

文章编号:1003-8701(2010)02-0024-03

绿豆和红小豆氮磷钾肥适宜用量初探

郭中校,王明海,包淑英,徐宁,王桂芳,任军*

(吉林省农业科学院,长春 130033)

摘要:在田间试验条件下,研究了吉林省中部黑钙土区绿豆和红小豆产量与施肥量的相互关系,提出了绿豆和红小豆 N、P、K 适宜用量,为提高绿豆和红小豆产量,降低施肥成本,提高经济效益提供科学依据。

关键词:绿豆;红小豆;氮磷钾;适宜用量

中图分类号:S520.62

文献标识码:A

A Preliminary Research on the Optimum Application Rate of NPK for Mung Bean and Adzuki Bean

GUO Zhong-xiao, WANG Ming-hai, BAO Shu-ying,

XU Ning, WANG Gui-fang, REN Jun

(Academy of Agricultural Sciences of Jilin Province, Gongzhuling 136100, China)

Abstract: Under the field experiment, the relationship between application rates of NPK and yield of mung bean and adzuki bean was studied at the central chernozem region of Jilin province. The optimum application rate of NPK for mung bean and adzuki bean was put forward, which can provide the scientific base for increasing the yield of mung bean and adzuki bean, reducing the fertilization cost and improving economic benefit.

Keywords: Mung bean; Adzuki bean; NPK; Optimum application rate

绿豆和红小豆是吉林省西部地区主要杂粮作物,但养分管理技术相对落后。为此,2006~2007年本课题组针对绿豆、红小豆 N、P、K 肥适宜用量进行试验研究,为提高绿豆和红小豆产量,降低施肥成本,提高经济效益提供科学依据。

1 材料与方 法

1.1 试验材料

试验采用目前生产上主推品种:公绿 1 号和吉红 6 号,种植密度分别为绿豆 15 万株/hm²、红小豆 17 万株/hm²。

1.2 试验地点与土壤类型

试验地点为吉林省公主岭市,土壤类型为黑钙土。

1.3 试验方法

试验采用小区试验,绿豆和红小豆分别设置 N、P、K 肥量级试验,每个试验分别设 6 个处理,3 次重复,施肥为底肥一次性施入。具体处理如下:

1.3.1 绿豆量级试验处理

1.3.1.1 氮适宜用量级试验

在 P₂O₅ 50 kg/hm²、K₂O 70 kg/hm² 前提下,设置施 N 量 0、20、40、60、80 和 100 kg/hm² 6 个处理。

1.3.1.2 磷适宜用量级试验

在 N 60 kg/hm²、K₂O 70 kg/hm² 前提下,设置施 P 量 0、25、50、75、100 和 125 kg/hm² 6 个处理。

1.3.1.3 钾适宜用量级试验

在 N 60 kg/hm²、P₂O₅ 50 kg/hm² 前提下,设置

收稿日期:2009-11-28

基金项目:国家科技支撑计划项目(2006BAD02B08);公益性行业可研专项(nyhyzx07-17);现代农业产业技术体系建设(nycytx-18-z8)

作者简介:郭中校(1964-),男,研究员,博士,主要从事杂粮杂豆研究。

通讯作者:任军,男,研究员,E-mail:renjun557@163.com

施 K 量 0、40、80、120、160 和 200 kg/hm² 6 个处理。

1.3.2 红小豆量级试验处理

1.3.2.1 氮适宜用量级试验

在 P₂O₅ 75 kg/hm²、K₂O 60 kg/hm² 前提下,设置施 N 量 0、30、60、90、120 和 150 kg/hm² 6 个处理。

1.3.2.2 磷适宜用量级试验

在 N 90 kg/hm²、K₂O 60 kg/hm² 前提下,设置施 P 量 0、25、50、75、100 和 125 kg/hm² 6 个处理。

1.3.2.3 钾适宜用量级试验

在 N 90 kg/hm²、P₂O₅ 75 kg/hm² 前提下,设置施 K 量 0、20、40、60、80 和 100 kg/hm² 6 个处理。

2 结果与分析

2.1 绿豆 N、P、K 适宜用量

通过绿豆 N、P、K 肥量级试验,根据产量结果和施肥效益,确立高产和最佳 N、P、K 肥用量,用于指导绿豆施肥。

2.1.1 绿豆适宜施氮量

试验结果表明,在一定施 N 量范围内,随着施 N 量的增加,绿豆产量逐渐提高,但继续增加施 N 量,绿豆产量则明显下降(图 1)。绿豆产量与施 N 量的效益方程为 $Y = -0.0771 X^2 + 6.9803 X + 1150.7$ ($R = 0.9778$)。

