



設施彩色甜椒之害蟲 生物防治及其安全生產模式

■ 農試所／林鳳琪·王昭月·邱一中·陳怡如·高靜華

前言

甜椒為連續採收蔬果，若過度依賴藥劑防治，往往影響果品的安全。有鑑於此，農業試驗所研發團隊，在執行研發建立設施作物病蟲害綜合防治及安全生產模式計畫，為配合總體計畫之目標，提升設施蔬果產值能，達到不用農藥或農藥使用最少化的蔬果生產，提供讓消費者放心的優質安全產品及穩定安全蔬菜供應鏈。針對設施內栽種高經濟的蔬果，包括番茄、甜椒、花胡瓜、甜瓜、蘆筍等進行研究，以達成多樣化適栽作物項篩選，及透過合理可行的病蟲害整合管理模式的建立，提供生產者應用，達到不用農藥或農藥最少化的安全生產目標。

本文簡介設施彩色甜椒之關鍵害蟲及其安全的管理防治資材，特別介紹南方小黑花椿象及應用小黑椿生物防治甜椒上薊馬的防治效果，供甜椒安全生產應用參考。

常見甜椒害蟲

甜椒為臺灣近年高經濟新興作物，性喜涼冷溫度，因此在臺灣平地大多於秋冬栽種生產，週年栽培生產常見於山區如埔里、仁愛及信義等地區。在甜椒適合栽培生產的環境常發生的害蟲包括，薊馬、蚜蟲、粉蟲、葉蟬、細蟻及夜蛾類，設施栽培有防蟲網之阻隔，大型的夜蛾發生較少。

一、薊馬類 (圖 1)

甜椒上發生的薊馬主要以小黃薊馬、南黃薊馬及臺灣花薊馬為主。薊馬喜歡取食植物幼嫩組織，常造成心芽或花芽褐化萎凋；葉片或果實的粗糙的褐斑，影響產量與品質。(圖 2)

小黃薊馬 (*Scirtothrips dorsalis Hood*) 早年常危害茶，故稱茶黃薊馬 (yellow tea thrips)，最常見英文俗名為辣椒薊馬 (Chilli thrips)。分佈於亞洲，美洲 夏威夷非洲歐洲等部分區域國家亦有發生。寄主植物有 40 科約 100 種，



↑圖1. 危害甜椒之南黃薊馬(左)；小黃薊馬(中)；臺灣花薊馬(右)

危害甜椒、辣椒、芒果、柑橘、葡萄、蓮霧、蓮花、玫瑰、洋桔梗等時有耳聞。小黃薊馬在高溫時發育迅速，平均 32°C 時存活率超過 80%，卵到成蟲發育時間約需 10 天。在臺灣危害甜椒常發生在夏季，主要危害心芽造成心芽皺縮不展，甚至萎凋，危害幼果造成果時畸形及灰褐色傷疤。

南黃薊馬 (*Thrips palmi* Karny) 又稱甜瓜薊馬 (melon thrips)，常見危害瓜類及其他作物，分布亞洲、大洋洲、加熱比海地區、北美、南美及非洲少數區域。南黃薊馬適合生長溫度為 25~30°C，最常危害甜椒葉片，密度高時也危害果實造成條狀褐斑。南黃薊馬也是番椒

黃化病毒 (*Capsicum Chlorosis virus* (CaCV) 的媒介薊馬。

臺灣花薊馬 (*Frankliniella intonsa* (Trybom)) 相較於以上兩種薊馬，較為偏好生活於植物花部，在臺灣常發生於各種植物上，其偏好溫度較前兩種薊馬低，因此在山地栽培的彩椒較易受到臺灣發薊馬的危害。花薊馬成蟲及幼蟲喜歡聚集於花朵中取食花粉及小果，影響果實品質。

二、蚜蟲及粉虱

危害甜椒的蚜蟲(圖 3)，在新葉或心芽上取食，被害葉皺縮捲曲，高密度的棉蚜危害使葉



↑圖2. 薊馬喜歡隱匿花中取食(左)；危害徵狀果實畸形褐斑(中)及新葉凋(右)

片萎凋，而排洩大量的蜜露也誘發煤煙病，汙染葉片及果實。銀葉粉蝨也是常發生在甜椒上的害蟲，雖然也傳播茄科雙生病毒，但經調查在臺灣甜椒上粉蝨傳播的雙生病毒並不多見，同時粉蝨在甜椒上發生族群增長較為緩慢，很少會引起煤煙病，其重要性不如棉蚜。



