

(二) 植物保護

1. 成功鎮臍橙東方果實蠅區域共同防治試驗

東方果實蠅為本國果樹類作物重要害蟲，寄主植物種類達90種以上，且繁殖力強、飛行力高，一直是影響果樹類作物品質與產量的重要因素。成功鎮地區所產臍橙品質佳、經濟價值高，也飽受東方果實蠅為害之苦。因此，農民常為了降低該蟲造成的為害，使用化學藥劑及套袋等方法，雖可達到防治效果，但也增加許多防治成本。東方果實蠅區域共同防治為（1）每10日定期監測果實蠅密度，（2）利用含毒甲基丁香油誘殺雄成蟲，（3）使用含毒蛋白質水解物誘殺雌成蟲，並配合（4）田間清園工作，由全區農民共同實施，以降低田間果實蠅密度。

98年度在成功鎮臍橙產區合計約33公頃，實施東方果實蠅共同防治，自7月份開始，由本場及成功鎮農會輔導並協助農民進行共同防治作業，希望可以藉此降低農民用藥及套袋成本。至10月

份止，監測果實蠅蟲口數自每旬平均134隻降至12隻，相較去年同期密度52隻，防治成果顯著。有效降低田間果實蠅密度及減少農民用藥次數，惟仍無法立即節省農民套袋成本；係因為臍橙套袋目的不僅為了防治東方果實蠅為害，也為了減少果皮表面受到枝條磨擦的物理傷害與鳥害，也可避免適逢潮溼雨天，易感染潰瘍病之危害，影響果實品質及產量。

東方果實蠅共同防治應大面積共同執行，並持續不中斷使用含毒甲基丁香油誘殺雄成蟲，減少田間雌蟲交尾數量，將該蟲數量及密度降低，使臺東縣成為東方果實蠅低密度流行區。此外，本場也針對臍橙潰瘍病發布警報，提醒農民風雨前後注意防治，並建議銅劑與抗生素類藥劑輪替使用，以降低潰瘍病原菌產生抗藥性的機會，同時減少農藥使用維護農業的永續經營，並增加農民收益。

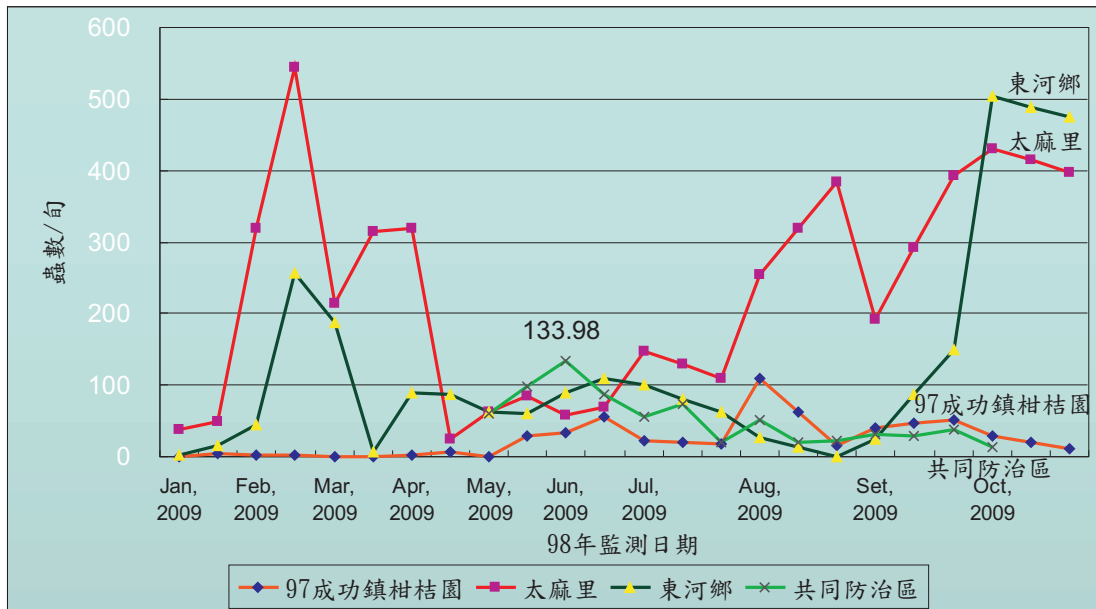


圖1. 每10日監測蟲口數自平均134隻降至平均12.4隻，相較去年同期平均密度52隻，防治頗有成效。

2. 推動杭菊病蟲害整合管理技術

98年初發生杭菊被檢出含有不得檢出的殘留農藥後，經本場積極輔導農友採用病蟲害整合管理技術，除推薦經濟、安全而有效的防治方法外，並搭配懸掛黃色及藍色黏紙，防治開花期害蟲，成效卓著。以整合性防治方法，可節省農藥施用成本，亦可有效防止病蟲害發生蔓延。

為避免重蹈覆轍，本場於98年度杭菊種植前，就與臺東縣政府

及臺東地區農會密切配合，共舉辦三場杭菊安全用藥講習會，積極宣導農民使用安全、有效的防治方法，且持續調查追蹤田間病蟲害發生情形，隨時指導農友防治；此外，並辦理「菊花非農藥防治技術推廣」計畫，提供黃色及藍色二種捕蟲黏紙給農民應用，懸掛在菊花田區的竹竿上，以有效預妨害蟲為害，確保杭菊的產量與品質，成效良好。

3. 番荔枝病蟲害安全用藥管理模式之建立

本年度研究將針對危害番荔枝果實品質嚴重的太平洋臀紋粉介殼蟲 (*Planococcus minor*)，藉由了解其生活史與溫度間的關係，篩選出對藥劑較具感性的齡期，選定施用防治藥劑的最佳時機。並同時調查田間太平洋臀紋粉介殼蟲天敵 (包括捕食性及寄生性天敵) 種類，做為將來發展非農藥或有機產業的參考。試驗結果顯示，粉介殼蟲發育天數隨溫度升高而縮短，30°C 時所需發育時間最短，約21.7天；35°C 時，若蟲無法順利發育至成蟲。藥劑篩選試驗選用20%達特南可溶性粒劑、20%亞滅培水溶性粉劑、

