

平地常見樹木病害管理

傅春旭

樹木是庭園景觀的主角，為維護優美的景觀環境，樹木需要受到相當的限制，不能充分滿足樹木的生長需求而任其自由發展，此時的病害管理就顯得非常重要。病害的管理原則雖適用於一般的樹木病害管理原則，但因所種植環境及景觀上需求的不同，管理工作就更細膩精緻了。大致上分為五個環節來討論庭園樹木病害管理問題：一、為營造不利病害發生的生育環境；二、慎重選擇植栽種類，以適地適種為原則；三、避免將病害引入；四、加強樹木的健康管理；五、早期發現早期治療。今將五個環節所發生的問題及解決之道分述如下：

一、營造不利病害發生的生育環境

樹木在庭園中是一個重要的角色，種植下去就需要維持較長的時間，短者數年，長者數十年甚至百年，所以在種植之前，營造一個不利於病害發的環境至為重要。我們需要注意三個問題。

（一）合理的水份管理：

的水管理非常重要，目前灌溉設施發達，土壤水分的排除，較水分的供應更顯的重要。因為除了一些濱水帶及水生植物外，樹木的根系無法長期浸泡在水中，特別是剛剛移植的樹木對此更為敏感。土壤水分無法適時排出，時間一長，極可能造成根系嚴重缺氧，而導致樹木根系的死亡。

（二）光照管理

光照不足的情況下，樹木在行光合作用無法完全的發揮，會造成生長不良，很容易罹病。此時在種植之前即按照樹種的光照需求，進行選擇，可以避免這方面困擾，但是若無法按照樹木生理需求，進行環境調整時，可能需要以人工的照明進行補充及調整。但是有時也可能因為人工照明，導致光照時間過長，此時亦會干擾植物的生理，導致某些生理無法正常發展，例如無法正常開花。

（三）通風管理

病原真菌的孢子需要較高的溼度才能發芽感染，有些孢子的釋放及擴散需要更多的水分或自由水。通風不良的環境會導致空氣溼度過高，形成病害發生的溫床。維持適度的通風，降低環境的溼度，可以避免病害管理上許多的困擾。

（四）土壤管理

土壤包含所用的栽培介質，需要注意其物理及化學性質。土壤的物理性質包含土壤的排水性、土壤質地、地表的水泥覆蓋等因素會影響土壤根系發展，我們都必須加以注意來讓樹木根系發展健康。土壤的化學性質主要是土壤的化學元素問題，特別是酸鹼值及肥份問題。過酸及過鹼的土壤或是肥份不足過於貧瘠(例如事業廢棄物)及遭受污染的土壤皆不適宜庭園樹木的生長。

二、慎重選擇植栽種類，以適地適種為原則

有些樹木不適合生長在水邊，有些樹木在水邊可以完全發揮植物的特性。有些樹木可以耐陰耐修剪，有些樹木則需要充分的陽光。每種樹木都有其一定的生長環境，是以台灣的海邊及山麓就有明顯不同的樹木分佈。有些樹木適合在高海拔或是溫帶地區，若在平地種植時需要時間馴化及後續適應的問題，未經馴化適應的樹木，若種在與原生育環境差異很大的庭園，即使能夠存活也長得不夠健康，無法完全發揮其植栽的美感。適地適種可以減少病蟲害的發現亦能充分發揮樹木的生長特性。

三、避免將病害引入

為能避免將病害引入，我們需要選用健康的種子及苗栽，並注意使用乾淨未受污染的栽培設施及工具。

(一) 健康種子及苗栽的選擇

目前台灣正在推廣種苗生長履歷的認證工作，健康種苗是非常重要的一項，在沒有能力進行採購種子或是苗栽的檢查工作時，我們最簡單的方式，就是選購有生產履歷的種苗。另外的方式就是透過種子或是苗木消毒的方式，將可能被帶的病原菌殺死，而獲得健康的種子或苗木。

