

(二) 植物保護

1. 鳳梨釋迦病蟲害整合性管理模式之建立

於有機鳳梨釋迦園進行個案研究及調查發現，極少果實病害發生，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、薊馬為害，生育中期以葉蟎、粉蝨、粉介殼蟲等為主要害蟲。果園內有椿象、蜘蛛等天敵活動，兼作的檸檬有瘡痂病、油斑病及潛葉蛾發生。果實生育

中期開始進行介殼蟲及粉蝨防治試驗，分別以印楝素1,000倍+窄域油400倍、麥飯石5%及印楝素1,000倍+窄域油400倍+麥飯石5%等處理，結果各處理間無顯著差異。顯示有機鳳梨釋迦園內以印楝素、窄域油及麥飯石等資材防治介殼蟲及粉蝨，並無防治效果（如表1、表2）。

表1. 99年卑南鄉鳳梨釋迦懸鉤子頸粉蝨非農藥防治結果

處 理	蟲數 ^A /防治率(%) ^B									
	991005 第一次 噴施前		991015 第二次噴施前		991026 第三次噴施前		991102 第三次噴施後7天		991109 第三次噴施後 14天	
	蟲數	防治率	蟲數	防治率	蟲數	防治率	蟲數	防治率	蟲數	防治率
印楝素1,000倍 +窄域油400倍	102.50 ^a	0	22.23 ^a	0	12.10 ^{ab}	0	23.13 ^b	50	14.70 ^a	80
麥飯石	106.88 ^a	0	24.65 ^a	0	19.38 ^a	40	47.83 ^a	0	21.63 ^a	60
印楝素1,000倍 +窄域油400倍 +麥飯石	68.13 ^a	70	20.08 ^a	70	10.80 ^b	30	21.55 ^b	60	7.58 ^a	60
對照不處理	59.69 ^a	---	26.13 ^a	---	14.03 ^{ab}	---	15.53 ^b	---	8.65 ^a	---

^A英文字母相同者表示經 LSD分析不達5%水平差異顯著。

^B防治率(%) = $(1 - \frac{\text{處理區施藥後活蟲數} \times \text{對照區處理前活蟲數}}{\text{處理區施藥前活蟲數} \times \text{對照區處理後活蟲數}}) \times 100$

表2. 99年卑南鄉鳳梨釋迦太平洋臀紋粉介殼蟲非農藥防治結果

處 理	蟲數 ^A /防治率(%) ^B										
	991005 第一次 噴施前	991015 第二次 噴施前	991026 第三次 噴施前	991102 第三次 噴施後7天	991109 第三次 噴施後14天	蟲數	防治率	蟲數	防治率	蟲數	防治率
印棟素1,000倍 +窄域油400倍	3.63 ^a	2.58 ^a	51.0	1.38 ^a	49.8	1.90 ^a	13	3.03 ^a	2		
麥飯石	3.94 ^a	2.50 ^a	47.4	0.80 ^a	22.9	4.18 ^a	0	1.05 ^a	0		
印棟素1,000倍 +窄域油400倍 +麥飯石	5.31 ^a	0.73 ^a	32.6	1.30 ^a	93.9	2.30 ^a	0	1.90 ^a	24		
對照不處理	4.88 ^a	2.15 ^a	---	1.55 ^a	---	5.10 ^a	---	5.88 ^a	---		

^A英文字母相同者表經 LSD分析不達5%水平差異顯著。

^B防治率(%) = $(1 - \frac{\text{處理區施藥後活蟲數} \times \text{對照區處理前活蟲數}}{\text{處理區施藥前活蟲數} \times \text{對照區處理後活蟲數}}) \times 100$

2. 臺東地區水稻重要病蟲害防治技術之研發

臺東為全國主要良質米產地之一，為提供農民較明確的防治藥劑、降低防治成本，期望達到農藥減量、提升農民收益、增加產業競爭力的目的，本場99年度水稻第一期作分別於臺東縣鹿野鄉、關山鎮及池上鄉三處共8田區，針對臺東30號及臺東32號品種之水稻稻熱病、水稻徒長病及水稻胡麻葉枯病等第一期作重要病蟲害，進行安全用藥及合理化施肥之整合性管理試驗及示範。於安全用藥合理化施肥示範區，均施用矽酸爐渣；病蟲害防治則由本場依據田間監測調查結果，參考病蟲害發生特性，決定適當的施藥時期及合理的藥劑種類，

進行整合性防治；農友慣行區之施肥及病蟲害防治則由農友自行依其慣用方法管理。試驗結果，示範區以低於及遠低於慣行區之防治成本，節省防治成本從每公頃500元到7,780元，且獲得與示範區相近之防治率，收益亦相對增加每公頃1,276元至4,857元（表3）。將此整合性管理模式試驗結果，以示範觀摩方式提供農友參考採用（圖1）。

為推動有機水稻栽培，開發相關非農藥防治法，提供有機農民參考使用，於99年第二期稻作針對水稻紋枯病5種藥劑處理及5種非農藥資材與對照不處理罹病率分別為：75%依普座

乳劑0%、5%維利黴素溶液0.2%、21%賽氟滅水懸劑0.1%、25%賓得克利水懸劑0.2%、25%賓克隆可濕性粉劑0.2%；亞磷酸0.2%、枯草桿菌0.3%、木黴菌0.2%、枯草桿菌+

木黴菌0.3%、枯草桿菌+木黴菌+亞磷酸0.3%、對照不處理為0.9%，田間試驗結果第三次調查數據中，10種處理罹病率皆低於對照不處理，顯示處理仍有效果（表4）。

