

不同基因来源的大豆产量和品质分析

郑伟¹, 魏湜², 郭泰¹, 王志新¹, 吴秀红¹, 李灿东¹, 刘忠堂¹, 刘玉红³, 韩世峰³

(1. 黑龙江省农业科学院 佳木斯分院, 黑龙江 佳木斯 154007; 2. 东北农业大学 农学院, 黑龙江 哈尔滨 150030; 3. 黑龙江省佳木斯种子管理处, 黑龙江 佳木斯 154007)

摘要:对黑龙江省大豆生产上不同基因来源的大豆品种产量和品质进行了分析。结果表明:基因来源于美国的大豆品种其产量水平显著的高于基因来自国内的大豆品种,与基因来源于日本的大豆品种产量差异不显著,基因来源于国内的大豆品种之间产量差异不显著;基因来源于美国和黑龙江的品种脂肪含量相对较高,而基因来源于日本和辽宁的品种蛋脂总量相对较高;含有美国或黑龙江基因来源的亲本易育成高油品种,含有日本或辽宁基因的亲本易育成高蛋白品种。

关键词:大豆;产量;品质

中图分类号:S565.1

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2010)11-0024-03

大豆起源于中国,但是我国并不是大豆的资源强国,尤其是黑龙江省地处高寒地区,大豆遗传基础更为狭窄^[1-2]。为了提高大豆生产力水平,解决大豆遗传基础狭窄问题,我国大豆科技工作者经过几十年的努力已经育成大豆品种1 000多个,近些年区试产量多在2 800~3 200 kg·hm⁻²,比20世纪90年代以前的2 300~2 700 kg·hm⁻²有较大提高,远缘亲本资源的利用功不可没^[3-5]。该试验对基因来源的划分参照盖钧镒院士提出的方法,即设定有性杂交育成的品种亲本细胞核遗传值为0.5,自然变异和化学诱变育成的品种亲本细胞核遗传值为1,只要作母本,亲本细胞质遗传

值就为1。按照来源于美国、日本、辽宁、吉林、黑龙江5个不同地区进行基因分类,然后按照基因来源对参试品种产量和品质进行研究,明确不同基因来源种质在黑龙江省大豆品种遗传改良中的作用,为大豆远缘亲本的利用提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 材料

对黑龙江省科研单位育成的生产上推广面积较大的15个大豆品种进行分类研究,其亲本来源分别为美国、日本、辽宁、吉林、黑龙江。基因来源及系谱见表1。

表1 参试品种基因来源及系谱

美国基因源	日本基因源	辽宁基因源	吉林基因源	黑龙江基因源
合丰52(sprite87×宝丰7号)	合丰25[合丰23×克4430-20(克交69-5236×十胜长叶)]	绥农10号(绥农4号×铁7518)	合丰47(合丰35×公84112-1-3)F ₂ 辐射	合丰34(合丰24×治安小粒豆)
合丰29(钢201×ohio)	绥农14(合丰25×绥农8号)	合丰45[绥农10号(绥农4号×铁7518)×垦农7号]	黑农44(哈85-6437×吉林20)	合丰50(合丰35×合交95-1101)
绥农8号[绥农4号×(绥农77-5047×Amsoy)F ₁]	黑农35(黑农16×十胜长叶)	合丰33(合丰26×铁丰18)	合丰46(合丰35×公84112-1-3)F ₂ 辐射	合丰55(北丰11×绥农4号)

1.2 方法

试验地点 E130°21', N46°49', 海拔90.5 m,

土质为黑钙土,前茬为小麦。试验采用随机区组设计,3次重复,8行区,行长10 m,行距70 cm,株距5 cm,小区面积56 m²,2008年5月1日播种,机器开沟,人工单粒点播,生育期间进行物候期调查,秋季实收测产和品质分析。

该研究首先设定有性杂交育成的品种亲本细胞核遗传值为0.5,自然变异和化学诱变育成的品种亲本细胞核遗传值为1,只要作母本亲本细胞质遗传值就为1。

收稿日期:2010-07-20

基金项目:科技部成果转化基金资助项目(2008GB2B200090);“十一五”国家科技支撑计划资助项目(2006BAD01A04)

第一作者简介:郑伟(1976-),黑龙江省勃利县人,硕士,助理研究员,从事大豆遗传育种研究。E-mail:zhw105122@163.com。

通讯作者:魏湜(1956-),男,黑龙江省哈尔滨市人,博士,教授,博士生导师,从事作物高产栽培理论研究。

2 结果与分析

2.1 不同基因来源的大豆产量分析

试验参试品种产量变化在 2 285.7 ~ 2 404.8 kg·hm²,从产量结果看,基因来源于美国的大豆品种与基因来源于日本的大豆品种差异不显著,基因来源于日本的大豆品种产量水平高于国内基因来源的大豆品种,但未达到显著水平;从基因来源于国内的大豆品种看,来源于辽宁的大豆品种产量高于来自吉林和黑龙江的大豆品种的产量(见表 2)。选用的几个大豆品种中,基因来自美国和日本的大豆抗病能力强,秆强不倒伏,因而获得了较高的产量。

表 2 不同基因来源大豆产量方差分析

基因来源	均值	5%显著水平	1%极显著水平
美国	3.37	a	A
日本	3.27	ab	A
辽宁	3.23	b	A
吉林	3.20	b	A
黑龙江	3.20	b	A

