

不同施氮量对大豆蛋白质和脂肪含量的影响

宋英博

(黑龙江省农业科学院 佳木斯分院, 黑龙江 佳木斯 154007)

摘要:在不同施氮水平下对大豆合交 98-1667 进行叶片氮素、籽粒蛋白质及脂肪含量的影响研究。结果表明: N_2 ($90 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$, 纯氮) 处理中大豆叶片氮素和籽粒蛋白质含量最高, 其次是 N_1 ($45 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$, 纯氮) 处理, N_0 和 N_3 处理在叶片氮素含量和籽粒蛋白质含量中的差异不显著, 说明不施氮或高施氮对大豆生长均不利, 尤其对大豆氮素和蛋白质含量的抑制影响较大。但对大豆脂肪含量的影响不显著。

关键词:施氮; 蛋白质含量; 脂肪含量

中图分类号: S565.1

文献标识码: A

文章编号: 1002-2767(2010)07-0052-02

大豆籽粒中含有 40% 左右的蛋白质, 20% 左右的脂肪, 30%~33% 的碳水化合物, 还有大量的矿物质和维生素, 因其具有很高的营养价值, 是人类生活中植物蛋白和植物油的主要来源^[1-2]。黑龙江省是我国大豆主产区, 同时大豆在黑龙江省种植结构中占有重要地位, 针对自育的半矮秆超高产、适合于窄行密植栽培的优质大豆品种合交 98-1667, 研究不同施氮水平下对其叶片氮素含量和蛋白质与脂肪含量的影响, 为黑龙江省地区栽培大豆提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验设计

试验于 2008 年在黑龙江省农业科学院佳木斯分院试验地进行, 前茬作物大豆, 土壤为草甸土。供试大豆品种合交 98-1667, 设 4 个施氮水平: N_0 (不施氮); N_1 ($45 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$); N_2 ($90 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$, 纯氮); N_3 ($120 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$, 纯氮), 随机区组, 3 次重复, 试验小区面积 0.2 hm^2 。

1.2 测定内容与方法

大豆整个生育期内在 V_3 、 V_4 、 V_5 、 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_5 、 R_6 、 R_7 和 R_8 时期进行调查, 分别在小区选定有代表性的大豆 5 株, 采集叶片, 用凯氏定氮法 ($\text{H}_2\text{SO}_4\text{-H}_2\text{O}_2$ 消煮) 测定叶片氮素含量^[3]。D7200 近红外谷物分析仪可以测定大豆籽粒蛋白质及脂肪含量, 无需粉碎, 测定完成后可作为种子进行播种。在收获期分区收获考种, 利用谷物分析仪测定每一小区合交 98-1667 的籽粒蛋白质和

脂肪含量。

1.3 模型的构建

采用 Excel 进行基础数据分析。

2 结果与分析

2.1 不同时期合交 98-1667 叶片氮素含量的变化趋势

由图 1 可以看出, 各个氮处理的变化趋势一致。氮含量呈低-高-低的单峰曲线变化趋势, 由 V_3 到 R_3 为增加阶段, 到 R_4 达到最高, R_4 以后开始下降。可见 R_4 施氮肥可以提高叶片的氮素含量, 随着大豆的生长发育, 施氮量高又抑制叶片对氮素的吸收。后期叶片氮素向外转移, 进行氮素重新分配。通过对不同施肥大豆叶片氮含量数据的方差分析 (见表 1), 结果表明, 不同处理间大豆叶片氮含量存在着显著或极显著差异, 其变化趋势为: $N_2 > N_1 > N_3 > N_0$, 其中 N_2 ($90 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$, 纯氮) 施肥处理测得的大豆叶片氮含量最高。

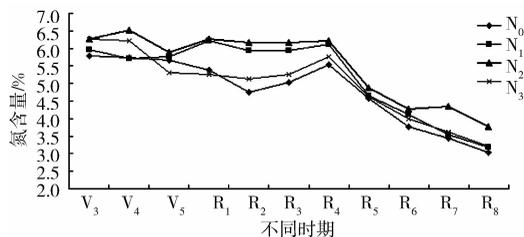


图 1 各时期不同施氮水平下叶片氮素含量的变化

2.2 不同施氮水平下大豆蛋白质与脂肪含量的变化

对不同施氮水平大豆的蛋白质和脂肪含量进行方差分析 (见表 1), 结果表明, 不同施氮量对大豆蛋白质含量有一定影响, 其中, N_2 ($90 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$, 纯氮) 水平下蛋白质含量显著的高于其它 3 个水平, N_3 ($120 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$, 纯氮) 处理的蛋白质含量最低, 差异

收稿日期: 2010-04-05

基金项目: 黑龙江省国际合作资助项目 (WB08C07)