(二) 使用未受病原菌污染的栽培設施或工具

栽培設施及工具包含移植修剪用的工具、翻土的機具設備、容器盆栽、栽培介質、固定用支架等。購買有品質保證的栽培設施，可以避免許多困擾。機具及盆栽等可以利用漂白水、福馬林或是酒精擦拭消毒；重複使用的設施或是栽培介質，建議進行薰蒸消毒或是簡易的紫外線或太陽能消毒，可以減少感染的問題，特別是在已經發生植栽枯萎死亡後所留下的栽培介質，在重複使用前更需要審慎的消毒以避免病害傳染。

四、加強樹木的健康管理

全方位的健康管理措施，是有效防治病害發生的積極作為，這些作為包含有

(一) 正確的修剪

正確的修剪可以促進樹木生長，同時可以降低一些病蟲害的發生，不正確的修剪則形成樹木的負擔甚至於傷害，甚至於引起木材腐朽菌或是病蟲害的入侵。不正當的修剪包含不合時節的修剪、不合樹種的修剪及不正確的修剪位置（圖一）。

(二) 合理的培肥管理

土壤過度的貧瘠會使庭園樹木生長不良，臺灣比較常見的例子是以事業廢棄物充當土壤回填，表面一層薄薄的泥土，不出幾年庭園的生長就受到限制了。另外樹木長期生長及修剪，營養沒有落葉歸根的回饋機制，土壤養分被抽取後沒有補充，久而久之就有營養不良的問題，當然台灣有些比較特別的例子是土壤缺硼導致樹木的開裂流膠，導致生長不良。透過合理的培肥管理可以打下樹木健康生長的良好基礎。

(三) 支架設置問題

支架是新植樹木抗風倒的最佳利器，但是支架並不是設置後不再調整，如果樹木根系發育良好，樹幹開始生長後，支架及固定用繩索就需適時調整，避免樹木樹皮受損（圖二）。

(四) 避免不必要的傷口

樹木管理上，除了修剪外，最主要的傷口形成原因是割草機的使用不當及固定用繩索未調整，會造成樹木基部樹皮的傷害甚至於環剝，大部分的情況是沒有直接造成樹木的環剝死亡，卻間接引起病蟲害的入侵，導致樹木的生長衰弱甚至死亡。

五、早期發現、早期治療

透過上述的措施可以減少許多病害的發生或降低病害的嚴重度，但是身處在台灣高溫多濕且生態豐富的環境中，要讓庭園樹木完全不發生病害是不可能的任務，庭園病害管理的最後一道防線就是早期發現早期治療。要能落實這一道防線的功能，就必須對病害有所認識，病害的類別可依照病原菌的種類分為病毒、菌質體、細菌、真菌、寄生植物及線蟲。因為樹木病害的種類繁多，限於篇幅有限，僅將常見且重要的分述如下：

1. 樹木炭疽病

主要由 *Colletotrichum* spp. 所引起的樹木病害，我們稱之為炭疽病。寄主範圍廣泛，庭園樹木上經常可以觀察到，主要常見的寄主有芒果、樟樹、牛樟、楓香、肉桂、桂花、山茶花、泡桐、大風子、菩提樹、黃淮、合歡等。

炭疽病是樹木時常發生的病害，高溫高濕的條件下適合炭疽病的發生，可以感染植物的許多器官。病原菌感染之葉部及枝條，出現黑褐色的病斑。葉部初期病斑呈褐色到黑色小圓點，逐漸擴大並且互相癒合而成圓形或不規則形的大病斑（圖三），最後全葉枯萎脫落。枝條部位被感染時頂芽呈黑褐色枯死，枯死部分由頂端沿枝條向下蔓延，而呈現梢枯的病徵。大部分危害輕微，但是發病環境適合，嚴重時會導致新植行道樹整株甚至整區樹木的死亡。

