

臺灣南部地區龍眼害蟲之發生與防治¹

溫宏治^{2,3} 呂鳳鳴² 郝秀花² 劉政道²

摘要：台灣南部龍眼主要產於台南縣南化鄉及高雄縣內門鄉及田寮鄉。民國 85 至 90 年調查發現腹鉤薊馬等 18 種為新登錄之龍眼害蟲，與前人調查之龍眼蟲類合計達 59 種，包括害蟲 55 種，害蟻 2 種及蝸牛 2 種。其中 6 種列為重要害蟲，在開花期(3~4 月)以椽果毛管蚜(*Greenidea mangiferae* Takashashi)發生最多，為害花穗率達 17.4~68.5%；果實發育期(5 月中旬~8 月上旬)以荔枝細蛾(*Conopomorpha sinensis* Bradley)危害最為嚴重，為害果率為 11.2~22.3%；夏梢期(9 月下旬~11 月下旬)以龍眼木蝨(*Neophacopteron euphorine* Yang)為主，危害葉率為 8.1~39.0%；休眠期(12 月上旬~2 月下旬)膠蟲(*Kerria lacca* Kerr)較普遍，以田寮鄉危害枝率為 30.1~84.1%最嚴重；紅蜡介殼蟲(*Ceroplastes rubens* Maskell)為害葉率 6.9~15.7%；黑翅土白蟻(*Odontotermes formosanus* Shiraki)危害株率為 16~40%。防治試驗結果：90%納乃得可濕性粉劑 1,000 倍防治龍眼木蝨效果最佳；50%芬殺松乳劑 1,000 倍防治荔枝細蛾效果最好；3%丁基加保扶粒劑及 5%大福松粒劑防治膠蟲效果良好；防治黑翅土白蟻則灌注 40.8%毒絲本乳劑 1,000 倍效果較為良好。

關鍵詞：龍眼、害蟲、為害率、防治。

前 言

龍眼(*Dimocarpus longan* Lour)為無患子科亞熱帶果樹，原產大陸南部、緬甸及印度等地區。台灣栽培之龍眼，大都為早年自大陸引進，由於樹勢強健，風土適應性強，耐旱，分佈遍及全台，根據民國 89 年農業年報台灣地區栽培面積共有 11,674 公頃，主要分佈於台南、南投、高雄、台中、彰化及嘉義等縣。龍眼除生食外，果肉可製成龍眼乾為傳統食品，可保存許久，亦可製成果醬、罐頭及酒，龍眼花為優良之蜜源^(1,13)。有關其害蟲種類，以往在台灣之記錄有 41 種^(2,4,6,7,8,10,14)，事隔多年及農業生態之轉變，為害龍眼之害蟲種類也隨之而異，而害蟲種類之調查為防治上重要基礎工作。而在龍眼害蟲防治上，由於害蟲相與荔枝害蟲相近，而且龍眼種植較粗放，一旦害蟲發生大部份比照荔枝防治方法實施，故以後荔枝、龍眼蟲害文獻、防治曆及防治手冊大部份合併敘述^(3,8,16,17)。我國加入 WTO 後，開始已有外國要求提供龍眼害蟲資料，但國內龍眼害蟲之完整資料尚缺乏，鑑於此，筆者將近五年來在台灣南部地區調查所得害蟲種類及前人記錄者予以列表，並敘述椽果毛管蚜、龍眼木蝨、荔枝細蛾、膠蟲、紅蜡介殼蟲及黑翅土白蟻等主要害蟲之為害情形及防治試驗，期能提供果農防治及水果外銷檢疫之參考。

1. 行政院農業委員會農業試驗所研究報告第 2123 號。接受日期：91 年 7 月 3 日。

2. 本所鳳山熱帶園藝試驗分所副研究員兼系主任、副研究員、助理研究員及研究員兼分所長。臺灣省 高雄縣 鳳山市。

3. 通訊作者，電子郵件：we@fthes-tari.gov.tw；傳真機：(07)7315590。

材料與方法

害蟲種類及主要害蟲危害調查

自民國 85 年 7 月至 90 年 12 月，以台灣南部龍眼主要產地包括高雄縣鳳山市、田寮鄉、旗山鎮、內門鄉、大樹鄉、台南縣南化鄉及屏東縣高樹鄉，作龍眼害蟲之採集、記錄、飼養及鑑定種類等工作。

主要害蟲危害調查工作於民國 86 年 7 月至 89 年 7 月於台南縣南化鄉、高雄縣田寮鄉、內門鄉及鳳山市等處進行，每處於各類害蟲發生期前往調查，每處每次調查 20 株，調查方法如下：

