

木黴菌於病害防治之應用

作者：鐘珮哲(作物環境課助理研究員)

電話：037-222111#353

建立一個安全無污染的農業島是我國對於農業發展的願景；而台灣屬於溫暖潮濕之氣候，此種氣候型態相當適合病害之發展，農民為防治作物病害之發生，往往需使用藥劑進行防治，偶有疏忽即發生農藥殘留事件的新聞報導，媒體大幅報導後常有一段時間消費者對某一農作物敬而遠之。實際上，農民對於藥劑使用的認知已有所改變，了解維護消費大眾及自身安全，並且愛護這個地球環境的重要性，願意使用較為低毒之藥劑。除了藥劑之外，自然界中有許多既有的微生物資源可以用來預防作物病害，其中木黴菌(*Trichoderma* spp.)就是一廣泛存在於土壤中的有益微生物，最常使用於生物防治之菌種為*T. virens*、*T. viride*及*T. harzianum*等。木黴菌具生長速度快、孢子產量多(如圖一)、能拮抗許多病原菌、與具有根圈之纏據能力佳等特性，故常用來進行生物防治。有關木黴菌防治病害或抑制病原的主要機制，目前已知有五大類，即產生抗生素、營養競爭、超寄生、細胞壁分解酵素、以及誘導植物產生抗性等。木黴菌對於許多植物病原菌有拮抗效果，尤其對於土壤傳播性病害更為顯著，以下將舉例介紹木黴菌對病害之防治效果。

木黴菌VS幼苗疫病

幼苗疫病是許多作物於種植初期所遭遇之問題，本病為土壤傳播性病害，以番茄為例，由*Phytophthora capsici*所引起，為苗期主要病害之一，幼苗於地際部之莖部呈現褐化縊縮狀，後期腰折而枯死。

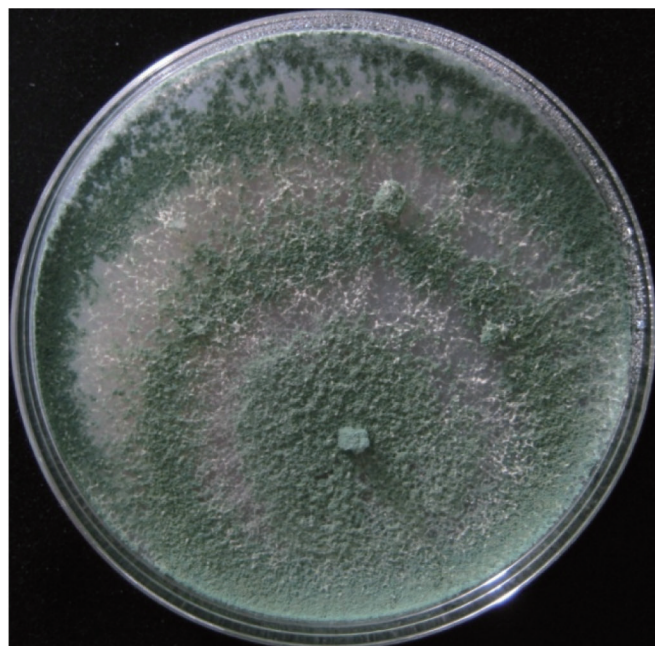
利用*T. virens*之培養濾液可得到100%之防治效果(許，2008)。該試驗中之木黴菌濾液以高溫處理(80、90及100℃)一小時後，再與疫病菌進行抗生測試，其產生之抑制圈與未加熱處理之濾液並無顯著差異性，顯示濾液中所含之抗生物質具有耐高溫之特性。若以高溫高壓滅菌處理之濾液與疫病菌同時接種於番茄幼苗，其防治效果仍有71.7%。

木黴菌VS根瘤線蟲

根瘤線蟲為害植株根部，往往造成根尖萎縮，罹病組織分化成腫瘤狀，至後期根系腐敗，而地上部則呈現生育不良，黃化、萎凋、葉片數減少、小葉、結果不良、果實畸形等徵狀。預先以*T. harzianum*處理含根瘤線蟲之土壤，番茄根系較未經木黴菌處理者旺盛且根瘤形成之數量減少，地上部產量增加(Sharon et. al., 2001)。除此之外，*T. harzianum*可直接寄生在二齡幼蟲及未成熟卵上，但無法寄生於成熟卵。

登記於農藥使用之木黴菌

我國首次登記為農藥使用之木黴菌是 *T. virens* strain R42，此菌株於99年度正式登記使用，用於防治十字花科蔬菜苗立枯病，使用方式為與栽培介質混拌（1:200 (w/w)）再播種或以200倍稀釋液澆灌，2種方法擇一使用。微生物製劑之特性大多以預防為主，於栽種前或病害未發生前即先行使用，才可獲得較佳之防治效果。實際上目前於市面上有許多登記於肥料使用之木黴菌，具有保護根圈的效果，可有效抑制作物育苗期或初期生長期間之土壤傳播性病害。除了已正式登記使用之木黴菌外，許多研究單位亦積極開發對植物病害有防治效果之木黴菌株。如表一所示，利用本土微生物防治植物病害不僅可以減少藥劑使用，亦可減少農藥殘留量，對環境、對人體健康不啻是永續經營的良方之一。



圖一、木黴菌於培養基中大量產孢

表一、近年來應用木黴菌防治植物病害的案例

微生物種類	研發單位	標的病原菌
哈氏木黴菌 (<i>Trichoderma harzianum</i>)	台灣大學	聖誕紅幼苗腐敗病
綠色木黴菌 (<i>T. viride</i>)	台灣大學	向日葵菌核病
<i>T. harzianum</i>	台灣大學	胡瓜幼苗腐敗病
木黴菌屬 (<i>Trichoderma</i> spp.)	中興大學	臺灣金線蓮莖腐病
<i>Trichoderma</i> sp., 康寧木黴菌 (<i>T. koningii</i>)	屏東科技大學	草莓灰黴病
<i>T. koningii</i>	屏東科技大學	紅豆根腐病
<i>T. harzianum</i> , <i>T. atroviride</i> , 及 <i>T. virens</i>	農業試驗所 虎尾科技大學	康乃馨及百合根腐病、 香瓜蔓枯病、甘藍立枯 病、草皮病害
<i>T. harzianum</i> , <i>T. viride</i> 及 <i>T. koningii</i>	農業試驗所 台南改良場	水稻紋枯病