

高雄區農技報導

中華民國八十四年三月 第十一期

毛豆施用生物肥料(大豆根瘤菌)好處多多

洪阿田



發行單位：
高雄區農業改良場



毛豆施用生物肥料(大豆根瘤菌)好處多多

洪阿田

前言

生物肥料是指一些有益的活微生物接種於種子或施用於幼苗、土壤或分解物上，所以可稱為接種劑，生物肥料的種類很多，不外乎與營養元素的來源與有效性有關，或與作物吸收營養能力及抗病有關。氮是作物生產的重要營養，它與磷鉀構成作物生長與生產的肥料三要素，其大量存在於大氣中，在空氣中有80%的氮素含量，但這些氮素並不能直接為植物所利用，必須轉化成氨或硝態氮才能被植物吸收，人工生產之氮素肥料必須消耗非再生的資源—碳氫化合物，氮素除能人工製造外在地球上可經由細菌及藍綠藻固氮酵素之固氮作用轉化氨態氮及胺基化合物為植物所吸收應用。大豆根瘤菌是其中最為眾所皆知能進入大豆（或毛豆）根部形成根瘤，而與之共生並吸收固定空氣中游離氮素而自製氮素肥料供大豆（或毛豆）植株所用。種植一公頃之大豆（或毛豆）大約可製造一百公斤以上之氮素肥料，因此種植大

豆（或毛豆）若能接種大豆根瘤菌每公頃只需施用20公斤的氮素肥料即可，土壤肥沃之地甚至於不必施用氮素肥料，大豆（或毛豆）依然可長得很好。

毛豆接種大豆根瘤菌則其主根之根瘤數及根瘤重明顯增加

毛豆根部根瘤數之多寡隨著氮肥施量的增加而減少，根瘤重亦是同樣之結果，試驗證明同樣均是施用磷鉀及氧化鉀每公頃各60公斤—有接種大豆根瘤菌不施氮素及一無接種大豆根瘤菌不施氮素之二處理比較，則前者較後者之根瘤數增加11%左右，根瘤重前者較後者增重有14%以上，或接種大豆根瘤菌後每公頃施用20公斤的氮素肥料，根瘤數及根瘤重雖較接種大豆根瘤菌不施氮素肥料之處理略為減少，減輕，但較不接種不施氮素之處理增加9%左右，因此在接種大豆根瘤菌之豆田，其氮素肥料之施量為每公頃20~30公斤即可，否則接種大豆根瘤菌之效果則降低，茲將試驗所獲結果列表於下供做參考。

處	理		播 種		後 45 天		
	氮素	磷 鉀	根	種 數	根	重	
——公斤/公頃——			粒/株	指數(%)	公克/株	指數(%)	
1. 農 民 慣 行 施 肥 量*	124	135	125	27.0	100	1.13	100
2.	60	60	60	28.7	106.3	1.34	118.6
3.	0	60	60	35.7	132.2	1.64	145.1
4.	0	60	60+R1 **	38.6	143.0	1.80	159.3
5.	60	60	60+R1	30.9	114.4	1.37	121.2
6.	20	60	60+R1	38.2	141.5	1.74	154.0

* 農民慣行施肥量係7處之平均 R1 接種大豆根瘤菌

毛豆接種大豆根瘤菌可使毛豆合格莢產量增加

毛豆接種大豆根瘤菌不但可使單株之合格莢產量增加12%之多，公頃之合格莢產量四作之平均亦達

12.9%，若接種大豆根瘤菌後每公頃基施氮素20公斤則其效果更佳。（如下表）

處	理		鹽 埔	美 濃	美 濃	平 均	指 數	
	氮素	磷 鉀						（福安）
——公斤/公頃——			——公克/株——			%		
1. 農 民 慣 行 施 肥 量*	98	169	144	18.0	12.8	13.7	14.8	100
2.	60	60	60	15.8	14.0	18.0	15.9	107.4
3.	0	60	60	15.0	13.4	18.1	15.5	104.7
4.	0	60	60+R1**	18.6	14.8	18.5	17.3	116.9
5.	20(追施)	60	60+R1	18.5	15.0	19.3	17.6	118.9
6.	20(基施)	60	60+R1	18.1	16.5	19.0	17.9	120.9

* 農民慣行施肥量係三處施量平均 R1 接種大豆根瘤菌

由上表得知接種大豆根瘤菌後每公頃基施20公斤氮素對於毛豆單株合格莢產量較農民慣行施肥區增加有20.9%，較每公頃施N-P₂O₅-K₂O

=60-60-60公斤但不接種根瘤菌之推薦區增加13%之多，再從下表更可明瞭毛豆接種大豆根瘤菌合格莢增產之效果；

處	理		1988秋	1989春	1989秋	1990春	平均	指數
	氮素	磷 鉀 氧化鉀						
——公斤/公頃——			——公斤/公頃——					%
1. 農民慣行	施肥量*		5159	5181	8240	4883	5866	100
2. 60	60	60	5329	5340	8609	5267	6136	104.6
3. 0	60	60	4911	5641	8353	5291	6049	103.1
4. 0	60	60+R1**	5972	6017	9073	5435	6624	112.9
5. 20(追施)	60	60+R1	5668	6355	9309	5989	6830	116.4
6. 20(基肥)	60	60+R1	6098	6178	9491	5811	6895	117.5

* 農民慣行施肥量N-P₂O₅-K₂O，1988年秋作(6處平均)為176-166-164公斤/公頃，1989年春作(6處平均)為107-164-85公斤/公頃，1989年秋作(6處平均)為147-164-85公斤/公頃，1990年春作(6處平均)為105-135-120公斤/公頃。
 。R1 接種大豆根瘤菌。

結 語

毛豆接種大豆根瘤菌使植株根部根瘤數增加，其目的在於有更多的根瘤菌可藉著吸收及固定空氣中之游離氮素製造更多氮素肥料，因此在施等量磷鉀及氧化鉀，而施較少量氮素肥料有接種大豆根瘤菌之處理，其毛豆之合格莢產量無論是單株或公頃產量，均較無接種大豆根瘤菌施多量肥料的農民慣行區及三要素推薦區(N-P₂O₅-K₂O=60-60-60公斤/公頃)者為佳，此不但可以減少生產毛豆時投入之肥料成本，甚至有助改善毛豆田長期施用大量

化學肥料而使土壤漸趨酸性之不良後果。同時毛豆田施少量之肥料，使毛豆植株得能完全吸收才可避免由於施用大量肥料毛豆植株吸收不完滲透下層污染水源之顧慮。因此，毛豆於播種之時只要將每分地12~15公斤之種子滲入5公克之黏著劑拌勻後，再倒入180cc的大豆根瘤菌液使之黏著於毛豆種子，即可達到接種效果，如此一來不但可減少氮素肥料投入之成本，而且增加合格莢之產量提高收益，真是好處多多。