40.4%賽果培水懸劑及11%百利普芬乳劑，並選用48.34%丁基加保扶乳劑做為對照藥劑 (表1)；室內試驗結果顯示，所篩選藥劑防治率均可達99%以上，各齡期對藥劑感性高；田間試驗則發現 (表2)，第二次施藥後14天，達特南2,000倍、亞滅培2,500倍、40.4%賽果培水懸劑3,300倍及百利普芬1,500倍，防治率分別為82.6、80.5、85.3及82.6%，優於對照藥劑丁基加保扶1,000倍。田間調查天敵，可見六條瓢蟲、波紋瓢蟲、草蛉等捕食性天敵，但未發現寄生性天敵。

表1. 室內藥效試驗施藥後7日粉介殼蟲死亡率

藥劑處理	死亡率	
	若蟲	成蟲
20%達特南 可溶性粒劑 2,000 倍	100	99.2 ^{a*}
20%亞滅培 水溶性粉劑 2,500 倍	100	98.4 ^a
40.4%賽果培 水懸劑 3,300 倍	100	98.0 ^a
11%百利普芬 乳劑 1,500 倍	100	80.0 ^b
48.34%丁基加保扶 乳劑 1,000 倍	100	100.0 ^a

註：1. 死亡率經角變換後，採LSD顯著性分析 (n=4; p<0.05)。

2.*經最小顯著差異法測驗，同行數字後面英文字母相同者表處理間差異未達5%顯著水準。



表 2. 藥劑對番荔枝粉介殼蟲之防治效果

處理	施藥前 (隻/3 顆)	第 1 次施藥後 7 天 第 2 次施藥後	
		防治率 (%)	防治率 (%)
20%達特南 可溶性粒劑 2,000 倍	40.7 ^{a*}	64.5 ^b	82.0 ^b
20%亞滅培 水溶性粉劑 2,500 倍	44.8 ^a	74.3 ^a	80.5 ^b
40.4%賽果培 水懸劑 3,300 倍	40.7 ^a	68.4 ^b	85.3 ^a
11%百利普芬乳劑 1,500 倍	43.6 ^a	69.1 ^b	82.6 ^b
48.34%丁基加保扶乳劑 1,000 倍	52.3 ^a	66.1 ^b	76.4 ^c

註：1. 死亡率經角變換後，採LSD顯著性分析 (n=4; p<0.05)

2.*經最小顯著差異法測驗，同行數字後面英文字母相同者表處理間差異未達5%顯著水準。

4. 98 年野鼠共同防治

田間野鼠測定，於滅鼠週前後各辦理一次，分析野鼠密度之消長及變動，並藉以瞭解野鼠分布概況，作為研擬改進防除技術之依據。田間設計以穿田法設置捕鼠籠，每間隔十公尺放置一個捕鼠籠，每一小區設置200個，共計2小區400個。密度值估算方法：採用Hyane氏迴歸直線法，將所捕捉鼠隻加以計算，並由密度值檢討測定環境密度值關係，以了解野鼠基本生態。滅鼠週前調查

(10月) 第一區捕獲率為18.7%，公頃密度3.3隻；第二區捕獲率為13.3%，公頃密度3.3隻。滅鼠週後(11月) 調查第一區捕獲率為25.1%，公頃密度1.0隻；第二區捕獲率為63.2%，公頃密度1.9隻。滅鼠週前後第一區防治率為68.6%，第二區防治率為43.9%；平均防治率為56.3%。捕獲田間野鼠以小黃腹鼠居多，鬼鼠次之、溝鼠再次之，未捕獲赤背條鼠及緬甸小鼠。

5. 法定檢疫害蟲偵測

針對地中海果實蠅及其他檢疫果實蠅類、瓜實蠅類、蘋果蠹蛾、地中海果實蠅等法定害蟲實施偵測，於臺東縣設置26處監測點，以不同誘引資材(蘋果蠹蛾性費洛蒙誘引器、地中海果實蠅

性費洛蒙誘引器、甲基丁香油誘殺板、克蠅香誘殺板、黃色黏紙) 每兩偵測一次，本(98) 年度共偵測24次，偵測結果顯示本轄區無以上檢疫害蟲。

6. 農作物安全用藥宣導暨蔬果農藥殘留監測與管制

辦理安全用藥講習，推薦可使用農藥及用法，產品農藥殘留抽檢及標章使用管制等，並主辦或參加蔬菜、果樹及水稻等安全用藥及病蟲害防治講習會共計67場次，參加農友達5,360人次以上，有效輔導農友安全用藥技術；配合每年農藥安全使用宣導月，加強本區農藥管理，安全用藥教育宣導，同時由農業藥物毒物試驗所加強抽測，並配合追蹤教育不合格者。本轄區全年共抽

測250件，合格率達96.4%，其中不合格者占9件，不合格者多為超量使用或使用未經核准推薦之藥劑。已由本場進行輔導追蹤，教育其使用推薦藥劑及改善防治技術，並從檢驗報告中瞭解農民使用之易殘留藥劑種類，輔導其正確用藥，同時進行多項試驗，以供農民防治參考，期能達成安全用藥，提供消費者安全可靠蔬果。

7. 微生物拮抗菌篩選

(1) 拮抗菌菌種來源

將禽畜發酵有機肥系列稀釋塗布馬鈴薯葡萄糖培養基（以下簡稱PDA）平板後，依菌落出現比率依序編號。從雞有機肥分離到6株菌種，編號為G1~6，而豬有機肥則分離到5株菌種，編號為D1~5；將關山水稻田土及臺東市荖葉園

土經系列稀釋後分離到2株菌種，分別編號為BS1及BS2；由香蕉及小胡瓜植株分離到2株菌種，分別編號為BaB和GH；由沅漢生技公司提供的枯草桿菌菌液（WG6-14）及枯草桿菌菌粉（YM2）一共有17株拮抗菌種。

(2) 對峙培養

將所分離的17株拮抗菌種，與水稻徒長病（*Fusarium moniliforme*），荖葉疫病（*Phytophthora capsici*）及柑桔潰瘍病（*Xanthomonas axonopodis* pv. *citri*）對峙培養。細菌部分取1移植耳菌量移入無菌水，經10倍系列稀釋後取100 μ l 10⁻⁴菌液塗布PDA平板，風乾後在菌落

中間滴10 μ l拮抗菌株菌液，2天後觀察測量抑制圈大小；真菌部分則以直徑5mm的打孔器打洞，將菌絲塊放置於PDA培養皿中央，左右兩邊則為10 μ l拮抗菌株菌液，並以加無菌水之圓形濾紙片作為對照處理，待菌絲生長至對照處理時，觀察測量拮抗菌之抑制圈大小。

