

三、作物環境

(一)植物保護

1.稻白葉枯病防治試驗

稻白葉枯病由植物病原細菌 *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* 所引起，近幾年來台東主要水稻產區普遍發生，常造成可觀的損失。本試驗選用正式推薦的防治藥劑「鏈四環黴素」、「克枯爛」、「撲殺熱」，連同新型殺細菌劑「Starner」，於田間比較其對台東地區稻白葉枯病的防治效果。施藥前及第二、三次施後 10 天調查罹病情形，每處理逢機調查試區中央部份 20 叢，每叢調查 5 枝分蘗，每分蘗由上往下記錄 4 個葉片的罹病等級，0=未發病；1=病斑面積占總葉面的 1/5 以下；2=病斑面積占總葉面的 1/5~1/2；3=病斑面積占總葉面的 1/2 以上。由此資料換算成罹病度。罹病度(%)= $\Sigma(\text{指數} \times \text{該指數罹病葉數}) / (3 \times \text{總調查葉數})$ 。第二次施藥後 10 天調查結果顯示，「克枯爛」及「撲殺熱」對白葉枯病有顯著的防治效果，當不處理對照區的罹病度為 32.85 % 時，「克枯爛」及「撲殺熱」處理區的罹病度分別為 13.89 % 及 16.16%；「鏈四環黴素」及「Starner」的效果不佳，處理區的罹病度分別為 27.18 % 及 28.75%，和不處理對照區

的差異不顯著。第三次施藥後 10 天調查結果顯示，「克枯爛」及「撲殺熱」對白葉枯病仍然有顯著的防治效果，當不處理對照區的罹病度增加為 57.17 % 時，「克枯爛」處理區的罹病度為 19.65%，顯著優於其他處理區；「撲殺熱」處理區的罹病度為 34.61%，顯著優於不處理對照、「鏈四環黴素」及「Starner」處理區；「鏈四環黴素」及「Starner」的效果依舊不佳，處理區的罹病度分別為 47.30 % 及 48.79%，和不處理對照區的差異不顯著(表一)。「克枯爛」及「撲殺熱」均屬於植物系統抗病性(SAR)誘引劑，本試驗結果顯示該藥劑對白葉枯病確有優異的防治效果，但應於發病初期及早施用，以確保其預防效果。「撲殺熱」不但已被推薦於防治白葉枯病，也可以有效防治稻熱病。該藥劑於台東地區第一、二期稻作，應可用於白葉枯病及稻熱病的聯合防治。「鏈四環黴素」已被正式推薦用於防治稻白葉枯病，但其在本試驗中效果不佳。是否因試區的病菌菌株已對鏈黴素、四環黴素或二者產生抗藥性，值得進一步探討。

表一、水稻白葉枯病田間防治試驗結果

Table1. Effect of chemical control on bacterial leaf blight of rice plant

處理項目	水稻白葉枯病罹病度(%) ^A		
	施藥前	第二次施藥 後 10 天	第三次施藥 後 10 天
10%鏈四環黴素 SP 1000 倍	2.42 ^a	27.18 ^b	47.30 ^c
10%克枯爛 WP 1000 倍	2.46 ^a	13.89 ^a	19.65 ^a
20%StarnerWP 1000 倍	2.50 ^a	28.75 ^b	48.79 ^c
6%撲殺熱 G 30 公斤/公頃	2.06 ^a	16.16 ^a	34.61 ^b
不處理對照	2.14 ^a	32.85 ^b	57.17 ^c

^A數值右上方英文字母相同，表示經鄧肯氏多重變域分析，差異不顯著(p=0.01)。

2. 稻種消毒防治稻苗徒長病試驗

水稻徒長病由病原真菌 *Gibberella fujikuroi* (無性世代 *Fusarium moniliforme*, 即鎌胞菌) 所引起，種子帶菌是本病主要傳播途徑，近幾年來在台灣各地區有逐漸嚴重的趨勢，台東也不例外。本試驗首先蒐集台東各地病菌菌株，先於室內測試各不同菌株對有潛力之殺菌劑的感受性，經選拔出有效的藥劑後，於田間比較各藥劑處理稻種對稻苗徒長病的防治效果。結果顯示各處理的稻苗於綠化 14 天後，徒長病罹病情形顯現差異，其中以不處理對照組的罹病株數最多，每育苗箱平均達 166.1 株，經「護汰寧」處理者

罹病最少平均僅 3.45 株，與其他藥劑處理及不處理對照均達 1% 差異水準；「得克利」、「披扶座」、「撲克拉」、「免賴地」、「腐絕」浸種及以「撲克拉」浸種萌芽後再噴灑「披扶座」1000 倍、1500 倍等處理對徒長病也都有顯著的防治效果，與不處理對照均 1% 差異水準。25%「普克利」乳劑 2000 倍浸種及以「撲克拉」浸種再噴灑 20%「披扶座」可濕性粉劑 500 倍二處理，雖然對徒長病有顯著的防治效果，但都導致稻苗明顯矮化(表二)。

表二、稻種消毒後徒長病罹病株數(株/育苗箱)

Table 2. The number of rice seedlings infected by Bakanae disease after seed treatments

編號	處 理	重 複 ^A				平均 ^B
		I	II	III	IV	
1	25%撲克拉乳劑2000倍 浸24小時	27.2	50	54.3	50	45.4 ^{bc}
2	40%免賴地可濕性粉劑1000倍 浸6小時	37.2	58.8	61	55.3	53.1 ^{bc}
3	40%腐絕可濕性粉劑2000倍 浸24小時	63	84	44.3	56.3	61.9 ^b
4	25%普克利乳劑2000倍 浸24小時 ^C	52.8	36.8	42	32.7	41.1 ^{bc}
5	50%護汰寧水分散性粒劑1500倍 浸24小時	3.6	3.2	4.33	2.7	3.45 ^d
6	25.9%得克利水基乳劑2000倍 浸24小時	28.8	26.8	38.7	22	29.1 ^{cd}
7	20%披扶座可濕性粉劑200倍 浸24小時	17.2	25	34.3	30	26.6 ^{cd}
8	20%披扶座可濕性粉劑500倍(噴灑) ^D	—	—	—	—	—
9	20%披扶座可濕性粉劑1000倍(噴灑)	27	35	23.7	20	26.4 ^{cd}
10	20%披扶座可濕性粉劑1500倍(噴灑)	45	38.2	34.3	28.7	36.6 ^{bc}
11	不處理對照	140.4	151.8	174	198	166.1 ^a

