

## 國蘭病蟲害防治法之研究<sup>1</sup>

陳任芳<sup>2</sup>

### 摘要

室內初步試驗結果顯示大蒜抽出液 50 倍及免賴得 1500 倍可抑制黃葉病病原菌孢子發芽，而以濾紙片法試驗結果發現大蒜 2 倍所形成之抑制圈可維持 25 天之久，田間試驗結果仍以免賴得及大蒜的效果較好，可使罹病率由 11.82% 分別降至 3.95% 及 7.37%。而國蘭黃葉病之防治藥劑室內篩選結果以撲克拉為最有效，餘六種處理均無法有效抑制孢子發芽，田間試驗則仍以撲克拉效果最好，可使黃化葉率由 8.34% 降至 3.68%，其餘六處理效果則稍差，但黃化葉率均低於 5.5%，仍可達防治效果。炭疽病室內篩選結果以大蒜(1:50)及 25% 撲克拉乳劑 3000 倍最有效，田間試驗結果仍以 25% 撲克拉為最佳，罹病率可由 19.61% 降至 4.66%，而大蒜萃取液之防治效果亦顯著，罹病率亦可降至 7.26%。將粘著板添加香料以增加薊馬的誘殺效果，初步試驗顯示香葉草醇、茴香醛和檸檬醛具誘引效果。選用苯乙醇、茴香醛、香葉烯、香葉草醇、肉桂醛及檸檬醛等化學香料行室內試驗，結果顯示香葉草醇及檸檬醛最具誘引效果，誘引率分別達 63.7% 及 62.5%，其次為苯乙醇 55.6%，肉桂醛 52.3% 及茴香醛 52.2%，而香葉草醇則以稀釋 10-100 倍時的誘引率最高，其誘引率均可達 60% 以上。在不同的處理時間下，其誘引效果有差異，除菸鹼酸乙酯及肉桂醛誘引效果較差外，均具有誘引效果，處理 4 小時後，除水楊醛、香葉草醇、肉桂醛外，誘引率均可達 40% 以上，20 小時後除菸鹼酸乙酯及肉桂醛外，誘引率均可達 50% 以上。在不同濃度處理下誘引結果顯示苯乙醇，香葉草醇、香葉烯、茴香醛及檸檬醛等均在某一特定濃度下具較高之誘引力，並無隨濃度增減而有所增減。以稀釋 100 倍之香葉草醇、檸檬醛、苯乙醇及茴香醛添加於黃色粘紙上，試驗其誘殺效果，結果發現無論在開花期或非開花期均以香葉草醇的誘引效果最好，其次為檸檬醛、苯乙醇及茴香醛。第二次田間試驗結果顯示，初期誘殺效果以苯乙醇稀釋 20 倍效果最佳，其次為香葉草醇 100 倍，再者苯乙醇 100 倍及茴香醛 100 倍。國蘭薊馬防治藥劑初步篩選結果培丹、加保扶、陶斯松、達馬松、美文松、納乃得均可減少薊馬蟲數，在第一次施藥後 14 天結果除培丹及美文松外，防治率均可達 49% 以上，而第二次施藥後 14 天結果顯示加保扶及陶斯松之防治率均維持在 80% 以上，而達馬松及納乃得之防治率亦可達 70% 以上。

(關鍵字：國蘭、黃葉病、炭疽病、植物萃取液、藥劑防治、薊馬化學香料)

<sup>1</sup>花蓮區農業改良場研究報告第 115 號，本試驗承行政院農業委員會補助，謹致謝意。(計畫編號:83 科技-2.4-糧-33(7)及 84 科技-2.4-糧-42(4))

