

快生型大豆根瘤菌 F₇ 和 F₈ 对大豆的增产效果*

冯丽华

(黑龙江省农业科学院合江农科所)

YIELD INCREASE OF SOYBEAN BY INOULATION OF
FAST-GROWING SOYBEAN RHIZOBIA F₇ AND F₈

Feng Lihua

(*Hejiang Agricultural Institute, Heilongjiang
Academy of Agricultural Sciences*)

自 1982 年美国 Keyser. H. H 等发表了从中国材料分离得的快生型大豆根瘤菌以来, 引起国内外许多学者的重视和研究。快生型大豆根瘤菌的一些突出特点如生长速度快、耐盐、pH 范围广、具有一定的结瘤竞争性 etc 进一步被证实^[1,2]。为了探索快生型大豆根瘤菌的田间共生效应, 我们从 1985 年开始将中国农科院土肥所从辽宁野生大豆分离出的快生型菌株 F₇(2057)、F₈(2058) 分别在所内外不同大豆品种、不同土壤上进行了广泛的小区试验和大面积示范, 取得了较显著的增产效果。本文分析了 1988~1989 年全省中间试验 38 个点的试验数据, 结果表明: 大豆接种快生型菌 F₇ 平均比对照 (CK) 增产 9.65%, 比慢生型菌 61A76 增产 3.74%; 接种 F₈ 比 CK 增产 11.02%, 比 61A76 增产 5.03%。而且快生型大豆根瘤菌 F₇ 和 F₈ 在生育性状和经济效益方面都明显地高于对照和慢生型菌 61A76, 获得了较好的田间共生效应, 是两个广谱优良的菌种。

材料与 方法

供试大豆品种 12 个: 合丰 25、29、30、31 号, 黑河 4、5、7 号, 黑农 30、34 号, 黑交 83—

* 本文于 1991 年 8 月 5 日收到。

This paper was received on Aug. 5, 1991.

889,东农 34 号,嫩丰 9 号。

供试土壤:黑土、白浆土、草甸黑土、黑钙土、碳酸盐黑钙土。

处理与方法:空白对照(CK)慢生型菌 61A76、快生型菌 F_7 和 F_8 四个处理。田间小区面积为 $42m^2$,重复 4 次,实收计产。每公顷施三料 150kg 做底肥,菌剂接种量每公顷 3.75kg。

试验结果

1. 接种快生型大豆根瘤菌 F_7 、 F_8 的增产效果

两年中间试验分布在全省 20 个市、县农科所 38 个点次,取得较显著、稳定的增产效果。(详见表 1)试验表明:大豆田间接种快生型根瘤菌 F_7 、 F_8 产量明显地高于对照和接种慢生型大豆根瘤菌。

表 1 大豆接种根瘤菌的增产效果(38 点平均)

Table 1 The effect of different *rhizobia* on yield

项目 处理 Item Treatment	公顷产量 (公斤) Yield kg/ha	比对照增产 (公斤) Increased yield kg/ha	增产率 (%) Increase	比 61A76 增产 (公斤) Increased with 61A76(kg)	增产率 (%) Increase
CK	1779.45				
61A76	1880.85	101.40	5.70		
F_7	1951.20	171.75	9.65	70.35	3.74
F_8	1975.50	196.05	11.02	94.65	5.03

不同大豆品种与根瘤菌共生效果有明显差异。由于品种和菌种亲和性不同及有极强的选择性^[3],故在大面积施用根瘤菌前应进行小区的品种与菌种的亲合力测定。本试验从十二个不同大豆品种上的接种效果看,接种快生型菌 F_8 在东农 34 号和合丰号大豆上增产效果较高,分别比 CK 增产 16.2%和 13.83%;接种 F_7 则以黑农 34 号和合丰号大豆上增产效果好,增产率分别为 11.7%和 11.03%;而接种慢型菌 61A76 在合丰号大豆上比 CK 增产 8.7%,可见快生型大豆根瘤菌 F_7 、 F_8 比慢型菌 61A76 更具有广谱亲和性。

表 2 为在三种土壤型上,大豆接种不同根瘤菌的增产效果,在 pH 值为 8.2 以上的碳酸盐黑钙土和黑土上均以接种快型菌 F_8 效果好,在白浆土上以接种快型菌 F_7 增产效果高。

表2 不同土壤上大豆接种根瘤菌的增产效果
Table 2 The effect of different *rhizobia* on different soils

土壤类型 Soil type	点次 No. of locations	61A76 比 CK 增产率 Increased of 61A76 (%)	F ₇ 比 CK 增产率 Increased of F ₇ (%)	F ₈ 比 CK 增产率 Increased of F ₈ (%)
黑土	11	5.4	7.3	11.8
白浆土	7	9.2	15.1	10.2
碳酸盐黑钙土	2	17.2	11.7	24.6

以上试验结果表明,快生型大豆根瘤菌 F₇ 和 F₈ 无论是接种在不同大豆品种上,还是接种在不同类型土壤上,均比对照明显增产,绝大多数也比慢型菌 61A76 增产,获得了最佳田间共生效应,因此在实际农业生产中应选择优良的快生型菌株 F₇、F₈,以提高根瘤菌的接种效果达到增产目的。

2. 快生型大豆根瘤菌 F₇、F₈ 对大豆生育性状的影响

多年田间接种试验表明,大豆接种快型菌 F₇、F₈ 在苗期表现出苗快而齐、叶色浓绿,对大豆生长发育有良好的促进作用。鼓粒期调查接种 F₈ 比 CK 平均株高增加 4.48cm,鲜重增加 23.6g,干重增加 9.6g;接种 F₇ 比 CK 平均株高增加 2.64cm,鲜重增加 99.44g,干重增加 25.6g。可见,快生型大豆根瘤菌 F₇ 和 F₈ 能促进大豆生长发育和干物质积累,这是增产的因素之一。

3. 快生型大豆根瘤菌对大豆根瘤数和固氮量的影响

从各试验点的调查结果看,大豆接种快、慢型根瘤菌,根瘤数和固氮量一般均比 CK 有所增加,而接种快型菌 F₇、F₈ 又普遍比接种慢型菌 61A76 有所增加。据鼓粒期调查,接种 F₇ 根瘤数平均比 CK 增加 29.065 个,比 61A76 增加 17.565 个,固氮量比 CK 增加 19.5955kg/公顷·年,比 61A76 增加 5.0109kg/公顷·年;接种 F₈ 根瘤数比 CK 增加 24.14 个,比 61A76 增加 12.64 个,固氮量比 CK 增加 20.7645kg/公顷·年,比 61A76 增加 6.1799kg/公顷·年。

4. 大豆接种快型菌 F₇、F₈ 的经济效益

38 点平均接种快型 F₇ 每公顷产量 1951.20kg,比 CK 增产 171.75kg,纯增收人民币 134.96 元(除去菌剂和人工费 12.75 元/公顷),比慢型菌 61A76 纯增收 60.51 元;接种快型菌 F₈ 每公顷产量 1975.50kg,比 CK 每公顷增产 196.05kg,纯增收 155.85 元,比慢型 61A76 纯增收 81.40 元。

参考文献

- [1] 徐玲玫等,1984,大豆科学,Vol. 3(2):101~109
- [2] 樊蕙等,1986,大豆科学,Vol. 5(1):57~64
- [3] 张学江等,1987,大豆科学,Vol. 6(1):63~69