

由試驗結果可發現每 10 天施藥 1 次的處理，在採收當天木瓜受炭疽病危害的比率比每 5 天及每 7 天施藥 1 次者稍高。而每 10 天施藥 1 次及每 7 天施藥 1 次的處理在採收後第 6 天時受炭疽病危害的比率亦比每 5 天施藥 1 次的處理高。但整體而言，不論何處理的防治情況皆比不施藥對照有顯著的差異。由試驗結果可推論，如果由木瓜開花初期或小果期即開始施藥，並依照植保手冊推薦的施藥間隔進行施藥處理應可獲得良好的防治效果。如果縮短施藥間隔，雖可稍提高防治率，但與推薦用法並不會有太明顯的差距。

栽培介質添加有益微生物抑病性之研發(產學合作)

周浩平、陳昱初

台灣蔬菜作物種類繁多，病蟲害相亦複雜，本研究擬應用田間作物栽培土壤與堆肥原料所分離出之有益微生物配合添加增效劑，開發抑病栽培介質，以促進葉菜與瓜果類等蔬菜作物生長與提升苗期之抗病效果，以期此一生物防治技術很快會有實際的防治效果且能夠推廣於田間使用，作為有機農業及非農藥作物病蟲害綜合管理之應用策略。

有益微生物主要是保護作物的根圈或是直接與土壤中病原菌進行拮抗，是屬於預防性的方式。目前本場植物保護研究室已成功應用放線菌(*Streptomyces* spp.)與枯草桿菌(*Bacillus* spp.)等有益微生物進行蔬菜苗期立枯病之防治，試驗之供試有益微生物菌株主要採集自高屏地區栽培番石榴、蜜棗、辣椒、甘藍、萵苣、小白菜、菠菜、番茄、絲瓜、洋蔥、苦瓜、茄子、波斯菊及紅豆等作物的土壤及旗南分場之堆肥介質，目前已篩選出 17 個放線菌株(*streptomyces* spp.)與 3 個枯草桿菌株(經鑑定後皆為 *Bacillus cereus*)針對蔬菜苗立枯病菌有抑制生長之情形，又以放線菌效果較好(圖 1)。蔬菜育苗之病害防治試驗則以市售泥炭土為基底，直接添加拮抗微生物針對甘藍育苗進行測試，結果顯示經放線菌(K269 菌株)處理後，可提高甘藍種子的發芽率達 83.2%，與對照組之 32.6%發芽率相較之下對立枯病菌有明顯之抑制現象；而經枯草桿菌(K210 菌株)處理之種子發芽率雖達 64.6%，但較無菌水對照組之 71.4%為低，整體效果不如放線菌處理者(表 1、圖 2)。

於有益微生物增效物質研發方面，目前已應用多種天然物質(大麥、稻殼、蚵殼粉、蝦蟹殼粉等)配合有益微生物製備成生物性栽培介質，且已找出微生物最適生長pH值範圍(pH值 6-8 皆可生長)。而各種增效物質對放線菌均有不同程度之增量效果，於 3%大麥之處理於 6 天後菌量可達 10^{11} CFU/ml以上(圖 3)，蚵殼粉則具調整培養配方pH值之效用。栽培介質進一步針對甘藍種子發芽測試，

結果顯示此一介質對甘藍種子發芽率有促進之效果，為了後續量產以及製程標準化之考量，本研究室目前正從事增效物質的配方調製相關工作以及有益微生物太空包固態培養技術的開發(圖 4)。

表 1. 枯草桿菌與放線菌處理對甘藍種子發芽率與苗立枯病罹病率之影響

¹ Treatment	² Disease severity (%)	³ Germination rate (%)
<i>Streptomyces</i> spp. + <i>Rhizoctonia solani</i>	13.5	83.2
<i>Bacillus</i> spp.+ <i>Rhizoctonia solani</i>	31.8	64.6
<i>Rhizoctonia solani</i>	76.5	32.6
Check(distilled water)	0	71.4

1 : 30 cabbage seeds , 4 repeat

2 : The incidence of cabbage seedling blight after germination for 10 days

3 : The germination rate of cabbage seeds after 5 days incubated



圖 1. 放線菌(*streptomyces* spp.)，於 PSA(Potato sucrose agar)培養基上對蔬菜苗立枯病菌有抑制生長之情形，病原菌之菌絲生長受放線菌所影響。

