

不同种肥施用量对高油大豆产量及品质的影响

冯丽娟

(北大荒垦丰种业股份有限公司,黑龙江 哈尔滨 150090)

摘要:为促进大豆高产高效栽培,采用二因素裂区试验设计,研究了不同种肥施用量对高油大豆产量及品质的影响。结果表明:施肥量对高油大豆的农艺性状影响不大,而对产量性状和品质性状影响较大。施肥量在 150~300 kg·hm⁻²时,单株荚数、单株粒数、单株粒重、产量及脂肪含量均随着施肥量的增加而增加,蛋白质含量则与之相反。

关键词:高油大豆;施肥量;产量;品质

中图分类号:S565.1

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2013)03-0028-03

大豆同玉米、水稻、小麦并列为世界四大作物。在中国,大豆已有数千年的栽培历史。但从 2001 年起,中国进口大豆已超过国产大豆总产量。因此,根据目前市场对大豆的需求,提高大豆产量和品质,建立大豆产业化生产基地已是势在必行。大豆是人类重要的食用油及植物蛋白来源,其所含的脂肪和蛋白质主要由品种自身的遗传特性所决定,但也受环境条件和栽培措施的影响^[1-3]。研究指出^[4],大豆品种的遗传性对品质含量的影响约占 70%~80%,而环境条件的影响约占 20%~30%。因而在培育出优质品种的同时,研究其高产高效的配套栽培技术至关重要^[5]。现以 9 个高油大豆品系为试验材料,以生产上常用的 3 种肥料为种肥,在大田生产条件下研究不同种肥施用量对高油大豆产量及品质的影响,以期的高油大豆的高产高效栽培提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验于 2011 年 5 月在黑龙江八一农垦大学密山试验地进行。试验地土壤为草甸黑钙土,前茬为玉米。地块基本理化性质:0~20 cm 耕层土壤有机质含量为 5.31%,全氮含量为 0.291%,缓效钾 225.11 mg·kg⁻¹,速效氮 231.83 mg·kg⁻¹,速效磷 7.09 mg·kg⁻¹,速效钾 230.67 mg·kg⁻¹。

1.2 材料

供试材料为北大荒垦丰种业股份有限公司自

育的 9 个高油大豆品系,分别为龙垦 1001、龙垦 1002、龙垦 1003、龙垦 1004、龙垦 1005、龙垦 1006、龙垦 1007、龙垦 1008、龙垦 1009。

1.3 方法

1.3.1 试验设计 试验采取施肥量与品种二因素裂区设计,主处理为施肥量,以生产上大豆田常用的 3 种肥料(尿素、磷酸二铵和氯化钾)作为参试肥料,设低(150 kg·hm⁻²)、中(225 kg·hm⁻²)、高(300 kg·hm⁻²) 3 个水平,按 N:P₂O₅:K₂O=1.0:2.0:0.5 混合,以种肥的形式一次性施入,依次以 F1、F2、F3 表示。副处理为品种,依次以 P1~P9 表示。共 27 个处理,3 次重复,10 m 行长 4 行区种植。采用“小双密”栽培模式,于 2011 年 5 月 5 日播种,种植密度为 45 万株·hm⁻²,田间管理同常规生产田。

1.3.2 测定项目与方法 成熟时每个小区取 10 株有代表性的植株进行室内考种及品质性状分析。蛋白质、脂肪含量的测定采用 FOSS 公司生产的 Infratec 1255 型近红外整粒谷物快速测定仪。收获时取小区中间 2 行进行测产。

2 结果与分析

2.1 不同施肥量对高油大豆农艺性状的影响

从表 1 可以看出,随着施肥量的增加,不同高油大豆品系的株高、结荚高度和主茎节数均有不同程度的变化。其中,结荚高度随施肥量的增加呈明显的递减趋势,而株高和主茎节数变化不明显。

收稿日期:2013-01-13

基金项目:黑龙江省农垦总局科技攻关资助项目(HNK11A-01-03-10)

作者简介:冯丽娟(1981-),女,黑龙江省方正县人,硕士,农艺师,从事大豆育种及栽培研究。

表 1 不同施肥量对高油大豆农艺性状的影响

Table 1 The effect of different fertilization amount on agronomic trait of high-oil soybean

