

# 甜柿根部病害

黃秀華

台中區農業改良場

## 摘 要

最近幾年來在甜柿的栽培過程中，常常見到大約 5~6 年生的植株，黃化、萎凋死亡的情形，造成農民重大的損失。由栽培甜柿地區，採集甜柿立枯病之病株，經組織分離及柯霍氏法則，確定由 *Phellinus noxius*(褐根病)、*Ganoderma lucidum*(根朽病)、*Rosellinia necatrix*(白紋羽病)及 *Xylaria sp.*(根朽病)等病原菌所引起，以褐根病為主要。防治以預防重於治療。(1)培育健康種苗：本菌可藉由病土侵入果園，因此應避免於有發病之園地採土，或直接在發病園內育苗。(2)妥善土壤肥培管理：調整土壤酸鹼質至 7.0 以上，以降低病原菌活性；另一方面，應多施有機質肥料，氮肥則以尿素為主。(3)罹病植株處理：應挖除嚴重罹病植株，並徹底清除土壤中殘留病根，集中燒毀。原植穴翻土曝曬或以氰氮化鈣、消石灰處理，以降低病原菌密度。(4)化學防治：利用 5%三泰芬 1000 倍或 25%撲克拉乳劑 3000 倍，再加尿素 1000 倍及消石灰 1000 倍，沿莖基部周圍澆灌，使藥劑能沿主幹流到整個根系。一年約四次，採用本方法，必須注意用量的控制，以避免造成肥傷。罹病株鄰近的植株因受感染的機會最大，也應該施行灌注處理，預防本病之發生。

**關鍵字：**甜柿根部病害、褐根病、白紋羽病

## 前 言

甜柿為本省中部地區重要的經濟果樹，近年來本省由於加入 WTO 後，對本省果樹產業造成很大的衝擊，大部份的果樹價錢大幅度的滑落，91 年度時甜柿價錢受到影響，但 92 年則不受影響，是目前較有競爭的

果樹。目前本省甜柿的栽培面積大約二千公頃左右，主要集中在中部地區如台中縣及南投縣，另外在嘉義縣地區亦有栽培。最近幾年來在甜柿的栽培過程中，常常見到大約 5~6 年生的植株，黃化、萎凋死亡的情形，造成農民重大的損失。本文僅就筆者近年來之研究甜柿萎凋死亡情形加以描述，提供給栽培的農友參考。

## 本 文

由栽培甜柿地區，採集甜柿立枯病之病株，經組織分離及柯霍氏法則，確定由 *Phellinus noxius*(褐根病)、*Ganoderma lucidum*(根朽病)、*Rosellinia necatrix*(白紋羽病)及 *Xylaria sp.*(根朽病)等病原菌所引起，僅就上述病原菌所引起之病徵、發生條件及防治方法，描述如下：

### 一、褐根病(Brown root rot of persimmon)

#### a.緒言：

最近幾年來在田間常常見到甜柿植株枯死現象，而且有愈來愈嚴重的趨勢。1991 年安及柯氏報告係由 *Phellinus noxius* 引起，本病原菌的寄主非常廣，一種非常難防治的病害(安, 1992；張, 1999)。

#### b.病徵：

首先植株的地上部出現生育受阻，葉片變小、黃化及落葉情形，呈現慢慢衰弱的病徵(slow decline)，經 2~3 年以後植株枯死。也有極速死亡的(quick decline)，葉片急速退色，褐化而乾枯，2~3 月後死亡。死亡後葉片、果實，仍留在樹上，並不會馬上脫落。主要的病徵在地下部，病菌可自根部或地際部侵入感染，新感染之木材組織褐化，使植株逐漸黃化、衰弱，大修剪後新芽萌發不良，外觀不易與其他立枯病區別，但檢視罹病根及地際部主幹，其表皮上黏附褐色絨毛狀菌絲層、土塊和小石粒，褐色菌絲有時往外延伸，被覆在鄰近土塊、石粒，很容易辨認。解剖被害根、莖部，可看見黑褐色的壞死組織區，被感染組織和健康組織界線清楚，將病患部放在高濕環境下，會長出白色後轉成褐色的絨毛

