

作物蟲害研究

蘭花病害綜合防治

本省蘭花產業估計外銷之產值約為二十億新台幣以上，為目前花卉產業中非常重要的項目之一，向來極受國內外愛花人士的垂青。本省氣候又適合其生長，因此近幾年來專業栽培面積迅速擴大，已逾10萬坪，隨著面積的增加，蘭花產業也如其它農業一般，面臨一些亟待解決的問題，例如栽培技術的突破、銷售管道的拓展以及病虫害的控制。目前本省有關蘭花病蟲害的種類非常多，病害上有炭疽病、疫病、軟腐病、白絹病、葉斑病、灰黴病、花腐病及病毒等。

蘭花栽培設施有黑網遮陰、簡易溫室、輕鋼架及H-鋼架等；栽培介質有人造土、蛇木屑、樹皮及椰殼等材質；不同栽培環境使用不同種類的介質及不同的施肥、灌水方式對病害發生的種類及罹病率有明顯之相關性，本研究擬從栽培環境探討與病害發生的關係，篩選有效防治炭疽病、疫病、軟腐病、褐斑病及黃葉病藥劑及其他可配合藥劑防治的防治方法。綜合應於蘭花病害的防治上，供日後防治之參考，期能有效解決農民在防治上的困擾並減少農藥的使用。

田間試驗結果顯示33.5%快得寧F 1000倍，30.3%四環黴素WP 1000倍，77%氫氧化銅WP 400倍，40%銅快得寧WP 400倍及68.8%多保鏈黴素WP 1000倍對蘭花褐斑病有防治效果。上述藥劑除33.5%快得寧F 1000倍對蘭花軟腐病防治效果較差外，其餘藥劑對軟腐病均有良好防治效果。蘭花栽培的介質常見有蛇木屑、樹皮、椰殼、水草及人造保綠土等，這些栽培介質對蘭花生長皆無影響，但不同的栽培介質對病害之發生有很大影響，以人造保綠土為介質之蘭園中炭疽病的發生嚴重可達58.5%，軟腐病為13.5%，疫病為12.5%，白絹病為3.5%；樹皮介質者白絹病的發生嚴重為35.5%，軟腐病為12.5%，炭疽病為8.5%，疫病為12.5%；蛇木屑介質者白絹病為1.5%，炭疽病為11.0%，疫病為19.5%，軟腐病為8.5%。肥料的施用會影響病害之發生，施用有機質對蘭花生育良好，但施用未發酵完全之有機質則會促進病害的產生，以椰殼為介質之蘭園中，施用未腐熟之有機質則炭疽病（罹病率為35.5%）、疫病（38.5%）及軟腐病（20.5%）之發生較施用腐熟之有機質蘭園（炭疽病罹病率為15.5%、疫病10.5%及軟腐病4.5%）發生嚴重。此外由蘭花葉表面、介質及根部分離出對常見之病害白絹病、疫病及炭疽病有抑制作用之拮抗菌（表51）。

表51、施用未腐熟有機質肥料對蘭花病害罹病率(%)

栽培介質	疫病	炭疽病	白絹病	軟腐病
人造土(A)	12.5	58.5	3.5	13.5
(B)	36.5	70.5	10.0	36.5
蛇木屑(A)	19.5	11.0	1.5	8.5
(B)	39.5	24.5	5.5	18.5
樹皮(A)	12.5	8.5	35.5	12.5
(B)	36.5	24.8	40.5	24.5
椰殼(A)	10.5	15.5	28.5	4.5
(B)	38.5	35.5	30.5	20.5