农艺性状 Agronomic trait	处理 Treatment	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
株高/cm Plant height	F1	65.73	72.60	72.67	86.60	72.93	79.67	80.07	76.47	68.27
	F2	64.20	69.87	74.23	84.53	75.67	74.87	76.40	80.80	70.40
	F3	64.47	69.07	71.53	84.47	82.53	82.80	77.00	80.40	64.13
结荚高度/cm Pod height	F1	11.57	8.26	8.92	10.33	13.31	11.71	15.29	14.73	13.19
	F2	8.52	7.67	7.26	7.94	7.93	7.59	10.17	8.39	9.48
	F3	5.73	5.23	6.07	6.97	5.57	5.97	8.84	6.58	6.48
主茎节数/个 No. of main stems	F1	15.33	14.60	15.20	14.93	15.80	14.13	14.20	16.33	14.20
	F2	15.27	14.67	14.60	15.67	16.07	15.33	14.07	15.67	14.47
	F3	15.40	13.87	15.00	15.20	16.13	14.75	14.67	16.53	14.93

2.2 不同施肥量对高油大豆产量及其构成因素的影响

从表 2 可以看出,随着施肥量的增加,不同高油大豆品系的单株荚数、单株粒数、单株粒重以及小区产量均呈明显的递增趋势,都在 F3 达到最

高,方差分析结果表明,高施肥量处理与低施肥量处理间差异达到显著水平。而施肥量对百粒重的影响不明显,不同施肥量间差异不显著,分析原因可能是由于大豆百粒重受品种自身的遗传因素影响较大。

表 2 不同施肥量对高油大豆产量及其构成因素的影响

Table 2 The effect of diferent fertilization amount on yield and its components of high-oil soybean

产量性状 Yield traits	处理 Treatment	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
单株荚数/个 Pods per plant	F1	11.31 b	11.11 b	13.65 c	8.16 b	10.16 c	6.29 b	7.28 c	9.52 b	8.79 b
	F2	11.84 b	13.67 ab	17.28 b	12.17 ab	16.29 b	10.65 ab	11.25 b	10.92 ab	10.19 ab
	F3	19.76 a	16.37 a	24.21 a	14.28 a	27.15 a	12.17 a	16.87 a	18.35 a	20.35 a
单株粒数/个 Grains per plant	F1	27.87 b	28.27 b	29.93 c	19.27 b	22.20 c	15.60 b	16.67 c	22.40 b	18.00 b
	F2	29.40 ab	35.07ab	38.40 b	27.13 ab	35.13 b	26.33 ab	23.73 b	26.33 ab	21.80 ab
	F3	44.87 a	39.07 a	48.60 a	32.53 a	55.73 a	28.75 a	35.07 a	40.67 a	39.20 a
单株粒重/g Grain weight per plant	F1	7.75 b	8.97 b	9.32 b	8.08 a	7.92 c	6.58 b	5.33 c	8.28 b	8.27 b
	F2	8.59 ab	12.29 ab	11.87 ab	10.65 a	13.15 b	9.46 ab	9.86 b	10.04 ab	9.26 ab
	F3	15.90 a	13.84 a	15.81 a	13.27 a	19.41 a	10.35 a	14.21 a	16.77 a	18.43 a
百粒重/g 100-grain weight	F1	10.69 a	11.68 b	10.50 a	16.11 a	12.73 b	13.68 b	15.67 ab	16.82 a	17.02 a
	F2	12.87 a	15.61 a	12.68 a	15.91 a	14.69 ab	15.56ab	13.81 b	15.39 a	16.17 a
	F3	12.84a	14.86 ab	12.52 a	15.56 a	15.61 a	16.94 a	16.17 a	16.76a	17.75 a
小区产量/kg Plot yield	F1	2.58 b	3.69 b	2.80 b	2.43c	2.37 b	2.98 b	2.60 b	2.48 b	2.48 b
	F2	3.33 a	3.69 b	3.56 a	3.20 b	2.94 b	3.84 a	2.96 b	3.01 a	2.78 b
	F3	3.77 a	4.15 a	3.74 a	3.98 a	3.82 a	4.11 a	3.26 a	3.50 a	3.68a

注:同一列中数据后不同字母表示不同施肥量间差异达到 5%显著水平,下同。
Note:The different lowercase letters mean significant difference at 5% level between different fertilization amount. The same below.

