

台灣重要林木疫病蟲害及防治

林務局 / 蕭祺暉



噴灑農藥要有完善裝備



樟白介殼蟲為害樟樹

近 森林生態系中之組成份子包括生物及非生物，彼此間以動態的平衡方式演替，其間壽命較長之林木，遭受到生物及非生物之攻擊與威脅在所難免。天然林歧異度較高，林木通常具有較高的耐病性或抗病性，因此；天然林的病害較不具威脅力。而人工林及人工育苗則較易發生嚴重性或全面性的病害或流行病，其中尤以外來病蟲害不慎傳入，導致疫病蟲災害流行之風險更高，因為

尚未一起演化達隱定階段，因此，防疫與檢疫特別重要，一般林木疫病害的研究及防治對象，則以人工林：包括造林地、行道樹、環境綠化植物及苗圃的病害為主。

林木病變的原因與防治措施

一、生物性病原

黏菌、真菌、細菌、藻類，擬菌質體，病毒、線蟲，高等寄生植物等



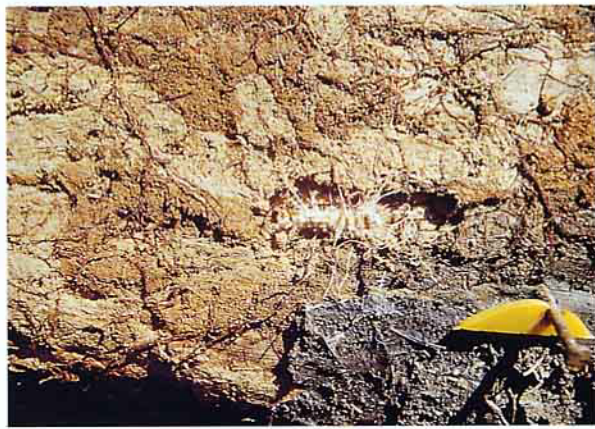
幼苗猝倒病



松樹萎凋病砍伐防治



木麻黃靈芝根腐病



生物防治—感染病原菌的松斑天牛



竹類簇葉病



造林地防鼠餌劑吊掛

→ 二、非生物性病因

低溫、高溫、旱害、水分過多、鹽害、營養缺乏、空氣污染和化學傷害等。

三、其他

動物傷害造成直接或間接傷害。

四、防治措施（吳文希,1991）

（一）自然防治：氣象因子與生物性病原之關係；如溫度會影響生長、濕度影響成活、土壤影響植物間接或直接影響昆蟲或病原菌、輻射影響其行為、風影響其分散及蔓延。地形因子；如水域、高度及土壤。天敵；如捕食、寄生與造成疾病等現象。

（二）機械和物理防治：用機械排除、設置機械性陷阱、非常極端的溫度，或捕捉、拍打等方式處理。

（三）耕作防治：改進育林措施，包括犁田或不犁田、衛生清除、混合栽植、帶狀栽植、種植和收穫時間、誘餌或陷阱作物、施肥及灌溉管理、種抗病品種。

（四）遺傳防治

1. 滅蟲：可由放射線造成昆蟲的雄不孕、化學藥物減少受孕性、雜交後的不孕性、引進致死基因、改變發育、細胞上面的不相容性等過程進行滅蟲。

2. 強化寄主植物的抗性：非偏好性使蟲不來接近，在物理方面如植物的顏色、光的反射、大小、空間、組織形質與性狀，在化學方面如忌避物質阿樂蒙（allomones）或吸引物質凱樂蒙（kairomones）。生理功能改變如讓幼蟲死掉、不正常的生長、變態不成功、成

