番荔枝健康管理－留果數及病蟲害防治

蔡恕仁[1*] 盧柏松[2] 江淑雯[2] 李惠鈴[1] 張繼中[1] 林駿奇[1] 許育慈[1]

[1] 行政院農業委員會臺東區農業改良場作物環境課副研究員兼課長、副研究員、副研究員、助理研究員、助理研究員。臺灣臺東市。

[2] 行政院農業委員會臺東區農業改良場斑鳩分場研究員兼分場長、副研究員。臺灣臺東縣。

[*] 通訊作者，電子郵件：xyzyx@mail.ttdares.gov.tw。

摘要

番荔枝類果樹在可正常結果且不影響植株生理的狀況下，番荔枝(釋迦)之夏期果及冬期果較適宜之留果數為主幹周長與果實數之比值為 1：0.8–1.0；鳳梨釋迦較適宜之留果數為主幹周長與果實數之比值為 1：1.0–1.2，留果數過多將導致樹勢衰弱、植株黃化或落果等情形。臺東地區番荔枝病害以炭疽病最為嚴重，該病菌具潛伏感染特性，不同地區分離之菌株對於防治藥劑的表現不同，室內藥效測試以 50%撲克拉錳可溼性粉劑 6,000 倍和 25.9% 得克利水基乳劑 1,500 倍效果較佳。蟲害則以太平洋臀紋粉介殼蟲 (*Planococcus minor*) 為主，絲粉介殼蟲 (*Ferrisia virgata*) 偶爾發生。粉介殼蟲類與螞蟻雖有互利共生的關係，但並非果園內所有螞蟻種類皆與粉介殼蟲發生有關，防治粉介殼蟲的策略仍應以降低粉介殼蟲的田間族群密度為主。農藥殘留檢驗殺菌劑檢出以「貝芬替」最多，其次為「二硫代胺基甲酸鹽類」；殺蟲劑檢出以「陶斯松」最多，其次為「益達胺」、「亞滅培」及「納乃得」；殺蟎劑以「畢達本」最多。農藥殘留檢驗不合格者以使用未核准登記之殺蟲劑為主要原因。

關鍵詞：番荔枝、鳳梨釋迦、炭疽病、粉介殼蟲。

前言

臺灣具經濟規模的番荔枝屬果樹包括番荔枝 (*Annona squamosa* L.，sugar apple) 及鳳梨釋迦 (*A. cherimola* × *A. squamosa* 或 *A. squamosa* × *A. cherimola*，atemoya)，為臺東地區最重要的果樹產業，果實外型奇特，果肉具特殊香氣、甜度高，深受消費大眾喜愛。近年來由於番荔枝品種更新、栽培技術提升、產期

調節與燈照處理分散產期，使得果品價格穩定，農民收入增加。又鳳梨釋迦外銷中國大陸持續成長，果品價格一路攀升，2013 年外銷量達 8,897 公噸，一舉躍昇成為臺灣出口水果首位，2014 年外銷量 9,039 公噸，持續蟬連外銷水果首位，出口值約新台幣 5 億 8 千萬元。

番荔枝(含鳳梨釋迦)產業前景雖然可期，但有許多問題尚待解決，如著果率及果型、栽培期間遇氣候異常所導致的落果、裂果；留果數過多及土壤管理氮肥施用不當產生的冬季落果，番荔枝果樹水分控制不良及遇低溫時容易引起裂果；又鳳梨釋迦果實因管理不當致採收後易軟熟，不耐儲藏；蟲害方面則以粉介殼蟲為最重要的害蟲，掌握粉介殼蟲的防治時機，宣導正確合法用藥，同時減少施藥頻度與種類，以維持果品安全供應讓消費者安心；葉蠕為害有逐漸嚴重的趨勢，此狀況顯示農民可能有過度用藥的問題；病害方面番荔枝炭疽病持續發生，如何做好果園環境衛生管理、把握防治時機並輪用不同作用機制之防治藥劑，方能達到減少炭疽病造成的困擾。藉由導入果園健康管理觀念，從栽培生產、肥培管理、病蟲害管理等各方面切入，將示範農戶的試驗成果推廣予農友建立番荔枝健康管理生產模式。

