

氮和钾肥对大豆的增产效果

李洪喜¹, 焦占力², 王 忠³

(1. 明水县农业技术推广中心, 明水 151700; 2. 黑龙江省农业科学院, 哈尔滨 150086; 3. 辽宁省军区新民农副业基地, 新民 110300)

摘要: 采用大区对比法试验, 以磷肥为基础研究了氮、钾肥对大豆产量的影响, 其主要结果如下: (1) 大豆施肥必须考虑大豆固氮的特点, 施肥既能促进根瘤的发育, 发挥其固氮能力, 又能给大豆补充营养。(2) 为了大豆增产的需要, 施用 $18.75 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ 氮素以保证大豆生育初期的需要。(3) 在当前生产条件下, 在施用磷肥的基础上, 增施 $18.75 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ 氮素, 增产 6%, 施钾素 $60 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ 增产 12.3% 并可提早成熟 3 d, 氮磷钾配合施用增产效果更显著, 增产 28%。

关键词: 大豆; 增产效果; 氮; 钾

中图分类号: S565.106.2

文献标识码: A

文章编号: 1002-2767(2008)03-0066-02

施肥对植物吸收养分的影响因作物种类、土壤肥力状况、产量水平、肥料种类及施肥量等诸多因素而不同, 其中主要因素是施肥量即养分浓度高低^[1]。大豆是我国的主要油料作物之一, 其种植面积占油料作物总面积的 60% 以上^[2]。提高大豆产量的途径很多, 施肥是其中很重要的途径之一。大豆具有自身固氮的功能, 从空气中固定的氮素占植株全氮总量的 50%~70%^[3], 却不能满足大豆在整个生育期对氮素的需要, 为了促进大豆增产, 仍需施氮、钾肥, 但大豆施肥必须考虑根瘤菌的固氮特点。施用的肥料既能够促进根瘤的生育, 又能给大豆补充养分, 这是大豆合理施肥技术中的关键问题, 科学施肥是高产稳产的有效途径。为此我们进行了氮、钾肥对大豆增产效果试验, 为迅速发展的大豆生产、合理施用氮、钾肥提供科学依据。

1 试验设计与方法

1.1 试验设计

共设四个处理 ($\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$), (CK) P_2O_5 75、 P_2O_5 75+N 18.75、 P_2O_5 75+ K_2O 60、 P_2O_5 75+N 18.75+ K_2O 60。

1.2 试验方法及材料

采用大区对比法。每处理面积为 667 m^2 。肥料以种肥形式施入。大豆品种: 绥农 14, 肥料品种: 尿素, 三料, 硫酸钾。

1.3 试验地点

试验于 2006~2007 年在明水县农科所试验地进行, 试验地地势平坦, 肥力中等, 均匀一致。前茬

谷子, 除施肥外播期、密度等条件一致。田间管理按当地习惯进行。

2 结果与分析

2.1 氮肥对大豆的增产效果

从试验结果可以看出, 在磷肥的基础上施入少量的氮肥, 对大豆的生育和产量有很好的促进作用。从表 1 中可以看出: 磷+氮处理, 平均较对照增产 6%, 单株粒数比对照增加 10.8 粒, 百粒重增加 1.1 g, 植株生长繁茂。其不同时期的植株鲜重均高于对照。株高增高 1.1 cm, 生育期间叶色浓绿, 试验表明: 为保证大豆初期生育和根瘤生长良好, 防止根瘤尚未固氮之前出现苗期渴氮现象, 铸造良好的营养体, 有助于提高后期根瘤固氮能力, 施用少量的氮素基肥, 在根瘤开始固定氮素(出苗后两周左右)之前可以保证大豆初期的生育需要。也就是说氮素在大豆生育初期作用显著。

2.2 钾肥对大豆的增产效果

钾在大豆生理中作用广泛, 是一种重要的不可缺少的元素。结果表明(见表 1): 在磷肥的基础上施用钾肥, 可以显著提高大豆产量, 平均增产 12.6%, 单株粒数增加 13.3 粒, 百粒重增加 1.5 g, 并提早成熟 3 d 左右。过去认为明水县土壤含钾丰富而忽视钾肥的施用, 是错误的, 在作物高产栽培中随氮、磷肥施用量的增加, 应该考虑配合施用钾肥。钾对大豆有增产作用, 主要是钾对光合、呼吸两大作用以及碳、氮代谢互相制约、互相协调的综合结果。钾能够促进大豆叶绿素含量增加, 蒸腾效率提高, 气孔变大, 有益于光合作用, 形成丰实的碳水化合物, 间接地为根瘤菌高效固氮提供大量的能源。

2.3 氮、钾肥配合施用的效果

如上所述, 氮、钾肥对大豆的作用是不可忽

收稿日期: 2007-12-06

第一作者简介: 李洪喜(1960-), 男, 黑龙江省绥化市明水县人, 农艺师, 从事农业技术推广工作。Tel: 0455-6221651; E-mail: ms50351@163.com。

