

# 本土化生物肥料 之開發及推廣

台中區農業改良場/蔡宜峰

由於農委會及農林廳等農政單位相當重視微生物肥料之發展，多年前已成立有「本土化微生物肥料研發及應用推廣小組」推動相關之研究與推廣應用工作，尤其致力於本土化微生物肥料菌種篩選、應用技術之開發及推廣。現今有關本土化微生物肥料，如菌根菌及溶磷菌等，也曾在豆類、蘆筍、玉米及樹苗等多種作物試驗中呈現良好效果，均值得參考應用。近年來本場曾辦理多項有關本土化生物肥料應用於作物栽培之試驗及推廣，本文即擬分別介紹：菌根菌、溶磷菌和固氮菌之開發、主要功能及推廣現況，以供農友應用之參考。

## 菌根菌

### ■菌根菌之主要功能

土壤微生物種類甚多，作用功能也甚廣，且直接或間接地影響到作物生長，惟各種土壤微生物都扮演著不同的角色。一般經試驗認定菌根菌之功能包括有：

1. 菌根菌可以和作物根部形成共生菌根，而增加作物根部對磷肥的吸收面積及吸收能力。
2. 菌根菌分佈甚為廣泛，有很多報告指出菌根菌可促進農林作物之生長，其主要功能包括有增加無機鹽類之吸收（尤其磷素之吸收）、降低土壤重金屬危害、抵

抗土壤病害、增加抗旱能力、延長根系壽命與提高移植存活率。

### ■菌根菌使用法

1. 菌根菌(VAM fungi; 囊叢枝菌根真菌)

Glomus spp. 混合菌種，接種於玉米根系共生，並栽培於阿泰母砂( attapulgitite )，含孢子數約為每克50粒，本研究使用菌種由中興大學土壤環境科學系楊秋忠教授提供。

2. 穴盤育苗之應用

(1)將種菌(固態)與介質約以1:20比例(體積比)充分混合。

(2)已接菌的介質可直接應用於育苗工作。

3. 苗床之應用

(1)1平方公尺面積之苗床施用約300~500公克種菌。

(2)種苗均勻撒佈於苗床上，再以工具攪動混合。

4. 田間之應用

(1)施用時機，原則上以配合幼苗定植時，施於幼苗根系處為宜。

(2)施用法，儘量與作物根系接觸為佳。

(3)施用量，以面積而言，約1平方公尺施用約300~500公克種菌。以株數而言，每株施用約3~5公克種菌。



## 5. 使用重點

- (1)儘量將種菌接觸到作物根系為宜。
- (2)事先完成育苗介質及苗床消毒工作，再實施菌種接種。
- (3)不宜與農藥或化學肥料等化學製劑一起使用。
- (4)種菌如保持乾燥，約可保存6~12個月。

## 溶磷菌

### ■溶磷菌之主要功能

1. 溶磷菌可以增進溶解度低的磷礦石粉、過磷酸鈣、磷酸鐵及鋁磷化合物的溶解。
2. 溶磷菌除了可以溶解化合物外，還能分泌出植物生長激素如 IAA、NAA 等。
3. 如配合加入適當的葡萄糖、蔗糖、甘露糖等磷源於土壤中，可以促進土壤中溶磷菌族群的繁衍，有效地發揮溶磷菌功能。

### ■溶磷菌用法

1. 溶磷菌（P-solubilizing bacteria），Bacillus spp. 及 Pseudomonas spp. 複合菌種，含菌數約為 $4 \times 10^8$  cfu/ml，本研究使用菌種由中興大學土壤環境科學系楊秋忠教授提供。
2. 稀釋倍數，300~500倍。
3. 施用量將根系附近土壤澆濕為原則，即儘量將菌液接觸到根系為佳。
4. 施用時機及次數
  - (1)短期作物如葉菜類或育苗期等……，在幼根形成至生長最旺期之間施用。
  - (2)中期作物，約2~4個月生長期者，在生育初期根系生長旺盛之前施用一次，隔2週再施一次。

(3)長期作物，如為果樹或生育期大於4個月者，新根生長旺期（落葉果樹一般在開春時機）施用一次，隔2週再施用一次，開花期或幼果期再補施一次。

(4)花卉作物可於生育期及開花前期各施用一次，長期花卉作物可配合再於酌於採收前期連續施用。

## 5. 使用重點

(1)儘量將菌液澆於根系附近，以利種菌接觸到作物根系。

(2)不宜與農藥或化學肥料等化學藥劑一起使用。

(3)溶磷菌不宜久暴露於陽光中，如置於冰箱中約可保存約4~6個月，置於陰涼暗中可保存約2~3週。

## 固氮菌

固氮菌的主要功能在於可以固定空氣中的氮素，並轉化成植物可以吸收的型態，以供應作物吸收利用，並經試驗證實，在多種豆科作物有顯著效益，惟目前正式推廣者僅有適用於大豆（毛豆）之根瘤（液態）。

## 推廣現況

由於本土化微生物肥料之開發、篩選及田間驗證等研究，至今已經有多項試驗證實在多種作物育苗及栽培上具有顯著效益，目前在推廣工作上亦有許多成果，以台中區農業改良場為例，曾辦理毛豆接種固氮菌示範推廣近2百公頃，西瓜及稜角絲瓜育苗接種菌根菌及溶磷菌近15萬株幼苗，滿天星育苗接種菌根菌近15萬株幼苗，非洲菊及盆菊等使用溶磷菌等，至今並已於中部地區輔導成立5間微生物肥料育



菌根菌(固態)及溶磷菌(液態)的外觀



微生物肥料可以顯著促進草莓假植苗之生育



微生物肥料有促進盆菊生育及品質的效益



微生物肥料有增加落花生產量及品質的效益



溶磷菌可以應用在有機稜角絲瓜栽培上  
1. 有機稜角絲瓜栽培情形



2. 有機稜角絲瓜品質優良、口感極佳

苗中心，分別提供包括滿天星苗、稜角絲瓜苗、苦瓜苗及西瓜苗等，日後希冀經由各鄉鎮微生物肥料育苗中心之成立及推廣，能更深入且廣泛的推介農友使用微生物肥料及接種微生物肥料種苗。

### 結語

篩選及培育本土化土壤中有益微生物，並推廣應用於農業生產，將能有助於永

續農業之推展。由以上多項試驗證實，適當地應用本土化微生物菌種，將有助於多種園藝作物之生長，且可增進作物產量及品質，顯然已經可以考慮實施推廣之階段，惟為擴大推廣使用層面及增進推廣效益，在此建議必須配合選擇適當的農會或產銷團體，將大量生產之技術轉移，以期能落實大量推廣及照顧農友之效益。