菊花害蟲之發生與防治

劉　達　修
臺中區農業改良場

摘要：菊花主要供外銷，爭取外滙。近年來輸日切花中每因含有活蟲，致遭買方燒毀或强制燻蒸，影響切花品質和菊農之收入甚鉅。本文主要在敍述臺中區農業改良場數年來在菊花害蟲研究所得結果，並就菊農在菊花害蟲田間防治上應改進之問題加以檢討。

爲害菊花害蟲之種類，經數年調查結果，計有14種。其中以蚜蟲、薊馬、葉蟎三類發生較普遍；鱗翅目類害蟲雖零星發生，但常給外銷切花帶來不少麻煩。根據棲群消長資料，顯示刺吸式口器害蟲於旱季較多，長期降雨對其密度有抑制作用。但咀嚼式口器害蟲受影響較小。由於菊花栽培期不整齊，訂定防治適期不易，原則上可按各植期而定。一般而言，在幼株期（培土，架支持網前）宜防治1～2次，開花期以前再酌情防治1～2次，間隔7～10天。外銷菊花以花蕾出現至切花期最重要，應徹底防治3～5次，間隔3～5天。防治藥劑經從20餘種殺蟲劑中，篩選出對蚜蟲防治效果較優者有25.3%美文松乳劑等6種，防治薊馬類有2種，防治葉蟎有50%錫蟎丹可濕性粉劑等5種。經年連續施用多年後，部份藥劑藥效已顯著下降，似已產生抗藥性。

菊花品種甚多，對不同害蟲及不同藥劑有不同的反應，就害蟲防治的觀點，宜栽種抗蟲性品種，而對藥劑比較敏感且易發生藥害者應避免栽植。並需不斷改進栽培技術，減少害蟲之發生。殘株、廢園應妥善處理，勿任意擱置而變成次期爲害蟲源。加强病蟲害共同防治工作，及尋求其他治蟲新技術，期能逐一解決目前在田間防治上所遭遇之困境。

前　　言

由於國民生活素質提高，不論國內外，觀賞植物已普遍受歡迎。本省現有花卉種類繁多，除供內銷外，並有大宗出口，對爭取外滙，頗有助益。外銷切花中以菊花、玫瑰、唐菖蒲等爲主要。但輸出花卉每因昆蟲活存而遭致許多困擾，其中以菊花最爲嚴重。

菊花爲觀賞花卉之一，四季均可栽植，盆栽，切花兩皆適宜，品質則以冬季者較佳。本省外銷菊花主要栽植區在彰化縣之田尾，永靖、北斗、南投縣之埔里及嘉義市等。栽培面積約 653公頃，其中以彰化縣之栽培歷史最久，面積也最廣（約 534公頃）。除部份供內銷外，主要外銷日本，少數輸往香港新加坡。按日本對進口花卉檢驗甚嚴，不容許進口切花卉中含有任何活蟲體，以致輸日菊花常被藉故燒毀或棄置，花農蒙受損失至鉅。

關於菊花病蟲害的防治，花農全憑經驗，行個別防治。又鑑於田間尚無法做到「完全防治」，故在切花包裝前必需行浸藥處理，無形中提高防治成本，並可能發生不良後果，如增加中毒與發生藥害機會等。有關菊花害蟲田間防治效果的優劣，頻及問題範圍頗廣，諸如選用的藥劑，防治時期、噴藥方法、栽培及管理方法的差異，均能左右防治效果，此外，使用藥劑量過多，施藥次數頻繁，任意混合多種藥劑等，不只徒增防治成本，也造成許多不良的後遺症，如害蟲對藥劑抗性之產生等。

本文除將本場數年在菊花害蟲研究所得結果做一綜合之論述以外，並就菊農在菊花害蟲田間防治上應改進之問題加以檢討，期能藉此喚起有關指導單位和菊農的普遍重視，大家同心協力，提出解決的方法，針對應興應革之處，逐一加以解決。使本省菊花的品質不斷提高，爭取更多之外滙。