<sup>2</sup>花蓮區農業改良場助理。

### 前言

國蘭為國內少數具有外銷潛力的花卉種類之一，且有日漸增加的趨勢，目前已發展外銷韓國、日本等國家，前景看好，然國蘭種類品系甚多，針對國蘭病蟲害之研究報告卻不多(Martin, 1988 及 McCain, 1980)，國蘭病蟲害的防治方法大多參考洋蘭之病蟲害防治法，惟國蘭之栽培環境及生長條件與洋蘭不太相同(賴等, 1994)，其發生之病蟲害情形，根據筆者(1994)調查素心蘭、報歲蘭、四季蘭所發生之病蟲害種類，主要有病毒病、葉斑病、葉尖焦枯現象及薊馬等。病毒病發生最為普遍而嚴重，目前只有加強其檢驗工作，宣導其預防對策。而葉斑病的病原種類很多，病徵類似，不易分辨，主要以炭疽病引起者為主，全年均發生，在不同國蘭品系上病徵略有差異，黃葉病亦會感染葉片，最初病徵亦為斑點狀，病徵與炭疽病相似，在防治藥劑上除在 1993 年筆者針對國蘭炭疽病篩選出之 25%撲克拉外，而在防治上農民仍習慣連續使用單一藥劑，為使農民能有多項防治方法可選擇，除再篩選有效之防治藥劑外，Singh 及 Sharma(1978)曾指出野芋葉片及蘿蔔葉片萃取液可抑制鐮胞菌發芽，Jagadish 及 Reddy(1986)則指出檸檬桉葉片、曼陀蘿葉片及月桔葉片可抑制炭疽病孢子發芽及菌絲生長，因此，利用野外易取得之植物做為防治材料，以減少農藥的使用，不失一可求之方法。而葉尖焦枯現象的原因很多(陳, 1994)，初步推論其發生原因可能與澆水或施肥不當或介質 EC 有關，但使葉尖焦枯更為嚴重，主要是受病原菌的二次感染，而加速葉尖枯萎情形。國蘭薊馬全年均會發生，開花期易見其為害，而以 5-10 月間最為嚴重，其為害部位以花部為主，喜藏匿在花瓣重疊處、包衣及葉褲等隱蔽處，無花時則藏匿在假球莖與假球莖間的隙縫中，可為害心芽，新葉展開後始發現被害痕跡，影響品質甚巨(陳, 1994)。在防治上除以化學藥劑防治外，可利用粘著板誘殺之，但初步試驗粘著板效果有限，主要因薊馬為喜香氣害蟲(王, 1991)，而某些具香味的植物或化學品對薊馬則具特定吸引力(Evans, 1932、Howlett, 1914、Kirk, 1985、Pen-man 等, 1982、Su 等, 1982、Chida, 1973)，因此，將粘著板添加香料改善其誘殺效果，以期國蘭在無開花期時能應用，而具有防治或偵測作用。藥劑防治薊馬的效果常因薊馬喜藏匿隱蔽處且繁殖力強，而致效果不彰或用藥頻繁，施以長效性粒劑改變用藥習慣，期能達防治效果並減低用藥頻率。

## 材料與方法

### (一)國蘭黃葉病之防治法研究

#### 1.植物組織萃取液篩選

利用洋蔥鱗莖，大蒜鱗莖，野芋葉片及蘿蔔葉片等植物組織萃取液，在室內先行以病原菌孢子篩選有效之植物萃取液種類及倍數，並配合農民常用之 50%免賴得 WP 進行田間試驗。於每次處理前、及第 4 次施藥後 7 天各調查一次罹病度，共 5 次。

#### 2.防治藥劑篩選

以素心蘭浸根接種黃葉病病原菌一天後，分別灌注 33.5%快得寧 F 1000 倍，16.5%滅紋 EC 1000 倍，33%鋅錳乃浦 F 500 倍，75%四氯異苯睛 WP 600 倍，70%甲基多保淨 WP 1000 倍，25%撲克拉 EC 3000 倍，50%免賴得 WP 1500 倍及大蒜鱗莖萃取液(1:50)各 200ml，每週

灌注一次，共 3 次。並於每次施藥後 7 天及第 3 次施藥後 14、21 天各調查一次黃化葉率，共 5 次。

(二)國蘭炭疽病之防治試驗

利用檸檬桉葉片，大蒜鱗莖，曼陀蘿葉片及月桔葉片等植物組織萃取液，在室內先行以病原菌孢子篩選較有效之處理，再配合農民常用藥劑 50%免賴得及藥劑篩選之有效藥劑 25%撲克拉進行田間試驗，在發病初期開始處理，每隔 7 天施一次，連續 3 次，並於每次處理前、及第 3 次施藥後 7 天各調查一次罹病率，共 4 次。

