

圖11 赤芝子實體之發育，左起2個月至1年左右



靈芝的一生

文圖／王次男

靈芝是歷史悠久且大家都熟悉的一種中藥材，現在市面上的產品，玲瑯滿目，除直接切片販售外，有以粉末裝入膠囊者，有以液體製成飲料者，或製成膏狀濃縮液，應有盡有，給消費大眾不同的選擇。大家在服用靈芝之餘，有沒有想過靈芝的一生是如何度過的？

由於筆者曾經研究過靈芝的栽培以及靈芝為害樹木的情況，茲以多年前中部埔里地區澳洲胡桃樹上發生的靈芝病害為例，來介紹靈芝的一生，提供大家參考。

世界上靈芝的種類幾百種，在台灣也有20-30種之多，其中常見的靈芝為赤芝(*Ganoderma lucidum*)、拱狀靈芝(*G. fornicatum*)、樹舌靈芝(*G. applanatum*)、黃芝(*G. tsugae*)及熱帶靈芝(*G. tropicum*)等，狹義的

靈芝專指赤芝這一種，是人們最普遍使用及栽培的種類。

記得70~80年代，埔里地區由夏威夷引進種植的澳洲胡桃(*Macadamia integrifolia*)，樹上發生植株有生長衰退及枝條枯死的現象，在農民種植的30公頃面積中，累計有100多病株發生，這種樹勢的衰弱乃由於根部腐敗所致(圖1)，並有基部主幹腐敗導致整株枯死者(圖2)，檢視病株內部，發現被害組織軟化並充滿白色菌絲，後期可見靈芝子實體之產生(圖3)。

經筆者調查及鑑定結果，證實被赤芝、拱狀靈芝及樹舌靈芝等3種靈芝寄生死亡，其中以赤芝為害最多，此種靈芝在馬鈴薯葡萄糖洋菜培養基上生長良好



圖1 澳洲胡桃被赤芝寄生後，根部腐敗



圖2 澳洲胡桃被赤芝寄生後，整株枯死



圖3 澳洲胡桃被赤芝寄生後，樹幹基部及地面長出子實體



圖7 成熟赤芝子實體釋放出紅棕色孢子散落地面或草上

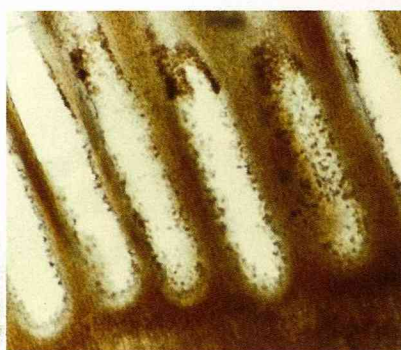


圖8 赤芝子實體縱切面，可見大量孢子之形成

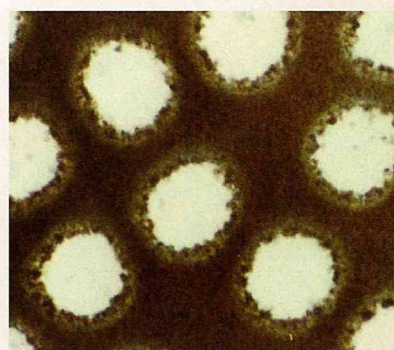


圖9 赤芝子實體橫切面，亦可見大量孢子之形成

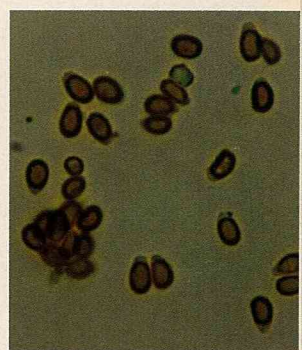


圖10 赤芝之紅棕色孢子放大圖

(圖4)，在木屑培養基培養一個半月後即長出子實體(圖5)。試驗室內藥效篩選結果，發現萬力、巴斯丁、巴特、樂富果、安滅樂、拜福丹及克力生等藥劑在100 ppm濃度下，可抑制菌絲之生長，在田間將上述藥劑300倍液以高壓樹幹灌注器灌入樹幹內(圖6)，能延遲病徵之進展，但不能完全抑制本病。

根據文獻記載，赤芝主要寄生闊葉樹，為世界分佈最廣的靈芝之一，在埔里及全省各山區常見發生，赤芝除寄生為害樹木外，亦能以腐生狀態生存，常在山區倒伏之腐木上見其發生，其子實體成熟後產生大量粉末狀紅棕色孢子(圖7)，可藉由風雨傳病，剖視子實體內部結構，可見其背面之子實層內有大量孢子形成(圖8、圖9)。而澳洲胡桃種植之密度高、根系又淺，鄰近植株之根系常互相錯綜盤繞，田間施肥除草時，如挖傷根部造成傷口，將導致靈芝孢子(圖10)之發芽侵入，或菌絲直接由傷口侵入為害。由於澳洲胡桃根系甚淺，離土表不深，靈芝子實體易由根系土表中長出地面，更容易由此傳病至鄰株。

靈芝孢子或菌絲侵入寄主後，即吸取寄主的營養液為生，由於它是一種弱寄生的行為，在寄主體內的進展頗慢，根據筆者所做的接種試驗，

從接種菌絲至子實體產生至少需2個月以上，即菌絲由傷口侵入後在寄主體內至少需生長2個月後，才能產生子實體，而由小子實體至成熟的子實體亦需半年至1年之時間(圖11)，視寄主及周遭的環境而定。寄主體弱而周圍的環境適合靈芝的生長，子實體甚易長出，一般一年每個季節都可見子實體，但以夏秋較熱且濕度高的季節，發生較多。

赤芝的一生，由孢子或菌絲侵入澳洲胡桃等寄主後，大約在寄主體內潛伏2個月或更久，幼小子實體才能形成並長出寄主體外，至子實體的成熟約需1年時光，所以赤芝為一年生，即一年左右子實體長出後完全成熟，便逐漸死亡腐敗。腐敗之前，再由此成熟子實體上之孢子或菌絲體重複侵害別的植株，一直循環下去來完成其生活史。而其他種類的靈芝亦有2-3年生或多年生者，但赤芝則是一年即完成一個世代。

因此下次當你看到廟旁或房旁的龍眼樹、梅樹或鳳凰木等闊葉樹上長出靈芝時，或許廟方人員會跟你說是吉祥之兆，其實對這些樹木而言，是被靈芝寄生，已經病入膏肓且奄奄一息了。

☞



圖4 赤芝在馬鈴薯葡萄糖洋菜培養基上生長良好



圖5 木屑培養基培養一個半月後長出之赤芝子實體



圖6 高壓樹幹灌注器將藥劑灌入樹幹內，可延緩赤芝病徵之進展但不能根治