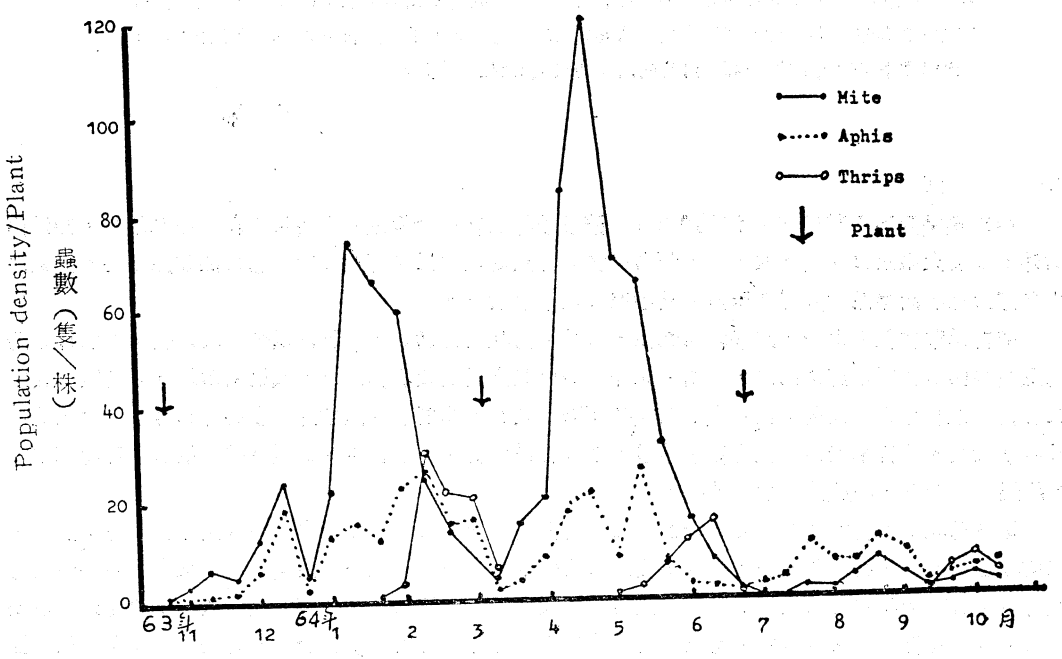
害蟲種類及生態

㈠菊花害蟲種類及發生概況：

據民國61～64年之觀察，發現菊花害蟲共有14種，經鑑定其種名者有：1.棉蚜(*Aphis gossypii* Glover)，2.光褐菊蚜(*Macrosiphoniella sanborni* Gillette)，3.臺灣花薊馬(*Frankliniella formosae* Moulton) 4. 中國薊馬(*Haplothrips chinensis* Priesner)、5. 花薊馬(*Thrips hawaiiensis* Morgan)、6.斜紋夜蛾(*Spodoptera litura* Fabricius)、7.玉米穗蟲(*Helicoverpa armigera* (Hubner)]、8.銀紋夜盜(*Trichoplusia ni Hubner*)、9.赤葉蟎(紅蜘蛛)〔*Tetranychus cinnabarinus* (Boisduval)〕、10.二點葉蟎〔*Tetranychus urticae* (Koch)〕11. 菜潛蠅(*Phytomyza atricornis* Meigen)、12. 切根蟲(*Agrotis ypsilon* Hufnagal)[1]。尚有浮塵子、金龜子類。另於69年亦發現粉介殼蟲發生，惟發生密度極低數量較少[5·6]。

