

都市林木與褐根病害管理

農委會林試所森林保護組

張東柱

前言

亞洲、澳洲、非洲、美洲

熱帶

木本植物

1928日本人澤田兼吉

1992安寶貞與柯文雄

1992張東柱

50%樹病個案

傳播途徑

1. 病根與健根接觸傳染（主要）
2. 菇體的擔孢子長距離傳播
配合樹幹與根部傷口感染
3. 人為傳播
4. 動物傳播如昆蟲

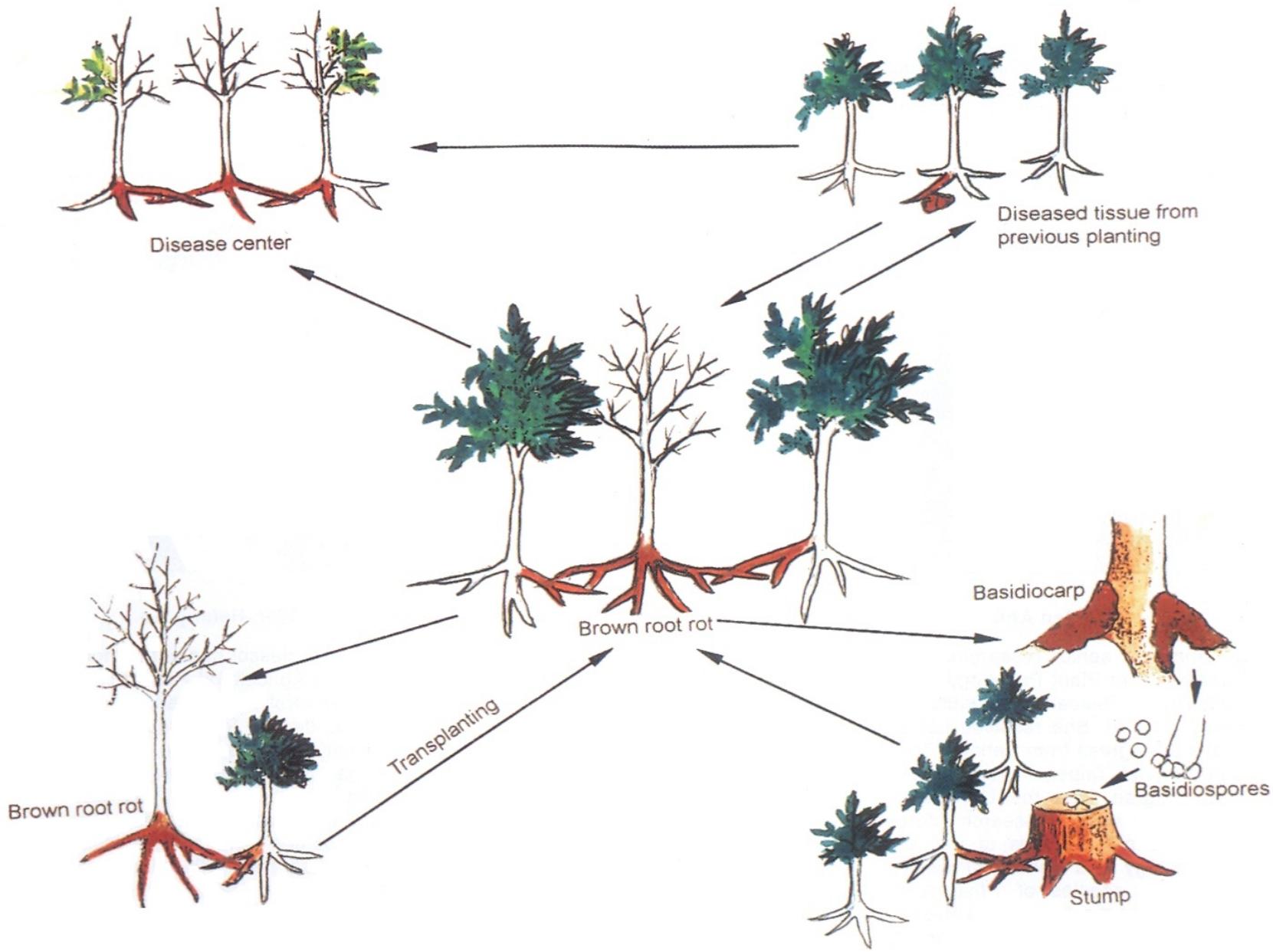


Fig. . Diagrammatic illustration of the disease cycle of *Phellinus noxius* brown root rot on susceptible trees.