蟲的繁殖率降低、不正常的繁殖行為。增加寄主植物的耐性如交叉保護。

（五）生物防治

1. 保育——強化：任何一種措施應避免破壞天敵，強化控制生物因子的族群密度。

2. 加強——拓殖：在實驗室飼養，再把牠釋放出去，如寄生蜂是創新的控制下一代，雄不孕螺旋蠅是淹沒式的防治這一代。

3. 引進：如美國引進澳洲瓢蟲有效控制吹綿介殼蟲，台灣曾以白殭菌成功的防治松毛蟲，澳洲由阿根廷引進一種蛾的幼蟲有效的防治刺梨雜草。

（六）化學防治：施用有毒的化學物質、殺蟲劑或殺菌劑等。

（七）立法和法規防治：根據植物防疫檢疫法、森林法等相關法規。

（八）病害預報：落實林木疫病蟲害監測體系，收集田間資料，進行預防措施。

（九）綜合防治經營：各種防治方法，將病害降低到經劑危害程度以下，而不是要完全消滅病害的發生。

台灣重要樹木病害及防治

一、幼苗病害（農林廳，1998；謝煥儒，1998）

（一）幼苗猝倒病（Seedling damping-off）：幼苗猝倒病又稱幼苗立枯病，係由棲息於土壤中或在種子上之土傳性病原菌所引起，種子剛發芽不久，幼苗尚未木質化，組織仍柔軟而富含水分之時期，易遭受病原微生物侵 →

→ 害，當苗木之莖部開始木質化以後，其對猝倒病之感病性即迅速降低。

■受害林木：幾乎所有林木之種子苗或多或少都會受到幼苗猝倒病為害，諸如：針葉樹的杉木、柳杉、松類、紅檜、扁柏、肖楠、雲杉等，闊葉樹的楓香、桉樹類、相思樹、樟樹、江某、銀合歡等。

■防治方法：慎選苗圃地、改善苗圃管理、土壤中施用酸化劑、種子以藥劑作消毒處理、利用土壤薰蒸劑做土壤消毒、以殺菌劑之稀釋液澆淋於苗床土壤。

(二)根腐病(Root rot)：苗木之莖部木質化以後，根部遭受土壤中之病原菌侵害而腐敗，與幼苗猝倒病病徵雖有差異，但病原菌及發病條件卻是一致，但也有的病原菌很少引起幼苗猝倒病，卻是重要的根腐病原菌，如疫病菌。本病之防治法與幼苗猝倒病相同，最主要視作種子消毒以及種植前土壤薰蒸劑做土壤消毒。

(三)白絹病(Southern blight)：在熱帶地區，為一非常重要的病害，主要是為害苗圃之苗木，主要發生於溫暖潮濕的季節，在台灣的發生期在每年5~8月，已知受害較嚴重的樹種有紅檜、扁柏、肖楠、杉木、柳杉、樟樹及泡桐等，本病從根或莖之地際部侵入，而後造成被害部位之組織腐敗壞死。

■防治方法：每年發病之苗圃在梅雨來臨後要特別注意、種植前苗床土壤以薰蒸劑先做消毒處理、挖除罹病株並銷燬之、發病跡地以殺菌劑做消毒處

理。

(四)白粉病(Powdery mildew)：本病為害葉片及嫩梢，常因發育不良而捲縮，在被害部位表面出現略近圓形，呈白粉狀的病斑，植物組織常有黃化現象，苗木被害嚴重時，植株會有生長不良及矮化等症狀。在台灣的發生期在每年10月至翌年5月，已知受害的樹種有樟樹、泡桐、構樹、青剛櫟、山漆、楓香、青楓、山黃麻、桉樹、台灣欒樹木麻黃及相思樹等。

■防治方法：發病初期清除病葉，噴施殺菌劑，改善苗木密度、通風及照光度。

二、松材線蟲萎凋病(曾顯雄, 1998)

由松斑天牛媒介之松材線蟲所引起，民國72年首次發現，目前是台灣最嚴重的森林病害。

(一)病害環

羽化之媒介昆蟲松斑天牛自枯死之松樹飛出，同時於氣管中攜帶四齡之傳播型之松材線蟲。飛出之天牛於幼嫩松樹枝條上取食，此時，松材線蟲由天牛之氣管及氣門中游出，移到腹部體節處，然後脫離昆蟲體表，由天牛之取食傷口進入松樹枝條之組織內，3小時後即可入松脂管中，後取食松脂管上皮細胞及鄰近之薄壁細胞。

四齡之傳播型松材線蟲，兩天後脫皮而變成成蟲，並開始繁殖，約6~20天後木質部或皮層之松脂管中可發現新一代之卵及二齡幼蟲，但線蟲族群仍局限於感染部位附近。20~30天後，葉片蒸發量減少，甚至停止，轉呈紅色，並