1.葉蟎之發生與爲害

葉蟎(*T. cinnabarinus*)主要棲息在菊花葉背，密度高時偶亦移至葉面，少數也發生於花瓣。蟲源大部份扦插時從母株葉上遷移至菊苗，或經由風或其他方法所傳播。幼苗期蛛蟎密度雖低，但因其世代短，繁殖甚速。故冬季移植後1個半月，春夏季移植後經1個月，田間密度常急速增高。一般以移植後第2～3個月(開花前)密度最高。用花後因菊葉漸老化密度逐漸下降。64年7～10月植期，因前半期經常下大雨，葉蟎密度一直保持很低(圖1)。69年5～6月梅雨期不明顯，雨量較常年顯著減少，葉蟎之發生即告增多。就全株分佈情形而言，幼株期以中、下葉密度較高，上葉較低。成株期則以中部葉片密度較高，上葉次之，下葉(老葉)最少。葉蟎一般多沿葉脈或於凹陷處產卵及加害，被害部呈銹色斑點，繼而葉片全面被害成火燒狀枯萎而致落葉，影響生長勢，降低品質。



圖一 菊花主要害蟲週年消長

The Population Snussion of Chrysanthemum Insect Pest (1974-1975)

2.蚜蟲類之發生與爲害

雌成蟲多爲無翅型，少數爲有翅型。當菊花老化或環境因子異常時（如高溫等），則有翅型出現頻率較高，易遷移他處或幼株。蚜蟲性喜集聚吸食嫩芽或花梗等幼嫩部份，常致新芽或新葉生長不正常。少數蚜蟲可爲害老葉背面。開花期先自花梗，花蕾背部爲害，花瓣展開後卽侵入花瓣內繼續吸食汁液，繁殖甚快，數日間卽可佈滿整花朶，並殘留排泄物，不但影響花色，花瓣亦提早凋落，對品質及商譽均有不良的影響。蚜蟲性喜低溫乾燥，除夏季因高溫多雨密度較低外，其他較低溫季節發生甚爲普遍。一年中以2.4.5.10.及12月份棲群較高，6～9月高溫及長期下雨時密度則劇減。

3.薊馬類之發生與爲害

薊馬主要棲息在花瓣內，故花農管它叫「花決」。但葉上及心芽亦可發現其爲害，惟密度低。在花上之薊馬，在不防治或防治不力時，一花中常有數十隻群集爲害。欲察看有否薊馬發生，可向花中哈氣或吹煙，薊馬成蟲則迅速從內爬出，但隨又鑽入花內。一般從外觀很難看出薊馬之爲害狀，故薊馬對菊花之直接爲害並不嚴重。但密度高時，花瓣易變色而提早脫落。且因移動性强，繁殖力高，故仍應妥爲防治，使田間發生密度減至最低。如切花後再以浸漬法處理，將可得到理想的防治效果。

花薊馬主要發生在開花中、後期，以2、3月開花者密度最高。此時期正值外銷盛期，最好能採取共同防治，始有良好的藥效。6月梅雨期，密度較低，10月開花者棲群亦低。

4.其他害蟲之發生與爲害

上述三種害蟲爲目前菊花最主要害蟲。銀紋夜盜（擬尺蠖）僅零星發生，但幼蟲除食葉片外，對花瓣爲害亦烈。以6月、11月發生較多，如64年6月開花期，因長期下雨，施藥次數較少，銀紋夜盜發生甚普遍，花瓣被幼蟲食害成缺口，影響切花品質頗鉅。

斜紋夜蛾以6～7月及10～11月發生較普遍。卵產於葉背，呈塊狀上覆母蛾尾毛，初孵幼蟲群集卵塊附近剝食葉肉，殘留表皮，及長漸行分散，晝伏夜出，嚙食葉片或花瓣。老熟後潛入土中化蛹。

玉米穗蟲周年可見，發生密度低，但因喜食嫩葉及花瓣，花農對其頗感困擾。

潛葉蠅在幼嫩菊葉上常可發現其爲害狀，但並不嚴重，因其幼蟲係潛入葉內食成隧道，外看成一白色彎曲條紋，故菊農稱之爲「繪圖蟲」，以1月、4～5月及12月發生較爲普遍，由於菊花施藥次數頻繁，多數殺蟲劑可同時收到對本蟲之防治效果。