A: 無施用未腐熟有機質肥料，B: 施用未腐熟有機質肥料

蘭花園蛞蝓之發生與防治

蛞蝓 (Slugs) 屬軟體動物之腹足綱，有肺目。經二年之調查，在臺灣中部地區蘭花園蛞蝓發生相當普遍，主要危害蘭花之葉部、花部及根部。經發現而確定種名者有金線蛞蝓 (*Vaginulus alte* Ferussac)、馬丁氏繁甲蛞蝓 (*Parmarion martensi* Simroth)、褐蛞蝓 (*Vaginulus* sp.)、雙線嗜黏液蛞蝓 (*Philomycus bilineatus* (Benson))、繡花嗜黏液蛞蝓 (*Philomycus pictus* Stoliczka)等五種。其中以體形細小之馬丁氏繁甲蛞蝓為數最多，約佔69%，該種主要發生在臺中縣市之靠山地區。經室內飼育觀察，卵期在20°C恆溫時為16.5天，24°C約14.1天，28°C約12.2天。孵化率在75~96%，從孵化至開始產卵需時66~86天。平均壽命在84.2~150.2天，最長可達271天，雌雄同體，經異體交尾所產之卵孵化率達95.6%，未經交尾者所產之卵孵化率約為90.8%，每隻產卵量在22~188粒。測試石灰等12種物質對蛞蝓之影響，結果發現石灰、氫氧化鈣、食鹽、過磷酸鈣等對蛞蝓均有阻止或致死之效果 (表52、53)。

表52、馬丁氏繁甲蛞蝓之生活史與繁殖力

溫度 °C	卵期 (天)	發育期 (天)	壽命(天)		產卵量 (粒)	孵化率 (%)
			平均	最長		
20	16.5±2.1	86.0±7.9	139.1±21.6	271	80.1±29.1 (0~188)	92.9
24	14.2±1.5	67.5±5.1	150.2±25.3	232	47.3±17.2 (0~153)	95.6
28	12.2±1.9	65.9±4.2	84.2±13.6	163	29.9±16.1 (0~68)	74.3

表53、十二種非農藥物質對三種蛞蝓之影響

供試物質	馬丁氏繁甲蛞蝓		褐蛞蝓		金線蛞蝓		
	忌避(%)	接觸後死亡率(%)	忌避(%)	接觸後死亡率(%)	忌避(%)	接觸後死亡率(%)	
石灰	乾	100	100	40	100	60	100
	濕	20	100	40	100	70	100
20%	乾	100	100	30	100	20	100
氫氧化鈣	濕	100	100	0	100	0	100
食鹽	乾	100	100	30	100	—	—
	濕	100	100	30	100	—	—
過磷酸鈣	乾	100	100	30	57.1	—	—
	濕	60	100	30	0	—	—
煙草粉	乾	80	100	0	30	—	—
	濕	0	40	0	50	—	—

註：草木灰、木屑、稻殼灰、魚骨粉、菜仔粕、米糠、蚵殼粉等對蛞蝓均無忌避或觸殺之效果。

蒸氣消毒土壤對根蟻之影響

以蒸氣消毒機將高壓鍋爐所產生之高熱蒸氣經由耐高溫導管打入土壤 15公分深處，並於地面以塑膠布覆蓋防止熱氣散失。依 0、7.5、15公分等土壤深度各埋入含有根蟻之唐菖蒲或百合之球莖，以 80°C 維持 20分鐘及 60°C 維持 30分鐘消毒處理後當天及經 7天，挖出球莖調查死亡與存活根蟻數目。試驗結果 80°C 蒸氣處理 20分鐘能殺死土壤表面至土深 15公分間之大部份根蟻。60°C 處理 30分鐘亦可得到類似之效果（表 54）。

表 54、蒸氣消毒土壤對根蟻之致死效果

處 理	處理後當天			經 7 天		
	死 數 (隻/球)	活 數 (隻/球)	死亡率 (%)	死 數 (隻/球)	活 數 (隻/球)	死亡率 (%)
60°C 0cm	91.6	0	100	75.9	0	100
30分 7.5	131.6	0	100	87.7	0	100
15	101.4	5.2	95.1	81.5	1.4	98.3
80°C 0	97.1	0	100	75.7	0	100
20分 7.5	125.0	0	100	67.2	0	100
15	171.0	7.3	95.9	72.1	0	100
CK 0	0	145.1	0	0	67.9	0
7.5	0	271.9	0	0	79.3	0
15	0	179.0	0	1.3	69.9	1.8

