263.3 ppm	26.7 ab	25.9 a	229.5 b	68.3 b
Ethrel 197.5 ppm	26.1 a	25.7 a	208.9 ab	63.5 b
P ₂ O ₅ -K ₂ O (foliar spray)	31.0 bc	30.1 b	202.1 ab	70.3 b
P ₂ O ₅ -K ₂ O (soil irrigation)	28.7 abc	27.4 ab	168.0 a	63.0 b
Girdling	27.2 ab	26.1 a	195.3 ab	36.5 a
CK	31.8 c	30.4 b	163.8 a	44.6 a

Mean separation within columns by Duncan's multiple range test at $p=0.05$.

表十、台南新化 1990~1993年之降雨量

Table 10. The precipitation in Tainan Hsin-Hue during 1990-1993

Year	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1990	11.0	44.3	49.1	333.0	52.0	378.5	154.0	562.0	495.0	11.0	0.0	0.0
1991	18.0	17.5	2.0	30.0	47.5	781.0	407.5	159.5	825.0	44.5	15.5	34.5
1992	24.0	105.0	55.0	210.0	103.5	147.5	620.0	535.5	373.0	0.0	0.0	12.5
1993	9.0	4.0	36.0	42.0	250.5	409.5	156.0	—	—	—	—	—

討 論

益收(Ethrel)為Ethephon之商品名稱，當其分解時可釋放出乙烯及氯與磷酸離子，可以提供簡便之供給乙烯方法，而不需要氣體密閉室之設備，施用植物體後可產生乙烯，較直接應用乙烯為簡便，其作用可抑制頂芽生長，促進葉片之脫落，促進開花，促進成熟等⁽¹²⁾。益收生長素近年來農業推廣上亦運用在鳳梨催花，果實之催色及催熟，促進加工番茄成熟縮短採收⁽³⁾。利用益收2,000及4,000 ppm噴施番石榴做為落葉劑⁽¹⁾。以益收300~500 ppm抑制芒果新梢營養生長都有良好之效果⁽⁶⁾。利用益收生長素處理可促進荔枝芽分化⁽¹⁴⁾。以乙烯氣體1 ppm及10 ppm能促使新梢葉片脫落，其落葉率隨葉齡愈小及乙烯濃度愈高而增加，利用益收1,500倍溶液噴施於冬梢上，新梢葉片葉齡愈小，其枝梢落葉率愈高，則枝梢花穗形成率愈高⁽⁵⁾。以480 ppm之Ethrel浸漬新梢，亦有增進抽穗之效，證明Ethrel具有抑制發育促進休眠之功用⁽¹¹⁾。多數荔枝品種在日/夜溫15/10℃之下較20/15℃容易形成無葉花序，而溫度愈高易形成帶葉花序與葉梢率⁽¹⁶⁾。本研究利用益收395.0~197.5 ppm，於10~11月間，在荔枝枝梢成熟且冬梢未萌芽前，連續噴2~3次，低溫來臨後停止噴施，亦可有效抑制冬梢萌芽，降低葉梢率增加抽穗率，同時增加植株抽無葉穗之比率；顯示益收處理可以有效抑制頂芽伸長，並抑制頂芽葉片之生成。惟益收使用濃度與用量不可過量，筆者曾以395.0 ppm益收重覆噴施或以高濃度790 ppm噴施，則頂芽乾枯且老葉嚴重落葉，次年則無法抽穗。利用Ethrel噴施雌雄同株的胡瓜或南瓜，可誘導僅形成雌花⁽¹³⁾。本研究利用益收197.5 ppm~395.0 ppm噴施黑葉荔枝，偏雌花數變化隨年度而異，有些年度顯著增加，有些年度則無顯著。益收處理對嚴重抽葉梢之1992年及1993，年顯著增加荔枝產量，可有效防止隔年結果。

利用傳統的環刻處理(Girdling)是有效抑制荔枝營養生長的方法^(10,15,18,19)，環刻處理明顯的可促進碳水化合物的蓄積⁽¹⁴⁾；在新梢時期環刻不能促進開花⁽¹⁸⁾；不同氣候、品種、植株營養或樹勢其環刻效果亦有所差異⁽¹⁵⁾。因此在環刻時期以枝梢成熟期處理較為適當。本研究環刻時期在1990年期荔枝枝梢成熟後於11月19日實施環刻處理；在1991年及1992年期10月初荔枝枝梢已成熟，於10月7日實施環刻處理，三年期環刻後亦可得到相同效果，降低植株抽葉芽率增加抽穗率。植株每年實施環刻處理一次後，亦因樹皮受傷而生長受到抑制，花期均較晚且形成小花穗。荔枝依開花時間的先後，將小花分成第I型的雄花、第II型的偏雌花與第III型的偏雄花，其中雄花最早開放⁽¹⁷⁾，有些品種如桂味、丁香等雌花先開⁽⁹⁾，黑葉荔枝有些植株偏雌花較早開放⁽⁴⁾。在連續調查三年晚花穗之開花現象為：花穗中雄花先開，時間較短且小花數較少，其雄花率顯著減少，其後開偏雌花率並未有明顯增減，接著開偏雄花率顯著增加。少數極為晚生的花穗，於同株其他花穗開雄花時，其發育較慢未開雄花，待其他花穗開偏雌花時，極晚生花穗才陸續開偏雌花，形成花穗中偏雌花先開放之現象。環刻處理開花情形類似晚花穗，其偏雌花未有明顯變化，雄花率顯著減少，而偏雄花率卻顯著增加。環刻處理對1992年及1993年植株產量無顯著增加，可能與植株過份受抑制，或晚花授粉問題，有待進一步探討。