切根蟲多發生於連作田及前期旱作。主要爲害剛定植幼苗，入夜活動將本株切斷。4月份發生密度較高，被害較嚴重時雖可補植，但往往導致花期不能一致。

㈡菊花品種對害蟲之抗感性

69年12月在臺中市場菊花病圃調查74品種中，發現蚜蟲、薊馬和葉蟎之發生頻率在品種間差異頗大、暫以抗、中抗、中感、感等級列如下列表一至三。

表 1. 菊花品種對蚜蟲之抗感性

等級	品種名稱
感	永江4號，永江9號，精興之華，八女二世，夏秀姿，黃金星，八暖，紅雀，夏秀芳，中興白，新曆紅。
中感	秋之華，寒白王，世界一，日本綠萼，香港紅，黃秀芳，東海之松，大優姿，埔里紅，粉菊，臺南紅，紅貴妃，Festive, Pink, Supper yellow.
中抗	天狗丸（白、黃），永江1、3、5、6、8號，白天龍，佳里紅，櫻紅，紅花娘，冬王，鑽石白，空心紅，東京紅，育紅，小菊，F15, Plannev mourcen.
抗	永江2、10號，田羅3、6號，千代櫻，焰，伊勢櫻，丁字菊，金黃麵線，秀芳之錦，白秀芳，光之壽，月友，黃心紅，小菊（五彩），鑽石紅，寒小雪，紅艷，杞君，金御園，春之朝，實心黃，白金星，桃姬，寒雀，A28. Neptune. Mubalutime.

表 2. 菊花品種對薊馬之抗感性

等級	品種名稱
感	田羅3號，似香港紅，佳里紅，八暖（白色、彩色），精興豐，紅貴妃（黃色），東海之紅，新種粉，鑽石紅，寒白王，千代櫻，東京紅，中興白，Maurcen Plumer.
中感	寒雀，實心黃，杞君，大優姿，天狗丸（黃、白），竹馬，夏秀鳳，小菊（五彩），新種（白），黃秀鳳，大粉菊，紅雀，粉菊（金黃），東海之松，粉菊，永江9號，黃金星，F14, SPley, Supper Teelour, Mudalu Time. Ne pt ume, アルプス
中抗	小菊（黃、淺紅、深紅），小粉菊，寒小雪，桃姬，中銀長（桔紅），黃の朝，埔里紅，金黃，黃心黃夏秀芳，八女二世，金御園，永江1、4、5、8號，新種黃，白天龍，世界一，日本球莖，鑽石白，空心白，月友，櫻紅，焰，秋之華，冬王，丁字菊，日初朝， F21, Pink, Lemin SPider, ワプレ（淺黃）スプレ（淺黃、桔黃、紫），ハキヨウ

表 3. 菊花品種對葉蟎之抗感性

等級	品種名稱
感	寒雀，似香港紅，佳里紅春の朝，埔里紅，金黃，實心黃，八暖(白色、彩色)，新種黃，白天龍，天狗丸黃，精興の豐，日本綠莖，紅貴妃(黃)，臺南紅，新種(白)，東港の松，紅花娘，黃金星，東京紅，中興白，永江1、4、9、10號、F15,Maurcen Plumer, Pink（桔紅）スプレ（淺黃、紫）。
中感	小菊（淺紅、五彩、淺粉、粉、白），小粉菊，紅小菊，永江3、5、6號，桃姬、中銀長（桔紅），夏秀芳，杞君，金御園，大優姿，紅艷，黃東亞，6月紅，夏季鳳，竹馬，天狗丸（白），黃秀鳳，鑽石白，新種粉，空心紅，大粉菊，鑽石紅，寒白王，秀峯之錦，空心白，白秀芳，櫻紅，岩壽，千代櫻，焰，新曆，秋之幸，紅雀，冬王，丁字菊，伊勢櫻，日初朝，F2，F14，F21，Festive, Supper Teelour, Pink, Lemin Spider, Mudale Time, Neptune, アルプス，ワプレ（淺黃），ハキヨウ。
中抗	黃小菊，中興白，實心紅，黃心黃，八女二世，小菊深紅，世界一，粉菊（金黃），黃心紅，月友，Spley。

