

番茄青枯病防治實務

文／圖 ■ 吳雅芳、鄭安秀、林志鴻（嘉義大學植物醫學系）

番茄青枯病又稱番茄細菌性萎凋病，係由病原細菌*Ralstonia solanacearum*感染所引起，為土壤傳播之細菌性病害，高溫、多濕的環境下適宜發病，當溫度低於20℃或土壤濕度低時，則不利於發病。病原細菌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，常於中午高溫時出現葉片下垂，於傍晚又恢復正常的睡午覺現象，此現象可能持續數天，之後全株萎凋。一般罹病後的番茄植株會快速萎凋，但全株仍呈現綠色，為其典型的病徵（故稱為青枯病），同時莖近地基部常出現不定根，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，若將切口處放入清水中，可見大量病原細菌由切口流出，於清水中呈現乳白色雲霧狀，可作為田間番茄青枯病的快速診斷依據，且可有效區別病徵同樣呈現萎凋及維管束褐變的真菌性病害。青枯病的傳播除根對根外，附著土壤的鞋子及農機具、灌溉水的流動也有機會攜帶病原細菌進行傳播。病原細菌可長期存活於土壤中，故應避免於罹病田連續種植番茄或其它青枯病菌寄主作物，曾罹病之

田區應與水稻輪作或宜採抗病根砧（番茄砧Hawaii7996，茄砧EG203、EG219、EG190）嫁接，方可有效防治番茄青枯病。

番茄的最適合生育溫度為日溫21～26℃，夜溫15～20℃，開花時若溫度低於10℃或是平均日溫高於35℃及夜溫高於25℃，都會使花器發育不良，影響著果。此外溫度高於28℃時也會影響茄紅素形成，導致果實轉色不良。番茄適合栽種於乾燥、溫暖或冷涼的季節，臺灣的夏季高溫潮濕，栽植不易，因此在高價的誘因下，促使農民在高溫的夏季提前種植番茄，除了衍生一些生理問題之外，病蟲害的發生也是夏季番茄生產很大的限制因子，其中好發於高溫的青枯病更是令農民束手無策，損失慘重。而近年來受全球極端氣候影響，尤其在雲嘉南及高屏地區，秋冬季節依然炎熱高溫且時遇驟雨，番茄即使在秋冬季節種植，仍免不了受到青枯病的威脅。本文擬針對農民經常詢問有關青枯病的問題加以說明，希望能提供較為實際的幫助。

1. 番茄開始出現萎凋現象，是青枯病嗎？

在判斷是否是青枯病之前，先觀察植株萎凋的情形，除了水分、土壤及其它生理因素之外，可以採排除法，先排除其它病害

的可能性。番茄地上部出現萎凋現象，可能的原因包括苗期的立枯病、疫病、猝倒病等，好發於種植後四週內，仔細檢查莖基部可以看到隘縮、褐化、水浸狀或是脫皮等現象。另外在番茄上會造成萎凋的病害尚有白絹病，莖基部也會有隘縮現象，並常可見到如絹線般的菌絲或是如白、黃、褐色似白菜種子大小般的圓形菌核。根瘤線蟲危害則可於根部發現根瘤。鐮胞菌引起的真菌性萎凋病則常見植株半側黃化萎凋的現象，通常伴隨葉片黃化，不似青枯病，即使全株萎凋仍維持綠色。因此番茄出現萎凋現象，可依生育期及外部病徵表現初步判斷可能是何種病害引起。(參考本場網站「番茄病蟲害圖鑑與管理手冊網路版」http://www.tndais.gov.tw/htmlarea_file/web_articles/tndais/301/tomato.pdf)

2. 如何正確診斷是不是青枯病？

植物地上部出現萎凋、黃化、生育不良的現象，要由根莖部去做診斷。依照上一問題觀察，先排除其它病害的影響，小心將根挖出，不要用拔的，觀察幼根是否有根瘤，如果有，可能是根瘤線蟲，根瘤線蟲初期感染多在幼根，如果拔斷了就不易正確診斷，嚴重危害時，根瘤則可能遍佈根系。如果没有根瘤，請略為清洗或拍掉根部土壤，於根與莖交接處斜切或橫切，觀察維管束有沒有變色(若為初期感染可能尚未有維管束變色的現象)，可將根部端切口處放入裝有清水的透明容器中盡可能固定於水中不動，如果是青枯病，待數分鐘即可見到白色雲霧狀的大量細菌由切口處流出，如此可確診為青枯病。(網路上有教

學影片供參考。<https://www.youtube.com/watch?v=7G1kHksfJl8>)