狀菌絲。樹皮本身很容易剝離，內面長滿白色菌絲及褐色網紋狀菌絲束。病勢繼續發展則導致被感染組織腐朽，整棵植株枯死。樹死以後，病菌仍可向上生長一公尺以上。

c.病原菌：

由 *Phellinus noxius* 所引起，該菌屬擔子菌多孔菌科，在馬鈴薯培養基中菌絲生長初期為白色，漸漸轉為黃褐色至褐色之菌絲塊，有褐色網紋。菌絲上無扣子體，有斷生孢子及特化的鹿角菌絲(staghorn hyphae)。子實體無柄，菌孔朝上，平舖於基質上。在自然界中，子實體為褐色至灰褐色，未發現擔孢子。

d.病害發生生態：

可感染許多種植物，造成植株生長衰弱、死亡。已知的寄主除甜柿外，還有龍眼、荔枝、枇杷、梨、番荔枝及梅等。本菌可生長溫度為 8~36°C，最適溫度為 28~32°C 之間。菌絲生長喜好酸性，在 pH 值 7.0 以上不容易生長。在土壤中至少可存活半年以上，在罹病組織中則可存活十年之久。因此，被感染之樹根及樹幹是本菌長期存活之主要場所。病菌可藉由健株與病株根系交纏或藉病土直接傳播。

e.防治：

本菌之防治以預防重於治療。(1)培育健康種苗：本菌可藉由病土侵入果園，因此應避免於有發病之園地採土，或直接在發病園內育苗。(2)妥善土壤肥培管理：調整土壤酸鹼質至 7.0 以上，以降低病原菌活性；另一方面，應多施有機質肥料，氮肥則以尿素為主。(3)罹病植株處理：應挖除嚴重罹病植株，並徹底清除土壤中殘留病根，集中燒毀。原植穴翻土曝曬或以氰氮化鈣、消石灰處理，以降低病原菌密度。(4)化學防治：目前雖無正式推薦藥劑，但筆者經一年之試驗結果顯示：利用 5%三泰芬 1000 倍或 25%撲克拉乳劑 3000 倍，再加尿素 1000 倍及消石灰 1000 倍，沿莖基部周圍澆灌，使藥劑能沿主幹流到整個根系。一年約四次，採用

本方法，必須注意用量的控制，以避免造成肥傷。罹病株鄰近的植株因受感染的機會最大，也應該施行灌注處理，預防本病之發生。

## 二、白紋羽病(White root rot of persimmon)

### a. 緒言：

1928年日人澤田兼吉報告臺灣柑桔白紋羽病的發生，而後陸續有報告本病原菌會危害其它果樹，最近幾年，在和平地區的甜柿上，也可以分離到本病原菌。

### b. 病徵：

主要危害根部侵入感染，首先由細的根受害，被白色菌絲纏繞，向上蔓延，侵害至大根。如接觸空氣，白色菌絲變為褐色至黑色，但無菌根(rhizomorphs)。病菌生長到根冠時，白色菌絲塊露出地面，而在根下作扇狀生長。病菌在根部皮層間蔓延，整個根系被害時，葉片會黃化、落葉，最後整株死亡。檢視罹病根及地際部主幹，其表皮上黏附白色絨毛狀菌絲層，白色菌絲往外延伸，不會被覆在鄰近土塊、石粒，很容易與褐根病辨認。

### c. 病原菌：

由 *Rosellinia necatrix* 所引起，屬子囊菌 Xylariaceae 科，菌絲細，無色，寬約 5-8  $\mu\text{m}$ ，在罹病組織上生長，形成白色菌絲層，後期細胞壁加厚，菌絲變為褐色至黑色，部分菌絲在隔膜處膨大成洋梨形，是本病原菌的特徵。會形成孢子束，孢子束黑色，叢生、有分枝，狀似樹枝。頂端著生分生孢子，分生孢子無色、單胞，卵圓或橢圓形，易脫離。在台灣，每年三月至五月，罹病根部之菌絲層會生出子囊殼，子囊殼黑色，碳質，圓球形，殼內子囊與側絲混生。子囊細圓柱形，壁膜單層，成熟後不溶解。子囊內有 8 個子囊孢子，子囊孢子深褐色，呈不對稱之細長紡錘形，兩端尖細。(段, 1990；孫, 1992)

### d. 病害發生生態：

本病菌因在自然界中子囊殼形成及分生孢子發芽率低，故主要靠菌絲傳染根部，侵害到地基部時，常使植株死亡。22~28C 為生長適溫，31C 以上不生長，菌絲生長喜好酸性，在 pH 值 7.0 以上不容易生長。在濕度高的環境，適合本菌的繁殖。在土壤中至少可存活半年以上，在罹病組織中則可存活十年之久。因此，被感染之樹根及樹幹是本菌長期存活之主要場所。病菌可藉由健株與病株根系交纏或藉病土直接傳播。寄主範圍廣。