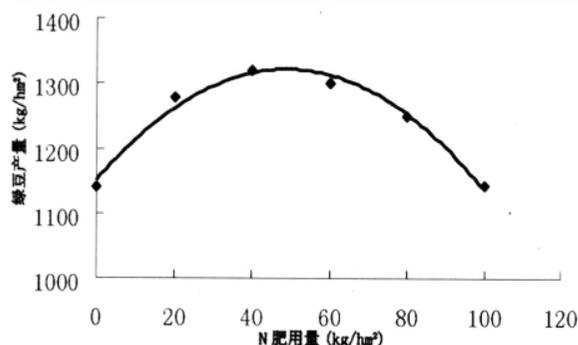


图 1 N 肥不同用量对绿豆产量的影响

经上述方程计算,最高产量施 N 量为 49.1 kg/hm²,最高产量为 1322.0 kg/hm²,最大效益产量施 N 量为 45.74 kg/hm²,最大效益产量为 1321.23 kg/hm²。在本试验条件下,绿豆适宜施 N 量为 45~50 kg/hm²。

2.1.2 绿豆适宜施磷量

试验结果表明,在一定施 P 量范围内,随着施 P 量的增加,绿豆产量逐渐提高,但继续增加施 P 量,绿豆产量则缓慢下降(图 2)。绿豆产量与施 P

量的效益方程为 $Y = -0.0538 X^2 + 10.139 X + 1060.1$ ($R = 0.9827$)。

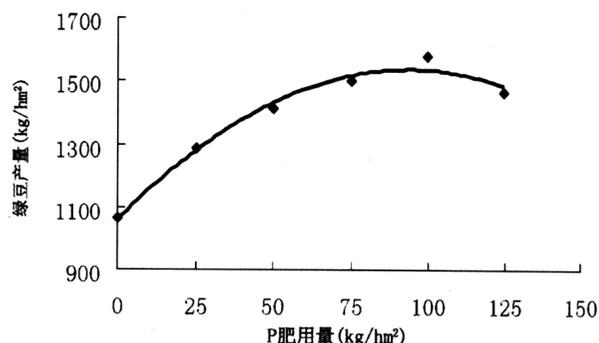


图 2 P 肥不同用量对绿豆产量的影响

经上述方程计算,最高产量施 P 量为 94.2 kg/hm²,最高产量为 1537.8 kg/hm²,最大效益产量施 P 量为 88.11 kg/hm²,最大效益产量为 1535.78 kg/hm²。在本试验条件下,绿豆适宜施 P 量为 88~94 kg/hm²。

2.1.3 绿豆适宜施钾量

试验结果表明,在一定施 K 量范围内,随着施 K 量的增加,绿豆产量逐渐提高,但继续增加施 K 量,绿豆产量则明显下降(图 3)。绿豆产量与施 K 量的效益方程为 $Y = -0.0197 X^2 + 4.5246 X + 1133.5$ ($R = 0.8749$)。

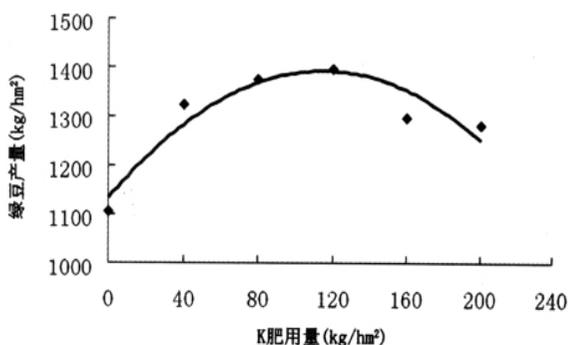


图 3 K 肥不同用量对绿豆产量的影响

经上述方程计算,最高产量施 K 量为 114.8 kg/hm²,最高产量为 1393.3 kg/hm²,最大效益产量施 K 量为 99.36 kg/hm²,最大效益产量为 1388.58 kg/hm²。在本试验条件下,绿豆适宜施 K 量为 100~115 kg/hm²。

2.2 红小豆 N、P、K 适宜用量

通过红小豆 N、P、K 肥量级试验,根据产量结果和施肥效益分析,确立高产和最佳 N、P、K 肥用量,用于指导红小豆施肥。

2.2.1 红小豆适宜施氮量

试验结果表明,在一定施 N 量范围内,随着施 N 量的增加,红小豆产量逐渐提高,但继续增加施 N

量,红小豆产量则明显下降(图4)。红小豆产量与施N量的效益方程为 $Y = -0.0322X^2 + 4.6446X + 1296.6$ ($R = 0.6909$)。

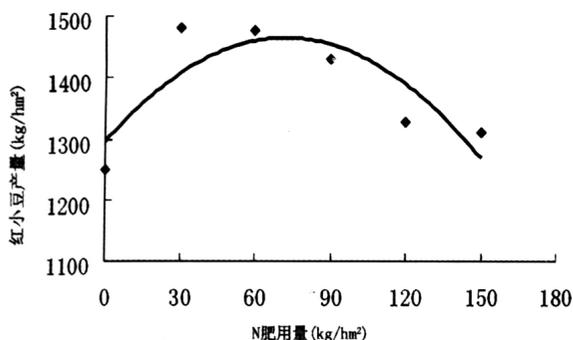


图4 N肥不同用量对红小豆产量的影响

经上述方程计算,最高产量施N量为72.1 kg/hm²,最高产量为1464.1 kg/hm²,最大效益产量施N量为63.47 kg/hm²,最大效益产量为1461.68 kg/hm²。在本试验条件下,红小豆适宜施N量为64~72 kg/hm²。

