

不同氮肥用量对菜用大豆品质的影响^{*}

姜忠君¹, 郭荣利², 赵清艳

(1. 巴彦县农业技术推广中心, 巴彦 151800; 2. 巴彦县植检植保站, 巴彦 151800)

摘要:通过对菜用大豆施以不同氮肥处理, 研究不同氮肥用量对菜用大豆外观、食用、营养品质的影响, 进而使菜用大豆荚长缩短、荚宽增加、豆荚变大, 子粒的蛋白质和蔗糖含量随氮肥用量的增加而相应增加, 并使其品质变优, 产量增加, 为菜用大豆的生产提供依据。

关键词:氮肥用量; 菜用大豆; 品质

中图分类号: S 143.643.7 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2006)05-0066-03

The Effect of Different Nitrogen Consumption on the Vegetable Soybean Quality

JIANG Zhong jun¹, GUO Rong li², ZHAO Qing Yan

(1. Bayan Agricultural Technology Extension Center, Bayan 151800; 2. Bayan Station of Plant Protect, Bayan 151800)

Abstract: The effects of different nitrogen consumption on external appearance, edibility and nourishment quality of vegetable soybean were studied. The subject was to shorten the length of beanpod, widen and largen the beanpod, increase the content of protein and sucrose with the nitrogen consumption increasing, improve the quality, increase the yield and provid the basis for the production of soybean.

Key words: nitrogen consumption; vegetable soybean; quality

0 前言

菜用大豆也叫毛豆, 属大豆的专用型品种。菜用大豆子粒富含蛋白质、脂肪、矿物质和多种维生素, 且含有一定的淀粉和糖, 营养价值高、口感好, 深受消费者喜爱, 国际市场对菜用大豆的需求量日益增加。近 10 年来, 我国大陆的菜用大豆生产发展很快。但要想使我国的菜用大豆得到持续稳定地发展, 就必须将菜用大豆打入国际市场, 这样就要求我们发展大荚大粒、高品质适合出口的菜用大豆。

1 试验设计

1.1 试验地点

试验于 2003 年在巴彦县农业科技展示园区进行。土壤肥力状况为: 有机质 24.2 g/kg, 碱解氮

67.8 mg/kg, 速效钾 49 mg/kg, 速效磷 85.9 mg/kg。

1.2 试验材料

选用菜用大豆华春 18 和台 305 为供试品种。氮肥用尿素, 其基、苗、花荚肥比例为 3 : 2 : 3, 磷肥和钾肥分别用过磷酸钙 375 kg/hm², 和氯化钾 120 kg/hm² 做基肥于播前一次性施入。

1.3 试验方法

进行不同氮肥水平试验(0、120、240 kg/hm²)。小区面积 10m², 3 次重复。

1.4 测定项目和生理生化分析方法

1.4.1 生育期记载 记载播种期、出苗期、始花期和青荚采摘期。

1.4.2 外观品质考察 随机取样 10 株, 考察株高、

* 收稿日期: 2006-04-25

第一作者简介: 本文由姜忠君和郭荣利共同主笔。姜忠君(1973-), 男, 黑龙江省巴彦县人, 大专, 助理农艺师, 主要从事农业技术推广工作。郭荣利(1980-), 男, 黑龙江省巴彦县, 大专, 助理农艺师, 主要从事植检植保工作。E-mail: jzjby@163.com,

Tel: 0451-82239176, 13154514156.

单株产量、总荚数、2/3 粒荚产量、荚长、荚宽、荚厚、每荚实粒数、百粒鲜重、百荚鲜重、百粒干重。

1.4.3 感官品质的评定 请 5 位有经验的人,对大豆的外观、食用品质进行评定。每种菜用大豆取豆荚 500 g, 分别编号, 先进行外观评分, 而后将豆荚置于沸水锅中煮 8 min, 分别放入编号位置, 进行品尝, 并对甜味、硬度、鲜味这几个主要的食味品质进行评分。

1.4.4 鲜子粒干物质含量的测定 随机取豆荚 30 个, 称重, 然后把豆荚分成子粒和豆壳, 分别称重, 并置于 80 ℃以下烘干至恒重, 称干重, 以子粒鲜重为基数计算子粒干物质含量, 重复 2 次。

1.4.5 子粒蛋白质含量的测定 根据黄学林等(1990)编写的种子生理实验手册, 采用微量凯氏定氮法测子粒的含氮量, 3 次重复, 再乘以系数 6.25。

1.4.6 子粒蔗糖、葡萄糖含量的测定 参照何照范和黄学林的方法, 精确取烘干粉样品 0.1 g, 于 10 mL 离心管中, 加入 6 mL 75% 的乙醇, 在 80 ℃水浴中浸提 30 min 得可溶性糖提取液。

