

樹癌--褐根病之介紹與防治

作者：陳任芳 助理研究員
作物環境課
植物保護研究室
電話：(03)8521108 轉 360

前言

近年來台灣荔枝、龍眼、番荔枝及一些重要經濟果樹或校園老樹陸續發生樹勢衰弱、落葉、萎凋終至枯死的現象，目前已證實主要因為被 *Phellinus noxius* 感染所引起的褐根病；爾後又陸續發現許多果樹、木本觀賞植物及林木亦受此病威脅。樹木褐根病是亞洲熱帶及亞熱帶地區林木、多年生果樹及特用作物重要根部病害；台灣早在 1928 年已有紀錄，近年來，褐根病已明顯為害多種果樹及樹木，才逐漸受到重視。本病會引起根部腐敗而導致全株萎凋死亡，已成為目前台灣木本植物根部主要病原菌之一，因此有「林木殺手」或「樹癌」之稱。

病原菌 *Phellinus noxius* (Corner) Cunningham

本菌為擔子菌，菌落初期白色至草黃色，後轉為琥珀至黑褐色，形成節生孢子和毛狀菌絲，屬腐朽菌中之木材白色腐朽菌類，腐朽菌類為腐生弱病原性，僅少數病原性較強，以本菌為最。

病徵

一、外觀病徵

- (一)慢性立枯病徵：罹病植株生長衰弱，葉片稀疏及掉落，病情逐日嚴重，約 1、2 年後死亡。
- (二)急性立枯病徵：植物地上部黃化萎凋，1-5 個月枯死。大部份果樹罹病後出現急速萎凋，尤其是雨多之季節，於 1-2 月內死亡，死亡果樹之葉片與果實並不脫落，可留在樹上數個月，屬快速萎凋病。本病造成快速萎凋的主要原因是病原菌直接為害樹皮輸導組織，造成環狀壞死，導致水份及養份輸送受阻而死。

二、根部病徵

病根表皮易剝離，木材變褐色，數月後腐朽，根系上覆有褐色菌體，老化病組織內部可見黑褐色網狀線紋菌絲束，組織最後完全白化腐朽。接近地際部主莖及根部表面往往有黃色至深褐色菌絲塊，菌絲因黏沾土塊石粒而不明顯，故稱褐根病。

本病除為害根部及地際樹皮外，亦造成該部位木材白色腐朽。受感染之樹皮內面及木材組織呈不規則黃褐色網紋；腐朽木材與健康木材間常有黑褐色帶隔離，腐朽末期木材變輕、乾和海棉狀，枯死樹幹基部並經常被白蟻蛀食。

發生生態

本菌生長溫度為 10-37℃，最適溫 24-32℃，喜酸性。病原菌在春夏潮濕季節偶爾形成子實體產生擔孢子，隨風傳播，為本菌長距離傳播之初次感染源。本病原主要存活在殘根上，傳播途徑主要經由病根、種苗帶菌或病區土壤等接觸。*P. noxius* 存在殘根的活性可一直到病根完全腐爛為止，*P. noxius* 於土壤中至少可存活 10 年之久，在土壤內存活期間如遇寄主植物的健康根，則會傳播感染為害，可自根部或地基部侵入感染，為第二次感染源。在田間主要

傳染途徑為健康根和殘留病根接觸傳染，常發現病害自一發病中心逐漸向四周擴散現象。在自然界危害樹木時，侵入到植物發病死亡，需數年至數十年時間。本病害主要分佈在低海拔地區，喜排水良好的沙質土壤。



病根表皮易剝離，根系上覆有褐色菌體，菌絲因黏沾土塊石粒而不明顯



木材間常有黑褐色帶隔離



地際部的主莖及根部表皮可見黏附黃褐色絨毛狀菌絲層



樹幹基部長出不規則扁平覆瓦狀深褐色子實體

寄主範圍

本病分布於非洲、亞洲、中南美洲、澳洲、新幾內亞等熱帶與亞熱帶地區，以亞洲與紐澳赤道附近的陸地及島嶼為主，褐根病目前遍佈全台，以西部台中以南和東部和平以南較常發現。海拔八百公尺以下之山坡地及平原，貧瘠土壤較易發病，無論是果園、觀光區、校園、行道樹或是住家庭院，均常見此病害。褐根病菌具有多犯性，寄主範圍廣泛，包括多種果樹、觀賞花木、珍貴老樹、公園行道樹、海岸防風林、多年生雜草等均有被害紀錄，在台灣之寄主紀錄超過百餘種。樹齡從 1-2 年的幼苗至 40-50 年生之大樹均有罹患褐根病之情形；僅蘋果、蓮霧、圓滑番荔枝、刺番荔枝、廣東檸檬、扁櫻桃及黃金榕較為抗(耐)病，檸檬(愛文/在來種)、柑桔(酸桔、柳橙、苦柚)及黑板樹則為極抗(耐)病。