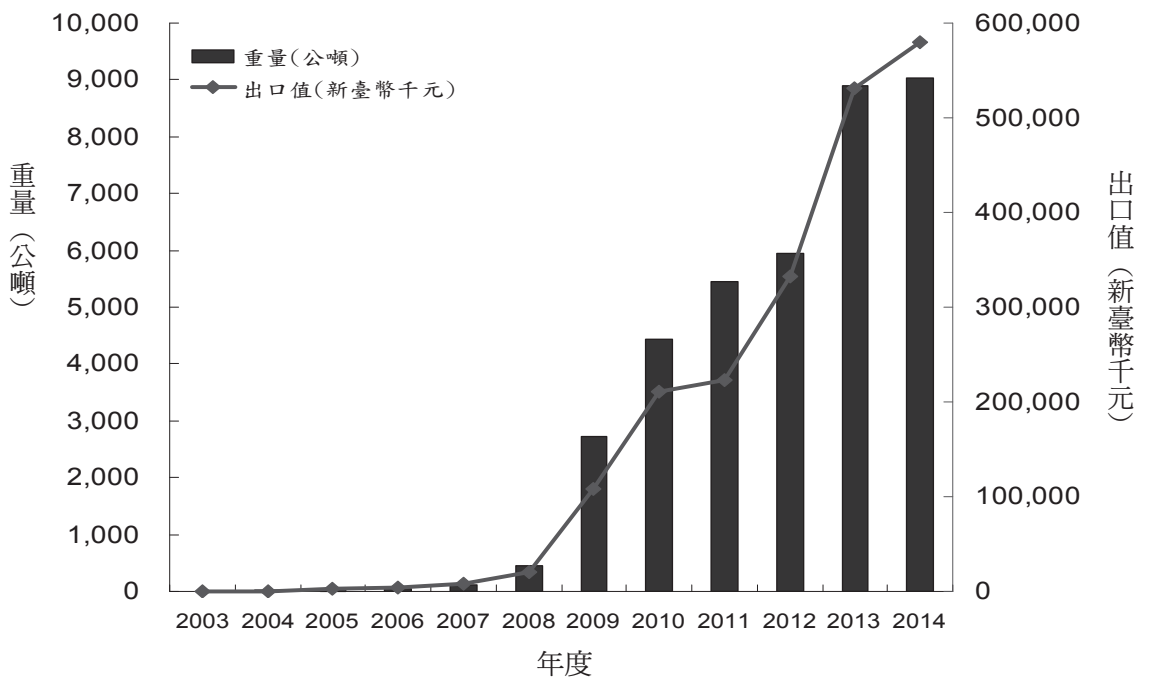


圖 1. 歷年番荔枝出口情形。
Fig. 1. Yearly exported data of *Annona* spp. during 2003 to 2014.

材料與方法

一、留果數試驗

(一)番荔枝留果數試驗：

以 7 年生「臺東 2 號」番荔枝植株為材料，區分為夏期果及冬期果，單株留果數量分別以主幹周長 (公分) 乘以 1.0、1.1 倍及 1.2 倍等 3 種處理，並以留果數為主幹周長乘以 1.0 倍者為對照。採完全逢機設計，每株一重複，5 重複，每處理 5 株。

(二)鳳梨釋迦留果數試驗：

以 15 年生鳳梨釋迦植株為材料，單株留果數量分別以主幹周長 (公分) 乘以 1.2 倍及主幹周長乘以 1.5 倍等 2 種，另以留果數為主幹周長乘以 1.0 倍為對照。採完全逢機設計，每株一重複，5 重複，每處理 5 株。

二、病蟲害防治

(一)病害監測及研究

1. 菌株來源：於臺東市本場及康樂地區、太麻里鄉、卑南鄉初鹿村、東河鄉等番荔枝栽培區取回病果及病葉，從病斑處分離病原菌，並回接寄主果實或葉片確認病原性後，於馬鈴薯葡萄糖瓊脂 (Potato Dextrose Agar, PDA) 培養基上純化培養保存，供後續試驗。
2. 生長溫度試驗：將純化於 PDA 培養基之菌株，以打孔器取出菌絲塊，置於 PDA 培養皿中央，再放置於生長培養箱 (12L：12D) 內，溫度設定有 8、12、16、20、24、28、30、32、36 及 40℃，共 10 種不同溫度，每處理 3 重複，7 日後量取菌絲生長直徑。
3. 室內藥劑測試：以現行核准登記使用於番荔枝炭疽病之 11 種藥劑進行測試。將純化培養於 PDA 之各地區菌株，以打孔器取出菌絲塊，置於含藥劑之 PDA 培養皿中央，並以無藥劑之 PDA 為對照組，再放置於 28℃生長培養箱內，每處理 3 重複。7 日後量取菌絲生長直徑，並以對照不處理之菌絲生長直徑換算抑制率 (%)。