蔗糖含量的测定: 取样品液 10 mL, 加入 2N KOH 溶液 2 mL 置于水浴中煮沸 10 min, 取出冷却到室温, 加水稀释到 50 ℃, 摇匀。吸取稀释液 2 mL, 加蒽酮, 测光密度 $E_{蔗}$ 。

蔗糖(%) = $S \times 50 \times 50 \times 100 / (2 \times 10 \times W \times 10)$
= $S / 80W$

S——等测样品液中蔗糖含量
W——样品重

葡萄糖含量的测定: 取样品液 10 mL, 加水稀释至 50 mL 取 2 支试管分别加入稀释液 2 mL, 其中一支加蒽酮试剂 6 mL, 摇匀, 常温下显色 5 min, 620nm 测光密度 E_{100} , 另一支加蒽酮试剂 6 mL, 摇匀, 常温下显色 5 min, 在 640nm 测光密度 $E_{常温}$ 。

葡萄糖(%) = $[G - S / (2 \times 0.95)] \times 50 \times 50 \times 100 / (2 \times 10 \times W \times 106)$

G——由 $E_{100} - E_{常温}$ 所得葡萄糖的浓度($\mu\text{g} / \text{mL}$)

$S / (2 \times 0.95)$: 可查葡萄糖水解换算表
W: 样品干重(g)

1.4.7 荚毛密度的观测 在 50 倍的显微镜(XSP 15, 南京光学仪器厂)下观察每视野(0.4 mm^2)豆荚上毛的根数。

2 不同氮肥用量对菜用大豆品质的影响

2.1 不同氮肥用量对菜用大豆外观品质的影响

表 1 不同氮肥用量对菜用大豆外观品质的影响

性状	华春 18			台 305		
	N1	N2	N3	N1	N2	N3
荚长(cm)	5. 64a	5. 28b	5. 33ab	5. 86a	5. 54b	5. 42b
荚宽(cm)	1. 13	1. 13	1. 15	1. 27b	1. 29ab	1. 30a
荚厚(cm)	0. 83	0. 82	0. 76	0. 981	0. 93	0. 97
百粒鲜重(g)	234. 5	214. 15	212. 1	249. 8	249. 26	255. 2
百粒鲜重(g)	44. 78a	40. 15b	40. 05b	52. 44	52. 81	53. 81
Chla(mg / g)	0. 093	0. 108	0. 099	0. 074	0. 074	0. 075
Chlb(mg / g)	0. 041b	0. 048a	0. 042ab	0. 033	0. 032	0. 032
Chl(a+ b)	0. 134b	0. 155a	0. 141ab	0. 107	0. 107	0. 107
(mg / g)						
密荚毛度(根)	10. 92	10. 74	10. 82	9. 47	8. 97	8. 7

注: N1 指施用氮肥处理; N2 指 120 kg / hm² 氮肥处理; N3 指 240 kg / hm² 氮肥处理。表中大写字母表示 0.01 极显著水平的差异, 小写字母表示 0.05 显著水平的差异。

从表 1 可以看出, 施用氮肥后, 菜用大豆的荚长缩短, 华春 18 和台 305 的 N1 处理的荚长明显长于 N2。与氮肥对荚长的作用相反, 施用氮肥后, 荚宽增加, 华春 18 的 N3 处理的荚要比 N1、N2 处理的荚宽, 但未达到显著水平。台 305 对氮肥的反应要敏感, 其荚宽从 N1 处理的 1.27 cm 显著增加到 N3 处理的 1.30 cm, 氮肥用量对荚厚与百粒重的影响都不大, 各处理间未有显著差异。两个品种的百粒鲜重对氮肥的反应不同, 增加氮肥用量, 华春 18 的百粒重从 N1 的 44.78 g 显著下降为 N2 的 40.15 g, 而台 305 的三种不同氮肥处理的百粒重无明显区别。氮肥用量对华春 18 的荚色有作用, Chla 和 Chlb 的含量都是 N2 处理最高, 说明适施氮肥能增加华春 18 的豆荚颜色, 其中主要是由于 Chlb 含量的增加导致 Chl(a+b) 总量的增加; 而台 305 的荚色对氮肥不起反应, 氮肥用量对菜用大豆荚毛密度没有作用。

2.2 氮肥用量对菜用大豆产量的影响

氮肥对菜用大豆的产量有显著作用。华春 18 和台 305 的单株荚重都以 N2 处理为最高, 华春 18 从 N1 处理的每株 33.85 g 显著增加到 43.48 g, 而台 305 从每株 28.65 g 显著增加到 45.42 g, 增幅分别达 28.64%和 58.53%, 两菜用大豆品种的 N3 处理单株产量都比 N2 低, 说明适施氮肥, 有利于提高菜用大豆的产量, 过量施肥反而使产量下降。不同品种菜用大豆外观性状对氮肥敏感性不同, 氮肥用量对菜用大豆华春 18 的百粒重和荚色的影响大于台 305, 这可能与菜用大豆的品种有关。总而言之,