2.3 不同施肥量对高油大豆品质性状的影响

从表 3 可以看出,不同施肥量间,各品系脂肪和蛋白质均有明显的变化。随着施肥量的增加,脂肪含量升高,蛋白质含量下降。说明随着施肥

量的增加,可以不同程度地提高高油大豆脂肪含量,但降低了蛋白质含量。这可能是由于蛋白质与油脂呈负相关的缘故。方差分析结果表明,几

乎所有高施肥量处理与低施肥量处理间脂肪和蛋白质含量差异都达到显著水平。

表 3 不同施肥量对高油大豆品质性状的影响

Table 3 The effect of different fertilization amount on quality traits of high-oil soybean

						品质性状 Quality trait	处理 Treatment	P1	P2	P3	P4	P5
脂肪/%	F1	21.94 c	21.68 b	21.75 b	20.88 b	21.43 b	21.52 b	21.04 a	21.15 c			21.46
Fat content	F2	22.48 b	22.19 ab	22.25 ab	21.02 ab	21.73 ab	21.90 a	21.27 a	21.68 b			21.67
	F3	22.75 a	22.35 a	22.26 a	21.30 a	21.83 a	21.99 a	21.46 a	22.03 a			21.80
蛋白质/%	F1	39.87 a	39.88 a	41.02 a	42.06 a	42.11 a	40.67 a	40.47 a	41.09 a			40.28
Protein content	F2	39.70 a	38.55 ab	39.64 ab	40.77 b	40.93 b	40.54 a	40.36 a	40.65 ab			39.65
	F3	39.50 a	38.27 b	39.39 b	40.29 c	40.77 b	40.41 a	40.10 a	40.36 b			39.47

3 结论与讨论

合理的氮磷钾营养,能够协调土壤营养,促进大豆对养分的吸收和根瘤固氮,从而有利于大豆产量的提高和品质的改善。但氮磷钾营养对大豆的影响都有一个适值,过高或过低都会适得其反。该研究表明,种肥施用量在 150~300 kg·hm⁻²,不同施肥量对高油大豆的农艺性状影响不大,对产量及其构成因素有较大影响,随着施肥量的增加,单株荚数、单株粒数、单株粒重以及小区产量均呈增加趋势。在对高油大豆品质的影响方面,随着施肥量的增加,高油大豆的脂肪含量上升、蛋白质含量则下降,这可能与大豆的脂肪和蛋白质含量

呈显著负相关有关。因此,在高油大豆生产中,适当增加种肥施用量,可以达到高产优质的目的。

参考文献:

[1] 年海,王金陵,杨晓新,等. 大豆主要品质性状稳定性研究[J]. 大豆科学,1997,16(2):118-124.

[2] 王文真,刘兴媛,曹永生,等. 中国大豆种质资源的蛋白质含量研究[J]. 作物品种资源,1998(1):35-36.

[3] Wolf R B. Effect of temperature on soybean seed constitute: oil, protein, moisture, fatty acids, amino acids sugars[J]. Am. Oil Chem. Soc., 1982,59(2):230-232.

[4] 杨庆凯. 论大豆蛋白质与油分含量品质的变化及影响因素[J]. 大豆科学,2000,19(4):386-391.

[5] 苗保河,张为社,李战国,等. 栽培因子对高油大豆品种产量及其生理指标的影响[J]. 大豆科学,2004,23(4):307-310.

Effects of Different Seed Fertilization on Yield and Quality Traits of High-oil Soybean

FENG Li-juan

(Beidahuang Kenfeng Seed Limited Company, Harbin, Heilongjiang 150090)

Abstract: In order to promote the high yield and high efficient cultivation,the effects of seed fertilization on the high-oil soybean yield and quality traits were studied using a split plot experiment with two factors. The results showed that the seed fertilization had smaller effects on agronomic trait of high-oil soybean, and had larger effects on the yield and quality trait of high-oil soybean. The pods per plant,grains per plant,grain weight per plant,yield and fat content were increased when fertilization increased from 150 to 300 kg·hm⁻², and the protein content was dropped.

Key words: high-oil soybean; fertilization; yield; quality