^A數值為 5 個育苗箱的平均發病株數(每育苗箱約 5000 株稻苗)。

^B同欄中數值右上方英文字母相同者，表示經鄧肯氏多重變域分析，在1%之水準下差異不顯著。

^C該處理稻苗明顯矮化。

^D該處理稻苗明顯矮化；未調查罹病稻苗數。

3. 番荔枝根朽病田間防治試驗

由 *Ganoderma* sp. 引起的番荔枝根朽病，於台東地區普遍發生，自1997年5月起，分別在太麻里、岩灣等地進行田間防治試驗，試驗分為非農藥防治試驗及藥劑防治試驗。由於非農藥防治部分最後結果並不理想，且全園立枯情形嚴重，農民決定全園廢耕，故該試驗停辦。藥劑防治試驗仍分二處繼續進行，岩灣試區的處理為(1) 84.2% 三得芬 EC2000倍灌注，(2) 25% 三泰芬 WP1000倍灌注，(3) 10% 菲克利 EC 1500倍灌注，(4) 75% 滅普寧 WP1000倍灌注，(5) 對照不處理。太麻里試區為綜合防治前驅試驗，其處理為(1) 蝦殼肥埋施於樹冠下，6個月一次，每株 6.67公斤，(2) 84.2% 三得芬 EC 2000倍灌注，(3) 80% 福賽得 WDG500倍灌注，(4) 對照不處理。藥劑每株灌注25公升，每2個月一次，採收期除外。試驗經21個月觀察其發病指數，並換算為罹病度，經分析結果發現，在岩灣試區，因植株罹病度較輕，防治初期以

25% 三泰芬 WP1000倍灌注處理者，延緩發病的效果最好。但一年後則以菲克利的抑制效果較佳，雖藥劑處理間差異不顯著，但僅此藥劑防治效果顯著優於對照不處理。而第三年(1999年)間，三泰芬及滅普寧有較好的抑制效果，但與對照不處理無顯著差異，罹病度仍逐年提高(表三)。在太麻里試區，各處理罹病度較往年降低，其中尤其以蝦殼肥埋施及三得芬乳劑效果較好，福賽得也有降低罹病度之勢。但由於對照不處理的罹病率亦同時下降，各處理遂與對照不處理無顯著差異(表四)。綜合兩處結果可看出，藥劑防治效果因地區而有所差別，但長期而言，藥劑並非最佳防治方式，蝦殼有機肥反而有穩定降低罹病率之效，因此，配合蝦殼有機肥或其他土壤添加物再施以藥劑，應可成為番荔枝根朽病綜合防治的基本模式，此試結果應可供訂定防治策略時之重要參考依據。

表三、番荔枝根朽病藥劑防治試驗結果(岩灣)

Table 3. The effect of fungicides on the control of root rot of sugar apple caused by *Ganoderma* sp. (Yenwan)

處 理	不同時期之罹病度(%) ^A								
	97' 6	97' 8	97' 9	97'12	98' 6	98'12	99'06	99'08	99'12
84.2%三得芬 EC 2000 倍灌注	2.08 ^a	6.25 ^{ab}	12.50 ^a	25.00 ^a	41.67 ^a	41.67 ^{ab}	35.42 ^a	35.42 ^a	41.67 ^a
25% 三泰芬 WP 1000 倍灌注	0 ^a	0 ^a	16.67 ^a	16.67 ^a	25.00 ^a	37.5 ^{ab}	18.75 ^a	18.75 ^a	27.08 ^a
10% 菲克利 EC 1500 倍灌注	16.67 ^b	10.42 ^{ab}	22.92 ^a	18.75 ^a	22.92 ^a	16.67 ^a	29.17 ^a	22.92 ^a	39.58 ^a
75% 滅普寧 WP 1000 倍灌注	12.5 ^{ab}	10.42 ^{ab}	20.83 ^a	27.08 ^a	29.17 ^a	39.58 ^{ab}	18.75 ^a	18.75 ^a	20.83 ^a
對照不處理	22.92 ^b	22.92 ^b	31.25 ^a	35.42 ^a	43.75 ^a	45.83 ^b	37.5 ^a	35.42 ^a	45.83 ^a

^A 數值為三重複的平均值，每重複 4 株，同欄中英文字母相同者，表示鄧氏多變域分析差異不顯著(P=0.05)。

表四、番荔枝根朽病綜合防治試驗結果(太麻里)

Table 4 . The effect of integrated pest management on the control of of root rot of sugar apple caused by *Ganoderma* sp. (Taimali)

處 理	不同時期之罹病度(%) ^A								
	97' 5	97' 11	98' 4	98' 6	98' 7	98'10	99'06	99'09	99'12
蝦殼肥埋施	54.17 ^a	38.54 ^a	45.83 ^a	50.00 ^a	31.25 ^a	33.33 ^a	10.42 ^a	12.5 ^a	14.58 ^a
84.2% 三得芬 EC 2000 倍灌注	54.17 ^a	66.67 ^c	47.92 ^a	37.50 ^a	41.67 ^{ab}	43.75 ^a	22.92 ^a	22.92 ^a	16.67 ^a
80% 福賽得 WDG 500 倍灌注	60.42 ^a	45.83 ^{ab}	47.92 ^a	47.92 ^a	41.67 ^{ab}	31.25 ^a	20.83 ^a	25 ^a	22.92 ^a
對照不處理	52.08 ^a	60.42 ^{bc}	72.92 ^a	64.58 ^a	56.25 ^{ab}	50.00 ^a	31.25 ^a	37.5 ^a	39.58 ^a

^A 數值為三重複的平均值，每重複 4 株，同欄中英文字母相同者，表示以鄧氏多變域分析差異不顯著(P=0.05)。

4. 鳳梨釋迦(Atemoya)果實病害病原

本研究在探討鳳梨番荔枝果實病害之病原種類及其特性，進而瞭解發病因子，以作為防治之依據。因鳳梨番荔枝夏季果易發生裂果，一般農民不留夏果，故自本年冬期果(10月份)開始採樣調查，此段期間共分得5種可造成鳳梨番荔枝果實黑變的病原真菌，分別為 *Botryodiplodia* sp.(黑腐病菌)、*Phomopsis* sp.(黑潰瘍病菌)、*Fusarium* sp.(鐮孢菌)、*Colletotrichum* sp.(炭疽病菌)、及1

未鑑定菌。各病原菌出現頻度分別為 *Botryodiplodia* sp.占9.1%，*Phomopsis* sp.占36.36%，*Fusarium* sp.占18.18%，*Colletotrichum* sp.占27.27%，未鑑定菌占27.27%，未分離出病原者占18.18%。以黑潰瘍病菌及炭疽病菌出現較多，但由於結果中期即開始套袋，樣品不易發現採得，且為第一年計畫，應增加採樣數量後歸納。

5. 金針褐斑病藥劑防治試驗

金針為國人喜愛的生鮮蔬菜或乾製品，重要病害為褐斑病，可為害葉片、花莖，造成落蕾，減產三成以上。農民以往因為新興病害無推薦農藥可供使用，任意使用非推薦藥劑，因而有藥效不彰及引發農藥殘留的問題。本計畫之目的期望能對金針褐斑病篩選有效藥劑，提供農民經濟、安全、有效的防治藥劑及防治技術，以求降低用藥次數，減少農民用藥成本，避免不當農藥殘留，以提高農民收益。依八十七年版植物保護手冊已推薦之防治藥劑，並參酌農民常用之藥劑，於田間進行防治效果篩選試驗。供試藥劑如下：(1)40%腐絕可濕性粉劑 2,000 倍(2)43%嘉賜貝芬可濕性粉劑 1,000 倍(3)56%貝芬硫醜可濕性粉劑 1,000 倍(4)40%護矽得乳劑 10,000 倍(5)對照不處理。金針花莖抽出後約

