



林木苗圃病害防治

文 ■ 傅春旭 ■ 林業試驗所森林保護組助理研究員
 謝煥儒 ■ 台灣大學植物病理暨微生物學系副教授

一、育林苗圃病害防治原則

森林苗圃的任務主要是提供大量而品質均一的苗木以滿足造林及綠美化的需求。同時在經濟及工作效率的考量下，同一苗床的經年連作，大量單一種類或品系的苗木密植於同一個地方，將無可避免。這使得育林苗圃的經營方式與精緻農業相當，有別於印象中粗放經營的林業。加以臺灣位於熱帶及亞熱帶之間，潮濕多雨的氣候，本來就適合各種植物病原的滋生。幼苗自種子發芽至苗稍大而尚未木質化時，往往是特別容易遭受各種病原菌的侵害，所以森林苗圃常有病害發生，有時病害發生會造成嚴重的苗木損失。有些病害並不會造成苗木的死亡，例如苗木遭受根瘤線蟲、白粉病、銹病或病毒感染後並不會造成死亡，但嚴重影響苗木的品質及出栽造林後的存活率。一般而言，育林苗圃病害防治原則如下：

(一) 苗圃地之選擇

1. 位置

苗圃所在地需空氣流通，灌溉方便外，更需避免易淹水或低窪潮濕之地，四周需有

天然屏障或防風設施減少風霜傷害。

2. 地勢與方向

非具有調控設施的一般苗圃，其地勢與方位的選擇非常重要。地勢宜緩傾斜地，以利水分的宣洩，避免苗床區塊水分的停滯。苗圃的設置方向與日照及溫度有關，當然與所種植的樹木也有相關，但大致而言北部寒地苗圃坐向宜取東南向，南部暖地宜取西北向。

3. 土壤

苗木要生長優美需要良好的土壤，苗圃地土壤的肥沃要適中過與不及都不好。儘量避免曾經種植果樹或作物的土地闢成苗床。

(二) 避免病原菌之導入

1. 選用健康種子。
2. 種子消毒：參考稻種消毒用藥劑以免賴得、免賴地、多得淨、佈生、樸克拉或腐絕等藥劑進行種子浸漬消毒。
3. 苗床土壤的消毒：(1)太陽能消毒曝曬育苗土壤或苗床；(2)使用化學藥劑動蒸消毒土壤；(3)使用熱水或熱蒸氣進行土壤消毒。
4. 避免使用不明來源之客土。

(三) 適當的經營管理

1. 避免過度密植，保持通風，以降低環境溼度。
2. 適當的施肥。

(四) 正確的診斷鑑定

1. 病害的種類繁多，防治措施及防治藥劑各異，需經過正確的診斷才能採行正確的防治措施。
2. 對於不熟悉或不能判斷的病害，可透過林木疫情通報系統進行通報以尋求相關專家進行診斷鑑定。林木疫情中心之網頁為 <http://protect.tfri.gov.tw>。

(五) 確實掌握時效

1. 早期發現，即時進行防治才能有效的控制病害，避免蔓延擴大。
2. 對於經常發生且重要的病害可建立藥劑防治曆，除了有預防、減少病害發生外，更可掌握藥物的使用種類、頻度以避免抗藥性病原的產生。
3. 由於經濟因素，林木苗圃防治病害藥劑往往沒有經過合法程序登記，一般實務應用則參考「植物保護手冊」或國內外相關文獻，將農業藥劑引用在林業上。另外的重要來源是熱心的業者或現場從業人員的寶貴施用經驗而得來。林木病害藥劑的篩選及施用效果評估可能需要更多的經費及研究人員投入，才能將病害防治藥劑的邊際效應發揮到最大。

