



花蓮區

農技報導

126

中華民國一〇七年六月出版 發行單位 行政院農業委員會花蓮區農業改良場 發行人：范美玲

耕作防治 以土壤添加物和覆蓋植物 防治作物病害



蔡濞安、翁崧夏、邱智迦

前言

台灣氣候高溫多濕，病蟲害種類繁多，為了減少病蟲害造成的作物減產，化學農藥常成為農友的首要選擇；然而，有兩大類的病害 - 土壤傳播之系統性病害及蟲媒病毒病害，是無法以頭痛醫頭，腳痛醫腳的噴藥觀念進行防治。因此，為兼顧農委會十年農藥減半之目標以及解決令農友困擾的問題，本場參考國內外研究，以病蟲害整合管理，Integrated Pest Management，簡稱為 IPM 的模式，利用耕作防治搭配生物防治的管理措施，減少農藥的使用並提供有機及慣行農友均適用的防治方法。

土傳系統性病害耕作防治技術－以青枯病為例

一、重要土壤傳播型系統性病害 - 青枯病的發病生態

青枯病為土壤傳播之細菌性病害，由病原菌 *Ralstonia solanacearum* 感染所引起，寄主範圍廣泛，可危害超過 250 種植物群。本病害在高溫、多濕的環境下適宜發病，主要由根部侵入感染，發病初期下位葉的葉柄先呈現下垂，而後葉片漸次萎凋，但全株仍呈現綠色，同時近地基部的莖常出現不定根，橫切罹病株之莖基部，可見維管束呈現褐色，以手指擠壓有乳白色黏性的菌液溢出。青枯病菌一旦在土壤中建立族群，則不易去除，可長時間殘存於土壤，經由附著土壤的鞋子及農機具、灌溉水等傳播，因其系統性移動的特性，難以使用農藥進行防治，造成作物栽培上的限制因子，須以生物防治或物理防治配合耕作防治策略進行改善。

二、以土壤添加物防治青枯病

青枯病的防治研究眾多，但隨著氣候條件、土壤環境以及農友操作習慣等不同，尚無絕對有效的防治方法。雖然如此，農友們可選擇物理防治的田間操作，於畦面覆蓋連



圖一、生物燻蒸性菜籽粕（左）及粕類混和微生物肥（右）

續長達 2 星期的銀黑塑膠布，使 10-12 公分處的表土處達到 50°C 以上的高溫，以有效減少土壤中危害作物的病原量。另外，在耕作防治的操作上，農友可利用土壤添加物來降低田間的病原菌量，建議施用方式為每分地使用約 100 公斤烏肥，或於每分地使用 200 公斤的生物燻蒸性菜籽粕類（圖一），須注意的是，農友於施用後儘量維持土壤濕潤並覆蓋塑膠布提升殺菌效果，且皆須於施用 2 週以上才可定植，由於此兩類添加物皆屬氮源比例較高之肥料，農友須適時調整其它基肥的用量，並額外添加磷鉀肥。除了前述的烏肥及菜籽粕外，還可使用一些可提升土壤有機質或可提供有益微生物生長的添加物，如菇堆肥、鋸木屑、蝦蟹殼粉及炭化稻殼等。

防治番茄青枯病建議以耕作防治搭配生物防治，在番茄育苗期連續澆灌 3 次植保手冊推薦用於防治本病之液化澱粉芽孢桿菌 200 倍稀釋液，並於土壤添加菜籽粕 (200 公斤 / 1 分地) 2 周後定植番茄，定植後再以 200 倍液化澱粉芽孢桿菌連續根灌 5 次，結果發現，綜合耕作防治及生物防治後防治效果可達七成，較僅以生物防治處理之五成防治效果高（圖二、表一），此結果與國外研究結果相似。由於菜籽粕在土中分解，除殺菌作用外，又可改變土壤的微生物結構，增加有益微生物族群豐度，當搭配生物防治策略時，整體防治能力更可隨之提升。