   抑制率(%)＝藥劑處理之菌絲直徑/對照不處理之菌絲直徑 × 100%

(二)蟲害監測、粉介殼蟲防治與種類鑑定、粉介殼蟲與螞蟻關係

1. 蟲害監測：以黃色黏蟲紙調查小型害蟲 (薊馬類為主)，每 2 週調查一次，計算黏蟲紙上的蟲數。

2. 粉介殼蟲防治與種類鑑定：
   (1) 粉介殼蟲防治：處理組夏期果使用 100 g/L 賜派滅水懸劑 2,000 倍於 2014 年 6 月 24 日防治 1 次，冬期果於 2014 年 9 月 23 日、10 月 23 日各施用前揭藥劑 1 次，對照組均未施藥，於果實採收後計算果實粉介殼蟲發生情形。
   (2) 種類鑑定：收集果實或枝條上之粉介殼蟲，送行政院農業委員會農業試驗所應用動物組協助鑑定粉介殼蟲種類。
3. 粉介殼蟲與螞蟻關係：於靠近樹基陰涼處地面設置餌站，45 分鐘後回收餌站與上面之螞蟻，攜回試驗室以解剖顯微鏡鑑定，並依數量分為 5 級，分別為 0 級 (無螞蟻)、1 級 (1–10 隻)、2 級 (11–50 隻)、3 級 (51–100 隻)、4 級 (>100 隻)。處理組與對照組於東南西北四方位隨機取枝條、葉背與果實各一處，調查其上面之粉介殼蟲數量、與其有互動之螞蟻種類並採樣。粉介殼蟲數量區分為 5 級，分別為 0 級 (無粉介殼蟲)、1 級 (1–10 隻)、2 級 (11–50 隻)、3 級 (51–100 隻)、4 級 (>100 隻)。採集粉介殼蟲時若遇有螞蟻時，則記錄與粉介殼蟲的互動情形，並採樣粉介殼蟲與螞蟻攜回鑑定。最後計算級數與平均值。

三、番荔枝農藥殘留檢驗合格率之比較

將 2012 年至 2014 年採樣之番荔枝農藥殘留抽驗結果報告整理，分析該作物農藥使用情形及不合格案件之農藥種類。

結果

一、留果數試驗

(一)番荔枝夏期果：

2013 年夏期果之各處理間無顯著差異，2014 年夏期果因留果數較冬期果少，因此修正處理量為主幹周長乘以 0.8 倍，結果顯示單果重量和果實寬度在處理間有顯著差異，以主幹周長乘以 0.8 倍者為 568.9 公克，明顯高於對照組 (主幹周長乘以 1.0 倍) 為 481.8 公克 (表 1)。果長、後熟天數及全可溶性固形物等在處理間差異不顯著，果實平均 2.4 天軟熟，全可溶性固形物介於 24.1–25.2°Brix 之間。

(二)番荔枝冬期果：

2013 年冬期果各處理間果實重量有差異，以對照組之果實最重，單果重 539.1 公克，以主幹周長乘以 1.1 倍者最輕 (365.7 公克)。2014 年冬期果在單果重量、果實長寬、後熟天數及全可溶性固形物等在處理間差異不顯著，果重介

於 453.0–481.1 公克 (表 2)，果實平均 2.4 天軟熟，全可溶性固形物介於 24.1–25.2°Brix 之間。

(三)鳳梨釋迦：

鳳梨釋迦留果數試驗結果如表 3，2013 年果實單果重於各處理間無顯著差異，以主幹周長乘以 1.2 者最高為 706.0 公克，以主幹周長乘以 1.5 最低為 674.4 公克。2014 年單果重量在處理間有顯著差異，以對照組 (主幹周長乘以 1.0) 最高為 639.1 公克，其次為主幹周長乘以 1.2 倍為 621.3 公克，以主幹周長乘以 1.5 倍最低為 592.4 公克。果長寬、後熟天數及全可溶性固形物等在處理間差異不顯著，果實平均 7 天軟熟，全可溶性固形物介於 24.5–25.4°Brix 之間。

表 1. 番荔枝(釋迦)夏期果不同留果數之果實重量比較。
Table 1. The weight of sugar apple fruits from different fruiting number in summer.

處理 (主幹周長：果實數)	2013	2014
1:0.8	-	568.9a
1:1.0	584.0a[1]	481.8b
1:1.1	538.9a	-
1:1.2	561.0a	491.4b

[1] 同一欄之英文字母相同者，表未達 5%顯著水準 (LSD test)。

表 2. 番荔枝(釋迦)冬期果不同留果數之果實重量比較。
Table 2. The weight of sugar apple fruits from different fruiting number in winter.