防治方法

- 1.改善環境避免密植，增加日照及通風，降低栽培環境的濕度，可減少本病的發生。
- 2.在化學防治上，可參考果樹炭疽病的防治藥劑如待克利(difenoconazole)、腐絕(thiabendazole)、快得寧(oxine-copper)等藥劑加以防治。

2.樹木銹病

由多種銹病菌所引起的樹木病害稱為銹病。常見的受害樹種有楠木、大葉楠、臭屎楠、紅楠、香楠、杜鵑、龍柏、相思樹、桂花、台灣欒樹等，視病原菌之種類不同而異。

銹病菌對寄主植物的專一性相當高，有些種類僅能感染單一或單一屬的植物。感染部位，形成鐵銹色的病斑（圖四）。病原菌皆屬於擔子菌，在寄主植物上可形成一種或多種的孢子如銹孢子、夏孢子或冬孢子等，有寄主輪替現象的發生。主要發生於冬季高濕的環境，主要為害植物的葉及莖部，病斑圓形，逐漸擴大而互相癒合。銹病菌因屬於活物寄生菌，故很少造成寄主植物的死亡。隨著病原菌的不同，所形成的病徵略有差異，但卻很容易被判別出來。

防治方法

高大的喬木一般生長不會受到太大的影響。樹木或是圍籬用植栽遭受銹病菌感染，立即進行藥劑噴灑來進行防治工作，可以收到較大的效果。所用之藥劑可參考植保手冊防治銹病的藥劑，如三泰芬、三得芬等藥劑。

3.樹木白粉病

多種白粉菌目之子囊真菌所引起的病害稱之為白粉病。常見的受害樹種有月橘、九芎、紫薇、構樹、青剛櫟、桑、杜鵑、樟樹、相思樹、木麻黃、沙朴等。

一般發生在溫度及相對溼度較低的環境中。其最大的特徵為菌絲在葉或嫩梢的表面輻射狀生長而形成白色的菌落（圖五），成熟時產生分生孢子梗及分生孢子，分生孢子呈圓形、長橢圓、長筒狀等等形狀，因病原菌的種類不同而有差異。病斑逐漸擴大，同時變為濃密，其表面生出白色粉狀覆蓋物，因此被稱為白粉病，病斑常互相癒合而形成更大的病斑。危害嚴重時，葉片黃化而提早落葉。臺灣南北各地皆可發現此病的發生，主要發生在春、秋兩季溫度稍涼的時節，但隨海拔高度的差異以致發生時間有所不同。

防治方法

- 1.修剪罹病植株，並將患病部位集中燒燬，以減少感染源。
- 2.施用藥劑加以防治。目前並無任何藥劑被合法登記而可供推薦使用。可參考果樹白粉病的防治藥劑，如依瑞菲克利水懸劑，賽福座可溼性粉劑等。

4. 柏樹枝枯病

引起枝枯病的病原菌有 *Pithya cupressi* (Batsch. ex Fr) Rehm, *Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griffon & Maubl. 及 *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Sacc.。常見之受害柏類有龍柏、圓柏、側柏、黃金扁柏、香冠柏等。危害地上部，包括葉片、枝條和主莖。自內側的組織開始發病。為害葉片時，造成黑褐色斑點，最後全部枯黃（圖六）。發生於枝條和主莖，通常自頂端發病，導致黑褐色壞疽，嚴重時枝枯或地上部枯死（圖七）。本病原菌在被害枝條上形成子囊盤，當下雨或潮濕時，即釋放出孢子，形成新感染。潮濕，密植，過度遮陰等，有利於病害之發生。 防治方法