视的。因此在满足磷肥供应的同时, 配合施用氮、钾肥对大豆的生长发育起到了良好的促进作用。从表 1 中可以看出, 磷+氮+钾处理, 在大豆生育中中势良好, 叶色表现为浓绿色, 较对照提早成熟 3 d。单产为 $3201.0 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$, 较对照增产 28%, 株高比对照增高 4.4 cm, 单株粒数比对照增加了 15.6 粒, 百粒重增重 1.7 g, 试验结果表

表 1 2006~2007 年考种结果

项目	开花期	成熟期	株高/m	主茎节数	单株荚数	单株粒数	百粒重/g	单产 / $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$	对标准/%
P	07-25	09-18	79.3	13.1	25.2	57.9	22.4	2500.5	100
P+N	07-25	09-18	80.4	14.6	33.2	68.7	23.5	2650.5	106
P+K	07-24	09-15	82.9	14.6	32.5	71.2	23.9	2814.0	112.6
P+N+K	07-24	09-15	83.7	14.9	31.3	73.5	24.1	3201.0	128

2.4 经济效益分析

从经济效益分析中可以看出(见表 2), 处理 P+N 和处理 P+K 在经济收益上都有所增加, 处理 P+N+K 在氮肥和磷肥的交互作用下收益达到了

表 2 不同处理的效益分析

项 目	尿素 / $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$	三料 / $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$	硫酸钾 / $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$	总量 / $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$	金额 / 元 $\cdot \text{hm}^{-2}$	单产 / $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$	收益 / 元 $\cdot \text{hm}^{-2}$	较对照增加 / 元 $\cdot \text{hm}^{-2}$
P		178.5		178.5	321.3	2500.5	9680.70	
P+N	40.8	178.5		219.3	394.8	2650.5	10207.20	526.50
P+K		178.5	120	298.5	609.3	2814.0	10646.70	966.00
P+N+K	40.8	178.5	120	339.3	682.8	3201.0	12121.20	2440.50

3 讨论

在大豆高产中氮素是决定性因素, 因为在大豆的种子里, 积累着高浓度的蛋白质, 同禾本科等其他作物相比, 必须供给大量的氮素, 大豆自身能够利用根瘤菌固定氮素, 但只能满足整个生育期的 50%~70%, 还需要外界施氮补充。明水县的大豆栽培一般是 5 月上旬播种, 下旬开始初期生育, 此时期的平均地温低于 15°C , 不能从土壤中吸收足够多的无机氮素, 因此在根瘤开始固氮前施用适量氮素基肥, 将有助于大豆的初期生育, 而且对根瘤的着生起良好作用, 作为启动氮素是不可缺少的。

钾在大豆生命活动中的作用是全面的, 影响是复杂的。适量的钾可以促进大豆的同化作用、降低异化作用强度。两者互相制约和统一, 对增加一定群体下大豆粒数、粒重起到重要作用。钾在大豆体内, 有很强的累积作用, 大豆的吸钾特点与吸氮、磷

明, 在施用磷肥的同时必须配合施用适量的氮、钾肥, 对大豆增产效果明显。由此得出在大豆生产中, 为了保证大豆初期生育和根瘤着生良好, 施入适量氮素基肥是不可缺少的, 钾肥可以促进幼苗快速生长而节约氮肥。所以增磷带氮、配合施钾是大豆栽培中良好的施肥方法, 是获得大豆高产再高产的有效途径。

12 121.20 元 $\cdot \text{hm}^{-2}$, 虽施肥总量有所增加, 但总收入较对照增加 2 440.50 元 $\cdot \text{hm}^{-2}$, 效益十分可观, 说明在磷肥施用的基础上, 适当增施氮、钾肥不仅增产, 还能增收, 达到了科学施肥、增产增收的目的。

不同, 大豆吸收钾的规律是前期大后期小, 即分枝期高, 以后递减, 对磷的吸收是整个生育期大致稳定在一个水平上, 而吸氮是分枝期和开花期有两个吸收高峰, 以后锐减, 根据大豆这一特性, 生产上应该避免施钾量过高造成浪费, 一般施 K_2O 37.5~75.0 $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ 做基肥, 省肥、效益高。

大豆施肥必须考虑大豆共生固氮的特点。施肥既能促进根瘤的发育, 发挥其固氮能力, 又能给大豆补充营养, 因此在大豆高产栽培中使氮、磷、钾科学配合施用, 是大豆高产稳产的有力保证。

参考文献:

- [1] 赵丽琴, 吉明光, 邓永贵, 等. 施肥对大豆吸收氮磷钾的影响[J]. 黑龙江八一农垦大学学报, 2005, 17(3): 29-31.
- [2] 华利民. 氮、磷、钾肥配方施用对大豆产量及经济效益的影响[J]. 杂粮作物, 2003, 23(3): 174-175.
- [3] 王金陵, 杨庆凯, 吴宗璞. 中国东北大豆[M]. 哈尔滨: 黑龙江科学技术出版社, 1999: 90-91.

欢迎刊登广告