(3) 篩選結果

由初步篩選結果可得知拮抗菌株G6、D1、BaB及GH對莖葉疫病、水稻徒長病及柑桔潰瘍病之

病原菌皆有良好抑制效果（表3、表4、圖2、圖3、圖4及圖5）。

表3.17株拮抗菌種和各病原菌對峙培養抑制圈大小

拮抗菌種 編號	<i>P. capsici</i>	<i>F. moniliforme</i>	<i>X. axonopodis</i> pv. <i>citri</i>
	抑制圈 平均 (cm) ^A	抑制圈 平均 (cm) ^A	抑制圈 平均 (cm) ^A
G1	0 ^f	0 ^e	0 ^g
G2	0 ^f	0 ^e	0 ^g
G3	0 ^f	0 ^e	0 ^g
G4	0 ^f	0.25 ^d	2.6 ^a
G5	0 ^f	1 ^{ab}	2.35 ^{bc}
G6	0.9 ^b	1.2 ^a	1.35 ^f
D1	1 ^b	0.9 ^b	2.45 ^{ab}
D2	0 ^f	0 ^e	0 ^g
D3	1.2 ^a	0.85 ^b	0 ^g
D4	0 ^f	0 ^e	0 ^g
D5	0.5 ^c	0.2 ^d	0 ^g
BS1	0 ^f	0.5 ^c	2.45 ^{ab}
BS2	0 ^f	0.5 ^c	2.35 ^{bc}
BaB	0.75 ^c	0.9 ^b	1.3 ^f
YM2	0 ^f	0.85 ^b	2 ^d
WG6	0 ^f	0 ^e	1.7 ^c
GH	0.6 ^{dc}	1.05 ^{ab}	2.2 ^{cd}

A.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5%水準下差異不顯著。

表 4.17 拮抗菌種對各病原菌抑制效果

拮抗菌種編號	<i>P. capsici</i>	<i>F. moniliforme</i>	<i>X. axonopodis</i> pv. <i>citri</i>
G1	-	-	-
G2	-	-	-
G3	-	-	-
G4	-	+	++ ^B
G5	-	++	++
G6	+	++	+
D1	++	+	++
D2	-	-	-
D3	++	+	-
D4	-	-	-
D5	+	+	-
BS1	-	+	++
BS2	-	+	++
BaB	+	+	+
YM2	-	+	++
WG6	-	-	+
GH	+	++	++

B. ++表拮抗效果較好，抑制圈半徑大 1cm。

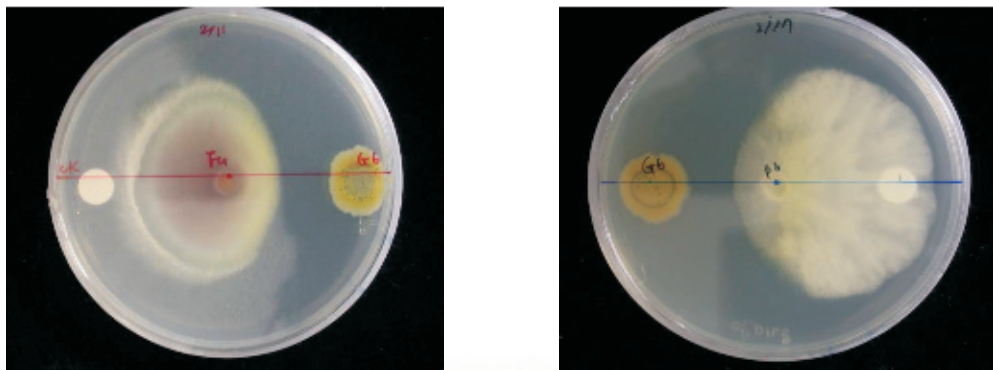


圖2. 拮抗菌株G6對水稻徒長病菌（圖左）及莖葉疫病菌（圖右）抑制效果較好

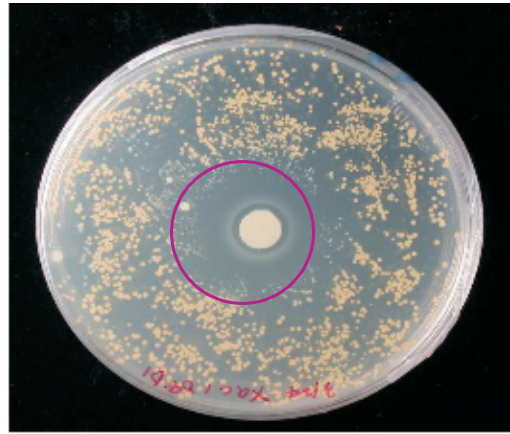
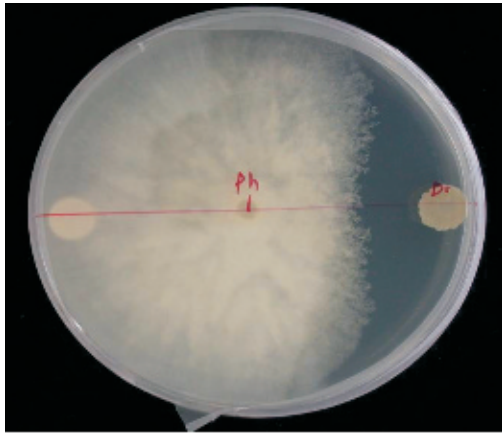


圖3. 拮抗菌株D1對荖葉疫病菌（圖左）及柑桔潰瘍病菌（圖右）抑制效果較好

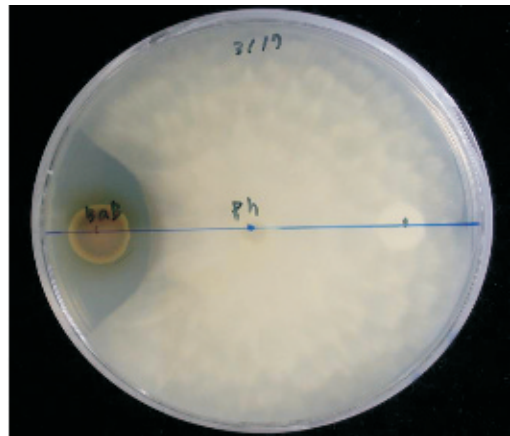
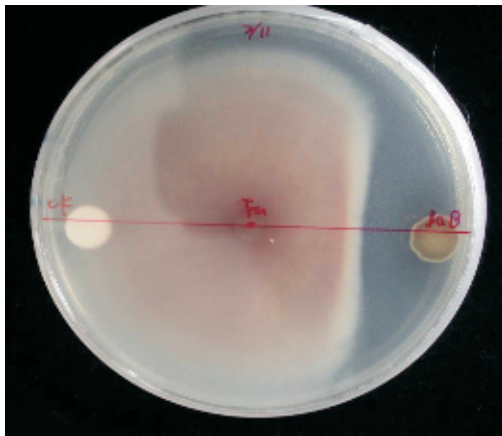