二、台灣重要之林木苗期病害

臺灣造林及綠美化樹種繁多，而病害的

種類更加複雜，基於育苗作業現場工作人員參考方便，實務上依相近病徵作為大致的分類，作者將四年來台灣各地林木苗期病害調查結果加以整理，較重要或常見之苗期病害計有幼苗猝倒病、根腐病、炭疽病、灰霉病、龍柏枝枯病、闊葉樹輪斑病、銹病、白粉病、白絹病、黑腫病、白紋羽病、餅病、煤煙病、褐斑病、細菌性穿孔病、褐斑穿孔病、闊葉樹藻斑病、闊葉樹赤衣病、根瘤線蟲、松葉震病、柳杉赤枯病、紅檜葉枯病、菟絲子等23類型。其病原、病徵及防治方法分別描述如下：

(一) 幼苗猝倒病 (Seedling damping-off) 病原

引起幼苗猝倒病的病原真菌有許多種，台灣地區主要的幼苗猝倒病菌分屬於下列四個屬的真菌；鐮刀菌 (*Fusarium* spp)、立枯絲核菌 (*Rhizoctonia solani* Kuhn)、疫病菌 (*Phytophthora* spp) 及腐黴菌 (*Pythium* spp)。林木幼苗猝倒病一年四季皆可能發生。

防治

由於引起幼苗猝倒病的病原真菌有許多種，不同的菌有不同之偏好環境。例如鐮刀菌及立枯絲核菌就不似疫病菌及腐黴菌如此喜好潮濕積水的環境。防治鐮刀菌及立枯絲核菌此兩類病原菌所選用的殺菌劑也和疫病菌及腐黴菌不同。再加上所種植的樹木種類的差異，防治上無法對每一種的猝倒病採用相同的方法。一般的防治原則是：

1. 慎選菌圃地或改善苗圃管理：選擇土質疏



鬆、空氣流通、排水良好的地方設置苗圃，可減少許多病害的發生。若於現有之苗圃則改善排水、通風、調整種植之密度和深度及適當的施肥管理也可以減少本病的發生。

2. 種子以殺菌劑作消毒處理：種子處理可以得到相當好的效果，尤其對萌前猝倒病的效果更為明顯。
3. 以燻蒸劑作土壤消毒：燻蒸劑作土壤消毒是一種有效而且常用之防治幼苗猝倒病的方法。燻蒸劑處理土壤不但能殺菌，還兼收殺線蟲、殺昆蟲和殺草的效果。燻蒸劑防治苗木猝倒病之使用方法可參閱91年農委會農業藥物毒物試驗所編印之「植物保護手冊」所推薦之杉木幼苗猝倒病之防治方法。
4. 以殺菌劑稀釋淋澆於苗床上：此法可預防幼苗猝倒病的發生或作為苗床發病跡地之緊急處理，以預防病害擴散。但是引起幼苗猝倒病的病原菌種類甚多，每一種藥劑的應用範圍有限，需先確認病原菌的種類，選擇適用之藥劑，對症下藥才能達到良好的效果。

(二) 根腐病 (Root rot)

病原

病原菌主要有四個屬的真菌，分別為鐮刀菌、立枯絲核菌、疫病菌、腐黴菌。病原菌和幼苗猝倒病的病原菌相同，只是苗木被感染時已經木質化，木質化的苗木具有物理結構上的支撐力故不會發生倒伏的情形。

防治

幾乎全年皆可發生。根腐病發生時病原菌感染土壤中的根部殺死部分的根系導致植物生長不良，嚴重時由於大部分的根系皆被感染而失去作用，最後導致苗木的枯萎死亡。檢查枯萎或受害苗木的根系發現細根被感染而腐敗，隨著病勢的發展苗木幾乎找不到完好的根系。枯萎的受害苗木往往連主根都被感染而失去作用。有時苗木雖不至於因感染死亡，但受感染的苗木，一旦出栽，對外界環境的抵抗能力會因根系的不健全而降低，往往導致苗木出栽存活率的降低，無形中增加造林成本。防治原則和幼苗猝倒病相同。

(三) 炭疽病 (Anthracnose)

