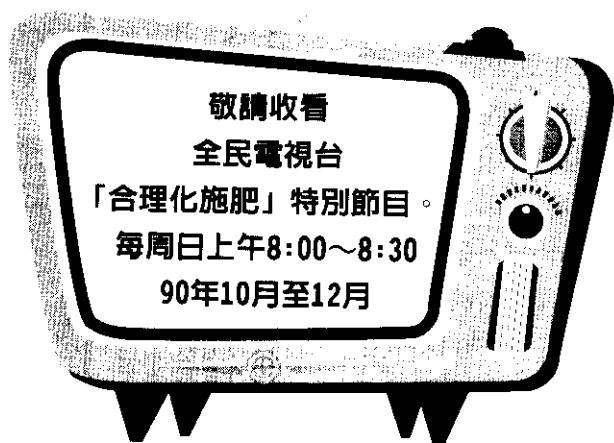


高屏地區豆類作物 接種根瘤菌收穫好

高雄區農改場 / 李銘全



台灣地區根瘤菌研究早於1950年即已開始，目前化學氮肥雖使用方便，但由於其對土壤酸化、環境污染的疑慮，及就能源維護的觀點考量，為求生產成本降低，應用微生物肥料於豆類作物生產有其必要性。

豆類作物為高、屏地區主要糧食作物之一，近年來因外銷冷凍毛豆的興起與紅豆收購價格的激勵，農友對其製作栽培深感興趣。

政府自70年代起致力於微生物肥料推廣工作，目前高、屏地區年度推廣面積均達1,200公頃以上，藉由根瘤菌等微生物將原存在於土壤或空氣中，作物無法吸收利用的養分轉變為有效態，藉以節省肥料的使用，進而促進養分吸收及作物生長，並減少對環境的負面影響。

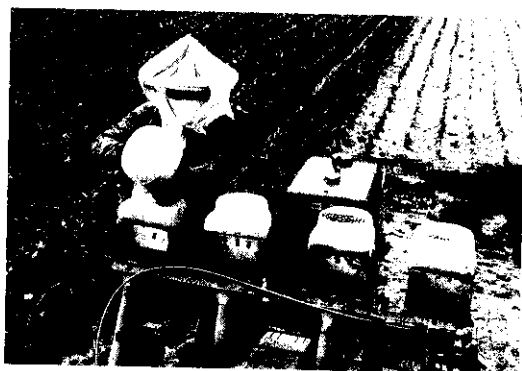
根瘤菌接種對紅豆生產影響

生物肥料是指含有某種微生物或酵素的粉狀或液態製劑，施用於種子、幼苗或土壤上，可增加營養成分或加強元素有效性，及有益微生物數量，使土壤在良好的生態環境下發揮功能。

紅豆栽培採秋冬裡作方式，高、屏地區二期稻作收穫後雙十節前種植，生育初、中期氣溫高，雨水少，為本省最適合栽培時期。目前紅豆種植面積約5,600公頃，年產量9,700公噸，約佔全國總裁培面積86%。

推廣紅豆根瘤菌主要在萬丹、大寮、美濃、新園、潮州、東港、炭頂等鄉鎮，並於上述地區進行相關試驗研究，顯示根瘤菌於低氮環境，可供給作物生長所需的氮量。

根瘤菌吸收游離態氮，提供作物吸



接種根瘤菌的毛豆，進行播種作業

表1·不同氮肥施用量對紅豆接種根瘤菌農藝性狀的影響

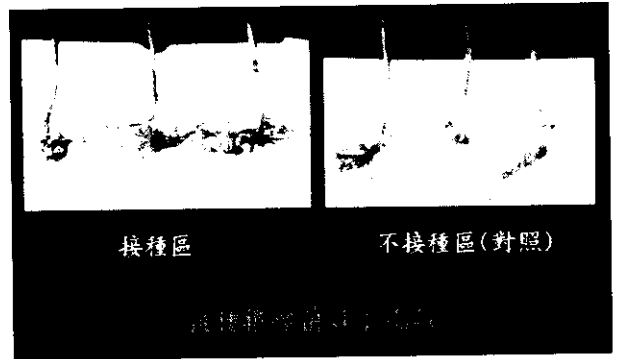
氮素施用量 (公斤/公頃)	株高 (公分)	節數 (個/每株)	莢數 (個/每株)	種子數 (個/每株)	收穫指數 (百分比)
0	53.1 ^a	11.33 ^{bc}	10.2 ^a	58 ^a	62.12 ^a
30	54.8 ^a	11.20 ^{bc}	11.0 ^a	58 ^a	65.06 ^a
60	54.5 ^a	11.83 ^{ab}	9.6 ^{ab}	52 ^a	60.66 ^a
90	51.4 ^a	10.80 ^b	8.1 ^b	50 ^a	62.45 ^a
120	51.6 ^a	12.47 ^a	10.2 ^a	61 ^a	60.38 ^b