5公分長時開始施藥，以後每隔7-10天施藥一次，共4次。每次施藥前及第4次施藥後7天調查一次，每小區每次調查100支花莖，記錄花莖罹病支數及罹病度。自88年3月23日開始施藥調查，因初期花莖尚未抽出及至採收前無發病，故僅調查葉片上病斑。結果顯示貝芬硫醜可濕性粉劑1,000倍及護矽得乳劑10,000倍，初期在葉片上的防治效果最佳。至最後採收前調查，葉片上防治效果以護矽得乳劑效果最優，與對照不處理達5%顯著差異；各處理間對花莖數的影響則無顯著差異(表五)。由於褐斑病危害花莖直接影響花蕾品質，故應於葉片時期發病即開始予以防治，依據本試驗結果，應可推薦40%護矽得乳劑10,000倍供防治金針褐斑病之參考。

表五、金針褐斑病防治試驗結果

Table5.The chemical control of brown spot of day lily (*Hemerocallis fulva*)

處 理	不同時期葉片罹病度(%) ^A								花莖數 (枝/叢)
	88/3/23	88/4/7	88/4/13	88/4/20	88/4/27	88/5/4	88/5/28	88/5/28	
40%腐絕可濕性粉劑 2,000倍	0 ^a	1.88 ^a	1.88 ^{ab}	1.25 ^a	15 ^c	20.63 ^a	16.38 ^{ab}	59 ^a	
43%嘉賜貝芬可濕性粉 劑 1,000倍	0.63 ^a	0.31 ^a	1.25 ^{ab}	1.56 ^a	9.38 ^{abc}	33.73 ^a	19.19 ^{ab}	60.25 ^a	
56%貝芬硫鎗可濕性粉 劑 1,000倍	0.31 ^a	0.94 ^a	0 ^a	1.56 ^a	5.31 ^{ab}	7.5 ^a	24.19 ^b	60.88 ^a	
40%護矜得乳劑 10,000 倍	0 ^a	0 ^a	0.63 ^a	0 ^a	2.81 ^a	9.06 ^a	5.69 ^a	59.25 ^a	
對照不處理	0.31 ^a	4.06 ^a	3.44 ^b	1.88 ^a	13.44 ^{bc}	28.75 ^a	32.06 ^b	53.5 ^a	

^A 數值為 4 重複的平均值，每重複 20 株，同欄中英文字母相同者，表示以鄧氏多變域分析差異不顯著(P=0.05)。

6. 水稻紋枯病新農藥防治試驗

本試驗探討 10.7%Domark 10(四克利)乳劑對水稻紋枯病對之防治效果、藥害及安全使用方法，供推薦農民應用之參考。供試作物品種為台匭 2 號水稻，試驗地點為台東縣鹿野鄉瑞和村，藥劑處理分別為：(1) 10.7% Domark 10 乳劑 800 倍(2) 10.7% Domark 10 乳劑 1000 倍 (3) 10% 維利黴素 SL 2500 倍(對照藥劑)，(4)25% 賓克隆可濕性粉劑 2000 倍(對照藥劑)(5) 不施藥對照。插秧後 45~50 天(分蘖盛期)施藥一次，隔 14 天左右(孕穗期)再施藥一次，施藥前先降水(排乾田水)，第一次施藥時噴射於稻株葉鞘部份，第二次施藥時噴射於全株。藥效調查含(1)罹病莖

率，於對照藥劑第一次施藥前及第二次施藥後 10 天各調查一次。(2) 病斑高率，於第一次施藥前、第二次施藥後 10 天及成熟期各調查一次。(3)藥害調查：施藥後第 5 天調查。(4)產量調查。試驗結果依 Duncan's 多重變域分析，測定 5% 及 1% 顯著差異。供試藥劑在試驗期間均未發生藥害。藥效試驗結果顯示第一次施藥前，各處理間之罹病莖率及病斑高率，均無顯著差異。供試藥劑(10.7% Domark 10 乳劑)與對照藥劑(10% 維利黴素溶液、25% 賓克隆可濕性粉劑)於第二次施藥後 9 天及成熟期之罹病莖率，均低於對照不處理且達 5%及 1%之顯著差異。供試

藥劑 800 倍之罹病莖率雖高於兩對照藥劑，但不達 5%及 1%之顯著差異，而供試藥劑 1000 倍之罹病莖率亦高於兩對照藥劑，且達 5%之顯著差異；供試藥劑於成熟期之罹病莖率均低於第二次施藥後 9 天時，表示供試藥劑至成熟期仍有降低罹病莖率之效果。供試藥劑之病斑高率，於第二次施藥後 9 天仍與對照藥劑 10% 維利黴素溶液及對照不處理間均無顯著差異，但高於對照藥劑 25%賓克隆可濕性粉劑且達 5%顯著差異，但不達 1%顯著差異；直至成熟期，供試藥劑 800 倍與對照不處理間達 5%及 1%之顯著差異，與對照藥劑則均無顯著差異，供試藥劑 1000 倍

者與對照不處理間達 5%之顯著差異，與對照藥劑亦均無顯著差異(表六)。最終產量以供試藥劑較高，且供試藥劑 800 倍與對照藥劑 25%賓克隆可濕性粉劑及對照不處理間達 5%顯著差異，但各處理間均不達 1%顯著差異。對照藥劑 25%賓克隆可濕性粉劑在第二次施藥後 9 天至成熟期，其罹病莖率遠低於供試藥劑，表現優異；但在病斑高率上，至成熟期則無特殊表現，且產量上較供試藥劑 1000 倍為低(表七)。綜上所述，擬推薦 10.7 % Domark 10EC 1000 倍供防治水稻紋枯病之參考。

表六、10.7% Domark 10 EC 防治稻紋枯病之罹病莖率及病斑高率

Table6.The incidence of rice sheath blight in terms of diseased stem and diseased height after application of 10.7% Domark 10 EC

處 理	罹病莖率與病斑高率(%) ^A					
	施 藥 前		第二次施藥後 9 天		成 熟 期	
	罹病莖率	病斑高率	罹病莖率	病斑高率	罹病莖率	病斑高率
10.7% Domark10 EC 800 倍	1.46 ^a	23.84 ^a	10.12 ^{ab}	28.82 ^{bc}	7.19 ^{ab}	31.33 ^a
10.7% Domark10 EC 1000 倍	2.50 ^a	18.00 ^a	16.11 ^b	28.74 ^{bc}	14.56 ^b	34.00 ^a
10% 維利黴素 S 2500 倍	1.85 ^a	17.09 ^a	4.84 ^a	24.45 ^{ab}	4.48 ^a	30.74 ^a
25% 賓克隆 WP 2000 倍	1.83 ^a	25.96 ^a	0.83 ^a	13.65 ^a	1.53 ^a	29.17 ^a
不施藥對照	2.38 ^a	25.47 ^a	46.51 ^c	39.49 ^c	41.53 ^c	44.28 ^b