病徵 一

地上部全株黃化、落葉

小葉化、萎凋、死亡



















病徵二

1. 黃褐色、褐色、黑褐色菌絲
面包覆為根部及莖基部
2. 泥土與病根及菌絲面緊密結合，
泥土不易自病根表面脫落















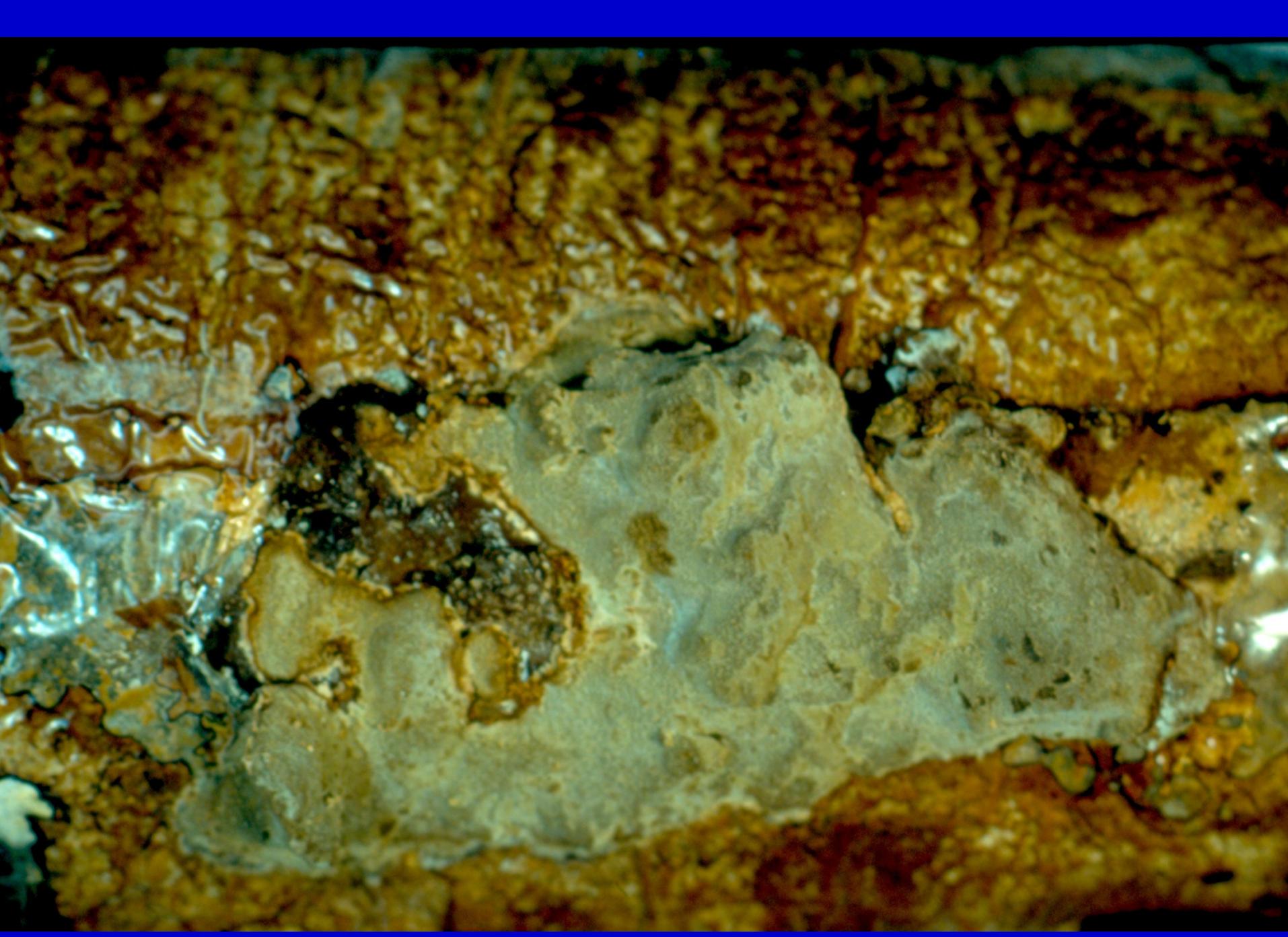


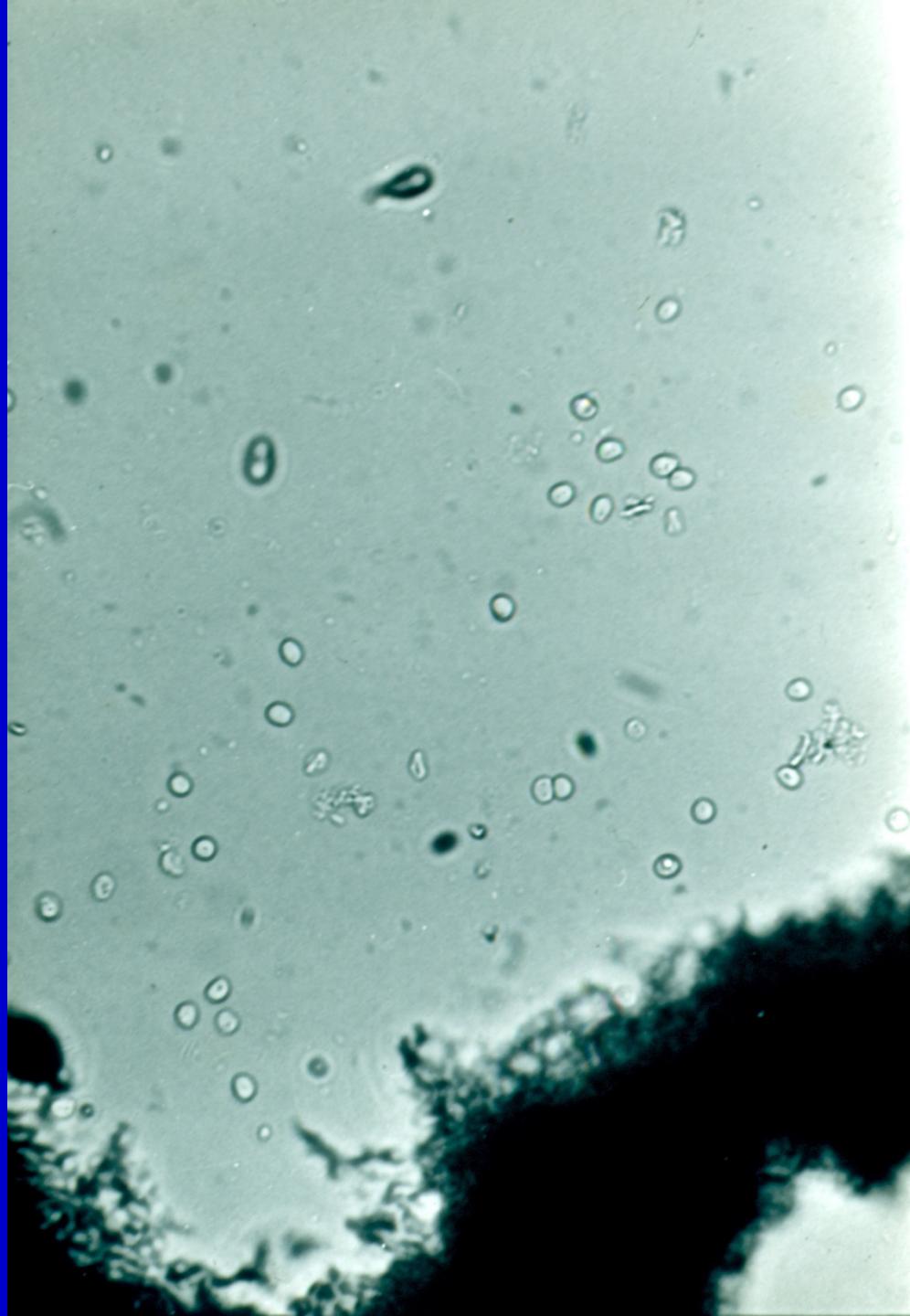
子實體（菇體）

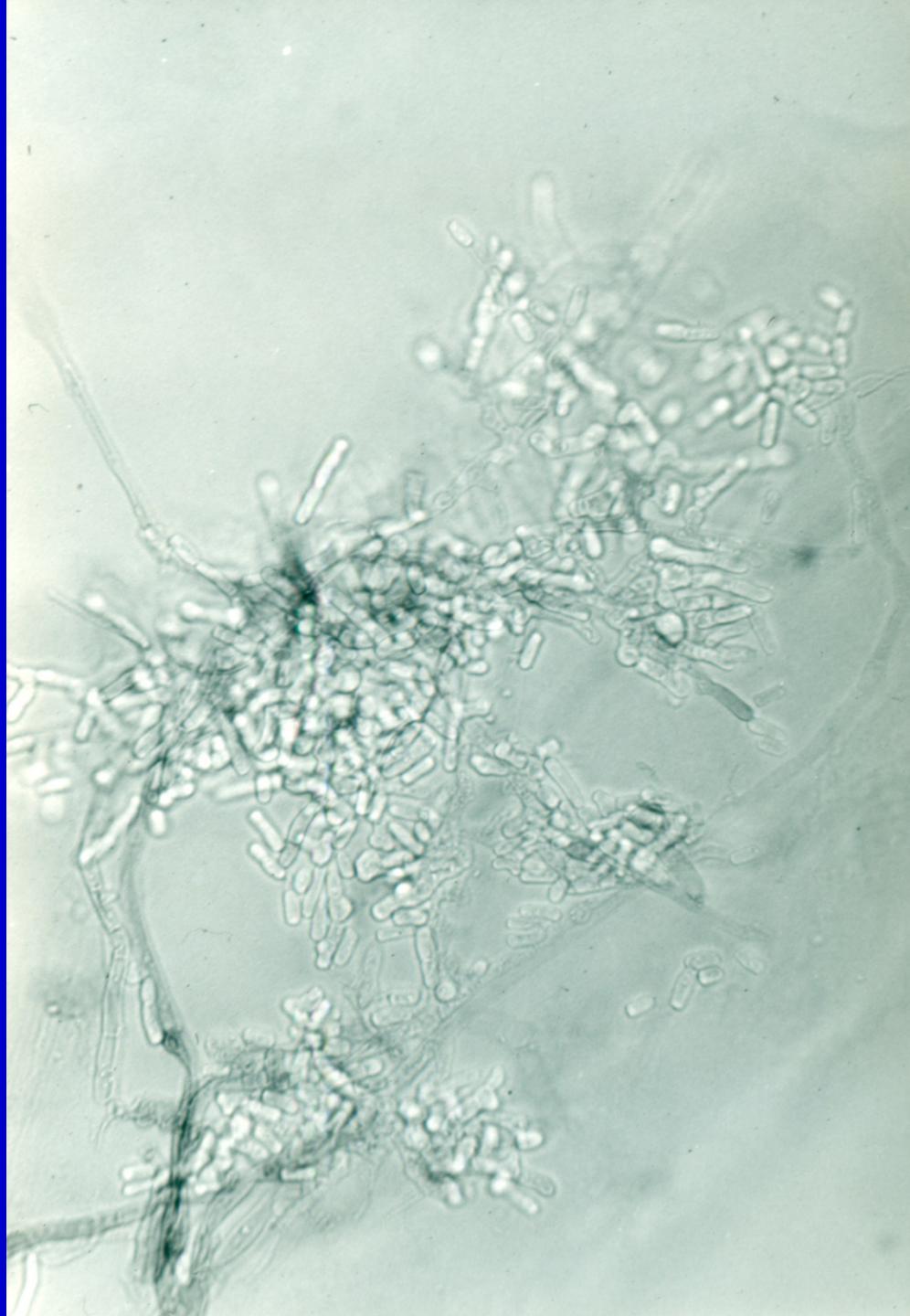
1. 鮮少在自然界產生