表3. 99年臺東地區第一期水稻合理化施肥及安全用藥示範區成本收入比較表⁽⁶⁾

農友姓名	項 目	合理化施肥安全用藥示範區	農 友 慣行區	示範區 ⁽¹⁾ 與慣行區差異比較	差異說明 ⁽²⁾
鹿野	肥料總成本(元/公頃) ⁽³⁾	10,129	12,509	-2,380	合理安全示範區總計可減少成本 2,880 元(2,380+500)，雖收益減少1,603元，但相抵後每公頃可增加1,276元收入，有機栽培每公頃淨收益77,400元。
	防治成本(元/公頃) ⁽⁴⁾	2,700	3,200	-500	
	產量(臺斤/公頃)	8,681	8,796	-115	
	收益(元/公頃) ⁽⁵⁾	121,540	123,143	-1,603	
鹿野	肥料總成本(元/公頃)	10,000	11,134	-1,134	合理安全示範區總計可減少成本 8,174 元(1,134+7,040)，雖收益減少4,511元，但相抵後每公頃可增加3,663元收入。
	防治成本(元/公頃)	8,200	15,240	-7,040	
	產量(臺斤/公頃)	8,766	9,088	-322	
	收益(元/公頃)	122,724	127,236	-4,511	
鹿野	肥料總成本(元/公頃)	7,900	10,850	-2,950	合理安全示範區總計可減少成本 7,290 元(2,950+4,340)，雖收益減少3,219元，但相抵後每公頃可增加4,071元收入。
	防治成本(元/公頃)	7,300	11,640	-4,340	
	產量(臺斤/公頃)	7,802	8,032	-230	
	收益(元/公頃)	109,224	112,442	-3,219	
關山	肥料總成本(元/公頃)	9,745	10,721	-975	合理安全示範區總計可減少成本 2,825 元(975+1,880)，雖收益減少118元，但相抵後每公頃可增加2,738元收入。
	防治成本(元/公頃)	4,800	6,680	-1,880	
	產量(臺斤/公頃)	6,895	6,903	-8	
	收益(元/公頃)	99,972	100,090	-118	
關山	肥料總成本(元/公頃)	9,926	5,936	3,991	合理安全示範區總計可減少成本 3,789 元(7,780-3,991)，收益增加1,070元，每公頃共可增加4,859元收入。
	防治成本(元/公頃)	2,800	10,580	-7,780	
	產量(臺斤/公頃)	11,687	11,613	64	
	收益(元/公頃)	169,466	168,396	1,070	
關山	肥料總成本(元/公頃)	9,337	5,933	3,404	合理安全示範區總計增加成本 1,844 元(3,404-1,560)，收益減少3,939元，每公頃共減少3,939元收入。
	防治成本(元/公頃)	4,800	6,360	-1,560	
	產量(臺斤/公頃)	7,935	8,207	-270	
	收益(元/公頃)	115,064	119,003	-3,939	

農友姓名	項 目	合理化施 肥安全用 藥示範區	農 友 慣行區	示範區 ⁽¹⁾ 與慣行區 差異比較	差異說明 ⁽²⁾
池	肥料總成本(元/公頃)	9,564	6,973	2,592	合理安全示範區總計增加成本 1,892 元(2,592-700)，但收益增加3,461元，相抵後每公頃可增加 1,569 元收入。
	黃肇倫 防治成本(元/公頃)	2,200	2,900	-700	
	產量(臺斤/公頃)	8,338	8,108	230	
	收益(元/公頃)	125,076	121,615	3,461	
上	肥料總成本(元/公頃)	9,282	10,648	-1,366	合理安全示範區總計可減少成本 1,366 元(1,366+0)，收益增加207元，總計每公頃可增加 1,573 元收入。
	吳瑞益 防治成本(元/公頃)	2,800	2,800	0	
	產量(臺斤/公頃)	9,438	9,424	14	
	收益(元/公頃)	141,565	141,358	207	

備註：

1. 成本負數代表「合理化施肥安全用藥示範區」(以下簡稱示範區)較慣行區減少，成本正數示範區較慣行區增加成本；收益正數代表示範區較慣行區增加收入，收益負數代表示範區較慣行區減少收入。
2. 差異計算方式：節省成本+增加收益。
3. 肥料總成本計算方式：肥料成本+人工成本(施用次數×每公頃施用成本500元)。
4. 防治成本計算方式：病蟲害防治藥劑成本+人工成本(施用次數×每公頃施用成本2,000元)。
5. 收益計算：鹿野有機18元/臺斤，慣行及合理化14元/臺斤；關山有機19元/臺斤，慣行及合理化14.5元/臺斤；池上有機19.5元/臺斤，慣行及合理化15元/臺斤。
6. 本表由土壤肥料研究室協助提供肥料成本、產量及收益資料。

表4. 99年二期作水稻紋枯病藥劑及非農藥資材試驗罹病率(%)調查數據
(鹿野鄉瑞源村)

處	理	施藥前	第一次施藥	第二次施藥
藥劑處理				
75%依普座乳劑		0.2 ^a	0.2 ^a	0.0 ^a
5%維利黴素溶液		0.4 ^a	0.6 ^a	0.2 ^a
21%賽氟滅水懸劑		0.3 ^a	0.6 ^a	0.1 ^a
25%賓得克利水懸劑		0.4 ^a	0.7 ^a	0.2 ^a
25%賓克隆可濕性粉劑		0.4 ^a	0.5 ^a	0.2 ^a
非農藥資材				
亞磷酸		0.3 ^a	0.7 ^a	0.2 ^a
枯草桿菌		0.5 ^a	1.1 ^a	0.3 ^a
木黴菌		0.5 ^a	1.0 ^a	0.2 ^a
枯草桿菌+木黴菌		0.7 ^a	1.0 ^a	0.3 ^a
枯草桿菌+木黴菌+亞磷酸		0.7 ^a	1.1 ^a	0.3 ^a
對照，不處理		0.8 ^a	1.0 ^a	0.9 ^a

^a同欄中數值右方英文字母相同者，表示經鄧肯氏多重變域分析，差異不顯著。



990607鹿野鄉陳仕琳田區

990608關山鎮吳昌誠田區

990609關山鎮潘萬義田區

990610池上鄉黃肇倫田區

圖1. 99年第一期作8示範點水稻合理化施肥及病蟲害防治安全用藥示範觀摩會

3. 東方果實蠅在臺東地區之族群變動

臺東地區果樹以番荔枝和柑橘類等高經濟果樹為主，面積近6千公頃以上。因各類果樹產期不同，使臺東地區幾乎全年均有水果採收，亦導致東方果實蠅能夠全年不間斷的進行繁衍，再加上無人管理的廢棄果園和野生果樹，成為防治工作上的死角。由監測資料發現，東方果實蠅在番荔枝園的族群高峰集中於6月到8月，此時

正好為番荔枝採收期，園內常棄置大量不良果，造成東方果實蠅族群數量上升。而東方果實蠅在柑桔園的族群高峰則從3月中旬到5月中旬，此外，而9月下旬之後一波高峰則是廢棄之不良果留在園中所造成。