藥劑防治及目前發生之問題

㈠田間藥劑篩選與目前推廣之防治藥劑：

本場在64年承前農復會計畫補助下進行田間藥劑篩選試驗。所選供試藥劑，多爲其他作物類似害蟲已推廣而效果較佳之防治藥劑。在蚜蟲類11種供試藥劑中，藥效較優並經經濟部植物保護技術審議委員會審查通過，正式推薦用於菊花蚜蟲防治者，有24%納乃得液劑（Lannate L.）1,000倍，25.2%美文松乳劑（Mevinphos E.C）1,000倍，25% 滅賜松乳劑（Metasystox（R）E.C）1,00倍及50%達馬松溶液（Tamaron L.C）等4種。67年經委託試驗而推薦的有70%福文松乳劑（Phosphamidon+Mevinphos)2,000倍。69年經委託試驗而推荐的藥劑爲50%雙美松溶液(25%Dicrotophos+25% Dipterex) 2,000倍[4]。69年本場自行試驗而獲技審會推荐的藥劑2種—3%加保扶粒劑（

Furadan），每公頃每次用藥量爲60公斤及10%得滅克粒劑（Temik），每公頃每次用藥量爲20公斤，適用於定植前及培土前，施藥後再覆土灌水，以防治幼株期蚜蟲。上列7種推廣藥劑以美文松使用較普遍，次爲達馬松、納乃得、加保扶和得滅克，而滅賜松與福文松幾無人採用，其原因爲前者之劇毒和臭味爲菊農所不歡迎。

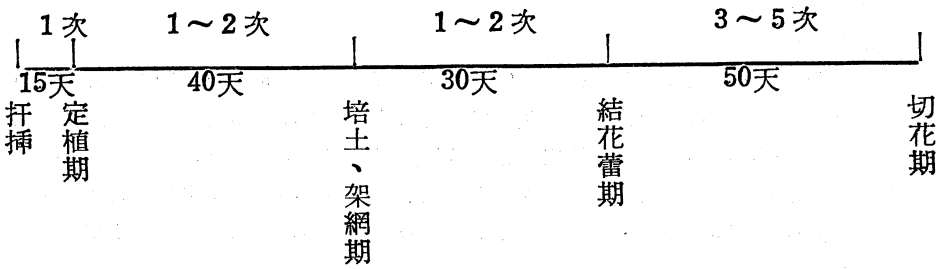
菊花薊馬藥劑防治試驗，64年共有8種藥劑供試，但防治效果普遍欠佳。僅25.3%美文松乳劑1,000倍1種獲技審會審查通過而推薦。67年經技審會推荐的爲70%福文松乳劑2,000倍，但後者迄今仍很少被使用。由於美文松效果好，價格又廉，多年來爲菊農所喜用，或由於連續使用，晚近已發現美文松對薊馬之防治效果大爲降低。經67～68年試驗結果顯示該藥使用1,000倍之防治率只在50%左右，比64年之96%下降幾至一半。雖提高一倍藥量（稀釋 500倍）效果仍差，此是否說明害蟲已產生抗藥性，值得進一步探討。

菊花葉蟎（紅蜘蛛）經64年試驗並經技審會推薦之防治藥劑有20%三亞蟎乳劑（Danicut E.C）800倍，5,%，錫蟎丹可濕性粉劑（Plictron W.P）2,000倍，50%加力可乳劑（Galecron E.C）2,000倍及55%殺蟎多乳劑（Smite E.C）2,000倍 等4種。推廣後以50%錫蟎丹可濕性粉劑最得佳評，使用量也最多；次爲55%殺蟎多乳劑，而效果極優之20%三亞蟎乳劑因係較新農藥，迄最近才慢慢被採用。菊農在防治葉蟎時，多以錫蟎丹，殺蟎多和其他未推荐藥劑（如大克蟎）輪流使用。69年本場將錫蟎丹和殺蟎多比較試驗結果，該兩殺蟎劑仍有佳效。爲省工起見，68年另行三種粒劑藥效試驗，其中10%得滅克粒劑已正式列入推廣，施藥時期及方法同前述「荐蟲部份」。