1. 剪除發病枝，清除掉落之枯枝，並集中燒毀，可減輕病害之發生。
2. 發病嚴重，可噴施殺菌劑（防治炭疽病藥劑）以防治之。

5. 樹木褐根病

由褐根病菌 (*Phellinus noxius* (Corner) Cunningham) 所引起的樹木病害。為台灣最重要的樹木病害，可感染多種針闊葉樹。常見的有小葉南洋杉、肯氏南洋杉、台灣蘇鐵、台灣油杉、黑松、羅漢松、台灣杉、相思樹、油桐、黑板樹、洋紫荊、羊蹄甲、瓊崖海棠、山茶、阿伯勒、樟樹、牛樟、錫蘭肉桂、破布子、錫蘭橄欖、赤桉、檸檬桉、玫瑰桉、印度橡皮樹、愛玉子、榕樹、梧桐、白雞油、台灣欒樹、稜萼紫薇、馬櫻丹、銀合歡、重陽木、木棉、鳳凰木、菩提樹、朱槿、黃槿、楓香、潺高樹、血桐、白千層、山刈葉、烏心石、月橘、夾竹桃、馬拉巴栗、大葉山欖、黃連木、水黃皮、梅樹、印度紫檀、垂柳、小葉桃花心木、榔榆、欖樹、茵陳蒿、馬鞍藤、山萵苣、海欖果、草海桐、象牙樹、細葉山橙、土楠、小芽新木薑子、吉貝、戟葉變葉木、小構樹、龍眼、荔枝、番荔枝、蓮霧、楊桃、木麻黃類、台灣肖楠、西印度櫻桃、黃椰子、香楠、江某、白匏仔、紅檜。

本病有很特別的病徵，仔細觀察不難診斷。初期病徵為全株黃化萎凋（圖八），最後枯死。在大面積林地發生時，通常自一病樹向四週蔓延為害，發生時間愈久病圈愈大。在排列式行道樹為害時，也是自發病植株向兩側之健樹為害，鮮有跳躍式為害。從黃化到枯死約需1個月至3個月。在接近地際部主莖及根部的發病樹木往往有黃色至深褐色菌絲面包圍其表面（圖九），但在根部的菌絲面常與泥沙結合而不明顯。本病造成快速萎凋的主要原因是病原菌直接為害樹皮的輸導組織，造成樹皮環狀壞死，導致水份及養份之輸送遭受阻礙而死亡。本病原菌除為害根部及地際部樹皮外，也造成該部位之木材白色腐朽。菌絲面鮮少生長高於立木離地1公尺以上的組織。受感染之樹皮內面及木材組織呈不規則黃褐色網紋。病原菌在春夏潮濕季節偶而形成子實體，並產生擔孢子，隨風傳播，為本病菌長距離傳播之初次感染源。因病原菌鮮少形成子實體，以擔孢子擔任初次感染源的機會不大。感染根部殘留在林地為第二次感染源。在林地主要是健康根部與殘留的病根接觸傳染。本病害主要分佈在低海拔地區。本病害喜發生於土壤排水良好及沙質土壤的環境。

防治方法

1. 因為樹木褐根病的感染會引發樹木傾倒的公共危險，防治上主要建議將受害植株的主根掘起並燒燬，無法完全掘出之受害細根，可施用燻蒸劑進行土壤燻蒸作業，燻蒸時土壤表面覆蓋不透氣之塑膠布2星期以上。（參考樹木褐根病燻蒸防治DVD）
2. 初期感染可以切除罹病根部組織更換周圍之土壤並施用稀釋殺菌劑消毒切除之部位組織。此項施作需完全除去樹木遭受感染的部位，同時更換病土，才能得到完全的效果。光靠藥劑的施用是得不到效果的，同時要加強固定以避免公共危險發生。
3. 加強病土及病株的移動管制避免病害擴散傳播。