^A 數值為 4 重複的平均值，每重複 40 株，同欄中英文字母相同者，表示以鄧氏多變域分析差異不顯著(P=0.05)。

表七、10.7% Domark 10 EC 防治稻紋枯病產量調查

Table 7. The yield of 10.7% Domark 10 EC controlling of rice sheath blight

藥 劑 處 理	產量(公斤/公頃)				
	I	II	III	IV	平均 ^A
10.7% Domark 10EC 800 倍	6060	4848	5152	4848	5227 ^a
10.7% Domark 10EC 1000 倍	5303	4848	4848	5455	5114 ^{ab}
10% 維利黴素 S. 2500 倍	5152	5152	5152	4848	5076 ^{ab}
25% 賓克隆 W.P. 2000 倍	4848	4545	4545	4545	4621 ^b
不施藥對照	4697	4848	4242	4545	4583 ^b

^A 數值為 4 重複的平均值，每重複為坪割器收穫中央部分，秤其濕谷重，曬乾去雜再秤乾谷重換算成公頃產量，同欄中英文字母相同者，表示以鄧氏多變域分析差異不顯著(P=0.05)。

7. 柑桔瘡痂病新農藥防治試驗

本試驗探討 15%易胺座(Manage)可濕性粉劑對柑桔瘡痂病之防治效果、藥害及安全使用方法，供推薦農民之參考。供試作物品種為文旦柚，試驗地點為東河鄉北源村，藥劑處理為(1) 15%易胺座可濕性粉劑 2000 倍(2)15%易胺座可濕性粉劑 3000 倍(3) 70% 腈硫醃可濕性粉劑 1000 倍(對照藥劑)(4) 無藥劑處理。新芽萌發發病初期開始施藥，以後每隔 10 天施藥一次，共 4 次。於第一次噴藥前、第 3 次施藥前及最後一次噴藥後 7 天各調查一次，若於新梢萌發期施藥，則調查

葉片及果實之罹病度，結果後施藥，則調查果實罹病度。試驗結果顯示，供試藥劑在試驗期間均未發生藥害，噴藥前無瘡痂病發生，至第三次噴藥前葉片才輕微發病，果實上則均未出現病斑。各處理之葉片罹病度均與對照不處理之差異達 5%及 1%顯著水準。供試藥劑 2000 倍及 3000 倍均可防治葉片瘡痂病之發生，但與對照藥劑 70%腈硫醃 WP 1,000 倍間無顯著差異。經技審小組討論，擬推薦 15%易胺座可濕性粉劑 3000 倍可供防治柑桔瘡痂病之參考。

表八. 15%易胺座(Manage)可濕性粉劑第四次施藥後七天文旦葉片之罹病度

Table 8. The disease incidence of canker on WuanTan leaves 7 days after fourth application of 15%Manage WP

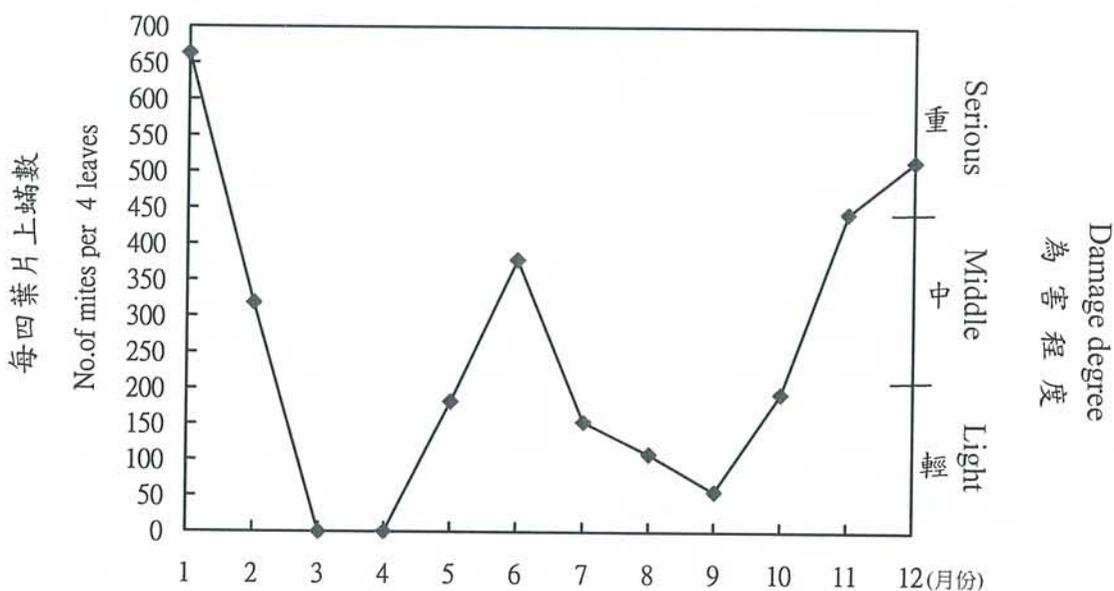
藥劑處理	罹病度 (%)						平均 ^A
	I	II	III	IV	V	VI	
15% 易胺座 WP 2,000 倍	0	0.33	0	0.33	0.10	0.10	0.14 ^a
15% 易胺座 WP 3,000 倍	0.1	0.33	0	0.1	0.13	0	0.11 ^a
70% 硫 WP 1,000 倍	0.1	0.2	0.2	0.1	0	0.2	0.13 ^a
不施藥對照處理	13.7	17.0	10.3	14.3	13.8	15.7	14.1 ^b

^A 數值為 6 重複的平均值，每重複 4 株，同欄中英文字母相同者，表示以鄧氏多變域分析差異不顯著(P=0.05)。

8. 番荔枝神澤葉蟎之發生與防治

神澤葉蟎 (*Tetranychus kanzawai*) 係番荔枝最重要的害蟲之一。成、若蟎群聚於中、老葉片之葉背上，沿葉脈取食為害，被害部位初呈銹色斑點，密度高時銹斑點相互融合，繼而整個葉片枯黃、脫落，嚴重時整株 80% 葉片掉落，減少光合作用，影響樹勢生長，使果實發育不良，降低品質。該蟎於梅雨季節後，田間發生密度逐漸增高，至 6 月中、下旬時達高峰期；7 月後遇颱風豪雨且溫度高致使族群密度下降，至 8-9 月時密度最低；10 月後溫度漸降且雨水少較乾燥，其

族群密度又漸增多，至 12 月~翌年 1 月時，密度又達另一高峰期且較高於第一期果 6 月中、下旬之密度(圖一)。由上述得知，該蟎之防治適期第一期果應於 5 月下旬，第二期果於 10 月中旬時採取緊急化學防治。化學藥劑防治試驗結果顯示，1% 密滅汀乳劑 1500 倍、50% 芬佈賜水懸劑 2000 倍及 20% 畢達本可濕性粉劑 2000 倍防治效果無論初效或殘效均佳，其次為 2% 阿巴汀乳劑 2000 倍，10% 芬普寧可濕性粉劑 1000 倍效果較不佳(表九)。



