

國際重要植物疫情

國立臺灣大學植物病理學與微生物學系 張雅君 教授

植物檢疫組 王惠雯 周俊男

番茄黃化捲葉病毒(Tomato yellow leaf curl virus, TYLCV)簡介

一、基本特性及危害情形

番茄黃化捲葉病毒(*Tomato yellow leaf curl virus*, TYLCV)屬於 *Geminiviridae* 科 *Begomovirus* 屬，可經菸草粉蝨(*Bemisia tabaci*)傳播，被世界各國認為是高風險的植物病原。

以色列於 1959 年首先發現感染番茄且經由菸草粉蝨(*Bemisia tabaci*)傳播，命名為番茄黃化捲葉病毒(*Tomato yellow leaf curl virus*, TYLCV)，當時僅零星發生。1970 年代初期危害爆發，末期中東地區所有栽種的番茄都受到 TYLCV 的影響，之後逐漸擴散至亞洲、非洲、北美洲、中南美洲、歐洲、大洋洲等各大洲，目前已有超過 70 個國家遭受危害。

感染栽培種番茄時造成植株嚴重矮化，葉子變小、捲曲且褪綠；感染後才生長的新葉呈現褪綠，葉片邊緣朝上向內捲曲。種植後一個月內受感染的番茄幼苗則出現生長停滯，無法結果。若不使用殺蟲劑或防蟲網保護番茄植株，可能會造成將近 100% 損失。

亦可感染菜豆(*Phaseolus vulgaris*)，葉片皺縮和向上捲曲，頂芽異常增生，停止生長並降低產量 (Navas-Castillo et al., 1999)。

1999 年夏天西班牙溫室栽種番椒 (*Capsicum annuum*)發現感染；2001 年古巴有類似報導。粉蝨接種試驗證實至少有 4 種番椒屬作物(*Capsicum. annuum*、*C. baccatum*、*C. chinense* 和 *C.*

frutescens)可被感染，雖皆無明顯病徵，但可藉粉蝨傳播至番茄，因此番椒罹病株有機會成為田間 TYLCV 的病毒來源。

約旦曾報導田間葫蘆科作物胡瓜、櫛瓜、香瓜及西瓜，胡瓜無明顯病徵，其餘瓜類呈現黃化與葉片捲曲。粉蝨可將 TYLCV 接種至前述 4 種葫蘆科作物但無病徵；粉蝨也可將 TYLCV 由瓜類傳播至番茄和曼陀羅。1992 年以色列多處洋桔梗(*Eustoma grandiflorum*)商業栽培區發現類似病毒感染植株，罹病葉片呈現黃化變形，枝條頂端畸形，葉下表面的葉脈腫大，且早期感染植物不會開花，後期感染者則花朵品質明顯受影響。

二、 分布區域

1959 年首次在以色列 Jordan 發現。1960-1970 年代散布至整個中東地區、塞浦路斯、約旦和黎巴嫩等。1980-1990 年代至埃及和土耳其，伊朗、日本、沙烏地阿拉伯和葉門也發現。1990-2000 年歐洲地區義大利，西班牙、葡萄牙、法國及希臘發生。非洲蘇丹、留尼旺島及摩洛哥和突尼西亞亦有發現。中美洲多明尼加共和國、古巴、牙買加、波多黎各和巴哈馬等在 1990 年代中期首先出現，蔓延至美國，維吉尼亞州、佛羅里達州、喬治亞州、路易斯安那州、北卡羅來納州和密西西比州等。2003 年起澳大利亞、墨西哥以及美國亞利桑那州與加州亦發現此病害。目前亞洲、非洲、北美洲、中南美洲、歐洲、大洋洲等地區都報導發現 TYLCV 的存在。

雖然 1981 年 Green 等人於臺灣西南部地區觀察到番茄出現捲葉病徵，研究發現是雙生型顆粒之病毒所引起，但報告中並無序列資料，無法鑑定病毒種類。後續研究證實本病害之病原為番茄捲葉臺灣病毒(*Tomato leaf curl Taiwan virus, ToLCTV*)。截至目前為止，在臺灣會引起番茄捲葉或黃化捲葉病徵之病毒，除之

前發現的 ToLCTV 外，尚有藿香薊黃脈花蓮病毒(*Ageratum yellow vein Hualien virus*, AYVHuV)、番茄捲葉新竹病毒(*Tomato leaf curl Hsinchu virus*, ToLCHsV)及番茄黃化捲葉泰國病毒(*Tomato yellow leaf curl Thailand virus*, TYLCTHV)，共 4 種 *Begomovirus* 屬病毒，但並不包含 TYLCV，相關研究報告後因 EPPO 的解讀，錯誤誤以臺灣有 ToLCTV、ToLCHsV 及 TYLCTHV 發生紀錄，將臺灣列入 TYLCV 的發生地區。

三、 寄主範圍

主要寄主為栽培種番茄(*Solanum lycopersicum*)，須經菸草粉蝨接種病毒感染，無法機械方式傳播，數種野生番茄為無病徵寄主。葫蘆科瓜類和番椒屬作物感染有捲葉或無明顯病徵出現。TYLCV 寄主有菊科、藜科、旋花科、葫蘆科、大戟科、豆科、龍膽科、錦葵科、辣木科、茄科、蕁麻科、堇菜科(Violaceae)等 12 科 27 種植物。雜草曼陀羅和戟葉鵝絨藤可受為害且有病徵。2011 年計已發現莧科、藜科、菊科、旋花科、十字花科、大戟科、牻牛兒苗科、豆科、錦葵科、列當科、車前科、報春花科、茄科、繖形科、蕁麻科等 15 科共 49 種植物可被感染。

四、 我國輸入檢疫管理措施

目前國內有紀錄可引起番茄捲葉或黃化捲葉病徵之 *Begomovirus* 屬病毒，並不包含 TYLCV。防檢局已向 CABI 要求更正臺灣為 TYLCV 非疫區，另將請相關研究人員於國內發現番茄捲葉病徵時務必確認序列及鑑定種類，以免遭國外單位錯誤解讀。

TYLCV 能透過進口之番茄種子、果實、番椒種子、種苗、洋桔梗種子種苗等傳入我國，經分析結果顯示 TYLCV 經種子傳入的可能性較高。依國外報告罹病番茄種子帶毒率可能達

20~100%，其種苗為 81~85%，可成為菸草粉蝨傳播病毒的來源。至於感染 TYLCV 之番茄果實、種苗、洋桔梗鮮花等項目，應該加強輸入檢疫，以降低病毒傳入可能性。

考量番茄種子之重要進口國包含泰國、中國大陸、緬甸、印度、以色列等，多為 TYLCV 的發生地區，且亦有國外洋桔梗種子種苗之輸入，本局已完成相關風險評估，並將據以調整輸入檢疫措施，以強化風險管理。