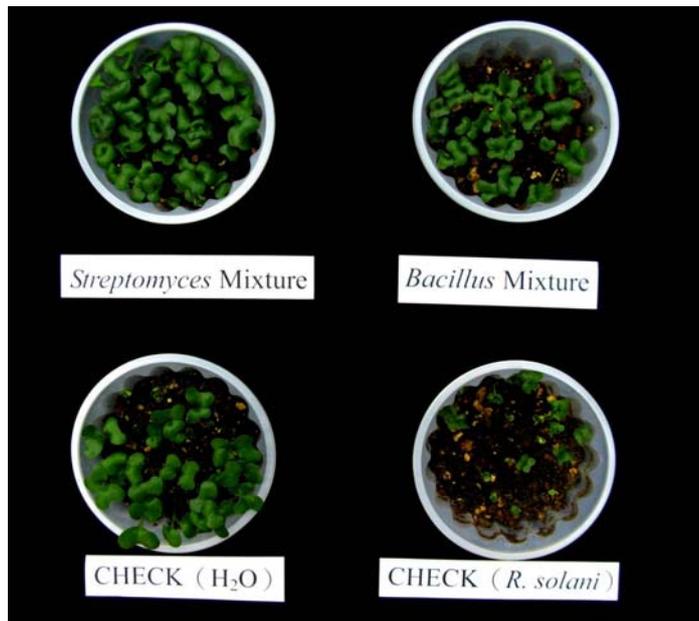


圖 2. 僅處理立枯病菌之處理發芽率較低，放線菌之處理發芽率較枯草桿菌與無菌水之處理高。

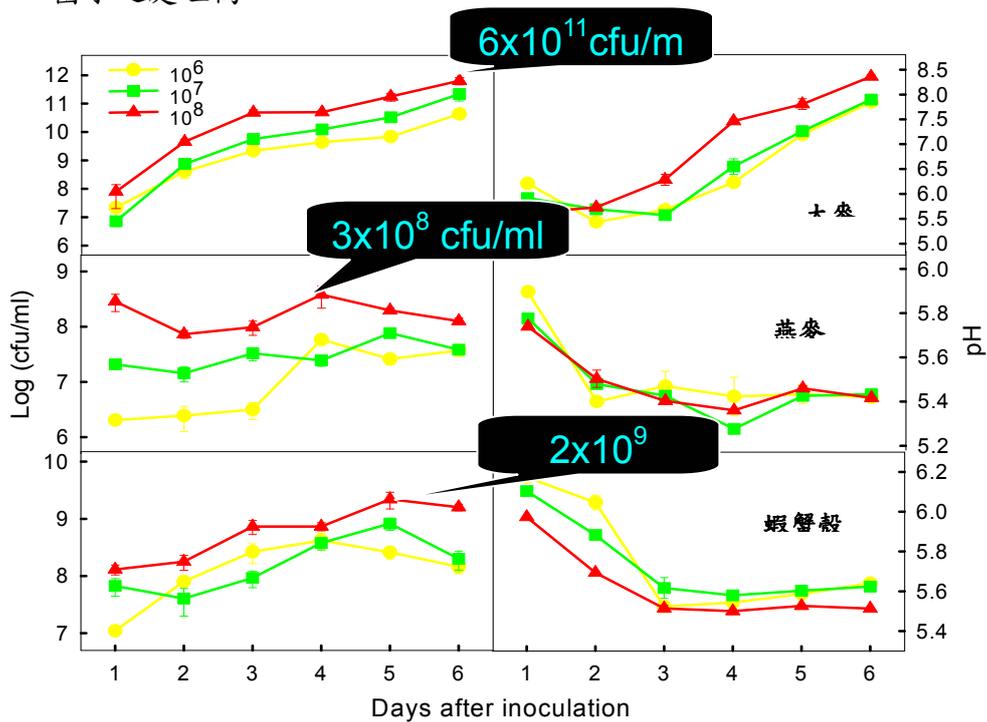


圖 3. 各種增效物質對放線菌均有不同程度之增量效果，大麥之處理於 6 天後菌量可達 10^{11} CFU/ml 以上(所有增效物質濃度均為 3%)。



圖 4.本場植物保護研究室目前正從事增效物質的配方調製相關工作以及太空包固態培養技術的開發，圖左為放線菌種於太空包中培養之情形，某些菌株會產生色素，可依色素產生與否判斷菌種是否能於其中增殖。

景觀作物疫病蟲害相調查、監測及防治技術開發

周浩平、莊益源

近年來國人注重休閒旅遊品質，行政院農業委員會也積極規劃並鼓勵利用休耕農田種植向日葵、波斯菊等景觀作物，以增進休閒觀光價值。本計畫擬建立高屏地區之景觀作物疫病蟲害資料與非農藥管理模式，針對向日葵、大波斯菊等種植期間之病蟲害種類、消長、危害情形及生態環境等，蒐集相關資料，並進行檢疫病害(大波斯菊白斑病，*Entyloma sp.*)之監測。

97 年間於高雄縣美濃鎮及屏東縣長治、滿州及九如鄉之波斯菊與向日葵栽培區進行定期調查，並已完成此兩種景觀作物之病蟲害發生資料調查，發現於向日葵上主要有白絹病、白粉病、菌核病、根腐病、萎凋病、介殼蟲、台灣黃毒蛾、斜紋夜蛾及番茄夜蛾等病蟲害；而波斯菊上病蟲害則主要有白粉病、小白紋毒蛾、台灣黃毒蛾、粉蝨、介殼蟲、斜紋夜蛾及台灣青銅金龜子等。兩種作物上有許多重複之病蟲害，詳細如表 1 及表 2 所示，於管理較差之田區病蟲害發生較嚴重，許多景觀作物栽培區於 97 年 6-7 月後已改植飼料用玉米，病蟲害相又較先前不同，為值得注意的地方。另一方面，波斯菊白斑病目前於所有調查區域均未發現，對於此一檢疫病害，未來應持續監測以防止其立足與擴散。