圖一、神澤葉蟎族群在番荔枝上季節消長及危害程度

Fig.1. Seasonal fluctuation and damage degree of *Tetranychus kanzawi* on sugar apple

表九、供試藥劑對番荔枝神澤葉蟎之防治效果 (單位：4 葉片)

Table 9. Efficacy of insecticides for control of *Tetranychus kanzawi* on sugar apple (unit : No. of 4 leaves)

藥劑名稱 及 稀釋倍數	施藥前 ^A 蟎數 (隻)	施 藥 後							
		7 天		14		21		28	
		蟎數	防治率 (%)	蟎數	防治率 (%)	蟎數	防治率 (%)	蟎數	防治率 (%)
1% 密滅汀 E.C. 1500 倍	578.6 ^a	217.6 ^a	66.3	203.5 ^a	73.3	289.4 ^a	7.00	490.3 ^a	59.0
20% 畢達本 W.P. 2000 倍	541.2 ^a	223.4 ^a	62.9	218.4 ^a	69.4	307.1 ^a	65.6	510.5 ^a	54.3
2% 阿巴汀 E.C. 2000 倍	569.8 ^a	248.1 ^{ab}	60.9	237.2 ^{ab}	68.4	328.6 ^{ab}	65.0	530.3 ^{ab}	54.9
10% 芬普寧 W.P. 1000 倍	581.5 ^a	296.7 ^b	54.2	288.7 ^b	62.3	376.9 ^b	61.7	589.1 ^b	50.9
50% 芬佈賜 F.P. 2000 倍	573.4 ^a	220.9 ^a	65.5	205.5 ^a	72.7	294.8 ^a	68.9	497.7 ^a	57.9
對照區	556.1 ^a	619.2 ^c	0	731.4 ^c	0	916.5 ^c	0	1147.2 ^c	0

^A 蟎數右上英文字母相同者表示依據鄧肯氏多重變異分析在 5% 水準差異不顯著。

九、甘藍紋白蝶之發生與防治試驗

紋白蝶 (*Pieris rapae crucivora*) 是葉菜類最猖獗的害蟲之一，尤其是十字花科蔬菜受害更嚴重。近年來，由於第二期稻作收割後，大面積推廣撒播油菜供當綠肥作物，使得該蟲在食物不匱乏之下，週年大量發生。即使偶而遇氣候潮濕陰雨時，成蟲暫時靜止不活動，幼蟲亦藏匿於葉背而不取食。該蟲幼蟲取食量相當大，一隻幼蟲取食量可抵 6~7 隻小菜蛾幼蟲或 3~4 隻斜紋夜資蛾幼蟲，對葉菜類造成嚴重危害。該蟲雌、雄成蟲於日照充足天氣下，在空曠處行交尾後，產卵於

葉背，孵化後幼蟲取食葉片，被害部位呈缺口狀或穿孔狀，嚴重時整株葉肉均被食盡，僅剩葉脈，完全失去商品價值。該蟲早春出現，至四月上旬時族群密達高峰期，而於梅雨期及雨季時密度漸低，至秋末冬初時其密度又達高峰，以後溫度漸下降，密度趨小(圖二)。化學藥劑防治試驗結果顯示，施藥前各處理區紋白蝶發生密度差異不顯著，但經三次施藥後，各供試藥劑區差異不顯著，但與對照區差異顯著(表十)。

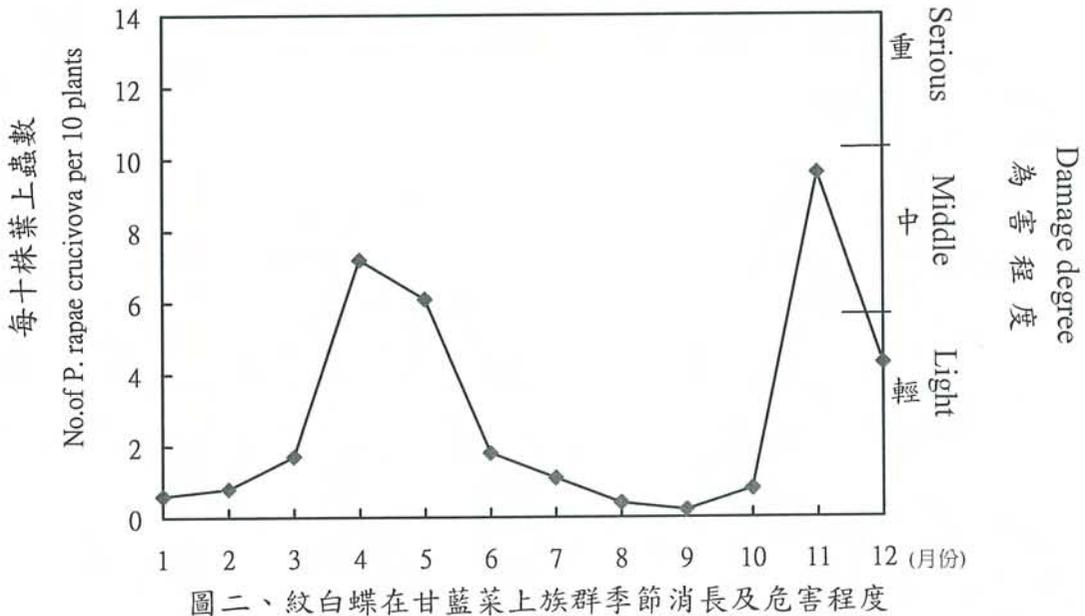


Fig.2. Seasonal fluctuation and damage degree of *Pieris rapae crucivora* on cabbage.

表十、供試藥劑對甘藍紋白蝶防治效果（單位：20株）

Table 10. The efficacy of insecticides for control of *P. rapae crucivova* on cabbage (unit : 20 plans)