(三)國蘭薊馬防治法試驗

1.利用誘引法防治試驗

將 20 隻薊馬放置於直形管內，一端接著末端放置有茴香醛、苯乙醇、肉桂醛、檸檬醛、香葉草醇、香葉烯、菸鹼酸乙酯等處理藥劑之 Y 形管，每處理重複 3 次，觀察其對薊馬之誘引效果。再將所篩選之具誘引效果之藥劑塗抹於黃色粘紙上，放置於國蘭植株上方 2-3 公分處，以不塗抹粘紙為對照，重複 3 次，每重複 5 張，每週調查粘紙上薊馬數，同時更換粘紙，共調查 8 次。

2.防治藥劑篩選

在四季蘭花芽萌發時開始施 4%培丹，3%加保扶，5%陶斯松等粒劑每盆 0.5 公克及 25.3%美文松 EC，50%達馬松 S，90%納乃得 WP 各 2000 倍，每 14 天施一次，共 5 次，並於每次施藥前及最後一次施藥後 14、21 天摘最下位花苞計算薊馬蟲口數，共調查 7 次。

**結果與討論**

(一)國蘭黃葉病之防治法研究

1.室內初步利用各種植物萃取液與黃葉病病原菌孢子懸浮液，各加 10 微升(μl)於凹槽玻片內，20 小時後在顯微鏡下觀察孢子發芽情形，結果洋蔥鱗莖及大蒜鱗莖之萃取液可抑制孢子發芽，又以大蒜鱗莖萃取液之抑制效果最佳，而野芋葉片及蘿蔔葉片萃取液並未如 Singh 及 Sharma(1978)試驗結果所顯示可抑制孢子發芽。而再以濾紙片法試驗，將植物萃取液以濾紙圓片吸附後，置於接種有黃葉病病原菌孢子之平板上，5 天後觀察平板上孢子發芽情形，結果發現除大蒜鱗莖萃取液 50 倍及 50%免賴得 1500 倍可形成抑制圈，而可抑制黃葉病病原菌孢子發芽，同時以濾紙片法試驗結果發現大蒜 2 倍所形成之抑制圈可維持 25 天之久。田間試驗結果則仍以免賴得及大蒜的效果較好，可使罹病率由 11.82%分別降至 3.95%及 7.37% (表一)。

表一、大蒜抽出液對國蘭黃葉病之防治效果(罹病率%)

Table1. Effect of Garlic extracts on the control of Yellow wilt disease  
(Disease incidence %)

Treatment	7 days after
-----------	--------------

	1st spray	2nd spray	3rd spray	4th spray
Garlic extracts 1:50	0.42b*	1.65b	4.92b	7.37b
50% Benomyl 1:1500	0.51b	1.01b	3.06c	3.95c
Nonspray check	1.38a	4.89a	8.19a	11.82a

\*Means within a column followed by the same letters are not significantly different at 5% confidence level according to Duncan's new multiple range test.

## 2. 國蘭黃葉病之防治藥劑篩選

經室內以濾紙片法試驗篩選結果以 25%撲克拉 EC 3000 倍為最有效，幾乎整個平板形成一明顯抑制圈，而大蒜鱗莖萃取液 50 倍所形成之抑制圈直徑約只有 1.5 2.5 公分左右，其餘六種藥劑則均無明顯抑制圈，而田間試驗結果則仍以 25%撲克拉 EC 效果最好，可使黃化葉率由 8.34%降至 3.68%，其餘七處理效果則稍差，但黃化葉率均低於 5.5%(表二)，仍可達防治效果。

表二、國蘭黃葉病之藥劑防治結果(黃化葉率%)

Table2. Effect of fungicides on the Yellow wilt disease(leaf yellowing rate %)

