

聖誕紅菸草粉蝨生態及防治

施錫彬、劉易昇

摘 要

聖誕紅主要害蟲為菸草粉蝨，菸草粉蝨在25°C下，由卵至成蟲所需時間為22.3天，成蟲壽命雌蟲20天，雄蟲13.4天，平均產卵120粒。成蟲羽化時間在早上6-10時最多。10月上旬至11月上旬較為嚴重為其族群高峰，防治適期為9月中旬。菸草粉蝨較喜茂密遮蔭、密閉不通風處發生密度較高。菸草粉蝨之寄生蜂主要為東方蚜小蜂，田間寄生率10-31.7%，以11月19日達到最高峰，寄生蜂在田間及室內偏好粉蝨第二、三齡幼蟲寄生。利用黃色黏板誘殺粉蝨，以45°角誘捕效果最好。釋放基徵草蛉幼蟲可以有效控制粉蝨為害。田間藥劑篩選以昆蟲生長調節劑較好，尤其以布芬淨對各齡期若蟲有效，合成除蟲菊、滅賜松及M-Pede對成蟲防治較好。

關鍵詞：聖誕紅、菸草粉蝨、生態、防治。

前 言

聖誕紅(*Euphorbia pulcherrima* Willd)原產於墨西哥，我國又名為猩猩木，在台灣北部氣候下栽培，花期自11月至5月下旬，色澤鮮艷奪人，極適宜盆栽、花壇或景觀造形，經濟價值日益增加，為本省重要花卉生產之一。聖誕紅栽培期常受蟲害為害，主要害蟲如菸草粉蝨(*Bemisia tabaci* Gennadius)，其世代短且繁殖力強，常以高密度遍佈於寄主葉背而吸食汁液，使得葉片變黃、萎縮，甚至分泌蜜露因而誘發煤病(Sooty molds)^(11,24)，除影響寄主之呼吸和光合作用外，由於葉片污穢及附有蟲體，嚴重降低聖誕紅之商品價值。有關本省聖誕紅害蟲之種類及害蟲之防治，以及害蟲天敵之利用，目前仍少有報告而急待研究。

菸草粉蝨於1987-1988年驟然侵入美國及加拿大，嚴重為害聖誕紅⁽²⁴⁾。有關於菸草粉蝨之生物學及族群變動，據Butler et al.(1988)描述，菸草粉蝨為世界性害蟲，可為害74科500種以上之植物⁽²⁾。在1986年以前，並無有關於菸草粉蝨為害溫室作物之報告，首篇報告是土耳其Lopez-Avila and Cock在1986年發表，認其為溫室內園藝作物之害蟲。同年在Florida地區Price et al.首篇發表有關於菸草粉蝨為害聖誕紅報告⁽²⁰⁾。據Gerling(1967)指出菸草粉蝨廣泛為害美國加州南部之棉花，其分泌物並誘發煤病^(4,10)，甚至有些學者認為菸草粉蝨會媒介數種植物病毒病^(6,8,17)。Butler and Henneberry(1984)稱以化學方法防治菸草粉蝨極為困難，因為其族群分佈在葉面下方，且繁殖速率快，而且對藥劑極易產生抗性，更造成作物之損害^(2,7,13,14,15,21)。現在學者已開始研究以引誘劑、選擇性藥劑及利用寄生蜂等防治菸草粉蝨^(5,9,13,14,16,18,21,22)。

材料與方法

一、聖誕紅主要病蟲害及其天敵種類調查

本試驗於觀音鄉進行盆栽聖誕紅調查，調查工作自扦插育苗開始至成品銷售，品系為大禮，盆寬直徑45公分，以滴灌系統灌溉，病蟲害發生不加以防治。調查未經防治之網室盆栽聖誕紅主要病蟲害及其天敵之種類。

二、菸草粉蝨生活習性、田間發生及為害觀察

菸草粉蝨之族群變動密度調查，每週一次逢機採集未經防治盆栽聖誕紅之中層葉片30片。首先輕輕翻開葉片背面，計算成蟲數量，記錄於封口袋上，再將葉片置於袋內，攜回實驗室用放大鏡計數菸草粉蝨之卵，第一齡幼蟲、第二齡幼蟲、第三齡幼蟲、和第四齡幼蟲數量。以浮葉水浴法飼育(19,23)，並觀察其產卵分布等習性。