處理 (主幹周長：果實數)	2013	2014
1:0.8	-	481.1a
1:1.0	539.1a[1]	459.1a
1:1.1	365.7b	-
1:1.2	439.8ab	453.0a

[1] 同一欄之英文字母相同者，表未達 5%顯著水準 (LSD test)。

表 3. 鳳梨釋迦不同留果數之果實重量比較。
Table 3. The weight of atemoya fruits from different fruiting number.

處理 (主幹周長：果實數)	2013	2014
1:1.0	689.2a[1]	639.1a
1:1.2	706.0a	621.3ab
1:1.5	674.4a	592.4b

[1] 同一欄之英文字母相同者，表未達 5%顯著水準 (LSD test)

二、病蟲害防治

(一)病害監測及研究

1. 調查臺東地區番荔枝果實病害及發生率，炭疽病 (*Collectotrichum gloeosporioides*) 發生比例最高為 86.4%、其次為潰瘍病 (*Phomopsis anonacearum*) 10.3%，果腐病 (*Botryodiplodia theobromae*) 為 2.3%及果疫病 (*Phytophothora nicotianae*) 為 1%。炭疽病以 6 月中旬至 7 月下旬間雨後為好發期，病徵初期於果實表面產生灰色斑點，發病時僅部分鱗目產生灰黑色病斑，鱗目不開裂，以為害表層為主。
2. 番荔枝炭疽病 (*Collectotrichum gloeosporioides*) 研究：
   (1) 番荔枝炭疽病各分離株：收集轄區番荔枝果園果實及葉片上之 13 株病原菌分離株進行試驗研究，其中 CS10、CS12 二株菌株來源為鳳梨釋迦果實及葉片，CS11 則分離自番荔枝臺東 2 號葉片，其餘 10 株菌株皆由番荔枝臺東 2 號果實分離得之 (表 4)。
   (2) 溫度生長試驗：觀察各菌株生長溫度範圍 (表 5)，16℃以下、32℃以上之菌絲生長直徑多未達 3 公分，菌絲生長直徑達 4 公分以上者之溫度，CS1 菌株在 24–32℃，CS4 菌株在 16–32℃，CS8 菌株在 16–30℃，CS10 菌株在 28–30℃，其餘 9 株菌株落在 20–32℃區間。而各菌株生長最大直徑之溫度，CS8 菌株為 24℃，CS3、CS12、CS13 三株菌株最適生長溫度為 28℃，CS2、CS9 最適生長溫度為 32℃，其餘 8 株菌株最適生長溫度皆為 30℃。

表 4. 番荔枝炭疽病 13 株分離株之來源。
Table 4. Thirteen isolates of anthracnose from *Annona* spp..

菌株代號	寄主	採集地點
CS1	番荔枝(果實)	臺東市(本場)
CS2	番荔枝(果實)	臺東市(本場)
CS3	番荔枝(果實)	臺東市(本場)
CS4	番荔枝(果實)	臺東市(康樂)
CS5	番荔枝(果實)	臺東市(康樂)
CS6	番荔枝(果實)	太麻里鄉
CS7	番荔枝(果實)	太麻里鄉
CS8	番荔枝(果實)	太麻里鄉
CS9	番荔枝(果實)	太麻里鄉
CS10	鳳梨釋迦(果實)	卑南鄉(頂岩灣)
CS11	番荔枝(葉片)	卑南鄉(斑鳩)
CS12	鳳梨釋迦(葉片)	卑南鄉(斑鳩)
CS13	番荔枝(果實)	東河鄉

表 5. 番荔枝炭疽病 13 株分離株於 10 種不同溫度下第 7 天生長情形。
Table 5. The growth on Petri dishes of 13 isolates of anthracnose from *Annona* spp. in 10 different temperatures at 7th days.