檬果毛管蚜：每株調查 10 個花穗，計算花穗上之蚜蟲數，並將之分級，即每花穗含蚜蟲 0~5 隻為 1 級，6~10 隻為 2 級，11~20 隻為 3 級，21~30 隻為 4 級，31 隻以上為 5 級，依下列公式換算危害度(%)⁽¹⁹⁾。

$$\text{危害度}(\%) = \frac{\sum (\text{等級} \times \text{該等級被害花穗數})}{5 \times \text{調查花穗數}} \times 100\%$$

龍眼木蝨、紅蜡介殼蟲：每株逢機隨意調查 50 葉片(中老葉)，計算葉片為害數，再換算危害葉率。

荔枝細蛾：結果期間每株逢機採回新鮮果實 50 粒，並檢拾地上所有落果，於室內利用刀切或剝殼方式，檢視果實是否遭受為害。

膠蟲：每株逢機調查 5 個枝幹，計算每一枝幹之總枝條數及膠蟲為害枝條數，計算其危害枝率。

黑翅土白蟻：每一處另增加調查 30 株，檢視株幹上是否有白蟻危害所築之蟻泥，凡存有蟻泥者即視為被害，計算其危害株率。

防治試驗

龍眼木蝨：民國 88 年 9 月~10 月於高雄縣田寮鄉進行，供試龍眼植株為 10 年生，試驗處理有 50% 芬殺松(Fenthion)EC 1,000 倍、40.8% 陶斯松(Chlorpyrifos)EC 1,000 倍、33% 福木松(Formothion)EC 660 倍、90% 納乃得(Methomyl)WP 1,800 倍、85% 加保利(Carbaryl)WP 850 倍、50% 撲滅松(Fenitrothion) EC 1,000 倍及不施藥共 7 處理，田間採逢機完全區集設計，1 株 × 7 處理 × 4 重複 = 28 株，施藥一次，施藥前及施藥後 7 日、14 日及 21 日調查藥效，調查時每株取樣葉片 30 葉，鏡檢計算葉片上之成活若蟲數作為比較。

荔枝細蛾：民國 89 年 5~7 月於高雄縣田寮鄉進行，試驗各處理和藥劑種類均與龍眼木蝨試驗相同，唯每 10 天噴藥一次，連續 3 次，第 3 次施藥後 7 及 14 日調查藥效，即每株逢機取樣果實 200 粒，於室內剝開果皮檢視是否遭荔枝細蛾為害，作為比較。

膠蟲：民國 87 年元月於室內盆栽龍眼植株(株高約 60 公分)，待植株成活後於當年 5 月接種膠蟲幼蟲，後於 9 月開始作盆栽穴施粒劑防治試驗，試驗處理有 22.5% 陶斯松(Chlorpyrifos)G 10 克及 20 克、3% 加保扶(Carbofuran)G 10 克及 20 克、5% 大福松(Fonofos)G 10 克及 20 克、3% 丁基加保扶(Carbosulfan)G 10 克及 20 克與不施藥對照共 9 處理，每處理 2 株，4 重複共 72 株，共穴施粒劑一次，施藥後每個月調查一次，連續調查 4 次，調查時每株計算總枝條數及膠蟲為害枝條數，作為比較，膠蟲之存活辨別方法，係以針插入膠體，抽出以面紙拭之，紙上如呈現有鮮紅色彩者為活體，否則為死體。

黑翅土白蟻：本試驗於民國 89 年 3 月，選定試驗株(有新築蟻泥者)32 株，由於白蟻為害之植株分佈不均勻，故試驗植株分散於 5 個果園，每株依植株株幹之粗細(以土壤淺溝灌注處理)施以不同藥劑量，即植株株幹粗小於 30 公分者，灌注 40.8% 陶斯松乳劑 2,000 倍藥液 1 公升，介於 30 至 100 公分者灌注 3 公升，大於 100 公分者灌注 5 公升。施藥後 10、20 及 30 日分別調查藥效，調查方法係每株輕輕用挑針剝開蟻泥道 2 條，每條約 15 公分，迅速計算泥道內之成活白蟻數作為比較。