三、菸草粉蝨之被寄生率及東方蚜小蜂齡期偏好性

由未經防治之網室盆栽聖誕紅，採回中層葉30片，藉由解剖顯微鏡觀察菸草粉蝨被寄生蜂寄生情形及計算被寄生之數量，估算田間菸草粉蝨之被寄生率，其被寄生率 = 被寄生數 / 被寄生數 + 若蟲數) × 100 %。田間逢機採30葉片計數被東方蚜小蜂寄生之若蟲齡之蟲數，調查東方蚜小蜂對於菸草粉蝨齡期偏好性。並於實驗室以帶有不同齡期粉蝨若蟲之聖誕紅，分別供東方蚜小蜂產卵寄生24小時後取出，在解剖顯微鏡下以解剖針解剖不同齡期菸草粉蝨檢測寄生情形。

四、物理防治試驗

以黃色黏板黏附於木板(15x21.5 cm)上，木板以0°、30°、45°及90°四種不同水平角度處理，釘附於45公分長之木條枝柱上，再插於聖誕紅植株旁，使黃色黏板位於植株離地面30公分處，每處理10重複。每小區32盆，每小區插一片，調查不同角度對於菸草粉蝨誘殺量。另外於藥劑防治區及未防治區置黃色黏板以誘殺成蟲。每週更換一次，取下之黃色黏板，以保鮮膜覆蓋攜回實驗室，計算並記錄誘殺之成蟲數量。

五、生物防治

以基徵草蛉防治菸草粉蝨初步探討，基徵草蛉蟲源取自埔心茶業改良場，在室內利用外米綴蛾卵作飼料，大量飼育。在網室聖誕紅植株上釋放草蛉防治粉蝨，每盆釋放2、4、6、8隻，每處理10重複，計算防治率，每隔3天調查一次，連續調查4次。

六、田間藥劑試驗

供試藥劑為有機磷、氨基甲酸鹽、合成除蟲菊、昆蟲生長調節劑和殺蟲性肥皂等五大類，每處理為32盆、每處理間隔32盆聖誕紅作為保護行，共9處理，逢機完全區集設計，每處理4重複。於82年10月22日及27日連續施藥二次。用背囊式人力噴霧器將各處理藥液均勻噴至葉背及葉面，用水量以全株能均勻噴到為準。施藥前調查一次(10月22日)，第一次施藥後5天(10月27日)，及第二次

施藥後7天(11月3日)各調查一次。調查方法為採中層葉片，每小區逢機採取10片葉片，於室內鏡檢葉片上之存活及死亡之若蟲數，再換算成防治率。

結 果

一、聖誕紅主要病蟲害及天敵種類調查

聖誕紅自扦插苗開始主要病害有：疫病，發生期為苗期至生長期，造成幼苗根系腐爛植株枯萎。菌核病、瘡痂病、灰黴病，多發生於10月以後之日照不足多濕溫室，侵害新枝葉片和花芽。主要害蟲為菸草粉蝨、桔粉介殼蟲、半圓介殼蟲、斜紋夜盜、小白黃毒蛾蚜蟲和葉蟎，其中以菸草粉蝨最嚴重，因其直接造成植株衰弱和生長受阻，造成枯枝落葉使植株死亡。菸草粉蝨幼蟲蟲體會分泌蜜露誘發煤病，間接為害影響植株外觀，降低聖誕紅之商品品質。菸草粉蝨之天敵有東方蚜小蜂、捕植蟎、草蛉、蟲生真菌、蜘蛛等。

二、菸草粉蝨生活習性、田間發生及為害觀察

1. 生活習性之觀察

菸草粉蝨產卵主要產於葉背，很少會產在葉面、葉柄及嫩莖上⁽³⁾，本調查結果亦如是。卵呈纖細橢圓形，以短小卵柄附著於葉背上，並吸收水分。數粒或數十粒集中於一處，或呈圓形排列，並且覆蓋一層成蟲體上之白蠟粉⁽³⁾。幼蟲扁平呈卵圓形，共有四齡，第一齡具有觸角及足，能稍為移行，找尋適當位置固定下來，通常固定於近葉脈處，二、三齡幼蟲之觸角及足退化，靜止不動而將刺吸式口器伸入寄主組織內吸食汁液。幼蟲脫皮3次則為四齡幼蟲，4齡幼蟲不脫皮，其蛻即為蛹化後之蛹殼。至蛹化時複眼漸漸明顯，口器縮入並開始分泌蠟質，使之固定於葉片上，蛹漸漸發育形成，成蟲由蛹殼背T字形開口處羽化。菸草粉蝨在聖誕紅葉片上以25°C飼育時，其發育期所需時間為卵7.0天，一齡幼蟲5.0天，二齡幼蟲2.6天，三齡幼蟲3.4天，四齡幼蟲4.3天，卵至成蟲所需時間