病原及病徵

炭疽病菌 (*Collectotrichum* spp) 所引起。在溫帶及熱帶地區有著非常廣泛的寄主範圍，而且可以感染植物的許多器官包括根、莖、葉、花、果實等。炭疽病是林木育苗時常發生的病害，病原菌感染苗木之葉部及枝條，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，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。嚴重時會導致整株甚至整區苗木的死亡。常見的苗木炭疽病有牛樟、肉桂、樟樹、桂花、山茶花、大風子等。

防治

一般而言，高溫高濕的條件下適合炭疽病的發生，故改善環境避免密植，增加日照

及通風，降低栽培環境的濕度，可減少本病的發生。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。

（四）闊葉樹輪斑病（Zonate leaf spot）

病原及病徵

由 *Criestulariella moricola* Redhead 所引起之葉部病害。感染闊葉樹，最初在受害葉片上產生細小褐色水浸狀的小斑點，隨後繼續擴大而形成圓形或不規則形的病斑。病斑一般為灰褐色或灰白色，常呈現顏色深淺不一的同心圓狀之輪紋，故稱之為輪斑病。有時輪紋並不清楚，整個病斑呈現較淺的灰褐色或灰白色，故本病又被稱為灰斑病。在氣候條件適宜下本病發病迅速，在幾天內病斑會擴展到整片葉子。被害葉子容易掉落，因此本病發生時常可見到樹下滿地落葉。病原菌在病斑上長出孢子束，最初為針頭狀之小芽體，然後伸展為節狀尖端分叉，最後形成尖塔狀之孢子束。溼度高時病斑上常可看到灰白色一根根直立的毛狀物，此即病原菌之分生孢子梗。有時在被害部位會形成白色菌絲團狀物逐漸發展成黑色之菌核。本病之寄主範圍廣泛，為一種多犯性的病原菌。在台灣有數十種的闊葉樹種及草本植物受其感染。

發生生態及防治

本病之病原菌，喜好低溫、高溼及日照少的環境。故主要發生在溼冷的冬季及春季。在密植的闊葉樹苗圃，在溼冷的季節

中，本病一發生即迅速擴展，往往不需幾天，整苗圃大量落葉，危害甚為驚人。防治上主要是在發現少數病葉時，即剪除病葉燒毀之，病害發生時施用50%的免賴得的可濕性粉劑稀釋1500-3000倍噴灑之，每週施用一次，直到病害完全抑制為止。

（五）灰黴病（Gray mold）

病原及病徵

由 *Botrytis cinerea* Per.ex Fr. 所引起，危害花、花苞及幼嫩多汁的莖、葉組織。初期呈現淡褐色水浸狀的小斑點，病斑迅速擴大，多數病斑開始互相融合，整朵花或整片葉片變為淡褐色至暗褐色而腐敗凋落。在受害的組織上形成灰色至褐色毛狀的黴，即為病原菌的分生孢子和分生孢子梗。分生孢子球形無色、單胞，著生於分生孢子梗上。病原菌之寄主範圍非常廣，在台灣已有100多種的植物受其侵害。而苗木主要發生在福祿桐、桉樹、楓香及聖誕紅等。

發生生態及防治

本病主要發生在低溫、高溼的季節，藉由數量龐大的分生孢子傳播，以溫室及苗圃發生最為嚴重。防治經驗上，一發現病害發生即剪除受害組織並集中焚毀之，另一方面則進行藥劑噴灑。在林木苗圃防治藥劑往往沒有經過合法程序登記，但一般實務應用常以經合法登記之農業藥劑引用在林業上。灰霉病發生時常以50%之撲滅寧可濕性粉劑或50%免克寧水分散粒劑稀釋1500倍，並添加3000倍的展著劑進行噴灑。每隔7天噴一次，直到病害完全抑制為止。



(六) 銹病 (Rust)