但愈來愈常見？
2. 黑褐色、平伏至有菌蓋







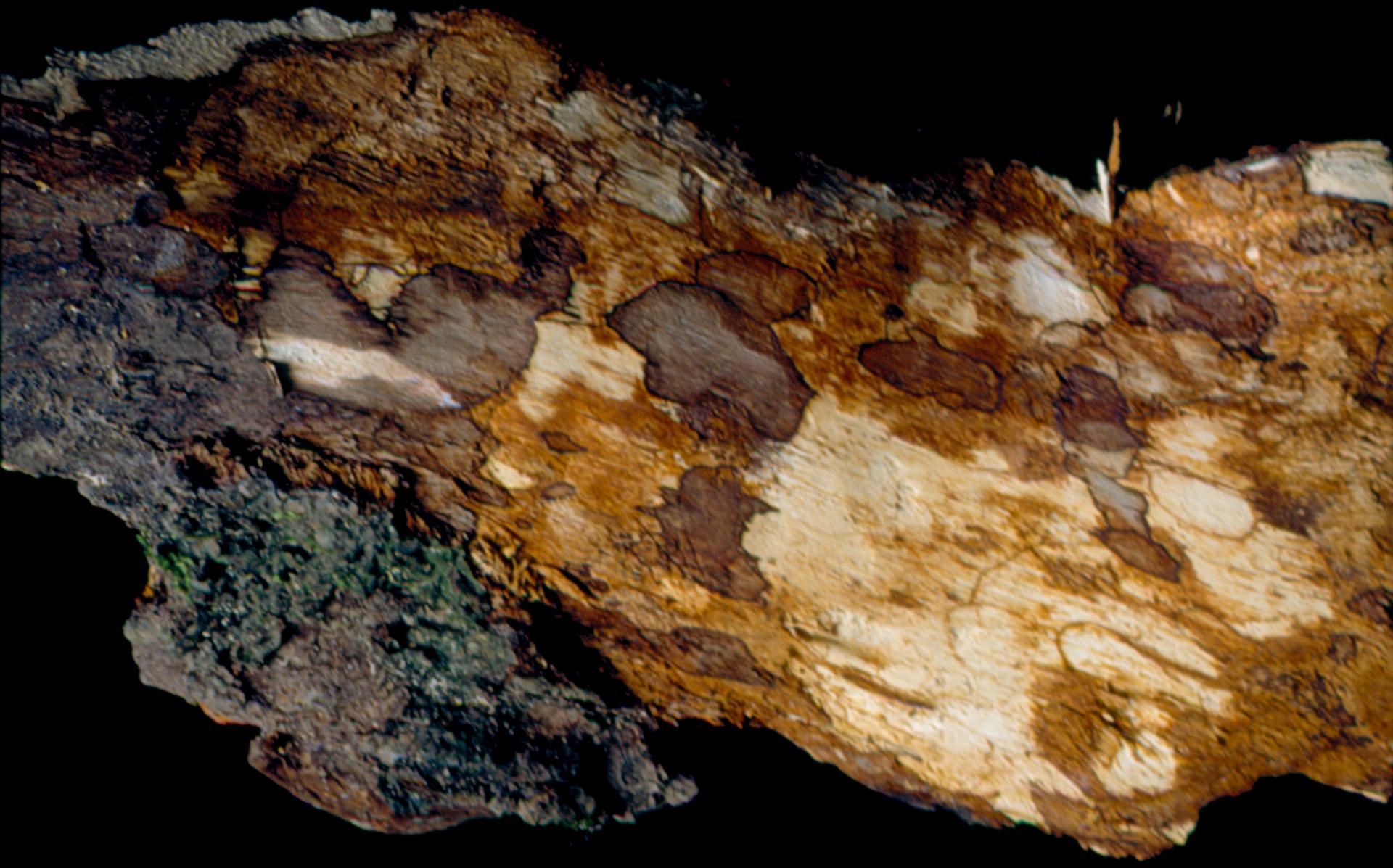




病徵 三

1. 樹皮與木材間有黃褐色網紋線
2. 木材白腐朽，變輕及鬆軟





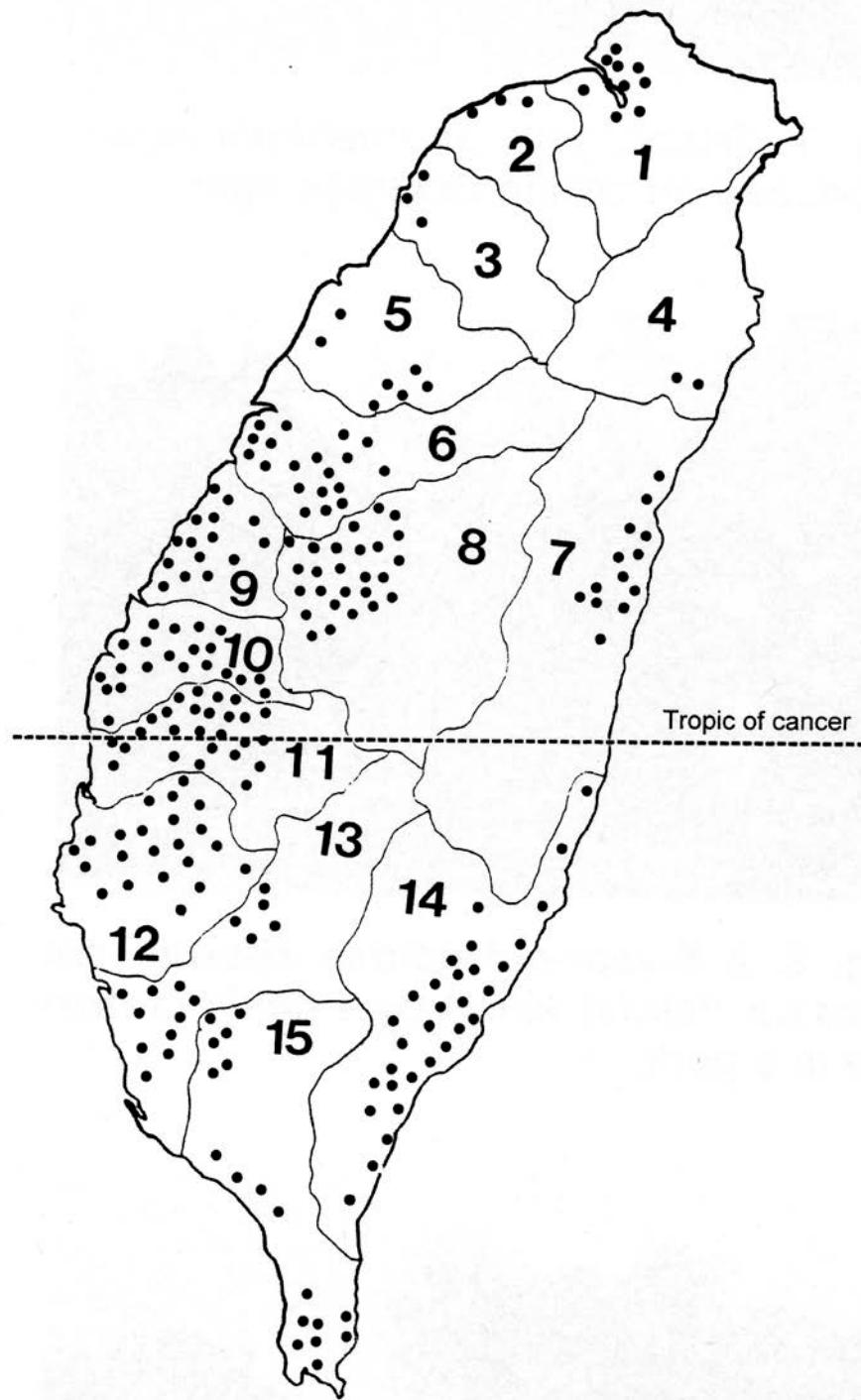


寄主範圍

1. 自針葉樹到闊葉樹及少數草本植物
2. 台灣已超過100多種樹木受害記錄
如樟樹、榕樹、相思樹、楓香……

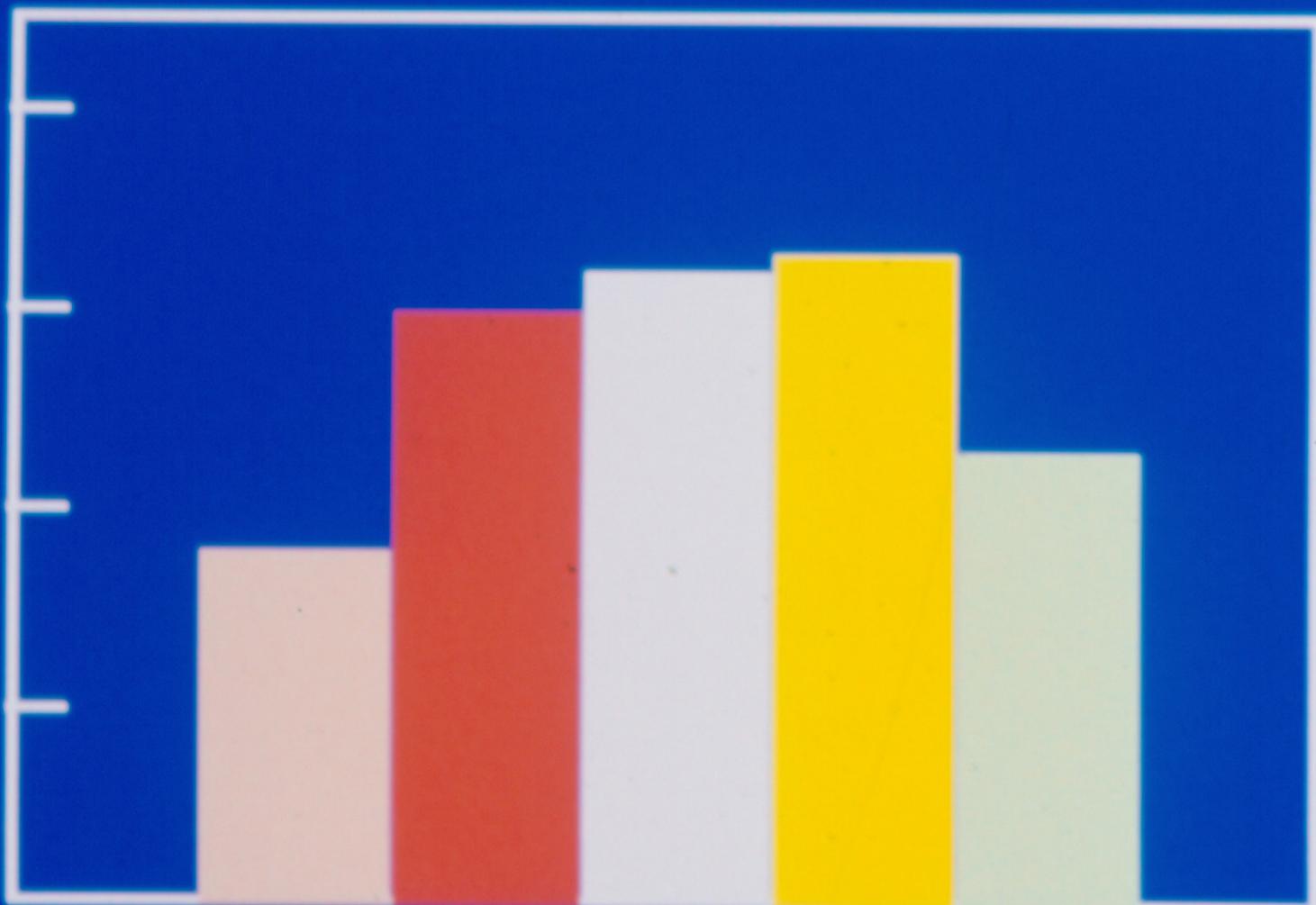
