貳壹

生物技術

一 紫色非硫光合菌促進水稻生長能力評估

陳涵葳、曾清山、杜元凱

紫色非硫光合菌 (Purple Non-Sulfur Bacteria，PNSB) 具多種代謝途徑，能促進作物生長、增強逆境耐受性。本研究評估優選菌株*Rhodopseudomonas palustris* A3–5於水稻田施用次數 (1次及5次) 之田間長存性、水稻生長情形及產量表現。A3–5具高生物膜形成能力，施用後以Winogradsky管柱分析不同深度土壤樣品，結果顯示，透光區於施用後第1、2個月仍可偵測到菌斑，但第3個月即消失；無光區雖菌量較低，仍可於第3個月偵測少量菌斑，顯示光合菌族群在水田可維持3個月。在生長表現方面，光合菌能促進水稻營養生長 (圖21–1)，尤其在有機肥處理下的‘台南11號’、‘台農71號’及‘桃園3號’效果最明顯；化肥搭配光合菌時亦可增加株高，而抽穗時間則未受顯著影響，僅少數化肥處理提前3–5 d，顯示光合菌主要作用於早期營養生長。產量方面，光合菌能增加乾物量、有效分蘗及稔實率，使有機栽培品種的單株產量提升20–25%，以‘台南11號’與‘台農71號’反應最為顯著；化肥處理中亦可提升多數品種產量。整體而言，A3–5能在水田中存活至少3個月、促進水稻生長、提升產量，且不會影響抽穗時間。

二 分子鑑定技術在水田與果園蜘蛛營養關係識別

張仁育、蔡正國

蜘蛛作為動物界高度多樣性的類群，是陸地生態系中的關鍵掠食者，對農業生態系的害蟲控制至關重要。運用DNA條碼鑑定技術，111至114年於花蓮縣玉里鎮織羅部落水稻田及瑞穗鄉屋拉力部落文旦園，解析蜘蛛的營養關係與生態系功能。由於傳統鑑定方法需要高度專業的蜘蛛及昆蟲分類學知識，故採用次世代定序 (Next Generation Sequencing, NGS) 及生物資訊方

DOI: 10.29572/TARIAR.202603_114.0021

法分析蜘蛛消化道內COI基因片段，克服形態學限制，識別蜘蛛在自然環境中實際捕食的多樣化獵物類群。研究結果直接證實廣食性蜘蛛與田間潛在害蟲間的營養關係 (圖21–2)：水稻田蜘蛛提供直接的害蟲控制功能，佐證其具備害蟲防治效益；但在文旦園，蜘蛛捕食的獵物主要為非目標害蟲類群，鑑於果園環境高度異質性，需進一步探討其他營養傳遞途徑或生態因子，以釐清蜘蛛在果園生態系統中的實際角色與功能。此營養關係識別方法成功評估了不同農業管理模式對生物防治潛能的影響，為未來制定永續的在地化作物保護策略提供了直接的科學依據與重大的指導意義。

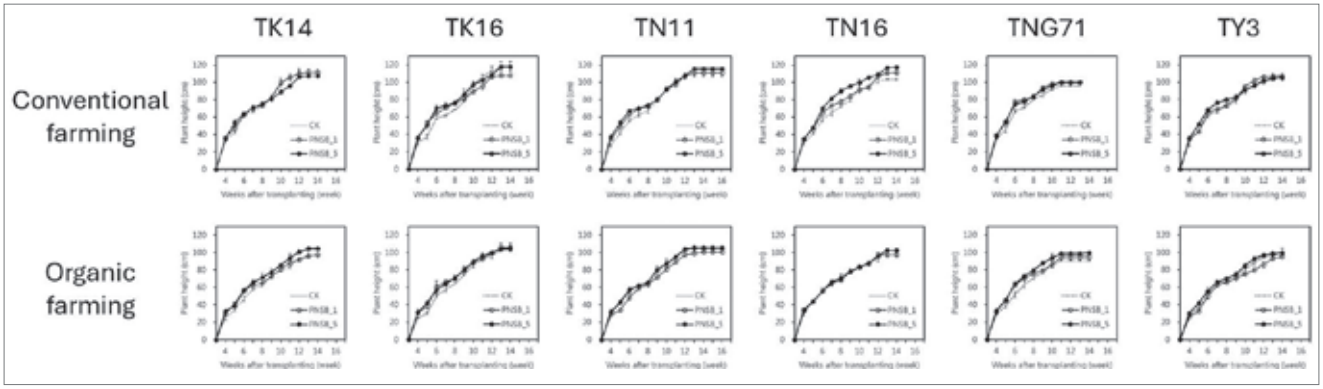


圖21–1. 水稻田間分別施用紫色非硫光合菌1次及5次之植株生長評估

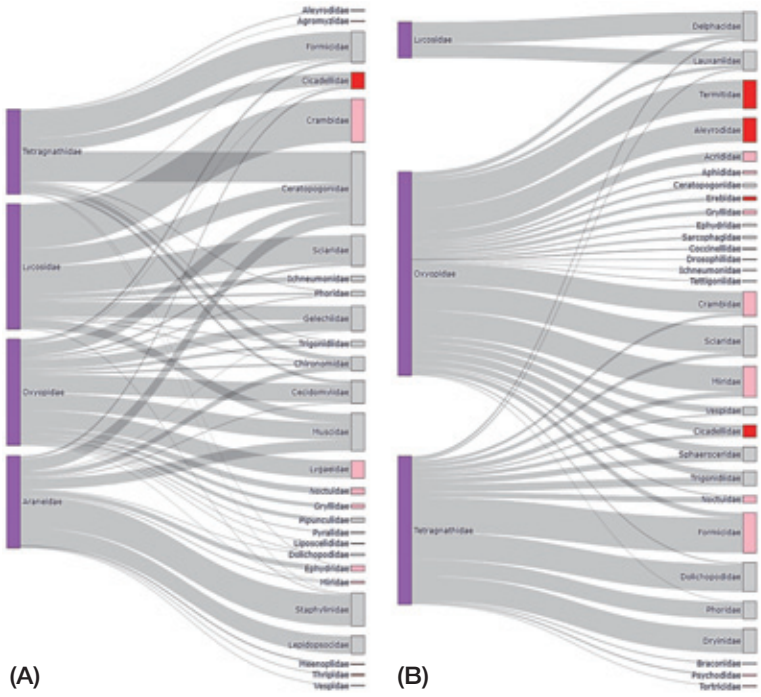


圖21–2. 農業生態系蜘蛛樣本腸道COI序列分類結果蜘蛛與昆蟲關聯圖：(A) 112–113年於玉里鎮水稻田田埂採集120隻蜘蛛；(B) 113年於瑞穗文旦園採集49隻蜘蛛。紫色：定序資料鑑定蜘蛛科；紅色：定序資料已鑑定目標害蟲昆蟲科；粉紅色：定序資料包含潛在目標害蟲昆蟲科；灰色：非害蟲昆蟲科