

# 菇蕈生產剩餘物循環利用再加值

## - 作物栽培抑病介質實際應用

文圖 / 陳俊位、藍玄錦、洪萱恩、楊旻憲、王茗慧

### 前言

本場研發應用可於菇蕈類生產剩餘物質分解處理用之木黴菌種 TCT768 接種劑，將其接種於菇蕈生產剩餘物質後製作成有機堆肥，可以快速分解菇類剩餘物質外，並可誘發大量放線菌族群，產製新型作物栽培用之抑病介質。經由多場次之試驗示範結果顯示，本技術所產製之抑病介質，在田間試驗中證實，可促進作物生長、協助根系養分吸收、增加養份利用效率，提昇產量與品質，促使作物生長與採收期一致；另具有抗逆境如豪雨、土壤鹽害及高低温障礙等功效。本篇將就本場應用田間作物栽培之實例進行介紹。

### 荔枝應用

運用木黴菌 TCT768 接種於臺中市太平區木耳栽培生產後之生產剩餘物質，施放於荔枝廢棄枝條與落葉上，可加速枝條與落葉分解，並具有減少根部水分蒸散之保濕效果。而廢棄枝條樹葉分解後所產生的養分又可供應荔枝生長所需，可涵養樹勢。此外，整包新型有機堆肥因微生物發酵產生的堆肥生物熱，整包置放於荔枝根部有保溫作用，類似暖暖包的功能，可調適冬天低温障礙。再輔佐以木黴菌矽藻土配方所發酵的液肥，進行灌根與葉噴操作

方式，可使處理區荔枝新葉萌芽率達 70-80%，高於未處理區的 10-20%，處理新型有機堆肥與液肥的試驗區，結果率可達 70-80% 左右，對照區因蟲害與樹勢衰弱影響，結果率僅 30-40%。

### 葡萄應用

利用菇類栽培後所剩下的生產剩餘物質接種新型木黴菌 TCT768，開發出新型生物性有機堆肥。田間應用於葡萄栽培方法為撒施在植株基部土壤上為準，視植株大小調整用量，以覆蓋住植株基部土壤為原則，隨即以功能性微生物製劑 SI 配方稀釋 100 倍澆灌基部土壤，其後則以稀釋倍數 100-200 倍一週噴灑葉面 1 次。如此在施用的莖地部位可以誘發葡萄新根產生，配合其內所含的有益微生物如木黴菌與放線菌可延緩白紋羽病與線蟲所造成的植株死亡。而葉片施用新型木黴菌 - 矽藻土液肥可降低露菌病與晚腐病之發生。施放於葡萄廢棄枝條與落葉上，則可加速枝條與落葉分解，並具有保濕減少根部水分蒸散之效果。而廢棄枝條樹葉分解後所產生的養分可供應葡萄生長所需。此外，菇包菌肥因微生物發酵產生的堆肥生物熱，將整包置放於葡萄新根部份對根部有



葡萄利用抑病介質及微生物製劑之栽培技術套組現場操作情形



利用抑病介質及微生物製劑進行栽培之葡萄結實纍纍

保溫作用，類似暖暖包的功能，又可克服冬天低溫障礙。經調查結果顯示，田間植株復育成效達 70-80%，更能提高開花著果量，果實結實纍纍收成較對照組增加 50-60%，施用後 6 個月即有成效，為循環農業新資材田間施用技術成功之範例。

### 草莓應用

草莓苗生產時，可利用以木黴菌 TCT768 發酵處理過的菇類剩餘物質，進行介質混拌，混拌比例依據其原應用之介

質而異，一般以抑病介質：栽培介質為 1:9-3:7 之間較適當。並於苗株定植前 3-7 日，以微生物製劑（木黴菌或芽孢桿菌）稀釋 200-300 倍進行澆灌處理 2-3 次，或種植前進行浸苗處理 1-2 分鐘。種植整地時，則以抑病介質每分地 15-20 包（25 公斤 / 包）之用量施用於田間後進行翻耕。種植於田間後可以微生物製劑稀釋 100-200 倍進行澆灌或稀釋 200-300 倍進行葉噴處理。澆灌可利用田間原設置之灌溉設施，於給水時配合灌溉，可節省人工澆灌



