

為 17.4 隻，全區防除前平均密度每公頃為 17.2 隻。防除後調查每公頃估算密度 A 區為 4.1 隻； B 區為 2.2 隻，全區防除後平均密度每公頃為 3.2 隻。高雄縣平均防除率為 81.6%。

屏東縣(竹田地區)野鼠密度測定，分別於 10 月 5~14 日及 11 月 23~29 日進行密度調查，調查點 A 區作物相之估算面積比率分別為檳榔 34%、蓮霧 18%、菜園 12%、香蕉 16%、檸檬 10%、空地 10%，調查點 B 區作物相之估算面積比率分別為蓮霧 25%、檳榔 30%、椰子 10%、四季桔 8%、檸檬 15%、空地休耕等 12%，防除前調查每公頃估算密度 A 區為 14.4 隻；B 區為 13.4 隻，全區防除前平均密度每公頃為 13.9 隻。防除後調查每公頃估算密度 A 區為 1.5 隻； B 區為 2.6 隻，全區防除前平均密度每公頃為 2.1 隻。屏東縣平均防除率為 82.6%。

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

蔬菜作物栽培於苗期所發生的病害往往嚴重影響作物品質與產量，如蔬菜苗立枯病(*Rhizoctonia solani*)、猝倒病(*Pythium aphanidermatum*)、瓜類細菌性果斑病(*Acidovorax avenae* subsp. *citrulli*)、猝倒病(*Pythium cucurbitacearum*)以及疫病(*Phytophthora melongenae*)等，目前主要仍依賴化學藥劑處理進行防治，尤其有些病害尚未有推薦藥劑可供防治，僅仰賴田間栽培管理方式預防。由於化學藥劑對自然界生態與人體動物皆有一定之影響，另一方面則有殘留及藥害問題，為降低化學藥劑使用，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，以期有效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 2007-2009 年在田間所分離得到之有益微生物菌株為供試菌株，在馬鈴薯瓊脂培養基(Potato sucrose agar, PSA)平板上以菌液圓盤法(paper disc)測試拮抗以及育苗試驗確認對蔬菜苗期立枯病(*Rhizoctonia solani*, seedling blight)具有不同程度之拮抗效果，有益微生物菌株主要採集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、波斯菊與紅豆等作物之土壤及本場旗南分場之堆肥介質，目前已篩選出 63 個菌株(放線菌 *Streptomyces* spp. 60 株、枯草桿菌 *Bacillus* spp. 5 株)針對蔬菜苗立枯病菌及猝倒病有抑制生長之情形，目前研究主要以放線菌為對象；同時已開發出多種可增進放線菌生長速度及產孢量之生長配方以及其最適生長條件，大部分放線菌於 pH 值 6-8 之間皆可生長，但以 pH

值 7.2 時生長情況最佳(圖 1)。除此之外此生長配方可將目前 4 個供試菌株(放線菌)增量至 10^{11} CFU/g 以上(圖 2)，分別為A(含有燕麥、粉頭、稻殼、蚵殼粉等)以及B(大麥、稻殼、蔗渣、蝦蟹殼粉等)配方。

生長配方各項條件均已根據拮抗微生物之生長特性加以調整，應用於蔬菜育苗試驗後結果顯示均可有效促進蔬菜種子發芽並防治蔬菜苗期立枯病，目前進行蔬菜苗期猝倒病之防治試驗，評估防治效果。目前所研發之配方均能有效促進放線菌生長與產孢，其中 A 配方除有促進效果外，產孢速度更可縮短至 2~3 天(試菌株而定)，但缺點為產孢後會開始出水，水分含量直接影響了保存效果，目前已與廠商接洽，討論改善事宜，期望藉由廠商之大型量產技術以及設備改善當前所遭遇到之困難；另一方面目前僅應用 4 個放線菌株進行計畫研究，未來將應用其他未試驗之菌株進相關之研究，提高作物病害防治之多樣性，並持續進行菌株篩選，嘗試應用至其他果樹作物，同時研製能夠保持乾燥且產孢迅速之增效配方，持續開發更多農業廢棄物為配方原料，以降低生產成品並增加環保效益。

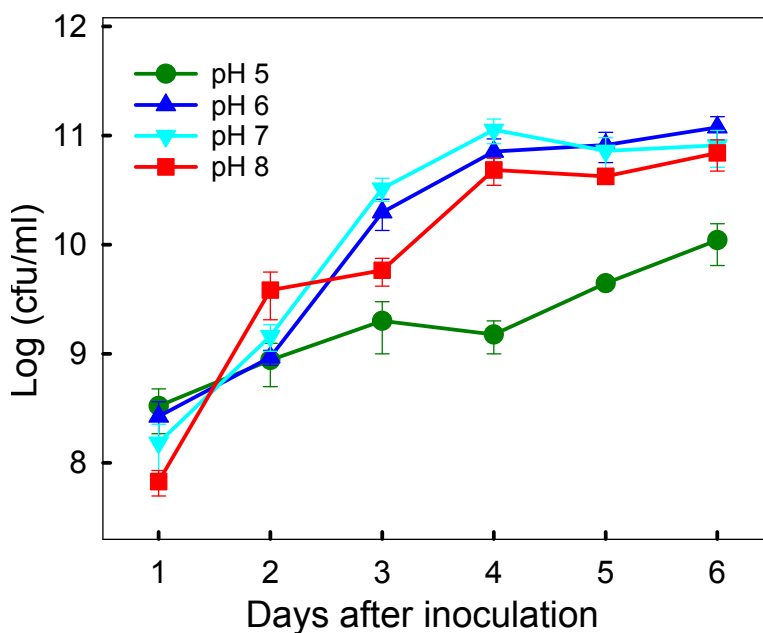


圖 1. 放線菌 *Streptomyces saraceticus* K400 菌株於不同 pH 值下之生長情形

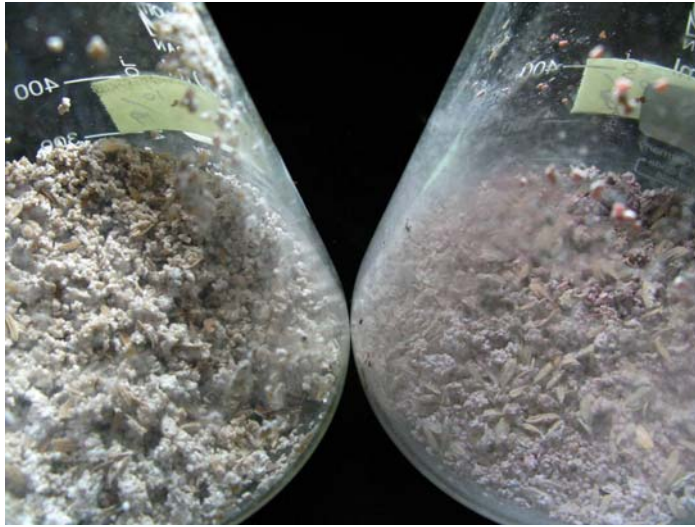


圖 2. 含有穀物以及蝦蟹殼粉、稻殼等農業廢棄物之生長配方可有效將放線菌增量至 10^{11} CFU/g 以上(左為放線菌 *Streptomyces saraceticus* K400 菌株於配方內之生長情形、右為放線菌 *Streptomyces coelicolor* K269 菌株於配方內之生長情形)