

植物保護

高屏地區重要作物有害生物綜合管理技術之研究與應用

周浩平、陳正恩、陳明吟、陳泰元、王泰權、王玉瑤、張季茵、江詩筑、李培安

本研究開發具植物免疫功能且安全之新型農用微生物，透過多樣環境篩選候選菌株。自溫泉、臺灣水鹿糞、黑水虻糞及泥火山等獨特生態環境分離出 *Lactobacillus rhamnosus*、*Lactobacillus fermentum*、*Carnobacterium maltaromaticum* 與 *Peribacillus muralis* 等4菌株，經生化與分子鑑定及溶血性安全性評估，確認其中前三者為安全菌株。於菸草(*Nicotiana benthamiana*)過敏性反應(HR)測試中，證實此三株乳酸菌具備微生物相關分子結構(MAMPs)，能啟動植物非專一性免疫反應。在量產技術開發上，目前已應用優化之Fructose-Glucose Minimal Medium (FGMM)，量產濃度可達 10^8 CFU/mL以上，未來將朝向粉劑化製程研發，以克服液劑儲存穩定性不足之限制，進一步降低量產成本。

在harpin蛋白開發與病害管理技術應用方面，本計畫成功選殖5種harpin基因(harpin1-harpin5)。經試驗證實harpin蛋白在稀釋1,000倍下仍具誘發植物免疫效果。應用於蝴蝶蘭軟腐病防治時，處理組於7dpi(接種後天數)之病勢抑制效果達75%，顯著延緩病勢進展(圖1)。在防治病毒病害成效部分，針對南瓜捲葉病毒(SL-CuPV)及甜椒微斑病毒(PMMoV)之防治率介於50%至65%(圖2、圖3)，證明harpin蛋白具高度廣效性。此外，透過低成本量產配方之試量產，各項蛋白濃度均趨於穩定，為未來定位為生物刺激素或生化農藥奠定基礎。

針對特定區域作物，本研究推廣水旱輪作結合生物製劑之綜合管理技術。於恆春地區洋蔥黃萎病防治試驗中，「洋蔥—水稻—旱田田菁—洋蔥」之輪作模式配合液化澱粉芽孢桿菌 PMB01 (Ba-PMB01)施用，罹病度僅5.07%，顯著優於化學防治組(18.97%)(圖4)。針對番茄細菌性斑點病之防治評估亦顯示，Ba-PMB01處理組之病害進展曲線下面積(AUDPC)為所有處理組中最低，效果優於貝萊斯芽孢桿菌及化學藥劑氫氧化銅(圖5)。目前，液化澱粉芽孢桿菌PMB01已完成十字花科細菌性斑點病(*Xanthomonas campestris* pv. *raphanin*)、茄科作物細菌性斑點病(*Xanthomonas euvesicatoria* pv. *perforans*)、萵苣細菌性葉斑病(*Xanthomonas campestris* pv. *vitian*)、繖形科(芫荽)細菌性葉枯病(*Xanthomonas campestris* pv. *coriandri*)、瓜類細菌性斑點病(*Xanthomonas cucurbitae*)、豆科作物細菌性葉燒病(*Xanthomonas citri* pv. *glycines*)、菜豆細菌性斑點病(*Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli*)、火鶴花細菌性葉枯病(*Xanthomonas axonopodis* pv. *dieffenbachiae*)等8項未登記病害之抗菌試驗分析，並提送動植物防疫檢疫署審查。

此外，本計畫整合多年田間試驗與氣象預測資訊，建立並優化洋蔥、瓜類、水稻及小果番茄等4項作物之IPM防治曆，提高農民採用率。同時，依據季節與氣候特性發布18則病蟲害預警，涵蓋水稻葉稻熱病、檬果薊馬及荔枝細蛾等關鍵病蟲害之防治預警，協助農友於汛期或有害生物發生盛期前掌握防治時機。