圖3. 蚜蟲
危害甜椒

三、蟎類

葉蟎及細蟎均危害彩椒，葉蟎主要危害葉片造成斑點。茶細蟎除了危害葉片，也會危害心芽與果實，其危害與薊馬引起的徵狀非常相似，造成心芽皺縮萎凋及果實銹斑(圖4)。

甜椒安全生產的害蟲管理策略與防治

在甜椒上發生害蟲繁多，尤其週年生產管理，為達成生產目標，無法避免使用農藥防治各種病蟲害，衍生出農藥殘留之問題，為達到產量、品質及安全兼顧的的生產，其蟲害管理策略，第一步為釐清關鍵蟲害種類，了解其發



圖4. 茶細蟎 (左上)；
危害徵狀果實褐斑 (左
下)；及新葉皺縮萎凋
(右下)；細蟎與薊馬復
合危害甜椒

生時期及數量之多寡，以權衡其對甜椒造成損害程度再決定防治與否。此外，為達到不用農藥或農藥使用最少化之目標，防治上儘量選擇以無毒或安全防治方法，如生物天敵或天然植物保護資材取代農藥使用。若需使用農藥亦應選擇藥效佳且可以搭配其他防治的藥劑，不但可減少農藥使用，防治害蟲效果相輔相成。

為釐清設施甜椒關鍵害蟲種類，在農試所所屬溫室內，週年調查甜椒害蟲發生種類及監測害蟲密度。結果顯示發生最為頻繁者為銀葉粉蝨、薊馬類(包括小黃薊馬、南黃薊馬)及蚜蟲。其最高密度分別，細蟻族群則於六月攀升。分析害蟲對甜椒影響，粉蝨發生密度雖高但不傳播病毒且不至於引起煤煙病，對甜椒生產影響甚小；薊馬類及茶細蟻取食新芽及小果，對植株生長、花芽數及果品品質影響最為嚴重；此外，設施內偶有夜蛾類發生如斜紋夜盜蛾，可以利用蘇力菌防治。

在甜椒關鍵害蟲有效安全防治技術方面，推薦應用南方小黑花椿象防治薊馬類害蟲，可以抑制薊馬發生，達到一定防治效果並減少農藥之使用；以石灰硫磺混劑防治茶細蟻效果達80%以上；應用農試所研發的植物油混方防治蚜蟲與葉蟻均有良好的效果。

應用南方小黑花椿象生物防治薊馬

薊馬體型微小，具隱匿性、繁殖潛能高、寄主植物廣泛、適應性強、易產生抗藥性等特性，在甜椒上臺灣花薊馬傳播番茄班萎病毒

(TSWV) 並無防治藥劑，只能藉由防治媒介薊馬減少傳播病毒，導致在過度依賴農藥下衍生農產品安全之問題。歐美國家發展以商品化生物天敵防治薊馬，包括捕食性如椿象、草蛉、瘦蝸、薊馬及捕植蟻等，其中小黑花椿象具細長口器及良好的搜尋能力(圖5)，具捕食隱匿於花朵中薊馬的特性，為防農作物薊馬為最佳的選擇。

南方小黑花椿象 (*Orius strigicollis* (Poppius)) 屬半翅目 (Hemiptera) 花椿象科 (Anthocoridae)，分布臺灣、大陸與日本，偏好產卵於菊科、茄科及豆科植物幼嫩組織內，溫度適宜時 (25~27°C) 卵約 3~4 天孵化，若蟲 5 齡，初孵化為灰白色，隨者齡期增長轉為淡黃色、橘紅色，至末齡呈黑褐色，成蟲黑色。由卵發育為成蟲夏天約需 10~14 日，冬天則需 14~20 日，雌蟲壽命約 30 日。若蟲與成蟲均擅長捕食薊馬、葉蟻等小型害蟲，行動活潑在植物四處蒐尋獵物，以細長的刺吸式口器捕食吸取蟲卵或其他小蟲，隨者體型逐漸長大捕食能力越強，一生可捕食薊馬 200~300 或葉蟻 500~600 隻(王等, 2002)。農試所已成功開發南方小黑花椿象大量繁殖技術，釋放於田間防治紅豆上豆花薊馬、茄園南黃薊馬，均有壓低害蟲密度提高產量的防治效果。

為測試評估南方小黑椿在甜椒防治薊馬之效果，於二〇一五在南投縣信義鄉一處栽培 12,000 株甜椒之簡易溫室，進行釋放南方小黑花椿象測試防治效果。試驗分為自當年八月起每二週至該試驗區定期釋放小黑花椿象約