表內同列不同英文字母表示5%顯著差異

收利用，但因容易受環境影響，而降低效率。諸如土壤背景污染源、藥劑不當施用、土壤肥力與抑制物質及菌種族群的相互競爭等。結莢數增加為確保產量的重要條件，紅豆接種根瘤菌配合氮肥減施，莢數介於8.1~11.0之間，子實粒數並未減少，因此根瘤菌取代部分氮肥，仍可確保結莢數的穩定。

根瘤菌接種對毛豆生產影響

高、屏地區毛豆主要集中在大寮、美濃、里港、高樹、潮州、新園、萬丹等地區栽培，推廣微生物接種自70年代開始，初期推廣面積僅900公頃，隨後因毛豆栽培面積的擴增提高至3,500公



毛豆接種根瘤菌的效果比較

頃左右，目前仍維持1,200公頃的推廣面積。

高雄區農改場於高樹地區進行毛豆肥培管理研究，播種前先行施用氮素—磷鉀—氧化鉀=20-60-60公斤/公頃為基肥，並以農民慣行三要素施用量212-186-218公斤/公頃為對照，評估根瘤菌接種與毛豆生產的關係。結果發現播種後45天根瘤菌數量及根瘤重均增加，

表2·播種後45天根瘤菌接種處理與農友慣行區根瘤數及根瘤重之變化

	處理			播種後45天			
	氮素	磷鉀	氧化鉀	根瘤數		根瘤重	
	—	公斤/公頃	—	(粒/株)	(指數%)	(公克/株)	(指數%)
根瘤菌接種	20	60	60	38.2	142	1.74	154
農友慣行區	212	186	218	27.0	100	1.13	100

表3·播種後60天根瘤菌接種處理與農友慣行區土壤養分含量變化

	酸鹼度	有機質 %	ppm					
			磷	鉀	鈣	鎂	鐵	錳
根瘤菌接種	5.6	2.66	80	50	957	85	1,226	10
農友慣行區	5.0	2.18	93	72	998	120	1,398	10

表4·根瘤菌接種處理與農友慣行區毛豆農藝性狀調查結果

試驗處理	株高 (公分)	分枝 (支)	節數	合格莢數	不合格莢數	鮮重 (公克)	乾物重 (公克)
根瘤菌接種	36.4	4.0	8.30	16.8	4.1	73.5	16.8
農友慣行區	33.1	3.5	8.25	14.1	7.9	72.9	15.7



毛豆接種根瘤菌的成果觀摩會

一 較農友慣行區分別高出42%及54%，固氮效率顯著提高。調查播種後60天土壤肥力，顯示接種根瘤菌明顯增加有機質含量，較農友慣行區增加0.48%。

毛豆因根瘤菌接種，根瘤數量增加進而固定游離態氮素，促進株高伸長。分枝與節數於生育初期差異較為明顯，毛豆播種後萌芽生長，因株高的增長而促進花芽分化增加結莢率。

目前毛豆外銷有其限制條件，如莢長4.5公分、莢寬1.3公分以上，結莢飽滿種仁二粒以上。根瘤菌接種不僅增加毛豆的合格莢數，並降低不合格莢數，因此為期望突破現有作物生產潛能，提升產品品質與產量，根瘤菌接種扮演相當重要的角色。

毛豆經由根瘤菌固氮產生高量氮素，比較施肥料用量差異極為顯著，計算施肥成本每公頃約節省12,633元，並節省人工費用，顯然根瘤菌接種替代部

表5·施肥成本分析（元/公頃）

	根瘤菌	化學肥料	施肥總成本
根瘤菌接種	200	1,972	2,172
農友慣行區	0	14,805	14,805

分化肥的施用，可顯著增加農友的收益。

本項根瘤菌田間試驗是在農委會計畫補助下，由中興大學楊秋忠教授提供台灣快生型大豆根瘤篩選的優良根瘤菌，並由傳統單一菌類的生物肥料擴充至多種菌類的複合生物肥料。

本項微生物肥料開發推廣農友運用，提升作物生產，其成效已於作物生產中獲得驗證。因此深入探討微生物對作物生產的效益，並積極開發適宜本省氣候條件的有益菌種，將有助於土壤肥力的維持與保護，如果農業生產以生物性肥料替代部分化學肥料的施用，將可紓緩化學肥料對環境的污染。

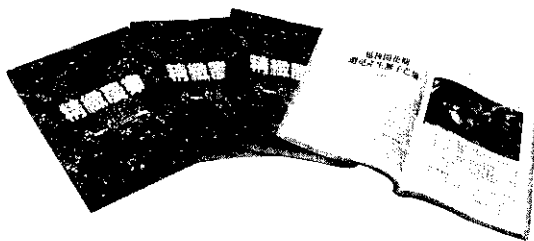


一本教你生產高品質 高價格農產品的好書

“精緻農業實用技術” 定價：450元

走向精緻農業 再創農業的春天

- 內容：全書分為蔬菜、果樹、花卉、病蟲害防治、採收後處理等5大部份，共計106篇技術專稿。
- 88位專家學者撰著，16開大本豪華精印。



豐年社

台北市溫州街14號

電話：(02)2362-8148分機30

郵政劃撥：00059300 豐年社（郵購每次另加掛號郵資60元）