病原及病徵

引起銹病的病原菌種類非常多，超過5000多種，但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種或單一屬的植物。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。本病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，但卻嚴重影響苗木的品質。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。目前林木苗期病害中以楠木類之銹病發生最為嚴重，寄主植物包括阿里山楠木、大葉楠、臭屎楠、紅楠、香楠，主要發生於冬季高濕的環境，感染莖，葉部分，受感染的組織其邊緣凹凸，波狀，大小不同，黃褐橙色，其周圍淡黃色，病斑上散生漆黑小點，其反面淡紫褐色，散生許多銹子腔。其他常見的苗木銹病包括杜鵑銹病、相思樹銹病、竹銹病、桂花膨銹病、台灣欒樹銹病等。

防治方法

目前在苗期一旦發現遭受銹病菌感染，應立即進行藥劑噴灑來進行防治工作，所用之藥劑可參考植保手冊防治銹病的藥劑。實務上因為銹病菌的種類有所不同，所使用的藥劑亦有差異，儘可能以類源關係較近的銹病菌（如同屬間的銹病）防治藥劑來參考使用，可達較佳的防治效果。

(七) 白粉病 (Powder mildew)

病原及病徵

引起本病病原菌有許多種，皆屬於白粉菌目之子囊真菌。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，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。常發生白粉病的苗木有月橘、九芎、紫葳、構樹、青剛櫟、桑、杜鵑、樟樹、相思樹、木麻黃、沙朴等。

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，賽福座可濕性粉劑等。

(八) 根瘤線蟲病 (Nematode root knot)

病原及病徵

根瘤線蟲所引起。林木苗圃由於長年連作，連作障礙的發生很難避免，特別是一些疏於管理的苗圃。最常誘發連作障礙的生物因子為根瘤線蟲。在林木苗圃中以南方根瘤線蟲病最為普遍。在台灣目前有八十種左右

的植物為南方根瘤線蟲的寄主植物。苗木受根瘤線蟲危害時，呈現生長不良，植株明顯的矮化，葉片較少，略黃而較無生氣的情形，病徵有點類似營養不良。藉由檢查受害植株的根部，可發現受害植株的根部，根系發育較少，並有根瘤，這些根瘤約比正常的根膨脹數倍至數十倍。很容易以肉眼做觀察時。利用解剖顯微鏡加以觀察可發現圓球形的蟲體。苗木受到南方根瘤線蟲的感染和大部分其他植物一樣並不會造成植物的死亡，但是由於蟲體的取食，造成的傷害或不正常的根泌出物往往導至其它病原菌的入侵而形成複合感染。另外根瘤線蟲的寄生也會引起寄主植物根部對營養的吸收，易造成微量元素缺乏症，使得植株對逆境的抵抗力降低。常見到受根瘤線蟲危害的苗木有光蠟樹、泡桐、硃砂根、台灣檉、柳杉、麻六甲合歡及松等。

防治方法

1. 在栽培前將介質以熱或燻蒸劑加以消毒，甚至更換新的介質。
2. 藥劑防治：在化學藥劑方面並無合法推薦的藥劑供使用，可參考其他作物上所推薦的藥劑，例如10%普伏瑞松或福賽絕粒劑。施用方法有環施法及撒佈法兩種，以環施法施用藥劑時在植株周圍環形開溝15公分深，每株使用30公克均勻撒佈於溝底再覆土。以撒佈法施用藥劑時，每株50公克，均勻撒佈於根系範圍土面上再灑水，保持適當溼度。

(九) 白絹病 (Southern blight)

