

# 不同种类肥料对大豆生理特性和品质的影响

朱宝国,于忠和,贾会彬,张春峰,孟庆英,王囡囡

(黑龙江省农业科学院 佳木斯分院,黑龙江 佳木斯 154007)

**摘要:**为探讨肥料对大豆生理特性和品质的影响规律,在大田条件下,以大豆品种黑农 48 为供试材料,设不施肥、常规施肥、有机肥、控释尿素和控释复合肥 5 个处理,对大豆叶绿素、地上生物产量、株高和品质的影响进行了研究。结果表明:有机肥对提高大豆株高影响最大,控释肥次之;控释复合肥对提高大豆叶绿素含量效果最好,控释尿素次之。成熟期各处理地上部生物量与对照相比差异达到显著水平。不同肥料均可以提高大豆籽粒品质,以有机肥对大豆籽粒蛋白质提高最大,除控释尿素外,与其它处理差异均达显著水平。与对照相比,控释复合肥能显著提高大豆籽粒脂肪含量,各肥料处理均能极显著提高大豆籽粒蛋白脂总量。

**关键词:**不同种类;肥料;大豆;生理特性;品质

**中图分类号:**S565.106.2

**文献标识码:**A

**文章编号:**1002-2767(2011)10-0036-02

黑龙江省是我国的大粮仓,国家粮食安全重要储备基地<sup>[1]</sup>,大豆是黑龙江省三大作物之一,然而随着化肥的施用,肥料用量越来越大,利用率下降,严重影响土地质量,从而使作物产量和品质下降。有机肥、控释肥料的应用,能够改善土壤某些理化性状,优化作物生理特性,提高大豆品质<sup>[2-4]</sup>。该研究以不施肥为对照,不同种类肥料之间进行对比,从而找出肥料对大豆某些生理特性和品质的影响规律,为科学施用肥料提供依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

供试大豆品种为黑农 48,土壤为草甸黑土。有机质  $24.3 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ 、pH6.15、碱解氮  $98.60 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ 、有效磷  $86.78 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ 、速效钾  $163.17 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ 。供试氮肥为控释尿素(含 N 46.3%)、控释复合肥(N-P-K:26%-11%-11%)、普通尿素(含 N 46.3%),磷肥为过磷酸钙( $\text{P}_2\text{O}_5$  43%)。钾肥为氯化钾(含  $\text{K}_2\text{O}$  40%)。

### 1.2 方法

试验于 2010 年在黑龙江省农业科学院佳木斯分院试验地进行。设 5 个处理:不施肥、常规施肥、有机肥、控释尿素和控释复合肥。有机肥按常规用量,施肥量为  $750 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ ,其它处理与常规

施肥等养分含量施入,施肥量为:纯氮  $50.8 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ 、纯磷  $55.2 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$  和纯钾  $48 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ 。磷肥不足用过磷酸钙补足,钾肥不足用氯化钾补足。采用随机区组排列,5 行区,行长 6 m,垄距 0.7 m,3 次重复。采用人工点播种,单行双粒,株距 12 cm。

### 1.3 测定项目与方法

春季取土样,测定土壤的基础肥力。不同生育时期调查株高、叶绿素含量和地上部生物量。秋季收获后取不同处理籽粒测定蛋白质和脂肪含量。株高和叶绿素测定连续 20 株,地上部生物量取连续 5 株,结果取平均值。土壤基础肥力采用常规分析方法测定,叶绿素含量采用 SPAD502 叶绿素仪测定,地上部生物量采用烘干法测定,蛋白质和脂肪含量用 PERTEN DA7200 近红外谷物分析仪测定。

### 1.4 数据分析

采用 DPS(7.05)、Excel 软件进行数据处理和分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同种类肥料对大豆株高的影响

从图 1 可以看出,不施肥株高最低,不同种类肥料施肥处理都提高了大豆的株高,但有机肥对大豆株高的影响最大,控释肥料与普通肥料相比对提高株高不明显。

### 2.2 不同种类肥料对大豆叶绿素的影响

大豆是需氮肥很大的作物之一,尤其是开花期到鼓粒期是需氮的最多时期,叶绿素值的大小

收稿日期:2011-06-07

基金项目:“十一五”国家科技支撑计划资助项目(2009BADB3B00)

第一作者简介:朱宝国(1982-),男,黑龙江省依兰县人,硕士,研究实习员,从事土壤肥料与植物营养研究。E-mail:klbaobao198203@163.com.cn。