Treatment	7days after			14days	21days
	1st spray	2nd spray	3rd spray	After 3rd spray	
33.5% Oxine-copper F 1:1000	0	1.73 bc*	2.24 b	3.68 bc	4.93 bc
16.5% MALS EC 1:1000	0	1.83 bc	2.35 b	3.83 b	5.12 b
33% Mancozeb F 1:500	0	1.51 bc	2.03 bc	3.64 bc	5.50 b
75% Chlorothalonil WP 1:600	0	1.79 bc	2.31 b	3.59 bc	5.20 b
70% Thiophanate-methyl WP	0	1.63 bc	2.17 b	3.78 bc	5.12 b
25% Prochloraz EC 1:3000	0	0.26 d	0.78 d	2.11 d	3.68 d
50% Benomyl WP 1:1500	0	1.72 bc	1.96 bc	3.63 bc	5.11 b
Garlic extracts 1:50	0	2.04 b	2.28 b	3.27 bcd	5.08 bc
Nonspray check(inoculated)	0	3.83 a	4.35 a	6.57 a	8.34 a
Nonspray check(noninoculated)	0	0.79 cd	1.05 cd	2.56 cd	4.06 cd

\*the same as table 1.

## (二) 國蘭炭疽病之防治試驗

在室內同樣先利用炭疽病病原菌孢子懸浮液，與檸檬桉葉片、大蒜鱗莖、曼陀蘿葉片、月桔葉片等植物萃取液及 25%撲克拉 EC3000 倍，各加 10 微升(μl)於凹槽玻片內，20 小時後在顯微鏡下觀察孢子發芽情形，結果以大蒜鱗莖(1:50)及 25%撲克拉乳劑 3000 倍之抑制效果最好，而檸檬桉葉片萃取液之抑制效果則不穩定，此可能與檸檬桉品種及所採用之葉片成熟

度不同有關，至曼陀羅葉片及月桔葉片萃取液不具抑制效果，與 Jagadish 及 Reddy(1986)之試驗結果有異，可能係其對不同種之炭疽病原抑制效果有異。而同樣以濾紙片法試驗結果，仍以大蒜鱗莖萃取液(1:50)及 25%撲克拉 EC 3000 倍具明顯抑制圈。田間試驗結果則仍以 25%撲克拉為 EC3000 倍為最佳，罹病率可由 19.61%降至 4.66%，而大蒜萃取液之防治效果亦顯著，罹病率亦可降至 7.26%(表三)。

表三、國蘭炭疽病之防治效果(罹病率%)

Table3. Effect of plant extracts on the control of Anthracnose disease  
(Disease incidence %)

Treatment	7days after		
	1st spray	2nd spray	3rd spray
Garlic extracts 1:50	6.78 b*	7.13 b	7.26 b
25% Prochloraz EC 1:3000	4.38 c	4.41 c	4.66 c
Nonspray check(inoculated)	9.26 a	12.91 a	19.61 a
Nonspray check(noninoculated)	1.51 d	1.93 d	2.00 d

\*the same as table 1.