數種芭樂汁對瓜蠅之引誘力比較

以高 30cm，直徑 8cm 之一般盛裝果汁、汽水、烏龍茶或礦泉水之寶特瓶，將底高高約 5cm 處之兩側以剪刀各開一個長 6cm 寬 5cm 之切口，供為放置誘餌之誘蟲器，並從超市或一般商店購買香吉士（家鄉）、綠洲（黑松）、黑松（黑松）、統一（統一）、晨光（統一）、綠力（味丹）、波蜜（久津）及味全（味全）等 6 品牌之 8 種芭樂汁混合農藥及克蠅，以不同組合處理分別於新社鄉苦瓜園及台中場絲瓜園，距地面高約 1~1.5m 之棚架下進行誘殺試驗。新社鄉苦瓜園以味全、統一、綠洲及香吉士等 4 種芭樂汁各 100ml 加 58% 乃力松 E.C.1 ml，並以克蠅為對照，共 5 處理進行不同廠牌芭樂汁對瓜蠅之引誘力比較試驗，經連續 8 天調查結果，對雌蟲之引誘力，以香吉士及綠洲芭樂汁分別誘殺 5.19 及 5.09 隻/器/天較多，克蠅 0.13 隻最少；對於雄蟲之引誘力以克蠅誘殺 15.09 隻/器/天較多，其他各處理之誘殺雄蟲數差異不顯著。台中場絲瓜園以香吉士、綠洲、黑松、綠力、統一、晨光、波蜜及味全等 8 種芭樂汁各 100 ml 加 24% 納乃得 L.1ml，並以克蠅為對照，共 9 處理進行對瓜蠅之引誘力比較試驗，經連續 3 次每次 6 天調查結果，對於雌蟲之引誘力，以晨光（統一）芭樂汁平均誘殺 12.63 隻/器/天較多；對於雄蟲之引誘力以晨光及綠力平均誘殺 8.88 隻及 7.65 隻/器/天較多，以克蠅誘殺 0.30 隻最少。瓜蠅之誘殺過去均以 95% 克蠅 L. 進行滅雄處理，但克蠅僅對雄蟲具有引誘力，對雌雄則無引誘力。在新社鄉苦瓜園之誘殺試驗，對於瓜蠅雄蟲之引誘力以克蠅誘殺蟲數最多，在台中場絲瓜園反而以克蠅之誘殺蟲數最少，此種情形，或許受供試作物種類、周圍作物相及

海拔高度不同等之影響，有待進一步探討。但由本試驗結果得知，芭樂汁對於瓜蠅雌蟲及雄蟲均具有相當程度之引誘力，尤以晨光（統一）及綠力（味丹）芭樂汁對雌蟲及雄蟲之誘殺蟲數較多，可供為今後食物誘餌誘殺瓜蠅資材開發應運之參考（表55）。

表55、不同廠牌芭樂汁對瓜蠅之誘殺效果比較（蟲數/實特瓶/天）

品 牌 ¹	新社(苦瓜園) ²		大村(絲瓜園) ³	
	♀	♂	♀	♂
香吉士(家鄉)	5.19a ⁴	1.03b	5.13ab	3.96ab
綠洲(黑松)	5.09a	0.75b	4.34ab	4.36ab
黑松(黑松)	---	---	2.38bc	3.19ab
綠力(味丹)	---	---	8.96ab	7.65a
波蜜(久津)	---	---	2.00bc	3.27ab
統一(統一)	2.19ab	0.97b	5.57ab	5.98ab
晨光(統一)	---	---	12.63a	8.88a
味全(味全)	0.97b	0.18b	4.30ab	4.96ab
克蠅	0.13b	15.09a	0.08c	0.30b

