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胞子懸浮液，各加 10 微升(μl)於凹槽玻片內，20 小時後在顯微鏡下觀察胞子發芽情形，結果洋蔥鱗莖及大蒜鱗莖之萃取液可抑制胞子發芽，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胞子發芽。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胞子之平板上，5 天後觀察平板上胞子發芽情形，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胞子發芽，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 %)

Treament	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 %)

Treament	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胞子懸浮液，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胞子發芽情形，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，至曼陀蘿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 %)

Treament	7days after		
	1st spray	2nd spray	3rd spray
Garlic extracts1:50	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 ％)

Treaments	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 Treament	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

Treaments	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