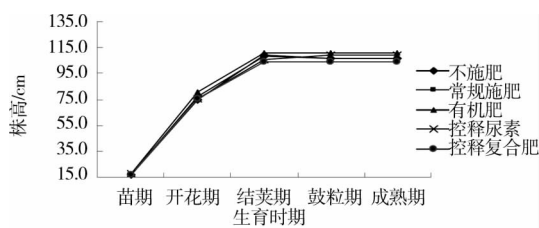


图1 不同种类肥料对大豆株高的影响

间接地反映了作物吸氮的多少<sup>[5]</sup>,从图2可以看出,从苗期到鼓粒期不同处理叶绿素含量呈上升趋势,到鼓粒期达到最大值,鼓粒期是大豆吸氮最大时期,不施肥叶绿素含量最小,控释肥叶绿素含量比普通施肥大,特别是控释复合肥叶绿素含量最大。表明控释肥的释放规律对大豆吸氮量起到了促进作用。

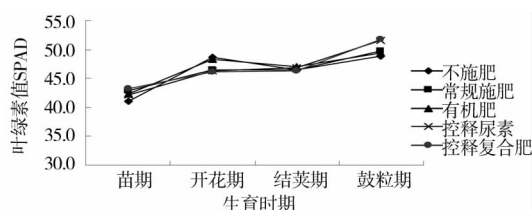


图2 不同种类肥料对大豆叶绿素的影响

### 2.3 不同种类肥料对大豆地上部生物量的影响

从图3可以看出,不同时期大豆干物质积累呈上升趋势,成熟期达到最大值,从不同处理来看,苗期大豆对营养物质需求小,土壤基本能够提供,干物质变化不明显,从苗期到成熟期干物质积累迅速增加,不同处理干物质积累明显大于不施肥处理,开花期以后控释肥对于干物质的积累大于其它处理,而控释复合肥又好于控释尿素。通过方差分析,成熟期不同施肥处理与对照相比差异达到了显著水平。

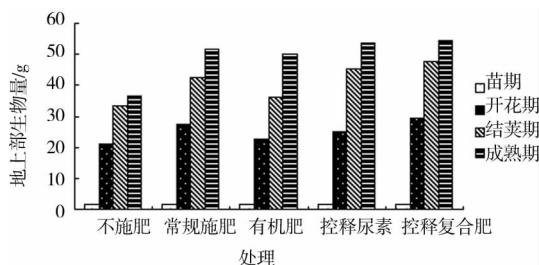


图3 不同种类肥料对大豆地上部生物量的影响

### 2.4 不同种类肥料对大豆蛋白质和脂肪含量的影响

由表1可以看出,与不施肥相比,不同种类肥料都可以提高大豆籽粒的蛋白质和脂肪含量,但

处理间相比,蛋白质提高脂肪相应下降,反之,升高。有机肥对大豆蛋白质含量提高影响最大,除了与控释尿素差异不显著外,与其它处理差异达到显著水平,且与不施肥处理差异达到了极显著水平。控释复合肥对大豆脂肪含量提高影响最大,与不施肥相比差异达到了显著水平,与其它处理相比差异不显著。从蛋白质和脂肪总和来看,有机肥对大豆的蛋脂总量影响最大,但不同处理与不施肥相比蛋脂总量都达到了极显著水平。

表1 不同种类肥料对大豆蛋白质和脂肪含量的影响

处理	蛋白质/%	脂肪/%	蛋脂总量/%
不施肥	41.49 cB	19.42 bA	60.91 cC
常规施肥	43.44 bcAB	19.95 abA	63.39 abAB
有机肥	44.47 aA	19.73 abA	64.20 aA
控释尿素	43.61 abA	19.83 abA	63.45 abAB
控释复合肥	42.66 bcAB	20.11 aA	62.78 bB

注:不同大小写字母分别表示处理间在0.01和0.05水平差异显著。

### 3 结论与讨论

不同种类肥料都能够促进大豆株高生长,但有机肥对大豆株高影响最大。控释复合肥对大豆干物质积累和叶绿素含量影响最大。

有机肥对大豆蛋白质含量提高最大,控释复合肥对大豆脂肪含量提高最大,与不施肥相比差异达到了显著水平。从蛋白质和脂肪总和来看,有机肥对大豆的蛋脂总量提高最大,但不同处理与不施肥相比蛋脂总量都达到了极显著水平。

