



認識番茄捲葉病毒

(Tomato leaf curl virus)

番茄（學名：*Solanum lycopersicum*，英語：Tomato），又稱西紅柿，是茄科茄屬番茄亞屬的多年生草本植物。番茄的「番」字是用來表示其外來之義（同「番石榴」等），但亦作草字頭的「蕃」（《國語辭典》在「蕃」字云：「來自外國或外族的。通番。如：蕃茄、蕃薯。」）。番茄原產於中美洲和南美洲，現作為食用蔬果已被全球性廣泛種植。根據98年農業年報資料種植面積為4100公頃，主要產區在中南部，年產量約10萬公噸，為我國重要蔬果之一。以往番茄種植面積約5000公頃，年產量約14萬公噸；但從94年起種植面積及年產量均有下降，番茄黃化捲葉病毒病害普遍發生嚴重亦為主要原因之一。

在台灣由於氣候高溫多濕，番茄病害發生種類繁多，其中病毒病害有胡瓜嵌紋病毒(*Cucumber mosaic virus, CMV*)，馬鈴薯Y病毒(*Potato virus Y, PVY*)，菸草嵌紋病毒(*Tobacco mosaic virus, TMV*)，番茄嵌紋病毒(*Tomato mosaic virus, ToMV*)，西瓜銀斑病毒(*Watermelon silver mottle virus, WSMoV*)及番茄捲葉病(*Tomato leaf curl virus*)。胡瓜嵌紋病毒，馬鈴薯Y病毒，菸草嵌紋病毒及番茄嵌紋病毒在葉片上皆會產生嵌紋或斑駁病徵，西瓜銀斑病毒則會在葉片上造成壞疽缺綠及扭曲變形，整株萎凋，枝條凹陷斑點，壞疽植株生長不良，影響收

成；這四種病毒均可藉機械傳播；另胡瓜嵌紋病毒及馬鈴薯Y病毒可由蚜蟲傳播，番茄斑點萎凋病毒則可經由薊馬傳播。但上述病毒在台灣都屬小區域，零星發生，造成農業損失較小。近年來以可經由銀葉粉蝨傳播之番茄捲葉病毒病害發生最為普遍，由於病毒病害感染作物後並無適當藥劑提供防治因此此病毒成為番茄生產之限制因子之一。

番茄捲葉病毒為雙生病毒科，*Begomovirus*屬，是由兩個二十面體所組成雙生粒子，大小約 18×30 nm，其病毒顆粒中包含環狀的單股DNA基因體，為單一基因體，其DNA大小約2800個核苷酸。罹染此病毒之病徵為植株嚴重矮化新生之芽呈直立狀；嫩葉葉面積減少、扭曲摺疊及葉片朝上捲起、變形；從葉緣及中肋附近之區域明顯地黃化，花枯萎之現象。罹病植株結果很少，尤其在開花期以前罹染此病毒幾乎無法結果且所結之果實也因品質不佳，無商品價值。

銀葉粉蝨屬於同翅目粉蝨科，英名為silver-leaf whitefly。原屬於煙草粉蝨之一個品系，國外學者長期研究其與煙草粉蝨其他品系之生態、型態及生化反應之有明顯差異，於1994年將其由煙草粉蝨其中的一個品系提升為新種。銀葉粉蝨之嚴重危害最早由英國及美國開始，世界各國亦陸續傳出災情，台灣亦於1995年間在中部地區之花椰



菜栽培區嚴重危害後陸續於全省傳出嚴重災情。銀葉粉蝨為近年來農業生態系之重要害蟲，目前已知的寄主植物含**56科500餘種**；舉凡葫蘆科、十字花科、茄科、豆科、菊科蔬菜，及聖誕紅、菊花等經濟作物，均為其主要寄主植物。除了寄主廣泛外，更由於銀葉粉蝨體形細小，生殖能力強，容易對化學藥劑發展出抗藥性、可直接以刺吸式口器為害作物，造成植株衰弱，亦會間接傳播病毒等特點，每年均造成台灣園藝作物鉅大損失。然而現今雖有多種防治藥劑可供使用，在考量成本及安全條件下，必須要有一套田間害蟲的密度監測技術，以做為施用防治策略時機的選擇。國內農友長久以來則慣用有色粘板作為防治害蟲的方法，希望藉由昆蟲對不同光反射波長之趨性(Taxis)來誘引害蟲，以降低其對栽培作物之危害。經本場植物保護團隊於胡瓜試驗田測試之結果：黃色粘板對銀葉粉蝨的誘引效果最強，顯著高於藍色及綠色之誘引效果，此等結果與國外學者在聖誕紅及棉花上的結論相同。此外，田間粘板的應用方法，不論水平放置、垂直懸吊或捲成圓筒狀，對銀葉粉蝨的誘引效果均相同，農友使用粘板時，以個人作業方便

為宜。而粘板於田間之懸掛高度，則以愈接近畦面之誘引效果愈好；以胡瓜田為例，懸掛於畦面上方**30公分**之粘板可誘集最多銀葉粉蝨。此外，田間每**2公尺**懸掛一片黃色粘板，對銀葉粉蝨族群之防治效果最佳。銀葉粉蝨的防治主要著重在作物生長初期即需對其媒介昆蟲-銀葉粉蝨做預防及監測。此外

(一)種苗管理：小心苗期就帶有粉蝨卵、若蟲、甚至是成蟲。這點是最容易被忽略的，病蟲害的擴散通常是藉由種苗的流通所致。

(二)田間衛生管理：雜草上存在之粉蝨亦是防治上較容易忽略的，因為即使作物上的銀葉粉蝨被化學藥劑有效防治，雜草上的粉蝨亦可產生粉蝨族群，並再度為害作物。因此雜草之清除亦為防治粉蝨之重要工作。

(三)定期的監測：田間以上述之黃色黏紙偵測粉蝨族群量為一方便的方法，亦可以拍打或翻轉葉片直接觀察，一旦發現粉蝨族群時則要提高警覺。

(四)適時拔除罹病植株，並帶離田區，亦可降低田間傳播機率。目前最有效降低銀葉粉蝨密度，減少番茄捲葉病毒發生的方法除了配合使用黃色黏板外，仍然為使用化學藥劑，化學防治藥劑的選擇如下表：

藥劑名稱	使用倍數	施用方法	安全採收期	注意事項
40.4%水懸劑 賽果培	3300	害蟲發生時	10天	具中等呼吸急毒性
20%水懸劑 達特南	3000	害蟲發生時	3天	1.具中等呼吸急毒性 2.對蜜蜂劇毒
10.4%水懸劑 貝賽益達胺	2000	發蟲發生時	6天	對水生物劇毒性
20%水懸劑 亞滅培	4000	害蟲發生時	3天	本藥試驗時加展著劑「組展」3,000倍



番茄捲葉病毒田間病徵

如何鑑定番茄捲葉病毒？



罹病番茄植株矮化、心葉黃化(A)；健康番茄植株(B)；罹病植株葉片捲曲、葉片中肋及其邊緣黃化之病徵(C)