4. 東河鄉柑桔及太麻里玉荷包荔枝東方果實蠅區域共同防治試驗

- (1) 99年度在東河鄉柑桔產區實施東方果實蠅共同防治工作，辦理面積合計約400公頃，項目包括A.每10日定期監測果實蠅密度，B.利用含毒甲基丁香油誘殺雄成蟲，C.使用含毒蛋白質水解物誘殺雌成蟲，D.配合田間清園工作，由全區農民共同實施，以降低田間果實蠅密度。自1月份開始，由本場及東河鄉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。自1月份開始至2月份止，短短2個月期間，果實蠅蟲口數自每旬平均88隻降至33.4隻，相較98年同期密度48隻，已展現初步成效，並於同年3月11日舉辦全國性田間示範觀摩會，邀請臺東地區栽培果樹農民、防檢局及各試驗改良場所共約130人參與。本計畫將持續辦理二年，期望泰源幽谷成為東方果實蠅低流行區（如圖2）。
- (2) 太麻里玉荷包荔枝產區合計約20公頃，自99年2月份荔枝花期開始，由本場主導，農業藥物毒物試驗所及太麻里地區農會協助，推動荔枝粗腳姬捲葉蛾、花姬捲葉蛾與細蛾性費洛蒙及東方果實蠅區域共同防治（如圖3），希望可以藉此降低農民用藥成本，確保果品安全。利用性費洛蒙防治荔枝害蟲，經農業藥物毒物試驗所評估顯示，可降低荔枝果實的為害率達50%。於區域共同防治

果園，在採收期前一個月，以性費洛蒙大量誘殺荔枝細蛾，可加強保護採收期的荔枝，是經濟、安全又有效的防治方法，值得推薦果農使用。

- (3) 99年度在成功鎮臍橙產區合計約33公頃，持續辦理東方果實蠅共同防治。自98年7月開始，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。並於99年11月進行果實受害率調查，評估果實蠅防治成效；於臍橙採收前1個月開始（自11月1日~12月2日），於防治區中臍橙果園，取樣調查受害率。每處果園東、西、南、北、中四方位，逢機取樣5棵果樹，每棵果樹逢機拆解果實套袋10個，10日後摘取攜回實驗室鏡檢計算果實被害率；每旬重複1次，連續採樣3次。分別於11月12日、22日及12月2日採樣，結果分別為61%、83%及93%；顯示目前果實蠅每旬監測蟲口數雖低於30隻，但被害率仍偏高，將再加強共同防治工作，並配合誘殺雌成蟲以提高防治率，降低被害率。

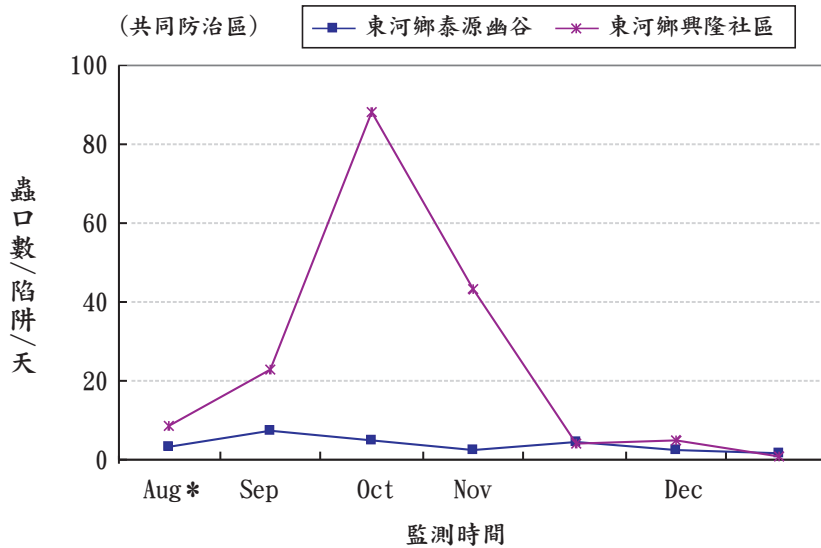


圖2. 2010年8月至2010年12月東河鄉泰源幽谷果實蠅密度變化圖。
* 8、9、10月於田間各調查1次；11、12月每兩週調查1次。

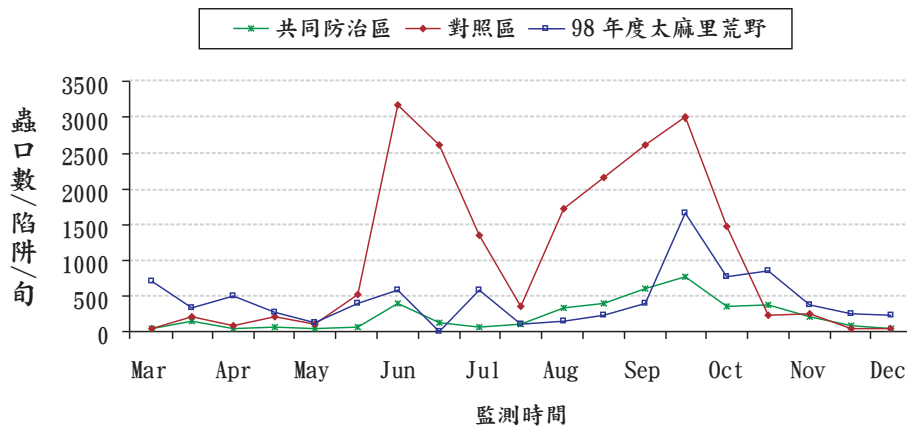


圖3. 2010年3月至2010年12月太麻里荔枝東方果實蠅共同防治區果實蠅密度變化圖

5. 瓜實蠅於蔬菜園與非作物栽培區之族群變動

瓜實蠅為瓜類最重要害蟲，主要為害果實，常造成嚴重的經濟損失。本場配合防檢局進行瓜實蠅密度調查，掌握轄區內瓜實蠅族群變動，把握防治時機，以長效型誘蟲盒搭配克蠅香懸掛於臺東縣蔬菜園與番荔枝栽培區及非作物栽培區，共設立30個監