圖二、田間試驗顯示，土壤添加物菜籽粕搭配苗期及定植後多次使用芽孢桿菌（左）可較對照組（右）有較低的番茄青枯病發病



圖三、植株感染此病害後，嚴重矮化新生之芽捲曲變形，成熟展開葉亦黃化且葉脈增粗

蟲傳病毒病害耕作防治技術 - 以南瓜捲葉病毒病為例

一、重要蟲媒病毒病害 - 南瓜捲葉病毒病的發病生態

南瓜捲葉病毒病為農友口中的「瘋櫟」，由銀葉粉蝨所傳播，此種病害容易於氣溫達 25°C 以上時，伴隨著銀葉粉蝨族群擴增而開始發生甚至潛伏感染，植株於幼年期感染此病害後，會出現嚴重矮化之徵狀，成株後感病則有新生芽捲曲、嫩 扭曲摺疊、片捲起、變形以及產生黃斑點且葉脈增生肥大之病徵（圖三），嚴重時造成花枯無法結果或果實品質不佳。

二、以種植地面覆蓋植物防治蟲傳病毒病害

蟲媒病毒病害的防治不外乎種植抗病品種、選用健康種苗、田間衛生管 和及時進化學藥劑防治蟲媒。由於此病害於農業生態系中有許多儲存寄主（如藿香薊）和中間寄主（如豆科作物或菸草），因此不易徹底滅除，因此加強苗期管理及種植時間的選擇往往成為田間發病嚴重與否的重要因素。近年

表一、每分地 200 公斤之菜籽粕可提升拮抗菌於田間之番茄青枯病防治率

試驗處理	採收前之罹病率	第三次防治率
農友慣行處理 (對照組)	16.67%	—
拮抗菌 (50 cc/ 株)	7.5%	55%
菜籽粕 + 拮抗菌 (50 cc/ 株)	4.72%	71.7%

來，國外研究發現，防治蟲傳病毒病害可利用一種耕作防治策略—種植地面覆蓋植物，以控制媒介之方式減少田間罹病率。自 2015 年起，本場嘗試應用地面覆蓋植物白花三葉草來減少棚架式栽培及平鋪式栽培的南瓜蟲媒病毒病害發生。其田間試驗處理方式如下：田區整地後畦溝間灑播白花三葉草種子 0.6 - 1.0 公斤 / 一分地（圖四），播種時氣溫建議於 15 - 25 °C，此外播種時應與瓜苗定植處保持約 15 公分以上，十方能維持其抑制銀葉粉蝨靠近，亦能不競爭瓜苗的養分（圖五）。待白花三葉草發芽後，瓜苗即可定植，白花三葉草莖可長至 30 公分且具匍匐性，於瓜苗長至第 5 節葉時，白花三葉草即可均勻覆

蓋，並達到最佳的防治效果（圖六）。依上述的操作方式搭配防蟲有機資材窄域油或苦楝油，並以產品建議方式約 300-1,000 倍稀釋使用後，南瓜捲葉病毒的防治率可達五成以上（表二），另外，本場亦發現，以此操作方式，除減少病毒病害外，可增加平鋪式種植南瓜的土壤通氣性，幫助瓜苗於生育後期渡過高溫不良環境，並減少蔓枯病發生（圖七）。

結語

土傳及蟲傳系統性病害一直是農藥防治上的一大缺口，在土傳病害的防治部分，以土壤添加物菜籽粕結合拮抗微生物的使用，可降低 50% 以上青枯病的發病，且提升單純根灌芽孢桿菌的防治率；在蟲傳病害的防治部分，運用白花三葉草防治南瓜捲葉病毒病，防治率可達 40%。上述技術皆可降低病害的發生，提升經濟效益，維護農民及消費者健康，以達到永續經營的目標。



圖六、白花三葉草處理組（左）相較於對照組（右）可有效防治銀葉粉蝨傳播南瓜捲葉病毒



圖七、白花三葉草處理組（左）較對照組（右）可增加平鋪式種植南瓜的通氣性，幫助瓜苗於生育後期渡過高溫不良環境，並減少蔓枯病發生

表二、白花三葉草覆蓋處理組之南瓜捲葉病毒的防治率可達五成以上

處理	病毒病罹病率
白花三葉草覆蓋	8.6%
塑膠布覆蓋（對照組）	24%



圖四、南瓜苗於 12 月底定植搭配覆蓋植物灑播，苗期生長狀況良好，可有效躲過南瓜捲葉病毒初期大發生



圖五、作物苗期白花三葉草施用情形，灑播位置距離瓜苗約 15 公分即可有效防治銀葉粉蝨傳播南瓜捲葉病毒

ISSN 1563-1192



9 771563 119003

GPN 2007800049