

生物性堆肥應用在有機番茄栽培效應

文圖／蔡宜峰、陳俊位

一、緣起

一般農業廢棄物均兼具污染性及資源性，如果能夠妥善的適當再生利用處理，將能轉化為農業生產系統中的養分源(氮、磷、鉀)及能量源(碳)。因此將農業廢棄物回歸于農田，不僅合乎資源再利用的自然法則，而且也是現今消納如此龐大量有機廢棄物之重要方向之一。然而施用未腐熟的有機物，容易造成土壤過度還原性及釋出毒性物質等問題。因此有機廢棄物需經過適當的堆肥化處理以除去不良有機成分及毒性物質等限制作物生長的因子。所謂堆肥化作用即利用廣泛分佈於自然界之微生物，在控制的條件下，將廢棄物中不穩定的有機組成分加以分解，轉換為安定的腐植質成分，及腐熟的堆肥。在堆肥化過程中，有機基質中所含碳水化合物會迅速被微生物作用而分解，同時微生物之增殖必須吸收氮、磷等營養成分以合成為微生物體質(biomass)，所以堆肥化前有機物基質中應含有豐富的營養要素成分，並需將堆肥化前有機物基質中各種成分調整至較適宜比例範圍內，以利於微生物進行堆肥化作用。因此篩選與培養適當的有益微生物，應用於堆肥製作上，不僅可以促進堆肥材料腐熟，穩定堆肥成分品質，而且在使用接種有益微生物的生物性堆肥，可以增加農田土壤的有益微生物相，具有改善農田土壤特性之功能。本文擬利用本場近年研發成功之木黴菌所製成的生物性堆肥，探討實際應用在有機番茄栽培之效應，以供農友栽培應用之參考。

二、生物性堆肥應用於有機番茄栽培成果

本試驗目的在探討利用生物性堆肥對有機番茄生育及產量之影響，以期建立適宜且合理的使用技術。有機番茄試區設置在南投縣埔里鎮，試區土壤屬於洪積母質紅壤(Diluvium Red Solis)。其中試驗前土壤 pH 值 6.71，電導度(EC)為 2.73 ds/m，有機質含量為 3.39%，Bray-1 磷含量為 540mg/kg，交換性鉀含量 633mg/kg，交換性鈣含量 2.963mg/kg，交換性鎂含量為 567mg/kg。番茄採用地方栽培品種，試驗期間於 2003 年 3~6 月實施，採用簡易溫網室栽培。試驗用堆肥採用蔗渣木屑堆肥，堆肥化前接種木黴菌(*Tricoderma* sp. TCT 103)。試驗處理包括生物性堆肥不同用量與配合豆粕發酵液肥等共計五處理，試區採逢機完全區集排列設計，三重複。共計 5×3=15 小區，每小區 20m×1m = 20m²，行株距 50cm×45cm。堆肥處理區依處理用量一次作基肥混入土壤中，番茄生育期間約每兩週施用豆粕發酵液肥乙次，豆粕發酵液肥使用時加水稀釋約 200 倍，灌注於作物根部土壤周圍。

試驗用生物性堆肥採用蔗渣及太空包廢木屑為主要原料，配合豬糞、油粕類等次要原料，由新型生物性蔗渣木屑堆肥之養分含量分析結果顯示，堆肥中氮含量約 2.13%、磷含量約 0.98%、鉀含量約 1.81%、鈣含量約 1.03%、鎂含量約 0.78%、鋅含量約 98ppm、銅含量約 27ppm。試驗用豆粕液肥採用菜籽粕及

米糠為主要材料，經過接種木黴菌後發酵製成，豆粕液肥中氮含量約 0.61%、磷含量約 0.12%、鉀含量約 0.72%、鈣含量約 0.65%、鎂含量約 0.43%、鋅含量約 33ppm、銅含量約 8ppm。

試驗於九十二年四月二日使用基肥與進行番茄幼苗定植，番茄採收期自六月一日至六月三十日。由番茄生育性狀及產量調查結果顯示，番茄移植後第 17、42、70 日的株高，在各處理間差異不顯著。移植後第 70 日的番茄採收期單果重，在各處理間差異不顯著。在番茄產量上，在各處理間有顯著差異。其中以使用蔗渣木屑堆肥 40t/ha 配合豆粕液肥中的 C 處理番茄產量 22.6 t/ha 與使用蔗渣木屑堆肥 20t/ha 配合豆粕液肥的 D 處理番茄產量 23.3t/ha 較高，其次為使用蔗渣木屑堆肥 40t/ha 的 A 處理番茄產量 19.9t/ha、以使用蔗渣木屑堆肥 20t/ha 的 B 處理番茄產量 18.0t/ha 與使用牛糞堆肥 30t/ha 的 E 處理(對照)番茄產量 17.4t/ha 顯著較低。綜合以上結果顯示，在栽培有機番茄上，適當地使用蔗渣木屑堆肥 20t/ha 配合豆粕液肥(D 處理)，可以獲得較理想的產量效益。

三、結論

一般化學肥料施入農田土壤，會因溶解作用而釋出肥料成份供作物吸收利用。如使用有機質肥料，則將經由微生物分解作用後會釋出養分供作物吸收利用，所以使用化學肥料及有機質肥料會直接影響到作物的養分吸收及生育特性等。而有機質肥料施用入農田中，尚能改善農田土壤理化性及生物性。所以作物利用不同有機質肥料及化學肥料栽培，將可能影響到養分吸收及轉化等生理作用，因此經由養分吸收效率之分析與評估，將可作為作物肥料管理技術改進之參考。由春作有機番茄試驗結果顯示，番茄產量在各處理間有顯著差異。其中以使用蔗渣木屑堆肥 40t/ha 配合豆粕液肥處理番茄產量 22.6t/ha 與使用蔗渣木屑堆肥 20t/ha 處理豆粕液肥處理番茄產量 23.3t/ha 較高，其次為使用蔗渣木屑堆肥 40t/ha 處理番茄產量 19.9t/ha、以使用蔗渣木屑堆肥 20t/ha 處理番茄產量 18.0t/ha 與使用牛糞堆肥 30t/ha 處理(對照)番茄產量 17.4t/ha 顯著較低。綜合以上結果顯示，在栽培有機番茄上，適當地使用蔗渣木屑堆肥 20t/ha 配合豆粕液肥，可以獲得較理想的產量效益。