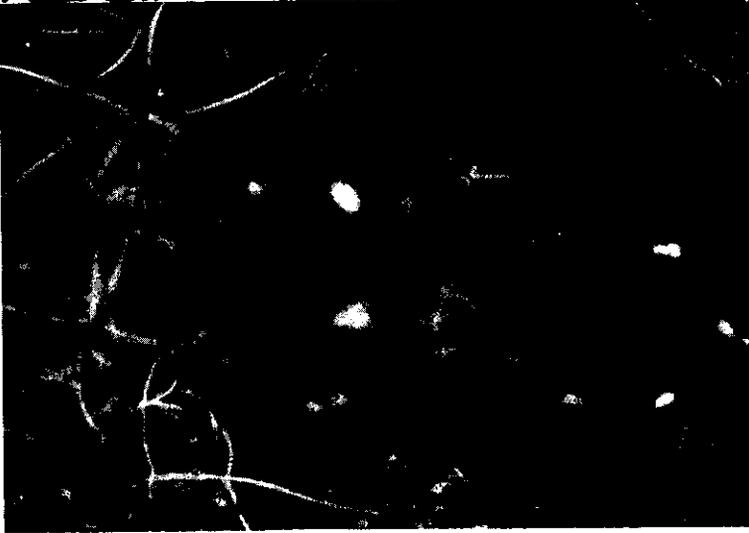




# 森林苗圃易發生的幼苗猝倒病

謝煥儒



二葉松幼苗猝倒病

幼苗猝倒病 (Damping-off) 又稱作幼苗立枯病，是指一般植物發芽後不久的幼苗，由於其組織柔嫩多汁，易於受到棲息於土壤中的真菌寄生，而導致幼苗發生迅速腐敗、倒伏、凋萎枯死等症狀的病害。本病為苗圃期首先發生的病害，常使得幼苗大量死亡，而形成重大的損失。

## 為害情形

幼苗猝倒病可說是一種極具潛在毀滅性的病害，發生不具規則性。有時可能在不同苗圃的同一樹種，於同一季節均發病嚴重而遭致重大損失，但於次一季節則發病輕微。也可能某些苗圃發生嚴重，其他苗圃則發病輕微。有時在一苗圃中許多年一直不發病，而在某一季節突然發生嚴重。

一般而言，若完全不施予防治措施，苗圃幼苗受猝倒病的為害率約在10~40%之間，有時發生嚴重時，被害率更可能高達70%以上。猝倒病為害幼苗造成的損失，可分為直接損失及間接損失兩方面來說。就其造成直接損失來看，最明顯的就是造成大量幼苗死亡，減少了苗木可供應的數量。而為了維持造林所需要的苗木數量，估計可能的損失，必須使用更多的種子，增加苗圃面積供額外苗圃使用，而增加了播種費、人工以及苗圃管理的費用。

猝倒病造成的損失較難估計，但往往較病害直接造成的損失更為鉅大。例如由於病害蔓延劇烈，使得苗木供給不上，而導致造林計畫受阻或停頓。同時病害發生以後，殘存的苗木也常因根部帶有病原菌，而在出栽造林後，發生成活率降低或是生育不良，影響造林成果。由此可見由於猝倒病發生而引起的有形或無形損失是相當重大的。因此防治幼苗猝倒病，是苗圃管理的一項重要課題。

## 病原菌

感染植物幼苗引起猝倒病的真菌有很多種，其中最重要也最常見的有猝倒病菌屬 (*Pythium* spp.)、鐮孢菌屬 (*Fusarium* spp.)、絲核菌 (*Rhizoctonia solani*) 以及疫病菌屬 (*Phytophthora* spp.) 等菌類。這些都是棲息於土壤中的土棲真菌，能在土壤中行腐生生活，但在適宜的環境下，呈現極強的病原性。同時對寄主的選擇不嚴，而能為害多種植物。

## 被害樹種

在森林苗圃中，絕大多數的樹種都會發生幼苗猝

倒病。以筆者所知，在台灣地區發生幼苗猝倒病較為嚴重的樹種有杉木、柳杉、松樹類、紅檜、台灣扁柏、泡桐、台灣赤楊等。另外，自國外引進的相思樹類、桉樹類等，也容易發生幼苗猝倒病。

