

有益微生物 在設施介質栽培果菜類之應用

緣起

臺灣蔬菜生產應用介質袋栽培起始約在1992年，主要是因設施內土壤經長期栽培與過量施肥等管理不良問題，致使土壤酸化、劣化及發生連作障礙，農民在生產上勢必要解決長期連作衍生出來的土壤問題，遂有坊間自國外引入「介質袋」進行栽培。由於設施介質栽培除了避免露天栽培常逢淹水及低溫等問題，適當管理或適時更新介質亦可避免連作障礙，因此逐漸擴展應用到番茄、甜椒、胡瓜、甜瓜等高經濟作物之週年栽培。本文將介紹有益微生物應用在設施介質栽培番茄及甜瓜之範例與相關效益，以供日後研究及應用之參考。

應用於番茄栽培之效益

本應用範例番茄品種為'紅美玲'商業品種，採用袋式栽培法及椰纖介質，複合有益微生物包括木黴菌(*Trichoderma sp.*)及枯草桿菌(*Bacillus sp.*)，有效菌數 $>10^9$ CFU/ml。A區每袋介質容量2.0公升，種植1株，定期每週添加複合有益微生物菌液1.0公升/株；B區每袋介質容量15公升，種植2株(慣行法)，定期每週添加與A區等量清水。

由番茄採收果實調查顯示(表1)，番茄單株A(特優)級果果數、單果重、果實糖度及產量在介質容量2.0(公升/袋/株)+益菌及15(公升/袋/2株)+未接菌處理間均無顯著差異。如以一般設施介質栽培番茄每公頃約種植30,000株計算，以本範例介質容量2.0(公升/袋/株)處理估算，相較於15(公升/袋/2株)，每公頃可減少約16萬公升介質，以市售介質70-80公升/包市價約為250-300元之間，每公頃即可節省介質成本約60萬元。因此，利用有益微生物及配合適當的栽培管理下，介質容量2.0(公升/袋/株)可應用於設施介質栽培番茄，不僅能夠獲得穩定的番茄產量與品質，且可節省介質購買成本與後續舊介質處理成本。

應用於甜瓜栽培之效益

本應用範例甜瓜品種為'嘉玉'商業品種，採用槽式栽培法及泥炭介質。分別利用本場研發之木黴菌(*Trichoderma sp.*)混合乳清粉、米糠、糖蜜及水製成有益微生物菌液(圖1)，以及市售台肥43號即溶肥(氮-磷-鉀-鎂：15-15-15-4%)為對照液肥。A區採用自製有益微生物菌液200倍；B區採用台肥即溶肥43號1000倍；C區採用1/2量自製有



益微生物菌液200倍+1/2量台肥即溶肥43號1,000倍。於甜瓜栽培期間定期每隔3-5日施用上述處理之液肥稀釋液1.0公升/株。

由甜瓜採收期果實調查顯示(表2)，B區施用台肥即溶肥43號及C區施用自製有益微生物菌液+台肥即溶肥43號的甜瓜單果重及產量較高，A區施用自製有益微生物菌液及C區施用自製有益微生物菌液+台肥即溶肥43號的甜瓜可溶性固形物較高。顯然施用台肥即溶肥43號有利於甜瓜果實生長與提升產量，配合施用適量自製有益微生物菌液則有助於提升甜瓜品質。

結語

利用設施介質栽培高經濟的蔬果作物，已經逐漸推展成我國重要蔬菜產業之一。惟由於設施介質栽培的投資成本偏高，多數農友業者會習慣性採用高度密集栽培模式，經長期栽培後極易產生連作障礙問題。由番茄應用範例顯示，利用有益微生物及配合適當的栽培管理下，不僅能夠獲得穩定的番茄產量與品質，且可節省介質購買成本與後續舊介質處理成本(圖2及3)。由甜瓜應用範例顯示，配合施用適量有益微生物菌液，可以取代1/2量的台肥即溶肥43號化學肥料，不僅有助於提升甜瓜甜度(可溶性固形物)等品質特性，且能夠增加與穩定甜瓜產量(圖4及5)。

表1 不同介質容量處理對番瓜果實之影響

處理	A級果數 (顆/株)	單果重 (公克)	糖度 (度°Brix)	產量 (公克/株)
2.0 (公升/袋/株)+益菌	16.1a	180a	5.2a	2,197a
15 (公升/袋/2株)+未接菌	17.0a	186a	4.9a	2,267a

表2 不同液肥處理對甜瓜果實之影響

處理	單果重 (公克)	糖度 (度°Brix)	產量 (噸/公頃)	指數 (%)
有益微生物菌液(A)	397b	14.2a	7,516b	100
台肥43號即溶肥(B)	545a	10.8b	9,381a	125
1/2 A + 1/2 B ¹	550a	14.8a	9,110a	121

¹ 1/2量有益微生物菌液200倍 + 1/2量台肥43號即溶肥1,000倍

功能性有益微生物之開發應用與堆(液)肥製作



圖1 利用有益微生物製作有機液菌液情形



圖2 利用有益微生物於設施微量介質栽培之番茄根系生長健壯情形



圖3 利用有益微生物於設施微量介質栽培之番茄生長情形



圖4 利用有益微生物於設施介質栽培之甜瓜品質優良穩定之一



圖5 利用有益微生物於設施介質栽培之甜瓜品質優良穩定之二



圖6 利用有益微生物於設施介質栽培甜瓜之農場實景