病原菌	8℃	12℃	16℃	20℃	24℃	28℃	30℃	32℃	36℃	40℃
CS1	0.00	0.67	1.97	3.77	6.20	6.33	**6.70**	5.90	1.00	0.00
CS2	0.47	1.80	3.23	5.67	5.93	5.80	6.57	**6.87**	2.17	0.00
CS3	0.37	1.57	3.27	5.17	5.73	7.63	**6.97**	6.87	2.00	0.00
CS4	0.23	1.37	4.13	6.57	6.97	5.67	**7.60**	7.27	2.80	1.13
CS5	0.47	1.30	3.00	4.13	4.70	4.93	**5.03**	4.63	1.20	1.17
CS6	0.47	1.27	3.93	5.57	5.70	**6.37**	6.37	5.97	1.73	1.13
CS7	0.43	1.90	3.23	4.40	4.67	5.70	**6.37**	4.07	2.37	0.00
CS8	0.80	1.80	4.43	4.50	**6.63**	5.40	5.37	3.77	0.73	0.00
CS9	0.47	1.30	3.13	4.10	5.73	5.27	7.17	**7.20**	1.50	0.97
CS10	0.53	1.23	2.33	3.23	3.90	4.47	4.73	3.50	1.00	0.80
CS11	0.00	1.03	2.97	5.47	6.03	6.20	**6.43**	5.47	1.50	0.00
CS12	0.60	1.13	2.23	4.17	5.20	**6.43**	5.97	5.13	1.20	0.00
CS13	0.00	1.00	2.90	5.23	6.83	**7.07**	6.87	6.13	1.70	0.50

(3)室內藥劑測試：以現行核准登記使用於番荔枝炭疽病之 11 種藥劑進行測試，抑制率最佳之藥劑有：50%撲克拉錳可溼性粉劑 6,000 倍、25.9%得克利水基乳劑 1,500 倍，其次為 40%克熱淨(烷苯磺酸鹽)可溼性粉劑 1,500 倍、80%鋅錳乃浦可溼性粉劑 400 倍，再次為 70%甲基多保淨可溼性粉劑 1,000 倍、62.5%賽普護汰寧水分散性粒劑 2,000 倍 (表 6)。

(二)蟲害監測、粉介殼蟲防治與種類鑑定、粉介殼蟲與螞蟻關係

1. 蟲害監測：小黃薊馬 3–5 月及 8–10 月各出現一波密度高峰，臺東市及太麻里鄉調查點之平均數量分別為：4 月份 7.9 隻/黏紙/週、7.5 隻/黏紙/週；9 月份 37.4 隻/黏紙/週、62.6 隻/黏紙/週 (圖 2)。監測結果發現密度高峰出現於番荔枝的開花期，為有效防治小黃薊馬，建議應於開花期授粉前進行防治工作，以避免番荔枝小果受害，提高果實外觀品質。
2. 粉介殼蟲防治與種類鑑定：參考本場對太平洋臀紋粉介殼蟲 (*Planococcus minor*) 所做之發生消長與危害程度調查，將施藥時間設定於 6 月下旬，以 100 g/L 賜派滅水懸劑 2,000 倍單劑防治番荔枝夏期果之粉介殼蟲，在僅施藥一次的情形下，果實採收時計算 200 個果實中被粉介殼蟲為害之果實數，粉介殼蟲為害率處理組為 3.5%且蟲數極少，7 個被害果實中受太平洋臀紋粉介殼蟲的比例亦少於 1/3、雌蟲產卵數量少；對照組為害率 100%且蟲體數量很多，主要族群為太平洋臀紋粉介殼蟲。對照 2013 年冬期果的試驗，於 9 月下旬、

表 6. 番荔枝炭疽病核准登記藥劑 11 種對炭疽病 13 株分離株之室內藥效測試。
Table 6. The efficacy tests of 11 registered fungicides to 13 isolates of anthracnose from *Annona* spp. (*in vitro*).

藥劑 病原菌	撲克拉錳	得克利	亞托待克利	百克敏	三氟敏	亞托敏	鋅錳乃浦	免得爛	甲基多保淨	克熱淨(烷苯磺酸鹽)	賽普護汰寧
CS1	**100**	**100**	86.27	79.61	24.71	26.67	**100**	**100**	**100**	**100**	78.43
CS2	**100**	**100**	59.02	52.46	-2.46	4.51	15.57	25.41	84.02	60.25	70.9
CS3	**100**	**100**	78.04	65.88	0	0	**100**	12.16	74.51	58.04	77.25
CS4	**100**	**100**	**100**	36.47	0	0	**100**	**100**	**100**	80.39	36.86
CS5	**100**	**100**	**100**	**100**	40.78	46.27	24.31	35.69	0	**100**	**100**
CS6	**100**	85.1	84.71	64.31	4.71	9.41	**100**	**100**	**100**	**100**	82.75
CS7	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	40.39	**100**	**100**	**100**
CS8	69.44	**100**	82.87	71.76	0	2.78	**100**	36.11	-18.06	**100**	**100**
CS9	**100**	**100**	83.33	78.05	-3.66	6.5	**100**	-3.66	**100**	63.82	**100**
CS10	**100**	**100**	**100**	**100**	27.84	47.06	50.59	42.35	60	66.67	**100**
CS11	**100**	**100**	83.53	68.24	0	0	25.49	36.47	3.92	**100**	**100**
CS12	**100**	**100**	84.71	74.9	21.96	18.82	25.49	36.08	**100**	**100**	70.98
CS13	**100**	**100**	86.21	80.6	3.02	-3.88	24.57	**100**	84.48	**100**	75.86

