

# 生物肥对大豆生物性状及产量的影响

唐永庆, 裴占江, 李玉梅, 高亚冰  
(黑龙江省农业科学院农村能源研究所, 哈尔滨 150086)

**摘要:**以高蛋白大豆东农 42 为材料, 采用大田试验研究生物肥的施用对大豆株高、根长及产量的影响。试验结果表明: 生物有机肥的施用对大豆植株生长有促进作用。生物肥总体上在各个时期都促进大豆植株生长。但对大豆植株生长的影响在苗期、盛花期、鼓粒期体现不明显, 而主要体现在成熟期, 在成熟期施用生物肥的大豆株高明显高于对照。

**关键词:** 大豆; 生物肥; 生物性状

中图分类号: S565.106.2      文献标识码: A      文章编号: 1002-2767(2008)05-0054-02

## Effects of Bio-fertilizer on Biological Characteristics and Yield of Soybean

TANG Yong-qing, PEI Zhan-jiang, LI Yu-mei, GAO Ya-bing  
(Rural Energy Sources Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086)

**Abstract:** Taking high protein soybean Dongnong 42 as materials, field experiment was conducted to study effect of organic bio-fertilizer on biological characteristics and yield of soybean. The results showed: Using organic bio-fertilizer could promote plant height of soybean. But the effect wasn't obviously in seeding stage and blossom stage. It was especially obviously in mature stage.

**Key words:** soybean; bio-fertilizer; biological characteristic

大豆作为高蛋白、高油分作物, 其重要性越来越受到世界各国所认识, 因此, 大豆生产得到了迅速发展。美国、巴西、阿根廷和中国是世界四大大豆生产国家, 播种面积和总产量占世界 80% 以上。我国大豆年种植面积在 930 万  $\text{hm}^2$  左右, 总产约 1 500 多万 t。集中产区主要在黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古和黄海海的部分地区。其中黑龙江种植面积和总产量均占全国的 1/3。

生物肥对提高作物质量, 减少化肥施用量。降低成本, 增强土壤肥力和改善农产品品质等方面有显著的效果, 尤其是能有效改良土壤结构, 改善由于使用化肥而引起的突然板结现象, 分解土壤中的连年有害物质, 提高土壤肥力, 而且对改善农业生态环境、耕暄土壤、生产绿色食品和农业可持续发展有重大的深远意义。

- 1 材料与方法
- 1.1 供试材料
- 1.1.1 试验地点 黑龙江省农业科学院试验地, 前茬作物为玉米。
- 1.1.2 供试地点基础肥力 基础肥力见表 1。

表 1 土壤基础肥力			
碱解氮	速效氮	速效钾	pH
/ $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$	/ $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$	/ $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$	
168.00	107.60	19.80	6.37

- 1.1.3 供试品种 大豆品种东农 42, 2006 年 5 月 10 日播种。
- 1.1.4 试验肥料 N (尿素)、P (磷酸一铵)、K (硫酸钾)、生物肥(颗粒状)
- 1.1.5 试验设计 大田试验, 施化肥  $300 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ , 播种量  $75 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ 。设 5 个处理。3 次重复, 水平复因子随机区组试验设计。小区面积  $42 \text{ m}^2$  (垄宽 0.7 m、垄长 15 m, 每垄播种量 80 g, 每小区 4 垄), 采用人工播种方式。各处理化肥施用量相同, 以仅施用化肥为对照。分别在苗期、盛花期、鼓

收稿日期: 2008-03-31  
第一作者简介: 唐永庆(1963-), 男, 安徽人, 学士, 助研, 从事微生物研究。Tel: 13796148953; E-mail: tang.yongqing@163.com。  
通讯作者: 高亚冰。

粒期、成熟期进行取样。测定生物肥对大豆植株形态的影响(大豆株高、根长), 以及对大豆产量的影响。

5 个处理分别为: A: 常规施肥+32 g°小区<sup>-1</sup>生物肥; B: 常规施肥+48 g°小区<sup>-1</sup>生物肥; C: 常规施肥+64 g°小区<sup>-1</sup>生物肥; D: 常规施肥+80 g°小区<sup>-1</sup>生物肥; CK: 常规施化肥。

1.2 测定方法

1.2.1 土壤基础肥力的测定 土壤中碱解氮的测定: 扩散法; 土壤中速效磷的测定: 0.5 mol°L<sup>-1</sup> 碳酸氢钠法; 土壤中速效钾的测定: 火焰光度法; pH 测定: pH 计。

1.2.2 大豆各生育期生物性状的测定 分别对大豆苗期、盛花期、鼓粒期、成熟期取样测定。每个时期每个小区取 11 株左右植物样, 取 10 株进行测定, 测量性状为: 株高、根长等。最后为收获时期数据分析。

