



# 設施番茄病蟲害綜合管理

■ 農試所／林鳳琪·陳怡如·鄭櫻慧|農試所鳳山熱帶園藝試驗分所／許秀惠

## 前言

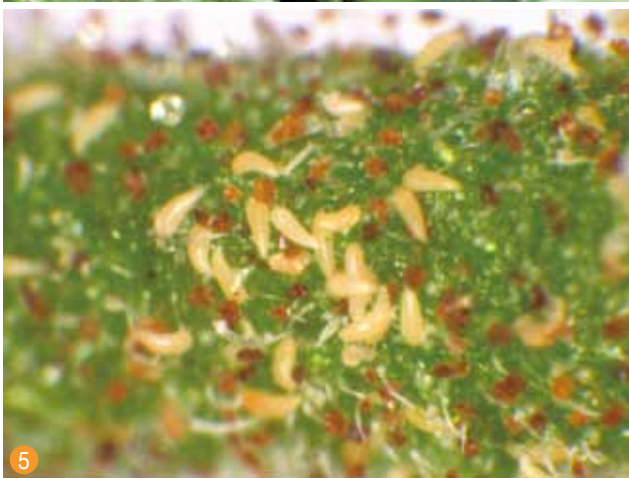
番茄是臺灣重要設施栽培高經濟作物之一，然病蟲害發生相當複雜，如青枯病、晚疫病及各類病毒，在蟲害方面主要以小型害蟲為主，過去普遍發生危害番茄的南黃薊馬與二點葉蟻近年發生較少，取而代之為銀葉粉蟲 (*Bemisia argentifolii*) 及其傳播番茄黃化捲葉病毒 (*Tomato yellow leaf curl virus, TYLCV*) 危害 (圖 1~4)，以及番茄銹蟎 (*Aculops lycopersici*) (圖 5~6)，如無適當防治往往嚴重影響番茄產量與品質。

番茄關鍵病蟲害具體型小、繁殖潛能大、族群擴散迅速及易產生抗藥性的生物特性，加上番茄連續採收的特性，若無全盤的管理策略，過度注重於單一病蟲害的防治或依賴化學藥劑，難以達到防治成效，甚至衍生農藥殘留影響農產品的安全



↑圖1. 銀葉粉蟲成蟲  
↓圖2. 銀葉粉蟲喜歡棲息及產卵於葉背





圖說：

3. 番茄黃化捲葉病毒是由粉蝨傳播的病毒病害
4. 番茄栽培後期因大量粉蝨排泄蜜露誘發蜜露病
5. 番茄銹病
6. 番茄銹病危害徵狀由下位葉開始黃化萎凋



及消費者健康。農試所研究團隊近年對設施番茄重要病蟲害建置整合性管理方案，輔導協助農友有效控制病蟲害的發生，以及減少農藥使用，生產優質安全番茄。本文介紹以銀葉粉蝨及其傳播之番茄黃化捲葉病毒為主的番茄安全生產的綜合管理模式，以及輔導農民應用之效益。

## 釐清關鍵病蟲害對症下藥， 有助於安全生產

番茄因設施環境與栽培品種、時期等因素病蟲害發生種類不一，一般最容易發生病害包括細菌性斑點病(Bacterial spot)、黑黴病(Black leaf mold)、早疫病 (Early blight)、青枯病 (Bacterial wilt)、白粉病 (powdery mildew)、晚疫病 (Late blight)。連作時易發生青枯病、疫病、線蟲病等土壤傳播性病害。各類毒素病，如煙草嵌紋毒素病、胡瓜嵌紋毒素病、番茄斑點萎凋病、馬鈴薯 Y 病毒、馬鈴薯 A 病毒、捲葉病毒等也是番茄常見病害。其中以青枯病發生將導致植株急速萎凋死亡，對番茄影響最為嚴重。