測點進行監測工作。結果顯示蔬菜栽培區瓜實蠅之族群高峰在3月與10月，推測其族群變動的差異與蔬菜栽培區周圍作物相關。非栽培作物區瓜實蠅之族群監測，每個監測點的平均蟲數約在6~1,170隻之間，推測有大量瓜實蠅族群聚集在這些監測點附近。

6. 臺東地區樹木褐根病發生現況調查

99年本場接受林務局委託普查，臺東地區樹木褐根病發生情形，調查範圍遍及臺東縣境內：含山線（卑南鄉、鹿野鄉、關山鎮、池上鄉）、海線（東河鄉、成功鎮）、南迴線（知本、太麻里鄉、大武鄉）及臺東市等地區，包括各級機關、學校、公園、風景區、行道等公共區域，針對疑似罹病之植株進行調查診斷工作。調查的方式首先以肉眼判斷樹勢的外觀，將樹勢受害之嚴重程度分慢性立枯及急性立枯兩大類。慢性立枯於罹病株外觀上呈現葉片稀疏、黃萎落葉，生長逐日衰弱，1~2年後死亡。急性立枯所呈現之病勢為罹病株急速萎凋，葉片黃化乾枯，但不立即脫落，陰濕環境下，罹病樹幹基部長出黃褐色或深褐色菌絲面（圖3）。罹病組織初期褐變，而後褐化，數月後白腐。木材上長有不規則褐色網狀線紋，其上黏附土塊石粒，十分粗糙，即可斷定為*Phellinus noxius*所引起之褐根病。在確認罹病樹種後將樹勢之外觀以相機拍照並詳細紀錄，並以全球定位系統（GPS）定位罹病株之座標位置，量測病株之胸高直徑（DBH），記錄罹病總株數及有無子實體發生。後將罹病組織攜回實驗室進行組織分離培養，以進一步確認，並將所分離之菌種加以保存。99年調查159個對象，發現感染褐根病之樹木共55處，其中包含各級學校共40處，機關單位共12處，一般民眾3處（表5）。罹病樹種有蘭嶼肉桂、雞蛋花、構樹、牛

樟、臺灣五葉松、印度紫檀、瓊崖海棠、臺灣欒樹、光臘樹、細葉南洋杉、樟樹、阿勃勒、白雞油、榕樹、茄冬、木棉、欖仁、龍柏、印度橡樹、杜鵑、楓樹、矮仙丹、臺灣山桂花、檫木、小葉桃花心木、菩提樹、羅漢松、扁柏、鳳凰木、尤加利、火焰木、苦楝樹、垂榕、薜荔、木麻黃、白水木、荊桐、相思樹、梅樹及美人樹等（圖4、5、6、7），共40種，共計214株（表6）。這些發生樹木褐根病的立地環境，有下列幾個特點：

- (1)人為活動較為頻繁的區域。
- (2)校園或機關內大樹或老樹底下，被過度綠美化。有些是鋪設水泥地板或水泥臺，局限根系生長；有些則是在樹冠下環繞主莖處，培土栽植需要常澆水的花卉，使樹皮浸潤潮濕，容易腐爛進而感染病原菌。
- (3)砍草時造成莖基部傷口或移植樹木時造成根系傷口，因而感染褐根病。
- (4)未疏伐或種植太密者亦容易受褐根病危害。
- (5)管理人員對於樹勢衰弱較缺乏敏感性，等到已嚴重衰弱、枯萎、落葉時才通報，已無法挽救，而且開始向外蔓延。

表5. 99年臺東地區樹木褐根病調查對象

學	校	機關單位	一般民眾	
復興國小	月眉國小	三仙國小	法務部臺東地檢署	賓朗村江秀卿
康樂國小	興隆國小	寧埔國小	教育部卑南文化公園	同信苗圃
賓朗國小	忠孝國小	知本國中	臺東航空站	初鹿村張卓然
卑南國小	初鹿國中	海端國中	臺糖牧野渡假村	
三和國小	卑南國中	竹湖國小	臺東縣海端鄉公所	
龍田國小	瑞源國中	仁愛國小	臺東區農業改良場	
瑞源國小	池上國中	利嘉國小	臺東縣政府森林公園	
永安國小	國立臺東體中	建和國小	臺東史前博物館	
紅葉國小	知本國小	香蘭國小	臺東縣達仁鄉公所	
德高國小	溫泉國小	大武國中	臺東市公所	
大坡國小	錦屏國小	大王國中	臺東縣政府	
萬安國小	豐里國小	國立臺東大學	交通部東部海岸國家風景區管理處	
巒山國小	私立均一國小	豐源國小		
都蘭國小				

共計調查55處：國民中小學40件；機關單位12件；一般民眾3件



圖4. 罹患褐根病鳳凰木在地基部之菌絲面

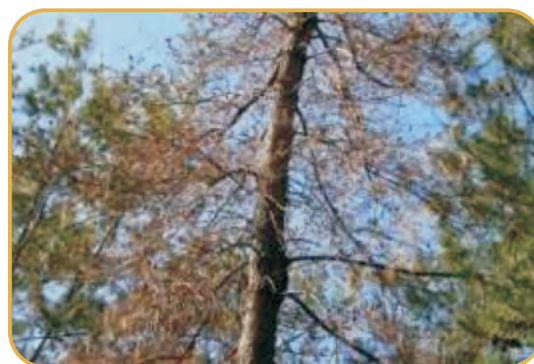


圖5. 森林公園木麻黃罹患褐根病導致枯萎現象

表6. 99年臺東地區樹木褐根病調查罹病樹種及其分布區域

調查樹種 (Plant names)	株數	分布區域	子實體
蘭嶼肉桂 (<i>Cinnamomum kotoense</i>)	4	臺東市	無
雞蛋花 (<i>Plumeria acutifolia</i>)	6	臺東市、卑南鄉	無
構樹 (<i>Broussonetia papyrifera</i>)	10	臺東市	無
牛樟 (<i>C.kanehirai</i>)	9	卑南鄉	無
臺灣五葉松 (<i>Pinus morrisonicola</i>)	1	卑南鄉	無
印度紫檀 (<i>Pterocarpus indicus</i>)	2	臺東市、關山鎮	無
瓊崖海棠 (<i>Calophyllum inophyllum</i>)	4	臺東市、達仁鄉	無
臺灣樂樹 (<i>Koelreuteria henryi</i>)	9	臺東市、卑南鄉、海端鄉	無

