



# 設施番茄銀葉粉蝨 監測及防治管理新技術

## 前言

番茄在臺灣栽培面積約 4,500 公頃，年產 10 萬公噸，產值達 30 億元，是我國重要農作物之一，惟栽培時常遭受銀葉粉蝨 (*Bemisia argentifolii*) 及其傳播之番茄黃化捲葉病毒 (*Tomato yellow leaf curl virus, TYLCV*) 之危害，引起嚴重損失及衍生農產品安全問題。銀葉粉蝨體型小、繁殖潛能大及易產生抗藥性。面對粉蝨的發生，農民往往束手無策。為解決此一問題，政府產官學界整合研究資源，協力共同建立監測與防治技術，藉以掌握粉蝨發生密度，適時施用有效防治藥劑，即時抑制粉蝨及減少其傳播病毒，以提升番茄產量及果品安全。本套

整合式管理模式獲高雄市政府農業局支持積極推廣，於一〇一至一〇二年度於阿蓮區農會輔導蔬果產銷班第七班農友應用，不但有效控制粉蝨密度，並將黃化捲葉病毒罹病率控制於 5% 以下，農藥使用較農民慣行防治方法減少 50~75%，所生產的番茄無檢出任何農藥殘留，成果斐然，特辦理成果示範觀摩會，將技術與經驗與各界分享交流。

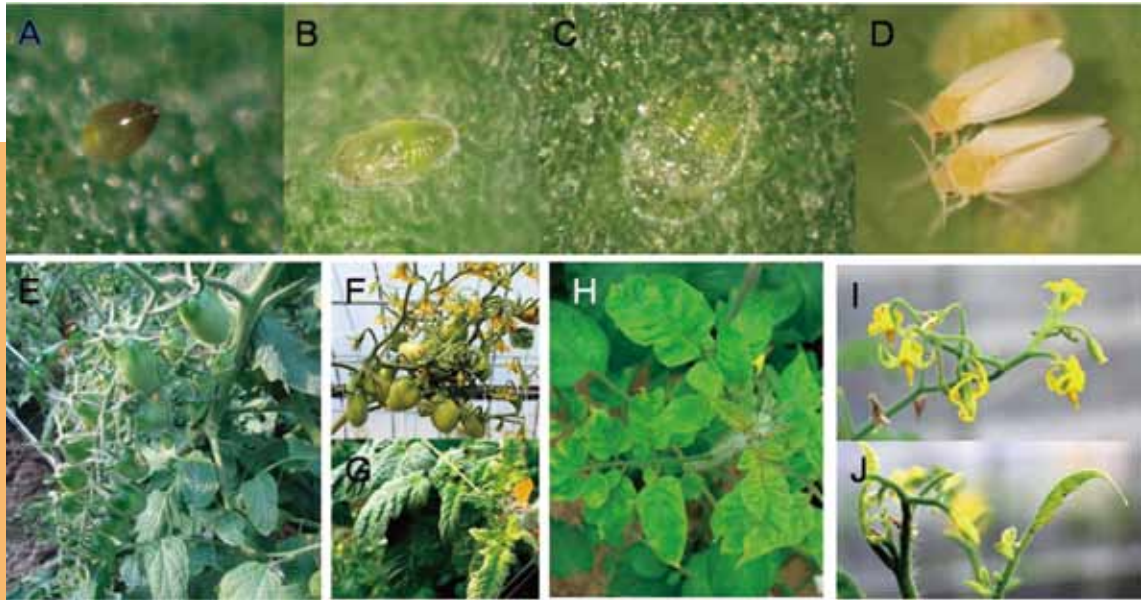
## 番茄關鍵害蟲

### 一、銀葉粉蝨

#### (一) 危害特徵

影響番茄生產最為關鍵的病蟲害為銀葉粉蝨及其傳播之番茄黃化捲葉病毒。粉蝨

成蟲產卵於葉片上，呈長卵型，卵孵化後若蟲於葉背棲息吸食，並分泌蜜露誘發煤煙病，影響植株之光合及呼吸作用。粉蝨的成蟲可傳播番茄黃化捲葉病毒及番茄捲葉病毒 (*Tomato leaf curl virus, ToLCV*)，病毒不會經由機械傳播。罹病植株可能呈現新生葉緣下捲、葉柄下垂、葉脈呈紫色、葉片縮小變厚、葉面扭曲黃化、上捲、枝條節間縮短且粗大、植株矮化呈淡黃色、花梗及花軸節間縮短等病徵，整棵植株生長受阻，頂端如同十字花科抽苔狀，植株只開花不結果或結果品質不佳，影響產量及價格，若於開花前即感染此病毒，則將幾乎無收穫，造成農民極大的損失(圖1)。