結果與討論

害蟲種類調查：龍眼害蟲種類，經筆者於民國 85 年至 90 年在台灣南部調查結果，新登錄害蟲有櫟刺蚜、黃綠綿介殼蟲、腹鉤薊馬、赤帶薊馬、姬黃薊馬、螺旋粉蝨、紅捲葉象鼻蟲、荔枝尖細蛾、椪果毛管蚜、恒春小灰蝶、白蛾蜡蟬、青蛾蜡蟬、龍眼木蝨、黑翅土白蟻、龍眼銹蟎、荔枝葉蟎、扁蝸牛及非洲大蝸牛等 18 種，加上前人調查記錄有 41 種，累積龍眼害蟲種類如表 1，共有 55 種害蟲，2 種害蟎及 2 種蝸牛，所有害蟲中以鱗翅目之荔枝細蛾，同翅目之膠蟲、紅蜡介殼蟲、龍眼木蝨、椪果毛管蚜及等翅目之黑翅土白蟻為害較嚴重。又前農試所周樑鎰等在 1999 年在中部發現大陸發生之龍眼亥麥蛾(*Hypitima longanae*, Yong et Chen) 在南部未曾發現⁽¹²⁾。

主要害蟲危害調查

椪果毛管蚜：椪果毛管蚜除了為害龍眼外，尚可為害椪果⁽⁵⁾。主要為害龍眼之花穗及嫩葉，於花期為害較嚴重，為害方式係刺吸組織汁液，並大量分泌蜜露滴沾於花穗上或葉片，影響花器之授粉，並引來螞蟻舔食，且誘發煤病，間接也影響蜜蜂採花粉及蜂蜜之品質。民國 89 年在龍眼產地調查其為害花穗情形結果如表 2，以田寮鄉之龍眼植株受害最嚴重，平均危害度高達 68.5%，可能因仍當地之龍眼栽植較久，植株高大且密集，通風條件差，平常也疏於管理，致蚜蟲密度較高。內門鄉為 42.2%，南化較少僅 17.4%。

龍眼木蝨：龍眼木蝨之成蟲產卵於嫩梢、頂芽、嫩葉或葉背，卵孵化後若蟲在葉片適當部位固定吸取汁液，約 2~3 天葉面產生許多「釘」狀突起，若蟲棲息葉背部凹陷小點內，致使葉片捲曲，枯黃而落葉；若發生在嫩葉處，整個枝葉成畸形扭曲。民國 88 至 89 年在龍眼產地調查其為害情形結果如表 3，以田寮鄉被害率 39.0% 最高，內門鄉 38.9% 次之，旗山最少僅 8.1%，平均 28.4%。

荔枝細蛾：荔枝細蛾以為害果實為主，當龍眼幼果長至 2-3 mm 大時，成蟲飛來產卵於果實表皮上，卵孵化後幼蟲即鑽入食害種仁及果實，造成嚴重落果或損害果實之品質^(11,15,18)。民國 88 年在龍眼產地調查其為害情形結果如表 4，株上果實被害率為 10.0~22.3%，平均為 14.9%，撿拾落果之受害果率為 35.3%~74.0%，平均 57.1%。大體上果實遭荔枝細蛾為害，容易造成落果，是故撿拾之落果被荔枝細蛾為害比例較高。

膠蟲：膠蟲在台灣南部以為害龍眼最為嚴重，其危害方式係初齡若蟲經短距離移行後，固定一處並以口器插入幼嫩枝條皮層內吸收葉液，並由體內分泌白色及紅色膠質物，粘在樹皮上，致使枝條生長受阻，亦影響開花結果，其排泄物常誘發煤病，間接影響植株生長及降低果實品質，並引來螞蟻共生現象，被害嚴重植株在 3~5 年間逐漸枯死⁽⁹⁾。民國 88~89 年間，於該蟲為害較為嚴重之高雄縣田寮鄉作調查地點，結果如表 5，發現該地區膠蟲為害龍眼枝條率高達 30.1~84.1%，平均 52.1%。

紅蜡介殼蟲：紅蜡介殼蟲之成蟲、若蟲都群集於枝幹或葉上，吸食汁液，分泌蜜露，誘發煤病，使葉片表面佈滿黑色覆蓋物，影響光合作用，並使樹勢衰弱及果實之外觀、品質深受影響。民國 88 年至 89 年在龍眼產地調查其危害情形如表 6，危害葉率為 6.9~15.7%，平均為 11.7%。

黑翅土白蟻：近年來台灣南部山坡地樹木遭白蟻嚴重為害，龍眼一般管理較為粗放，亦容易遭受白蟻之為害。一般白蟻在土中營巢蛀食樹木根部，或在樹幹內營巢生活，初期寄生並無甚大影響，俟其個體數目增加時，由下往上，啃食樹皮，致使植株水份、養份無法輸送，致使樹勢逐漸衰弱，影響植株之開花與結果。經於 89 年在龍眼主要產地調查其危害情形結果如表 7，危害株率為 16~36%，平均 31.5%。

