台灣木本植物的殺手

褐根病之診斷鑑定與防治

＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊ ◎農試所植病系　安寶貞　蔡志濃　黃秀華

一、前　言

依據近十年來筆者等之調查，褐根病爲造成台灣木本植物立枯死亡的最主要原因（約佔40-50%）。褐根病的外觀病徵可分爲慢性與急性立枯兩種，與其他病菌引起的立枯病徵相似；而根部病徵特異，罹病木材變褐色，腐朽後並長出褐色網狀線紋。病根的表皮上覆有褐色菌絲塊，並黏沾土塊石粒，故稱爲褐根病。褐根病菌*Phellinus noxius*喜酸性、高溫多濕環境，爲多犯性，在台灣的寄主記錄超過百餘種，目前該病害遍佈全台灣，但以中南部海拔八百公尺以下之貧瘠土壤較易發病，無論是果園、觀光區、校園、行道樹、或是住家庭院，均可經常見到該病害的蹤影。褐根病的傳播主要靠健康根與病根的接觸、種苗帶菌、或帶菌土壤污染，此病原菌可在殘根中存活5-10年以上。由於該病害經常被誤判，農試所近年來發展出非常簡單的診斷鑑定技術，可供農民與相關人員自行測試，即㈠觀察樹木是否出現生長衰弱情形。㈡檢查樹冠基部與裸露之根系有無長出褐色菌體。㈢檢視木材上有無褐色網紋。㈣將罹病根段密封於塑膠袋內，誘發褐色菌體產生。目前農試所正在研發利用核酸探針來偵測果樹多種根部病害（包括褐根病）的技術，成功後，將可直接測定。罹患褐根病末期的植物無法治癒，但初期染病者或是鄰近健康植株可以進行病害防治工作，包括清除病根、土壤消毒、施用尿素與鈣化合物、藥劑防治、改植抗（耐）病植物等。

該病害甚受農政單位重視，目前行政院農業委員會動植物防疫檢疫局已成立「診斷諮詢中心」，並出版「植物褐根病診斷與防治」摺頁，協助農民或其他相關人員防治該病害。近年來，台灣荔枝、龍眼、番荔枝及一些重要經濟果樹常陸續發生生長衰退、落葉、萎凋而終至枯死之現象（農民俗稱該病害爲『站著死』）。目前已證實危害果樹根部，造成植株死亡之最主要原因爲罹患褐根病（brown root rot），病原菌爲*Phellinus noxius*。此外，褐根病菌亦常危害多種觀賞植物與林木，因此無論是果園、觀光區、校園、行道樹、或是住家庭院，均經常見到該病害的蹤影。根據近十年來筆者等之調查，「褐根病」的發生比率約佔立枯型病害（decline）的40-50%左右，堪稱台灣木本植物的第一殺手。在此，將引起該病害之病菌、發病生態、診斷鑑定技術、防治方法作一簡單介紹。

作者：安研究員寶貞
聯絡電話：04-23302301-508

二、病原菌：*Phellinus noxius (Corner)G. H. Cunnigham*

本菌屬眞菌擔子菌綱，但菌絲不具扣子體。在馬鈴薯葡萄糖瓊脂（PDA）上生長時，菌絲初爲白色，而後轉成深淺不規則之褐色塊狀。部份菌絲會斷裂成節生孢子或特化成褐色的鹿角菌絲，爲其鑑定特徵。病菌在10～36℃下可生長，最適生長溫度爲24～33℃最適生長酸鹼值爲pH4.5～5.5，pH7.0以上之鹼性環境無法生長。

三、病徵

外觀病徵：慢性立枯：植株生長衰弱，出現葉片稀疏、落葉情形，病情逐日嚴重，約一、二年後死亡（圖一）。急性立枯：病株急速萎凋，樹木死亡後，乾枯的葉片與果實可停留在枯樹上數月（圖一）。此外罹病的番荔枝，會出現修剪後不萌新芽，或萌芽後立即枯萎的現象。