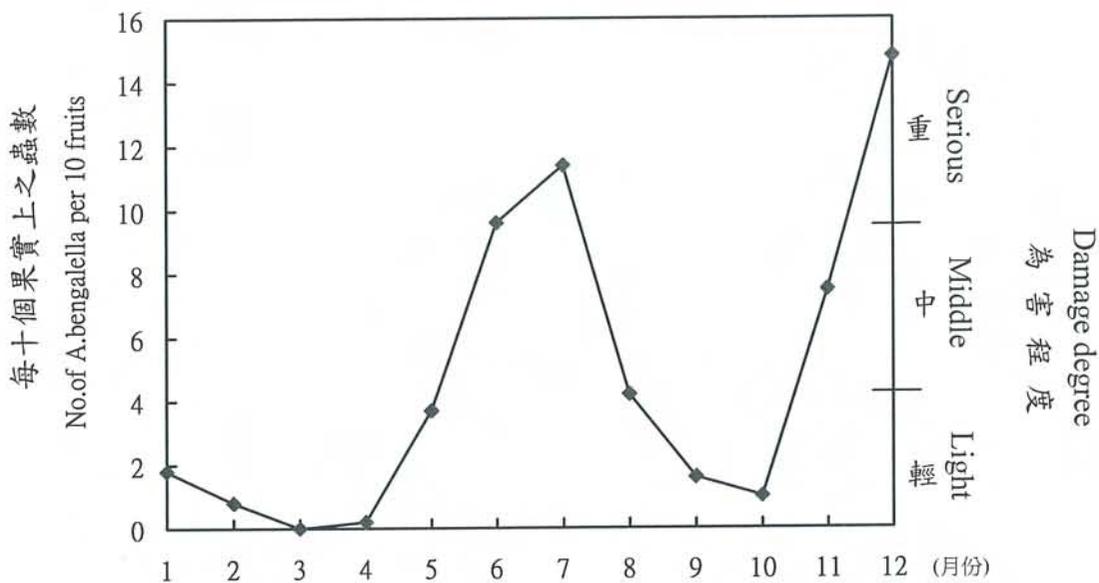
藥劑名稱 及 稀釋倍數	施藥前 蟲數 ^A (隻)	施 藥 後							
		第一次		第二次		第三次		第四次	
		蟲數	防治率 (%)	蟲數	防治率 (%)	蟲數	防治率 (%)	蟲數	防治率 (%)
5.3% 祿芬隆 E.C. 1000 倍	78.5 ^a	9.2 ^a	87.8	8.4 ^a	90.6	5.4 ^a	92.2	7.7 ^a	90.2
5.3% 祿芬隆 E.C. 2000 倍	81.0 ^a	10.3 ^a	86.3	8.7 ^a	90.2	6.1 ^a	91.1	8.4 ^a	89.2
50% 免速達 E.C. 1500 倍	79.1 ^a	10.5 ^a	86.0	8.6 ^a	90.4	5.8 ^a	91.6	8.3 ^a	89.3
1% 第滅寧 E.C. 1500 倍	72.8 ^a	11.0 ^a	85.4	9.1 ^b	89.8	6.3 ^a	90.9	8.8 ^a	88.7
C.K.無施藥	73.7 ^a	75.2 ^b	0	89.2 ^b	0	68.9 ^b	0	77.8 ^b	0

^A 蟲數右上英文字母相同者表示依據鄧肯氏多重變異分析在 5% 水準差異不顯著。

十、番荔枝果實斑螟蛾之發生與果實套袋防治

果實斑螟蛾 (*Anonaepestis bengalella*) 是番荔枝主要害蟲之一。該蟲為寡食性 (*Oligophagous*) 寄主植物僅番荔枝屬 (*Annona spp.*) 的作物。雌蟲產卵於果實鱗目溝間，孵化後幼蟲先行取食果食皮，待 2 齡以後即蛀入果實內，取食果肉造成果內呈墜道狀，幼蟲躲於其中，並將糞粒堆積於墜道另一盡頭或推出墜道外以口吐絲黏於墜道口外，被害果實初由取食部位開始褐化、黑變、逐大，輕若果實畸形，嚴重者整個果實褐化黑變、木乃伊化而掛於樹上，完全失去商品價值。該蟲於 3 月下旬至 4 月上旬時，

越冬蛹羽化成蟲飛入果園產卵危害，至 5 月中旬第一期果受害漸多，6 月下旬時該蟲密度達高峰期，8 月至 10 月間進入採收期，而第二期果適逢幼果期，該蟲族群密度漸低，至 11 月下旬至 12 月上旬間，密度又達另一高峰期，1 月後進入第二期果採收，密度又漸低(圖三)，而以蛹在被害果內越冬。果實套袋防治試驗結果顯示，利用透氣開窗紙袋防治效果最佳(表十一)；而透明塑膠袋因不透氣之故，於幼果期套袋時易引起窒息而受害；不織布袋子雖易透氣，但成熟時不易判別而延誤採收。



圖三、果實斑螟蛾在番荔枝上族群季節消長及危害程度

Fig.3. The seasonal fluctuation and damage degree of *Anonapestis engalella* on sugar apple.

十一、利用果實套袋防治果實斑螟蛾之效果

Table 11. The efficacy of bagging fruit for control of *A. bengalella* on sugar apple

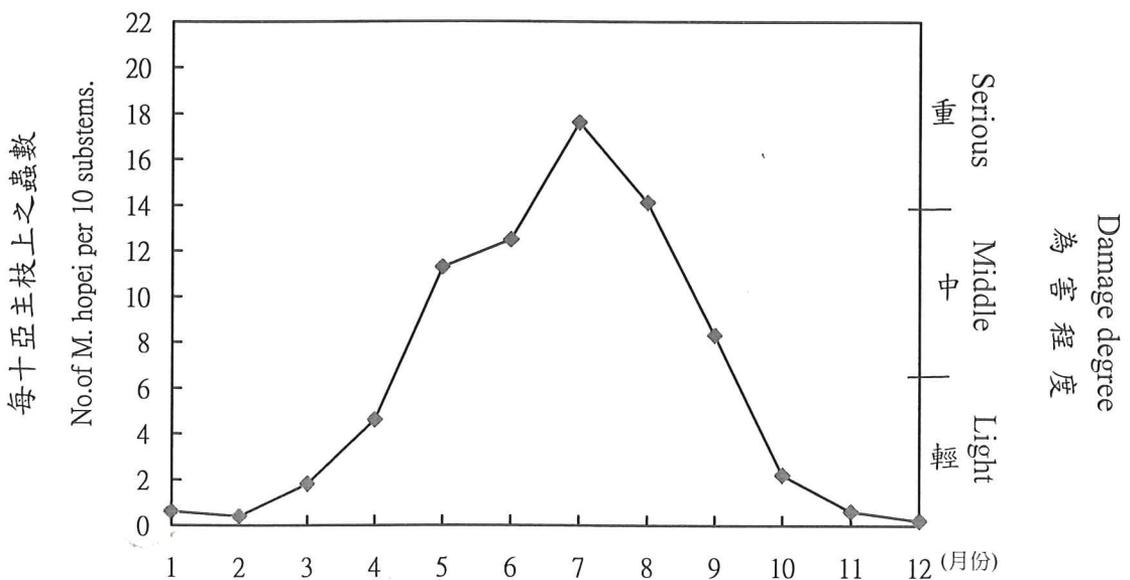
處理項目	調查果數	第一期果				第一期果			
		蟲數 ^A	防治率 (%)	黑化果數	逆境果數	蟲數	防治率 (%)	黑化果數	逆境果數
開窗紙袋	120	0 ^a	100	0	1	0 ^a	100	0	3
不織布袋	120	1.7 ^a	96.4	0	3	0.5 ^a	99.3	0	2
塑膠袋	120	0 ^a	100	43	6	0 ^a	100	56	4
對照區	120	46.8 ^b	0	0	17	76.2 ^b	0	0	31