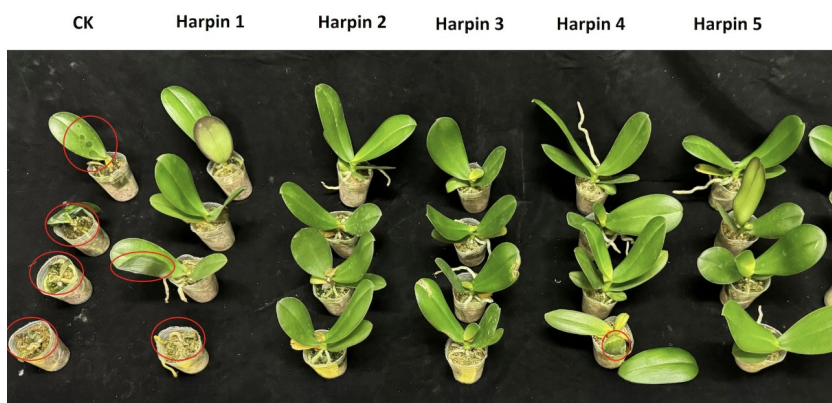


圖1. 蝴蝶蘭施用harpin蛋白(1,000倍稀釋)7天後，細菌性軟腐病發生輕微(紅圈符號為軟腐病病徵)，CK為對照組，防治率可達75%以上。

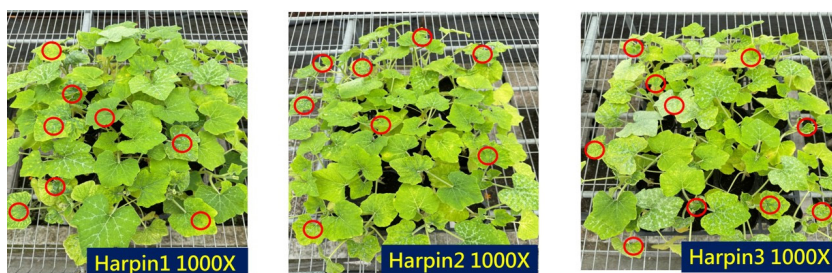


圖2. 南瓜施用harpin蛋白(1,000倍稀釋)28天後，南瓜捲葉病毒發生輕微(紅圈符號為對照植株病徵)，防治率可達50~65%。



圖3. 甜椒施用harpin蛋白(1,000倍稀釋)28天後，甜椒微斑病毒發生輕微(紅圈符號為對照植株病徵)，防治率可達50~65%。

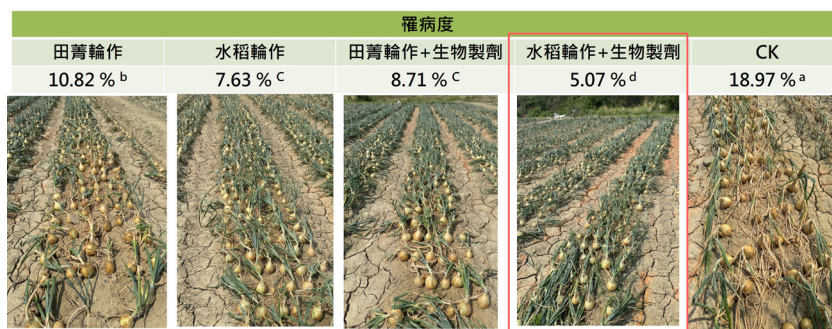


圖4. 生物製劑Ba-PMB01配合水稻輪作田區之洋蔥黃萎病罹病度最輕微。

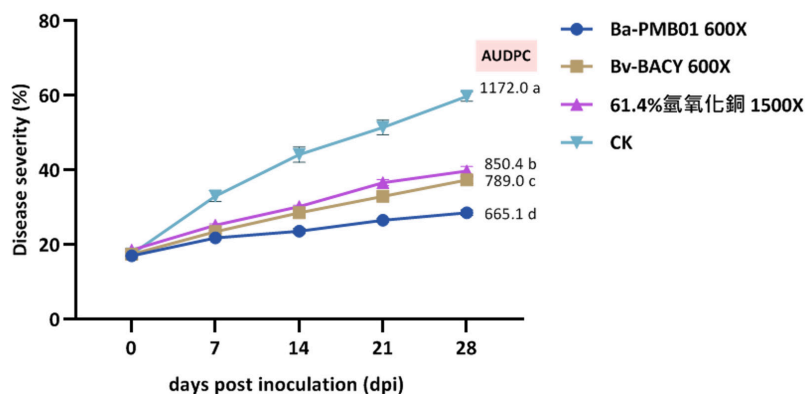


圖5. Ba-PMB01處理組之病害進展曲線下面積(AUDPC)為所有處理組中最低，效果優於貝萊斯芽孢桿菌及化學藥劑氫氧化銅。