

液化澱粉芽孢桿菌PMB01 於作物病害防治之應用

文/圖 周浩平¹、王惠美²、鄭日新³、曾敏南⁴

前言

近年來，消費者對食品安全日益重視，「農產品安全」已成為國內外社會大眾的基本要求，為順應此國際潮流與消費者需求，推動健康農業是臺灣長久以來最重要的施政方針之一。隨著安全農藥與永續農業觀念的推廣，「生物農藥」的開發與應用已成為重要趨勢，未來也將成為植物保護劑研發的主流。臺灣地處熱帶和亞熱帶交界處，地形複雜，作物種類以及栽培管理方式多變，微生物資源豐富，對於生物性農藥的開發無疑為一得天獨厚的優勢。本場近年來於生物農藥的研發工作投入大量人力與資源，並經由大量田間試驗效果評估，開發多種具作物病蟲害防治潛力的拮抗微生物，其中以防治素有作物絕症之稱的青枯病而聞名的液化澱粉芽孢桿菌(*Bacillus amyloliquefaciens* PMB01)最為成功，本文整合多年來的試驗成果，除青枯病的防治工作外，也探討該菌種針對不同作物病害的防治成效，供農友參考。

應用液化澱粉芽孢桿菌PMB01防治茄科青枯病

本場自2011年起，即開始應用液化澱粉芽孢桿菌PMB01進行茄科青枯病防治效果評估，青枯病的病原細菌寄主範圍甚廣，目前已知被危害的寄主植物超過200種，是全世界熱帶、亞熱帶與夏季溼熱溫帶地區最嚴重的作物病害之一，堪稱作物絕症。經長期田間試驗評估及眾多農友試用結果，顯示液化澱粉芽孢桿菌PMB01對青枯病的防治率可達70%以上，以屏東縣內埔鄉的茄子為例，當對照區青枯病罹病度達41.0%時，液化澱粉芽孢桿菌PMB01處理區僅0.8%(圖1)；而於高雄市仁武區的牛番茄試驗田，當對照區青枯病罹病度達60.4%時，液化澱粉芽孢桿菌PMB01處理區僅9.8%(圖2)。本菌株經25場次以上的田間試驗評估，針對青枯病的防治效果皆表現穩定，防治率可達70%以上。該菌種已於2016年1月完成生物農藥登記，核准用於茄科作物青枯病的防治，未來將進一步探討該菌株於青枯病防治的機制。

應用液化澱粉芽孢桿菌PMB01防治瓜類萎凋病

瓜類萎凋病與上述的茄科青枯病相似，皆為土壤傳播性真菌病害，惟該病害的病原菌為尖鏟孢菌



圖1. 液化澱粉芽孢桿菌PMB01可於田間有效降低茄子青枯病的罹病度。當對照區(左)青枯病罹病度為41.0%時，液化澱粉芽孢桿菌PMB01處理組(右)青枯病罹病度僅0.8%。



圖2. 液化澱粉芽孢桿菌PMB01可於田間有效降低牛番茄青枯病的罹病度。當對照區(右)青枯病罹病度為60.4%時，液化澱粉芽孢桿菌PMB01處理組(左)青枯病罹病度僅9.8%。

(*Fusarium oxysporum*)，屬於真菌病原，為目前瓜類作物栽培的主要限制因子之一。除青枯病的防治評估之外，本場應用液化澱粉芽孢桿菌 PMB01防治瓜類萎凋病的成效同樣顯著，以屏東縣里港鄉的小胡瓜為例，當對照區萎凋病罹病度達47.7%時(圖3A)，微生物處理區僅 11.6%(圖3B)，防治率可達75%。目前已完成生物農藥延伸使用的申請，待核准後將可作為胡瓜萎凋病的合法使用資材，供農友實際於田間使用。



圖3. 應用液化澱粉芽孢桿菌PMB01防治胡瓜萎凋病。當對照區(A)罹病度達47.7%時，微生物處理區(B)僅 11.6%。

應用液化澱粉芽孢桿菌PMB01防治蝴蝶蘭黃葉病、軟腐病

蝴蝶蘭為國內出口主力產品之一，但常有外銷海運耗損的情形，镰孢菌引起的黃葉病與軟腐細菌引起的細菌性軟腐病為主要原因之一，本場同時探討液化澱粉芽孢桿菌PMB01對於上述2種蘭花重要病害的防治成效，試驗結果顯示，當對照區軟腐病的罹病度達44.5%時(圖4A)，液化澱粉芽孢桿菌PMB01處理組僅 18.6%(圖4B)，防治率約為58.2%；而在黃葉病防治方面，當對照區黃葉病的罹病度達16.4%時(圖5A)，液化澱粉芽孢桿菌PMB01處理組僅1.9%(圖5B)，防治率約為88.4%。綜合試驗結果顯示，施用液化澱粉芽孢桿菌PMB01，也能有效降低細菌性軟腐病與黃葉病發生。



圖4. 應用液化澱粉芽孢桿菌PMB01防治蝴蝶蘭細菌性軟腐病。當對照區(A)罹病度達44.5%時，微生物處理區(B)僅18.6%，防治率約為58.2%。



圖5. 應用液化澱粉芽孢桿菌PMB01防治蝴蝶蘭黃葉病。當對照區(A)罹病度達16.4%時，微生物處理區(B)僅1.9%，防治率約為88.4%。

結語

拮抗微生物雖不如農友慣用化學藥劑具有立竿見影之效，但其對環境較友善，對土壤也不會有不良影響，可發展為生物農藥，成為作物病害的合法防治資材。站在植物保護的觀點，拮抗微生物的應用，必須秉持預防勝於治療的原則來加以控制，與傳統化學農藥的施用時機可能不同，所以農友在使用生物防治資材的同時，須即時掌握田園的所有資訊，以評估最適當的使用時機，才能有效發揮微生物的功能。液化澱粉芽孢桿菌PMB01為一種多功能的有益拮抗微生物，深具病害防治潛力，本場用於防治各項作物病害已有顯著試驗成果，若能搭配其他栽培管理措施，如合理化施肥及安全用藥，將可達到更好的病害防治效果。