診斷原則

本病害在感病植株強修剪後，新芽萌發即枯死或停止再長新芽，不易和其他根朽病區分，可由下述簡易的診斷技術自行測試。

一、樹木出現生長衰弱情形

本病菌菌絲鮮少生長高於離地 1 公尺以上的組織，可檢查樹冠基部與裸露之根系有無長出褐色菌體。發病樹木在接近地際部的主莖及根部表皮可見其上黏附黃褐色絨毛狀菌絲層、土塊及小石粒，黃褐色菌絲有時往外延伸，被覆於鄰近土塊及石粒，為田間診斷的一大特徵。樹幹基部偶爾會長出不規則的扁平覆瓦狀褐色至深褐色子實體。

二、檢視木材上有無褐色網紋

將罹病根切(鋸)下一段，密封於塑膠袋內 1-2 天後，檢查組織表面是否長出褐色菌體。在高濕下，感病組織會長出白色後轉呈褐色的絨毛狀菌絲。

防治方法

截至目前為止，本病害並未有任何正式推薦的殺菌劑，且病原菌主要為害根部，藥劑的施用不易達到預期治療效果。褐根病為害作物初期地上部沒有任何病徵，一旦地上部出現黃化萎凋時，根部已有 80% 以上受害，若在此時才進行治療處理則為時已晚，因此應以預防為主。本病原菌主要存活傳染來源為病殘根，其傳播途徑為健康根與病根接觸傳染，因此只要能阻止病根和健康根接觸，並殺死或去除土壤中的感病殘根及病原菌即可達防治效果。罹患褐根病末期的植物無法治癒，但初期染病者或是鄰近的健康植株可以進行病害防治工作，依據田間發生情形及實際條件，可採下列幾種防治策略：

- 一、培育健康種苗：本菌可隨罹病幼苗帶菌土壤侵入果園，育苗時應審慎選用土壤，避免從有發病歷史的園區採土或直接在發病田內育苗。
- 二、慎選栽培園區：本病寄主種類多，又可長期殘存在土壤中，若欲種植之作物為本病之感病寄主，應詳細瞭解前期作物種類及其病害發生情形，避免選擇曾發生本病的園區。
- 三、土壤肥培管理：調整土壤酸鹼值至 PH7.0 可降低病原菌活性；多施有機肥改善土壤理化性，利於土壤有益微生物繁殖；氮肥以尿素為主，尿素被分解後所產生的氨氣則具殺菌效果。
- 四、機械除草時切勿傷及樹冠與樹根。
- 五、掘溝阻斷法：在健康株與病株間掘溝，約 1 公尺深，寬 10-15 公分，先行灌藥處理後，再以強力塑膠布阻隔後回填土壤，以阻止病根與健康根的接觸傳染。發病周圍的植株可參考使用硫酸銅(400 公斤/公頃)或尿素(700-1000 公斤/公頃)，酸性土壤須另添加石灰粉(100-200 公斤/公頃)，施於土壤表面或剷除表土 5 公分，施藥後再覆土。
- 六、罹病植株處理：挖除嚴重罹病株，並清除土壤中殘留之病根集中燒燬，原植穴則翻土曝曬或施用硝石灰、氫氮化鈣(烏肥)、尿素(用量 700-1000 公斤/公頃)，此法可殺死細根中的病原，尤其在鹼性土壤中更為有效。發病輕微的植株可先扒開其根莖基部的土壤，切除感染部位後灌注藥劑，沿主幹基部周圍澆灌，使藥劑沿主根流至整個根系，依植株大小及罹病程度，每棵約灌 20-40 公升藥液，或 1 公升 / 每平公尺，每年約 2-4 次。藥劑參考菲克利、普克利、三泰芬、撲克拉、滅普寧、三得芬、護矽得、亞磷酸鹽、硫酸銅等任一藥劑 1000 倍或快得寧、銅快得寧、波爾多等 200-400 倍。

- 七、發病地區如不便將主根掘起或改種其他果樹，且該地區具有灌溉系統，則可進行全園淹水 1-2 個月，以殺死存活在殘根及土壤中的病原菌。
- 八、廢耕區重植時可考慮改種檬果、柑橘、黑板樹等較耐褐根病的植物。