利用第一磷酸鉀處理荔枝新梢以促進增加抽穗率⁽¹¹⁾，1991年隔年結果不明顯植株噴施磷鉀肥(15% P_2O_5 ，46% K_2O)，可增加植株抽穗率，1992年及1993年隔年結果明顯之年度，葉面噴施磷鉀肥則無顯著差異。冬季期間根部滴灌磷鉀肥(15% P_2O_5 ，46% K_2O)處理，則次年對抽穗未有顯著差異。

參考文獻

1. 王武彰 1987 藥劑處理對加工番石榴產期調節與品質研究 (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.91~98。
2. 台灣省農林廳 1992 台灣農業年報台灣省政府印刷廠。
3. 台灣省農林廳 1990 植物保護手冊 p.544~549。
4. 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第10號 p.65~76。
5. 林宗賢 沈素美 顏昌瑞 林添成 張哲璋 1991 果實、葉片，光照與修剪對荔枝開花的影響 (林信山、張林仁編園藝作物產期調節研討會專集II) 台中區農業改良場特刊第23號 p.127~136。
6. 林嘉興 張林仁 林信山 1987 檬果產期調節之研究 I. 藥劑處理抑制新梢營養生長及促進花芽萌芽試驗 (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.107~117。
7. 張振宙 陳吉雄 1979 剪除糯米茲荔枝冬季嫩梢對產生花序之效果 中國園藝 25(5,6): 207~210。
8. 黃弼臣 1966 荔枝樹新梢之生長及其與抽穗之關係 中國園藝 12(3,4): 8~14。
9. 黃弼臣 1966 荔枝 廣益書局印行。
10. 黃弼臣 1967 荔枝樹枝晚花現象之觀察 中國園藝 13(3,4): 55~60。
11. 黃弼臣 翁慎微 1978 荔枝樹晚發新梢處理對增進結果之效果 中國園藝 24(2): 121~126。

12. 黃涵 1979 (2-chloroethyl)phosphonic acid在農業生產上之實際應用 中國園藝 18(2,3): 94~98, 157~164。
13. 蕭吉雄 楊偉正 1988 植物生長調節劑在瓜類上的應用 (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12號 p.131~137。
14. 鄧永興 1988 玉荷包荔枝穩定生產方法之探討 國立台灣大學園藝學研究所碩士論文。
15. Menzel, C. M. and B. F. Paxton. 1986. The effect of cincturing at different stage of vegetative flush maturity on the flowering of litchi. Journal of Hort. Sci. 61(1): 135-139.
16. Menzel, C. M. and D. R. Simpson. 1988. Effect of temperature on growth and flowering of litchi (*Litchi chinensis* Sonn) cultivars. J. of Hort. Sci. 63(2): 349-360.
17. Mustard, M. J. 1960. Megametophytes of the lychee (*Litchi chinensis* Sonn.). Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 75: 292-304.
18. Nakata, S. 1953. Girdling as a means of inducing flower-bud initiation in litchi. Progress Note of the Hawaii Agricultural Experimental Station. 95: 1-4.
19. Nakat, S. 1956. Lychee flowering and girdling. Hawaii Farm Science. 4: 4-5.

Effect of Ethrel, Girdling and Fertilizer Treatments on the Flowering and Yield of Litchi

Shi-Tarn Chern and Ho-Yen Huang

Tainan District Agricultural Improvement Station

ABSTRACT

Experiments were conducted in three consecutive years in Tainan area to explore the effect of Ethrel, girdling, and fertilizer treatments on the flowering and yield of litchi (*Litchi chinensis* cv. Haak Yap). Results indicated that litchi plants sprayed with 197.5-395ppm of Ethrel in late fall inhibited the shooting of new flushes and increased 29.7-36.7% of panicle formation. However, girdling of the trunks also increased 31.2% of panicle formation. No significant effect was observed in the treatment of dripping irrigation with 300 dilutions of P-K- fertilizer (15% P_2O_5 , 46% K_2O). Effect of Ethrel treatment on the percentage of male/female varied in years. No significant difference in hermaphrodite functioning as female flowers was observed in girdling treatment, however, it delayed the initiation of flowering and reduced about 15.9% of male flowers and increased 17.7% of hermaphrodite functioning as male flowers. Ethrel treatment increased the yield of litchi fruits in 1992 and 1993 by 57.1%, however, no significant difference was observed in girdling treatment.

Key words: litchi, Ethrel, cultural practice, flower, yield.