3. 真的是青枯病，為什麼？從那裏來的？

先問問自己，這個田區以前種過什麼？是否曾經種過青枯病菌的寄主植物，是否曾經發生過青枯病？青枯病是土壤傳播性病害，只要曾經罹病過的田區便是潛在的疫區，再種植青枯病菌的寄主植物均有機會發病，即使經過多年的休耕也一樣，因為青枯病菌會殘存在土壤或雜草的根或根圈土中，可能長達數年之久，等待寄主植物種植後，便可感染而大量繁殖。除了田區本身殘存的來源之外，經青枯病菌污染的灌溉水、種苗、還有附著病區土壤的鞋子及農機具、修剪過病株的工具等，均有機會將青枯病菌帶入原本健康無病的田區。

4. 為什麼灌溉過或下過大雨田區浸水後數天青枯病會大發生？

如果田區原本有少數植株發病，經灌溉後，病原菌會隨灌溉水流動而散播，在田間常造成一行一行或一段一段萎凋枯死的現象。另外，在大雨過後或是田區因大雨而浸水後，常有青枯病大發生的現象，可能原因是大雨匯集了不同來源的水流，且流經病區，而將青枯病菌引入導致發病，或是潮濕的環境加速青枯病菌的感染及散播而出現的現象。

5. 青枯病菌是怎麼感染番茄的？

青枯病菌在土壤內可由根部的自然開口或是經由種苗移植、線蟲、昆蟲等造成的傷口處侵入感染，刀具若修剪過病株便會攜帶著青枯病菌，若再修剪健康的植株，即可藉由修剪處的傷口感染。

青 枯 病 診 斷

番茄為了什麼頭垂垂？



看看莖基部和根部有什麼症狀

有

絹線般的菌絲，似白菜種子大小般的圓形菌核(白絹病)



莖基部隘縮、褐化、水浸狀、脫皮(苗期疫病)



根瘤線蟲



無

有沒有半側黃化萎凋

有

萎凋病



無



橫切莖基部
維管束變褐色



橫切莖基部放在水中
大量細菌流出



青枯病

6. 番茄種苗會有青枯病菌嗎？

目前番茄種苗均來自專業的育苗場，會帶有青枯病菌的機會微乎其微，但是若有農民自行育苗，應特別注意，育苗的場所必須離土，尤其禁止在罹病田區育苗，育苗介質及穴盤必需是新的不要重複使用，並注意避免器具及灌溉水被病原菌污染。

7. 除了番茄之外，還有那些作物會罹染青枯病？

青枯病菌具有多個生理小種，目前臺灣最普遍發生的是第一生理小種，這個生理小種廣泛存在於熱帶及亞熱帶地區，全世界超過五十科數百種的植物均是其寄主，危害的作物種類涵蓋蔬菜、花卉、果樹、特用作物及多年生木本植物等，迄今臺灣田間曾被青枯病菌自然感染的作物種

類包括番茄、茄子、甜椒、辣椒、馬鈴薯、煙草、蕹菜、萵菜、甘藷、蘿蔔、苦瓜、絲瓜、落花生、紫蘇、薄荷、白鶴靈芝、薑、薑荷花、火鶴花、洋桔梗、天堂鳥、向日葵、銀柳、洛神、草莓、番荔枝、蓖麻、蓮霧、桉樹、茄苳等數十種。

8. 我做介質耕，離土栽培，為什麼還有青枯病？

為了預防青枯病等土壤傳播性病害，改採介質耕離土栽培，為什麼仍有些田區還是罹染青枯病？番茄離土栽培確實可隔絕來自土壤的病原菌，但是不要忘了青枯病菌還有其它的來源：

(1)水源？有些農民反映在大雨過後罹病，使用地下水做為灌溉水，可能在下雨時匯集了流經病區的水源而引入青枯病菌。

(2)根部？雖然離土栽培，但介質包架設高度不夠或因重複使用而有破損或沾染土壤的現象，種植的番茄根穿透介質包接觸土壤而罹病。

(3)工具？人？工具或操作人員若接觸過病株、病田再進入田區使用或工作，均有機會將青枯病菌引入，只要有一株感染，之後即可藉修剪等各種田間操作工序而蔓延大發生。

9. 青枯病怎麼防治？

(1)選擇乾淨的田區：沒有發生過青枯病或沒有種過青枯病菌寄主植物的田區，基本上在這樣的田區，意味著青枯病菌存在的機會極少，或是缺乏適合的發病條件，因此青枯病發病的機會低。選擇地勢平整、排水良好、灌溉水源未流經病田及無發病田相鄰且前期作為非青枯病菌寄主作物之田區，可大大降低發病機會。(一般作物生產系統下常見的青枯病菌非寄主作物包括水稻、玉米、豆類、紅蘿蔔、芋頭、蘆筍、蓮、甘藍、芥菜、芹菜、菠菜、十字花科小葉菜類、莧菜、萵苣、芫荽、青花菜、花椰菜、豌豆、菜豆、南瓜、蒲瓜、洋蔥、蒜、韭、蔥、田菁、太陽麻、油菜等)

