

本土鏈黴菌KHY26之應用簡介



文·圖/陳泰元

前言

農作物生長過程中，常面臨各種病原微生物的危害。以化學農藥為主體的防治方式，雖可迅速見效，但若長期不當使用，容易促使病原產生抗藥性，且增加藥害與農藥殘留風險，同時對於病原天敵及環境微生物相產生負面影響，造成生態失衡，不利於農業的永續經營。「微生物農藥」具有高安全性、對環境友善、及減緩抗藥性等優點，為植物防疫措施的重要資材。隨著民眾對於農作物食用安全的要求提升與政府綠色永續農業政策的推動，國內微生物農藥的研究與應用正快速成長，並有望成為未來植物保護的主流方向。臺灣位處熱帶與亞熱帶交界，擁有多樣的生態與豐富的微生物資源，在發展生物性農藥方面具有得天獨厚的優勢，雖然目前市售微生物農藥仍以Bacillus屬菌種為主，然而近年來國內各研發單位已針對各類重要作物病蟲害開發出不同種類的微生物製劑，本文即就本場研發的新本土鏈黴菌KHY26菌株及其應用進行簡介。

鏈黴菌KHY26菌株

鏈黴菌KHY26 (*Streptomyces* sp. KHY26，以下簡稱KHY26) 菌株(圖1)，是從本場旗南分場37年有機栽培的水稻田土中分離獲得的有益微生物，為革蘭氏陽性好氧細菌，可產生抗生物質，對卵菌類病原(如木瓜疫病菌及根腐病菌等)及高等真菌類病原(如水稻稻熱病菌、紋枯病菌、白絹病菌、蓮霧果腐病菌、黑腐病菌、瘡痂病菌、黑星病菌、芒果炭疽病菌、畸形病菌、瓜類萎凋病菌及褐根病菌等)皆具優異的抗生活性。此外，KHY26可產生幾丁質分解酵素，與其產生的抗生物質共同作用，對於根瘤線蟲的生長與繁殖具有抑制效果，可造成根瘤線蟲二齡幼蟲麻痺及死亡，並使根瘤線蟲卵的原生質產生凹陷及空泡化(圖2)，降低線蟲卵的孵化率。



圖1. 鏈黴菌KHY26菌落型態

KHY26除可應用於防治植物病原微生物外，其可產生蛋白酶、澱粉酶及纖維酶等多種胞外水解酵素，分解土壤中的養分，增加作物對養分的利用率，同時亦可產生植物生長激素(IAA)，直接促進作物生長。此外，KHY26於磷酸三鈣培養基上測試的溶磷活性為 $161.4\mu\text{g}/(\text{ml}\times\text{day})$ ，可增進土壤中磷肥的有效性及其被利用率。

鏈黴菌KHY26製劑

為使KHY26菌株能實際於田間運用，本場已研發KHY26製劑量產技術；試驗結果顯示KHY26於增量培養基進行固態培養7天後，菌量可達 $1\times 10^8\text{CFU/g}$ 以上，且於常溫下具有1年以上倉儲壽命，已達量產標準，極具商品化價值。

此外，為確保KHY26菌株於微生物農藥應用上的安全性，KHY26菌株已由農業部農業藥物試驗所GLP實驗室完成大鼠口服急毒性與致病性及大鼠肺急毒性與致病性試驗，證實KHY26菌株無急毒性與致病性，為高安全性菌株。

以鏈黴菌KHY26製劑於田間防治根瘤線蟲

在應用KHY26製劑防治根瘤線蟲成效方面，本場分別於阿蓮、長治及高樹的番茄田區完成共3場田間試驗。將番茄於定植當天及定植後每14天，每株以稀釋400倍的KHY26製劑200mL澆灌於植株莖基部周遭土壤1次，共施用8次，並於採收期過後(約最後一次施藥後40天)，挖取番茄植株根部及其根圈土壤，分別進行根瘤指數及土壤中線蟲數量調查。

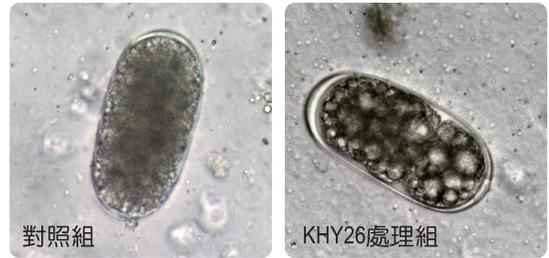


圖2. 鏈黴菌KHY26造成根瘤線蟲卵原生質異常(凹陷及空泡化)



圖3. 施用鏈黴菌KHY26製劑可減少番茄根部根瘤的發展

結果顯示，藉由KHY26製劑的施用，可減少番茄根部根瘤感染面積約50%至52%，同時減少土壤中根瘤線蟲密度約86%至91%，能有效減少根瘤線蟲的危害。

結語

本土鏈黴菌KHY26菌株具高生物安全性，對根瘤線蟲以及多種植物病原微生物具良好的抗生活性，並可產生多種胞外酵素促進植物養分吸收，田間試驗結果證實可減少土壤中根瘤線蟲的密度及線蟲對番茄的危害，已獲得我國發明專利(發明第1638046號)。其生物農藥製作及應用技術並已技術移轉予亞亮生技股份有限公司，目前正於農業部動植物防疫檢疫署進行微生物農藥登記審查作業中，可望在不久的未來正式上市，供農友實際運用，做為病蟲害綜合管理的重要一環，提升農友收益。

附掛式雷射整平器

簡介



文·圖/潘光月

前言

由於氣候變遷致使水資源日益短缺，因此如何有效運用得之不易的水資源，是農業操作面的重要課題。臺灣農作物栽培管理大多以灌溉模式進行，由於田土經長年翻犁、壓實造成田間不平整，以致於灌溉時需較長的時間才達到全面水量需求，因而造成水資源浪費。而且田間不平整時灌溉不易均勻，進而影響作物生長，造成收成減少、水資源浪費、產品品質不均及增加碳排放。目前田間整平作業方式大都以鏟裝機、推土機、刮土板附掛於曳引機或人工方式作業。這些作業方式的水平感測，皆以目測為主，這種方式整平時間較長，一旦田區面積大時，則難以達到平整的目的。為解決上述的缺失，農機廠商及進口廠商紛紛引進雷射整平機械。然引進的雷射整平機械皆為拖曳式，附掛在曳引機的拖車架總長度約9公尺以上，不利於在狹窄鄉間產業道路上行駛，同時具危險性且價格昂貴。因此，農民及代耕業者無法接受而難以推廣。本場為改善水資源日益短缺及提高灌溉效率，著手開發附掛式雷射整平器(如圖1)，將整平器附掛在曳引機三點連接，操作相對動容易。



圖1. 附掛式雷射整平器