㈢防治適期的訂定及減少施藥次數：

菊花生長期頗長，一期花約需四個月時間，外銷菊花幼株期又需夜間燈光照射，生產成本極高。據了解，許多菊農在一期花中施藥次數多達10～16次，且每次噴藥都混用同性質殺蟲劑多種。本場于69年進行菊花主要害蟲防治適期研究[7]，依所得初步結果認爲其防治重點應在幼株期（培土架網前）防治1～2次，開花期以前再酌情防治1～2，防治對象以蚜蟲，紅蜘蛛爲主。結花蕾至切花期最爲重要，應澈底防治3～5次，防治對象則以薊馬、蚜蟲、紅蜘蛛爲主，如下圖。

菊花害蟲防治適期與次數



以上所列乃針對外銷菊花而言。若切花僅供內銷，則對切花上所含害蟲數目的多少數不苛求，故田間防治次數可略減少，以免增加防治成本。長期下雨對上述三種主要害蟲有很大的抑制效果，可視實際情形再決定防治時期和施藥次數。如72年1～3月氣候反常，長期下雨使害蟲幾無發生（或輕微發生）；故72年春季花期之防治適期尚難訂定。

㈣藥劑混合問題：

爲節省施藥工資，花農噴藥時都混合二種以上之殺蟲劑，在農民的習慣上混用二種藥劑時用藥量又多是全量混合，不但增加成本，甚至因用藥過量而產生藥害。正確的藥劑混合方法是同性質藥劑半量混合。本場曾以數種常用殺蟲劑及殺蟎劑立即混合，或殺蟲劑間半量混合進行試驗，對薊馬之防治效果並無增效作用。但殺蟲劑與殺蟎劑混合，對紅蜘蛛之防治效果均有理想的藥效，處理中只有益米松＋達馬松＋殺蟎多之混合方式使防治效果略爲降低，宜避免採用。至於殺蟲劑與殺菌劑間混合的情

形更多，混合方式極爲複雜，在必要時選適當的殺蟲劑與殺菌劑田間立卽混合確能節省工資，這方面雖尙無完整之試驗資料，但仍以儘量減少藥劑種類及混合後立卽噴洒爲原則。

㈣藥害問題：

在菊花專業區裡偶亦發現因用藥不當而引起藥害。藥害發生原因很多，約可歸類如下：

⑴混合多種藥劑後引起藥害。

⑵品種間對藥劑的不同反應。如中興白（Spley），實心紅、金黃、紅花娘、鑽石白等對某一廠牌之達馬松較敏感，而易發生藥害。

⑶投藥量過多，任意提高倍數等而引起藥害。

⑷藥劑混合不均勻而引起局部性藥害。

⑸噴藥桶沒洗淨，或與殺草劑噴藥桶沒分開使用。

⑹使用僞劣農藥。

㈤施藥器械與施藥技術：

防治菊花害蟲目前仍依賴化學藥劑，而撒施農藥，除粒劑可用手撒施以外，液粉劑類都須借助于各種施藥器材。背囊式人力噴霧器及固定式高壓噴霧機爲目前主要施藥器材。前者輕便適合于小規模面積所使用，後者效率高適于大面積菊園。就防治效果而言，兩者似無多大差異，所應改進的是噴頭和壓力問題。噴頭形狀種類多，原則上以噴出之粒子愈細愈好。菊農常常疏忽此點，而誤認爲藥粒細，出水量小會影響工作效率，而忽略因藥粒愈細，愈能使藥液均勻分佈，而增加藥效。就施藥技術而言，應視害蟲棲息部位而採取不同噴藥措施。如紅蜘蛛主要發生於葉背，施藥時噴頭應置于下方，由下往上噴，使葉背能均勻分佈。若害蟲僅發生于心芽或花部，則宜採用葉面施藥法。假如葉背與心芽（或花朶）須兼顧，則先噴葉背隨後再噴至葉面。

