

高屏地區蔬菜重要細菌性病害之認識與防治

文 / 圖 周浩平

前言

臺灣地處高溫高濕的熱帶與亞熱帶地區，極適合細菌性病原生長與蔓延，加上近年來氣候變遷明顯，作物細菌性病害也日趨嚴重，而細菌性病害發展迅速，農友常因錯過防治時機而導致作物損失。此外，細菌性病害防治不易，除有效落實田間衛生管理，降低病害發生機會之外，目前僅抗生素類及含銅製劑是比較適合的防治藥劑，但過度使用易導致病原菌產生抗藥性而造成農業生態上的衝擊，部分細菌性病害甚至仍無適當的防治方法，因此如何減少或直接避免此類病原菌的發生，成為防疫工作的重要關鍵。本文將介紹高屏地區蔬菜重要細菌性病害及防治方法予農友參考，俾利於田間實際應用，進一步降低細菌性病害造成的作物損失。

蔬菜細菌性軟腐病

細菌性軟腐病是由病原細菌 *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum* 或 *Dickeya dadantii* 所引起，前者發生較普遍，最適生長溫度為28~30℃，寄主範圍廣泛，可引起大部分蔬菜的軟腐，例如十字花科及菊科葉菜、洋蔥、青蔥、芋頭等；後者則可於較高溫下生長，最適生長溫度為34~37℃，可引起農藝及園藝作物(蝴蝶蘭、玉米等)的軟腐。細菌性軟腐病可發生於作物生長期、儲藏或運輸時期，並於短時間內造成植物薄壁組織崩解，罹病部位呈現水浸狀、軟爛並發出惡臭(圖1)；病原菌會存在於土壤、植物殘體、植物根圈，常藉雨水、灌溉水、昆蟲等媒介傳播，從作物的傷口或天然開口侵入危害。



圖1. 甘藍罹患細菌性軟腐病，罹病部位呈現水浸狀、軟爛，並造成植物薄壁組織崩解。

本病好發於高溫高濕環境，大雨或颱風後尤為嚴重，故風雨前後為最佳防治時機，且應落實田間的濕度管理，即時清除田間罹病株，勿棄置田間或溝渠，以免成為感染源，並注意勿過量施用氮肥，此外，可添加鈣肥施用量，增強植株抵抗力。

在化學防治部分，本病害的核准防治藥劑以抗生素與含銅製劑為主，青蔥可選用嘉賜克枯爛、嘉賜銅、三元硫酸銅等藥劑；洋蔥可選用嘉賜銅；十字花科蔬菜、菊科葉菜類可選用多保鏈黴素、鏈黴素等藥劑；芋頭則可選用嘉賜銅、三元硫酸銅等藥劑進行病害管理。

茄科青枯病

青枯病又稱為細菌性萎凋病(bacterial wilt)，病原細菌為 *Ralstonia solanacearum*，生長最適溫度約為30℃，是熱帶、亞熱帶及夏季濕熱溫帶地區最具威脅性的細菌性病害之一，目前已知被危害的寄主作物超過200多種植物，在茄科作物上(番茄、馬鈴薯、茄子、甜椒等)危害最為嚴重，近年來於高屏地區的葉用甘藷亦有危害紀錄。

本病害的典型病徵為造成植株快速萎凋而仍保持綠色(圖2)，隨後逐漸死亡，直接造成產量上的嚴重損失，橫切被害植株莖部，可見維管束組織變成褐色，浸於清水中，會泌出白色菌流(圖3)，可作為田間診斷的依據之一。

青枯病菌為一種土壤傳播性細菌，生存環境以偏中性土壤尤佳，可在土壤中存活多年，且具有多種傳播途徑，包括帶菌土壤、灌溉水、機械或昆蟲等傳播方式，故甚難針對特定部位進行防治；目前仍無適當化學藥劑可有效防治此病害的發生，僅能仰賴輪作、田間衛生、改良耕作、土壤消毒及抗病育種等方式加以預防，近年來已有核准登記的微生物農藥「液化澱粉芽孢桿菌 *Bacillus amyloliquefaciens* PMB01」可於防治本病害時導入，但必須秉持預防勝於治療的原則來適時應用，生物防治目前雖已成為一種青枯病有效的病害管理策略，但整合上述所有可用的防治措施仍為防治青枯病最理想的對策。