病原及病徵

由 *Athelia rolfsii* (Curzi) Tu et Kimbr. (無性世代: *Sclerotium rolfsii* Saccardo) 感染苗木的根、莖基部所引起。本病原屬擔子菌，白絹病菌在平面固體培養基上菌落初呈白色，並具光澤，以後逐漸失去光澤而呈褐色。在平面固體培養基5-7天即開始形成菌核，菌核球形至橢圓形，表面平滑，直徑1-2.5 mm，初呈白色，後變成灰褐色。本病原菌在田間及培養基常以無性世代存在，其有性世代則鮮少發現。苗木之地際部被感染時，寄主植物輸導組織壞疽。地上部則因水分之輸導受到阻礙因而呈現萎凋，最後全株死亡。當有足夠的濕度時受害之地際部生長白色絹狀的菌絲，且有白色至灰褐色的菌核，此為本病病名之由來。白絹病主要以菌核進行越冬，可以利用菌核在土壤中存活數年之久，遇有適當寄主則可進行感染。可藉灌溉水及農具污染而傳播，亦可因種苗受害後移植過程而傳播到本田發病。本病主要發生在高濕高溫的氣候環境，是熱帶、亞熱帶重要土壤媒介病害，超過500種植物受其危害。常見受白絹病危害的苗木有白水木、柳樹、台灣杉、紅檜、扁柏、泡桐、木麻黃、肖楠等。

防治方法

1. 在栽培前將介質以熱或燻蒸劑加以消毒，甚至於更換新的介質。
2. 拔除病株並移除病株植穴週邊土壤。
3. 防治藥劑：苗木白絹病目前並無合法登記之藥劑可供使用，參考植物保護手冊推薦



在蕃茄白絹病的防治藥劑，50%福多寧可濕性粉劑，稀釋5000倍後灌注使用。

(十) 龍柏枝枯病 (Dieback)

病原及病徵

病原菌有 *Pithya cupressi* (Batsch. ex Fr) Rehm, *Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griffon & Maubl. 及 *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Sacc.。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。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。發生生態：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。常見之受害柏類有龍柏、側柏、黃金扁柏、香冠柏等。

防治方法

本病無正式推廣之防治方法。實務上同時以三個方向進行防治達較佳的防治效果。

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. 適當的施肥特別是磷肥和鉀肥，可增加苗木的抗病性。
3. 噴施殺菌劑（防治炭疽病藥劑）以防治之。

(十一) 黑腫病 (Tar spot)

病原及病徵

為一群子囊菌或不完全菌所引起的病徵，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，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。經常可以看到黑腫病發生的苗木有樟葉槭；竹類包括剛竹、石竹、桂竹、黑竹、裸籜竹、孟宗竹、刺竹、火廣竹；杜鵑屬之金毛杜鵑、琉球杜鵑、細葉杜鵑等；榕屬的雀榕、牛乳榕、長綠榕、菩提樹、菲律賓榕、辟荔等。本病好發於潮濕、陰蔽、以及缺乏管理的環境，病原菌在病葉或落葉上過冬，待溫度適合，又有雨水或潮濕時，即釋放孢子，形成新的感染。

防治方法

1. 加強苗圃管理：剪除發病枝葉，清除掉落之枯葉，並集中燒毀，可減輕病害發生。
2. 合理的肥份管理以增加苗木之抗性。
3. 避免過度密植，保持空氣流通，以降低相對溼度。
4. 本病目前雖無正式防治藥劑。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，亦可達相當的效果。

(十二) 穿孔褐斑病 (Leaf spot and shot hole)

病原及病徵

病原菌為 *Mycosphaerella cerasella* (Sacc.) Aderbold，主要為害葉片，初期在葉上出現許多褐色小斑點，逐漸擴大成略近圓形的病斑，其周圍呈黃暈然後病斑組織剝離脫落，使葉片上出現一個個的小孔。台灣自梅雨季節到10月左右，為發病的高峰期。可危害櫻花、山櫻花、霧社櫻花、梅及桃等

植物。

防治方法

1. 防治上將落下之被害葉，收集燒毀或埋入土中，以減少感染源，可減輕本病發生。
2. 雖無正式的防治藥劑可供推薦，一般用鋅錳乃浦、免賴得或普克利乳劑進行防治。

(十三) 褐斑病 (Angular leaf spot)