蟲害防治試驗

龍眼木蝨：於施藥前及施藥後 7、14、及 21 日，分別取樣葉片上成活之若蟲數作為比較，試驗結果如表 8，施藥後第 8 日調查結果以 90% 納乃得 WP 防治效果最佳，防治率為 95.3%；50% 芬殺松 EC 次之為 89.2%；50% 撲滅松 EC 最差僅 62.4%；於 14 日調查時，仍以 90% 納乃得 WP 防治效果最好，防治率為 93.6%；40.8% 陶斯松 EC 次之；50% 撲滅松 EC 仍差。至 21 日調查時，90% 納乃得 WP 仍可維持相當效果，

表 1. 台灣南部龍眼害蟲種類

Table 1. List of insect pests of longan in southern Taiwan

Scientific name	English name	Chinese name	Injury sites ^z	Notes ^y
<i>Greenidea mangiferae</i> Takahashi	Mango aphid	檬果毛管蚜	fl, le	I,N
<i>Cervaphis quercus</i> Takahashi	_____	櫟刺蚜	fl	N
<i>Ceroplastes rubens</i> Maskell	Pink wax scale	紅蠟介殼蟲	le	I
<i>Icerya seychellarum</i> (Westwood)	Yellow cottony-cushion scale	黃吹綿介殼蟲	le	
<i>Icerya purchasi</i> Maskell	Cotton-cushion scale	吹綿介殼蟲	le, st	
<i>Kerria lacca</i> Kerr	Lac insect	紫膠介殼蟲	st	I
<i>Chloropulvinaria psidii</i> (Maskell)	Green soft scale	黃綠綿介殼蟲	le, st	N
<i>Coccus hesperidum</i> Linnaeus	_____	扁堅介殼蟲	le	
<i>Eucalymnatus tessellatus</i> (Signoret)	_____	紅褐網介殼蟲	le	
<i>Paracrostegia floridensis</i> (Comstock)	White wax scale	白蠟介殼蟲	st	
<i>Saissetia oleae</i> (Olivier)	_____	工背硬介殼蟲	le	
<i>Coccus acutissimus</i> (Green)	_____	浪板介殼蟲	le	
<i>Thysanofiorina nephelii</i> (Maskell)	_____	纏圓盾介殼蟲	le	
<i>Coccus elongatus</i> Signoret	Elongate coccus	長介殼蟲	le	
<i>Coccus kuravensis</i> Takahashi	_____	檬扁介殼蟲	le	
<i>Fiorinia nephelis</i> Maskell	Longan wood scale	龍眼木葉介殼蟲	le	
<i>Pulvinaria psidii</i> Maskell	_____	楊桐綿介殼蟲	le	
<i>Pulvinaria taiwana</i> Takahashi	Mango soft scale	檬果綿介殼蟲	le, st	
<i>Ceroplastes ceriferus</i> Anderson	Indian white wax scale	角蠟介殼蟲	le, st	
<i>Planoconus lilacinus</i> Cock	Taiwan mealybug	台灣粉介殼蟲	le, fl, fr	
<i>Saissetia hamisplaerica</i> Tasgioni	Citrus globular mealybug	柑桔球介殼蟲	le, st, fr	
<i>Planococcus citri</i> (Risso)	Citrus mealybug	柑桔粉介殼蟲	le, st, fr	
<i>Rhipiphorothrips cruentatus</i> Hood	Grape vein thrips	腹鈎薊馬	le	N
<i>Selenothrips rubrocinctus</i> (Giard)	Red band thrips	赤帶薊馬	le	N
<i>Scirtothrips dorsalis</i> Hood	Small yellow thrips	姬黃薊馬	le	N
<i>Thrips hawaiiensis</i> (Morgan)	Flower thrips	花薊馬	fl	
<i>Aleutotuberculatus murrayae</i> Singh	Longan whitefly	山龍眼粉蝨	le	
<i>A. psidii</i> Singh	Guava whitefly	番石榴白粉蝨	le	
<i>Aleurodicus dispersus</i> Russell	Spiraling whitefly	螺旋粉蝨	le	N
<i>Neophacopteron euphorine</i> Yang	Longan psyllid	龍眼木蝨	le	
<i>Idiocerus clypealis</i> Leth	Green leafhoppers	小綠葉蟬	le, fl	I,N
<i>Erthesina fullo</i> Thunberg	Yellow-spotted stink bug	黃斑椿象	fr	
<i>Anomala expansa</i> Bates	Taiwan green chafer	台灣青銅金龜	le	
<i>A. cupripes</i> Hope	Green red foot chafer	赤腳銅金龜	le	
<i>Adoretus sinicus</i> Brurmetister	Rose beetle	長金龜	le	
<i>Apoderus brachialis</i> Voss	Rose weevil	紅捲葉象鼻蟲	le	N
<i>Protaetia orientalis</i> Gory and Perchelon	White spotted flower chafer	白點花潛金龜	fr	
<i>Anoplophora maculata</i> (Thomson)	White spotted longicorn beetle	星天牛	tr	
<i>Argyroplote aprotola</i> Meyrick	_____	灰白條捲葉蛾	le	
<i>Notolophus australis posticus</i> Walker	Small tussock moth	小白紋毒蛾	le, fl	
<i>Porthesia taiwana</i> Shiraki	Taiwan yellow tussock moth	台灣黃毒蛾	le, fl	
<i>Stauropus alternus</i> Walker	_____	南投天社蛾	le	
<i>Prodenia litura</i> Fabricius	Tobacco cutworm	斜紋夜蛾	le	
<i>Conopomorpha litchiella</i> Bradley	_____	荔枝尖細蛾	le	N
<i>Conopomorpha sinensis</i> Bradley	Litchi fruit borer	荔枝細蛾	le, fr	I
<i>Olethreutes lencaspis</i> Megrick	_____	三角新捲葉蛾	le	
<i>Zeuzera coffeae</i> Nietner	Coffee leopard moth	咖啡木蠹蛾	st	
<i>Ebola celligera</i> Meyrick	_____	圓翅捲葉蛾	le	
<i>Clania preyeri</i> Leech	Giant bag-worm	大避債蛾	le, fr	
<i>Pingasa sngnaiuia</i> Guenue	Taiwan green lopper	台灣青尺蠖	le	
<i>Thalassodes aucta</i> Pront	Camphor lopper	樟尺蠖	le	N
<i>Deudorix epijarbas</i> Moore	_____	恆春小灰蝶	fr	
<i>Lawana imitat</i> Melichar	_____	白蛾蜡蟬	le	N
<i>Salurnis marginellus</i> Guerin	_____	青蛾蜡蟬	le	
<i>Odontotermes formosanus</i> Shiraki	Termite	黑翅土白蟻	tr	I,N
<i>Oligonychus litchi</i> Lo	Litchi leaf mite	荔枝葉蟎	le	N
<i>Eriophyes dimocarpi</i> Kuang	Longan rust mite	龍眼銹蟎	le	N
<i>Bradybaena similaris</i> (Ferrussac)	Flate snail	扁蝸牛	le	N
<i>Achatina fulica</i> Bowdich	African snail	非洲大蝸牛	le	N