### (三)國蘭薊馬防治法試驗

#### 1.利用誘引法防治國蘭薊馬試驗

因薊馬為喜香氣害蟲(王，1991)，因此，將粘著板添加香料試驗，利用香味對薊馬嗅覺的刺激(Syed，1978)，以增加其誘殺效果，而在白色水陷阱中添加香料可捕捉花卉薊馬(Walker，1974)，醛類如苯甲醛、茴香醛、水楊醛、肉桂醛、檸檬醛及香葉草醇等均對薊馬具誘引力(Evans，1932、Howlett，1914、Kirk，1985 及 Uchida，1973)，Su 等人(1982)則發現檸檬精較香蕉雄花等對薊馬更具誘引力，Kirk(1987)更發現含有低紫外線反射物質的白色粘紙在添加茴香醛後，可增加其誘引效果，Penman(1982)則發現菸鹼酸乙酯對桃樹薊馬成蟲較成熟桃果實更具誘引力，為一強力誘引劑，而經筆者在田間初步試驗結果顯示香葉草醇、茴香醛和檸檬醛塗抹於粘著紙上後，均具有誘引薊馬的效果，約可增加 4-5 倍的效果。而香葉草醇、香葉烯、茴香醛、丁香酚等則為許多花油的主成份(Kirk，1984 及 Loper，1972)，為增加所能使用之香料種類及使用濃度範圍，而以常用之化學香料如苯乙醇、茴香醛、香葉烯、香葉草醇、肉桂醛及檸檬醛等先行室內試驗，結果顯示香葉草醇及檸檬醛最具誘引效果，誘引率分別達 63.7%及 62.5%，其次為苯乙醇 55.6%，肉桂醛 52.3%及茴香醛 52.2%再次之(表四)，而香葉草醇則以稀釋 10-100 倍時的誘引率最高，其誘引率均可達 60%以上(表五)，但其誘引效果在未稀釋時並不穩定。再一次進行室內誘引試驗，結果顯示薊馬誘引效果在不同的處理時間下，其誘引效果有差異，而整體誘引效果除菸鹼酸乙酯及肉桂醛誘引效果較差外，均具有誘引效果，在 4 小時後，除水楊醛、香葉草醇、肉桂醛外，其誘引率均可達 40%以上，在 20 小時後則除菸鹼酸乙酯及肉桂醛外，誘引率均可達 50%以上，顯示在處理時間上愈久

則誘引效果愈好也愈趨穩定，其中以苯乙醇、茴香醛之誘引率無論時間均居高誘引率較穩定(表六)。Rodrigues(1980)等人則指出在某些誘引物質在高濃度下會降低其誘引效果，綜合兩次誘引室內試驗結果後而以香葉草醇、香葉烯、茴香醛、苯乙醇及檸檬醛等測試其在不同濃度下之誘引情形，結果顯示除苯乙醇外，香葉草醇、香葉烯、茴香醛及檸檬醛等均在某一特定濃度下具較高之誘引力，並無隨濃度之增減而有所增減，如香葉草醇只分別在稀釋 10 倍及 100 倍時，香葉烯則在稀釋 10 倍、80 倍及 130 倍時，茴香醛在稀釋 10 倍、20 倍、50 倍、100 倍及未稀釋時，而檸檬醛在稀釋 20 倍及 100 倍時，其誘引率均可達 40% 以上，苯乙醇則在稀釋 10 至 30 倍及未稀釋時其誘引率均高 58% 以上(表七)。經由室內選結果選擇香葉草醇、檸檬醛、苯乙醇及茴香醛，使用濃度為稀釋 100 倍，直接塗抹於黃色粘紙上，懸掛於國蘭植株上方 2-3 公分處，結果發現粘紙上的粘膠與誘引劑稍會相溶，因而影響其粘著力，因此，改以塗抹於粘紙背面，利用紙張本身的吸附力吸附誘引劑，表層粘膠仍具有粘著力，試驗結果無論在開花期或非開花期均以香葉草醇 100 倍的誘殺效果最好，其所誘引之蟲口數較對照達 4-5 倍之多，其次為檸檬醛 100 倍，而苯乙醇 100 倍及茴香醛 100 倍之誘殺效果與對照雖呈顯著差異，但兩者在開花期與非開花期時之誘引則有差異，苯乙醇在非開花期之誘殺效果較茴香醛好，而茴香醛之誘引效果則在開花期時較苯乙醇為佳(表八)，可能係苯乙醇的香味與花香較類似。由於室內試驗苯乙醇之誘引最有效濃度為在稀釋 10 至 30 倍及未稀釋時，再一次進行田間試驗時，則加入苯乙醇 20 倍處理，同時誘引劑的添加則改以吸水紙吸附直接附著於筒狀之黃色粘紙內側，使其不影響粘紙之粘著力，結果顯示誘殺初期效果以苯乙醇稀釋 20 倍效果最佳，其次為香葉草醇 100 倍，再者為苯乙醇 100 倍及茴香醛 100 倍，而至後幾次之誘殺則所有處理仍與對照呈差異顯著，但仍以苯乙醇 20 倍之效果最好(表九)。誘引試驗結果顯示某些化學香料的誘引穩定性不夠，可能與其本身之揮發性有關，其中檸檬醛在第二次田間誘殺試驗時，則由於所使用之廠牌不同結果竟不具誘引效果而予以剔除試驗，而香葉草醇、茴香醛及苯乙醇的穩定性較好，且持續性亦較佳，而苯乙醇的效果則更優於香葉草醇及茴香醛。為使粘紙添加化學香料能更具實用效果，應再就誘引劑本身之揮發性及穩定性方面進一步探討。另外在風向及氣流方面造成薊馬嗅覺對香味之影響(Brantjes, 1981)與誘引效果之穩定性關係，亦須再行探討。