6. 靈芝根基腐病

由靈芝屬真菌所引起 (*Ganoderma* spp.) 之病害。可感染多種闊葉樹及針葉樹，如相思樹、鳳凰木、黃蓮木、木麻黃、樟樹、油桐、泡桐、棕櫚類、紅檜。

受害寄主植物的莖基部常出現子實體（圖十），子實體的周圍常因大量黃褐色孢子的釋放而有黃褐色之粉末。本病原可為害寄主植物全株的木材組織，包括根及莖，造成木材白腐朽，本病害雖不會造成寄主植物的快速死亡，但因木材之腐朽，降低木材的質與量，如其寄主植物以生產木材為主，則將造成嚴重的經濟損失。對較感病的寄主或環境不適合寄主時，可為害樹皮的輸導組織，導致全株黃化萎凋，最後枯死（圖十一），但其為害樹皮的速度較緩慢，常需數年才能致死植物，屬於慢速萎凋病。受害樹木易風倒與風折，有公共危險之虞。當環境適合擔孢子形成時，如溫暖潮濕，其可隨時產生擔

孢子，隨風傳播，為本病菌長距離傳播的初次感染源。擔孢子發芽後需經由傷口才能感染新植株。殘留在庭園之感染根部為第二次感染源。在庭園也可經由健康根部與病根的接觸傳染。

防治方法

1. 子實體清除法：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. 盡量避免造成植株人為傷口（圖十二），因擔孢子是經由植株的傷口感染，減少人為傷口可以降低感染機會，如除草或其它作業造成之傷口。
3. 將受害植株的主根掘起並燒燬，無法完全掘出之受害細根，可施用燻蒸劑邁隆，並覆蓋塑膠布 2 星期以上，加水使土壤濕潤加以燻蒸。邁隆的用量約為每公頃 600 公斤。此方法可以殺死土壤中細根的病原菌，使補植的樹木不再受感染。

7. 黑腫病

為一群子囊菌或不完全菌所引起。經常可以看到黑腫病發生的庭園樹木有槭樹，菩提樹、雀榕、牛乳榕、長綠榕、菲律賓榕、辟荔等。

大都在葉面出現多數小黑點，而後癒合成為圓形到橢圓形或紡錘形，稍微隆

起於葉面的漆黑色子座（圖十三），大小因病原及寄主植物不同而有所差別。有時斑點互相癒合，而呈不規則形狀。被害嚴重時，葉片會變褐色枯死，導致嚴重落葉（圖十四）。本病好發於潮濕、陰蔽、以及缺乏管理的環境。

防治方法

1. 加強健康管理：剪除發病枝葉，清除掉落之枯葉，並集中燒毀，可減輕病害之發生。
2. 合理的肥份管理以增加樹木之抗性。避免過度密植，保持空氣流通，以降低相對溼度。本病目前雖無正式的防治藥劑。
3. 實務上發病期以波爾多液每隔 10 天施用一次，並配合上述的管理措施可達相當的效果。另外業者經驗以待克利乳劑混合有機銅劑，稀釋 2000-3000 倍使用，亦可到相當的效果。

8. 菟絲子病

由菟絲子 (*Cuscuta* spp) 所引起的病害。危害多種的草本及木本植物，受害之植物生長不良、黃化、嚴重時枯死。本病為害之木本植物多屬小灌木（圖十五）。分佈於平地及低海拔，但近年亦發現有大型喬木遭受危害（圖十六）。菟絲子這類植物具有柔軟、分枝、黃色的絲狀構造，可生長纏繞在寄主植物的葉片及多汁的樹幹上。其利用吸器侵入植物體內吸收養份及水份，其缺乏葉綠

體，需完全依賴寄主植物，為絕對寄生性。其可開花結果，一般在夏秋結果。種子發芽後向四周找尋寄主形成吸器侵入寄主。 防治方法

1. 消除受害植株及菟絲子。
2. 對於嚴重受害綠籬或行道樹，在種植前進行深耕以深埋菟絲子的種子使之不能發芽出土。
3. 施用銅劑或二硝基酚氨鹽加以防治。

9. 煤煙病 (Sooty mold)