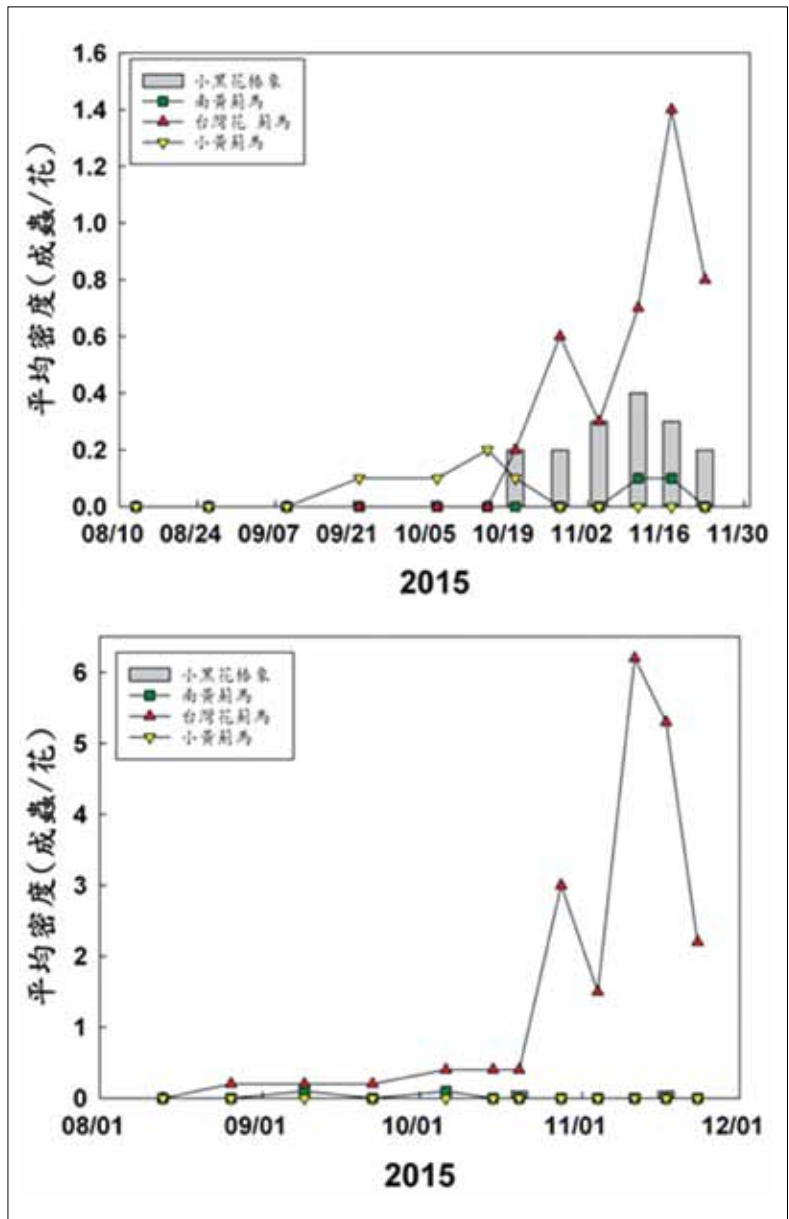
圖5. 小黑花椿象成蟲(左上); 卵(左下); 幼蟲(右上); 小黑花椿象偏好取食薊馬

32,000 隻。釋放後約七週(九月)試驗區薊馬開始發生,改每週釋放約32,000 隻小黑椿,共釋放17 次。調查釋放區及對照區(不放小黑椿)之南黃薊馬與臺灣花薊馬密度,釋放前藍色黏板誘集薊馬數均為0 隻,兩區並無差異。試驗結果顯示,對照區藍色黏板誘集臺灣花薊馬密度最高達119.3 隻/黏板,較釋放天敵試驗區30 隻/黏板高。調查甜椒花朵上兩種薊馬蟲數,

對照區臺灣花薊馬密度亦較釋放區高,小黑椿在甜椒花朵上數量在釋放區較對照區高,顯示小黑椿釋放後可以在甜椒上發育繁殖。試驗開始進行後全區未噴殺蟲劑,茶細蟎發生時則施以石灰硫磺粉劑稀釋1,000 倍,蚜蟲發生則施用植物油混方400 倍予以防治。試驗結果顯示以釋放南方小黑椿為主的綜合防治,具壓制甜椒薊馬密度之效果,對甜椒安全生產有相當之助益。(圖6)

未來展望

南方小黑花椿象目前量產技術成熟，在臺灣幾種作物上測試也達到防治效益，其防治效果受防治作物與椿釋放齡期、密度、數量及次數等影響。尤其是臺灣栽培環境複雜，病蟲害種類繁多，單賴生物防治或是化學防治均有其侷限無法達到有效防治，將兩者納入建立彼此調和的綜合防治，瞭解化學農藥對天敵的副作用，在必須使用農藥防治病蟲害時配合選用對天敵低毒的化學藥劑，不但可以減少農藥使用，且可以達到保護天敵的作用，提升兩者防治效益。此外，生物防治是否能達到防治效益，必須可以穩定提供天敵進行釋放。因此未來生物防治應走向商品化及產業化，對臺灣安全農業生產將有極大助益。



↑圖6. 生物防治區(上)與藥劑防治區(下)之菊馬與小黑花椿象密度變化