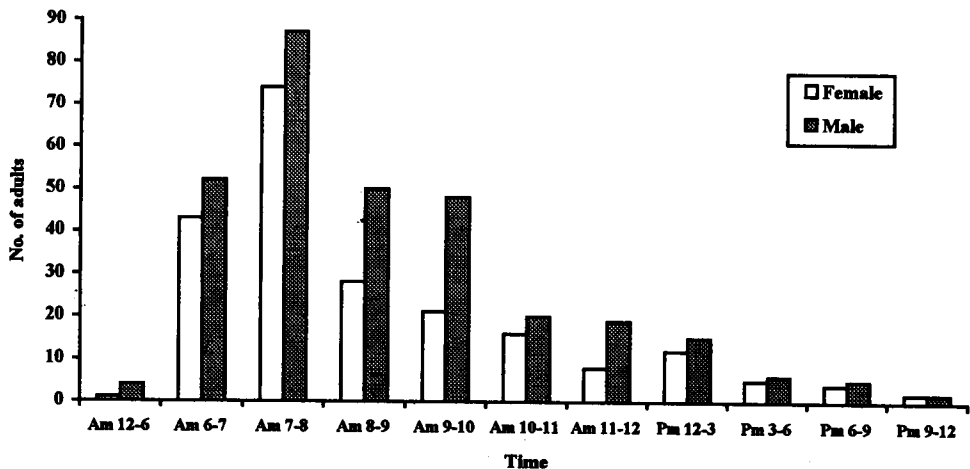


圖 1. 菸草粉蝨在一日中不同時間之羽化數。

Fig. 1. Number of *Bemisia tabaci* emerged from pupal case in 24 hrs.

為22.3天。成蟲壽命雌蟲為20天左右、雄蟲為13.4天每隻成蟲產卵量平均約120粒。成蟲亦能吸食植物汁液，體淡黃色，具兩對透明之翅，上披有白蠟粉，翅脈多已退化，作跳躍狀飛行，具正趨光性及負趨地性⁽³⁾。雌蟲體型較雄蟲大，雌蟲腹部肥大，產卵管呈錐狀，雄蟲腹部細長具把握器。雌雄於葉背緊靠在一起，雄蟲不時地以觸角或翅碰觸雌蟲後交尾^(3,17)。菸草粉蝨羽化時間，如圖1所示，菸草粉蝨自上午6時至10時依序羽化，其中以上午7時至8時的羽化量最多，上午10時至下午3時亦有部份羽化，到晚上羽化率最低。而羽化的數目，雄蟲多於雌蟲。菸草粉蝨具有孤雌生殖的現象，未交尾雌蟲所產生的卵，均發育為雄蟲^(2,10,25,26)。

2. 菸草粉蝨田間族群變動

菸草粉蝨之族群密度調查，自1993年9月3日至1994年1月16日止，由圖2可看出菸草粉蝨自10月上旬至11月上旬較為嚴重，為其族群高峰，成蟲高峰期為10月中旬至11月上旬，卵從9月中旬起即急速升高至10月15日達最高峰，之後族群密度逐漸降低。菸草粉蝨族群變動明顯與氣候有關，當天氣較冷月份粉蝨密度即明顯下降之趨勢。所以如圖2所示，菸草粉蝨防治適期為9月中旬，即在菸草粉蝨密度較少時，即施以藥劑將其族群密度壓制在一定程度，避免其猖獗發生為害。

菸草粉蝨較喜茂密遮蔭之環境，故在不通風處發生密度較高。成蟲及若蟲均在葉背取食，少數成蟲偶而會停留於葉面。密度高時，葉背或葉面會發生煤污病，尤其以中老葉片會呈現黑色因其分泌蜜露所引起。調查結果發現嫩片上以成蟲及卵居多，中老葉片上則以老齡幼蟲、蛹及蛹殼居多。