↑圖1. 傳播番茄黃化捲葉病的媒介昆蟲-銀葉粉蝨及其病徵。(A：粉蝨卵，B：初齡若蟲，C：三齡若蟲，D：成蟲，E：健康植株，F：果實畸形，G：初生葉下捲黃化，H：葉片黃綠不均為典型病徵，I：花芽粗短，J：新芽直立狀)

## (二) 粉蝨傳播之病毒

由銀葉粉蝨傳播的植物病毒病害種類據文獻記載達百種以上，其中九成是豆類金黃嵌紋病毒屬 (Begomovirus)。目前在國內不同寄主植物上發生約有 7 種，在番茄上發生的有捲葉病毒 (ToLCV) 及番茄黃化捲葉病毒 (TYLCV)。粉蝨的若蟲與成蟲藉由吸取罹病株組織液而帶有病毒，但因為若蟲都固定於植物葉背鮮

少移動，因此成蟲才具散播病毒之能力，將體內累積之病毒，傳給健康植株。感染病毒的作物農友稱之瘋株，顧名思義，罹病植株無法治癒，只能拔除，避免影響健康植株。

## 二、番茄銀葉粉蝨監測及有效管理模式

經農試所整合分析多年之研究成果，擬定設施內防止銀葉粉蝨傳播番茄黃化捲葉

病毒管理模式供農友使用。在監測技術上推薦每週於網室內逢機懸掛 30 張黃色黏紙 (11.5 × 15 公分) 監測粉蝨之發生密度。當週黏紙誘集粉蝨成蟲平均數量達防治基準 (50 隻成蟲/黏板/週)，即進行防治工作 (圖2)。防治時配合施用對粉蝨殺蟲效果較佳之藥劑 (表一)，並依藥劑作用機制分類輪用，避免或延緩粉蝨抗藥性產生。其他銀葉粉蝨管理要點為，定植後至結果期應徹底防治粉蝨及拔除罹病株，可減少病毒傳播與蔓延。



↑圖2. 設施番茄銀葉粉蝨監測及整合管理模式流程

## 管理模式應用效益評估

本管理模式於二〇一二年十月於高雄區阿蓮區推動試辦，與阿蓮區農會共同輔導農友自行監測番茄粉蝨密度，依照密度決定施藥與否，並據以評估整合防治管理模式之防治效益（表二）。統計分析其中 3 位農友施用成效，在網室小番茄栽培管理的四至五個月內用藥紀錄，用藥次數多低於前一年（二〇一二年），亦較一般慣行防治粉蝨方法（平均施藥 12 次）減少 4~7 次（50~75%）農藥之使用，迄今設施內番茄罹病率均低於 5%。所輔導農友在番茄開始採收後即

## 管理模式之應用與推廣輔導

為讓更多農友掌握病蟲害防治時機及導正農民過度用藥習慣，防檢局整合農試所及嘉義大學之人力與資源，共同推動番茄銀葉粉蝨及其傳播黃化捲葉病毒監測與有效管理模式，協助阿蓮區蔬菜產銷班第 7 班實施。每週至田間輔導示範農友自主監測及即時病蟲害診斷；期間舉辦 3 次教育講習會（圖 3），強化農友在監測、病蟲害診斷能力，以及建立農友安全及

有效應用農藥的觀念。並實地輔導農友自行監測番茄粉蝨密度，依照防治基準決定施藥與否。



↑圖3. 辦理番茄病蟲害監測及管理教育講習會

表一、番茄銀葉粉蝨整合性用藥清單

藥劑種類及稀釋倍數	殺蟲機制分類	登記於植物保護手冊防治之害蟲					安全採收期(天)	藥劑對粉蝨殺蟲效果 <sup>3</sup>	
		粉蝨	薊馬	蚜蟲	潛蠅	夜蛾		2 齡若蟲	成蟲 <sup>4</sup>
40.4% 賽果培 SC <sup>1</sup> 3300X	4A	V		V			10	極佳	極佳
20% 達特南 SG 3000X	4A	V	V	V			3	極佳	極佳
43% 佈飛松 EC 800X	1B		V		V		10	普通	極佳
2% 阿巴汀 EC 1000X	6	V			V		12	佳	極佳
50% 馬拉松 EC 500X	1B	V	V	V		V	4	極佳	極佳
2.15% 因滅汀 EC 1500X	6					V	6	極佳	佳
2.5% 畢芬寧 EC 1500X	3A	V	V	V		V	10	極佳	普通
9.6% 益達胺 SL 2000X	4A	V	V	V		V	6	極佳	普通
14.5% 因得克 SC 2000X	22A					V	6	佳	-
2.5% 賜諾殺 SC 1000X	5		V			V	3	極佳	-
10% 氟尼胺 WG 3000X	9C	V	V	V			6	極佳	-