1.2.3 产量测定 每个小区取 10 m<sup>2</sup>测产, 然后折算成 kg°hm<sup>-2</sup>。

2 结果与分析

2.1 生物肥对大豆株高的影响

由图 1 可以看出, 在大田试验中苗期到盛花期大豆植株增高特别快, 盛花期到成熟期大豆植株增长减慢。处理 A、B、C、D 在苗期、盛花期、鼓粒期、成熟期总体上是促进大豆植株增高的。处理 A、B 在各时期的株高非常接近。C 处理对植株的增高效果最大。

表 2 大豆收获时数据分析

处理	主茎节数 / 个/ 株	荚数 / 个° 株 <sup>-1</sup>	一粒荚 / 个° 株 <sup>-1</sup>	二粒荚 / 个° 株 <sup>-1</sup>	三粒荚 / 个° 株 <sup>-1</sup>	四粒荚 / 个° 株 <sup>-1</sup>	百粒重 / g° 株 <sup>-1</sup>	单株粒重 / g° 株 <sup>-1</sup>
CK	17.80	54.47	6.45	18.12	23.28	3.75	19.56	20.56
A	18.33	59.11	5.78	19.67	29.78	3.89	20.17	20.79
B	17.90	55.20	5.80	19.70	25.80	3.90	20.71	18.79
C	18.90	66.30	8.30	21.00	32.00	5.00	19.99	25.34
D	18.38	53.54	6.63	16.79	25.86	4.26	20.62	21.64

2.4 生物肥对大豆产量的影响

由图 3 可以看出在大田试验中处理 A、B、C 的大豆平均产量一次升高并明显高于对照, 处理 C 到 D 的大豆平均产量急剧下降, 且 D 低于对照。其中 A 平均产量高于对照 16.03 kg, 增产 8%, B 高于对照 18.86 kg, 增产 9.14%, C 高于对照 21.03 kg, 增产 10.49%, D 低于对照 2.97 kg。说明随着生物肥

表 3 生物肥对大豆产量及增产率的影响

处理	CK	A	B	C	D
平均产量 / kg° hm <sup>-2</sup>	200.47	2165.0	2193.3	2215.0	1975.0
增产率/ %	0.00	8.00	9.41	10.49	-1.48

2.2 生物肥对大豆根长的影响

由图 2 可知对大豆根长影响不显著, 苗期 A、B、C、D 根长生长快于对照, B 处理根长最长。鼓粒期和成熟期 D 根长最长。后期根系的生长速度下降, 这与作物的生活力降低有关。

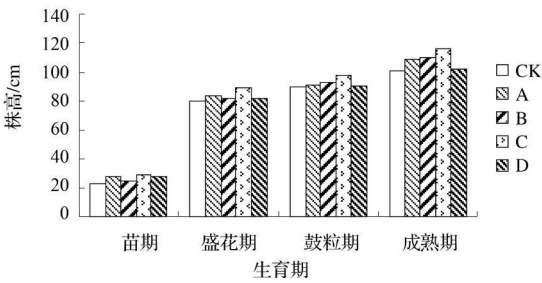


图 1 生物肥对大豆株高的影响

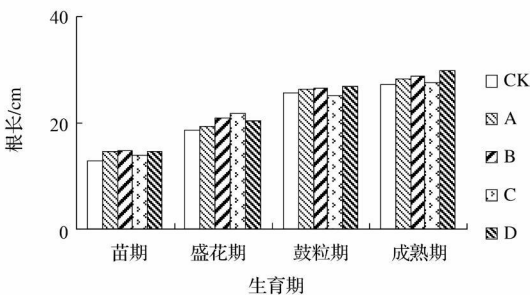


图 2 生物肥对大豆根长的影响

2.3 大豆收获时数据分析

由表 2 可以看出, 生物肥对大豆主茎节数和荚数的增加是有促进作用的。处理 A、B、C、D 的单株百粒重都高于对照, 单株粒重也高于对照。其中 B 处理百粒重最大, 处理 C 的单株粒重最大。

的使用量的增加, 大豆产量逐渐增加, 但达到最高峰后会随着使用量的增加而减少。

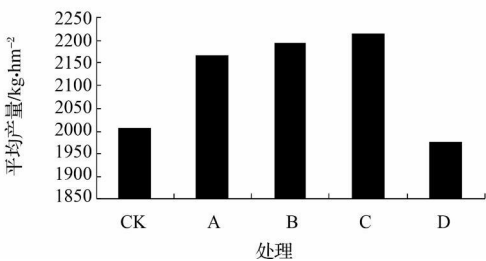


图 3 生物肥对大豆产量的影响

2.5 生物肥对大豆产量变化规律的影响

本试验还对生物肥对大豆的产量进行了研究, 得出生物肥对大豆产量的一元二次方程, Y=

# 三江平原地区高效施肥对水稻产量及品质的影响

刘双全

(黑龙江省土壤环境与植物营养重点实验室, 黑龙江省农业科学院土壤肥料与环境资源研究所, 哈尔滨 150086)