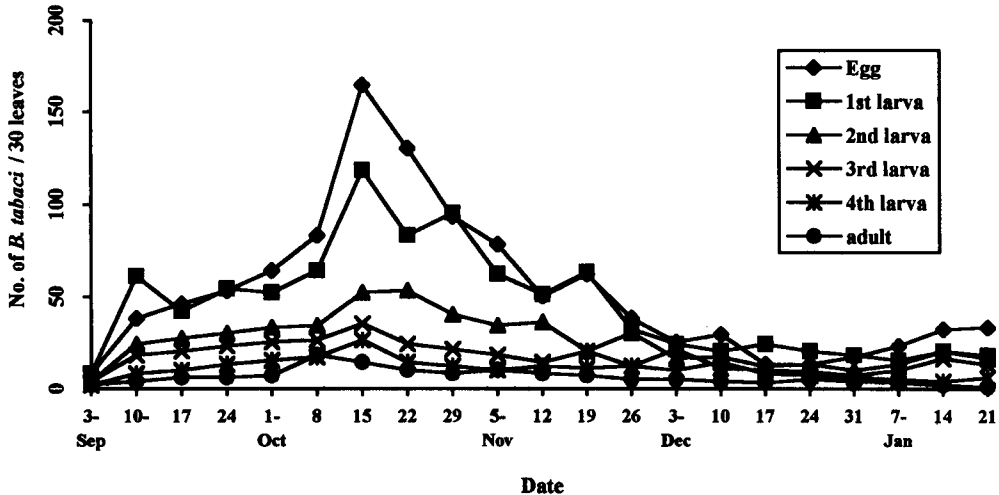


圖2. 聖誕紅菸草粉蝨田間族群變動

Fig. 2. The population fluctuation of *Bemisia tabaci* on poinsettia from Sep. 1993 to Jan. 1994.

三、菸草粉蝨之被寄生率及東方蚜小蜂寄生粉蝨幼蟲齡期之偏好性

自1993年9月3日至1994年1月22日，每週調查菸草粉蝨被寄生數，其結果如圖3，被寄生數量隨粉蝨幼蟲數增加而增加，在11月19日達到最高峰31.7%寄生率，每個葉片由15.2隻而後遞減，田間寄生率在10-31.7%之間，不施藥劑之田間寄生蜂族群與菸草粉蝨族群呈一相互穩定平衡關係。田間採集被東方蚜小蜂寄生之菸草粉蝨幼蟲，調查結果如圖4，主要寄生在第二、三齡，尤其是第三齡幼蟲。室內取不同齡期菸草粉蝨幼蟲被東方蚜小蜂寄生結果如圖4，其寄生情形亦如田間情

形，寄生蜂寄生於二、三齡幼蟲上取食發育在四齡之蛹期羽化為成蟲，寄生蜂甚少在第一齡及四齡上產卵寄生，主要原因為此齡期幼蟲無法提供充分養分供其生長發育羽化為成蟲。

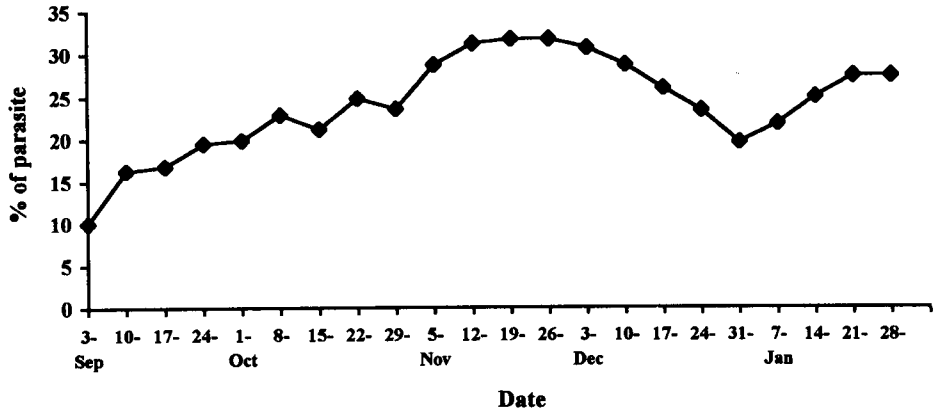


圖3. 東方蚜小蜂在田間對於草粉蝨之寄生率

Fig. 3. Changes of parasitic rate of *Eretmocerus orientalis* in *Bemisia tabaci* nymphal population in poinsettia from Sep. 1993 to Jan. 1994.

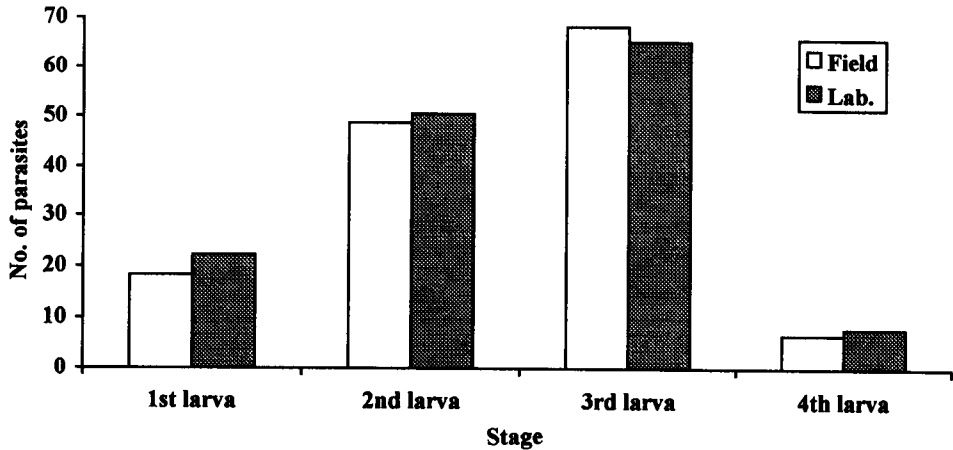


圖4. 東方蚜小蜂對於草粉蝨不同齡期幼蟲寄生之偏好性

Fig. 4. Preferred oviposition stage of *Eretmocerus orientalis* to *Bemisia tabaci* adults.