人力噴霧器壓力小，故應以最高壓力操作。高壓噴霧機之壓力大小視藥管長度，噴頭形狀及噴霧機性能而異。壓力過大，噴出之藥液固很强勁，但藥液容易冲失，藥粒分佈不均勻。若噴出之藥粒能較微粒，而衝力較柔和爲佳。若壓力不足，藥粒必過大，也不能獲得好的防治效果。

至於今後如何開發新高效能施藥器材，實有賴於農機人員的參與研究，使病蟲害之防治效果提高且能降低防治成本。

㈥害蟲之抗藥性：

前面已提到過，美文松在菊花上已連續使用多年，對菊花蚜蟲及薊馬防治效果欠佳其他藥劑亦有類似的情況發生。這是否反映部份殺蟲劑及殺蟎劑已產生抗藥性呢？值得進一步探討。對已可能產生抗藥性之害蟲，加以不同類藥劑輪流使用，開發替代農藥，或減少用藥量及次數等或可疏緩上述害蟲抗藥性之產生。在菊花栽培區內因日本對我外銷切花要求苛刻，不容切花中存有活蟲體。菊農只得大量用藥以達產銷目的。問題有愈來愈嚴重之趨勢。其後遺症除增加防治成本外，抗藥性問題之產生也值得有關單位加以重視。

菊花栽培、管理問題之商榷

㈠栽培方式，組織與害蟲防治

菊花雖然已栽培多年，但是大面積的栽培和大宗的外銷其歷史尙屬短暫。近年來栽培方式已不斷的改進和演變，如早期以小竹桿密插于園中，供爲植株之支柱。在這一階段，施藥上極感不便。前幾年已改變成架網方式，如此對施藥操作上大有助益。而栽培方式之另一改變，卽一畦栽植三行的方式已漸漸的改成一畦二行方式對蟲害的防治也很有幫忙，如此畦中央之枝葉已較不那麼密集，通風較好，除能減少害蟲及病害的發生外，噴藥時藥液也比較容易噴到中央部位，可提高防治效果。

爲拓展外銷，政府及有關機構多年來不遺餘力地設置菊花專業區與加强農民訓練，期藉農民組訓介紹栽培新技術，並致力於田間病蟲害共同防治工作。執行多年以來，其成效如何，值得檢討，如⑴

組訓方面，無法做到全面性。(2)參加講習會之花農多數侷限於部份人員，此種訓練似宜以未曾接受教育者爲對象。(3)共同防治工作幾至有名無實，仍以個別防治爲多。(4)缺少團隊精神，個人觀念太濃。

㈡母株，廢園與清園問題：

爲了採苗，部份菊園在切花後仍留做母株，部份農民能妥善加以管理，但仍有不少農民管理欠佳，使老株中殘存的害蟲繼續繁殖而蔓延。若由這種母株採苗，菊苗必不健康和帶附蟲源，而成爲下期栽培之蟲源。

切花後之殘株若不做採苗園，應儘早砍除，耕犁浸水，或噴洒殺草劑以殺滅殘株中之病蟲害。但在菊花栽培區內「廢園」却處處可見。這些廢園中隱藏着許多種類的害蟲和病原菌將以此爲據點而傳佈到鄰近生長中的菊花上。故「清園工作」必澈底執行，以減少病蟲害之發生。

結　　語

過去幾年，菊花外銷替我國賺取了一些外匯，雖然爲數有限，但多少對農村經濟有所助益。不過，由於菊花須電照，以及施藥頻繁，生產成本不斷增加，使我們外銷的競爭能力越來越薄弱；而且田間病蟲害無法做到完全防治，也存在着許多問題難以在短期內一一克服，使我們的菊花的外銷能力亮起了紅燈，若不多方面配合，恐難「起死回生」。

純就害蟲防治立場，在田間防治上首先須從「清園」開始，切勿再讓「老株」、「廢園」不加處置而成爲病蟲害繁殖的溫床。應該使菊農普遍重視「清園」的重要性，做好田間衞生工作。