¹ 各處理芭樂汁用量為100ml。

² 添加農藥為58%乃力松乳劑1ml。

³ 添加農藥為24%納乃得液劑1ml。

⁴ 字母相同表示鄧肯氏顯著性測驗5%水準差異不顯著。

玫瑰重要病害防治技術之研發與改進

露地及設施栽培玫瑰病害相並不相同；在設施栽培會發生白粉病、灰黴病及露菌病，以白粉病為主，白粉病在埔里及后里一年四季都會發生，設施中未曾發現黑斑病為害；露地栽培玫瑰則以黑斑病、白粉病為主。在調查70個品種對白粉病的感受性反應，發現其中有極抗病及極感病的品種，目前切花品種中較抗病的品種包括超級巨星、雙喜、愛斯基摩、玩具小丑，較感病的有草屯粉一號、黃色大帝、大勳章、莎蔓沙。白粉病防治藥劑篩選結果50%保粒黴素（甲）W.P. 5000倍、23.8%得克利E.C. 2000倍、展著劑CS-7 500倍、23%三泰隆E.C. 2000倍、29%核胺光動素S.P.1500倍、40%護矽得E.C. 8000倍及25%依瑞莫F.P. 1500倍等對白粉病均有良好防治效果。噴水防治白粉病試驗，利用本場農機的小型自動噴水系統進行試驗，所使用的噴水壓力為每平方公分15公斤，而噴水量為每立方公尺0.42公升，一天於早上九點及下午二點各噴一次，結果為有噴水者發病率在0.7~8.3%，無噴水者在97.7~100%（表56、57）。

表56、數種藥劑對玫瑰白粉病防治效果(罹病度, %)

藥劑名稱	85/1/16	1/27	2/15
50%Polyxin-B WP 5000倍	4.4a ¹	0.6a	0.6a
23.8%得克利 EC 2000倍	4.3a	0.0a	0.6a
展著劑CS-7 500倍	5.2a	0.4a	0.6a
23%三泰隆 EC 2000倍	7.5a	0.0a	1.8a
29%核胺光動素 SP 1500倍	5.7a	1.1a	1.3a
40%護矽得 EC 8000倍	4.5a	0.3a	0.9a
25%依瑞莫 FP 1500倍	6.0a	0.1a	1.0a
對照(CK)	5.8a	9.0b	12.0b

¹ 字母相同表示鄧肯氏顯著性測驗5%差異不顯著。

表 57、自動噴水對玫瑰白粉病發病率之影響

處理	85/3/2		85/3/9	
	黑衣淑女	花車	黑衣淑女	花車
	%			
噴水	1.3	0.7	8.8	3.8
賽福寧	100.0	86.7	100.0	86.9
對照	98.7	97.7	100.0	98.7

玫瑰重要蟲害防治技術之研發與改進

繼續調查中部地區露地及設施栽培玫瑰害蟲害蟎發生種類，截至目前為止，共發現 5 目 19 科 35 種害蟲及 3 種害蟎。在這 38 種害蟲（蟎）類中，以二點葉蟎、神澤葉蟎、臺灣花薊馬，及番茄夜蛾發生最為嚴重。於 28°C 恆溫下，番茄夜蛾雄蟲幼蟲之發育期平均為 24.84 天，雌蟲 24.92 天。雄蟲之蛹期平均 11.59 天，雌蟲 10.50 天，雄蟲壽命平均為 9.05 天，雌蟲 10.64 天。為害玫瑰的葉蟎主要有三種，即二點葉蟎、神澤葉蟎及柑桔葉蟎。其中二點葉蟎為害的玫瑰園佔 87.7%，神澤葉蟎佔 7.6%，柑桔葉蟎佔 1.9%，而二點葉蟎及神澤葉蟎在同一玫瑰園發生者佔 2.8%（表 58、59）。

表 58、玫瑰害蟲種類調查

同翅目：三角亭小葉蟬、明石蟬小葉蟬 棉蚜、玫瑰蚜、中印玫瑰蚜、月桔蚜 柑桔刺粉蝨、銀葉粉蝨 褐圓介殼蟲、椰子橢圓盾介殼蟲 吹棉介殼蟲、埃及吹棉介殼蟲 太平洋臀紋粉介殼蟲
繭翅目：中國薊馬 臺灣花薊馬、小黃薊馬、腹鉤薊馬
鞘翅目：赤腳青銅金龜、臺灣青銅金龜、白點花金龜、臺灣琉璃豆金龜 玫瑰捲葉象鼻蟲、星天牛
鱗翅目：番茄夜蛾、斜紋夜盜、甜菜夜蛾、細帶夜蛾 赤邊燈蛾、小白紋毒蛾、臺灣黃毒蛾 避債蛾、青枯葉蛾、蓮褐帶捲葉蛾、臺灣琉璃小灰蝶
膜翅目：切葉蜂
蟎類：二點葉蟎、神澤葉蟎、柑桔葉蟎