表四、不同化學香料對國蘭薊馬之誘引率(%)

Table4. Response of different chemical scents to the Cymbidium thrips(attracting rate %)

Treatments	After 24hrs
Phenethyl alcohol	55.6
Anisaldehyde	52.2
Myrcene	48.0
Geraniol	63.7
Cinnamaldehyde	52.3

Citral	62.5
Water	13.6

表五、不同濃度香葉草醇對國蘭薊馬之誘引率(%)

Table5. Response of different concentration of Geraniol to the Cymbidium thrips(attracting rate %)

Treated time	undiluted	1:1	1:5	1:10	1:20	1:50	1:100
1st test	14.3	43.3	60.0	85.7	-	-	-
2nd test	12.4	34.6	52.8	63.1	71.4	64.3	75.0

表六、不同化學香料對國蘭薊馬之誘引率(%)

Table6. Response of different chemicals cents to the Cymbidium thrips(attracting rate %)

Attractants	after 4hrs	after 20hrs
Salicylaldehyde	30.0	50.0
Phenethyl alcohol	56.0	72.0
Anisaldehyde	47.1	76.5
Myrcene	40.0	55.0
Geraniol	33.3	61.9
Cinnamaldehyde	26.7	26.7
Ethyl nicotinate	43.8	18.8
Citral	45.0	60.9
Water	15.1	9.2

表七、不同濃度化學香料對國蘭薊馬之誘引率(%)

Table7. Response of different concentration of chemical scents to the Cymbidium thrips (attracting rate %)

Treament	1st test				2nd test				
	undiluted	1:10	1:20	1:30	undiluted	1:50	1:80	1:100	1:130
Geraniol	17.4	43.5	24.0	30.0	15.0	15.0	38.1	59.0	30.0
Myrcene	45.5	55.0	33.3	25.0	25.0	30.0	40.0	23.8	61.9
Anisaldehyde	43.4	47.1	43.8	31.3	41.6	42.1	27.3	50.0	25.0
Phenethyl alcohol	61.9	58.8	88.2	77.8	58.7	22.7	20.0	35.3	35.3
Citral	31.9	39.7	43.8	29.1	31.8	25.0	-	69.6	-

表八、黃色粘紙添加化學香料對國蘭薊馬之誘引結果

Table8. Number of the Cymbidium thrips on the yellow sticky paper after chemical scents added

Chemical scents (1:100)	On the blooming stage				On the vegetative stage			
	1**	2	3	4	1	2	3	4
Geraniol	40.3a*	37.0a	36.8a	38.5a	52.3a	53.8a	49.5a	50.5a
Citral	38.0b	33.0b	32.3b	35.0b	47.5b	46.5b	39.3b	42.0b
Phenethyl alcohol	29.8c	25.3d	28.3d	26.0b	33.0c	27.8c	26.3c	30.0c
Anisaldehyde	29.9c	27.9c	26.8c	27.3c	29.3d	26.3d	26.1c	27.9d
Nontreated check	11.5d	7.5e	10.3e	9.8c	12.3e	9.5e	10.5d	11.5e

\*The same as table 1.

