

三、果樹改良

1. 番荔枝育種－實生品系選拔

基於市場需求及農民收益考量，選擇大果、園藝性狀良好及產量穩定為番荔枝之育種目標。今年試驗持續“大目品系”園藝特性調查，並完成品種命名。今年試驗結果如下：夏期果之果實性狀如表1，各試區大目品系與對照品種‘臺東一號’鱗溝展度均為大；果實平均單果重在各試區均以大目品系明顯大於對照品種‘臺東一號’；果肉全可溶性固形物含量在各試區均以對照臺東一號含量略高；在單粒種子重方面，各試區均以大目品系較輕，外觀稍小；其餘裂果率、種子數量與果實比重及L. a. b色差值，兩品系(種)間表現相似。

大目品系冬期果之果實性狀如表2所示，各試區在單果重方面，以大目品系

明顯高於對照品種‘臺東一號’；在鱗溝展度方面則以對照‘臺東一號’之鱗溝展度較大；裂果率部分，各試區兩個品系(種)在冬期果之裂果率均在20%以上，裂果情形嚴重；在可溶性固形物含量方面，各試區均以對照品種‘臺東一號’含量較高；在果肉率方面，各試區亦以對照‘臺東一號’較高；其餘如種子數、鱗目色澤之表現則兩品系(種)之表現均相似。

大目品系綜合表現優良，具果實大、外觀成熟度明顯等優點，提出品種命名97年12月17日通過命名為‘臺東二號’。新品種‘臺東二號’(大目種)與對照品種(‘臺東一號’)主要特徵之比較如圖1與圖2。



圖1、新品種臺東二號(大目種)與對照品種(臺東一號)主要特徵之比較，番荔枝大目品系樹型較對照品種臺東一號小。



表 1、番荔枝大目品系夏期果之果實性狀調查情形

試區	品系 (種)	平均單 果重 (g)	裂果率 (%)	平均 種子 數/果	平均種 子重 (g/粒)	果肉率 (%)	鱗溝 展度	鱗目色澤			果肉可溶 性固形物 含量 (°Brix)
								L 值	a 值	b 值	
臺東市	大目品系	816.3	2.7	72.3	0.25	48.9	大	47.9	-3.11	25.47	21.5
	臺東一號	494.5	3.1	69.2	0.30	51.3	大	43.6	-2.98	24.33	22.4
東河鄉	大目品系	803.9	4.2	70.4	0.26	50.3	大	45.3	-3.41	26.11	21.8
	臺東一號	458.7	4.6	67.7	0.31	50.6	大	46.4	-3.53	26.03	23.4
太麻里 鄉	大目品系	942.6	2.8	72.5	0.28	49.7	大	47.3	-3.20	24.25	21.6
	臺東一號	508.2	3.2	70.3	0.32	52.3	大	44.5	-3.60	24.87	23.7

表 2、番荔枝大目品系冬期果之果實性狀調查情形

試區	品系 (種)	平均單 果重 (g)	裂果率 (%)	平均 種子 數/果	平均種 子重 (g/粒)	果肉率 (%)	鱗溝 展度	鱗目色澤			果肉可溶 性固形物 含量 (°Brix)
								L 值	a 值	b 值	
臺東市	大目品系	936.3	26.8	72.1	0.26	50.6	中	50.1	-2.95	26.41	22.4
	臺東一號	650.2	28.4	65.8	0.29	52.3	大	48.7	-3.20	25.35	24.6
東河鄉	大目品系	885.2	24.3	70.8	0.26	50.2	中	49.2	-3.25	25.42	22.3
	臺東一號	505.6	27.4	68.5	0.30	51.1	大	49.1	-3.10	25.38	24.1
太麻里 鄉	大目品系	1010.6	24.7	71.5	0.25	48.4	中	49.7	-3.10	24.51	20.9
	臺東一號	511.4	28.3	69.1	0.30	50.6	大	49.2	-3.05	24.67	22.3