由多種子囊菌引起。各種針闊葉樹皆可發現，但以闊葉樹為主。常見的受害樹種有榕樹、雀榕、木棉、茄冬、欖仁、楓香等常見的綠美化樹木。

煤煙病菌係腐生於介殼蟲、蚜蟲、木蝨等昆蟲的糞便或蜜露上，影響植物葉片的光合作用（圖十七）。 防治方法

1. 本病防治之最好方法即是防治蚜蟲等昆蟲。
2. 避免密植使通風良好，會減輕本病之發生。

10. 樹木赤衣病 (Pink disease)

由 *Erythricium salmonicolor* 所引起的樹木病害，能為害多種庭園樹木。本病好發生於高溫高濕時節。感染枝條及主幹，造成枝幹枯死（圖十八），嚴重時甚至殺死整株樹。防治方法

1. 修除發病枝條及枯死枝，並燒毀，以避免傳染。
2. 移除病枝後，噴灑殺菌劑以防治本病。
3. 注意週遭其他樹種是否受到感染，如有一併處理。

11. 樹木細菌性癌腫病

由 *Agrobacterium tumefaciens* 所引起的病害。病原細菌的寄主範圍相當廣泛，多達 138 科 588 屬 1193 種以上的植物，對於本病所潛在的威脅不容小覷。主要以感染被子植物中之雙子葉植物為主，但有少數的單子葉植物及裸子植物也會受感染。

病原菌會造成植株細胞產生不正常的生長形成腫瘤，可能影響植株產生矮化、生長不良的情形。可藉由灌溉水或雨水傳播，也可由嫁接、修剪除草、移植、農具接觸以及昆蟲取食等方式傳播，且因病原菌由傷口入侵，故避免造成傷口為主要防範措施。在發生生態方面，癌腫病菌可殘存在土壤，初期產生的腫瘤，較平滑也較軟，易被昆蟲或腐生細菌攻擊，引起二次感染，而老化的腫瘤會變成木質化且較硬（圖十九、二十）。當植物罹病後，雖植物不一定馬上死亡，但生長勢衰退，植株矮化。

防治方法

雖然實驗室中發現一些抗生素及化學藥劑對有抑制或殺滅的作用，但是實際施用在田間的效果非常有限，即使是施用發病株上，對於病兆的改善亦沒有多大的幫助。實務上細菌癌腫病的防治應該是以預防為主，避免將病菌導入或者是即時將病株銷毀同時消毒土壤以避免病害擴大。我們將防治方式歸納如下：

1. 選用無病苗
2. 這是防治工作最基礎也是最實際的工作，不要將病原菌導入植栽空間，防治上就能收到事半功倍的效果。對於已經受感染的苗木應避免出栽同時儘快銷毀以避免病害擴散。
3. 田間作業時盡量避免造成植株受傷
4. 本病是以傷口感染為主，一但有傷口存在就增加了感染的風險，故植株的在經營管理上，避免傷口可說是一個基本而簡單的防治方式。
5. 一旦發現病株，立即清除燒毀。可能的話，一併移除罹病株附近的土壤及可能罹病植株。特別是集約管理的林木苗木，一但罹病苗木發送各種樹單位時，可能會形成嚴重的災難。
6. 修剪用的工具，如鋸子、剪刀等，利用 70% 的酒精、漂白水，或 1% 的次氯酸鈉溶液作消毒處理，以避免病原菌藉由工具傳播。這類的器具消毒在罹病區域更需要徹底的要求及執行。
7. 發病區之土壤利用蒸氣或土壤燻蒸劑進行土壤消毒。為確定消毒是否完全，可栽植番茄、菸草等敏感性的茄科植物，待確定不再發病後，再行恢復正常栽植。

12. 硬孔菌屬莖基腐

主要由榆硬孔菌 *Rigidoporus ulmarius* (Sow.: Fr.) Imaz. 及小孔硬孔菌 *Rigidoporus microporus* (Fr.) Overem 所引起的樹木病害，能為害多種樹木。