\*\*Date surveyed for each time :

vegetative stage 1.1994 , 3/23 2.3/30 3.4/6 4.4/13

Blooming stage 1.1994 , 4/27 2.5/4 3.5/11 4.5/18

表九、黃色粘紙添加化學香料對國蘭薊馬之誘引數目調查

Table9. Number of the cymbidium thrips on the yellow sticky paper after chemical scents added

Times surveyed Treatment	1	2	3	4	5	6	7	8
Geraniol 1:100	56.3 b*	40.7 b	37.7 b	33.8 c	38.9 a	40.4 a	35.1 a	35.1 b
Anisaldehyde 1:100	49.9 c	39.7 b	36.5 b	38.6 bc	39.9 a	37.7 a	33.2 a	33.5 b
Phenethyl alcohol 1:100	50.0 c	40.1 b	37.7 b	40.9 ab	40.1 a	38.6 a	38.4 a	41.1 b
Phenethyl alcohol 1:20	69.5 a	53.3 a	44.5 a	44.7 a	42.2 a	42.7 a	37.3 a	45.6 a
Nontreated check	21.5 d	13.4 c	10.9 c	11.1 d	11.2 b	11.9 b	10.8 b	10.5 c

\*the same as table 1.

## 2.國蘭薊馬防治藥劑篩選

由於在國蘭上並未推薦藥劑，因而選擇植保手冊(1994)上推薦在花卉上可使用之藥劑，初步篩選結果以 4%培丹、3%加保扶、5%陶斯松、50%達馬松、25.3%美文松、90%納乃得均可減少薊馬蟲數，田間試驗結果除培丹及美文松的效果較差外，在第一次施藥後 14 天調查結果防治率均可達 49%以上，而 3%加保扶粒劑及 5%陶斯松粒劑因在土面殘效性較久，可維持數星期之久(廖，1984)，在第二次施藥後 14 天調查至最後一次調查結果，加保扶及陶斯松之防治率則均維持在 80%以上，而達馬松及納乃得之防治率則在 70%以上，但因設施內連續施有機磷劑易殘留臭味，特別是達馬松，而納乃得則為一般農友常用藥劑，且噴佈式的使用方式常只有在蟲體接觸到藥時才會受害，而薊馬又喜藏匿於隱密處(王，1991)，而使藥劑不易達到殺蟲目的，因此，使用有效而揮發性較低之 3%加保扶粒劑最合適。同時用藥時機應在花芽剛抽出花苞未展開前即處理效果會較好，因花開後所散發出香味，更易吸引薊馬前

來(Kirk, 1985),而使薊馬增加棲息及繁殖之場所。而若能綜合應用黃色添加誘引劑偵測田間薊馬蟲口密度,得以適時施用 3%加保扶粒劑應可達最佳之防治效果,而減少用藥頻率,以達栽培者安全用藥目的。

表十、國蘭薊馬藥劑防治結果

Table10. Effect of pesticides on the control of the Cymbidium thrips

Treatments	14 days after										21 days after	
	1st spray		2nd spray		3rd spray		4th spray		5th spray		5th spray	
	No.	(%)**	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)
a***	68.3b	17.68	66.9b	34.8	60.4b	49.8	68.9b	50.12	63.1b	56.61	75.2b	53.88
b	39.8de	49.62	18.7e	80.86	12.1f	88.44	16.2f	87.72	15.4f	88.88	15.8e	89.82
c	40.4d	53.13	19.3e	81.89	15.4e	87.68	19.1e	86.48	20.8e	86.23	22.2e	86.89
d	47.7c	38.06	40.0c	58.0	38.2c	65.80	38.2c	70.2	41.7c	69.11	45.2c	70.13
e	37.8e	52.74	26.4d	73.31	24.9d	78.53	27.2d	79.57	31.4d	77.61	35.0d	77.73
f	34.9f	58.8	21.4de	79.57	25.2d	79.49	29.1d	79.36	28.8d	80.6	33.6d	79.82
g	86.2a	0	106.6a	0	125.0a	0	140.5a	151.1a	0	169.0a		

\*The same as table 1.

\*\*Controlled rate.