斜紋夜盜蛾、番茄夜蛾及甜菜夜蛾等雖然露天栽培時發生普遍，但設施內主要害蟲還是以小型害蟲為主，如斑潛蠅、蚜蟲、薊馬、粉蝨及蟎類。斑潛蠅潛食葉片，不危害果實及傳播病害，重要性較低，可與其他害蟲一併防除。南黃薊馬取食葉部為主，同時傳播番茄上

的西瓜銀斑病毒。蚜蟲在番茄上傳播的病毒有胡瓜嵌紋病毒及馬鈴薯病毒，排泄密露，容易引起煤煙病。新浮現的番茄銹蟎對番茄的危害近年有日益嚴重之趨勢，但嚴重危害番培栽培後期，早期防治可減少損害。銀葉粉蝨自番茄苗期即開始傳播番茄黃化捲葉病毒 (TYLCV)，如無適當防治植株罹病率高達七成以上，是番茄栽培最關鍵病蟲害。

由於番茄病害蟲種類繁多，所造成的損失輕重不一，先釐清病蟲害發生種類、程度及可能造成的損失，再評估所需投入防治措施，據以對症下藥，不但可有效控制病蟲害，減少不必要的防治或農藥使用，避免衍生農產安全問題。例如番茄青枯病可選擇抗病嫁接苗及更新介質等減少發生，番茄銹蟎施以石灰硫磺，防治效果達 70% 以上，其他病蟲害在發生初期可以利用栽培調整或是較低毒安全植物保護資材防治，密免擴散蔓延，農藥則是最後一道防線。

## 銀葉粉蝨對番茄危害與防治策略

銀葉粉蝨體型細小，成蟲體長約1毫米，產卵於葉背，孵化後若蟲固定於葉背生活及發育，在番茄上最適宜發育與繁殖溫度約為25-28℃，卵發育為成蟲所需時間在平均溫度20℃時約為40天，平均產卵54粒；溫度25-28℃則縮短約為20日，平均產卵約110粒。而在設施內銀葉粉蝨族群將隨番茄生長逐漸增加。

粉蝨以刺吸式口器吸食植株組織液，造成葉片黃化斑點。若大量粉蝨聚集及排泄大量蜜露，使葉片產生煤煙病，進而影響植株的光合作用。銀葉粉蝨是傳播番茄黃化捲葉病毒，唯一媒介昆蟲。根據調查，小果番茄（紅真珠品系）在苗期至結果（第一串）時約前八週時感染番茄黃化捲葉病毒，對產量與品質影響較大，尤其在苗期感染病毒後，植株無法正常生長、開花及結果，進入採收期感染病毒對產量影響小。

安全有效防治策略，應著重於番茄苗期及栽培初期粉蝨的管理，由於粉蝨的卵及若蟲均固定在植物體上，只有帶毒的成蟲具傳播擴散的能力，因此，番茄苗期應迅速徹底防治成蟲，減少其在植物上產卵，延遲或減緩銀葉粉蝨在田間擴建族群，以避免作物早期感染病毒而造成嚴重損失。

透過適當檢測與監測，可以了解帶毒粉蝨發生的數量，掌握後續植物病毒病勢的發展，提早進行防治工作。

在防治措施的選擇與整合，掌握所使用的殺蟲劑對田間粉蝨的毒性，選用毒效高的藥劑，提高防治效益，迅速降低銀葉粉蝨族群密度，為管理粉蝨減少傳播病毒第一要務。其它結合早熟品種栽培及田間衛生的管理，提供健康的種苗有助於後續防治工作；或發展作物的抗性品系等可作為防治粉蝨傳播病毒的防治手段。

## 番茄病蟲害綜合管理及安全模式

### 一、銀葉粉蝨監測與關鍵防治時刻

在番茄定植後以黃色黏紙監測粉蝨的密度，了解粉蝨發生數量，可以掌握防治關鍵時刻。在粉蝨密度低時提早進行防治工作，可抑制粉蝨密度急速升高，減少番茄黃化捲葉病毒的發生及傳播蔓延。目前農業試驗所團隊依研究結果分析，推薦於網室內逢機懸掛 30 張黃色黏紙（15×12 公分）（圖 7），每週回收更換黏紙並檢視其上粉蝨成蟲之多寡，作為是否施藥之依據。