2.2.2 红小豆适宜施磷量

试验结果表明,在一定P量范围内,随着施P量的增加,红小豆产量逐渐提高,但继续增加施P量,红小豆产量则明显下降(图5)。红小豆产量与施P量的效益方程为 $Y = -0.1027X^2 + 11.68X + 1418.8$ ($R = 0.6249$)。

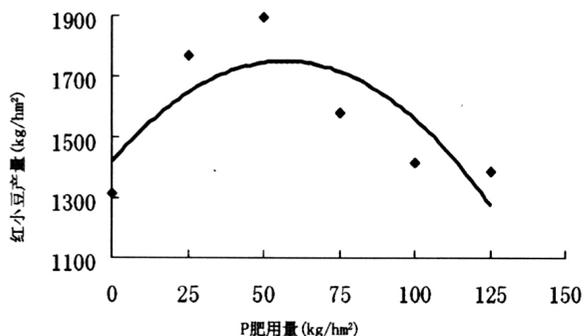


图5 P肥不同用量对红小豆产量的影响

经上述方程计算,最高产量施P量为56.9 kg/hm²,最高产量为1750.9 kg/hm²,最大效益产量施P量为53.04 kg/hm²,最大效益产量为1749.39 kg/hm²。在本试验条件下,红小豆适宜施P量为53~57 kg/hm²。

2.2.3 红小豆适宜施钾量

试验结果表明,在一定K量范围内,随着施K量的增加,红小豆产量逐渐提高,但继续增加施K量,红小豆产量则明显下降(图6)。红小豆产量与施K量的效益方程为 $Y = -0.081X^2 + 8.3332X + 1432.4$

($R = 0.9319$)。

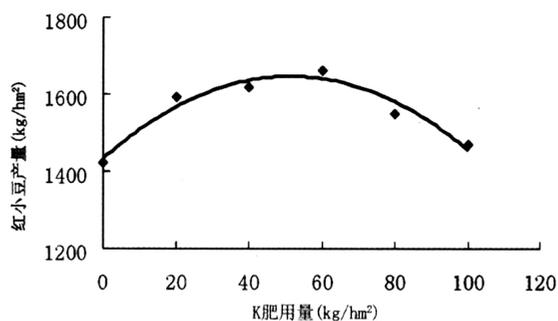


图6 K肥不同用量对红小豆产量的影响

经上述方程计算,最高产量施K量为51.4 kg/hm²,最高产量为1646.7 kg/hm²,最大效益产量施K量为47.03 kg/hm²,最大效益产量为1645.15 kg/hm²。在本试验条件下,红小豆适宜施K量为47~51 kg/hm²。

3 结论

3.1 本试验条件下,绿豆和红小豆合理施用氮磷钾肥表现明显增产,不同元素对产量的影响强度为:P>K>N。

3.2 本试验条件下,绿豆最高产量N、P、K施肥量分别为49.1 kg/hm²、94.2 kg/hm²和114.8 kg/hm²;最大效益N、P、K施肥量分别为45.74 kg/hm²、88.11 kg/hm²和99.36 kg/hm²;适宜N、P、K施肥量分别为45~50 kg/hm²、88~94 kg/hm²和100~115 kg/hm²。

3.3 本试验条件下,红小豆最高产量N、P、K施肥量分别为72.1 kg/hm²、94.2 kg/hm²和114.8 kg/hm²;最大效益N、P、K施肥量分别为63.47 kg/hm²、88.11 kg/hm²和99.36 kg/hm²;适宜N、P、K施肥量分别为64~72 kg/hm²、53~57 kg/hm²和47~51 kg/hm²。

参考文献:

- [1] 陈振武,孙桂华,赵阳.不同氮磷配比量及密度对春播绿豆产量的影响[J].辽宁农业科学,2004(6):13-16.
- [2] 范富,张庆国,张宁,等.旱作绿豆优化施肥对产量及生物性状的影响[J].中国农学通报,2003,19(5):47-50.
- [3] 庐贵清,周福红,年少良,等.钾素供应对绿豆产量和品质性状的影响[J].安徽农学通报,2001,7(1):52-53.
- [4] 赵婷婷,冯光明,刘树欣.施磷肥对红小豆吸磷及产量的影响[J].中国生态农业学报,2001,9(2):70-71.
- [5] 崔洪秋,张玉先,祁倩倩,等.不同氮磷密度水平对红小豆产量的影响[J].黑龙江八一农垦大学学报,2007,19(5):30-34.
- [6] 牟善积,何明华.红小豆合理施肥的研究综述[J].天津农学院学报,1994,1(1-2):43-46.