開始萎凋。

另一方面，羽化後之天牛一邊傳播線蟲、一邊取食，經過2~3週後成熟，便被罹病松樹所產生之揮發性物質，如 α -pinene及 β -ethanol所吸引，而於樹皮下產卵，卵於一週內孵化成幼蟲，而於樹皮中蛀食，待成長為四齡幼蟲時，鑽入邊材中，在蛀食孔道末端形成蛹室越冬。翌年早春，羽化為成蟲時，分泌誘引物質，誘引松材線蟲。隨後線蟲進入天牛之氣管。此攜帶有線蟲之天牛離開枯樹，飛到健康松株取食，再次開始另一新的病害環。

(二)防治方法

1. 日本在1970年以前，主要採用林間衛生防治法，砍伐病株，剝去樹皮，加以燒毀。本省亦採行此方法防治。

2. 1970-1982年間，改以藥劑為主，全面噴藥防治控制媒介昆蟲以及松材線蟲。防治媒介昆蟲之藥劑，如Fenitrothion、Fenthion、Diazinun及Carbaryl採用高壓噴霧器或直昇機，於天牛羽化初期及最盛期進行噴藥。至於控制松材線蟲之族群，主要以樹幹注射藥劑為主。一般於天牛產卵前3個月，於離地50公分處，用鑽孔器打一直徑0.9公分，深5~10公分之洞，以高壓灌注器灌注Mesulfunphas (Nemaron) 或t-Morantel-tartaric acid (Greenguard)，可保護松樹達2年之久。但一般所耗不貲，故只適於小面積單株，如公園、校園、廟園、行道樹等。

3. 至於1983年以後，逐漸改以對特定目標進行綜合防治，除以藥劑控制媒

介昆蟲、病原線蟲外，尚進行抗病育種及選種。在發病嚴重（超過90%）之松林中，選取未發病之松樹作為接穗，而後接種試驗其抗病性，以高抗病性之火炬松2年生幼苗作對照組，作進一步的篩選。而後再用病原性更高之松材線蟲做最後篩選。目前已知由抗病性之馬尾松與罹病性之日本黑松育成極高抗病性之和華松 (*P. thunbergii* × *P. massoniana*)。

三、竹類簇葉病

是由子囊菌 (*Acicurosporium take*) 所引起，主要發生在散生型竹類，如桂竹、孟宗竹和石竹。

■防治方法：經常更新竹林，剷除罹病之桂竹，提早伐採竹齡、重視除草、培土、覆蓋及施肥不使竹林衰變，改植其他造林樹種，漸進式更換林相。藥劑防治可噴施辛錳乃浦 (Mancozeb, 大生-45, Dithane M-45)，或免賴得 (Benomy1, benlate, 億力) 2,000倍液，以防除病原菌 (李明仁, 1997)。

四、根根腐 (張東柱, 1997)

是由擔子菌 (*Phellinus noxius*) 所引起的快速萎凋病，主要發生在低海拔造林地、海岸林、行道樹及景觀樹木。是一種廣寄主的病害，如樟樹、鳳凰木、木麻黃、桉樹、楓香、台灣相思樹、羊蹄甲、肯氏南洋杉、柳樹等。

■防治方法：剷除銷燬病株、掘溝阻斷法、施用尿素、浸水、施用「烏綠」、灌注「三得分」及栽植固氮植物等。

五、靈芝根腐病

是由靈芝屬 (*Ganoderma spp.*) 內多一

→ 種菌類所引起的慢速萎凋病，寄主範圍廣，沒有等定對象。因靈芝腐朽樹木的木材，使樹木減少物理強度，容易受外力如強風而折斷倒伏。因此，如果行道樹或景觀樹木如受靈芝感染，將造成公共安全的問題。