調查樹種 (Plant names)	株數	分布區域	子實體
光臘樹 (<i>Fraxinus formosana</i>)	2	卑南鄉	無
細葉南洋杉 (<i>Araucaria heterophylla</i>)	1	卑南鄉	無
樟樹 (<i>Cinnamomun camphora</i>)	3	臺東市	無
阿勃勒 (<i>Cassia fistula</i>)	10	臺東市	無
白雞油 (<i>Fraxinus formosana</i>)	8	臺東市、卑南鄉	無
榕樹 (<i>Ficus macrocarpa</i>)	16	臺東市、成功鎮、鹿野鄉 太麻里鄉	太麻里鄉及 鹿野鄉
茄冬 (<i>Bischoffia javanica</i>)	6	臺東市	無
木棉 (<i>Bombax ceiba</i>)	1	卑南鄉	無
欖仁 (<i>Terminalia catappa</i>)	5	卑南鄉、鹿野鄉、池上鄉	無
龍柏 (<i>Juniperus chinensis</i>)	8	卑南鄉、關山鎮、池上鄉 成功鎮	僅成功鎮
印度橡樹 (<i>Ficus elastica var. elastica</i>)	3	卑南鄉、池上鄉	無
杜鵑 (<i>Rhododen dron spp</i>)	1	卑南鄉	無
楓樹 (<i>Liquidambar formosana</i>)	5	卑南鄉、鹿野鄉	僅鹿野鄉
矮仙丹 (<i>Lxora williamsii cv</i>)	5	鹿野鄉	無
臺灣山桂花 (<i>Maesa tenera</i>)	4	鹿野鄉	無
櫟木 (<i>Zelkova serrata var. serrat</i>)	1	關山鎮	無
小葉桃花心木 (<i>Swietenia mahagoni</i>)	11	池上鄉、成功鎮、大武鄉	無
菩提樹 (<i>Ficus religiosa</i>)	3	東河鄉	無
羅漢松 (<i>Podocarpus. macrophyllus var. macro phyllus</i>)	3	成功鎮	無
扁柏 (<i>Hamaecy paris obtusa var</i>)	1	東河鄉	無
鳳凰木 (<i>Delomix regia</i>)	13	臺東市、卑南鄉	有
尤加利 (<i>Eucalyptus robustai</i>)	2	卑南鄉	無
火燄木 (<i>Spathodea campanulata</i>)	6	臺東市、海端鄉	僅海端鄉
苦楝樹 (<i>Melia azedarach</i>)	7	臺東市、海端鄉	無
垂榕 (<i>Ficus macrocarpa</i>)	1	臺東市、成功鎮	無
薜荔 (<i>Ficus pumila</i>)	5	臺東市	無
木麻黃 (<i>Casuarina equisetifolia</i>)	8	臺東市	無
白水木 (<i>Tournefortia argentea</i>)	4	臺東市、太麻里鄉	僅臺東市
荊桐 (<i>Erythrina variegata</i>)	1	成功鎮	無
相思樹 (<i>Acacia confusa</i>)	10	成功鎮	無
梅樹 (<i>Prunus mume</i>)	10	卑南鄉	無
美人樹 (<i>Chorisia speciosa</i>)	5	臺東市	無

共計調查：40種樹種，214株



圖6. 史前博物館前鳳凰木罹患褐根病呈現枯萎落葉



圖7. 臺東體中校園內阿勃勒受褐根病危害導致萎凋、葉片稀疏

7. 臺東地區特色作物多元發展計畫

(1) 有機咖啡病蟲害防治技術：

臺東地區有機咖啡栽培面積逐漸擴大，但園區多發生炭疽病、銹病及咖啡木蠹蛾，為提供農友病蟲害有機防治參考，以葵花油＋肉桂油＋無患子、枯草桿菌＋木黴菌＋亞磷酸、枯草桿菌＋木黴菌三種組合非農藥資材方式施用，於第三次施用後7天調查結果，對炭疽病：其罹病度分別為33.3、31.7、36.5及53.3%，以葵花油＋肉桂油＋無患子、枯草桿菌＋木黴菌＋亞磷酸二種處理效果佳（表7）；對銹病：其施用後罹病度分別為31.7、31.7、23.3及53.3%，以枯草

桿菌＋木黴菌效果最佳（表8）。觀察施用三種處理後，葵花油＋肉桂油＋無患子油劑混合施用後會在植株葉面及果實產生油亮光澤，果實受炭疽病感染情形較少，保護效果佳；枯草桿菌＋木黴菌＋亞磷酸混合施用後會促進植株新葉產生，且葉片面積較其他處理大，但亞磷酸500倍會產生藥害，葉片會有焦枯現象；枯草桿菌＋木黴菌混合施用後會沉澱附著在葉表、果實及枝條呈白色混濁狀。三種處理對炭疽病及銹病防治效果均較對照組不處理佳。

表7. 非農藥防治資材對咖啡炭疽病之防治效果(卑南鄉溫泉村)

處	理	罹 病 度 (%)			
		第一次施藥 前調查 99/11/8	第一次施藥 後7天調查 99/11/17	第二次施藥 後7天調查 99/11/24	第三次施藥 後7天調查 99/12/1
葵花油+肉桂油+無患子		27.5 ^a	23.3 ^a	35.0 ^a	33.3 ^a
枯草桿菌+木黴菌+亞磷酸		41.7 ^a	23.3 ^a	40.8 ^a	31.7 ^a
枯草桿菌+木黴菌		24.2 ^a	28.3 ^a	30.0 ^a	36.5 ^a
對照, 不處理		48.3 ^a	50.0 ^b	65.0 ^b	53.3 ^b

* 同欄中數值經鄧肯氏多重變域分析, 測定5%差異, 右方英文字母相同者差異不顯著。

表8. 非農藥防治資材對咖啡銹病之防治效果(卑南鄉溫泉村)