(2)種植抗病品種：番茄抗青枯病的品

種極少，如台中亞蔬4號、花蓮亞蔬5號、種苗1號、種苗7號等。

(3)發病後的處理：

栽培期間若發生青枯病，主要防治原則為避免病原菌繼續擴散蔓延。

A. 發現罹病植株應立即拔除，並帶出田區集中焚燬，不可棄置畦溝，否則青枯病菌會藉由灌溉水傳播更快更遠。

B. 減少給水次數及水量，雨後儘速排除田間積水，縮短土壤處於高濕狀態的時間。

C. 可能的話，築土堤隔離發病區，阻隔灌溉水流經發病畦溝，保持發病區的土壤乾燥，避免流動水自病區流出，造成二次感染，同時避免人員及機具進出病區。

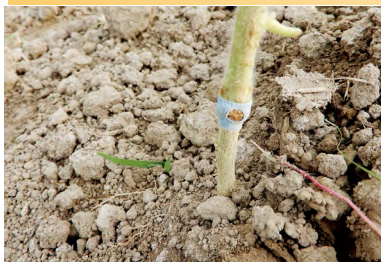
D. 整枝或採果時，先避開可能罹病的植株，以70%酒精或4倍稀釋的家用漂白水浸泡消毒工具。

E. 於陰雨天或傍晚採收及修剪所造成傷口，表面不易乾燥，此種潮濕的傷口利於青枯病菌滋生繁殖及侵入感染，宜儘量避免。



1 抗病根砧嫁接苗

2 青枯病、根瘤線蟲病及萎凋病均為土壤傳播性病害，病原菌可長期殘存於土壤中，曾罹病之田區宜採抗病根砧嫁接(左)，可有效防治。嫁接苗需避免番茄不定根與土壤接觸(中)，摘除茄砧長出之葉片(右)。



(4)藥劑防治：

目前植物保護手冊已有登記藥劑可使用，為高雄區農業改良場開發技轉的「液化澱粉芽孢桿菌PMB01」，使用此類生物製劑，請務必遵照正確的施藥方法才能達到最佳的效果。

A.稀釋倍數200倍，每株施藥量為莖基部土壤澆灌0.2公升。

B.發病初期，也就是田間一發現病株就開始施用，每隔7天1次，必要時連續5次。

C.種植前亦可於苗盤預先處理，以200倍稀釋液浸泡穴盤苗到淹過介質，處理10分鐘後取出，隔天再定植。

發病初期也可試著施用登記於細菌性斑點病的81.3%嘉賜銅可濕性粉劑1000 倍灌注1~2次，或是於修剪後施用保護傷口，不過此方法只適用於秋末氣候即將冷涼的季節，可能有機會抑制病勢進展，若在盛夏則不建議使用。但藥劑與生物製劑僅能擇一使用。

(5)嫁接抗病根砧：嫁接抗病根砧是目前廣受採用也最有效的方法，但仍有相關事項需注意。

A.若種植於病區，務必向育苗場強調要採用抗病根砧的嫁接苗；目前採用的抗病根砧主要有番茄砧與茄子砧二種，均為亞蔬中心所選育，番茄根砧為Hawaii 7996 品系，抗青枯病及萎凋病；茄子根砧為EG203、EG219、EG190，抗青枯病、萎凋病、根瘤線蟲並有耐淹水的特性，可依栽植的番茄品種及田間條件選擇根砧種類。

B.茄砧的嫁接苗在早期生育較慢，若是用於大果品種可能有果實小及缺鈣引起

的果頂腐敗現象，但這些問題均可藉由適當的水分及肥培管理獲得改善，種植前依據土壤的肥力施予合理的基肥，栽培期間確實摘除砧木上的茄子腋芽，維持適當的土壤濕度，並依田間狀況適時追肥及補充微量元素，如此便可改善果實偏小及缺鈣的尻腐症問題。

C.定植時嫁接癒合處必需高於土面，避免番茄接穗長出的不定根進入土壤，必要時將不定根摘除，否則土壤內的青枯病菌將有機會藉由不定根侵入感染。

10.這麼多防治方法，要如何選擇？

只要是土壤傳播性的病害，都要有長期抗戰的心理準備，沒有一種方法或資材是可以一勞永逸的，必需配合田間條件與栽種的季節、環境，將上述的相關資訊及防治方法做智慧化的運用，採行適當的綜合管理措施，才是防治青枯病最理想的對策。