圖4. 拮抗菌株BaB對水稻徒長病菌（圖左）及荖葉疫病菌（圖右）抑制效果較好

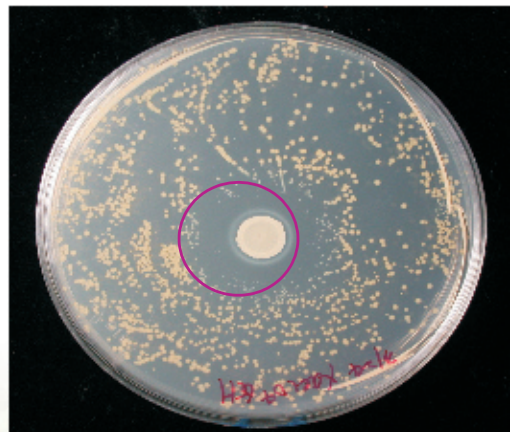
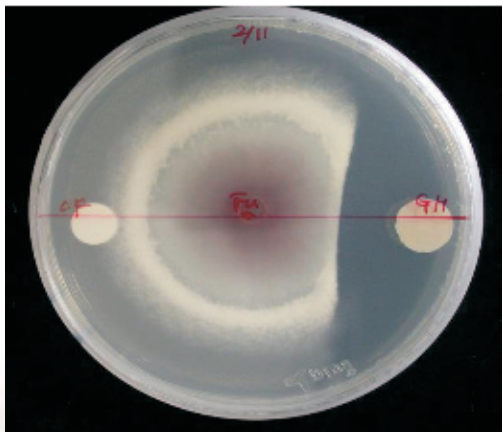


圖5. 拮抗菌株GH對水稻徒長病菌（圖左）及柑桔潰瘍病菌（圖右）抑制效果較好

8. 鳳梨釋迦病蟲害經濟防治示範

鳳梨釋迦周年病蟲害調查發現，病害方面以果實疫病、果腐病危害較為嚴重，根部主要以褐根病發生較多。大修剪後發芽期至開花期間發現蚜蟲、薊馬危害，生育中期葉蟎、粉蝨、斑螟蛾等危害，於果實上介殼蟲發生危害。一般果農慣行之病蟲害管理方法，均依賴農藥防治。而有機栽培之果園則持續使用有機肥料改良土壤，病害較少發生；蟲害以介殼蟲、螞蟻危害較難防治，其他蟲害密度低，以修剪、有色黏板誘殺、噴水設施及套袋等方法防治。

本示範係利用鳳梨釋迦病蟲害田間發生生態存活弱點，配合果園設施及耕作管理，於病蟲害經濟危害水平（Economic injury threshold）下，建立一套經濟、安全、有效的防治管理模式，俾供果農參考仿行，確保外銷鳳梨釋迦的品質，提升產業的競爭力。從鳳梨釋迦強剪後進入新梢期，示範區（如表5）依果園鳳梨釋迦

生育狀況、病蟲害發生密度（圖10~圖13）及經濟危害水平，決定適當的施藥日期及經濟、安全、有效的藥劑種類，把握適藥、適量、適時及適位等安全用藥原則，以發揮藥劑防治最大的功效，又能避開其缺點。農友慣行對照區則由果農依習慣自行辦理（表6）結果顯示：示範區全期施藥9次（如表7），對照區11次（如表8），防治成本每公頃節省29,745元，且病蟲害發生危害情形差異不大，但果品產量與品質示範區每公頃增產3,990公斤，以目前每公斤40元計算，則多賺159,600元，加上節省防治成本29,745元及合理化施肥節省肥料成本2,260元，總計示範區比農友慣行對照區每公頃可增加收入達191,605元（如表9）。由本次經濟防治示範結果得知，鳳梨釋迦太平洋臀紋粉介殼蟲（如圖6~圖9）防治策略如下：

（1）果實採收前處理對策：

由於該蟲越冬場所，以樹幹基部、枝條分叉處及其他樹體隱蔽處等為主，其遷移、蔓延擴散的方法，為翌春後越冬蟲源從

隱蔽處，由一、二齡若蟲移行或由螞蟻搬運至新梢處，再繁殖蔓延至幼果處危害，故田間管理方法如下：



- ① 剷除越冬蟲源：將有病蟲害寄生之葉片、枝條、主幹及果實等剪除後集中燒燬或掩埋。
- ② 滅除媒介昆蟲螞蟻，於樹幹地基部撒布藥劑，阻止螞蟻入侵。
- ③ 強剪後休眠期：全園徹底化學防治一次，消除越冬蟲源。
- ④ 翌春新梢期：全園徹底防治一、二齡漫移之若蟲。
- ⑤ 花苞期及結小果期再徹底防治一次。
- ⑥ 小果期至幼果期套袋前，每隔7~10天防治一次，連續3~4次，再行套袋。
- ⑦ 如以鼓風噴藥車施藥，須配合修剪及低速檔慢行，噴嘴孔徑1.0mm為主、壓力維持在每平方公分15~17公斤，最少維持在每平方公分12公斤。
- ⑧ 如以人工手動高壓噴霧器施藥，壓力維持在每平方公分21公斤、噴嘴孔徑1.0mm為主。
- ⑨ 套袋前需確實保證果柄、果皮鱗溝處及果實等無太平洋臀紋粉介殼蟲寄生，方行套袋。
- ⑩ 套袋時需確保果柄處的袋口完全密封，以阻隔該蟲入侵。
- ⑪ 套袋後如發現枝條、葉柄及葉片等有該蟲寄生時，隨即徹底防治一次。
- ⑫ 生育期間如發現有龐達巢粉蝨、懸鈎子頸粉蝨或螞蟻成群活動危害時，亦應施藥防治一次。
- ⑬ 為確保採收時或上架後的果實不會裂果，請於立秋（國曆八月上旬）前切勿授粉留果，以維持外銷果品之品質。