病原及病徵

Phyllosticta spp或*Septoria* spp所引起，主要危害桂花、台灣海桐、杜鵑科等苗木。溫暖潮濕的氣候，以及日照不足皆有利於本病的發生。通常從植株下面的葉片開始感染，初期呈淡褐色至暗褐色小斑點，逐漸擴大成不整形的大形病斑。常數個病斑癒合，致使葉片大部分為病斑佔有。病斑常因葉脈阻隔而成為多角形，輪廓鮮明，有時亦呈不規則狀，老病斑部分呈灰褐色或淡褐色，周圍則呈濃褐色，稍稍突起，和健全部明顯區分，為害嚴重時，引起多數葉片掉落現象，植株生長受阻礙而致衰弱。

防治方法

1. 摘除病葉，清除地面或盆土內落葉燒毀，保持通風透光，減少濕度，皆可減輕病害的發生。
2. 加強人工管理，並切忌土壤積水，增施腐植質和鉀肥，以提高抗病力。
3. 發病期間可以施波爾多液、銅快得寧等殺菌劑，以防治本病。

(十四) 細菌性穿孔病 (Bacterial shot hole)

病原及病徵

Xanthomonas campestris pv. *pruni*

(Smith) Dowson主要侵害葉片，也能為害新梢及果實。葉部後期病斑的兩面出現灰褐色霉狀物，中部乾枯脫落，形成穿孔，嚴重時落葉。本病除了櫻花外，還可感染桃、李、梅等植物。病害一般在4月開始發生，溫暖多雨的氣候，有利於發病。

防治方法

1. 保持樹勢旺盛。
2. 修除發病枝條並燒毀之噴藥防治。
3. 使用zinc sulfate-lime或以抗生素防治本病。

(十五) 白紋羽病 (White root rot)

病原及病徵

Rosellinia necatrix Prill (無性世代：*Dematophora necatrix* Hartig) 所引起。白紋羽病菌主要為害苗木的根部及基部，在潮濕的環境下產生大量白色羽毛狀的菌絲覆蓋在病組織表面，將罹病根表皮剝離，也可發現放射羽毛狀的菌絲在表皮下面，本病菌最後可以遍及整個根部。苗木的根部腐敗後，整株的葉片黃化、褐變、枯萎、繼而落葉，最後全株萎凋死亡。在罹病地區，由於病原菌在土壤中藉由感染根部的傳播，使其發病模式形成由一中心點向外輻射狀的擴大。常見的受害苗木包括櫻花樹、枇杷、桃樹、橫山梨、梅樹、光蠟樹、桃花心木、蘋果樹、葡萄。

防治方法

1. 發病地區於再植前利用燻蒸劑處理苗床。
2. 將受害植株的根部掘起並燒毀。
3. 受害地區的土壤可於夏天將其犁開，並覆蓋塑膠布利用太陽能殺菌，處理6-8星期。



4. 初期罹病植株的根部，可灌注殺菌劑，如貝芬替、扶吉胺、免賴得或邁隆等藥劑之500倍液，灌注植穴。

(十六) 餅病 (Blister blight)

病原及病徵

由*Exobasidium* spp所引起，常見的受害苗木有杜鵑屬、茶屬、白株樹等。主要為害苗木的嫩葉、芽及幼梢。在嫩葉上時，病斑由葉片的邊緣、先端開始，初期為淡綠、淡黃或粉紅色。成熟的子實層表面上佈滿白色粉末，為其擔孢子。危害嚴重時，一片葉上會有數個病斑，病斑有時會相融合在一起，使葉片扭曲而導至全葉萎縮。發生於幼梢時，幼梢腫大彎曲，新芽往往生育受阻而枯萎。老病斑會褐變乾枯，甚至穿孔。本病發生於冷涼、多霧、陰雨的季節，發生最厲害的時節大約是每年的3-6月，有時甚至到了十月還有發病，甚至在一年中持續的發病，確切發病月份因各地海拔氣候之不同而有別。本病的孢子是靠風傳播。在雨季、蔽蔭樹很密、山谷或日照較少，通風不佳且陰溼的苗圃，都容易感染本病，應予注意。