表 59、玫瑰上各種葉蟎種類出現頻率及百分比調查

地點	TU and TK		TU		TK		PC		合計
	發生 田數	百分比 (%)	發生 田數	百分比 (%)	發生 田數	百分比 (%)	發生 田數	百分比 (%)	
彰化	2	3.8	44	83.0	5	9.4	2	3.8	53
南投	1	3.1	28	87.5	3	9.4	0	0	32
台中市	0	0	21	100	0	0	0	0	21
Total	3	2.8	93	87.7	8	7.6	2	1.9	106

TU: *Tetranychus urticae* Koch

TK: *T. kanzawai* Kishida

PC: *Panonychus citri* (McGregor)

果樹蟲害防治曆之建立

連續四年在德基水庫集水區梨山松茂地區及武陵農場選定梨及水蜜桃果園各一處，各設防治曆試驗區依經修正之病蟲害防治曆定期施藥，果農自行防治之對照區則任由果農自行決定施用，比較兩者之防治效益。執行結果試驗區對梨及水蜜桃病蟲害之防治效果都相當良好，與果農自行防治區無甚差異。而害蟲之發生種類，松茂地區梨樹及桃樹主要蟲害以二點葉蟎、銹蟎、棉蚜、桃蚜、果蠅、桑白介殼蟲及一種鱗翅目幼蟲為主。而武陵農場則以二點葉蟎、棉蚜、桃蚜、桑白介殼蟲、果蠅及兩種象鼻蟲為害最烈，二點葉蟎主要發生期在5~10月，蚜蟲主要發生期在4~7月，其餘害蟲在兩地區雖有發生，但棲群密度極低。試驗區及果農自行防治之對照區的施藥次數均比附近果農之施藥次數明顯減少，若此防治曆能逐年推廣，將可減少德基水庫集水區農藥之使用量與對水質之污染（圖6、7）。

