溶磷菌及磷肥對茄子生長效益之研究

賴文龍

目　　的

農業土壤中含有許多微生物，包括細菌、放射菌及真菌等，而能產生溶磷作用的機制頗爲繁雜。近年來農業生產上施用磷肥中之有效性磷極易與土壤中的陽離子(鈣、鎂、鐵、鋁等)結合，形成不溶解的磷化合物，如磷酸鈣、磷酸鎂、磷酸鐵、磷酸鋁等，且磷不易移動流失，以致所施磷肥在農田土壤中累積。不同溶磷菌之溶磷能力差異甚大，有的菌可溶解鈣結合磷，而不能溶解鐵結合磷，而有的菌種可溶解多樣的不易溶解的磷化合物。若能利用溶磷微生物的功效，促使作物利用土壤中難溶性磷化合物外，尚有促進根系之伸展，俾利作物生育。本研究在鹼性土壤進行施用不同磷肥用量及接種溶磷菌與否，探討對茄子生長效應的影響。

材料與方法

本試驗栽培茄子土壤，屬於黏板岩石灰性老沖積土，試驗前之土壤肥力爲pH 6.85、有機質含量(OM) 29 g/kg、Bray no.1萃取性磷含量120 mg/kg。茄子幼苗種植本田，先浸溶磷菌10倍稀釋液，而後間隔 20天灌注一次(每株以20 ml溶磷菌2 L水稀釋液100倍灌注)，計三次。磷肥於基肥施用，分別施用0%及100%全量(800 P_2O_5 kg/ha)、25%用量(200 P_2O_5 kg/ha)、50%用量(400 P_2O_5 kg/ha)、75%用量(600 P_2O_5 kg/ha)。土壤肥力測定，在茄子生育期及採收期分別調查茄子株高、果實產量及品質等。

結果與討論

茄子幼苗於種植本田時接種溶磷菌後種植，經過20天後，調查其株高，結果以接種溶磷菌37.8 cm較對照(未接種)33.3 cm增高4.5 cm，磷肥用量與否以施磷肥株高34.6 cm較未施磷肥處理33.3 cm低1.3 cm。種植後50天株高調查結果，接種溶磷菌95.0 cm較對照(未接種)92.1 cm增高2.9 cm，磷肥用量與否以施磷肥93.6 cm較未施磷肥處理92.1 cm略高1.5 cm。種植後70天株高調查結果以接種溶磷菌127.8 cm較對照(未接種)118.6 cm增高9.2 cm，磷肥用量與否以施磷肥株高122.5 cm較未施磷肥118.6 cm較高3.9 cm。顯示茄子作物於種植時及種植後灌注溶磷菌共計2~3次，溶磷菌溶解更多的磷，能促進茄子根系伸展發育，增加養分吸收，植株生長旺盛。

溶磷菌及磷肥施用對茄子生長效益之研究

Effects of Phosphorus-Solublizing Bacteria and Phosphate Fertilizer on the Growth of Eggplant

賴文龍、蔡宜峰

前　　言

農業土壤中含有許多微生物，包括細菌、放射菌及真菌等，而能產生溶磷作用的機制頗為繁雜。近年來農業生產上施用磷肥中之有效性磷極易與土壤中的陽離子（鈣、鎂、鐵、鋁等）結合，形成不溶解的磷化合物，如磷酸鈣、磷酸鎂、磷酸鐵、磷酸鋁等，且磷不易移動流失，以致所施磷肥在農田土壤中累積。不同溶磷菌之溶磷能力差異甚大，有的菌可溶解鈣結合磷，而不能溶解鐵結合磷，而有的菌種可溶解多樣的不易溶解的磷化合物。若能利用溶磷微生物的功效，促使作物利用土壤中難溶性磷化合物外，尚有促進根系之伸展，俾利作物生育。本研究在鹼性土壤進行施用不同磷肥用量及接種溶磷菌與否，探討對茄子生長效應的影響。

材料與方法

本試驗栽培茄子土壤，屬於黏板岩石灰性老沖積土，試驗前之土壤肥力為pH 6.85、有機質含量 (OM) 29 g/kg、Bray no.1 萃取性磷含量 120 mg/kg。茄子幼苗種植本田，先浸溶磷菌10倍稀釋液，而後間隔 20 天灌注一次（每株以 20 ml 溶磷菌2公升水稀釋液100倍灌注），計三次。磷肥於基肥施用，分別施用0%及100%全量(800 P_2O_5 kg/ha)、25%用量(200 P_2O_5 kg/ha)、50%用量(400 P_2O_5 kg/ha)、75%用量(600 P_2O_5 kg/ha)。土壤肥力測定，在茄子生育期及採收期分別調查茄子株高、果實產量及品質等。

結果與討論

茄子幼苗於種植本田時接種溶磷菌後種植，經過20天後，調查其株高，結果以接種溶磷菌37.8cm較對照（未接種）33.3cm增高4.5cm，磷肥用量與否以施磷肥株高34.6cm較未施磷肥處理33.3cm低1.3cm。種植後50天株高調查結果，接種溶磷菌95.0cm較對照（未接種）92.1cm增高2.9cm，磷肥用量與否以施磷肥93.6cm較未施磷肥處理92.1cm略高1.5cm。種植後70天株高調查結果以接種溶磷菌 127.8cm 較對照（未接種）118.6cm增高9.2cm，磷肥用量與否以施磷肥株高122.5cm較未施磷肥118.6cm較高3.9cm。顯示茄子作物於種植時及種植後灌注溶磷菌共計2～3次，溶磷菌溶解更多的磷，能促進茄子根系伸展發育，增加養分吸收，植株生長旺盛。

溶磷菌對茄子不同生育期株高之影響
Shoot height of eggplant at different growth stages.

Treatment	Shoot height (cm)			
	20 day	50 day	70 day	90 day
P_0Psb_-	33.3	92.1	118.6	146.5
$P_{100}Psb_-$	34.6	93.6	122.5	147.2
P_0Psb_+	37.8	95.0	127.8	152.5
$P_{00}Psb_+$	33.4	91.3	123.2	148.7
$P_{50}Psb_+$	35.5	93.7	120.9	145.1
$P_{75}Psb_+$	34.8	93.2	125.1	149.4



不施磷酐接種溶磷菌(代號3)與否(代號1)植株生長比較



施用磷酐全量不接種溶磷菌處理(代號2)與不施磷酐接種溶磷菌(代號3)茄子生長比較



溶磷菌菌劑



施全量磷酐及不施磷酐下接種與否茄子之果實

TAICHUNG DISTRICT AGRICULTURAL RESEARCH AND EXTENTION STATION, COA

TAICHUNG DISTRICT AGRICULTURAL RESEARCH AND EXTENTION STATION, COA

行政院農業委員會臺中區農業改良場
TAICHUNG DISTRICT AGRICULTURAL RESEARCH AND EXTENTION STATION, COA