^z le : leaf, fl : flower, fr : fruit, st : stem, tr : trunk.

^y I: economic importance; N: new recorded species in Taiwan.

表 2. 椽果毛管蚜爲害龍眼花穗調查

Table 2. Survey of mango aphid infested on the flower of longan in April.2000

Locality	Infested degree \pm SD (%)		
	Lowest	Highest	Mean
Kaohsiung county			
Neimen	12.1 \pm 0.6	63.8 \pm 3.3	42.2 \pm 2.2
Tianliao	57.0 \pm 4.1	100.0 \pm 0.0	68.5 \pm 4.9
Fongshan	14.3 \pm 0.9	78.8 \pm 5.4	41.2 \pm 2.8
Tainan country			
Nanhua	5.2 \pm 0.3	26.3 \pm 1.7	17.4 \pm 1.1

表 3. 龍眼木蠹爲害調查

Table 3. Survey of longan psyllid infested on longan in Dec. 1999 to Jan. 2000

Locality	No. of examined leaves	No. of damaged leaves	Damaged rate SD \pm (%)
Kaohsiung county			
Cishan	982	79	8.1 \pm 0.4
Dashu	837	232	27.7 \pm 1.9
Neimen	1,545	601	38.9 \pm 3.2
Tianliao	313	122	39.0 \pm 2.8
Total or average	3,677	1,034	28.4 \pm 2.0

表 4. 荔枝細蛾爲害龍眼果實調查

Table 4. Survey of litchi fruit borer infested on the fruit of longan in Jun. to Aug. 1999

Locality	Position ^z	No. of fruits examined	No. of fruits damaged	Damaged rate \pm SD (%)
Kaohsiung county				
Tianliao	P	152	17	11.2 \pm 0.6
	G	165	107	64.9 \pm 1.3
Dashu	P	107	17	15.9 \pm 0.7
	G	124	67	54.0 \pm 1.4
Neimen	P	103	23	22.3 \pm 1.3
	G	133	47	35.3 \pm 0.6
Chishan	P	200	20	10.0 \pm 0.7
	G	200	148	74.0 \pm 2.4
Total or average	P	562	77	14.9 \pm 0.8
	G	622	369	57.1 \pm 1.4

^z P: Fruit on the plant ; G: Fruit on the ground.