防治方法

1. 改善苗圃環境，減低溼度、增加日照時間及通風以減少適合本病發生的環境減免本病的發生。
2. 施用氮肥過多的苗圃易感染本病，肥料施用應注意肥料三要素的配合。
3. 藥劑防治：任選下列一種藥劑防治：50%賜加落可溼性粉劑 (Pyracarbolia) 稀釋2000倍，發病初期每隔十天施用一次，連

續三次。84.2%三泰芬乳劑 (Tridemorph)。稀釋2000倍，發病初期每隔十天施用一次，連續三次。

(十七) 煤煙病 (Sooty mold)

病原及病徵

由一群真菌主要是不完全菌及子囊菌與昆蟲共同引起，主要發生在葉部、枝和幹出現。引起煤煙病的真菌並不直接吸取植物營養，而是以附著於葉或枝的昆蟲（蚜蟲、介殼蟲、粉蝨、木蝨等）吸汁性害蟲排出之液體為營養而繁殖，雖非加害於植物，但嚴重時妨礙植物呼吸及光合作用，又污染植物，影響苗木正常生長及品質。苗圃內發生嚴重時，往往蟲口數量已經非常龐大，全株苗木甚至於整個區塊的苗圃污染成黑色而嚴重影響苗木品質。

防治方法

施用殺蟲劑或窄域油除蟲，冬季落葉時將葉收集燒棄。

(十八) 松葉震病 (Needle cast of Pines)

病原及病徵

Lophodermium pinastri (Schrad.) Chev所引起，為松樹常見的病害。濕地松 (*Pinus elliotti* Engelm.)、琉球松 (*P. luchuensis* Mayr.)、黑松 (*P. thunbergii* Parl.) 均為其寄主。發病起初在針葉上形成許多黃色或黃褐色的小斑點，而後在病葉上形成一節節黃褐色至褐色的病斑，並有濃褐色之帶狀線，以後葉片逐漸變褐色至灰褐色枯死，在枯死葉上形成細微的黑色斑點，呈橢圓形至紡錘形，稍微突起，此即為病原菌

之子囊果。降雨量大，溼度高，不僅有利於病菌孢子的飛散，而且有利於孢子侵入松針，因而有利於病害的發生。植株密植，土壤貧瘠，光照不足等，有利於病害的發生。

防治方法

將掉落的松針集中燒毀，並施用波爾多液或其他含銅藥劑防治本病的發生。

(十九) 柳杉赤枯病 (Red needle blight of peacock pine)

病原及病徵

Cercospora sequoiae Ellis et Everhart 所引起之病害。多自下方接近地面之枝葉開始發病，再逐漸向上蔓延。先在葉片或小枝條上出現淡黃褐色之小圓點，病徵逐漸擴大成褐色至暗褐色，被害針葉枯死，在被害部位表面會有許多小點呈暗濃綠色毛狀的黴出現，此即病原菌之孢子塊。在幼嫩之綠色小枝或莖部的病斑呈長圓形或不規則的暗褐色病斑，被害嚴重時在被害部位以上之枝梢及莖頂端部枯死。在莖部上之病斑，有時會隨著莖部之生長而逐漸擴大，其病斑部會凹陷，皮層破裂而露出木質部，若干年後即會形成造林木主幹上之溝腐病病徵。赤枯病是在春季至秋季高溫多濕的季節最為活躍。

防治方法

1. 新設之苗圃或未發病之苗圃，應嚴禁移入罹病苗，以避免感染。
2. 早期發現罹病苗，應拔除燒毀之。
3. 在苗圃附近應嚴禁種柳杉做綠籬或採穗用之母樹，以避免成為赤枯病菌之傳染源。
4. 播種苗及換床苗，應自4月上旬起至11月

間，每月噴施波爾多液2次，尤以7、8月間，每月應噴施3次。

5. 更換床面，應於春季移植，換床之前，必須嚴格選苗，淘汰病苗，及噴施波爾多液或含銅之殺菌劑。

(二十) 紅檜葉枯病 (*Pestalotiopsis blight of Chamaecyparis*)

病原及病徵

Pestalotiopsis funerea (Desmaz.)

