

豆類種子被覆根瘤菌技術之研究

種苗改良繁殖場 黃維東、蔡東耀

前言

利用有益微生物(根瘤菌、菌根菌、溶磷菌等)促進作物生長已有相當成果。其中根瘤菌直接用於毛豆、紅豆、綠豆、花生等豆科作物種子之拌種，以提高作物之產量和種子氮含量，已有非常好的成果。目前國內傳統接種根瘤菌的方法為將種子與粘著劑混勻，再加搖勻的瓶裝接種菌液(如用噴霧可將粘著劑加入菌液中)，使種子拌勻濕潤，最後將泥炭土粉末倒入，混合均勻後需立即播種。由於製作過程耗時費事且種子不耐貯藏，以一般農民的技術很難獨立操作。

種子被覆技術主要為提高種子發芽品質，增加種子商用價值及減少化肥施用。目前毛豆接種根瘤菌已達6,000公頃，且仍繼續增加中，若用傳統方法被覆菌種，因產能低，人力需求高，已無法配合需要，因此試驗以粉衣鍋設備，將根瘤菌被覆於種子上，期能大量快速生產被覆優良種子，提供農民使用。並驗證粉衣鍋拌種與傳統方法處理後種子發芽率、植體內氮含量及根瘤著生的差異，以及粉衣鍋拌種後貯藏溫度對種子品質的影響。

材料與方法

由中興大學土環系提供豆類特定根瘤菌，進行紅豆、綠豆和毛豆種子之根瘤菌機械拌種及傳統方法處理，處理後進行種

子發芽率調查，同時亦調查植體內氮含量變化及根瘤形成情形。

1. 種子處理

(1)種子被覆根瘤菌粉衣鍋法：將種子放進被覆種子粉衣鍋，再加入特定菌液及高分子聚合物。在鍋內噴霧，乾燥溫度為35℃，乾燥時間5分鐘，使菌液及高分子聚合物均勻被覆種子上。

(2)種子被覆根瘤菌傳統方法：將種子和特定根瘤菌液及適量粘著劑(CMC)攪拌均勻後再加入泥炭土。

(3)對照：(未拌根瘤菌)

2. 調查方法

(1)將消毒之真珠石放入塑膠盤，調整真珠石的含水量為濕潤狀態，取乾燥處理後的紅豆、綠豆、毛豆種子各逢機取50粒另外以沒有拌種種子作為對照，點播於塑膠盆上，每處理四重複，添加無氮魚精肥營養液，調查種子萌芽率。

(2)經50天後以蒸餾滴定法分析調查葉片N含量及觀察著生根瘤情形。

(3)每處理取10株切下子葉以下之莖部及根部放於無菌水中，在振盪器中(150rpm)振盪10分鐘，經稀釋後，在培養基中培養，觀察根瘤菌生長情形。

(4)被覆根瘤菌之毛豆、紅豆、綠豆種子分別貯存於低溫(5~8℃)、中溫(15~18℃)、室溫(對照)，將消毒之真珠石放入塑膠盤，調整真珠石的含水量為濕潤狀態，

【研究成果】

定期逢機取不同貯存溫度紅豆、綠豆、毛豆種子調查根瘤數。

結果

毛豆、紅豆、綠豆種子經被覆根瘤菌後，粉衣鍋方法有較傳統方法所形成的菌數稍高的趨勢，處理間對發芽率沒有影響，而且不論主根與側根處理者百分之百皆被覆有根瘤菌。著生根瘤後地上部生長明顯改善（如表一）；毛豆、紅豆和綠豆種子拌根瘤菌後，皆以粉衣鍋被覆根瘤菌所生根瘤數、根瘤重以及植體氮含量較高，顯示粉衣鍋拌菌方法促進根瘤生長的效果最佳（如表二）。

表一·毛豆、紅豆、綠豆種子被覆根瘤菌後對發芽率，植株地上部乾重及根部著生根瘤菌

作物別	處理	發芽率	地上部乾重	根附著根瘤菌%	
		%	公克/株	主根	側根
毛 豆	粉衣鍋方法	92a	1.66a	100	100
	傳統方法	94a	1.56a	100	100
	對 照	92a	1.14b	0	0
紅 豆	粉衣鍋方法	96a	0.72a	100	100
	傳統方法	97a	0.67a	100	100
	對 照	96a	0.49b	0	0
綠 豆	粉衣鍋方法	66a	0.38a	100	100
	傳統方法	68a	0.34a	100	100
	對 照	68a	0.23b	0	0

表二·毛豆、紅豆、綠豆種子被覆根瘤菌後對根瘤數、根瘤重及葉片含氮量的影響

作物別	處理	根瘤乾重	根瘤數	N
		(公克/株)	(個/株)	%
毛 豆	粉衣鍋方法	0.48	25.5	5.82a
	傳統方法	0.40	23.5	5.60a
	對 照	0	0	5.03b
紅 豆	粉衣鍋方法	0.43	24.7	3.84a
	傳統方法	0.41	21.5	3.58a
	對 照	0	0	3.01b
綠 豆	粉衣鍋方法	0.39	19.7	3.91a
	傳統方法	0.35	17.8	3.68a
	對 照	0	0	2.84b

以粉衣鍋接種根瘤菌較傳統方法在被覆根瘤數、著生根瘤數、根瘤重均毫不遜色，拌種後又可機械播種，減少機械損傷，在豆類生產作業上較方便，但以傳統方法被覆根瘤菌之種子需播種時拌種。毛豆、紅豆、綠豆種子拌根瘤菌後，無論貯存於5-8℃、15-18℃或室溫，每株的根瘤數及根瘤重皆隨貯存時間的增長而減少，其中均以5-8℃減少的幅度最小，在5-8℃下貯存40天仍可維持根瘤菌活力，貯存70日則明顯下降（如圖一）。被覆根瘤菌之種子均不宜久貯，不管何種溫度貯存其根瘤數均隨貯藏時間而降低，因此，被覆後之種子以儘快播種為宜。

圖一·被覆根瘤菌之種子在不同溫度下貯存後播種後根瘤數著生情形