根據在多處設施調查結果直線迴歸分析，當每週平均每一黏紙誘集粉蝨成蟲在 50 隻以下，次週番茄植株罹病率低於 5%；若平均粉蝨超過 100 隻，次週罹病率將達 10% 以上，



↑圖7. 以黃色黏紙誘集銀葉粉蝨，掌握粉蝨發生趨勢

因此建議其防治基準為每週監測粉蝨成蟲平均達 50 隻時應施用有效粉蝨防治藥劑，可控制罹病率低於 10%。

## 二、粉蝨防治要點及其他病蟲害的管理

### (一) 栽種前選擇健康苗及拔除罹病株

選擇乾淨不帶病毒及粉蝨的健康苗，一旦發現罹病株就要拔除，減少感染源及粉蝨傳播病毒的機會。苗株進入溫室定植前以藥劑防治粉蝨或進行其他病原之消毒，可減少病蟲害發生。選擇登記於植物保護手冊中防治番茄害蟲銀葉粉蝨或其他害蟲之殺蟲劑，如選用 9.6% 益達胺水懸劑稀釋 2000 倍、及 2% 阿巴汀乳劑稀釋 1000 倍，對成蟲防治效果較佳

### (二) 定植後配合防治基準選用防治資材

番茄定植後配合粉蝨的監測，族群密度平均成蟲未達 50 (隻/黏板) 時不需要以藥劑防治，可選擇應用其他天然植物保護資材或釋放天敵，如以蚜小蜂防治銀葉粉蝨；以草蛉或小黑花椿防治蚜蟲、薊馬或葉蟬等害蟲。另外番茄銹蟎可施以石灰硫磺合劑。粉蝨達防治基準時應施以有效殺蟲劑，迅速降低其密度，減少成蟲傳播病毒之機率。同時將粉蝨密度壓低，可以避免採收後期因粉蝨數量增加，大量排泄密露，所誘發的煤煙病污染番茄造成損失。

### (三) 採收期不使用化學農藥

由於番茄結果後感染番茄黃化捲葉病毒，對其產量與品質影響有限，選擇其他天然植物保護資材或天敵防治病蟲害，減少病蟲害發生，可兼顧番茄果實的品質與安全。

### (四) 栽培全期配合適當的肥培管理

適當的給予肥料讓番茄強壯健康，提升對病蟲害的抵抗力，即使中後期感染番茄黃化捲葉病毒，對產量與品質的影響也不大。

## 推廣與應用成效

一〇一至一〇三年度番茄產季，實際於高雄市阿蓮區蔬菜產銷班第七班農友應用，所輔導之農友，每分地平均總收益達 55 萬~65 萬，產量較一〇一至一〇二年度提升，殺蟲劑之使用較一般慣行管理之用量減少 30~50%，所生產之番茄經農藥殘毒檢驗均未檢出殘留農藥。一〇二至一〇三年加入自主害蟲監測及接受管理指導之農友增加為 5 位，用藥亦較慣行管理栽培減少 50~75%，番茄罹病率均低 5%。

一〇四年於彰化溪州一處高階精密溫室進行綜合防治輔導應用研發綜合管理術數，在番茄進入採收兩週前及不再使用農藥，應用釋放蚜小蜂、草蛉及小黑花椿象以防治粉蝨及葉蟎。經試驗評估，可以控制銀葉粉蝨發生密度低於防治基準達 16 週，粉蝨傳播之番茄黃化捲葉病毒 (TYLCV) 之罹病率低於 2% 以下，無煤煙並發生，全程使用殺蟲劑 2 次，較傳統慣行法在採收前每週用藥一次節省 70% 以上之農藥使用。