(2) 果實採收後處理對策：

- ① 果品品質初選：以肉眼檢視果實是否有粉介殼蟲等病蟲害危害症狀，並區分果實等級。
- ② 將有不可逆之病斑或危害症狀等果實，切勿列入外銷果品。
- ③ 若有粉介殼蟲寄生之果實，請以空氣壓縮機徹底將蟲體吹離果實，以確保果品品質。

表5. 示範區經濟防治之施藥日期、藥劑名稱及防治對象

施藥日期	藥劑名稱	稀釋倍數 (倍)	每公頃使用量	防治對象
98年5月8日	95%夏油乳劑	95	15~18公升	強剪後休眠期病蟲害 防治
	52%硫磺水懸劑	1,000	1.2~1.8公升	
98年6月18日	9.6%益達胺水溶液	1,500	1.0~1.5公升	薊馬、蚜蟲、粉蝨、 粉介殼蟲
98年7月23日	1%密滅汀乳劑	1,500	1.0~1.5公升	葉蟎、銹蟎
	50%陶斯松可濕性粉劑	1,500	1.0~1.5公斤	粉介殼蟲、粉蝨、薊 馬、蚜蟲
98年8月17日	10%芬普寧可濕性粉劑	1,000	1.2~1.8公斤	葉蟎、銹蟎、薊馬、 蚜蟲
	40%丁基加保扶可濕性 粉劑	1,000	1.2~1.8公斤	粉介殼蟲、粉蝨、斑 螟蛾
98年9月5日	20%亞滅培可濕性粉劑	4,000	0.3~0.45公斤	粉蝨、薊馬、蚜蟲、 斑螟蛾
	1%密滅汀乳劑	1,500	1.0~1.5公升	葉蟎、銹蟎
98年10月1日	50%陶斯松可濕性粉劑	1,500	1.0~1.5公斤	斑螟蛾、粉介殼蟲、 粉蝨
	1%密滅汀乳劑	1,500	1.0~1.5公升	葉蟎、銹蟎
98年10月15日	50%陶斯松可濕性粉劑	1,500	1.0~1.5公斤	斑螟蛾、粉蝨、粉介 殼蟲
	40%丁基加保扶可濕性 粉劑	1,000	1.2~1.8公斤	薊馬、蚜蟲、葉蟎、 銹蟎
98年11月3日	50%陶斯松可濕性粉劑	1,500	1.0~1.5公斤	粉介殼蟲、粉蝨、斑 螟蛾
	1%密滅汀乳劑	1,500	1.0~1.5公升	葉蟎、銹蟎
98年11月25日	40%丁基加保扶可濕性 粉劑	1,000	1.2~1.8公斤	銹蟎、粉介殼蟲、粉 蝨、薊馬



表6.農友慣行對照區之施藥日期、藥劑名稱及防治對象

施藥日期	藥劑名稱	稀釋倍數 (倍)	每公頃使用量	防治對象
98年5月8日	95%夏油乳劑	95	15~18公升	強剪後休眠期病蟲害防治
	52%硫磺水懸劑	1,000	1.2~1.8公升	
98年6月30日	2%阿巴汀乳劑	1,000	1.2~1.8公升	薊馬、蚜蟲、粉蝨、粉介殼蟲、葉蟎、銹蟎
	24%納乃得水溶液	1,000	1.2~1.8公升	
	18.2%益達胺水懸劑	1,000	1.2~1.8公升	
98年7月23日	2%阿巴汀乳劑	1,000	1.2~1.8公升	薊馬、蚜蟲、粉蝨、粉介殼蟲、葉蟎、銹蟎、斑螟蛾
	18.2%益達胺水懸劑	1,000	1.2~1.8公升	
	24%納乃得水溶液	1,000	1.2~1.8公升	
98年8月19日	18.2%益達胺水懸劑	500	2.4~3.6公升	薊馬、蚜蟲、粉蝨、粉介殼蟲、葉蟎、銹蟎、斑螟蛾
	24%納乃得水溶液	500	2.4~3.6公升	
	2%阿巴汀乳劑	500	2.4~3.6公升	
	52%硫磺水懸劑	800	1.4~2.0公升	
98年9月5日	18.2%益達胺水懸劑	1,000	1.2~1.8公升	薊馬、蚜蟲、粉蝨、粉介殼蟲、葉蟎、銹蟎、斑螟蛾
	52%硫磺水懸劑	1,000	1.2~1.8公升	
	2%阿巴汀乳劑	1,000	1.2~1.8公升	
98年9月21日	24%納乃得水溶液	1,000	1.2~1.8公升	薊馬、蚜蟲、粉蝨、粉介殼蟲、葉蟎、銹蟎、斑螟蛾
	18.2%益達胺水懸劑	1,000	1.2~1.8公升	
	2%阿巴汀乳劑	1,000	1.2~1.8公升	
	52%硫磺水懸劑	1,000	1.2~1.8公升	
98年10月3日	18.2%益達胺水懸劑	500	2.4~3.6公升	薊馬、蚜蟲、粉蝨、粉介殼蟲、葉蟎、銹蟎、斑螟蛾
	24%納乃得水溶液	500	2.4~3.6公升	
	2%阿巴汀乳劑	500	2.4~3.6公升	
	52%硫磺水懸劑	800	1.4~2.0公升	
	50%陶斯松可濕性粉劑	800	1.4~2.0公斤	
98年10月15日	18.2%益達胺水懸劑	500	2.4~3.6公升	薊馬、蚜蟲、粉蝨、粉介殼蟲、葉蟎、銹蟎、斑螟蛾
	24%納乃得水溶液	500	2.4~3.6公升	
	2%阿巴汀乳劑	500	2.4~3.6公升	
	52%硫磺水懸劑	800	1.4~2.0公升	
	50%陶斯松可濕性粉劑	800	1.4~2.0公斤	
98年10月24日	24%納乃得水溶液	500	2.4~3.6公升	薊馬、蚜蟲、斑螟蛾、粉蝨、粉介殼蟲
	50%陶斯松可濕性粉劑	800	1.4~2.0公斤	
98年11月5日	18.2%益達胺水懸劑	500	2.4~3.6公升	薊馬、蚜蟲、粉蝨、粉介殼蟲、葉蟎、銹蟎、斑螟蛾
	24%納乃得水溶液	500	2.4~3.6公升	
	2%阿巴汀乳劑	500	2.4~3.6公升	
	52%硫磺水懸劑	800	1.4~2.0公升	
	50%陶斯松可濕性粉劑	800	1.4~2.0公斤	
98年11月21日	18.2%益達胺水懸劑	500	2.4~3.6公升	薊馬、蚜蟲、粉蝨、粉介殼蟲、葉蟎、銹蟎、斑螟蛾
	24%納乃得水溶液	500	2.4~3.6公升	
	2%阿巴汀乳劑	500	2.4~3.6公升	
	52%硫磺水懸劑	800	1.4~2.0公升	
	50%陶斯松可濕性粉劑	800	1.4~2.0公斤	
	70%甲基多保淨可濕性粉劑	1,000	1.2~1.8公斤	