作者简介: 宋英博 (1979-), 男, 黑龙江省双鸭山市人, 硕士, 研究实习员, 从事农业基础研究。E-mail: hjsyb@com.com。

达到了显著甚至极显著水平,蛋白质含量的变化顺序为: $N_2 > N_1 > N_0 > N_3$ (见图2);从不同施氮水平下合交 98-1667 脂肪含量的变化趋势来看(见图3), N_3 (120 $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,纯氮)处理的脂肪含量最高,其次是 N_1 (45 $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,纯氮),与蛋白质含量的变化趋势不同,但是不同处理大豆的脂肪含量间的差异均不显著。

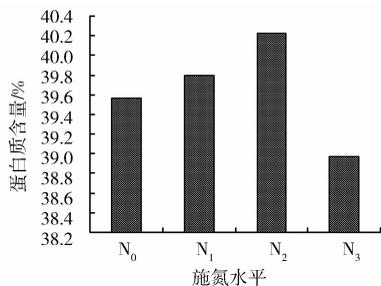


图2 不同施氮水平下合交 98-1667 蛋白质含量的变化

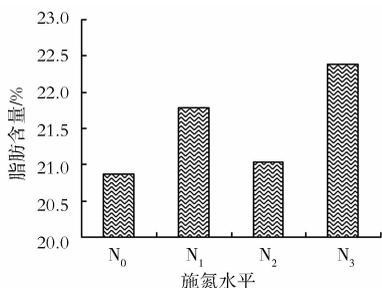


图3 不同施氮水平下合交 98-1667 脂肪含量的变化

3 结论与讨论

氮对大豆生长发育及蛋白质积累形成具有重要影响。大豆自身积累高浓度的蛋白质,要维持其正常生长仅靠根瘤固氮的供给是远远不够的,必须给以足够的氮肥^[4-5]。也有研究证明施氮会抑制籽粒形成前期蛋白质的合成,随着籽粒的日

表1 不同施氮水平下大豆氮素、蛋白质和脂肪含量的多重比较 %

处理	氮素	蛋白质	脂肪
N_0	4.79cC	39.56bcB	20.87aA
N_1	5.19bB	39.79bAB	21.78aA
N_2	5.52aA	40.22aA	21.03aA
N_3	4.97cBC	38.97cB	22.39aA

渐成熟,这种抑制现象逐渐消失,生育后期蛋白质绝对含量有所增加^[6-7]。该研究通过不同施氮水平下大豆氮素和蛋白质、脂肪含量的变化趋势来看, N_2 (90 $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,纯氮)处理中大豆叶片氮素和籽粒蛋白质含量最高,其次是 N_1 (45 $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,纯氮)处理, N_0 和 N_3 处理在叶片氮素含量和籽粒蛋白质含量中的差异不显著,说明不施氮或高施氮对大豆生长均不利,尤其对大豆氮素和蛋白质含量的抑制影响较大。但对大豆脂肪含量的影响不显著。

参考文献:

- [1] 冯丽娟,朱洪德,于洪久,等.品种、密度、施肥量对高油大豆产量及品质的效应[J].大豆科学,2007,26(2):158-162.
- [2] 张伟,张惠君,王海英.株行距和种植密度对高油大豆农艺性状及产量的影响[J].大豆科学,2006,25(3):283-287.
- [3] 何惠萍,郑治洪,陈雪妮.近红外光谱仪与凯氏定氮法测定油菜蛋白质含量的比较[J].种子,2004,23(8):22-23.
- [4] 丁洪,郭庆元.氮肥对不同品种大豆氮积累和产量品质的影响[J].土壤通报,1995,26(1):18-21.
- [5] 孙太靖,龚振平,马春梅,等.大豆植株氮素积累与转运动态的研究[J].东北农业大学学报,2004,35(5):517-521.
- [6] 宋旭,李志刚,马日亮.不同栽培密度对大豆产量、脂肪和蛋白质含量的影响[J].内蒙古农业科技,2009(2):29-30.
- [7] 孙聪姝,王全富,祖伟,等.施氮对大豆籽粒蛋白质积累的影响[J].东北农业大学学报,2006,37(1):1-4.

Effect of Different Nitrogen Application on Protein and Fat Content in Soybean

SONG Ying-bo

(Jiamusi Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Jiamusi, Heilongjiang 154007)

Abstract: Effect of leaf nitrogen content, seed protein and fat content on dwarf soybean hybrid 98-1667 were studied in different nitrogen application. Results showed that the highest of leaf nitrogen content and seed protein content was the N_2 treatment(90 $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$, purity nitrogen), the second was N_1 treatment(45 $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$, purity nitrogen), leaf nitrogen and seed protein content were no significant difference between N_0 and N_3 . It was indicative of negative growth with soybean in no nitrogen and high nitrogen application, and tight binding inhibitors on nitrogen and protein content of soybean was bigger. But the effect of fat content of soybean was no significant difference.

Key words: nitrogen application; protein content; fat content