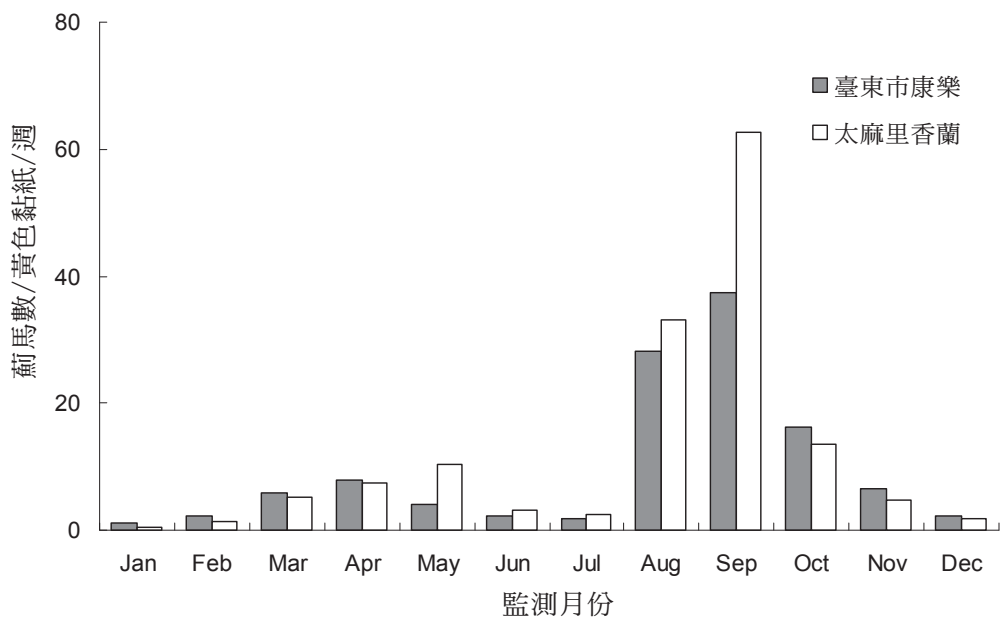


圖 2. 2012-2014 年臺東市與太麻里鄉番荔枝果園每月薊馬數量變化情形。
Fig. 2. Monthly thrips population dynamic on *Annona* orchards of Taitung City and Taimali Township during 2012 to 2014.

10 月下旬時各施用一次前述藥劑，粉介殼蟲為害率處理組為 33%，對照組為 100%。田間採集之樣本經送行政院農業委員會農業試驗所陳淑佩博士鑑定，臺東地區番荔枝之粉介殼蟲類發生以太平洋臀紋粉介殼蟲 (圖 3) 為主，絲粉介殼蟲 (*Ferrisia virgata*，圖 4) 偶爾發生，多是由雜草上族群大量發生後遷移至果實為害。2014 年冬期果試驗區粉介殼蟲發生率 18.8%，對照區粉介殼蟲發生嚴重，發生率 100%。

3. 粉介殼蟲與螞蟻關係：經調查果園蟻相顯示，處理組樹底之螞蟻相較為豐富，以單家蟻屬 (*Monomorium* spp.)、大頭家蟻屬 (*Pheidole* spp.)、黃山蟻屬 (*Paratrechina* spp.) 與皺家蟻屬 (*Tetramorium* spp.) 等種類為主；對照組之蟻相較為單純，絕大部分為皺家蟻屬族群，僅少數為大頭家蟻屬、黃山蟻屬種類。分析樹冠層螞蟻與粉介殼蟲豐度與動態關係，處理組因粉介殼蟲數量少，螞蟻僅偶爾發現，以舉尾家蟻屬 (*Crematogaster* spp.) 族群數量較多，其次為黃山蟻屬種類。對照組樹冠層以皺家蟻屬為主要種類，其次為黃山蟻屬。對照組樹冠層的螞蟻及粉介殼蟲之級數均較處理區高。由於樹底螞蟻調查已發現此區螞蟻種類較少，且皺家蟻屬為此區的優勢種，因此在樹冠層數量也較多。粉介殼蟲與螞蟻之互動情形，絕大部分皆有共生行為 (包含取食蜜露與保護行為) (圖 5)。調查結果發現與粉介殼蟲具有密切關連之螞蟻為皺家蟻屬種類，其次為黃山蟻屬種類。但螞蟻密度與粉介殼蟲密度並無相關性，粉介殼蟲族群控制良好的果園其螞蟻數量不見得比較少。



圖 3. 太平洋臀紋粉介殼蟲 (*Planococcus minor*) 是番荔枝最常見的粉介殼蟲種類。

Fig. 3. *Planococcus minor* is the most common mealybug species on *Annona* spp..



