

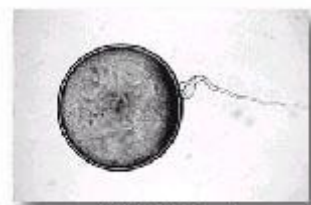
## 微生物肥料內生菌根菌在作物上之應用

林素禎 1995 花蓮區農業專訊 12：9-10

近年來農民施用高量化學肥料及化學農藥，使植物快速生長，產量提高，但土壤有機物逐漸消滅，有害物質增多，土壤生產力因而衰退；且因施用多量化學農藥使生態環境劣化。為使農業永續發展，且在降低生產成本的原則之下，減少化學肥料的使用，農民可利用微生物肥料，配合有機質肥料之使用，使農業生產建立在不完全依賴化學肥料及化學農藥上。

微生物肥料的好處是①增加營養來源(固氮及有機質分解)、增加營養元素的有效性。②保護根圈(抗病作用)、增進水分及養分之吸收、延長根系壽命、中和及分解毒害、提高移植存活率等。③減少環境污染及土壤酸化。④增進土壤地力，包括土壤物理、化學及生物性質的改善。這些功效正是永續性農業所不能缺少的要求。

目前臺灣所研究之微生物肥料內主要包括有固氮菌及溶磷菌。固氮菌分為共生性固氮菌(如根瘤菌)及游離性固氮菌，溶磷菌包括真菌及細菌，內生菌根菌即為溶磷真菌。本篇文章就內生菌根菌作一概略之介紹。



菌根菌孢子

內生菌根菌其菌絲可侵入植物細胞內，故名之為「內生」菌根菌。內生菌根菌可增加作物根部吸收養分及水分之面積，溶解無效性養分，增加養分及水分吸收。農業上應用之內生菌根菌之菌源採自土壤，其過程為取作物根部附近土壤經篩洗離心後，在顯微鏡下檢視，然後挑取並收集菌根菌孢子(如圖一)。

經過上述步驟所得的菌根菌孢子，再按下列方法，製作為菌土，供應實際需要，其製作過程，先以玉米、百喜草、甘薯等作物為宿主，以河砂、蛭石、滅菌土等為介質，將宿主幼苗種植於混有一定比例的菌根菌孢子之培養介質中，俟宿主生長旺盛時期，採收宿主之根部及培養介質(含有孢子、菌絲及菌根根段)，經風乾後即可於陰涼處貯藏備用。

內生菌根菌微生物肥料之保存及施用方法如下：

- 一、貯藏於蔭涼處或冷藏室(5°C以上)為佳,菌種是活的生物，有一定之保存期限，當活的菌種數量降低時,效果將減少。
- 二、內生菌根菌微生物肥料中若有根段須剪成小段(約1公分)，與培養土混勻。
- 三、作物培養土與內生菌根菌微生物肥料依使用說明以一定之比率混勻後，充分澆水，將催芽後的種子播種於已混有菌土的培養土上，再覆蓋培養土即可。

使用內生菌根菌微生物肥料要注意下列事項：

一、注意土壤酸鹼(pH)值，土壤太酸(小於 pH5)或太鹼(大於 pH7.8)均會影響各種營養的吸收及有效性,使微生物肥料的功能受到限制。強酸性土壤,可先用石灰資材（如苦土石灰、蚵殼粉、矽酸爐渣、白雲石粉等）中和；強鹼性土壤可用酸性資材（如硫磺粉或酸性泥炭）中和。

二、內生菌根菌微生物肥料之接種期愈早愈好,以幼苗期接種最為有效。

三、避免與殺菌劑農藥混合使用。

四、不可加入過量過磷酸鈣，過多過磷酸鈣會降低內生菌根菌微生物肥料之肥效。

目前本場有關微生物肥料的試驗作物有苦柚（文旦柚砧木）、玫瑰、百合、西瓜四種園藝作物，文旦柚砧木的菌種接種試驗自 82 年 11 月開始，至 83 年 12 月，已可明顯看出試驗處理中，以三種菌混合的配方之微生物肥料（內生菌根菌、溶磷細菌及游離性固氮菌，VA+PD+NF）對文旦柚砧木的生長最為有效，生長勢明顯的比對照組（CK + Bran)好(如圖二)。對於百合、玫瑰及西瓜之研究正在進行中。



文旦柚砧木施用微生物肥料後，生長勢較不施用者好。CK + Bran 為不施用微生物肥料之處理其餘為施用不同配方微生物肥料之處理