A. 番荔枝大目品系枝條節間較對照品種臺東一號短。



B. 番荔枝大目品系葉片較細長，對照品種臺東一號葉片較寬大。



C. 番荔枝大目品系之花朵較大，花柄及花瓣均較長。



D. 番荔枝大目品系之果實明顯較臺東一號碩大，且鱗目亦較大。

圖2、新品種臺東二號（大目種）與對照品種（臺東一號）主要特徵之比較

A. 枝條節間 B. 葉片 C. 花朵 D. 果實

2. 鳳梨釋迦不同整枝方法之評估

果園整枝模式需考量果樹之結果位置、樹型及果園管理作業之便利性等方面，包括樹幹高度、主枝數與側枝分布等，並需配合果園噴藥、疏果、套袋、採收等管理措施，均以操作方便及提高工作效率為主。故本研究擬探討鳳梨釋迦傳統栽培、垣籬式之二層單主枝或雙主枝方式及三層單主枝或雙主枝方式等不同整枝方法（圖3），對果實品質、

省工作業及產量之影響，以期建立良好之整枝栽培模式，以供農友應用。

試驗結果顯示傳統栽植方式之鳳梨釋迦植株上平均留有6枝主幹，水平棚架則是6.2枝主幹；與垣籬式整枝相比較三層單主枝式與雙主枝式皆6枝，惟垣籬二層單主枝式只有4枝亞主枝。當年生春梢總枝條數以垣籬三層雙主枝式最多達114.8枝，傳統栽植方式最少為52.8枝上



述枝條為當年重要的營養枝與結果枝，因此夏季修剪之短果枝佔總枝條數36%-52%，惟垣籬三層雙主枝因枝條數較多而留83個短果枝；短果枝上有著果之數目以垣籬三層雙主枝式最少，其餘處理有著果之短果枝數目佔全部修剪數目二分

之一（表3）。各處理整枝樹型之枝條數目與葉片數目如表4；其中營養枝條數在垣籬式整枝中差異不明顯，但葉片數以垣籬三層雙主枝式最多，每一條營養枝平均有37.9片葉片。



圖3、鳳梨釋迦不同整枝方式栽培情形。

表3、不同整枝方法對植株枝條生長之影響

整枝方法	總枝條數	短果枝	結果枝
水平棚架	77.8	28.2	15.2
垣籬三層雙主枝式	114.8	83.0	5.8
垣籬三層單主枝式	61.8	30.0	15.2
垣籬二層單主枝式	81.0	42.2	22.8
傳統栽植方式	52.8	24.2	13.2
LSD ¹	20.6	16.2	10.2

¹ 依最小顯著差異測驗法成對處理間的差異大於 LSD 臨界值表示顯著 ($\alpha < 0.05$)。

表 4、不同整枝方法對營養枝條數與葉片數之影響

整枝方法	營養枝條數	葉片數
水平棚架	49.6	26.1
垣籬三層雙主枝式	31.8	37.9
垣籬三層單主枝式	31.8	29.6
垣籬二層單主枝式	38.8	35.2
傳統栽植方式	28.6	31.6
LSD ¹	8.8	6.7

¹ 依最小顯著差異測驗法成對處理間的差異大於 LSD 臨界值表示顯著 ($\alpha < 0.05$)。

3. 外銷鳳梨釋迦品種與品質之研究

近年來，鳳梨釋迦栽培面積及產量增加，為避免國內市場發生飽和，積極拓展外銷，自93年起鳳梨釋迦外銷香港、新加坡、中國大陸與加拿大等地區或國家，對於穩定國內售價，成效良好。然國外市場需求與國內消費習性有異，諸如果實大小、外觀鱗目表現、果形、外觀、成熟度等，即外銷供果園之栽培管理與生產模式直接影響外銷果品之品質與數量。因此本試驗探討鳳梨釋迦果實採收天數、花粉來源與根砧種類，對果實性狀、品質與後熟特性之影響，期能提供農友參考應用。