圖 4. 絲粉介殼蟲 (*Ferrisia virgata*)偶爾可見為害番荔枝果實。

Fig. 4. The fruits of *Annona* spp. were damaged occasionally by *Ferrisia virgata*.



圖 5. 粉介殼蟲與皺家蟻之共生行為。

Fig. 5. Symbiotic behavior was shown between mealybugs and ants (*Paratrechina* spp.).

三、番荔枝農藥殘留檢驗合格率之比較

從 2012 年至 2014 年的番荔枝農藥檢驗結果發現，使用核准登記用藥除了少部分殺菌劑可能未遵守安全採收期規定造成殘留超量外，鮮少造成農藥殘留不合格案件。檢出的殺菌劑殘留品項以「貝芬替」(甲基多保淨代謝產物) 次數最多，其次為「二硫代胺基甲酸鹽類」(鋅錳乃浦代謝產物)。相較於番荔枝 (釋迦)，鳳梨釋迦由於生產季節氣候的關係，病害發生較少，農友可在雨季來臨前先以亞磷酸連續施用 3 次加強植株的防禦機制，則可減少殺菌劑的使用。

在殺蟲劑方面，檢出比例前四名依序為「陶斯松」、「益達胺」、「亞滅培」及「納乃得」，均為防治粉介殼蟲類的藥劑，顯見粉介殼蟲類為番荔枝及鳳梨釋迦最主要的害蟲，也是農民所面臨最頭痛的問題。由於粉介殼蟲類於低密度時不易查覺，因此建議初期以使用系統性的藥劑降低粉介殼蟲的密度，套袋前再以觸殺型的藥劑施用確保防治效果。

殺蟎劑方面則以「畢達本」檢出頻度最高，惟經本場同仁調查發現，該藥劑在部分地區對葉蟎類的防治效果不佳 (許 2014)。在殺菌劑、殺蟲劑施用頻度高的果園，其葉蟎族群發生較為嚴重；而使用殺蟎劑後，葉蟎為害反而更為猖獗。可能原因為頻繁施藥的果園生態歧異度低，處於生態不穩定的狀態，因此小型害蟲容易成災。欲解決葉蟎發生可以藉由增加田間的溼度，其效果有時甚至較施用藥劑為佳。

討　　論

留果數試驗已進行第 2 年，仍需有較多的資料以佐證其完整性。近年來由於氣候因子影響，鳳梨釋迦產期較早者或留果數較多者之農民均損失甚鉅，藉由健康管理的觀念的推動，輔導農民生產適時且高品質的果品，才是維持外銷穩定成長的關鍵。而以往發生黃化的鳳梨釋迦果園 2014 年度藉由減少留果數量，使植株獲得休養生息的機會，植株已不再發生黃化情形，間接證明黃化現象可能是植株整體營養供需失調後，植株自行調整之生理現象。伴隨黃化衍生的疑似病害情形，2014 年度亦不復見。

番荔枝發生的粉介殼蟲類以太平洋臀紋粉介殼蟲為主，絲粉介殼蟲偶爾發生。防治粉介殼蟲的策略仍應以降低粉介殼蟲的田間族群密度為主。使用具組織移行性且對天敵影響較輕微之藥劑，可對藏匿於隱蔽處的粉介殼蟲若蟲發揮效果，其主要目的在於減少雌蟲之產卵量，並進一步降低粉介殼蟲的族群。番荔枝果實炭疽病對產業影響甚鉅，由於該病原菌具潛伏性，潛藏於枝條、葉、花、果實，待環境適合時進行感染發病。本試驗探討病原菌之生理生化，瞭解

轄區不同菌株之好發條件，可作為病害管理之基礎；而化學藥劑篩選試驗結果，提供農民有效且便宜之藥劑供參考使用。惟炭疽病為多型性基因，試驗宜重複 2–3 次驗證結果之再現性。