表7. 示範區農藥費用及施藥工資

單位：公頃、元

藥劑名稱	每公頃 使用量	全期使用 次數	費用 (元)	施藥工資
95%夏油乳劑	18 公升	1	1,200	全期施藥 9 次，說明如下： 1. 噴藥車施藥 8 次，每次 1,400 元×8=11,200 元 2. 人工施藥 1 次 2,000 元 合計：13,200 元
52%硫磺水懸劑	1.5 公斤	1	350	
9.6%益達胺水懸劑	1.3 公升	1	1,105	
1%密滅汀乳劑	1.3 公升	4	8,800	
50%陶斯松可濕性粉劑	1.3 公斤	4	9,100	
40%丁基加保扶可濕性粉劑	1.5 公斤	3	5,625	
10%芬普寧可濕性粉劑	1.5 公斤	1	1,200	
20%亞滅培可濕性粉劑	0.35 公斤	1	800	
合計			28,180	總計 41,380 元

表8. 農友慣行對照區藥劑費用及施藥工資

單位：公頃、元

藥劑名稱	每公頃 使用量	全期使用 次數	費用 (元)	施藥工資
95%夏油乳劑	18 公升	1	1,200	全期施藥 11 次，說明如下： 1. 噴藥車施藥 10 次，每次 1,400 元×10= 14,000 元 2. 人工施藥 1 次 2,000 元 合計：16,000 元
52%硫磺水懸劑	1.5 公斤	7	2,450	
2%阿巴汀乳劑	1.5 公升	9	6,780	
24%納乃得水溶液	1.5 公升	9	5,400	
18.2%益達胺水懸劑	1.5 公升	9	22,950	
50%陶斯松可濕性粉劑	1.7 公斤	5	14,875	
70%甲基多保淨可濕性粉劑	1.5 公斤	1	1,500	
合計			55,125	總計：71,125 元

表9. 示範區與農友慣行對照區防治成本及淨收益比較 單位：公頃

比較項目	示範區 A (元)	農友慣行 對照區 B(元)	差異說明 A-B
一、每公頃病蟲害防治成本			
農藥費用	28,180	55,125	-26,945 元
施藥工資	13,200	16,000	-2,800 元
合計	41,380	71,125	-29,745 元
二、每公頃預估產量			
	10,500 公斤	6,510 公斤	+3,990 公斤
三、每公頃平均產值 (每公 斤平均 40 元計)			
	420,000 元	260,400 元	+159,600 元
四、每公頃淨收益			
	378,620 元	189,275 元	+189,345 元
五、每公頃合理化施肥示範 區比農友慣行區節省			
			+2,260 元
示範區比對照區增加收入 (第 4 項+第 5 項) 達			191,605 元



圖6. 太平洋臀紋粉介殼蟲危害鳳梨釋迦果實狀



圖7. 未套袋前以噴藥車施藥較省時省工



圖8. 套袋前必須以手工全園徹底施藥一次再套袋



圖9.套袋前必須確保果實上無粉介殼蟲後再套袋，否則前功盡



圖10.鳳梨釋迦懸鈎子頸粉蝨群聚葉背危害



圖11.鳳梨釋迦銹蟎危害果實鱗溝造成細點狀褐色疤痕



圖12.龐達巢粉蝨棲息危害鳳梨釋迦葉背



圖13.螺旋粉蝨危害鳳梨釋迦葉背狀



9. 鳳梨釋迦果品儲藏溫度與東方果實蠅存活之試驗

重複進行鳳梨釋迦儲藏及檢疫處理試驗，發現存放於4°C相對濕度（以下簡稱RH）85%於3星期後外觀不變色，取出後8天內可軟熟，且軟熟後未見有東方果實蠅孵化。採收後經室溫下保存8天全部達到黃熟程度，可發現炭疽病菌引起的病斑，屬後期儲藏性病害。鳳梨釋迦採收後經46.5°C下

30分鐘，放置室溫下8天果實開始軟化，無果實蠅孵化，防治率達100%；46.5°C下30分鐘及-20°C下30分鐘處理後置於4°C下3星期，取出調查果皮顏色尚未褐變。最佳處理組合：鳳梨釋迦46.5°C下30分鐘或-20°C下30分鐘後存放於0°C RH95%下保鮮，不超過2星期為佳。

10. 水稻病害之安全用藥

稻米為國人賴以生存及提供產業發展不可缺少之能源作物，而臺灣在地理位置及氣候冷暖不定的因素夾雜之下，使得水稻栽培過程中，整個生育期間有多種病蟲害相繼發生。近年來有部分返鄉務農的新農友或部分資深稻農，在病害的發生、病徵的判

斷及防治技術上，仍缺乏正確的認識與觀念，不僅影響成本投入與稻米產量，也影響品質及環境的安全。有鑑於此，本場即針對水稻常見之病害如一期作之稻熱病及二期作之紋枯病，進行合理及安全的用藥試驗，以供農民參考防治施用。

(1) 水稻稻熱病防治藥劑篩選試驗（供試品種高雄139號）

臺灣地區水稻一期作於3月上旬，仍受大陸冷氣團影響，各地氣溫普遍偏低，秧苗普遍生長遲滯，致使部分農民增施過量氮肥，造成植株葉片柔弱，降低對稻熱病（圖14）之抗性。此外，於水稻分蘖期，天氣受到鋒面系統影響，3~4月份普遍均會有多道鋒面通過。鋒面接近之前氣溫偏高，鋒面影響期間有陣雨或雷雨，鋒面過後氣溫下降，天氣變化較大。除偶有陣雨外，多雲的天氣加上晨霧，均會增加稻熱病