四、物理防治試驗

利用不同角度黃色黏板置於聖誕紅植株離地面30公分處，調查結果如圖5，以45°斜放黃色黏板誘捕數最高，觀音地區誘捕數為221.4數，新屋為206.4隻，以垂直置放及水平置放效果較差，兩者之間誘捕數在不同地方有不同差異。水平置放方式於撒佈藥劑及噴灌時，較容易沾濕黏板而降低效果，故黃色黏板之放置，採用45°斜放方式誘殺最理想。

在藥劑未防治區，每片黃色黏板所誘殺之菸草粉蝨成蟲，以10月下旬11月中旬達高峰，以10月29日最多平均每片564隻。而藥劑防治區，每片黃色黏板誘殺成蟲數，以10月29日為其最高峰，平均每片214隻。由圖6顯示不論防治區或未防治區所誘捕之菸草粉蝨成蟲，以10月29日誘殺量最大。由黃色黏板誘殺蟲數可以適時做為防治參考，在防治區于10月29日誘得204成蟲，因適時提供農民作適當藥劑防治，隔週時誘殺蟲數即下降至30隻。

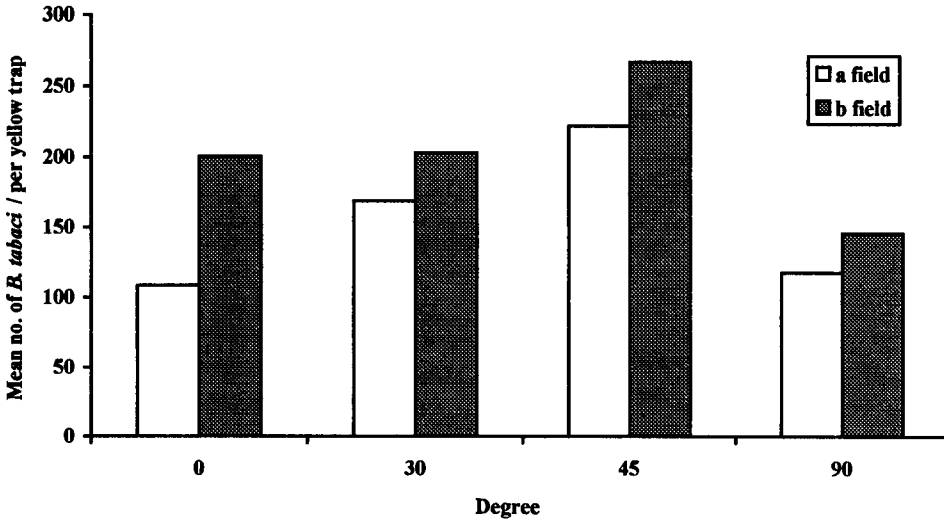


圖5. 以不同角度黃色黏板誘殺菸草粉蝨成蟲之比較

Fig. 5. Mean number of *Bemisia tabaci* adults captured on different degree yellow traps near poinsettia.

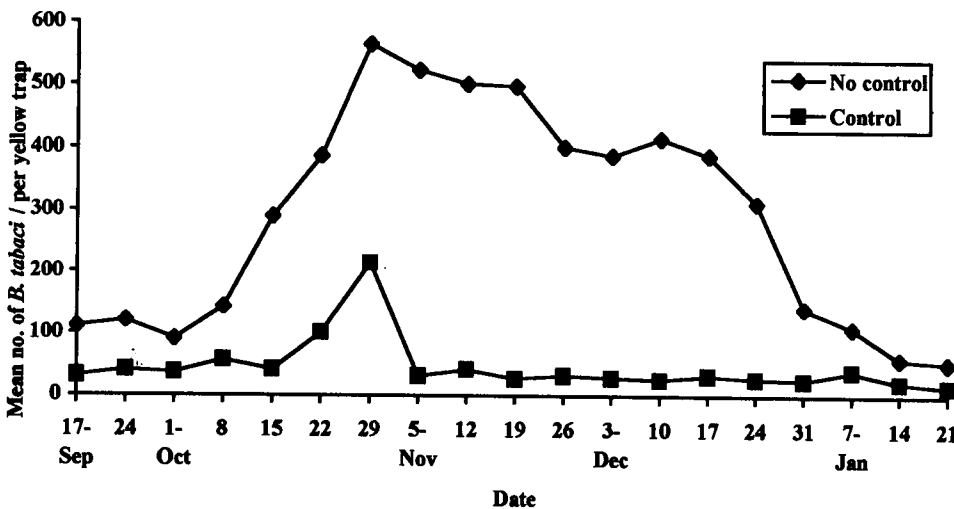


圖6. 以黃色黏板誘殺菸草粉蝨之田間族群變動

Fig. 6. Mean number of *Bemisia tabaci* adults captured on yellow traps near poinsettia.