**摘要:** 通过试验明确了三江平原土壤养分供应状况及水稻平衡施肥效果。不施氮肥减产 26.2%, 不施磷肥减产 12.1%, 不施钾肥减产 10.3%, 不施锌肥减产 24.2%, 不施肥减产 39.9%。平衡施肥较农民习惯施肥增产 20.3%, 增收 3 294 元·hm<sup>-2</sup>。平衡施肥较农民习惯施肥粗蛋白含量增加 0.13 个百分点、直链淀粉含量降低 0.84 个百分点、胶稠度增加 1.7 mm, 对改善稻米品质有积极作用。

**关键词:** 白浆土; 水稻; 产量; 品质

中图分类号: S511.062      文献标识码: A      文章编号: 1002-2767(2008)05-0056-03

## Effect of Balanced Fertilization on Rice Yield and Quality in Albic Soil

LIU Shuang-quan

(Key Lab of Soil Environment and Plant Nutrient in Heilongjiang Province, Soil Fertilizer and Environment Resource Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086)

**Abstract:** It was made clear that the status of albic soil nutrition supplying and the effect of balanced fertilization on rice in the soil. Without nitrogen fertilizer application the yield of rice decreased by 26.2%; without phosphorus fertilizer application the yield decreased by 12.1%; without potassium fertilizer application the yield decreased by 10.3%; without zinc fertilizer application the yield decreased by 24.2%; no fertilizer application the yield decreased by 39.9%. Compared the balanced fertilization with the farmers practice, the yield increased by 20.3%, the benefits was 3 294 yuan·hm<sup>-2</sup>; the coarse protein content increased by 0.13 percentage, the content of amylose was decreased by 0.84 percentage, the gel consistency was increased by 1.7 mm and those changing indexes were positive to improve rice quality.

**Key words:** albic soil; rice; yield; quality

收稿日期: 2008-05-03  
基金项目: 国际植物营养研究所(IPNI)资助项目  
作者简介: 刘双全(1973-), 男, 黑龙江省克山县人, 助理研究员, 从事土壤肥料与环境资源研究。Tel: 13845008701; E-mail: shuangquanliu@126.com.

黑龙江省现有耕地面积 1 153 万 hm<sup>2</sup>, 主要土壤类型为黑土、草甸土、黑钙土、白浆土和暗棕壤。白浆土耕地面积 116.4 万 hm<sup>2</sup>, 占全省耕地面积的 10.1%<sup>[1]</sup>, 白浆土是三江平原主要土壤之一, 面积为 14.9 万 hm<sup>2</sup>, 占三江平原总面积的 23.67%。在黑

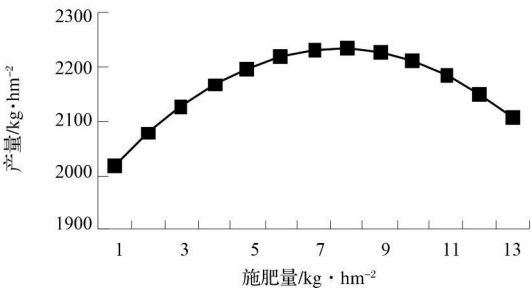


图 4 大豆产量变化规律

$1591.2 + 108.86x - 4.6219x^2$ 。当施入量为 11.78 kg·hm<sup>-2</sup>时, 产量达到最大值 2 232.20 kg·hm<sup>-2</sup>, 再增加反而使产量下降(见图 4)。

### 3 结论

生物肥的施入有利于增加大豆荚数, 提高大豆百

粒重和单株粒重。生物肥对大豆植株生长有促进作用。总体上在各个时期均能够促进大豆植株生长。但对大豆植株增长的影响在苗期、盛花期、鼓粒期体现不明显。本试验还表明生物肥的施用可以显著提高大豆产量。生物肥的施入量与大豆产量的一元二次方程,  $Y = 1591.2 + 108.86x - 4.6219x^2$ 。施入量为 11.78 kg·hm<sup>-2</sup>时, 产量达到最大值 2 232.20 kg·hm<sup>-2</sup>。这个施肥量为最佳施肥量。

#### 参考文献:

[1] 董钻. 大豆产量生理[M]. 北京: 中国农业出版社, 2000.  
[2] 王文启, 马凤鸣, 戴建军, 等. 磷复肥对大豆养分积累和产量影响的研究[J]. 现代化农业, 2003(7): 12-13.  
[3] 郑竖琴. 钾对大豆生理效应及产量的影响[J]. 黑龙江农业科学, 2001(4): 25-27.