## 病徵

幼苗猝倒病的病徵，依病原菌感染時期和感染部位的不同而有所變化。通常可分為出土前猝倒病和出土後猝倒病兩類。

(1)出土前猝倒病：又稱為土中腐敗型，此類病害是指土壤中的種子或剛發芽尚未冒出土面的幼苗，即被病原菌感染侵入，導致腐敗死亡。因此等病害發生於土壤中，肉眼不易察覺，而常被歸因於種子品質不良或發芽率不佳。

(2)出土後猝倒病：此類病害是指幼苗萌芽出土面後，始受到病原菌感染而發生的猝倒病。依感染情形又可分為下面4種，①頂端腐敗型：病原菌感染幼苗的子葉，造成幼苗從上往下腐敗枯死。②倒伏型：此型病害發生於剛冒出土面不久尚未木質化的幼苗，此時幼苗組織柔嫩多汁，當病原菌感染幼苗的根部或莖基部，組織迅速腐敗而呈現倒伏現象，最後常整株腐敗而消失於土面上。③根腐型：此型病害發生於剛開始木質化，但纖維尚未充分發達的幼苗，根部被病原菌感染而致腐敗，被害株生育不良，並逐漸凋萎而枯死。④莖基腐敗型：此型病害也是發生於剛開始木質化的幼苗。病原菌感染幼苗莖靠近地面的基部，使該部位的組織腐敗，當莖基部被環狀破壞後，地上部呈現凋萎而後枯死。

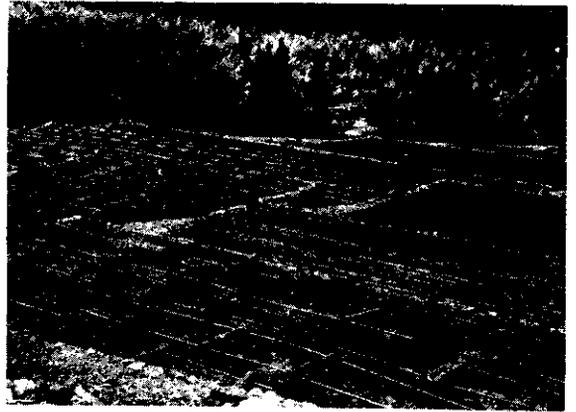
## 影响發病的因子

幼苗猝倒病的發生與環境因子有很大的關係。一般來說，對幼苗生長及其活力不利的因子，都會增加猝倒病發生的機會。

(1)土壤水分：通常當土壤含過多的水分時，猝倒病發生也嚴重。因此在土壤過分潮濕或連續下雨時，猝倒病常發生嚴重。

(2)空氣中濕度：當空氣中濕度越高時，越容易發生猝倒病。

(3)溫度：溫度對猝倒病的發生有影响，不同的病原菌對溫度有不同的反應，有些在高溫時發生較嚴重，有些在低溫時發生較為嚴重。



森林苗圃

(4)土壤酸鹼值：土壤酸鹼值（即PH值）對猝倒病的發生影响很大，通常土壤酸鹼值在7或7以上時，猝倒病發生最嚴重。反之土壤酸鹼值在5.5或5.5以下（即偏酸性）時，猝倒病發生最少。