今年鳳梨釋迦冬期果試驗結果，人工授粉後果實不同生育日數之重量變化如圖4與圖5，結果顯示隨著生育天數的增加果實重量越重；人工授粉後144、

147、151、154及158天採收，果實均可正常後熟，軟熟後果肉硬度在處理間無顯著差異；而果肉全可溶性固形物含量以授粉後144天採收者最低，147-151天採收最高（圖6）；維生素C含量則是以授粉後147天採收者最高，每100克果肉含36.35毫克（圖7）。

花粉源對鳳梨釋迦冬期果實品質之影響如表5，結果顯示以軟枝品系與大目種為花粉源之鳳梨釋迦果實較重，明顯高於鳳梨釋迦花粉者；果實大小以果高與果寬表示，調查顯示鳳梨釋迦以‘台東一號’為花粉源果高與果寬最小，分別為12.91公分和11.22公分。果實軟熟後測量果肉全可溶性固形物含量，在處理間無顯著差異。

表 5、不同花粉來源對冬季鳳梨釋迦果實品質之變化

	果重 (公克)	果高 (公分)	果寬 (公分)	全可溶性固形物 (°Brix)
鳳梨釋迦	681.9	14.47	12.64	23.4
‘臺東一號’	647.7	12.91	11.22	24.6
‘臺東二號’	790.2	14.24	12.14	22.6
軟枝品系	817.6	13.97	12.38	23.2
LSD ¹	100.9	0.86	0.72	2.2

¹ 依最小顯著差異測驗法成對處理間的差異大於 LSD 臨界值表示顯著 ($\alpha < 0.05$)