農民用藥種類、用藥量與施藥次數幾達濫用程度，推究其原因，主要乃導因於日方檢疫過嚴，菊農爲使本身所產的切花能順利過關所致。因此，今後有賴政府透過外交關係，向日方交涉不要檢驗過於苛刻。一方面仍應加强田間防治，尋求更經濟有效的防治措施，如昆蟲性費洛蒙的利用，尋覓更有效的防治藥劑、網室栽培、以及應用薰蒸劑行田間處理等。

菊花害蟲種類甚多，對各種害蟲的生態資料所知有限，實有加以探究的必要，尤其對次要害蟲及偶發性害蟲的基本資料應早日建立，必有助于田間治蟲工作。否則盲目施藥收效必少，將使田間害蟲防治繼續帶來許多困擾。

防治效果的好壞，產生藥害問題，加速害蟲對藥劑的抗性等，雖然其原因很多，但間接與農民的知識有關。而欲提高農民的病蟲害防治水準，往往可藉講習會，花農組訓的力量來促進或達成。以往參加組織和訓練的花農僅佔少數，今後應積極設法讓那些大多數從來未經訓練的花農普遍接受知識的灌輸和教育，以提高栽培和管理技術並澈底實施共同防治，使害蟲的防治能更臻完善。

參考文獻

1. 臺大昆蟲研究室 1976 臺灣花木之重要害蟲 農復會及臺大昆蟲研究室編印
2. 臺灣農業年報 1982 七十一年版：234～237.
3. 李　哖 1981 菊花栽培：1～36.
4. 臺灣省政府農林廳 1982 植物保護手册：184～186.
5. 劉達修楊涌祚徐國男 1980 菊花主要害蟲藥劑防治試驗 臺灣農業 17(6)：41～47.
6. 劉達修 1982 花卉蟲害 行政院科技顧問組植物保護研究聯繫協調小組報告：240～241.
7. 劉達修 1980 菊花害蟲防治適期及藥劑混合比較試驗（未發表）。

Insect Pests of Chrysanthemum and Their Control in the Field

Ta-shiu Liu

Taichung District Agricultural Improvement station

Summary

In Taiwan, chrysanthemum grown is primarily for export and has helped earn large sum of foreign exchange for the country. In recent years, destruction by fire or mandatory fumigation has often been imposed on the cut flowers exported to Japan because of the infestion by live insect pests. These actions result either in downgrading of quality of the cut flowers or serious reduction of farmers' income. This article describes some results of the work on insect pests of chrysanthemum performed in this station, and makes assessment of the control measures taken by farmers which need improvement.

Surveys of several years indicate that among the more than 10 different insect pests on chrysanthemum, aphids, thrips and mites occur most frequently. Lepidopterous insect pests, though occurring only sporadically, bring much trouble. Higher populations of sucking-type insect pests are found in dry seasons due to the inhibitory action of continuous rain on population density. This suppressive action is less apparent to the chewing-type insects pests. The ununiformity of culturing period of chrysanthemum makes the effort of timing of control difficult, which generally must vary with planting time. In general, 1 to 2 sprays are necessary during early stage of the plant (before soil banking and setting up supporting nylon net). According to need, 1 to 2 sprays at an interval of 7 to 10 days can be made before blooming. The most critical stage for exporting chrysanthemum is between the budding and time of cutting. Three to 5 sprays at an interval of 3 to 5 days are absolutely necessary. Screened from more than 20 insecticides are 6 insecticides including 25.3% EC mevinphos for aphids, 2 for thrips, and 5 including 50% WP Plictran for mites. Significant reduction of afficacy of some insecticides has been noticed in the field and this may indicate development of resistance of insects due to continuous application of insecticides for many years.

Because of the many varieties of chrysanthemum which react differently toward insect pests and insecticides, it is recommended, for insect pest control, that insect-resistant varieties should be preferred to those susceptible to insecticides and thus easily showing phytotoxicity symptoms. Improvement of culturing techniques may decrease the occurrence of insect pests which may have favorable effect on their control. Discarded plant parts and abandoned fields which may become the sources of infestation must be carefully taken care of. Strengthening of cooperative pest control program and searching for new control measures will eventually ensure overcoming of the difficulties encontered in the field.