處	理	罹 病 度 (%)			
		第一次施藥 前調查 99/11/8	第一次施藥 後7天調查 99/11/17	第二次施藥 後7天調查 99/11/24	第三次施藥 後7天調查 99/12/1
葵花油+肉桂油+無患子		26.7 ^a	24.2 ^a	34.2 ^a	31.7 ^a
枯草桿菌+木黴菌+亞磷酸		30.8 ^a	20.0 ^a	23.3 ^a	31.7 ^a
枯草桿菌+木黴菌		24.2 ^a	33.3 ^a	22.5 ^a	23.3 ^a
對照, 不處理		43.3 ^a	55.0 ^b	60.8 ^b	53.3 ^b

* 同欄中數值經鄧肯氏多重變域分析, 測定5%差異, 右方英文字母相同者差異不顯著。

(2) 太陽能捕蟲燈誘捕咖啡木蠹蛾：

將溺水式(圖8)、吸入式(圖9)二種太陽能捕蟲燈放置咖啡園中5天後調查結果, 並無誘捕到咖啡木蠹蛾, 推測原因, 有可能園區中並無咖啡木蠹蛾為害, 或非發生時機。而誘捕其他種昆蟲種類, 統計有6目, 以半翅目(椿象類, 平均約240隻)及鱗翅目(蛾類, 平均約235隻)數量最多、雙翅目(蚊、蠅類, 平均約25隻)次之、而直翅目(平均約

0.5隻)、鞘翅目(平均約1隻)、膜翅目(蜂、蟻類, 平均約1隻)(表9), 從數據推測, 紫色燈對半翅目、鱗翅目及雙翅目具誘引性, 在害蟲發生時期設置吸入式太陽能捕蟲燈, 若捕捉非目標害蟲亦可放生, 不會造成生態平衡的破壞。

表9. 溺水式、吸入式二種太陽能捕蟲燈對誘引昆蟲種類及數量之比較
(卑南鄉美農村)

處理	誘引昆蟲種類(目)及蟲口數(隻)					
	鱗翅目 ^a	半翅目 ^b	雙翅目 ^c	直翅目 ^d	鞘翅目 ^e	膜翅目 ^f
溺水式	約240	約230	約50	1	-	2
吸入式	約230	約250	-	-	2	-
平均	約235	約240	約25	0.5	1	1

a.鱗翅目：皆為蛾類。

b.半翅目：99%為二點椿象。

c.雙翅目：有蚊(約70%)、蠅類(約30%)二類。

d.直翅目：草螟。

e.鞘翅目：瓢蟲。

f.膜翅目：蜂、蟻類。

g.-：未發現。



圖8. 溺水式太陽能捕蟲器



圖9. 吸入式太陽能捕蟲器

8. 99年野鼠共同防治

本場配合防檢局進行田間野鼠密度監測，掌握轄區內田間野鼠族群變動，評估滅鼠週防治效果；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，作為提供防檢局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，每一小區共計設置200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）捕獲率為-6.49%（捕獲率為公式計算所得），公頃密度4.6隻，滅鼠週後（11月）調查捕獲率為26.18%，公頃密度1.9隻；滅鼠週後防治率為57.72%。捕獲田間野鼠以小黃腹鼠居多，鬼鼠次之、溝鼠最少，未捕獲赤背條鼠及月鼠。

9. 作物病蟲害診斷及防治處方服務

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，利用專線電話089-325015接受農民洽詢有關事項：包括取樣調查、病蟲害鑑定、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359件，其中以果樹類148件最多，其次特作及雜糧共69件，再次為蔬菜及瓜果類共55件，林木類29件，糧食作

物為25件，花卉及觀賞作物23件，其他有10件。項目包括病害、蟲害、有害動物、雜草、藥害、污染、生理障礙及氣象災害等，計病害114件，蟲害44件，有害動物10件，雜草、藥害、污染、生理障礙、氣象災害等共191件。診斷服務內容彙集於防檢局疫情監測通報系統資料庫內並刊登於本場刊物廣為宣導，提供農友參考應用。

10. 作物病蟲害主動監測及警報發布

針對轄區主要作物病蟲害分別於各好發時期監測其發生程度，作為發布警報依據，計有柑桔東方果實蠅、水稻葉稻熱病、水稻穗稻熱病、水稻胡麻葉枯病、颱風災前病蟲害防治警報、番荔枝害蟲防治、水稻紋枯病、水稻白葉枯病及杭菊病蟲害等。本

（99）年度共發布9次病蟲害疫情發生警報，9次病蟲害防治新聞稿及簡訊，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。

11. 法定檢疫害蟲偵測

配合防檢局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、西方花薊馬等法定害蟲實施偵測，於臺東地區設置20處，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）每兩週偵測一次，本（99）年度共偵測24次，偵測結果顯示本轄區無以上檢疫害蟲。

12. 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62場次，約4,500人次以上參加，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327件，其中不合格僅占11件，合格率達96.64%，不合格者多為超量使用或使用未經核准推薦使用於該類作物之藥劑。已由本場進行追蹤教育，建議其使用推薦藥劑及改善其防治技術，並從檢驗報告中瞭解農民使用之易殘留藥劑種類，輔導其改善正確用藥，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。

13. 藥劑防治委託試驗

(1) 番荔枝粉介殼蟲防治藥劑委託試驗-16%可尼丁水溶性粒劑

探討16%可尼丁水溶性粒劑（SG）對番荔枝粉介殼蟲之防治效果、藥害及安全使用方法，供推薦農民之應用參考。試驗期間自11月至12月間，於太麻里番荔枝產區進行。施用16%可尼丁水溶性粒劑2,000倍、16%可尼丁水溶性粒劑1,500倍，20%達特南水溶性粒劑2,000為對照藥劑及不施藥處理，測試藥劑可尼丁的防治效果，並依據下列公式計算防治率：防治率=[1-（處理區施藥

後活蟲數×對照區處理前活蟲數）/（處理區施藥前活蟲數×對照區處理後活蟲數）×100]。結果顯示（如表10），試驗期間無藥害發生；第2次施藥後平均蟲口數5.13~6.75隻，統計上無顯著差異，防治率以可尼丁16%水溶性粒劑稀釋1,500倍77.7%最佳，16%可尼丁水溶性粒劑稀釋2,000倍70.1%次之優於對照藥劑處理。至第2次施藥後14天，可尼丁16%水溶性粒劑稀釋1,500倍、稀釋2,000倍及對照藥劑處理，平均蟲口數分別為2.0、2.38及3.63隻，與對照