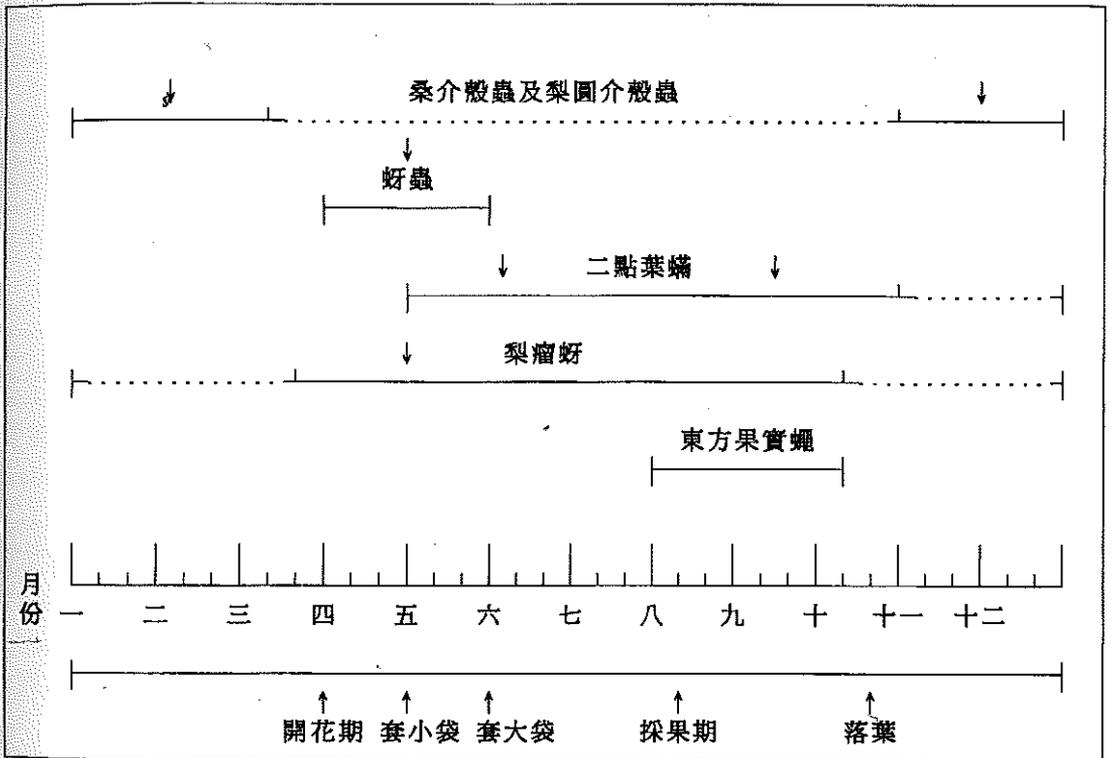


圖6、梨樹主要害蟲發生及其防治時期

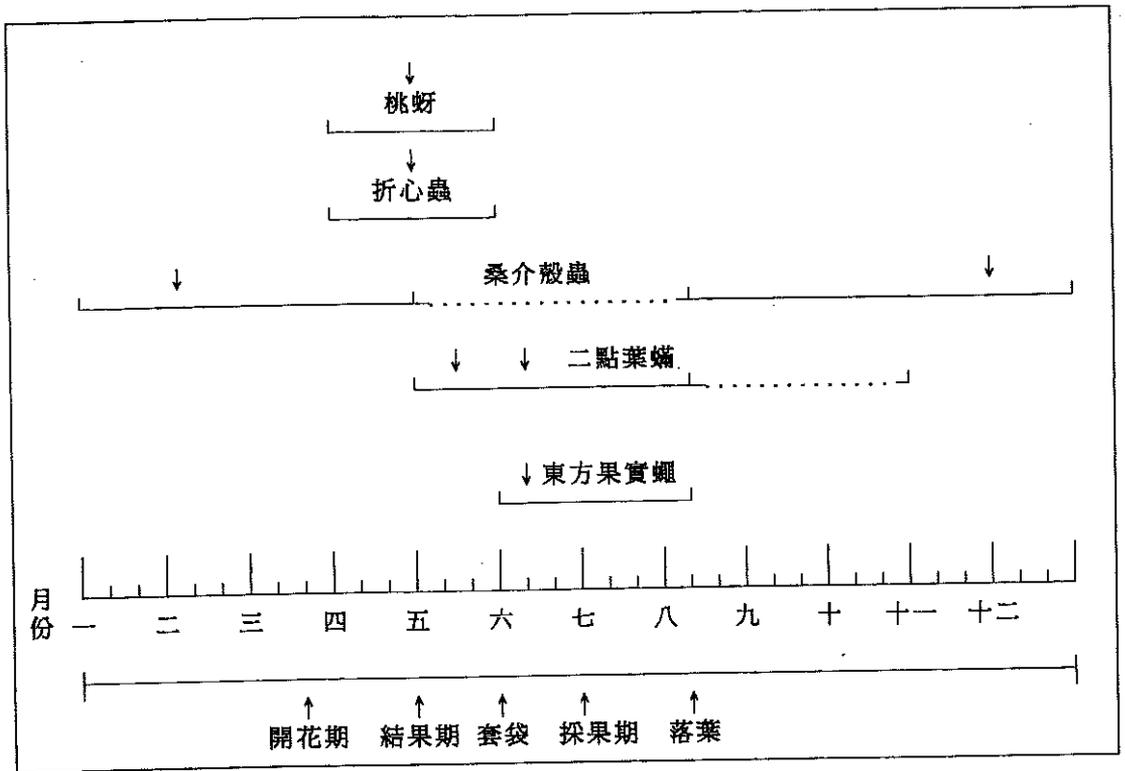


圖7、水蜜桃主要害蟲發生及其防治時期

黑角舞蛾的發生與燈光誘殺

黑角舞蛾 (*Lymantria xyli* Swinhoe) 屬於鱗翅目毒蛾科，據張等(1985)記載本蟲每年發生1世代，以卵越冬，幼蟲於4月間孵化，5~6月上旬作繭化蛹，蛹體聚結於枝葉間或樹幹窪隙處，蛹期約14天，雌蛾產卵塊於樹枝上，一隻雌蟲產卵數約200~700粒，此卵於翌年4月再行孵化。本場84年5月在彰化縣二水鄉大發生為害山坡地果樹，85年6月7日將三種滅蚊燈①大型滅蟲燈(30W雙管電擊型)②中型滅蚊燈(40W日光燈電擊型)③小型滅蚊燈(10W日光燈吸引型)分別懸掛於發生黑角舞蛾地區二水鄉山坡地果樹電桿或樹幹上作引誘試驗結果，以大型滅蟲燈平均每日可誘殺513隻成蟲效果最優，次為中型滅蚊燈平均每日最高可誘殺110隻成蟲效果次之，小型滅蚊燈平均每日最高可誘殺30隻成蟲(表60)。

表60、黑角舞蛾燈光及性費洛蒙誘殺成蟲效果(蟲數/誘蟲燈)

處理別	♀	♂	合計	誘殺日期
1. 滅蟲燈(大型) 30W雙管電擊	606	1017	1623	6/7~6/17
2. 滅蚊燈(中型) 40W日光燈電擊	66	255	321	"
3. 滅蚊燈(小型) 10W日光燈吸引式	37	77	114	"
4. 性費洛蒙誘殺	0	0.8	0.8	6/4~6/11

觀賞用植物苗期病害調查及防治