^A 蟲數右上英文字母相同者表示依據鄧肯氏多重變異分析在 5% 水準差異不顯著。

十一、波羅蜜象鼻蟲之發生與阻隔產卵效果評估

波羅蜜象鼻蟲 (*Mecopus hopei*) 是波羅蜜最重要的害蟲之一。該雌成蟲產卵於主枝及亞主枝上，較少產於地際部主幹上。孵化後幼蟲取食樹皮及形成層之木材部份，造成枝條內部形成隧道狀，且由下慢慢往上取食危害，並將糞粒排出於枝條外。被害部位在入侵口處會湧出透明略黏稠汁液，爾後再變乾呈乳白顆粒片狀。該幼蟲可在被害枝條內部取食長約 8~10 公分處，並折返往下取食，於離入侵口不遠處樹皮薄處化蛹，再羽化成蟲而出。當取食隧道狀形成類似環狀剝皮時，該主枝即呈脫水狀，嚴重時整個枝條枯乾死亡；若無枯乾者亦出現生長勢弱狀，遇

東北季風或風時容易造成折斷，密度高時，亞主枝被害率達 80% 以上，幾乎達廢耕地地步。該蟲在被害枝條內以老熟幼蟲或蛹越冬，3 月下旬羽化成蟲入侵，並產卵於主枝上，於 6 月至 7 月期間該族群密度達高峰期，8 月至 9 月間進入雨季，密度下降，至 11 月時，因修剪而使密度更低(圖四)。阻隔產卵效果評估試驗結果顯示，利用厚 1 mm 的透明塑膠布或塗抹植保膠等處理，均能有效防止成蟲產卵，惟塗抹法需 30~40 天塗抹一次較費工，其防止枝條被害達 87.6%，與對照區差異顯著(表十二)。



圖四、波羅蜜象鼻蟲在波羅蜜上族群季節消長及危害程度

Fig.4. The seasonal fluctuation and damage degree of *Mecopus hopei* on jack fruit

表十二、利用阻隔產卵法防治波羅蜜象鼻虫之效果

Table 12. The efficacy of separating to lay eggs for control of *M. hopei* on jack fruit.

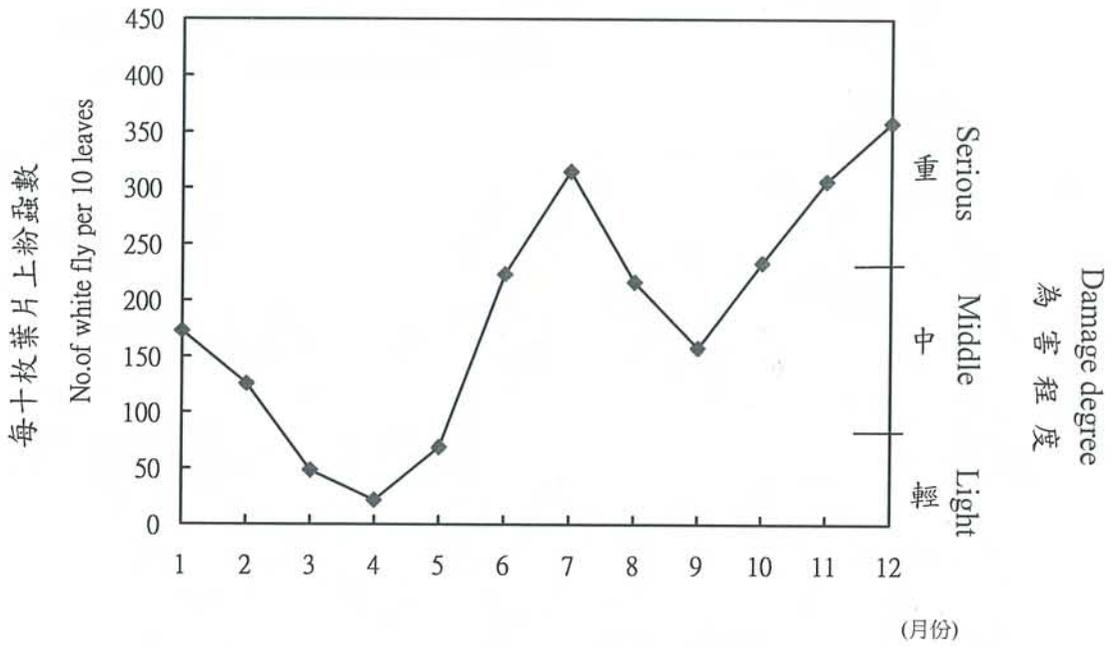
處理項目	調查株數	第一期果				第一期果			
		30 天		60 天		90 天		120 天	
		蟲數 ^A	防治率 (%)	蟲數	防治率 (%)	蟲數	防治率 (%)	蟲數	防治率 (%)
塗抹法	72	0.8 ^a	93.7	1.2 ^a	91.8	2.0 ^a	89.2	3.5 ^a	85.1
塑膠布法	72	0.6 ^a	95.2	0.9 ^a	93.9	1.5 ^a	91.9	2.3 ^a	90.2
對照區	72	12.6 ^b	0	14.7 ^b	0	18.6 ^b	0	23.5 ^b	0

A 蟲數右上英文字母相同者表示依據鄧肯氏多重變異分析在 5% 水準差異不顯著。

12. 鳳梨釋迦同翅目害蟲發生消長及危害調查

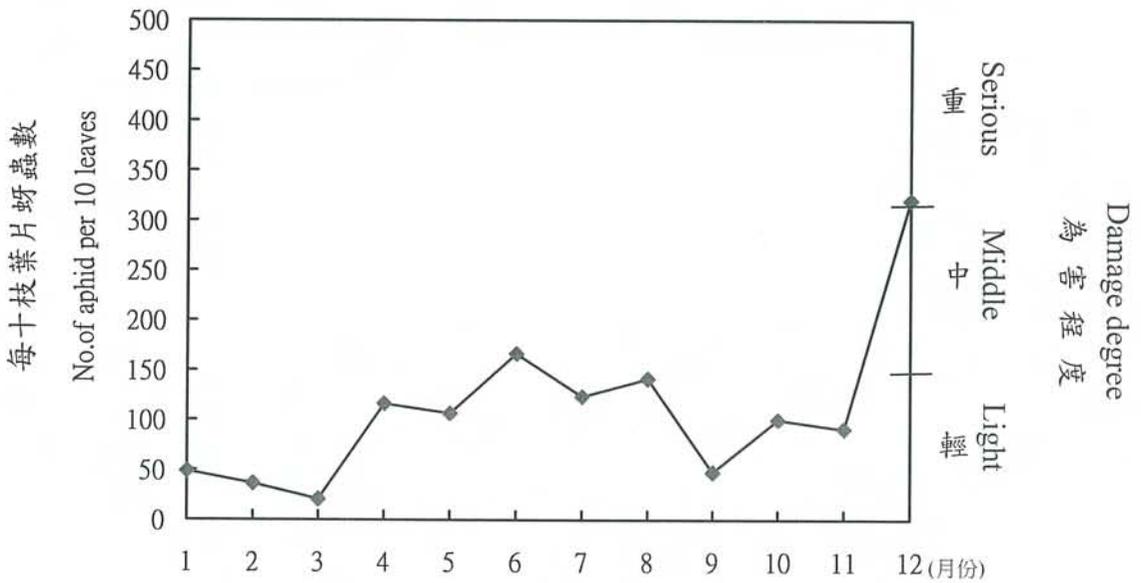
危害鳳梨釋迦的害蟲計有 24 種，其中同翅目 14 種，主要以粉蝨類、蚜蟲類及介殼蟲類為主。粉蝨類包括螺旋粉蝨，龐達巢粉蝨及懸鈎子頸粉蝨 3 種；蚜蟲包括大桔蚜、捲葉蚜及桃蚜等 3 種；介殼蟲包括有殼介殼蟲有長介殼蟲、褐圓介殼、淡黃介殼蟲等 3 種，粉介殼蟲則有根粉介殼蟲、柑桔粉介殼蟲、太平洋介殼蟲及大長尾粉介殼蟲等 4 種，無殼介殼蟲僅半圓堅介殼蟲 1 種。粉蝨類發生消長調查發現，於梅雨期過後，成蟲入侵果園並產卵於葉背上，6~7 月密度漸高，7 月~9 月因颱風豪雨使得密度驟減，10 月後