本病好發生於高溫高濕時節。感染地基部及主幹（圖二十一），造成根基部組織死亡導致樹木枯萎，本屬真菌亦是良好的木材腐朽菌，容易造成樹木風倒或是無風自倒的公共危險。

防治方法

1. 子實體清除法：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. 盡量避免造成植株人為傷口，因擔孢子是經由植株的傷口感染，減少人為傷口可以降低新的感染機會，如除草或其它作業造成之傷口。
3. 將受害植株的主根掘起並燒燬，無法完全掘出之受害細根，可施用燻蒸劑邁隆，並覆蓋塑膠布 2 星期以上，加水使土壤濕潤加以燻蒸，邁隆的用量約為每公頃 600 公斤。此方法可以殺死土壤中細根的病原菌，使補植的樹木不再受感染。

13. 松材線蟲萎凋病

本病由松材線蟲 (*Bursaphelenchus xylophilus*) 所引起，由松斑天牛為媒介昆蟲。被松材線蟲感染的松樹，一般潛伏期為 2-6 週，這段期間罹病松樹的外表和健康松樹並無兩樣，但其內部松脂的分泌會逐漸減少，最後乃停止分泌；同時松樹的呼吸率增加，蒸散作用及水分輸導受阻，致使針葉因失水而出現外表病徵。初期的病徵包括生長停止，針葉褪色黃化，而黃化是由松針基部往上擴展 (圖二十二)，此現象一般出現在葉梢下方，最早在單枝或少許枝條的末梢，然後逐漸擴大到其他枝條。最後全部枝條皆發生黃化，針葉轉呈赤褐色，終至枯萎死亡。由於初期的病徵通常不明顯，或因病勢進展太快，而錯失儘早發現病害的機會，但感染的松樹迅速枯死，赤褐色的松針依然掛在枝條上 (圖二十三)，實為本病大的特徵。一般在病害流行的地區，發現針葉變黃的松樹，可在樹幹胸高位置打一孔洞，洞深及木質部，約經半小時後檢視松脂的流量，如果孔洞乾燥，未見流脂發生，則該松樹可能已遭松材線蟲的感染。

林業上對松材線蟲萎凋病的一些防治方法並不適用在庭園松樹上，庭園松線蟲的防治主要是以預防為主，特別是台灣全島皆為松材線蟲萎凋病的疫區，另外松樹一旦被此病感染後無法進行有效的治療措施，故每年須對松樹進行預防性的施藥，來增加松樹對松材線蟲的抗病力是目前常保松樹長青的唯一有效方法。施用的藥劑依據植物保護手冊的推薦有摩朗得酒石酸鹽溶液

(保松青) 及福賽絕兩種，施用方式請參考植物保護手冊，不再贅述

14. 輪斑病

由 *Criestulariella moricola* Redhead 所引起之病害，為秋、冬及春季常發生的病害。可感染多種闊葉植物，如咖啡樹、山蘇、芋蕪、蔓綠絨、山黃麻、水同木等。

受害寄主植物的葉片初期會出現黃綠色小斑點，接著逐漸擴大，呈現圓形或是不規則形狀之褐色病斑 (圖二十四、圖二十五)，使葉片枯萎，最後掉落。此病喜好日照少且高濕環境，在適當條件下，病斑會長出一根根密集的的白色或淡黃色之分生孢子梗 (圖二十六)，孢子隨雨水飛濺、空氣飄散傳播。有時候也會在受感染之葉片上發現白色菌絲與深色菌核 (圖二十七)。

防治方法

1. 摘除發病葉並清除掉落之枯葉，集中燒毀，可減輕病害之發生。
2. 病害發生時，噴施 50% 免賴德可濕性粉劑 (Benomyl) 1500-3000 倍液，每週施藥一次。



