

液化澱粉芽孢桿菌PMB01 在病害防治的擴大應用



文/圖 周浩平

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，開發多種具有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，亦探討該菌種針對不同作物病害的防治成效，供農友參考。

洋香瓜黑點根腐病

本場自2011年起，即開始應用液化澱粉芽孢桿菌PMB01進行各項病害防治的效果評估，目前該菌種已核准使用於茄科青枯病與瓜類萎凋病等病害防治，本場近年來更擴大應用於其他作物病害的防治。

洋香瓜黑點根腐病(*Monosporascus cannonballus*)是一種土壤傳播性真菌病害，在開花、結果之前，黑點根腐病地上部病徵並不明顯，待植株開花結果後，地上部才會出現生長停滯、葉片黃化與壞疽等病徵；至採收前，植株才會出現急速性萎凋病徵，嚴重影響果實品質而無法成熟。經長期田間試驗評估結果，顯示液化澱粉芽孢桿菌PMB01對黑點根腐病的防治率可達65%以上，以高雄市阿蓮區溫室洋香瓜為例，當對照區黑點根腐病罹病度達65.3%時，液化澱粉芽孢桿菌PMB01處理區僅21.5%(圖1)，效果穩定。



圖1. 液化澱粉芽孢桿菌PMB01於田間有效降低洋香瓜黑點根腐病罹病度情形
當對照區(A)罹病度為65.3%時；液化澱粉芽孢桿菌PMB01處理區(B)罹病度僅21.5%，防治率可達65%以上。

瓜類蔓枯病

瓜類蔓枯病屬真菌性病害，由病原真菌*Didymella bryoniae*引起，可藉由種子傳播，孢子亦可經由表皮侵入幼苗，或經由氣孔、傷口侵入成株，罹病部位多出現於莖基部及莖蔓上，露天栽培的瓜類於雨季時，病勢會加重，為目前瓜類採收期重要病害之一。

由於瓜類蔓枯病發生時，通常已屆收穫期，考量安全採收期的問題，故無法以化學藥劑防治，此時生物防治就成了重要防治策略之一。本場經田間試驗評估結果，顯示液化澱粉芽孢桿菌PMB01對蔓枯病的防治效果顯著，以高雄市阿蓮區露天洋香瓜為例，當對照區蔓枯病罹病度達38.4%時，液化澱粉芽孢桿菌PMB01處理區僅8.7%(圖2)，防治率達75%以上，可有效解決瓜類採收期蔓枯病發生嚴重之問題。



圖2. 液化澱粉芽孢桿菌PMB01於田間有效降低瓜類蔓枯病罹病度
當對照區(A)蔓枯病罹病度為38.4%時，液化澱粉芽孢桿菌
PMB01處理區(B)罹病度僅8.7%，防治率可達75%以上。

茄子枝枯病

茄子為高屏地區重要作物之一，茄子枝枯病由病原真菌*Phomopsis rezens*引起，是全世界茄子重要病害之一，罹病莖部乾枯褐變，或呈黑色，果實感染初期呈水浸狀，漸凹陷、變色，並可見明顯輪紋，為此病害的主要病徵，病害發生嚴重時，會導致茄子全株萎凋。

為解決枝枯病造成的產業問題，本場於屏東縣里港鄉執行茄子枝枯病生物防治成效探討，應用資材為液化澱粉芽孢桿菌PMB01。試驗結果顯示，液化澱粉芽孢桿菌



圖3. 液化澱粉芽孢桿菌PMB01對茄子枝枯病防治情形
對照區枝枯病罹病度達35.5%時(A)，處理區僅10.2%(B)，防治率達70%以上。

菌PMB01對枝枯病的防治防治率達70%以上，效果顯著。當對照區枝枯病罹病度達35.5%時(圖3A)，液化澱粉芽孢桿菌PMB01處理區僅10.2%(圖3B)。此外，茄子枝枯病有時於田間難以與青枯病發病初期區分，易導致農友使用生物製劑方式錯誤，防治枝枯病時，製劑施用方式須以「地上部施用」方式，並非以青枯病防治的「根圈土壤灌注」方式執行。

蝴蝶蘭軟腐病

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，由病原細菌*Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*引起的細菌性軟腐病為主要原因之一，病原細菌可以感染各齡期蝴蝶蘭葉片的不同部位，葉片受感染後首先出現水浸狀斑，後期造成植物細胞及組織崩解，葉基部或心葉遭受感染後，常在數天內整株死亡。

本場遂應用液化澱粉芽孢桿菌PMB01對此蘭花重要病害的防治成效進行探討。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)，防治率為58%以上，顯示透過液化澱粉芽孢桿菌PMB01的施用，能有效降低細菌性軟腐病的發生。

結語

液化澱粉芽孢桿菌PMB01為一種多功能的有益微生物，深具病害防治潛力，本場用於防治各項作物病害已有初步試驗成果，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，拮抗微生物雖不若農民慣用化學藥劑具有立竿見影之效，但因其對環境較友善，是一非常值得推動的防治方式。站在植物保護的觀點，生物防治技術的應用，必須秉持預防勝於治療的原則來加以

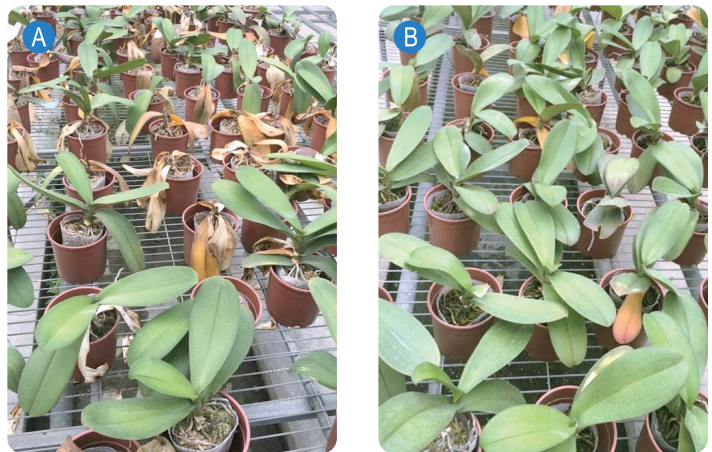


圖4. 應用液化澱粉芽孢桿菌PMB01防治蝴蝶蘭細菌性軟腐病之情形
對照區(A)罹病度達44.5%時，處理區(B)僅18.6%，防治率為58.2%。

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病害防治功能。