表 5. 高雄縣田寮地區膠蟲爲害調查

Table 5. Survey of kerria insect infested on longan in Tianliao area of Kaoshiung

Date	No. of twigs examined	No. of twigs damaged	Damaged rate \pm SD (%)
1999.10.13	455	181	40.7 \pm 8.2
10.29	313	122	39.0 \pm 7.2
11.18	369	119	30.1 \pm 10.8
12.22	599	504	84.1 \pm 18.8
2000.01.18	528	353	66.9 \pm 13.1
Total or average	2281	1279	52.1 \pm 11.6

表 6. 紅蜡介殼蟲為害龍眼調查

Table 6. Survey of pink wax scale infested on longan in Dec. 1999 to Jan. 2000

Locality	No. of leaves examined	No. of leaves damaged	Damaged rate \pm SD (%)
Kaohsiung country			
Chishan	982	68	6.9 \pm 0.5
Dashu	837	87	10.4 \pm 0.3
Neimen	1,547	215	13.9 \pm 0.6
Tianliao	313	49	15.7 \pm 0.7
Total or average	3,677	419	11.7 \pm 0.5

表 7. 黑翅土白蟻為害龍眼調查

Table 7. Survey of termite infested on longan in Jan. to Dec. 2000

Locality	No. of plants examined	No. of plants damaged	Damaged rate \pm SD (%)
Kaohsiung country			
Chishan	50	17	34 \pm 3.2
Dashu	50	20	40 \pm 2.3
Neimen	50	8	16 \pm 1.4
Tianliao	50	18	36 \pm 2.8
Total or average	200	70	31.5 \pm 2.4

表 8. 龍眼木蝨藥劑防治試驗效果

Table 8. Efficacy of chemicals for control of longan psyllid in 1999^z

Treatment	No. of psyllids per 20 leaves after treatment for			
	0	7	14	21 (days)
Fenthion 50% EC 1,000X	367.2	42.7 (89.2 a) ^y	48.4 (87.9 a)	68.5 (82.0 a)
Chlorpyrifos 40.8% EC 1,000X	422.5	61.5 (86.4 ab)	40.8 (91.2 a)	38.3 (71.7 b)
Formothion 33% EC 660X	451.6	73.9 (84.7 ab)	25.8 (90.9 a)	52.6 (88.8 a)
Methomyl 90% WP 1,800X	503.8	25.4 (95.3 a)	35.6 (93.6 a)	51.3 (90.2 a)
Carbaryl 85% WP 850X	435.4	112.6 (75.7 b)	56.5 (67.1 b)	140.2 (68.8 b)
Fenitrothion 50% EC 1,000X	467.3	186.8 (62.4 c)	91.4 (62.1 b)	173.2 (64.0 b)
Check	482.3	514.4	523.1	498.6

^z All chemicals were sprayed one time at Sep. 16, 1999 and total 4 application were made.

^y The figures in parenthesis indicate percentage of control and the number followed by the same letter are not significantly different at the 5% level by Duncans's multiple range test.

表 9. 龍眼荔枝細蛾防治試驗效果

Table 9. Efficacy of chemicals for control of litchi fruit borer on longan in Jun. to Jul. 2000^z

Treatment	Percentage of fruit infested after treatment for	
	7	14 (days)
Fenthion 50% EC 1,000X	16.5 (83.9 a) ^y	30.4 (77.3 a)
Chlorpyrifos 40.8% EC 1,000X	20.1 (80.4 a)	42.3 (68.5 ab)
Formothion 33% EC 660X	42.6 (58.4 b)	81.2 (39.6 c)
Methomyl 90% WP 1,800X	33.7 (67.1 a)	63.6 (52.9 b)
Carbaryl 85% WP 850X	40.2 (60.5 b)	61.1 (54.5 b)
Fenitrothion 50% EC 1,000X	32.1 (68.5 a)	59.5 (55.9 b)
Check	102.4	134.2

^z All chemicals were 10 days sprayed from May. 14, 2000 and total 4 applications were made.