中部地區於田間苗圃調查草花苗如菊花、日日春、四季海棠、雞冠花、一串紅、聖誕紅、波斯菊、矮牽牛、五彩石竹、萬壽菊等量產綠美化苗木之病害，並對木本苗阿勃勒、藍花楹、風鈴木、七里香等庭園行道樹進行調查。結果發現以 *Rhizoctonia solani* 引起之立枯病，*Sclerotinia sclerotiorum* 引起之菌核病，*Pythium* spp. 所引起之猝倒病及 *Phytophthora* spp. 引起之疫病為主要病害。其中本省尚未記載的病害有日日春之炭疽病、花腐病、青枯病，福祿考之白星病，紫孔雀之細菌性癌腫病，以及灰黴病、立枯病之新寄主十餘種。木本苗則以疫病、立枯病為主，其中檸檬按細菌性癌腫病發生率高達95%以上。試驗並篩選出具拮抗作用之枯草桿菌及木黴菌菌株，正探討試驗其添加到栽培介質及堆肥之可行性。此外並建立主要病害之發病生態及病原特性（表61）。

表61、觀賞用植物苗期病害調查

科名	植物名稱	病害種類
杜鵑花科	杜鵑花	膏餅病
莧科	雞冠花	苗立枯病、根瘤線虫
馬齒莧科	松葉牡丹	苗立枯病
紫茉莉科	九重葛	炭疽病
薔薇科	玫瑰	黑斑病、白粉病、疫病、灰黴病、冠瘤病
豆科	阿勃勒	苗立枯病、疫病
	黃槐	苗立枯病、疫病
	印度紫檀	苗立枯病、疫病
	多花紫籐	苗立枯病、疫病
鳳仙花科	鳳仙花	苗立枯病、白粉病
	非洲鳳仙	苗立枯病、菌核病
	新幾內亞鳳仙	苗立枯病、炭疽病、灰黴病
秋海棠科	四季海棠	苗立枯病
夾竹桃科	日日春	立枯病、炭疽病、花腐病、青枯病
唇形科	一串紅	苗立枯病、菌核病、灰黴病、炭疽病
菊科	紫孔雀	白粉病、癌腫病
茄科	矮牽牛	苗立枯病、菌核病、灰黴病
石竹科	五彩石竹	苗立枯病、灰黴病、萎凋病
其它	福祿考	白星病、苗立枯病
	大岩桐	菌核病
	荷包花	菌核病
	檸檬按	細菌性癌腫病