由於雨量少且氣溫不高，密度逐漸升高至 11 月達高峰期(圖五)。蚜蟲類於鳳梨釋迦長出新梢時即遷移入侵，至梅雨期時密度下降並維持低族群，待 11 月~12 月時再升高(圖六)，但危害並不嚴重。介殼蟲週年均可棲息於鳳梨釋迦上，尤躲藏於枝條分叉處或裂縫，翌春時遷移至新梢、葉片上危害，至 6 月~7 月有一高峰期，雨季及颱風間密度又下降，至 11 月~12 月密度又達另一高峰期(圖七、八)。同翅目害蟲中以介殼蟲為最難防治，其防治策略應把握強剪後，加強越冬全園澈底防治一次，以減少第一次傳染源。



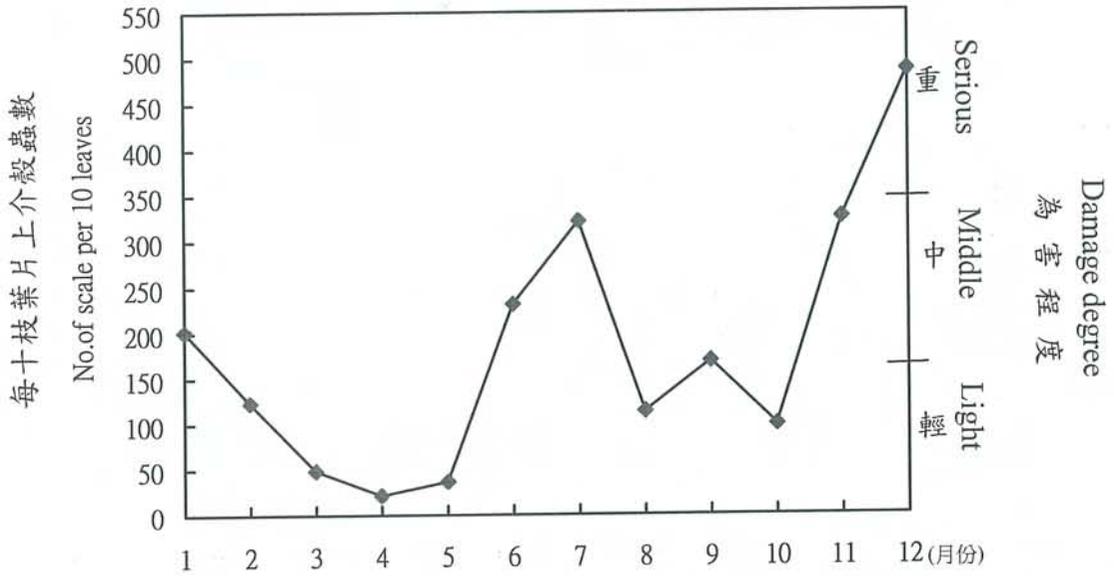
圖五、粉蝨在鳳梨釋迦上季節消長及危害程度

Fig. 5. The seasonal fluctuation and damage degree of white fly on custard apple



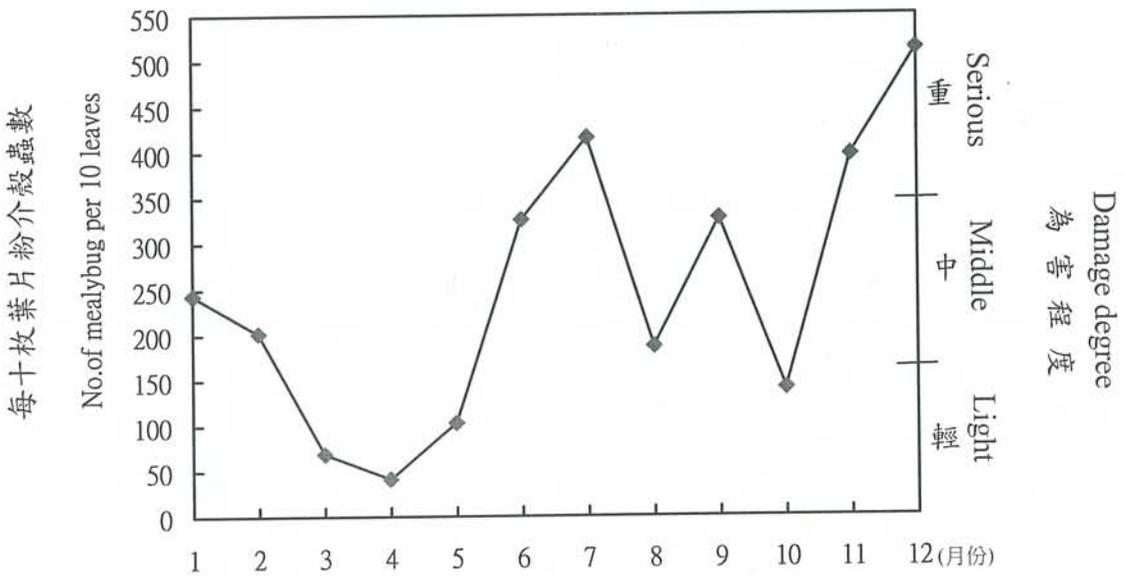
圖六、蚜蟲類在鳳梨釋迦上季節消長及危害程度

Fig. 6. The seasonal fluctuation and damage degree of aphid on custard apple



圖七、有殼介殼蟲在鳳梨釋迦上季節消長及危害程度

Fig. 7. The seasonal fluctuation and damage degree of scale on custard apple



圖八、粉介殼蟲類在鳳梨釋迦上季節消長及危害程度

Fig. 8. The seasonal fluctuation and damage degree of mealybug on custard apple