圖一 樹木遭強剪外，切口不平整讓樹木傷口癒合困難，同時容易被感染。



圖二 支架綁繩已經開始陷入樹皮



圖三 樹木葉片炭疽病之病徵



圖四 台灣欒樹銹病



圖五 月橘白粉病的病徵。



圖六 圓柏因枝枯病局部枯死



圖七 龍柏因枝枯病全株枯死



圖八 樹木褐根病發病初期病徵葉片褪綠（中央藍色箭頭所示），和健康樹木（左邊橘色箭頭所指）比較，嚴重感染葉片呈現明顯不正常的枯萎（紅色箭頭所示）。



圖九 樹木褐根病在樹木地基部可以發現褐色菌絲面的產生



圖十 靈芝在受感染的樹木根部產生子實體



圖十一 感染靈芝致死的鳳凰木



圖十二 樹木莖基部因割草不慎引起的傷口，容易造成靈芝的感染



圖十三 黑腫病的病徵，葉片上長滿黑色狀似瀝青斑點



圖十四 黑腫病讓原本該發新葉的菩提樹不正常落葉



圖十五 菟絲子感染在金露華綠籬上



圖十六 榕樹老樹受日本菟絲子危害



圖十七 芒果樹葉片上之煤煙病



圖十八 榕樹赤衣病 (謝煥儒老師提供)



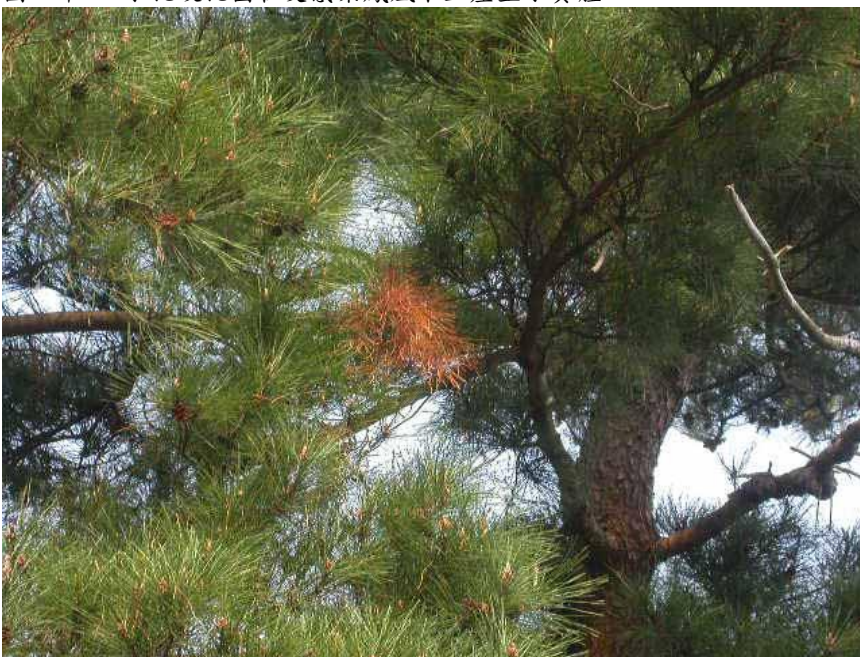
圖十九 *Agrobacterium tumefaciens* 感染榕樹枝條上並在樹基部形成大量的腫瘤



圖二十 *Agrobacterium tumefaciens* 感染榕樹並形成腫瘤



圖二十一 小孔硬孔菌在受感染鳳凰木上產生子實體



圖二十二 松材線蟲最初病徵，針葉黃化與局部快速死亡



圖二十三 松材線蟲導致琉球松快速萎凋死亡



圖二十四 咖啡輪斑病之病徵



圖二十五 蔓綠絨輪斑病之病徵



圖二十六 山黃麻輪斑病之分生孢子梗在解剖顯微鏡下的型態