(5)粘重而多有機質的土壤有利於猝倒病的發生。

(6)石灰、木灰及未腐熟的堆肥等均能促進病原菌生長，而有利於猝倒病的發生。

(7)氮肥：土壤中含氮量過多，或在育林前或育苗時施加氮肥，均會促進猝倒病的發生。

(8)播種過密時，有利於猝倒病的發生及蔓延。

(9)蔭棚過密，蔽陰過多時，也有利於猝倒病的發生。

(10)播種過深時，常易發生出土前幼苗猝倒病。

(11)播種期錯誤，因不利於幼苗生長，常易使幼苗發生猝倒病。

(12)連作：苗圃於連年耕作後，使土中病原菌的數目增加，也會使猝倒病的發生較多。

## 防治法

對於幼苗猝倒病的防治，並非單用一種方法即能完全奏效的，而是需要就多方面來考慮的。以下是一些有關幼苗猝倒病防治的方法。

(1)種子消毒：在播種前，以藥劑作種子消毒，可以減少幼苗猝倒病的發生。以往國內推廣在防治杉木幼苗猝倒病的藥劑是「益樂汞」（Granosan M），以1,000倍液浸種子消毒1小時。但是因為「益樂汞」是有機汞劑，其中所含的汞即水銀會造成環境污染，現在世界各國都已經禁用。目前在國內欲使用「益樂汞」，必須專案報請經濟部核准，才可以使用。依據國外的資料以及筆者的經驗，使用「得恩地」（

Thiram)、「蓋普丹」(Captan)、「四氯丹」(Difolatan)等藥劑，作種子消毒，可以減少種子發黴及猝倒病的發生。

(2)土壤消毒：苗床土壤在播種前以土壤薰蒸劑作消毒處理，可以有效的預防幼苗猝倒病的發生。由於這些土壤薰蒸劑兼具有殺虫、殺線虫和殺草的效果，因此使用於土壤消毒，可說是一舉數得。目前國內正式推廣使用於防治杉木幼苗猝倒病的土壤薰蒸劑為「斯美地」(Vapam)（其用法詳見農林廳出版之植物保護手冊以及藥瓶上的說明書）。其他類似藥劑有「溴化甲烷」(Methyl bromide)、「氯化苦」(Chloropicrin)等，由於這類藥劑都對人畜有劇毒，對植物有藥害，因此使用前必須詳讀說明書，並小心使用，以獲致最大的效果。另外以「得恩地」、「蓋普丹」等殺菌劑作土壤消毒，也可得到相當的防治效果。

(3)苗床澆淋：當未作處理之苗床發生幼苗猝倒病時，先將罹病苗盡量去除，再以「得恩地」、「蓋普丹」、「四氯丹」、「五氯硝苯」或「地特菌」(Terrazole)等藥劑稀釋後，澆淋於苗床上，使藥劑浸透於土壤中，可防止猝倒病繼續蔓延發生。但因每

種藥劑所能抑制的菌類範圍不盡相同，因此針對引起猝倒病的病原菌種類來選擇使用的藥劑，才能獲致最佳的防治效果。

(4)改善苗圃管理：針對易於引起幼苗猝倒病的氣象因子、土壤因子等，改善苗圃管理作業，可以減輕幼苗猝倒病的發生。事實上，苗圃管理作業是防治幼苗猝倒病的重要一環。主要方法為：

- ①避免播種過密。
- ②改善苗床的排水，使通風良好，並給予適當的澆水。
- ③苗床避免連作。
- ④播種後，避免覆土過厚。
- ⑤苗床土壤中避免施用未完全腐熟的堆肥以及過多的氮肥。
- ⑥蔭棚遮光的程度勿超過一半以上。
- ⑦不宜過遲播種。
- ⑧苗床土壤勿施用石灰、草木灰等鹼性物質。
- ⑨偏鹼性的土壤可施用硫酸鋁或硫酸亞鐵等土壤酸化劑，以降低土壤的鹼性。
- ⑩下雨時苗床應以蔭棚或塑膠布遮蓋，避免雨水直接沖擊苗床表面。

# 10000個優惠訂戶 大贈送

訂閱一年**掃描綫**雜誌，  
贈送鄭少秋專輯(含楚留香主題曲)  
和鳳情千千萬錄音帶任選一卷。

楚留香彩色劇照第一套60元，第二套70元。

定價／零售每本65元•訂閱全年(12期)650元

香港澳門／海運全年新台幣900元，空運全年新台幣1400元  
韓菲泰日／海運全年新台幣1000元，空運全年新台幣1600元  
歐美非洲／海運全年新台幣1000元，空運全年新台幣1900元

**中國電視公司**出版部編印

台北市仁愛路三段19號 電話：711-0312·741-0759