（圖15）發生機會。稻熱病菌從產孢到侵入稻株的感染過程均密切地受到溫度、溼度、雨量及風等各項氣候因素所影響。夜溫16~20°C、日溫25~28°C及相對濕度93~100%之環境最利於稻熱病菌之分生孢子產生、釋放、傳播、著落、發芽、形成附著器乃至侵入寄主。長期的毛毛細雨會增進孢子產生及釋放，且因為水滴留存葉面的時間增長，故侵入率亦隨之增加。這即是造成此病害於梅雨季節嚴重發生的主要原因。



圖14. 葉稻熱病病徵



圖15. 稻熱病病斑互相融合擴大

篩選出40%亞賜圃乳劑等12種常用藥劑，進行對高雄139號品種葉稻熱病藥效比較試驗，因氣候條件冷涼不適宜葉稻熱病發展，經2次施藥後，第10天調查發病情況，結果顯示（表10）各藥劑處理組之間與不施藥對照組，經統計分析均無顯著差異；相同12種藥劑繼續進行穗稻熱病比較試驗，2次施藥後，第10天調查罹病率，結果顯示（表10），75%三賽唑、20%嘉賜三賽唑、50%富米熱斯、亞托敏防治效果最好，穗稻熱病罹病率分別僅為10.25、12.25、

12及12%；40%亞賜圃、48%丙基喜樂松、21.2%嘉賜熱必斯效果次之，罹病率分別為17.25、18及16.25%，均與不施藥對照組（罹病率為36%）達顯著差異。綜合藥效試驗及產量調查結果（表10），並經成本效益分析，三賽唑配製100公升成本為81元，藥效最好成本最低，最值得推薦農友使用，其次為嘉賜三賽唑配製100公升成本為100元，再其次富米熱斯100公升成本為120元，可提供農友選擇與參考。



表10.98年度第一期稻作藥劑處理對高雄139號水稻稻熱病之防治效果

處 理	葉稻熱病	穗稻熱病	產量
	病斑面積率 (%)	罹病穗率 (%)	(公噸/公頃)
	第三次調查 98年4月24日	成熟期 98年6月9日	採收期 98年6月24日
40%亞賜圃乳劑 1000X	5.40 ^a	17.25 ^{ab}	4.87 ^{abc}
50%富米熱斯可濕性粉劑 1000X	4.80 ^a	12.00 ^a	5.25 ^a
45%喜樂克拉乳劑 1200X	5.20 ^a	21.00 ^{abc}	4.79 ^{abc}
75%三賽唑可濕性粉劑 3000X	9.60 ^a	10.25 ^a	5.21 ^a
50%護粒松乳劑 1000X	7.70 ^a	30.50 ^{bc}	4.87 ^{abc}
3%嘉賜黴素溶液 1000X	6.30 ^a	20.00 ^{abc}	5.10 ^{ab}
25%克熱淨溶液 1200X	8.30 ^a	22.75 ^{abc}	4.87 ^{abc}
48%丙基喜樂松乳劑 1000X	5.80 ^a	18.00 ^{ab}	4.83 ^{abc}
80%鋅錳乃浦可濕性粉劑 500X	7.20 ^a	22.50 ^{abc}	4.49 ^c
20%嘉賜三賽唑可濕性粉劑 1500X	7.00 ^a	12.25 ^a	4.91 ^{abc}
21.2%嘉賜熱必斯可濕性粉劑 1500X	5.60 ^a	16.25 ^{ab}	4.72 ^{abc}
23%亞托敏 (供試) 乳劑 2000X	5.40 ^a	12.00 ^a	5.32 ^a
CK	7.10 ^a	36.00 ^c	4.57 ^{bc}

*同欄中數值在右上方英文字母相同者，表示經鄧肯氏多重變域分析之5%水準差異不顯著。

(2) 紋枯病防治藥劑篩選試驗 (供試品種台東 30 號)

紋枯病農友俗稱臭腳酮，病原菌：有性世代為 *Thanatephorus cucumeris* (Frank) Donk；無性世代為 *Rhizoctonia solani* Kuhn，為水稻二期作重要的病害之一，發生於水稻葉鞘、稻桿及葉等部位，尤以葉鞘受害最為嚴重。稻紋枯病在高溫 (30~32°C)，多濕 (相對濕度90%以上) 環境下，特別是下陣雨，天氣悶熱時，最容易發生，而且蔓延速度極快，危害嚴重。發病初期於葉鞘外側形成橢

圓形病斑，周緣不明顯。如環境適宜，同一葉鞘上所生鄰接之病斑迅速擴大合成虎斑狀 (圖16)。通常於分蘖盛期至孕穗期最適合於病勢之進展，罹病稻株之葉漸呈黃色而凋萎 (圖17)。嚴重時可使生育後期之稻株倒伏，對產量影響很大。由紋枯病菌生態學研究結果，發現其初次感染源 (Primary inoculum) 為菌核，二次感染源 (Secondary inoculum) 則以菌絲為主。從插秧

至分蘖中期在田中所採集到之菌核，其發芽率約為50~75%，紋枯病之發生與附著菌核之水稻叢數及菌核發芽率有關。第一期作插秧30~45天後或第二期作15~30天後，即水稻分蘖中期，紋枯病從稻叢基部開始發生。病菌侵入水稻組織後，利用菌絲在組織中蔓延，濕度大尤其遇下雨時，病斑急速往上擴展。水稻分蘖盛期以後，稻株間稻葉逐漸稠密，田間交織的稻葉即為第二次感染源傳播之工具，相對濕度高、有露水或下雨時，病菌之蔓延則更迅速，水稻孕穗期及抽穗期

為紋枯病橫向病勢進展主要時期。水稻紋枯病原菌主要以菌核為殘存體，田間紋枯病發病率28.5%時，每公頃產生菌核量高達200萬個之多。病株上之菌核在水稻收穫後，大部分菌核掉落於稻樁上，分析稻樁上與土表面菌核量比值平均為7.9比1。收穫時菌核發芽率約為90~100%，殘存至下期作插秧時降為70~80%，到分蘖期約為50~75%。菌核被埋入積水狀況之砂土中約可存活8個月，在土表面則可活2年之久。



圖16.紋枯病典型虎斑狀病徵



圖17.紋枯病好發於水稻分蘖盛期

紋枯病防治藥劑之比較試驗，以12%依普座水懸劑等12種常見藥劑進行測試，俾推薦農友使用。結果顯示，第一次施藥後調查紋枯病罹病率與量測地基部病斑高度（表11），發現藥劑處理後紋枯病病勢明顯被抑制，病斑上升也明顯停止，與不施藥對照組有顯著差異，但由於病勢不嚴重，各藥劑處理間於統計上無顯著差異；第二次施藥後十天再調查罹病率與病斑高度（表11），由於調