根部病徵：患部組織變色，與健康組織間之界限不十分明顯，而後木材褐化，數月後白腐，長有不規則之褐色網狀線紋（圖二）。病根表皮易剝離，覆有褐色菌絲塊，並黏沾土塊石粒，顯得十分粗糙，故稱爲褐根病（圖二）。由解剖病組織發現，病菌由根系向主根及莖部擴展，等蔓延至樹幹基部時，植株才死亡，病菌則繼續向樹幹蔓延，有時可向上生長數公尺以上。枯死樹幹基部並經常被白蟻蛀食。該病害之有性世代在田間較少出現，但連續降雨後，病株地際部或根部之陰濕處偶會長出子實體，爲不規則褐色之覆瓦狀，反轉孔面朝上。

四、發病生態及時期

褐根病菌喜高溫潮濕環境與酸性砂質土壤。經調查，褐根病遍佈全台灣，但以中南部海拔八百公尺以下之山坡地最易發生。重植區、新墾殖區之植株殘根未經清除，亦易誘發發病。無論是果園、觀光區、校園、行道樹、或是住家庭院，均易見到該病害的蹤影。病害傳播主要靠根系接觸、種苗帶菌、或人畜與工具攜帶病土所誘發。而植物死亡



慢性立枯：葉片稀疏落葉，植株生長衰弱，約一、二年後死亡。



急性立枯：葉片迅速黃化枯萎，植株死亡後，葉片可停留於樹上數月。

圖一、褐根病的外觀病徵

表一：近十年來台灣果樹立枯死亡病因的調查

病害與病原菌	病害比率（%）	備註
褐根病（*Phellinus noxius*）	40-50	海拔800公尺以下山坡地與平地
白紋羽病（*Rosellinia necatrix*）	15-20	海拔500公尺以上的高冷地區
靈芝（*Ganoderma spp.*）	15-20	病菌種類多，發病速率較慢
疫病（*Phytophthora spp.*）	~5	侷限於柑橘、酪梨、枇杷
青枯病（*Ralstonia solanacearurm*）	2-3	主要發生於番荔枝類
其他	10-15	炭化菌與其他擔子菌等

後，病原菌可在土壤殘根中存活5-10年以上。

五、寄主範圍

褐根病菌爲多犯性，寄主範圍廣泛，在國外主要危害咖啡、茶、油椰子、橡膠等。在台灣之寄主記錄超過百餘種，涵蓋多種果樹、觀賞植物與林木，重要者包括：龍眼、荔枝、枇杷、桃、梅、梨、櫻花、番荔枝（釋迦）、柿樹、楊桃、印度棗、葡萄、蘋婆類、馬拉巴栗、破布子、月橘、朱槿類、羊蹄甲、洋紫荊、艷紫荊、阿勃勒、黃金風鈴木、欒木、樟樹、木麻黃、鳳凰木、榕樹、桉樹等。

六、褐根病診斷鑑定技術

雖然，褐根病爲造成台灣樹木死亡的第一要因，然而可以引起樹木死亡者尚有其他眾多因素（表一），未免造成誤判而耽誤病害的及時防治。因此，特將多年研發之經驗，彙整成下列簡單的診斷鑑定方法，供相關人員使用：此外，農試所正在研發利用核酸探針來偵測褐根病的技術，成功後，可以直接將罹病木材研碎後測定。