不施藥組有顯著差異；防治率以16%可尼丁水溶性粒劑稀釋1,500倍93.5%最佳，16%可尼丁水溶性粒劑稀釋2,000倍90.9%次之，優於對照藥劑處理65%。至第2次施藥後21天

調查，則蟲口數均增加，與對照不施藥組無顯著差異，且防治率降至50.2%。本試驗擬於田間試驗小組推薦16%可尼丁水溶性粒劑稀釋2,000倍，防治番荔枝粉介殼蟲。

表10. 16%可尼丁SG對番荔枝粉介殼蟲的防治效果

藥劑處理	活蟲數/株				
	施藥前 (991111)	第2次施藥前 (991118)	第2次施藥後7 天(991125)	第2次施藥後14 天(991203)	第2次施藥後21 天(991210)
16%可尼丁SG 1500	58.75 ^{a*}	10.25 ^a	10.25 ^a	4.00 ^a	43.25 ^a
16%可尼丁SG 2000	50.25 ^a	11.75 ^a	6.00 ^a	4.75 ^{ab}	37.00 ^a
20%達特南SG 2000	19.75 ^b	9.75 ^a	10.25 ^a	7.25 ^b	36.00 ^a
對照不施藥	17.25 ^b	13.50 ^a	14.75 ^a	18.00 ^c	25.50 ^a

*每小區蟲數(x)，取 $(x+0.5)^{1/2}$ 作變方分析，以LSD測驗法分析各處理組間之差異顯著性，顯著水準(P.S.)為5%。

藥劑處理	防治率(%)*			
	第2次施藥前 (991118)	第2次施藥後7天 (991125)	第2次施藥後14天 (991203)	第2次施藥後21天 (991210)
16%可尼丁SG 1500	77.7	79.6	93.5	50.2
16%可尼丁SG 2000	70.1	86.0	90.9	50.2
20%達特南SG 2000	37.0	39.0	65.0	0
對照不施藥	-	-	-	-

*防治率=[1-(處理區施藥後活蟲數×對照區處理前活蟲數)/(處理區施藥前活蟲數×對照區處理後活蟲數)]×100。

(2) 番荔枝粉介殼蟲防治藥劑委託試驗-100g/L賜派滅水懸劑

探討100g/L賜派滅SC對番荔枝粉介殼蟲之防治效果、藥害及安全使用方法，供推薦農民之應用參考。試驗期間自11月至12月間，於太麻里番荔枝產區進行。施用100g/L賜派滅1,000倍、100g/L賜派滅1,500倍，20%達特南水溶性粒劑2,000倍為對照藥劑及不施藥處理，測試藥劑

100g/L賜派滅的防治效果，並依據下列公式計算防治率：防治率=[1-(處理區施藥後活蟲數×對照區處理前活蟲數)/(處理區施藥前活蟲數×對照區處理後活蟲數)]×100。試驗施藥期間無藥害發生。本試驗結果顯示(如表11)，藥劑賜派滅100g/L水懸劑稀釋1,000倍及1,500倍處理之防治率均優於對照藥劑20%達特南水溶性粒劑稀釋2,000倍，施藥後7天防治率

達80%以上，至施藥後第21天，防治率維持92%以上。經上述試驗結果，擬於田間試驗小組推薦100g/L賜派滅 (Spirotetramate) 水懸劑 (SC) 稀釋 1,500倍用於番荔枝粉介殼蟲類。

表11. 賜派滅100g/L SC對番荔枝粉介殼蟲的防治效果

藥劑名稱	活蟲數(隻)/株			
	施藥前 (991111)	施藥後7天 (991118)	施藥後14天 (991125)	施藥後21天 (991203)
賜派滅100g/L SC 1000	28.75 ^{a*}	4.50 ^a	4.50 ^a	2.25 ^a
賜派滅100g/L SC 1500	41.00 ^a	6.25 ^a	6.25 ^a	1.75 ^a
20%達特南 SG 2000	19.75 ^a	9.75 ^a	10.25 ^a	7.25 ^a
對照不施藥	17.25 ^a	13.50 ^b	14.75 ^b	18.00 ^b

*每小區蟲數(x)，取 $(x+0.5)^{1/2}$ 作變方分析，以LSD測驗法分析各處理組間之差異顯著性，顯著水準(P.S.)為5%。

藥劑名稱	防治率(%) *		
	施藥後7天 (991118)	施藥後14天 (991125)	施藥後21天 (991203)
賜派滅100g/L SC 1000	80.0	81.7	92.5
賜派滅100g/L SC 1500	80.5	82.2	95.9
20%達特南 SG 2000	37.0	39.0	65.0
對照不施藥	-	-	-

*防治率=[1-(處理區施藥後活蟲數×對照區處理前活蟲數)/(處理區施藥前活蟲數×對照區處理後活蟲數)]×100%。

(3) 水稻褐飛蝨防治藥劑委託試驗- 10% 氟尼胺水分散性粒劑

探討氟尼胺 (Flonicamid) 10% 水分散性粒劑 (WG) 對水稻褐飛蝨之防治效果、藥害及安全使用方法，供推薦農民之應用參考。試驗期間自10月至11月間，於關山水稻栽培區進行。施用10% 氟尼胺水分散性粒劑 2,000倍、10% 氟尼胺水分散性粒劑 1,000倍，16% 可尼丁可溶性粒劑 3,000倍與10% 賽速安可溶性粒劑

4,000倍為對照藥劑及不施藥處理，測試藥劑氟尼胺的防治效果，並依據下列公式計算防治率：防治率=[1-(處理區施藥後活蟲數×對照區處理前活蟲數)/(處理區施藥前活蟲數×對照區處理後活蟲數)]×100%。結果顯示(如表12)，試驗期間無藥害發生；施藥後3天，調查結果顯示，施藥處理組與不施藥對照組間褐飛蝨蟲口數均有顯著差異，防治率均達80%以上；以10% 氟尼胺WG 1,000倍處