^y The figures inside the parenthesis indicate percentage of control and the number followed by the same letter are not significantly different at the 5% level by Duncans's multiple range test

其他藥劑則持效性較差。綜合本試驗之初效及殘效結果，得悉 90%納乃得 WP 防治龍眼木蝨效果最佳，40.8%陶斯松 EC 及 33%福木松 EC 次之，50%撲滅松 EC 則最差。大致上選擇效果較好之藥劑於該蟲發生期每個月施藥一次，即可達到防治目的。

荔枝細蛾：本試驗係於龍眼幼果期經連續 3 次施藥後之第 7 及 14 日分別調查其藥效，試驗結果如表 9，第 7 日時以 50%芬殺松 EC 防治效果最佳，防治率為 83.9%；40.8%陶斯松 EC 次之為 80.4%；90%納乃得 WP 與 50%撲滅松 EC 分別為 67.1%及 68.5%。第 14 日時仍以 50%芬殺松 EC 效果最好，40.8%陶斯松 EC 次之，其他藥劑則較差。

膠蟲：本試驗係於網室內盆栽龍眼植株接種膠蟲，待 3 個月後膠蟲均已大量分泌膠質，始進行各藥劑處理，試驗結果如表 10，於施藥後第一個月調查以 3%丁基加保扶粒劑 20 克/株之處理防治效果最佳，其他藥劑則未顯出。至第 2 個月調查時，仍以 3%丁基加保扶粒劑 20 克/株之處理防治效果最佳，防治率達 75%；5%大福松粒劑 20 克/株之處理次之，防治率為 62.5%。至第 3 個月調查時，除前二處理外，3%加保扶粒劑 20 克/株處理也顯出其效果。至第 4 個月調查時，前三者處理之防治效率均保持 75%以上。由此證實藥劑由根部滲透入植物體，使植物體在一段時間內呈現殺蟲效果，唯本試驗於盆栽進行，可能植株較矮且外在影響因子較少，因而呈現良好的防治效果，唯田間高大龍眼植株以粒劑進行防治，是否仍具有相同效果，仍需進一步研究探討。

表 10. 龍眼膠蟲劑防治試驗

Table 10. Efficacy of chemicals for control of kerria insect on longan in Jan.1998 to Feb. 1999^z

Chemical treatment	Control rate (%) after treatment for			
	1	2	3	4 (month)
Chlorpyrifos, 22.5%G, 10g/plant	0	0	37.5	62.5
Chlorpyrifos, 22.5%G, 20g/plant	0	12.5	50.0	25.0
Carbofuran, 3%G, 10g/plant	12.5	12.5	25.0	50.0
Carbofuran, 3%G, 20g/plant	12.5	12.5	100	75.0
Fonofos, 5%G, 10g/plant	12.5	12.5	37.5	12.5
Fonofos, 5%G, 20g/plant	12.5	62.5	100	75.0
Carbosulfan, 3%G, 10g/plant	0	12.5	25.0	50.0
Carbosulfan, 3%G, 20g/plant	25.0	75.0	100	100
Check	—	—	—	—

^z All chemicals were treated one time at September 5,1998.

表 11. 利用 40.8%陶斯松乳劑防治龍眼白蟻試驗效果

Table 11. Efficacy of 40.8% Chlorpyrifos EC^z for control of termite in Mar. to May. 2000^z

Trunk size (cm)	Dosage (l)	% Control of termites / 30 cm muddy road after treatment for		
		10	20	30 (days)
Under 30	1	2.6 a ^x (95.5) ^y	9.7 a (84.4)	10.0 a (82.0)
Between 30 and 100	3	2.9 a (94.9)	7.2 a (88.1)	8.1 a (85.7)
Over 100	5	0.9 a (98.4)	8.9 a (85.7)	10.7 a (80.9)
Check	—	58.7 b	62.4 b	55.4 b

^z 40.8% Chlorpyrifos EC was diluted 2000 times, and treated one time per plant from March. 20, 2000 and total 4 applications were made.

^y The figures inside the parenthesis indicate percent tage of control.

^x The number followed by the same letter are not significantly different at the 5% level by Duncan's multiple range test.

黑翅土白蟻：本試驗僅選擇常用於防治白蟻的藥劑 40.8%陶斯松 EC，分別對不同植株大小行灌注藥液試驗。試驗結果如表 11，於施藥後 10 日調查發現，凡有施藥處理者其防治率均在 90%以上；至 20 日調查時，防治效果下降，防治率界於 84.4%及 88.1%之間；至 30 日調查時防治率續降至 80.9 及 85.7%之間，唯每次調查各處理數之成活白蟻數差異不顯著，是故防治本蟲仍需依植株主幹大小施予不同之藥量。

誌 謝

本研究試驗期間承本分所翁瑞亨先生提供部份試驗地調查，洪瑞蘭、黃益美小姐及李明哲先生協助試驗，前農試所周樑鑑先生及廣東昆蟲研究所協助鑑定害蟲及提供資料，文成後復蒙農藥所黃主任振聲博士斧正，謹誌一併謝忱。