查期間氣候條件已不利紋枯病病勢進展，所以整體發病率依然不嚴重，各藥劑處理間雖無顯著差異，但與不施藥對照組比較，仍有部分藥劑之處理組有顯著差異，分別為依普座、福多寧、菲克利、達滅淨、維利黴素、賓得克利、滅普寧。為確認該試驗結果，將待隔年二期作再重複試驗，俾篩選出效果較好的藥劑，以推薦農友使用，期望降低農藥使用，並減少農民施藥成本。



表11.藥劑處理對水稻紋枯病之防治效果（臺東30號）

處理試驗藥劑	第一次施藥後7天 98年6月19日		第二次施藥後10天 98年6月29日	
	病莖率 (%)	病斑高率 (%)	病莖率 (%)	病斑高率 (%)
12%依普座水懸劑1500 X	1.90 ^a	9.23 ^a	0.20 ^a	2.10 ^a
20%福多寧水懸劑2000 X	2.20 ^a	8.38 ^a	0.80 ^a	5.83 ^{ab}
10%菲克利乳劑1500 X	2.70 ^a	12.13 ^a	0.60 ^a	5.18 ^{ab}
20%達滅淨可濕性粉劑1500 X	2.20 ^a	10.13 ^a	0.60 ^a	4.03 ^a
5%維利黴素溶液2500 X	2.20 ^a	11.08 ^a	0.70 ^a	4.28 ^a
25%賓克隆可濕性粉劑2000 X	2.60 ^a	11.63 ^a	1.30 ^{ab}	5.80 ^{ab}
25%賓得克利水懸劑2000 X	2.00 ^a	8.43 ^a	0.40 ^a	2.85 ^a
25.9%得克利水基乳劑2000 X	2.80 ^a	12.10 ^a	1.30 ^{ab}	8.00 ^{ab}
6.5%鐵甲甲酰胺溶液2000 X	2.30 ^a	10.20 ^a	1.30 ^{ab}	8.78 ^{ab}
21%賽氟滅水懸劑3000 X	2.50 ^a	12.83 ^a	1.30 ^{ab}	9.00 ^{ab}
40%滅普寧水懸劑1200 X	1.90 ^a	9.30 ^a	0.20 ^a	0.93 ^a
30%殺紋寧溶液500 X	1.50 ^a	7.13 ^a	0.90 ^{ab}	7.05 ^{ab}
CK	5.20 ^b	21.85 ^b	3.05 ^b	14.80 ^b

* 欄中數值在右上方英文字母相同者，表示經鄧肯氏多重變域分析之5%水準差異不顯著。

11. 委託藥劑試驗-40%甲基多保淨水懸劑對稻熱病之防治效果

由瑞總股份有限公司委託本場測試40%甲基多保淨水懸劑對水稻稻熱病防治效果、藥害及安全使用方法，供推薦農民應用之參考。藥劑處理分別為：（1）40%甲基多保淨水懸劑稀釋500倍（供試藥劑）（2）40%甲基多保淨水懸劑稀釋1,000倍（供試藥劑）（3）40%亞賜圃乳劑稀釋

1,000倍（供試藥劑）（4）不施藥對照組：調查葉稻熱病依「臺灣省水稻病蟲害發生預測」訂定的病斑面積率基準調查。葉稻熱病防治效果以甲基多保淨稀釋500倍處理組最好，病斑面積率僅為：28.38%，其次甲基多保淨稀釋1,000倍處理組，與亞賜圃乳劑稀釋1,000倍處理組，病斑面積率經

Duncan's 多重變域分析顯示效果同等級，分別為為53%和52.75%與對照組均有顯著差異；而不施藥對照組之罹病率為87%（表12）。各藥劑處理組之穗稻熱病罹病穗率與對照組達顯著差異，但各處理之間統計上無差異，罹病率分

別為8.45、7.70、8.20及66.35%（表13）。各藥劑處理組均無藥害的情形發生。結論：綜合藥效與成本考量，可以40%甲基多保淨水懸劑稀釋1,000倍推薦農民應用於水稻稻熱病之防治。

表12. 第二次施藥後10天水稻葉稻熱病斑面積率（調查日期：98年4月13日）

處理	病斑面積率 (%)				平均	Duncan,s	
	I	II	III	IV		5%	1%
40%甲基多保淨水懸劑 500 倍	15.5	35	26	37	28.38	c	c
40%甲基多保淨水懸劑 1000 倍	33	85	38	56	53.00	b	abc
40%亞賜圃乳劑 1000 倍	68	71	44	28	52.75	b	bc
對照不施藥	80	99	77	92	87	a	b

表13. 第二次施藥後水稻穗稻熱病罹病穗率（調查日期：98年5月28日）

處理	罹病穗率 (%)				平均	Duncan,s	
	I	II	III	IV		5%	1%
40%甲基多保淨水懸劑 500 倍	6.8	12.8	7	7.2	8.45	b	b
40%甲基多保淨水懸劑 1000 倍	7.4	7.2	12	4.2	7.70	b	b
40%亞賜圃乳劑 1000 倍	11	5.6	7.6	8.6	8.20	b	b
對照不施藥	16.4	86	79	84	66.35	a	a

12. 作物病蟲害診斷諮詢服務

為加強指導轄區農民辦理作物病蟲害疫情監測及防治工作，可利用本場植物保護研究室專線電話325015，接受農民洽詢有關事項：包括取樣調查、病蟲害診斷鑑定、防治技術及安全使用藥劑之指導等，以提高防治效果，

確保農產品品質，增加農民收益及保護消費者安全。本年度診斷作物種類達100餘種，共計231件，診斷服務內容彙集於疫情監測通報系統資料庫內，並於本場網站（植物保護）刊登，提供農友參考應用。

13. 作物病蟲害主動監測及警報發布

本年度主要作物病蟲害發布疫情，分別於各好發時期監測其發生程度，作為發布警報依據，計有莫拉克颱風造成水稻瘤野螟提早為害、稻熱病、紋枯病、水稻徒長病、胡麻葉枯病、白葉枯病、柑橘潰瘍病等。本（98）度共

發布7次病蟲害疫情發生警報，7次病蟲害防治新聞稿，針對各地區公所、農會、產銷班、農事指導員、農藥經銷商等，提供相關病蟲害發生區域、發生程度及其防治技術資料以供參考。