下列檢查步驟依序爲：

㈠樹木出現急性或慢性立枯症狀。觀察樹冠基部與裸露之根系，如果長出褐色菌體，即可斷定罹患褐根病。如無，進行㈡之步驟。

㈡挖開土壤，如果樹根上長有褐色菌體，剝去樹皮後，組織上有網紋狀菌絲束，即可斷定罹患褐根病。如無進行㈢之步驟。

㈢將罹病根切（鋸）下一段，對半劈開，密封於塑膠袋內，於室溫下（25-30° C）經過1-2天，如爲褐根病病根，組織表面會長出褐色菌體，即可斷定爲褐根病。

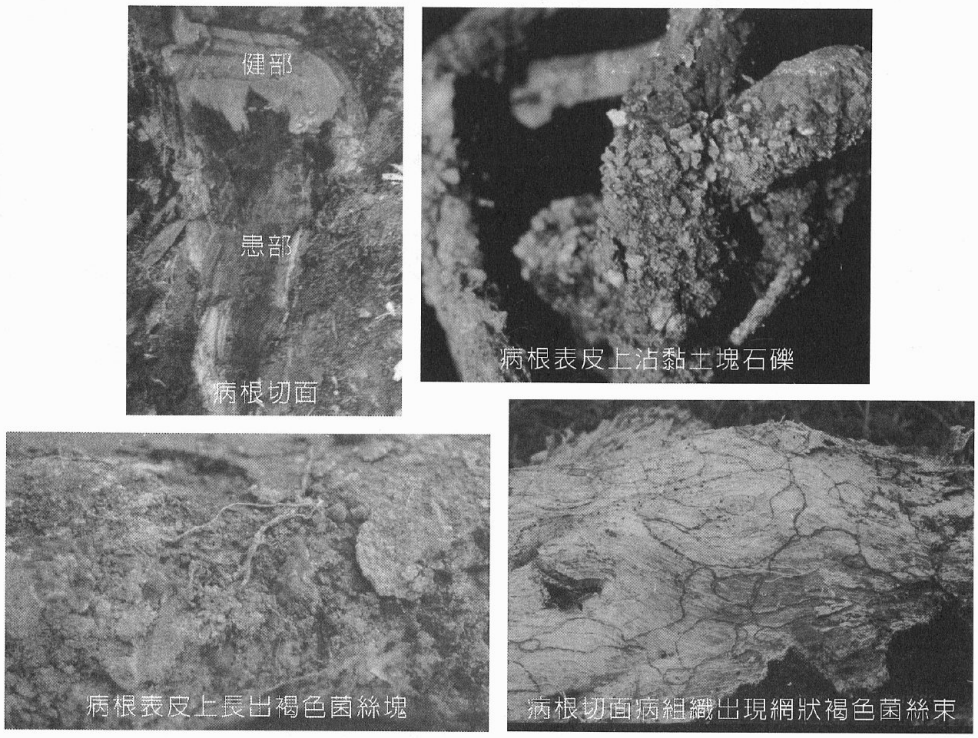
㈣進行病組織分離工作。

七、褐根病防治

罹患褐根病末期的植物無法救治，但初期染病者可以治癒，而病區內健康植株也可以進行預防工作，尤其是珍貴的百年老樹須經常檢查與進行事先防範作業，防治方法如下：

㈠新墾殖地或重植時，須以挖土機清除所有根系（包括健康者），避免殘根成爲病菌之食物基質，誘發病害。

㈡發病區處理：1.病情嚴重者須掘除，以挖土機將病根完全挖除後燒毀，同時在病株與健株間挖掘深溝以阻隔病原；重植時，土壤須經燻蒸消毒處理，或以其他無病地



圖二、褐根病的根部病徵

區的土壤置換。2.周圍之健株與病情輕微者，施用尿素、鈣化合物。同時將撲克拉、三泰芬、或滅普寧稀釋1000倍後，每三個月灌注根部一次。3.以割草機除草時，切記勿傷及樹冠與樹根，以避免病菌經機械傳播而侵入傷口，造成感染。

㈢廢耕區重植時可考慮以檬果、柑橘、黑板樹等較耐褐根病之植物爲替代植物。

㈣廢耕區可進行一個月以上的浸水處理。

八、參考文獻

安寶貞、李惠鈴、蔡志濃。1999。*Phellinus noxius* 引起果樹及觀賞植物褐根病之調查 植病會刊 8:51-60。

安寶貞、蔡志濃、王姻婷、謝美如。1999。果樹及觀賞植物對*Phellinus noxius*之抗感病性檢定 植病會刊 8:61-66。

Ann, P. J., and Ko, W. H. 1992. Decline of longan trees: Association with brown root rot caused by *Phellinus noxius*. Plant Pathol. Bull. 1:19-25.

Ann, P. J., Lee, H.L., and Huang, T. C. 1999. Brown root rot of 10 species of fruit trees caused by *Phellinus noxius* in Taiwan, Plant Dis. 83:746-750.

Chang, T. T. 1998. *Phellinus noxius* in Taiwan, distribution, host plants and the pH texture of the rhizosphere soils of infected host. Mycol. Res. 102:1085-1088.