\*\*\*a:4% Cartap G 0.5g/pot

b:3% Carbofuran G 0.5g/pot

c:5% Chloropyrifos G 0.5g/pot

d:25.3% Mevinphos EC 1:2000

e:50% Methamidophos EC 1:2000

f:90% Methomyl WP 1:2000

g:Nonspray check

### 參考文獻

- 1.中華植物保護學會,中華植物病理學會 1993 台灣植物病害名彙 604pp。
- 2.王清玲 1991 花卉害彩色圖說豐年社 166pp。
- 3.陳任芳 1994 國蘭病蟲害種類消長調查及其防治方法研究 花蓮區農業改良場研究彙報 No.10:113-123.
- 4.賴本智,楊秀蘭,陳任芳,張清安,位國慶 1994 蘭花經濟栽培技術 行政院青年輔導會 147pp。
- 5.廖龍盛 1984 實用農藥 885pp。
- 6.臺灣省政府農林廳 1994 植物保護手冊 625pp。
- 7.Brantjes, N.B.M. 1981. Wind as a factor influencing flower-visiting by *Hadena bicurris* (Noctuidae) and *Deilephila elpenor* (Sphingidae). *Ecol. Entomol.* 6:361-363.

8. Evans, J.W. 1932. The bionomics and economic importance of *Thrips imaginis*. Pamph. Coun. Scient. Ind. Res. Aust. 30:1-48.
9. Howlett, F.M. 1914. A trap for thrips. *J. Econ. Biol.* 9:21.
10. Jagdish, B.K., Reddy, S.M. 1986. Efficacy of some indigenous plant extracts in the control of lemon rot by the pathogenic fungi. *Nat. Acad. Sci. Letters* 9(5):133-134.
11. Kirk, W.D.J. 1987. Effect of trap size and scent on catches of *Thrips imaginis* Bagnall (Thysanoptera: Thripidae). *J. Aust. Entomol. Soc.* 26(4):299-302.
12. Kirk, W.D.J. 1985. Effect of some floral scents on host finding by thrips (Insecta: Thysanoptera). *J. Chem. Ecol.* 11(1):35-43.
13. Kirk, W.D.J. 1984. Ecological studies on *Thrips imaginis* Bagnall (Thysanoptera) in flowers of *Echium plantagineum* L. in Australia. *Aust. J. Ecol.* 9:9-18.
14. Loper, G.M. 1972. *Medicago sativa* and *Citrus depressa* flower volatiles. *Phytochemistry.* 11:1865.
15. Martin, N.A., and Workman, P.J. 1988. Cymbidium orchids-a survey of pest and disease control. DSIR Entomology Division Report 32pp.
16. McCain, A. H. 1980. Cymbidium orchid disease guide (fungus and virus diseases). Division of Agricultural Sciences, University of California. California University, Berkeley. Cooperative Extension Service. 2pp.
17. Penman, D.R., Osborne, G.O., Worner, S.P., Chpman, R.B., and McLaren, G.F. 1982. Ethyl nicotinate: a chemical attractant for *Thrips obscuratus* (Thysanoptera: Thripidae) in stonefruit in New Zealand. *Journal of Chem. Ecol.* 8(10):1299-1303.
18. Rodrigus, V. 1980. Olfactory behaviour of *Drosophila melanogaster*. pp.361-371, in O. Sid diqi, P. Babu, L. P. Hall, and J.C. Hall (eds). *V. Development and Neurobiology of Drosophila.* Plenum Press, New York.
19. Singh, L., and Sharma, M. 1978. Antifungal properties of some plant extracts. *Geobios* 5(2):49-53.
20. Su, C.Y., Hwang, M.T., and Wang, H.C. 1982. Tests of attractants for the banana thrips, *Thrips hawaiiensis* Morgan in the laboratory. *Phytopathologist & Entomologist, NTU No.* 9:92-97.
21. Syed, R.A. 1978. Thrips pollination of oil palm in west Malaysia. *Common wealth Institute of Biological Control Report.*
22. Uchida, M. 1973. Pesticidal apparatus containing anisaldehyde and cinnamaldehyde. *Japanesepatent.* 73-06 , 537.
23. Walker W.F. 1974. Responses of selected Thysanoptera to colored surfaces. *Environ. Entomol.* 3:295-304.