施用氮肥后,菜用大豆华春 18 荚长和百粒鲜重的下降必将影响其外观品质。氮肥对台 305 的影响不大,虽然施用氮肥后荚长变短,但荚宽增加了,因此对菜用大豆台 305 可适施氮肥,使其在不影响外观品质前提下增加产量。

2.3 氮肥用量对菜用大豆食味品质的影响

氮肥对菜用大豆的口感品质有影响,但不同品种对氮肥的反应不同。

表 2 氮肥用量对菜用大豆组成成分的影响

营养组成	华春 18			台 305		
	N1	N2	N3	N1	N2	N3
蛋白质含量 (%)	41.1	41.21	41.78	36.6b	37.61ab	38.25a
蔗糖含量(mg/g)	84.40	84.69	85.31	85.83b	115.05ab	117.4a
VC(mg/100g)	18.71	17.28	15.1	19.86	17.28	18.75
干物质含量 (%)	27.82	26.7	26.9	26.73	26.75	26.35
油分 (%)	18.82	20.24	19.43	17.65	17.82	15.68

从表 2 可以看出,施用氮肥后,台 305 的蔗糖含量发生显著变化,子粒的蔗糖含量随着氮肥施用量的增加而增加,其中以 N3 处理为最高,蔗糖浓度为 117.4 mg/g 干物,要明显高于 N1 的 85.83 mg/g 干物;华春 18 对氮肥的反应不同,随氮肥用量增加,其蔗糖含量无明显变化。菜用大豆的甜味品质主要取决于蔗糖的浓度,因此,施用氮肥后,华春 18 的甜味不变,而台 305 却明显变甜。在不同氮肥施用水下,同一品种的菜用大豆硬度变化很小,显示不出差别。

2.4 氮肥用量对菜用大豆营养品质的影响

一些研究表明,氮肥的施用量对一部分品种的菜用大豆蛋白质含量影响不大。而氮肥对另一部分菜用大豆蛋白质含量影响却较大,随着氮肥施用量增加,其子粒的蛋白质含量显著上升;不同氮肥用量下,各菜用大豆品种的维生素 C、油分和干物质含量都无显著变化。不同菜用大豆品种对氮肥用量的反应不同,施用不同量氮肥后,不同品种的反应也各不相同,因此,对菜用大豆应根据其品种特性适施氮

肥,以保证其产量和食味品质。

3 分析与结论

大豆有自身固氮功能,不同的菜用大豆品种对氮素的需求量不同。华春 18 在给以 120 kg/hm² 氮肥处理时,荚长变长,荚色变绿,百粒鲜重下降;而台 305 仅荚长、荚宽增加。同时,在 120 kg/hm² 氮肥水平和密度一致下,华春 18 的荚数比不施氮肥的情况下增加 47.15%,单株产量增加 29.67%,而台 305 的荚数增加 33.92%,单株产量却增加 58.64%。因此,在适施氮肥时,华春 18 产量增加可能主要是由于单株荚数的增加。同时,荚数的增加可能会导致单个荚外观品质变差,子粒变小;而台 305 可能是通过荚数的增加和荚的变大同时作用而使产量增加。

氮肥对菜用大豆华春 18 和台 305 的蔗糖和蛋白质含量也有不同作用。增施氮肥,华春 18 的蔗糖含量、蛋白质含量无明显变化,而台 305 的蔗糖、蛋白质含量以 N3 水平为最高。因此,可能台 305 有很强的增产潜力,自身根瘤菌固定的氮素不能满足其丰产的要求,适施氮肥,有利于植株生长,豆荚变大,蛋白质和蔗糖含量的相应增加,从而使其外观、食味品质变优。台 305 单株产量以 N2 处理为最高,荚宽、蛋白质和蔗糖含量等品质性状以 N3 处理为最高,但与 N2 水平无显著差异,蛋白质以 N1 最好,N3 最差。因此综合考虑,在生产上可以对台 305 适施氮肥,而华春 18 对氮肥需求相对较少,过多的氮肥对其物质合成的促进作用不大,因此,对其增施氮肥,虽然荚数增加,但子粒变小,蔗糖和蛋白质含量不变,其外观、鲜味品质反而下降。建议在生产上对华春 18 以少施或不施氮肥为好。

参考文献:

- [1] 王秀梅,何志鸿,魏生广,等.试谈提高大豆产量的技术对策[J].大豆通报,2002,(1):14.
- [2] 郭守耕,李星海,孙凤舞,等.作物栽培[M].哈尔滨:黑龙江科技出版社,1984.

欢迎投稿 欢迎订阅