圖2. 青枯病的典型病徵為造成植株快速萎凋而仍保持綠色，隨後逐漸死亡。

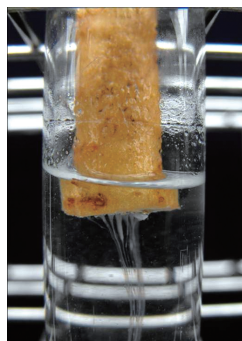


圖3. 橫切青枯病被害植株莖部並浸於清水中，會泌出白色菌流，可作為田間診斷的依據之一。



圖4. 茄科細菌性斑點病於葉片上的病癥，初期為水浸狀斑點，後轉為壞疽的病斑，嚴重者會導致落葉。

茄科作物細菌性斑點病

臺灣地區的茄科作物細菌性斑點病是由多種黃單胞菌屬(*Xanthomonas*)的細菌所引起，包括 *X. euvesicatoria*、*X. vesicatoria* 及 *X. perforans*，前兩者可同時危害甜椒與番茄，後者則主要危害番茄，病原菌由心葉或嫩葉氣孔入侵感染，3~5天後即出現水浸狀斑點，後轉為壞疽的病斑(圖4)，常發生於葉片、花、果實及枝條(形成條斑)，嚴重者會導致落葉，病原菌感染寄主植物最適溫度為25~32℃，高溫高濕環境有利於本病害的發生，溫度低於20℃時則不適合病害發生。

本病害可藉由種子傳播，在田間則可藉風雨飛濺傳播，所以作物栽培時，除應選用不帶菌的健康種子之外，也須落實田間衛生管理，隨時清除罹病果實及枝葉，減少園區感染源，並保持通風，避免濕度過高導致病勢擴展加速。在化學防治部分，本病害的核准防治藥劑以

含銅製劑為主，番茄與甜椒均可選用氫氧化銅、嘉賜銅、三元硫酸銅等藥劑進行病害管理。

甘藍黑腐病

甘藍黑腐病是由病原細菌 *X. campestris* pv. *campestris* 所引起，病原菌最適生長溫度約為28℃，在氣候高溫高濕的熱帶、亞熱帶地區發病最為嚴重。

病原菌主要經由葉片邊緣的水孔侵入寄主維管束系統，因此，最初出現的病徵即自水孔開始，有時也可自昆蟲叮咬過的傷口進入，當溫度適宜時(超過25℃)，病原菌迅速在維管束內擴展，造成葉肉組織黃化，進而葉脈變黑，導致病組織萎凋乾枯，“V”字型病斑為本病害典型的徵狀(圖5)。

本病害可藉由種子傳播，在田間則可藉風雨飛濺傳播，所以栽培時，宜選用不帶菌的健康種子或導入適當的種子處理，為最重要的田間防治策略；種子處理技術包括熱水、抗生素、銅劑及次氯酸鈉等處理，經證實均能有效除滅種子攜帶的黑腐病菌，但其各有影響種子發芽率、易造成幼苗傷害及農友不易採行等缺點，導致種子處理並非為例行性的病害預防措施，多以田間衛生管理與化學防治方式進行病害管理，此外，控制雜草及防除昆蟲，都可有效減輕病害的發生。

化學防治部分，本病害的核准防治藥劑包括抗生素及含銅製劑(維利黴素與嘉賜銅)，但黑腐病屬於細菌性維管病害，故僅能施行上述的各項措施進行預防以減輕危害，一旦於田間發生後，即無有效的防治藥劑。



圖5. “V”字型病斑為甘藍黑腐病典型的徵狀。

結語

病原細菌所引起的作物病害因病勢進展較快，且傳播甚為迅速，常會造成嚴重損失，應為農友在田間須特別注意的防治標的，惟可以有效防治細菌性病害的藥劑種類稀少，被正式核准使用的，主要為含銅製劑及抗生素，近年來，少數具特殊殺菌機制的藥劑如「撲殺熱」、「克枯爛」、「歐索林酸」也被核准於特定細菌性病害的防治；由於可輪替使用的防治藥劑甚少，因此作物病原細菌容易發生抗藥性，導致某些藥劑在田間防治效果已不若以往。為有效防治作物細菌性病害，除應參考植物保護資訊網(<https://otserv2.tactri.gov.tw/ppm/>)的最新核准用藥資訊，合理使用化學藥劑之外，應整合其他綜合管理策略，包括田間衛生管理、健康種苗及抗病品種(系)的選用、合理化施肥、耕作技術改良、生物防治等非農藥防治技術，減少病原細菌產生抗藥性的機會。

此外，作物細菌性病害的發生條件及防治要領和許多病害不同，許多農友對細菌病害的觀念仍趨模糊，應施行防治時，經常錯失時機、選錯藥劑，進而導致嚴重的損失。本文介紹高屏地區蔬菜重要細菌性病害的發病生態、診斷及管理技術，希望有助於提升農友於細菌性病害的認識，有效把握病害防治時機，提升農產品的生產品質。