圖 4、不同成熟度採收會影響鳳梨釋迦果實大小。

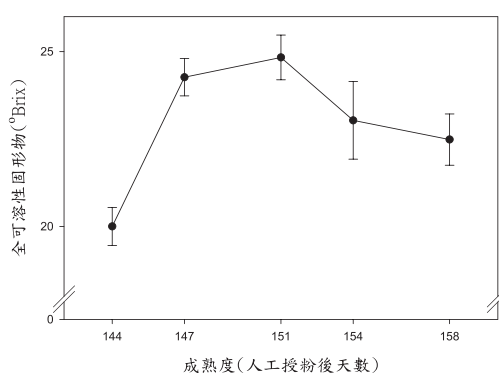


圖 6、不同成熟度對鳳梨釋迦果肉全可溶性固形物之影響。數值代表平均值±樣品平均值的標準誤差。

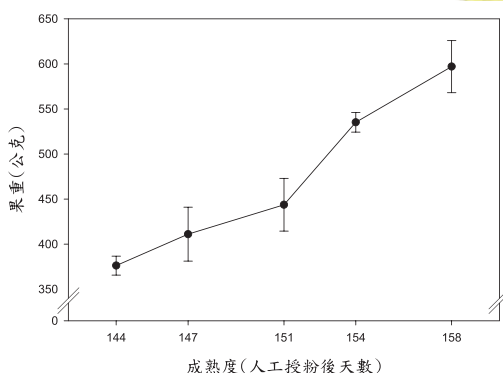


圖 5、不同成熟度對鳳梨釋迦果實重量之影響。數值代表平均值±樣品平均值的標準誤差。

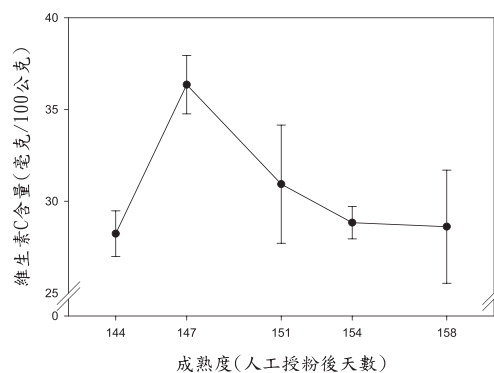


圖 7、不同成熟度對鳳梨釋迦果肉維生素C含量之影響。數值代表平均值±樣品平均值的標準誤差。

4. 枇杷生產技術改進之研究

臺東地區因受地理位置、地形及太平洋黑潮暖流之影響，冬季氣溫較中部地區稍高，有助於枇杷小果越冬發育，枇杷產期約較中部地區提早2星期左右；而枇杷是一種對環境十分敏感的作物，尤其茂木種枇杷在台灣地區花芽分化期適逢夏、秋季節，颱風特別多，常帶來充沛之雨水，不利於花芽分化，致使枇杷之開花率偏低，產量不穩定，影響農友之栽培意願。本研究之目的在引進外國優良品種在臺東地區進行試作，探討其適應性及觀察其園藝性狀，以供農友

品種更新及多樣化之應用。

今年試驗結果，‘長崎早生’及‘早鍾6號’兩品種之開花率均達90%以上，明顯較對照品種‘茂木’之開花率高(如表6)。果實品質方面，‘早鍾6號’之果實平均單果重達45.3公克以上，較對照品種‘茂木’大，‘長崎早生’之果實則較小(如表7)。產期方面，‘長崎早生’及‘早鍾6號’兩品種之主要產期分別在1月及2月份，均較對照‘茂木’提早1個月以上(如圖8、9)。綜合以上結果，‘長崎早生’品種之開花率高、產期早且果

型佳，但在卑南鄉試區（海拔150公尺）栽培果實較小，而在太麻里鄉試區（海拔500公尺）果實較大，因此建議該品種應在海拔高度500公尺左右之地區種植較

佳。‘早鍾6號’品種之開花率高、產期早且果實品質佳；但其裂果率及紫斑症發生率較高（如表8）

表 6、早熟種枇杷開花率之調查

試區	試驗品種	盛花期 (月份)	開花率 (%)
太麻里	早鍾 6 號	9~10 月	93.5± 1.8
	長崎早生	9~10 月	94.5± 2.1
	茂木 (對照)	10~11 月	72.4±10.3
卑 南	早鍾 6 號	9~10 月	92.6± 2.3
	長崎早生	9~11 月	94.3± 3.1
	茂木 (對照)	9~11 月	68.4±11.4

表 7、早熟種枇杷之果實品質調查

試區	試驗品種	平均單果重 (g)	果長 (cm)	果寬 (cm)	果肉可溶性固形物含量 (%)	種子數
太麻里	早鍾 6 號	49.5±5.3	6.2±0.5	4.7±0.4	12.1±1.6	3.7±0.6
	長崎早生	35.2±5.1	5.8±0.4	3.3±0.3	12.5±2.0	2.2±0.4
	茂木 (對照)	38.6±4.3	6.0±0.4	3.5±0.3	12.8±2.7	2.6±0.6
卑 南	早鍾 6 號	45.3	6.1±0.5	4.5±0.4	12.6±1.4	3.5±0.6
	長崎早生	28.4	5.4±0.4	3.3±0.3	11.8±0.9	2.2±0.4
	茂木 (對照)	32.3	5.6±0.4	4.0±0.4	11.1±1.8	2.6±0.6

表 8、早熟種枇杷之果實生理障害調查

試區	試驗品種	裂果率 (%)	果實紫斑症率(%)
太麻里	早鍾 6 號	28.4±3.8	14.7±4.5
	長崎早生	4.5±1.6	3.7±1.3
	茂木 (對照)	6.3±2.4	8.6±2.1
卑 南	早鍾 6 號	20.4±4.8	12.6±6.6
	長崎早生	6.1±1.4	2.4±1.1
	茂木 (對照)	7.4±2.3	7.3±3.4