■防治方法：掘溝阻斷，防止蔓延。掘挖病根，集中焚燬。可取用有機氮劑及雜環化合物，以收防治之效。

台灣重要樹木蟲害及防治

一、樟白介殼蟲

每年發生3代，若蟲出現於2至3月、5至6月及7至8月。發生嚴重時，枝條或整株枯乾死亡。

■防治方法

1. 摘除被害枝葉焚燬。

2. 噴佈44%大滅松(Dimethoate)乳劑1,000倍液混合夏油乳劑300倍液防治之，施藥應在1齡幼蟲脫離母體尚未產生介殼時行之（張玉珍，1993）。

二、青銅金龜

每年1代，成蟲4至10月出現，危害葉部，幼蟲取食腐植質及幼苗根部皮層，是苗木的大敵。危害對象為杉木、巒大杉、柳杉、泡桐、相思樹、榕樹、鳳凰木、茶樹及龍眼等。

■防治方法

(一) 整地時宜深耕，並拌入土壤殺蟲劑。

(二) 灌水苗床，以淹浸幼蟲。

(三) 忌用鷄糞肥料。

(四) 燈光誘殺成蟲，於苗床處，堆積有機質之類，引誘幼蟲，集中毒殺

(王子定，1985；關崇智，1979)。

三、螻蛄

每年1代，以幼蟲期越冬，成蟲在5至6月間出現，危害幼苗的地下部份，尤以1~2年生苗木為害嚴重。

■防治方法：同青銅金龜。

四、咖啡木囊蛾

每年發生2代，幼蟲取食樹幹木質部。主要危害樹木為咖啡、桃花心木、台灣赤楊、羊蹄甲、白千層、木麻黃、鳳凰木、相思樹、楓香、鐵刀木、貝殼杉、茶樹、龍眼。

■防治方法

(一) 燈光誘殺。

(二) 利用鋼絲刺死。

(三) 修除害蟲枝條。

(四) 以化學藥劑塞入蟲孔或撒佈防治（王子定，1985；關崇智，1979）。

五、黑角舞蛾

每年1代，以卵越冬，幼蟲於4月間孵化，5至6月化蛹，幼蟲取食葉片、嫩枝，嚴重時整株枯死。

■防治方法

(一) 噴施化學性殺蟲藥劑。

(二) 撒佈核多角體病毒、白殭菌及蘇力菌。

(三) 配合性費洛蒙的干擾。

(四) 天敵如寄生蜂、寄生蠅及步行蟲（趙榮台等，1997）。

森林野鼠防除

一、防除對象

松鼠、野鼠。

二、受害樹種

紅檜、扁柏、柳杉、香杉、楓香、相思樹、果樹等。

三、受害樹齡

以3至4年生林木為主，而10年生以上亦有發現，甚至30年生之造林木，亦有受害之情形發生。

四、受害情形

松鼠以森林為棲息生育區，野鼠亦常棲息於森林中，屬雜食性齧齒動物，以林木之毬果、堅果、種子、嫩葉、幼枝及頂芽為主要食物，齧齒類動物時需磨擦門齒，此為樹皮遭害之另一主要原因。

五、本局防治計畫

野鼠對於林業經營，常造成嚴重之損害，本局自民國50年起編列計畫防治，成效良好。

六、滅鼠餌劑

為0.005%「可滅鼠」及「伏滅鼠」塊狀蠟米毒餌。

七、毒餌施用方式

要延長餌劑在田間的壽命，需將其效果於毒餌盛器中，如塑膠袋、塑膠管、竹筒、寶特瓶，以免風吹、日曬、雨淋、蟲咬

八、野鼠之防除

- (一)清除地面。
- (二)設置陷阱。
- (三)掘挖陷溝。
- (四)灌水鼠穴。
- (五)掘挖鼠穴。
- (六)通電裝置。
- (七)機械捕捉（晚秋至早春）。
- (八)撒佈藥劑。

(九)利用天敵（獸、鳥、蛇、病原菌）（郭寶章，1993）。

參考文獻

1. 王子定 1985 現代森林保護學 國立編譯館p538-603。
2. 台灣省政府農林廳 1998 植物保護手冊 台灣省政府734pp。
3. 吳文希 1991 植病防治學 茂昌出版社第二版。
4. 李明仁 1997 台灣竹類之重要病害及其防治方法 中華林學叢書第971號p33-36。
5. 張玉珍 1993 森林蟲害 中華林學叢書936號p237-240。
6. 張東柱 1997 林木褐根病的發生與防治 中華林學叢書第971號p97-102。
7. 郭寶章 1993 森林鼠害 中華林學叢書936號p241-248。
8. 曾顯雄 1998 松樹松材線蟲萎凋病之鑑定與防治 林務局——林木疫情監測體系基層人員訓練班論文集p18-30。
9. 趙榮台、范義彬、陸聲山、陳一銘 1997 松材線蟲之媒介昆蟲 中華林學叢書第971號p27-31。
10. 謝煥儒 1998 台灣重要林木苗期病害之發生和防治 台灣省林務局——台灣森林有害生物管理暨森林生態系研習會p107-116。
11. 關崇智 1979 森林昆蟲學 黎明文化事業公司。