五、生物防治

基徵草蛉的幼蟲是一種捕食性的昆蟲其食性廣、食量大，活動性強，其有一對強有力的大顎，以吸收顎收取粉蝨、卵、幼蟲體液，體液在短時間即被吸食而祇剩外皮且將其之附在幼蟲體背上，用以偽裝。在網室聖誕紅植株上釋放不同草蛉幼蟲蟲數，其防治率結果如表1，以每盆釋放8隻在第12日防治率達88.9%效果最佳。草蛉捕食菸草粉蝨，有需進一步研究試驗，以達到防治目的。

表1. 網室釋放不同數草蛉防治菸草粉蝨結果

Table 1. Result of releasing *Mallada basalis* in control of *B. tabaci* in greenhouse condition.

No. of lacewing (larvae/pot)	% control			
	3 DAT	6 DAT	9 DAT	12 DAT
2	4.0	12.3	40.2	50.3
4	3.2	20.2	43.6	61.4
6	3.4	28.4	50.8	67.8
8	4.6	30.2	63.2	88.9

DAT : Days after treatment.

六、田間藥劑篩選

供試之網室聖誕紅，菸草粉蝨之密度極高，施藥前一盆聖誕紅植株上之成蟲、卵、若蟲、蛹都有，蟲數有千隻以上。第一次施藥大部分若蟲多已死亡，但對若蟲殺蟲防治僅在28.2%以下。經5天再施藥一次，連續施藥二次，多數藥劑對若蟲之防治則有較佳之表現，其中以25%布芬淨WP 1000倍之防治率為93.6%，滅賜松EC 1000倍防治率為93.4%，2.8%畢芬寧EC 1000倍防治率為91.3%，10%依芬寧EC 750倍防治率為90.4%，以及49% M-Pede L. 300倍防治率為89.7%（如表2）。以昆蟲生長調節劑，合成除蟲菊類藥劑、滅賜松藥劑防治較佳，而以25%布芬寧WP對殺卵效果最好，但對成蟲防治較差。

表2. 田間網室施不同藥劑對菸草粉蝨防治率

Table 2. Percent control of *B. tabaci* in different insecticides under poinsettia field.

Treatment	% control of larvae		% control of adults
	5 DAFS	7 DASS	7 DASS
25% 滅賜松EC 1000X	81.0 ^{ab}	93.4 ^a	94.6 ^{ab}
25% 布芬淨WP 1000X	82.0 ^{ab}	93.6 ^a	63.5 ^d
10% 依芬寧EC 750X	74.0 ^c	90.4 ^a	95.3 ^a
2.8% 畢芬寧EC 1000X	81.0 ^{ab}	91.3 ^a	97.3 ^a
49% M.Pede L. 300X	78.3 ^b	89.7 ^a	91.2 ^b
48.34% 丁基加保扶 EC.1000X	56.4 ^e	69.4 ^b	70.3 ^c
50% 達馬松EC 1000X	63.4 ^d	68.7 ^b	70.1 ^c
50% 二氯松EC 1000X	51.1 ^f	63.5 ^c	69.4 ^c
90% 納乃得WP 3000X	53.3 ^f	64.6 ^c	68.5 ^b
CK	0.0 ^g	0.0 ^d	0.0 ^d

The same letters in the same column are not significantly different at 5% level according to Duncan's multiple range test.

DAFS : Days after first spray.

DASS : Days after second spray.