该研究只是一年的试验结果,多年多点不同品种的结果还需进一步研究。

#### 参考文献:

- [1] 宁哲,王兰,韩微.粮食安全背景下黑龙江省农业可持续发展评价方法[J].东北林业大学学报,2009,37(4):90-93.
- [2] 朱宝国,于忠和,王囡囡,等.有机肥和化肥不同比例配施对大豆产量和品质的影响[J].大豆科学,2010,29(1):7-10.
- [3] 李鸣雷,谷洁,高华,等.不同有机肥对大豆植株性状、品质和产量的影响[J].西北农林科技大学学报(自然科学版),2007,35(9):67-72.
- [4] 薛红.增施氮、磷、钾和有机肥对大豆产量、品质的影响及经济效益分析[J].安徽农学通报,2009,15(7):109-110.
- [5] 王娟,韩登武,任岗,等.SPAD值与棉花叶绿素和含氮量关系的研究[J].新疆农业科学,2006,43(03):167-170.

## 不同膜材料控释氮肥对玉米产量的影响

孙 磊

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

**摘要:**为使控释氮肥大面积推广应用,在黑龙江省黑土区对不同包膜材料的控释氮肥在玉米生产上的应用效果进行了研究。结果表明:各施用控释尿素处理,在株高、穗长、轴粗、百粒重和产量等指标上,均比施用普通尿素处理有不同程度增加,增产幅度为 3.23%~8.33%。不同膜材料控释氮肥处理间产量差异不显著。

**关键词:**玉米;控释尿素;普通尿素;产量

**中图分类号:**S513.062

**文献标识码:**A

**文章编号:**1002-2767(2011)10-0038-02

据统计,2008 年全国化肥施用总量达 5 239.0 万 t,其中氮肥投入量为 2 302.9 kg·hm<sup>2</sup><sup>[1]</sup>。1949~1998 年的 50 a 间我国粮食年总产与化肥氮年施用量的相关系数高达 0.9<sup>[2]</sup>。过量施氮引起肥料利用率下降、施肥的经济效益降低。张福锁等对

2001~2005 年 11 个省市 1 333 个肥效试验的数据分析表明,我国三大粮食作物的氮肥当季利用率仅为 28%<sup>[3]</sup>。常规肥料养分利用率低,对环境造成不利的影响,而缓/控释肥料虽能缓解上述问题,但由于其价格偏高,应用范围有限,而且面临着包膜材料如何选择的问题<sup>[4]</sup>。目前包膜材料主要为树脂和硫磺,对不同包膜材料控释肥应用效果进行研究,明确不同包膜材料对控释肥效果的影响,在保证控释肥效果的前提下,根据原材料价格调整包膜材料,有效解决控释肥价格偏高的问题。对控释肥大面积推广应用具有重要意义。

收稿日期:2011-05-05

基金项目:“十一五”国家科技支撑计划资助项目(2006BAD10B07);中国与联合国开发计划署绿色发展方案资助项目(CPR/06/209-10)

作者简介:孙磊(1981-),男,黑龙江省绥化市人,硕士,助理研究员,从事植物营养与肥料方面的研究。E-mail: tufeisuo-sunlei@163.com。

## Effect of Different Kinds of Fertilizer on Soybean Physiological Characteristics and Quality

ZHU Bao-guo, YU Zhong-he, JIA Hui-bin, ZHANG Chun-feng, MENG Qing-ying, WANG-nan  
(Jiamusi Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Jiamusi, Heilongjiang 154007)

**Abstract:** To investigate the influence law of fertilizer on soybean physiological characteristics and quality, under field condition, Heinong48 was used as material, the treatments as follows: no fertilizer, conventional fertilizer, organic fertilizer, controlled release urea and controlled release compound fertilizers, the effects of soybean chlorophyll, above ground biomass, plant height and quality were studied. The result showed that organic fertilizer had the most important influence on improving soybean height, controlled release fertilizer took the second place. Controlled release compound fertilizer had the most important influence on raising soybean chlorophyll content, followed by controlled release urea. Above ground biomass of maturity compared with no fertilizer the difference reached significant level. Different fertilizer could improve the quality of soybean seed, organic fertilizer made the most raising in protein of soybean seed, except for controlled release urea, the difference between it with other treatments reached significant level. Controlled release compound fertilizer made the most raising in fat content of soybean seed, compared with no fertilizer the difference reached significant level. Different fertilizer could improve total of protein and fat of soybean seed, compared with no fertilizer the difference reached extremely significant level.

**Key words:** different kinds; fertilizer; soybean; physiological characteristics; quality