引用文獻

1. 未具名。1990。農業統計年報。行政院農業委員會中部辦公室編印。100 頁。
2. 李劍書、張寶棣、甘廉生。1996。南方果樹病蟲害原色圖譜。金盾出版社。北京。136 頁。
3. 李劍書、蔡明段、邱燕萍、歐良喜。1999。荔枝龍眼病蟲害的識別與防治。廣東省農業科學院果樹研究所荔枝研究室編。廣州市。216 頁。
4. 張玉珍、洪麗梅。1986。台灣林木害蟲及其寄主植物名錄。台灣省林業試驗所編印。282 頁。
5. 陶家駒。1990。台灣省蚜蟲誌。臺灣省立博物館印行。台北市。97 頁。
6. 陳元洪、胡奇勇、黃玉清、占志雄。1996。龍眼捲蛾種類及三種捲蛾的初步研究。福建果樹。102:19~21。
7. 翁振宇、陳淑佩、周樑鑑。1999。台灣常見介殼蟲圖鑑。行政院農業委員會農業驗所印行。98 頁。
8. 黃振聲。1988。荔枝及龍眼主要害蟲之生態及防治。33~42 頁。中華昆蟲特刊第二號。果樹害蟲綜合防治研討會。
9. 黃振聲、謝豐國。1981。果樹膠蟲發生歷史及形性研究。植物保護會學刊 23:103~105。
10. 黃振聲、洪巧珍。1996。台灣為害荔枝及龍眼之細蛾種類。植物保護學會會刊 38:75~78。
11. 黃啓鐘、張光勳、朱耀沂。1994。嘉南地區荔枝細蛾之為害習性族群消長。植物保護學會會刊 36:85~95。
12. 楊集昆、陳玉妹。1990。為害龍眼的亥麥蛾屬-新種記述。福建省農科院學報 5(1):14~19。
13. 顏昌瑞。1995。五.龍眼。園藝作物(果樹)常綠果樹。龍眼。台灣農家要覽。43~44 頁。
14. 蔡雲鵬。1965。台灣植物害蟲名彙。經濟部商品檢驗局。植物防疫資料第 5 號 277 頁。
15. Bradley, J.D. 1986. Identity of the south-east Asian cocoa moth, *Conopomorpha cramerella*, with descriptions of three allied new species. Bull Entomol. Res. 76:41~51.
16. Lall, B.S., and Sharma, D.D. 1978. Studies on the bionomics and control of the cacao moth *Acrocercops cramerella* Snellen (Lepidoptera:Gracillariidae). Pesticides 12(2):40~42.
17. Hoyt, S.C., and E.C. Burts 1974. Integrated control of fruit pests. Ann. Rev. Entomol. 19:231~252.
18. Hwang, J.S., and F.K. Hsieh. 1989. The bionomics of the cocoa pod borer, *Conopomorpha cramerella* snellen. Plant Prot. Bull. (Taiwan) 31(4):387~395.
19. Vanisham, S.M., and M. Kogan. 1979. Sampling whiteflies on soybean. Entomon. (India). 14:306~311.

Insects Pests and Their Injuries and Control on Longan in Southern Taiwan¹

Hung-Chich Wen^{2,3}, Feng-Ming Lu², Hsiou-Hwa Hao²
and Tsung-Dao Liou²

Summary

Surveys of insects and other pests on longan were carried out from 1996 to 2001 in southern Taiwan. A total of 59 species of insect pests, eighteen species including 2 species of mites and 2 species of snails were found to be new record in Taiwan. Among them, the mango aphid (*Greenidea mangiferae* Takahashi), litchi fruit borer (*Conopomorpha sinensis* Bradley), longan psyllid (*Neophacopteron euporine* Yang), kerria insect (*Kerria lacca* Kerr), pink wax scale (*Ceroplastes rubens* Maskell) and termite (*Odontotermes formosanus* Shiraki) were considered as economic important. This report described the symptom of their injuries and percentage of infestation. Chemical trails showed that, 90% Methomyl WP、80% Fenthion EC、3% Carbosulfan G and 5% Fonofos G、and 40.8% Chlorpyrifos EC were very effective for controlling longan psyllid, litchi fruit borer, lac insect and termites, respectively.

Key words : Longan, Insects pests, Injury, Control.

1. Contribution No.2123 from Taiwan Agricultural Research Institute, Council of Agriculture. Accepted: July 3, 2002.

2. Respectively Entomologist and Head, Department of Management and Utilization; Associate Researcher and Assistant Researcher, Department of Plant Protection and Senior Horticulturist and director of Fengshan Tropical Horticultural Experiment station, TARI, Fengshan, Kaohsiung, Taiwan, ROC.

3. Corresponding author, E-mail: we@fthes-tari.gov.tw ; Fax:(07)7315590.