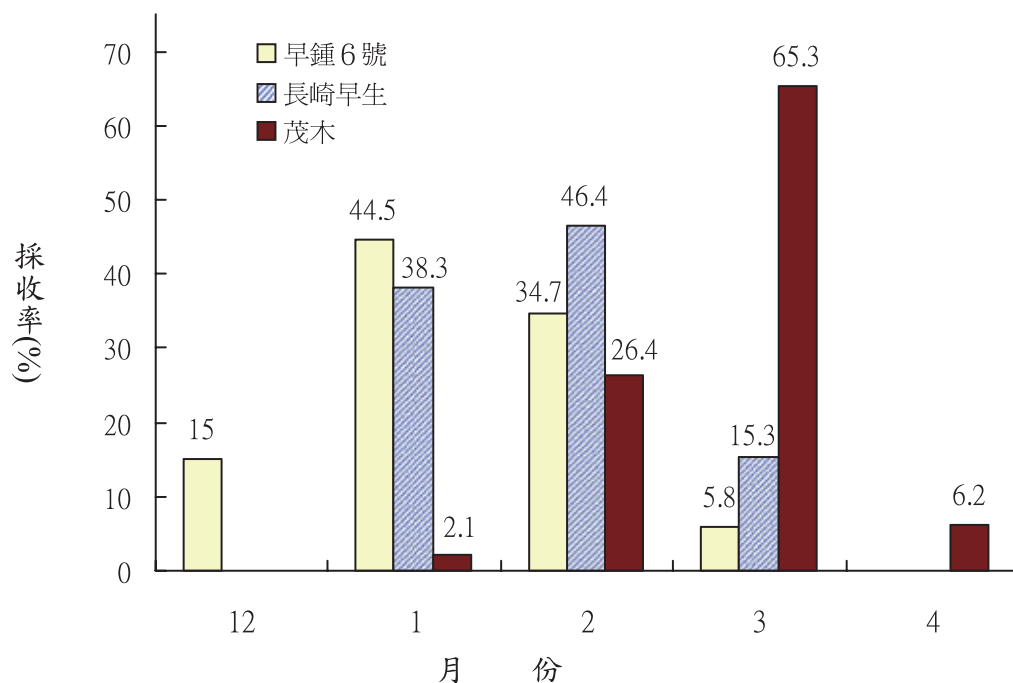


圖 8、早熟種枇杷之產量率調查(太麻里試區)

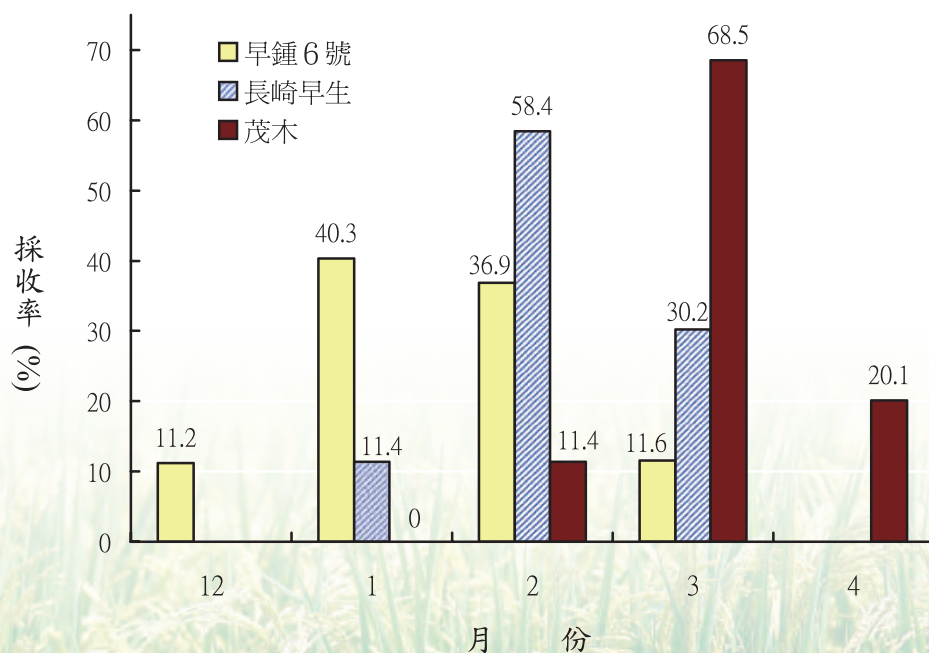


圖 9、早熟種枇杷之產量率調查(卑南試區)