#### e.防治：

本菌之防治以預防重於治療。(1)培育健康種苗：本菌可藉由病土侵入果園，因此應避免於有發病之園地採土，或直接在發病園內育苗。(2)妥善土壤肥培管理：調整土壤酸鹼質至 7.0 以上，以降低病原菌活性；另一方面，應多施有機質肥料，氮肥則以尿素為主。(3)罹病植株處理：應挖除嚴重罹病植株，並徹底清除土壤中殘留病根，集中燒毀。原植穴翻土曝曬或以氰氮化鈣、消石灰處理，以降低病原菌密度。

### 三、根朽病(*Ganoderma* root rot of persimmon)

#### a.緒言：

指由 *Ganoderma* sp.及 *Xylaria* sp.等菌所引起的病害，在田間發生的機會較少，筆者調查田間甜柿立枯型病害，由上述兩種病原菌所危害，只約佔 10%以下。

#### b.病徵：

病菌可自根部侵入感染，導至致根部腐朽，病菌逐漸往主幹蔓延；也可自地際部主幹侵入感染，而後往根、莖擴展。主幹受感染後，木質部組織變成黑褐色，最後腐朽並轉成近白色，罹病後期，植株的地際部會長出土黃或黃褐色子實體。這類病害也導致植株黃化、衰弱、枯死。地上部病徵與褐根病類似，但罹病根部或地際部的病徵與褐根病不同，病害根通常不黏附土塊、石粒，有時可見其上附著菌絲，但為灰白色或

土黃色。

c.病原菌：

*Ganoderma sp.*屬於擔子菌，子實體多年生，木質化，菌蓋半圓形，顏色黃褐色、黑褐色至灰褐色。會形成擔孢子，擔孢子外壁無色、平滑，內壁小刺清楚，淡褐色至褐色。

d.病害發生生態：

病原菌子實體多年生，當環境適合擔孢子形成時，如溫暖潮濕，可隨時形成擔孢子，隨風傳播。為本病菌長距離傳播的初次感染源，擔孢子發芽後，需經傷口才能侵入寄主，殘留在林地之感染根部，為第二次感染源。在田間也可經藉由健株與病株根系交纏或藉病土直接傳播。本病害發生與土壤排水良好的環境(張, 1999)。

e.防治：

- (1)子實體的清除：在田間將初生的子實體清除，減少擔孢子的形成及傳播，以減少初次感染源。
- (2)儘量避免造成植株人為傷口：因擔孢子發芽後，需經傷口才能侵入寄主，減少人為傷口，可以降低感染機會。
- (3)其它防治方法與褐根病同。

## 結 語

甜柿立枯病為甜柿產業能否永續發展的限制因子，目前因為發病病因複雜，有四種以上的病原菌會造成立枯、死亡的情形，在田間不同病原菌所引起之病徵非常相似，不易區別，常造成很大的困擾，增加防治的困難度。如何有效、快速的確認病原菌，以便能對症下藥防治，實為當務之急。

## 參考文獻

安寶貞 1992 龍眼根腐病 390-392。

張東柱 1999 台灣常見樹木病害 p.1-204。

段中漢、蔡武雄、杜金池 1990 枇杷白紋羽病之傳播與防治 中華農業研究 39：47-54。

孫守恭 1992 果樹病害 p.1-550。

## 討 論

陳中問：

田間曝曬至少要多少時間來防治果樹根部病害比較保險？

黃秀華答：

至少需半年。

# Root Diseases of Non-astringent Persimmon and Its Control

Shiou-Hwa Huang

Taichung District Agricultural Research and Extension Station

## ABSTRACT

Japanese persimmon (*Diospyros kaki*) is an important economic fruit crop in Taiwan, particularly in the mountain areas of central and southern counties. Recently, leaf discoloration, unthrifty appearance and death of persimmon trees have a serious problem in Taiwan. All declining trees surveyed were associated with brown root rot. The fungus isolated from the diseased tissues produced fruiting bodies, and the pathogens were identified as *Phellinus noxius*, *Ganoderma lucidum*, *Rosellinia necatrix* and *Xylaria sp.* However, *Phellinus noxius* was a common pathogen in different areas. The strategies for control of root rot diseases of Japanese persimmon were (1) to cultivate the healthy (uninfected) seedlings of Japanese persimmon, (2) to adjust the soil pH value up to 7.0, (3) to reduce inoculum density of the pathogen such as taking out the infected stock and burning it, and (4) to drench pesticides four times, such as 5% of triadimefon (1000x dilution) or 25% of sportak (3000x dilution), and to supplement the urea and calcium carbonate (1000x dilution).

**Key words:** root rot disease, Japanes persimmon, *Phellinus noxius*, *Rosellinia necatrix*