

植物微生物學家首度發現 DNA 分解酶 可增進農桿菌在植物寄主中的生存優勢

本院植物暨微生物學研究所副研究員賴爾珉博士所領導的研究團隊，日前以普遍存在於土壤中的植物重要腫瘤病原細菌「農桿菌」為研究對象，首度發現農桿菌在特定時機，會把一種名為 Tde(type VI DNase effectors)的 DNA 分解酶蛋白質，注射到所接觸到的其他細菌競爭對手的細胞內，以分解競爭對手的 DNA，達到確保自己在植物宿主內的生存優勢，展現細菌生存攻防戰的新策略。這項未來或可應用於農業改良的研究成果，甚受學界重視，國際領導期刊「細胞宿主與微生物」(*CELL HOST & MICROBE*)於 2014 年 7 月 9 日刊登這篇論文，並且選為預覽文章。

自 2006 年起，科學家已知許多病原性細菌會組裝成一類似注射針筒的「第六型分泌系統」(type VI secretion system, T6SS)，將效應分子或毒素蛋白質送入真核或原核目標細胞中，以促進自身細菌致病力或存活能力。然而，對於第六型分泌系統在寄主生物內如何執行這項作業，仍有待學界更進一步研究。

此次，賴爾珉博士研究團隊首度發現當農桿菌進入植物宿主時會活化其第六型分泌系統，將 Tde 毒素分子注射至所接觸的細菌競爭對手胞內並分解競爭對手細胞內的 DNA 分子，以抑制對方族群生長。農桿菌利用此 Tde 殺菌武器來攻擊並存之競爭對手，其中包括其同源近親或其它種類的競爭細菌，例如綠膿桿菌等，以提高農桿菌在植物宿主中的生存優勢。

賴爾珉博士表示，本研究有兩大重要突破，除了發現農桿菌這一組新穎的 DNA 分解酶為細菌攻防戰的新武器外，更首度發現第六型分泌系統及其效應分子可增進病原性細菌在植物宿主中的生存競爭優勢。由於此種 DNA 分解酶毒素 Tde 及其相關的同源免疫蛋白質 Tdi，亦廣泛存在於許多革蘭氏陰性及陽性的動植物病原細菌的基因組中，研究團隊乃提出此研究成果未來在農業應用的潛力。例如，同源免疫蛋白質 Tdi 或許可作為發展新藥的攻擊對象來抑制病原細菌的族群生長，而 Tde-Tdi 組合廣泛存在於植物生長促進菌 (plant growth-promoting rhizobacteria, PGPR) 中也顯示 PGPR 或許具有雙重功能，未來對於促進植物生長以及有效殺死病原性細菌，提供農業改良新思考。

本研究係與英國倫敦帝國學院 MRC 分子細菌學與感染中心(MRC Centre for Molecular Bacteriology and Infection in Imperial College London, United Kingdom)跨國合作完成。論文第一作者為本院植物暨微生物學研究所博士後研究學者馬麗珊博士。研究經費由科技部、科技部 2011 年英國—臺灣雙邊一流大學交流研究合作計畫以及本院共同支持。

論文參考網站:

[http://www.cell.com/cell-host-microbe/abstract/S1931-3128\(14\)00192-9](http://www.cell.com/cell-host-microbe/abstract/S1931-3128(14)00192-9)