分布

海拔約1000公尺
以下
台灣及離島縣市

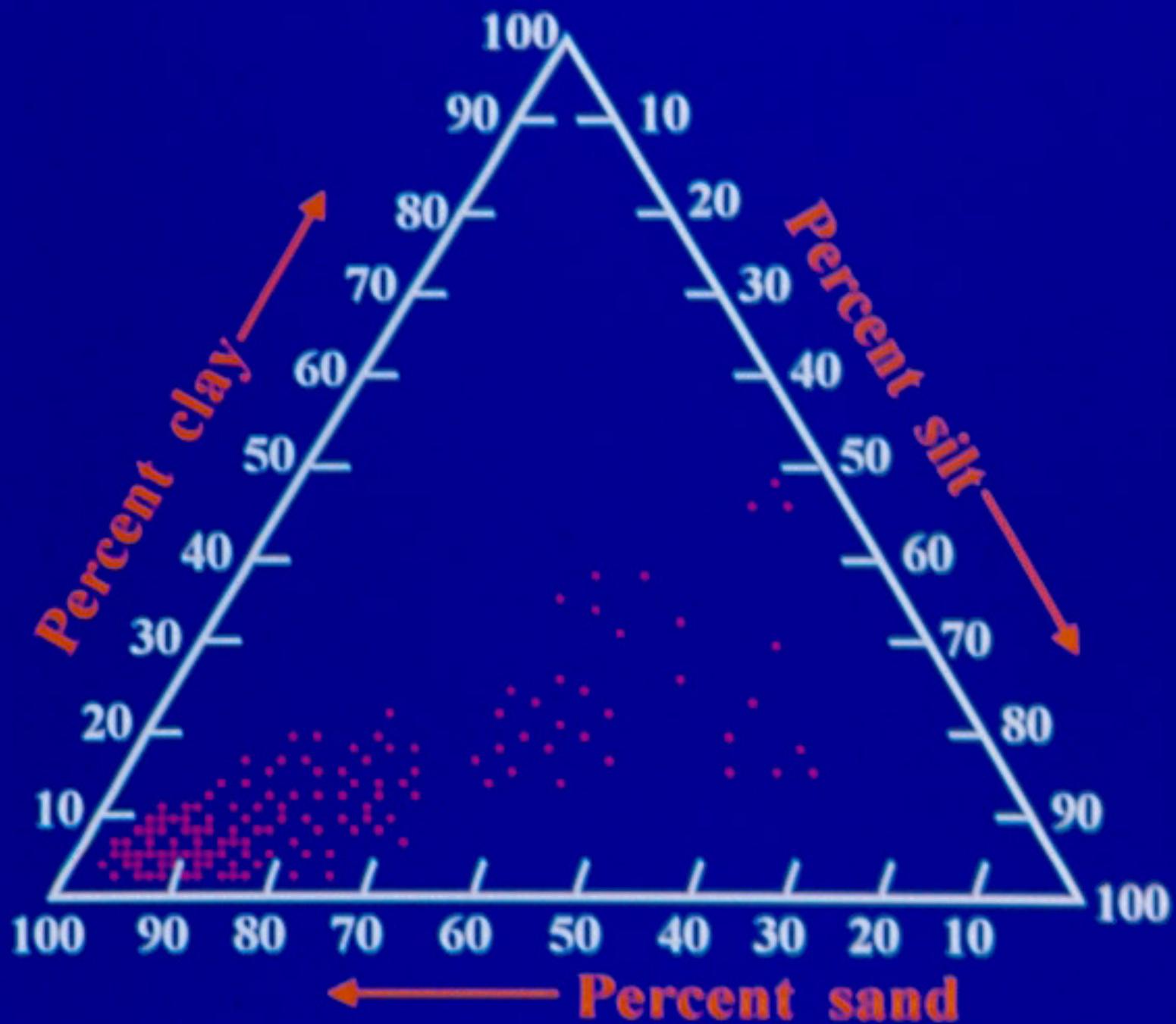


No. of soil samples

40
30
20
10

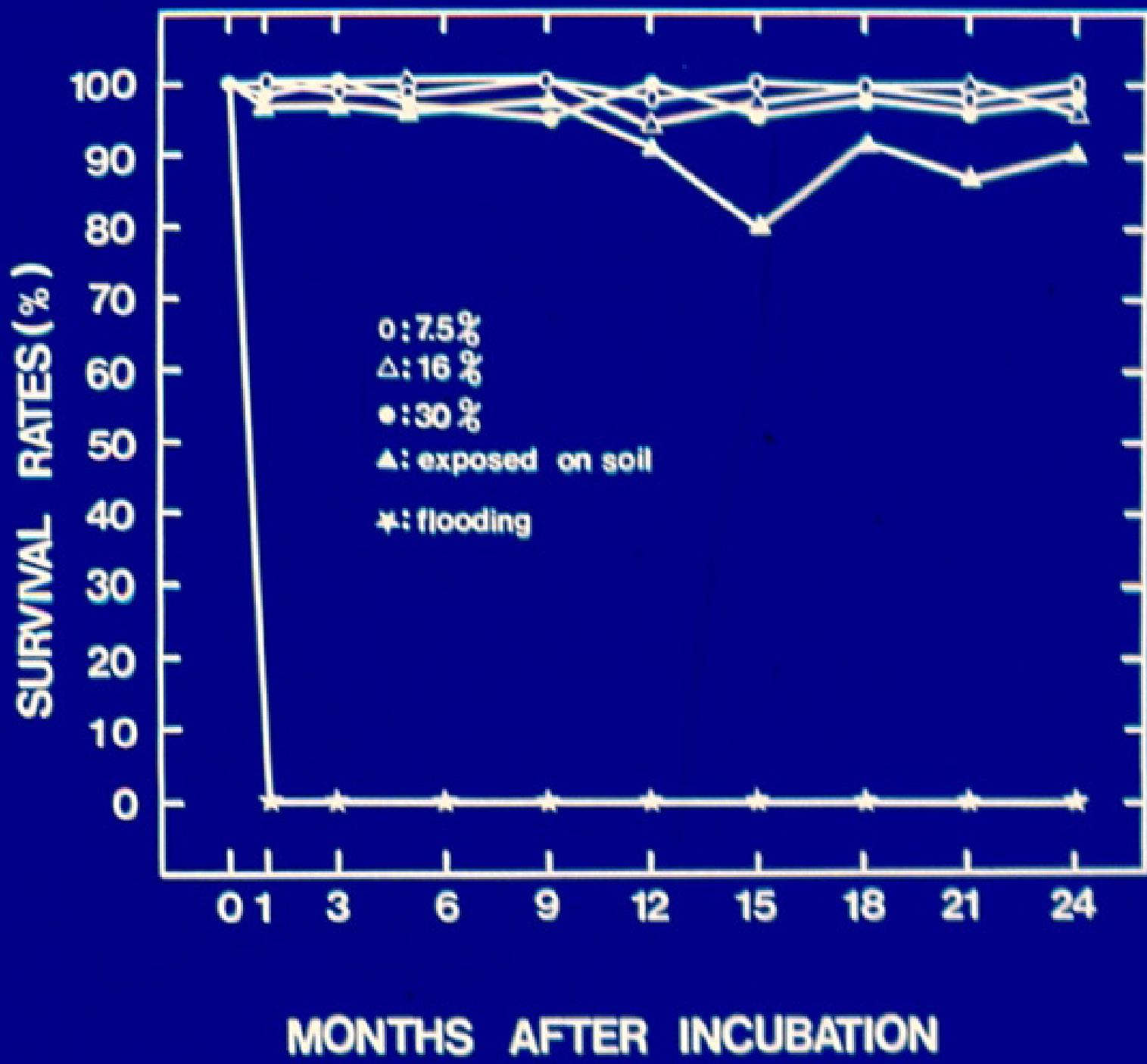


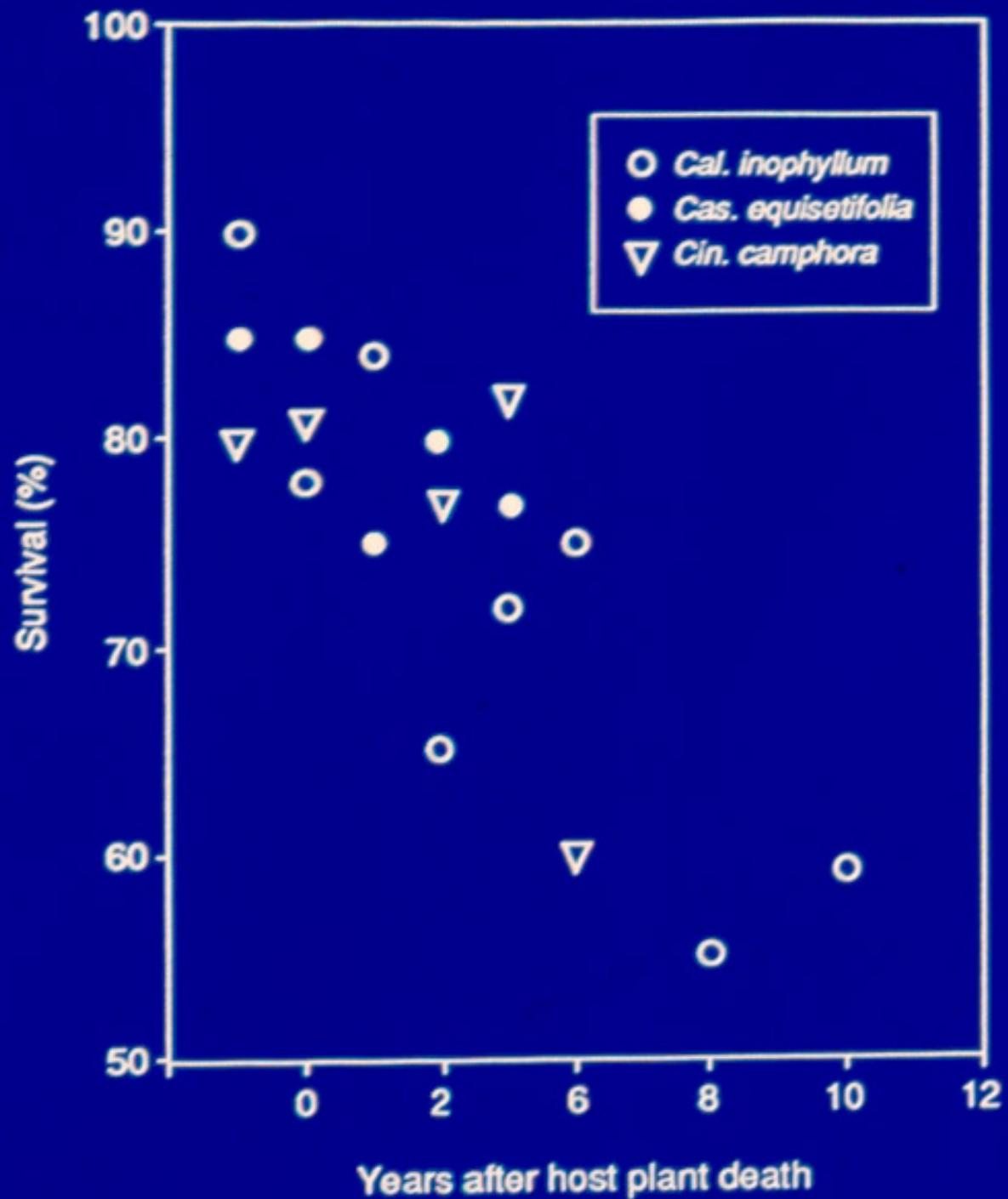
4 5 6 7 8 9
Soil pH



土壤存活

1. 以存活在病根之木質材料的菌體為存活及傳染源，直到木材完全腐敗為止
2. 土壤中的菌絲、擔孢子及分生孢子僅能做短時間的存活（4個月以下）
3. 土壤浸水一個月可殺死病殘根內的病菌





尿素殺菌效果

1. 尿素在鹼性土壤釋放氨氣
2. 氨氣可殺死褐根病菌
3. 殘根直徑愈小氨氣殺菌劑
效果愈好

Table 8. Effect of urea on survival of *P. noxius* colonizing wood sections of different sizes buried in soil

Wood section diameter (cm)	Survival of <i>P. noxius</i> (%) ^a	
	In soil	On soil
< 1	0 c	0 c
2-3	0 c	0 c
4-5	10 b	15 b
6-7	55 a	50 a

^a Each value is the mean of 10 replicates. Survival of *P. noxius* in infested wood was calculated as the percentage of wood fragments from which *P. noxius* emerged after 2 wk incubation on the selective medium.

^b In each column values followed by the same letter are not significantly different according to the least significant difference test ($P=0.05$). Each value is the mean of 10 and 6 replicates for survival and concentration, respectively.