5. 果樹天然災害預防及復育技術之研究

本年度(97)繼續以番荔枝為調查對象。防風設施分別為鋁管、鋼筋、水平棚架及防風網。年度內發生較嚴重的天然災害為鳳凰颱風、辛樂克颱風及薔蜜颱風。颱風所造成受損情形如下：所有不同種類設施均無植株倒伏；各設施之三次颱風平均受災率分別為水平棚架約4.53%，防風網約6.53%，鋁管、鋼筋約8.16%。均遠低於無設施果園29.35%。顯示簡易設施均能降低颱風災害損害程度。不同防風設施防風效果，以水平棚架最佳，其次為防風網，次為鋁管及鋼筋（表9、表10、表11）。不同防風設施每分地之成本概估分別為：防風

網66,000元、水平棚架106,000元、鋁管19,900元、鋼筋6,500元。（表12）

水平棚架防風效果最佳，植株折枝率、折葉率最低，但成本最高；若防風網方向正對迎風面，可減弱風速，降低風害，但若風向偏移，則防風網效果反而不佳，折枝折葉率提高。鋁管與鋼筋對穩固植株效果良好，十級風以下均可防止倒伏，但無法降低折枝折葉率。

水平棚架成本雖高，但防風效果佳且耐用年限較久，值得推薦應用。防風網設置宜搭配鋁管或鋼筋以降低倒伏機率。而立鋁管或鋼筋搭配防風網，也可減低強風造成之折枝折葉比率。

表 9、鳳凰颱風災後不同防風設施果園受損情形（%）

受損指標	水平棚架	防風網	鋁管或鋼筋	無設施
折枝	5.6	10.3	11.2	42.5
破葉/落花/落果	4.7	9.2	10.3	39.9
倒伏	0	0	0	1.2
平均受災率 ¹	3.4	6.5	7.2	27.9

¹ 平均受災率=（折枝+（破葉/落花/落果）+倒伏）÷3

表 10、辛樂克颱風災後不同防風設施果園受損情形（%）

受損指標	水平棚架	防風網	鋁管或鋼筋	無設施
折枝	8.6	12.2	13.5	52.6
破葉/落花/落果	10.9	10.7	15.8	50.8
倒伏	0	0	0	1.3
平均受災率 ¹	6.5	7.6	9.8	34.9

¹ 平均受災率=（折枝+（破葉/落花/落果）+倒伏）÷3

表 11、薔蜜颱風災後不同防風設施果園受損情形（%）

受損指標	水平棚架	防風網	鋁管或鋼筋	無設施
折枝	2.6	8.5	10.5	32.6
破葉/落花/落果	8.4	7.9	12.1	42.3
倒伏	0	0	0	0.9
平均受災率 ¹	3.7	5.5	7.5	25.3

¹ 平均受災率=（折枝+（破葉/落花/落果）+倒伏）÷3

表 12、簡易防風設施每分地成本分析

單位：元

項目	防風網	水平棚架	鋁管	鋼筋
電線桿	26400			
挖土機	6000	6000	4500	
混凝土	7600			
鋼索	10000	24000		
運輸(吊車)	4000	3000	3000	1000
鐵絲	1000	3000		
尼龍網	3000			
水泥柱		28000		
地牛		12000		
鋁管			11200	
鋼筋				3500
工資	8000	30000	1200	2000
合計	66000	106000	19900	6500



圖10、防風設施在田間之情形

- A. 水平棚架設施
- B. 防風網設施
- C. 鋁管支柱