<sup>1</sup>劑型：SC 水懸劑；SG 水溶性粒劑；EC 乳劑；SL 溶液；WG 水分散粒劑

<sup>2</sup> 死亡率：90~100% 極佳，80~90% 佳，50~80% 普通，20~50% 不佳，0~20% 差

<sup>3</sup>藥測試時均添加稀釋 3000 倍 Triton 100 展著劑

<sup>4</sup>藥劑測試 24hr 後觀察成蟲死亡率

表二、二〇一二至二〇一三年阿蓮地區網室番茄殺蟲劑使用與番茄產量

輔導農戶	高先生		李先生 <sup>3</sup>		吳先生		余先生	
栽種面積 (ha)	0.27		0.08		0.16		0.25	
定植時間(年)	101	102	101	102	101	102	101	102
粉蝨最高密度 (隻/黏板) <sup>1</sup>	137.3	52.4	26.1	11.9	-	47.2	-	13.5
罹病率(%) <sup>1</sup>	6.5	3.6	16.4	5.1	-	4.5	35.0	1.8
減少用藥比率(%) <sup>2</sup>	33.0	58.0	50.0	50.0	33.0	58.0	-	75.0
單價(元/公斤)	200	250	183	250	-	250	-	-
產量(公斤)	8700	-	2400	-	-	-	-	-

<sup>1</sup>定植後 12 週之調查資料

<sup>2</sup>相較於一般農友慣行管理全期用藥次數約 12 次

<sup>3</sup>相鄰露天番茄園粉蝨密度高，植株罹病率達 70% 以上

不再施用農藥，經檢驗後均未檢出任何農藥殘留，確保果品安全。根據以上資料顯示，應用本整合管理模式，有助於減少用藥及降低罹病率。另由於今年農友提早栽種番茄，開花期適逢氣溫回升影響著果率，導致植株有2~3串花無果可收，雖影響今年產量，但是因為粉蝨與黃化捲葉病毒控制得宜，產量增加2~3成，在截長補短的效果下，所輔導農友番茄整體產量及高品質番茄的價格提升，確保農民每分地仍有五、六十萬元之收益。

## 成果示範觀摩會記實

為了將管理技術及經驗與各界分享交流，在農試所、防檢局及高雄市政府共同籌辦，嘉義大學農業推廣中心及阿蓮區農會大力協助下，辦理「設施番茄病蟲害監測及有效管理示範觀摩會」。先於農會由農試所林鳳琪博士簡介，如何監測與有效防治銀葉粉蝨及減少其傳播黃化捲葉病毒，並印刷番茄銀

葉粉蝨監測及整合管理模式手冊供與會民眾參考。接著搭乘專車參觀阿蓮區3家自主監測示範番茄園，由產銷班3位示範農友親自導覽(圖4)，分享如何利用黃色黏紙監測管理自身網室，達到減少用藥及降低罹病率的心得，以及如何克服黃化捲葉病，解決栽培過程中面臨問題之經驗，一步步邁向有效的病蟲害管理，生產健康安全又美味的小番茄。與會的農友除了相當好奇蟲害監測的技術外，對於如何有效地進行病

蟲害及肥培管理，亦相當感興趣。

諸方人員參觀設施後，馬上在設施旁舉行一場討論會，由高雄市農業局的蔡局長、農試所的高組長及防檢局的顏科長代表農政單位和栽培農友互動，農試所及嘉義大學組成的番茄技術服務團隊代表回應各個疑難雜症(圖5)。當日有來自不同試驗改良場及農會、農友參與討論，淺嚐農民豐收的成果。番茄的病蟲害繁多，農民除了不斷參加講習會及請教有



↑圖4. 參觀番茄病蟲害監測示範園區情形及邀請農友解說



↑圖5. 在高雄阿蓮地區農會辦理番茄病蟲害觀摩會及現場討論情形

經驗的農友、研究人員來增進自己的栽培管理技巧外，就只能以神農嚐百草的精神經營農業，但在小果番茄的管理並不允許太多次試誤的機會，太多農友因為沒有及時防治粉蝨及拔除病株，導致黃化捲葉病大發生，造成幾乎無收的情形。藉由這場觀摩會，希望可以推廣所研發的蟲害監測技術及依密度防治策略，解決現今番茄產業面臨最關鍵的病蟲害，並減少用藥、提升果品安全及品質。除此，透過產官學三

方合作的力量，解決現今小果番茄的瓶頸，開發市場發展潛力，走向健康安全農業。

## 備 註

本專欄由行政院農委會動植物防疫檢疫局彙整提供。民眾可藉此認識新發生之病蟲害或病蟲害相關防治方法等，若有任何植物病蟲害之問題皆可向全臺各試驗改良場所及 27 處作物病蟲害診斷服務站詢問，並可撥打免付費植物防疫諮詢專線：0800-069-880。各試驗改良場所及診斷服務站如確認疫情，則立即至植物疫情管理資訊網通報