防治方法(一)

1. 預防勝於治療

(1) 適當的經營管理

避免傷口

減少干擾

(2) 引進物品的管理

2. 掘溝阻斷法

3. 感染區的處理-完全清除感染源

土壤燻蒸處理

土壤浸水處理

4. 感染區的處理-輕度清除感染源

變更地景為非木本植物

土壤藥劑燻蒸處理

(氣化殺菌劑)

一 藥劑

邁隆：50-100 g/立方米土壤

尿素：2-4 kg/立方米土壤

需用石灰調土壤pH鹼性

二 以怪手挖開病土約一米深，盡可能移除病根並燒毀，再以怪手混合藥劑後回填，土壤需適當水分，但不可過多，表面覆蓋塑膠布
2-4星期

三 注意：避免人、動物接近







防治方法(二)

5. 外科手術

病組織切除及換土

根部再生能力較強樹種

6. 病株淹水處理

死馬當活馬醫

7. 藥劑預防及治療

-初期感染樹木-最好配合清除感染組織

-感染區週邊健康樹木的保護

褐根病外科手術





淹水處理





藥劑預防及治療

一、種類：(一立方米)

1. 三得芬、三泰芬、新星(. 3KG)
2. 有機銅、無機銅、撲克拉(. 3KG)
3. 尿素(1KG)、石灰(. 3KG)
4. 有機肥、開根劑(適量)

二、方式：

1. 藥劑混土覆蓋法
2. 藥劑稀釋灌注法(10-15 L)

三、每三個月一次，共三次處理



老樹為何罹患褐根病

1. 時間機會
空中孢子，人為引進
2. 空間機會
臨近病樹

褐根病菌的特性

- 兼具優勢的病原性與腐生性
可為害樹皮活組織
也能分解利用木材死組織
- 具有寬廣的生態棲位
完全占領樹木的莖基部與根部
- 具有寬廣的寄主範圍

Classification of various species of
fungus according to their main

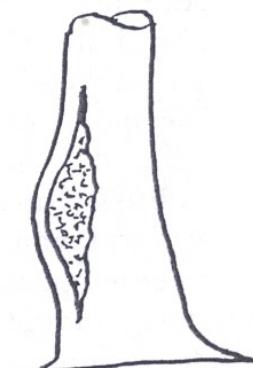
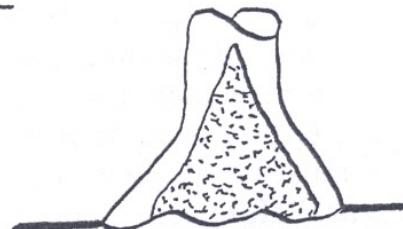
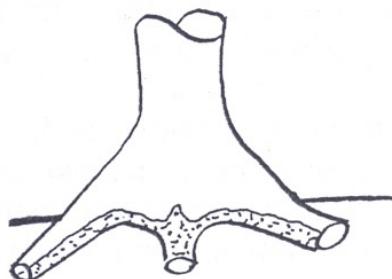
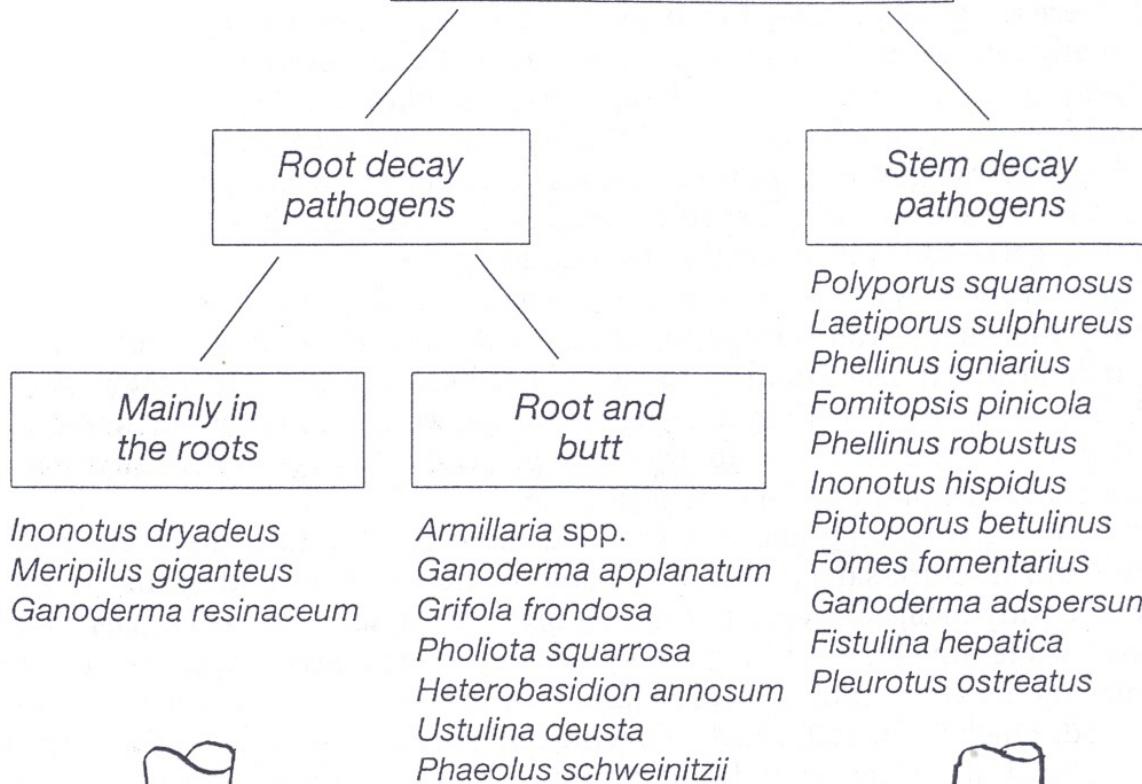


Fig. . Classification of various species of fungus according to their main occurrence in the tree



藥劑防治有效嗎？

一、接觸性藥劑（直接接觸病原菌）

樹木的根部及莖基部廣大的體積

施藥後不易全面性的接觸

二、系統性藥劑（經由活細胞吸收再由輸導組織運送）

受害組織及木材為死細胞，施藥後不易運送到受害細胞

生物防治 有效嗎？

- ◆ 具有寬廣生態棲位的微生物
- ◆ 與褐根病菌競爭相同生態棲位的微生物
- ◆ 促進植物生長與提升抗病？
- ◆ 直接寄生與為害病原菌？
- ◆ 不易找到本土性微生物

棲地改善 有效嗎？

- ◆ 營造有益樹木生長的棲地
- ◆ 無法有效抑制病原菌活動
- ◆ 褐根病菌具有傳染力
- ◆ 清除病原菌才能一勞永逸