理防治率96.41%最優，10%氟尼胺WG2,000倍處理91.41%次之。施藥後第7天因梅姬颱風外圍環流影響，連日豪大雨無法進行田間調查；施藥

後第14天調查，蟲口數因連日大雨導致平均每叢約0.1-0.2隻，各處理間無顯著差異。本試驗擬於田間試驗小組不推薦於防治水稻褐飛蟲。

表12. 10% 氟尼胺WG對水稻褐飛蟲的防治效果

藥劑名稱及稀釋倍數	蟲數 (成蟲+若蟲) (隻)/20叢			防治率 (%) **	
	施藥前 (991012)	施藥後3天 (991015)	施藥後14天 (991025)	施藥後3天 (991015)	施藥後14天 (991025)
10% 氟尼胺 WG 2,000倍	5.8 ^{a*}	0.35 ^{ab}	0.08 ^a	91.41	57.39
10% 氟尼胺 WG 1,000倍	4.9 ^a	0.13 ^a	0.08 ^a	96.41	50.13
16% 可尼丁 SG 3,000倍	4.5 ^a	0.45 ^{ab}	0.03 ^a	85.80	81.74
10% 賽速安 SG 4,000倍	4.7 ^a	0.63 ^b	0.08 ^a	81.36	48.24
對 照	5.7 ^a	4.05 ^c	0.18 ^a	-	-

*每小區蟲數(x)，取(x+0.5)^{1/2}作變方分析，以LSD測驗法分析各處理組間之差異顯著性，顯著水準(P.S.)為5%。

**防治率=[1-(處理區施藥後活蟲數×對照區處理前活蟲數)/(處理區施藥前活蟲數×對照區處理後活蟲數)×100]。

(4) 水稻水象鼻蟲防治藥劑委託試驗-0.5%可尼丁粒劑

探討0.5%可尼丁(Clothianidin)粒劑(GR)對水稻水象鼻蟲之防治效果、藥害及安全使用方法，供推薦農民之應用參考。試驗期間自8月至9月間，於池上水稻栽培區進行。0.5%可尼丁(Clothianidin)粒劑50公克/育苗箱、75公克/育苗箱、2%益達胺(Imidacloprid)粒劑50公克/育苗箱為對照藥劑及不施藥處理，測試藥劑可尼丁的防治效果。試驗結果顯示(如表12)，試驗期間無藥害發生；水稻插秧後10天、20天殘留成蟲、食痕指數調查，該地區未發現水稻水象鼻蟲為害。至插秧後第30天，調查殘

留成蟲、根圈幼蟲數、食痕指數、株高及每叢分蘖莖數，結果顯示，田間均未發現殘留成蟲，清洗根部後亦無幼蟲存在。食痕指數調查結果，0.5%可尼丁粒劑50公克/育苗箱、75公克/育苗箱、2%益達胺粒劑50公克/育苗箱為對照藥劑及不施藥處理，分別為0.94%、0%、1.56%及2.18%，其間並無顯著差異。生長情況調查株高及每叢分蘖莖數，平均株高分別為70.18公分、70.07公分、69.72公分及68.26公分；每叢分蘖莖數22.56、22.98、22.53及21.71，處理間無顯著差異(如表13)。本試驗擬於田間試驗小組不推薦於防治水稻水象鼻蟲。

表13. 0.5%可尼丁(Clothianidin)粒劑對水稻水象鼻蟲的防治效果及生長情況

藥劑名稱及施藥量 (粒劑(g)/育苗箱)	殘存成蟲數(隻)		食痕指數**			生長情況		
	插秧後 10天	插秧後 20天	插秧後 10天	插秧後 20天	插秧後 30天	插秧後30天99/08/31		
	99/08/10	99/08/20	99/08/10	99/08/20	99/08/31	根	株	莖
(1)0.5%可尼丁粒劑50g	0	0	0	0	0.94 ^{a*}	0	70.18 ^a	22.56 ^a
(2)0.5%可尼丁粒劑75g	0	0	0	0	0.00 ^a	0	70.07 ^a	22.98 ^a
(3)2%益達胺粒劑50g	0	0	0	0	1.56 ^a	0	69.72 ^a	22.53 ^a
(4)對照不施藥	0	0	0	0	2.18 ^a	0	68.26 ^a	21.71 ^a

*成蟲食痕指數需經轉角後進行變方分析，以LSD測驗法分析各處理組間之差異顯著性，顯著水準(P.S.)為5%。

**食痕指數(%) = $[\sum(\text{指數} \times \text{該指數被害叢數}(n)) / (4 \times \text{調查總叢}(N))] \times 100$

(5) 番茄早疫病防治藥劑委託試驗-

57.6% 氫氧化銅水分散性粒劑

測試57.6% 氫氧化銅水分散性粒劑對番茄早疫病防治效果、藥害及安全使用方法，供推薦農民應用之參考。試驗期間自99年11月至12月間，於臺東市番茄栽培區進行。藥劑處理分別為：(1) 氫氧化銅57.6%水分散性粒劑800倍 (2) 氫氧化銅57.6%水分散性粒劑1,200倍 (3) 嘉賜銅81.3%可濕性粉劑1,000倍 (對照藥劑) (4) 對照：無藥劑處理。經3次施藥後於第三次施藥後七天調查田間

番茄早疫病之發病情形(如表14)。結果顯示，施藥期間均無藥害發生。因田間發病情形不嚴重，故田間調查罹病率均不高。試驗結果以57.6% 氫氧化銅水分散性粒劑800倍及1,200倍處理與對照藥劑81.3% 嘉賜銅可濕性粉劑1,000倍處理效果相當，均優於對照不處理組，且達LSD之5%及1%顯著差異水準。依據本試驗結果，擬於田間試驗技術小組推薦57.6% 氫氧化銅水分散性粒劑1,200倍用於番茄早疫病之防治。

表14. 番茄早疫病罹病度調查

處	理	罹病度(%) [*]		
		第一次調查 991118	第二次調查 991125	第三次調查 991209
57.6% 氫氧化銅水分散性粒劑	800倍	2.94 ^{a**}	4.13 ^a	2.19 ^a
57.6% 氫氧化銅水分散性粒劑	1,200倍	2.38 ^a	6.19 ^b	4.31 ^a
81.3% 嘉賜銅可濕性粉劑	1,000倍	2.69 ^a	4.88 ^a	3.38 ^a
對照組		2.50 ^a	8.88 ^b	8.56 ^b

*早疫病罹病度調查：於第一次施藥前行第一次調查，第一次施藥後7日行第二次調查，再於第三次施藥後7天行第三次調查。

**同欄中數值右上方英文字母相同者，表示經Fisher's LSD多重變域分析，在5%水準下差異不顯著。