Steyaert所引起。危害紅檜、台灣扁柏、日本扁柏、杉木。本病初發生在較幼嫩的分枝或葉片，逐漸往較老的下位葉發展。病斑初呈現紅褐色，漸漸變大且為灰褐色，最後自感染葉片的頂端凋萎且成灰白色，且在環境適合時形成黑色管狀之分生孢子盤。輕微為害時，感染組織變得易碎。本病是幼苗的重要病害，是苗圃最普遍的病害。病原菌可經由種子攜帶而傳播。不同地區採集的種子具有明顯差異的帶菌頻度。

防治方法

1. 種子消毒，檜木種子播種前，將種子浸泡在種子消毒用之藥劑以除去感染源，因有些種子攜帶病原菌的孢子。
2. 施用銅劑或波爾多液於發病的林木上，尤其在苗期更有效。

(二十一) 闊葉樹藻斑病 (*Algal spot of hardwoods*)

病原及病徵

Cephaleuros virescens Kunze所引起。

本病主要為害葉片及綠色枝條，初期在被害部位表面長出直徑約1-2mm的圓形小點，呈



黃褐色至紅褐色，此等病斑係由中心點呈放射狀的細線組成，同時逐漸擴大成為圓形或近似圓形、直徑3-8mm的斑點。病斑較周圍組織稍微隆起，表面長出許多直立而細小的毛狀物，呈黃綠色至黃褐色，此即為病原之孢子囊柄，其上著生一至數個孢子囊。末期病斑逐漸褪色成灰褐色至灰白色，且表面變得平滑。主要發生在亞熱帶及熱帶地區。多雨，潮濕，種植過密，或光照不足，皆有利於病害之發生。病原寄主範圍廣泛如山茶花、油茶、大頭茶、桂花、相思樹、饅頭果、樟樹、紅淡比、青剛櫟、杜英、山龍眼、江某、紅楠、山香圓、土肉桂、愛玉、樹杞、龍眼、芒果、柑桔等林木，觀賞樹木及果樹。

防治方法

1. 避免種植過密，應適當修枝，以減輕病害發生。
2. 一般而言，藻斑病可用銅劑來防治。

(二十二) 闊葉樹赤衣 (Pink disease of hardwoods)

病原及病徵

Erythricium salmonicolor (Berk. et Br.) Burds. 為害枝條和主幹等。最初在枝條被害樹皮，發生小形變色斑點，有時有少量樹脂滲出，隨後生出白色的菌絲薄膜，逐漸擴大，漸變為粉紅色或淡紅色，當濕度高時，白色的菌絲沿著枝條或樹幹上下蔓延，圍繞整個枝幹周圍，形成一片銀白色的菌絲薄膜，罹病部乾燥後呈污白色或淡紅色，有細小裂痕。罹病部上方的枝葉逐漸凋萎而至

整個枯死。高溫高濕以及遮蔭之情況下，有利於本病之發生。常見的寄主有相思樹、龍船花、木棉、山黃梔、桑、含笑、夾竹桃、九芎、楊桃、柑桔、蘋果等林、觀賞樹木及果樹。

防治方法

1. 應即時修除發病枝條及枯枝，並燒毀之。
2. 噴施殺菌劑，以避免病害繼續傳播。

(二十三) 菟絲子病 (Dodder)

病原及病徵

由寄生植物菟絲子 (*Cuscuta australis* R. Br.) 所引起。菟絲子植物具有柔軟、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。可開花結果，一般在春秋結果。種子發芽後向四周找尋寄主形成吸器侵入寄主。受其為害之植物生長不良、黃化、嚴重時枯死。菟絲子的寄主範圍廣泛，自草本到木本植物，為害之木本植物多屬小灌木居多。平地及低海拔綠美化苗圃以金露花、仙丹花、矮仙丹、變葉木常見受其危害。

防治方法

1. 消除受害植株及菟絲子。
2. 對於嚴重受害苗圃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。⚠

參考文獻 (請逕洽作者)