討 論

菸草粉蝨以初齡移動若蟲最為脆弱，其爬行過藥劑藥面時會被殘留藥液殺死。其他蟲期只有在農藥直接噴灑到蟲體才會死。其次為成蟲剛羽化時蟲體柔軟，尚未覆蓋蠟質，對藥劑最敏感，而此時尚未開始產卵，即為生殖前期，適時大量噴藥可以阻止進一步產卵，將其族群壓制。菸草粉蝨族群高峰期为10月上旬至11月下旬，所以其最佳防治適期為9月下旬。噴藥方式以噴葉下表面的噴頭來噴藥，使藥劑直接噴灑至蟲體產生效果。噴藥時間為早上6-11時，因此時成蟲剛羽化時較脆弱易藥劑傷害較易收到防治效果(1,2,3,12,18)。其次要調查田間族群變動作為防治基準例如以葉片調查蟲數，或以黃色黏板偵測。菸草粉蝨之防治最主要有環境衛生、化學防治、物理防治、生物防治。環境衛生為：1. 阻斷蟲源，在未移入植株時清除枯枝落葉，徹底消除室內蟲源。2. 健康苗木即無感染病蟲體之植株。3. 設立細網目紗網阻止蟲體入侵。化學藥劑防治以昆蟲生長調節劑最好如布芬淨、Insegar 殺卵效果相當好，若蟲期以布芬淨、滅賜松、布芬第滅寧、第滅寧、M-Pede 自脂或油脂亦為相當良好藥劑惟油脂必須考慮倍數及施用時機避免造成植物藥害。物理防治以2公尺放置一片黃色黏板置於植株高度斜度45°。最佳及配合藥劑防治可以有效防治本蟲，並且可以以此監測害蟲數作為防治基準。4. 生物防治，在田間有東方蚜小蜂平均寄生率約10-31.7%，適當維持其族群密度並減少適度干擾及藥劑殺害則可以適當維持菸草粉蝨族群不至造成重大損害，另一有益天敵為基徵草蛉其幼蟲可以捕食粉蝨卵及幼蟲，其他尚有蜘蛛、蟲生真菌。

聖誕紅菸草粉蝨要能妥善防治必須能擬定一套完整策略，即要了解害蟲生物學，何時為害蟲最脆

弱時期、最佳防治期、偵測害蟲密度擬定防治基準再選擇最佳防治方法，並謹記少施用農藥避免引發抗藥性，則聖誕紅菸草粉蝨的防治即不會構成爲害問題。

致 謝

本研究承中正農業科技社會公益基金會贊助（82-中基-農-28）經費補助，特此致謝。本場張學琨場長、黃益田研究員，審閱修正報告，謹此謝忱。

參考文獻

1. Azab, A. K., M. M. Megahed, and D. H. El-mirsaw. 1970. On the biology of *Bemisia tabaci* (Genn.) (Homoptera-Homoptera : Aleyrodidae). Bull. Soc. Entomol. Egypt 55 :305-315.
2. Butler, G. D. Jr., T. J. Henneberry and F. D. Wilson. 1986. *Bemisia tabaci* (Homoptera : Aleyrodidae) on cotton: adult activity and cultivar oviposition preference. J. Econ. Entomol. 79(2): 350-354.
3. Butler, G. D. Jr., T. J. Henneberry, and T. E. Clayton. 1983. *Bemisia tabaci* (Homoptera; Aleyrodidae): development, oviposition, and longevity in relation to temperature. Ann. Entomol. Soc. Am. 76: 310-313.
4. Byrne, D. N. 1991. Whitefly biology. Annu. Rev. Entomol. 36: 431-57.
5. Byrne, D. N., P. K. V. Bretzel, and C. J. Hoffman. 1986. Impact of trap design and placement when monitoring for the banded winged whitefly and the sweetpotato whitefly (Homoptera: Aleyrodidae). Environ. Entomol. 15: 300-304.
6. Duffus, J. E., and R. A. Flock. 1982. Whitefly transmitted disease complex of the desert southwest. Calif. Agric. 36:4-6.
7. Dittrich, V., S. O. Hasson, and G. H. Ernst. 1985. Sudanese cotton and the whitefly: a case study of the emergence of a new primary pest. Crop Prot. 4:161-176.
8. Flock, R. A., and Mayhew. 1981. Squash leaf curl a new disease of cucurbits in California. Plant Dis. 65: 75-76.
9. Gerling, D. and A. R. Horowitz. 1984. Yellow traps for evaluating the population levels and dispersal patterns of *Bemisia tabaci* (Gennadius)(Homoptera: Aleyrodidae). Ann. Entomol. Soc. Am. 77(6): 753-759.
10. Gerling, D., A. R. Horowitz and J. Barmgaertner. 1986. Autecology of *Bemisia tabaci*. Agric. Ecosys. Environ. 17:5-19.
11. Gerling, D., and U. R. Horowitz. 1980. Dynamics of *Bemisia tabaci* (Genn.) (Homoptera : Aleyrodidae) attacking cotton in the coastal plain of Israel. Bull. Entomol. Res. 70:213-219.
12. Hoffman, C. J. and D. N. Byrne. 1986. Effects of temperature and photoperiod upon adult eclosion of the sweetpotato whitefly, *Bemisia tabaci*. Entomol. Exp. Appl. 42: 139-143.
13. Ishaaya, I., Z. Mendelson, and V. Melamed-Madjar. 1988. Effect of Buprofezin on embryogenesis and progeny formation of sweetpotato whitefly (Homoptera : Aleyrodidae). J. Econ. Entomol. 81(3): 781-784.
14. Johnson, W., N. Toscano, H. T. Reynolds, E. S. Sylvester, K. Kido, and E. T. Natwick. 1982. Whiteflies