以抑病介質進行混拌後之草莓苗生長情形處理組（左）及對照組（右）

之勞力，定期澆灌功能性微生物製劑，可維持土壤中有益微生物之菌數量，除可促進植株生長外，亦可抑制土壤中有害微生物族群。經上述之綜合操作模式，可有效提升田間種植成活率，有效提高植株之開花量及抑制白粉病之功效。根據調查結果顯示，本技術可提高田間成活率提高 20-25% 及 10-20% 之開花量，並降低白粉病危害率 30-40%。

### 絲瓜應用

運用抑病介質產品在田間絲瓜栽培管理上，施用方法為：田間基肥每分地先施用木黴菌堆肥發酵接種劑處理的菇包剩餘物質 15-20 包 (25 公斤 / 包)，絲瓜苗種植前可採浸泡或澆灌方式接種木黴菌育苗接種劑，種植後再配合澆灌木黴菌液肥 100-200 倍，採收期澆灌與葉噴 100 倍，可有效抑制絲瓜萎凋病、露菌病及白粉病等發生，本技術於南投縣國姓鄉絲瓜田進行，分為新植地田與連作田，並以農友慣行栽培管理且連作區為對照區。於 104 年 5 月調查罹病率，新植地與連作田處理組分別為 2% 及 10%，慣行栽培對照區則達

20%。待 5 月發生豪大雨過後，萎凋病開始發生嚴重，然新植地處理組仍維持 2% 罹病率，低於連作田處理組的 12% 與慣行栽培對照組的 50%。最後調查 9 月底採收末期，處理區的罹病率則在 5-15%，對照組則達 80% 以上發病。此試驗連續進行 2 年，105 年於國姓鄉地區也得到相似的結果。106 及 107 年則於南投縣魚池鄉進行相同之操作模式，亦可達到效果。經試驗結果顯示，本操作方式可降低近 90% 的萎凋病受害率，克服目前萎凋病無藥可治的窘境，確保絲瓜產量與品質提升，未來可應用於絲瓜病蟲害整合性管理策略中。

### 苦瓜應用

利用木黴菌 TCT768 開發而成之抑病介質，運用在田間苦瓜栽培管理上，可降低 90% 以上的萎凋病受害率。其田間施用方法為：田間基肥每分地先施用木黴菌 TCT768 堆肥發酵接種劑處理的菇包剩餘物質 15-20 包 (25 公斤 / 包)，苦瓜苗種植前可採浸泡或澆灌方式接種木黴菌育苗接種劑，種植後再配合澆灌木黴菌液肥 C 配方 100-200 倍，採收期澆灌與葉噴 C 配



絲瓜應用抑病介質及微生物製劑進行栽培之掛果數，處理組 (左) 較對照組多 (右)

方或 SI 配方 100 倍，可有效抑制苦瓜萎凋病之發生，克服目前萎凋病無藥可治的窘境。另於苦瓜基部再追加灑施菇類剩餘物質堆肥，或置放整包的菇類剩餘物質堆肥，配合嫁接苗更可保護苦瓜的根部不會受到萎凋病的危害，存活率可以達近 100%。此外，苦瓜生育期間葉面噴施新開發的木黴菌矽藻土液肥，可減輕根系受淹水而產生的生理萎凋障礙，造成苦瓜產量銳減之問題。田尾試驗區除種植開始田間施用菇鮑浚堆肥外，因應豪雨，在苦瓜畦面的莖基部旁再置放一包菇鮑浚肥，誘引苦瓜新根生長到肥料袋內，除可減少淹水影響外，並能維持產量。近幾年颱風及豪雨的侵襲下，前述微生物製劑除有效保護苦瓜植株生長不受災害影響外，並讓苦瓜得以正常開花、結果，對苦瓜產量及品質

有極大助益，並可克服萎凋病造成之連作障礙。

### 結語

本場多年來針對微生物製劑與農業生產剩餘物質已開發相關應用技術，並有多種產品生產上市。上述所敘述的多種作物栽培技術套組，係以綜合有害生物管理方法結合正確有機肥料與資材施用方式所建立的技術套組，並針對植物遭遇逆境時建立其處理方法，可有效解決困擾農友多年的栽培問題。因應未來栽培環境惡化、極端氣候的影響、耕作資源的枯竭及病蟲害的侵擾，相關栽培所使用的微生物製劑與農業剩餘物質再利用的新穎性技術，將是未來得加強研究的重點。



抑病介質應用於苦瓜栽培之方式（左）及結實纍纍（右）之情形