參考文獻

江淑雯、李惠鈴、林永順、林駿奇、張繼中、許育慈、曾得洲、曾祥恩、黃文益、黃政龍、蔡恕仁、盧柏松、謝進來。2013。鳳梨釋迦健康管理手冊。臺東區農業改良場技術專刊《特 56 輯》。臺東：行政院農業委員會臺東區農業改良場。

江淑雯、盧柏松。2011。鳳梨釋迦在臺東地區之果實生長與特性。臺灣園藝 57(1): 9–17。

林駿奇、許育慈、黃國興。2011。番荔枝果實病害之簡易診斷法。臺東區農技報導第 7 期。

許育慈、謝進來。2010。蟲害發生及綜合防治技術。出自 "番荔枝生產管理手冊"，57–69。臺東區農業改良場技術專刊特 41 輯。

許育慈。2014。臺東地區為害番荔枝葉蠕種類調查及殺蠕劑對神澤氏葉蠕之藥效測試。台灣昆蟲 34: 11–20。

蔡明諭。2011。台灣產粉介殼蟲科。博士論文。臺北：國立臺灣大學昆蟲學系。

盧柏松、江淑雯、林永順、曾得洲、黃政龍、張繼中、黃德昌、許育慈、謝進來。2010。蟲害發生及綜合防治技術。出自“番荔枝生產管理手冊”，56–69。臺東：行政院農業委員會臺東區農業改良場。

盧柏松。2008。番荔枝新品種臺東 2 號 (大目釋迦) 之特性及栽培注意事項。臺東區農業專訊 66: 2–4。

賴明村。2007。不同施藥方式對番荔枝冬期果太平洋臀紋粉介殼蟲防治效果及經濟效益之評估。碩士論文。屏東：屏東科技大學熱帶農業暨國際合作研究所。

謝進來。2003。鳳梨釋迦主要害蟲之發生與綜合防治。臺東區農業改良場 75 週年場慶特刊 58-70。李惠鈴。1998。番荔枝果實黑變病原研究。臺東區農業改良場研究彙報 9:75–84。

Health Management of Sugar Apple and Atemoya– Remaining Fruit Quantities and Pest Control

Shu-Jen Tsai[1*], Po-Song Lu[2], Shu-Wen Chiang[2], Hui-Lin Lee[1], Chi-Chung Chang[1], Chun-Chi Lin[1], and Yu-Tzu Hsu[1]

[1] Associate Researcher and Chief of Department (S. J. Tsai), Associate Researcher (H. L. Lee), Associate Researcher (C. C. Chang), Assistant Researcher (C. C. Lin), and Assistant Researcher (Y. T. Hsu), respectively, Department of Crop Environment, Taitung District Agricultural Research and Extension Station, Taitung, Taiwan, ROC.

[2] Researcher and Chief of Branch Station (P. S. Lu) and Associate Researcher (S. W. Chiang), respectively, Banchiu Branch Station, Taitung District Agricultural Research and Extension Station, Taitung, Taiwan, ROC.

[*] Corresponding author, e-mail: xyzyx@mail.ttdares.gov.tw

Abstract

The treatments of remaining fruit quantities of sugar apple in summer and in winter from the trunk circumference multiplied fruits 0.8 times to 1.0 time, the remaining fruit quantities of atemoya from the trunk circumference multiplied fruits 1.0 time to 1.2 times, if there were remained to many fruits would cause the tree weaken, yellowing or fallen fruits. We surveyed the diseases on the fruits of *Annona* spp. in Taitung, the anthracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*) was the most common. The pathogen of anthracnose showed latent infection, and the efficacy tests of each pesticide were different from each isolate. According to approval and registration of eleven fungicides were tested *in vitro*, the best were 50% Prochloraz-manganese WP and 25.9% Tebuconazole EW. Passionvine mealybug (*Planococcus minor*) was the most common species, and the striped mealybug (*Ferrisia virgata*) occurred occasionally. Mealybugs and ants showed a symbiotic relationship, but not all ant species were related to mealybugs. The strategy of mealybugs control should be aimed to reduce the population density of mealybugs. Pesticide residues monitoring reflected the fungicide "Carbendazim" was the most, followed by "Dithiocarbamates"; the insecticide "Chlorpyrifos" was the most, followed by "Imidacloprid", "Acetamiprid", and "Methomyl"; the acaricide "Pyridaben" was the most. The unqualified cases of pesticide residues showed the major reason was illegal use of non-approved pesticides.

Key words: Sugar apple, Atemoya, Anthracnose, Mealybug.