- cause problems for southern Californis growers. Calif. Agric. 36:24-26.
15. Kajita, H., I. M. Samudra, and A. Natito. 1992. Parasitism of the tobacco whitefly, *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Homoptera ; Aleyrodidae), by *Encarsia transveva* (Timberlake) (Homoptera; Aleyrodidae) , in Indonesia. Appl. Entomol. Zool. 27(3): 468-470
 16. Li, T. Y., S. B. Vinson, and D. Gerling. 1989. Courtship and mating behavior of *Bemisia tabaci* (Homptera: Aleyrodidae). Environ. Entomol. 18(5): 800-806.
 17. Munitappa, V. 1980. Whiteflies. In: Harris. K. F. and K. Maramorosch (Ed). Vectors of plant pathogens. Academic Press, New York. p. 39-85.
 18. Musuna, A. C. Z. 1986. A method for monitoring whitefly, *Bemisia tabaci* (Genn.), in cotton in Zimbabw. Agric. Wcosys. Environ. 17:29-35.
 19. Perring, T. M., R. N. Royalty, and C. A. Farrar. 1989. Floating row covers for the exclusion of virus vectors and the effect on disease incidence and yield of cantaloupe. J. Econ. Entomol. 82(6): 1709-1715.
 20. Price, J. F., D. J. Schuster, and D. E. Short. 1987. Managing sweetpatato whitwfly. Greenhouse Grower (December): 55-57.
 21. Prabhaker, N., D. L. Loudriet, and D. E. Meyerdirk. 1985. Insectide resistance in the sweetpotato whitefly *Bemisia tabaci* (Homoptera : Aleyrodidae). J. Econ. Entomol. 78:748-752.
 22. Rowland, M., B. Hachett, and M. Stribley. 1991. E valuation of insecticides in field-control simulators and standard laboratory bioassays against resistant and susceptible *Bemisia tabaci* (Homoptera : Aleyrodidae) from Sudan. Bull. Entomol. Res. 81: 189-199.
 23. Rowland, M., B. Pye, M. Stribley, B. Hackett, I. Denholm, and R. M. Sawicki. 1990. Laboratrry apparatus and techniques for the rearing and insectecidal treatment of whitefly *Bemisia tabaci* (Homoptera : Aleyrodidae) under simulated field condition. Bull Entomol. Res. 80: 209-216.
 24. Sandu, Z. 1989. Control of *Bemisia tabaci* on poinsettia. Vassadeh. 69(6):104.
 25. Schrader, F. 1920. Sex determination in the whitefly (*Trialeurodes vaporariorum*). J. Morph. 34:267-305.
 26. Williams, C. B. 1917. Some problems of sex ratio and prothenogenesis. J. Fenet. 6:225-262.

Study on Ecology and Control of Poinsettia Major Pest (*Bemisia tabaci* G.)

Hsi-Pin Shih and I-Sheng Liu

Summary

The sweet potato whitefly, *Bemisia tabacci* Gennadius, is the most serious insect pest of poinsettia. At 25 °C, its cycle from egg stage to adult is 22.3 days, with longevity of 20 days for female, and 13.4 days for male. The mean rate of ovipositor was 120 eggs per female. Under a constant temperature of 25 ± 0.5 °C and a photo period of 14:10 LD, most of adults *B. tabacci* emerged from 06:00 to 10:00 clock. The population of *B. tabacci* peak appeared from early October to early November. Its control proper timing was at middle September. The natural enemy of sweet potato whitefly recorded as major parasitic wasp, was *Eretmocerus orientalis*. It occurred at 10-3.7% parasitism in poinsettia field. The population of *E. orientalis* peak was November 19. The adult *E. orientalis* preferred to lay eggs on 2th and 3rd larva *B. tabacci*. The yellow sticky paper was effective for mass trapping adults *B. tabacci*. Among 4 angles yellow sticky paper tested, the most effective control was noted observe at 45 °.

Mass rearing and field releases of Larva lacewings (*Mallada basalis*) provided the best effective control for *B. tabacci*. Several insecticides were then selected to be tested for controlling *B. tabacci* in field conditions since 1993. The result showed that some tested insecticides reduced leaf injury. Applaud was the best effective control for larvals *B. tabacci*. Synthetic pyrethroids, demotion-s-methyl and M-pede seemed to be effectively in controlling the adults *B. tabacci*.

Key words : Poinsettia, *Bemisia tabacci*, Ecology, Control.