

微生物植物保護製劑的作用機制

曾德賜

國立中興大學植物病理系

通訊作者。E-mail: dstzeng@nchu.edu.tw

摘 要

微生物植物保護製劑為作物病蟲害防治管理上最具應用潛力化學農藥的有效替代，進入新世紀以來，傳統化學農藥長期大量使用下對生態環境的破壞、以及對食品安全與民眾健康的嚴重威脅等諸多負面影響已很難見容於社會，替代性生物農藥的發展蔚為世界潮流，其中微生物製劑之發展應用由於量產技術建立相對容易、所需成本較低、且產品易於融入既有栽培管理操作體系，防治效果也可媲美、甚至超越化學農藥之使用，故而世界各先進國家投入研究發展者眾，臺灣亦不例外，既有應用性開發已涵蓋害蟲防治用蘇力菌、蟲生真菌、病毒、原蟲，病害防治用拮抗性、寄生性微生物，以及特定雜草防治用真菌病原等。就國內微生物製劑之商品化應用而言，擬發展產品如何發揮功效是研發過程必須了解的課題，也是產品登記審查過程常被討論的重點項目，其中尤其常見引起熱烈討論之議題莫過於有關主成分之認定，甚至由而所生其安全性顧慮等諸多爭議。所謂微生物製劑按美國 EPA 之定義乃泛指微生物活體於植物保護上之應用，按此其主成分自然是微生物活體本身，其殺菌或殺蟲活性之發揮，當然或多或少與其代謝物之作用有關，誠然許多目前已知的農業用藥劑諸如多種抗生素類殺菌劑、殺蟲劑與殺草劑，其主要或由鏈黴菌等微生物發酵培養萃取純化，或於純化後進一步修飾，甚至在了解其分子結構後以人工合成修飾方式等發展而成。這些藥劑之發展成功案例，難免讓人錯覺認為生物性製劑的效果就是特定主成分發揮的作用，殊不知上述歸屬於仿生性 (biomimic) 藥劑之應用性，事實上僅只擷取源頭微生物浩瀚生命功能中的一個小點，其與微生物活體本身具備細胞全能性 (totipotency) 所賦予多重作用機制的特性可謂天壤之別。有鑑於所發展微生物製劑與標靶病原/害蟲間交互作用有關生理生化作用機制之充分瞭解，是產品推廣應用成效發揮與否成敗之

關鍵，也是在產品登記過程有關主成分之認定常見爭議困擾之瓶頸問題，本講題將就既有一些已經成功商品化應用或發展已臻於成熟之微生物植物保護製劑實例，檢討其已知的作用機制與應用技術，期專業認知的增進對於植物醫護相關產業之發展及有關應用性之管理能有所裨益。