2.2 不同基因来源的大豆品质分析

2.2.1 脂肪含量分析 对同基因来源大豆品种脂肪含量进行分析可以看出,脂肪含量最高的为基因来源于美国的大豆品种,含量为 21.73%,含量最低的为基因来自辽宁的大豆品种,其含量为 20.53%,极差为 1.2%。从表 3 可以看出,基因来源于美国和黑龙江的大豆品种脂肪含量差异没有达到显著水平,与其它基因来源的大豆品种比较差异达到极显著水平;基因来源于吉林的大豆品种脂肪含量与基因来源于日本和辽宁的大豆品种比较差异达到极显著水平;基因来源于日本的大豆品种脂肪含量与基因来源于辽宁的大豆品种比较差异达到显著水平。

表 3 脂肪含量方差分析

基因来源	均值	5%显著水平	1%显著水平
美国	21.73	a	A
黑龙江	21.70	a	A
吉林	21.33	b	B
日本	20.73	c	C
辽宁	20.53	d	C

2.2.2 蛋白质含量分析 对同基因来源大豆品种蛋白质含量进行分析可以看出,蛋白质含量最高的为基因来源于辽宁的大豆品种,含量为 43.00%,蛋白质含量最低的为基因来自美国的大豆品种,其含量为 40.50%,极差为 2.50%。从表 4 可以看出,基因来源于辽宁和日本的大豆品种蛋白质含量差异没有达到显著水平,与其它基因来源的大豆品种比较差异达到极显著水平;基因来源于吉林的大豆品种蛋白质含量与基因来源于

美国和黑龙江的大豆品种比较差异不显著。

表 4 蛋白质含量方差分析

基因来源	均值	5%显著水平	1%显著水平
辽宁	43.00	a	A
日本	42.80	a	A
黑龙江	40.90	b	B
吉林	40.70	b	B
美国	40.50	b	B

2.2.3 蛋脂总量分析 对同基因来源大豆品种蛋脂总量进行分析可以看出(见表 5),基因来自美国、黑龙江、吉林、日本、辽宁的大豆品种蛋脂总量均达到了 60%以上。蛋脂总量最高的为基因来源于日本和辽宁的大豆品种,含量为 63.53%,含量最低的为基因来自吉林的大豆品种,其含量为 62.00%,极差为 1.53%。从表 5 亦可看出,基因来源于日本和辽宁的大豆品种之间蛋脂总量差异没有达到显著水平,与其它基因来源的大豆品种比较差异达到极显著水平;基因来源于黑龙江的大豆品种蛋脂总量与基因来源于吉林的大豆品种比较差异达到极显著水平,与基因来源于美国的大豆品种蛋脂总量差异达到显著水平;基因来源于美国的大豆品种蛋脂总量与基因来源于吉林的大豆品种比较差异不显著。

表 5 蛋脂总量方差分析

基因来源	均值	5%显著水平	1%极显著水平
日本	63.53	a	A
辽宁	63.53	a	A
黑龙江	62.63	b	B
美国	62.20	c	BC
吉林	62.00	c	C

3 结论与讨论

不同基因来源的大豆产量差异显著,基因来源于美国的大豆品种其产量水平显著高于基因来自国内的大豆品种,与基因来源于日本的大豆品种产量差异不显著,基因来源于国内的大豆品种之间产量差异不显著。

基因来源于美国和黑龙江的品种脂肪含量相对较高,而基因来源于日本和辽宁的品种蛋脂总量相对较高。可以看出来源于美国或黑龙江的大豆基因易育成高油品种,而来源于日本或辽宁的大豆基因易于育成高蛋白品种。

该试验结论为 1 a 试验结果,可能受气温和降雨等环境条件影响,结果有待于进一步验证。

参考文献:

- [1] 邱丽娟,常汝镇,袁翠平,等.国外大豆种质资源的基因挖掘利用现状与展望[J].植物遗传资源学报,2006,7(1):1-6.
- [2] 邱丽娟,常汝镇,孙建英,等.中国大豆品种资源的评价与利用前景[J].中国农业科技导报,2000,2(5):58-61.

- [3] 彭宝,项淑华,牛建光.我国大豆育种问题浅析及对策[J].吉林农业科学,2002,27(4):19-20. 456-463.
- [4] 张逸鸣,李英慧,郑桂萍,等.吉林省大豆育成品种的遗传多样性特点分析[J].植物遗传资源学报,2007,8(4): 20(1):17-23.
- [5] 盖钧镒,赵团结,崔章林,等.中国1923~1995年育成651个大豆品种的遗传基础[J].中国油料作物学报,1998,20(1):17-23.

Analysis of Yield and Quality in Soybeans with Different Genetic Resources

ZHENG Wei¹, WEI Shi², GUO Tai¹, WANG Zhi-xin¹, WU Xiu-hong¹, LI Can-dong¹,
LIU Zhong-tang¹, LIU Yu-hong³, HAN Shi-feng³

(1. Jiamusi Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Jiamusi, Heilongjiang 154007; 2. Agronomy College of Northeast Agricultural University, Harbin, Heilongjiang 150030; 3. Jiamusi Seed Management Office, Jiamusi, Heilongjiang 154007)

Abstract: The yield and quality were investigated in soybeans with different genetic resources in heilongjiang province. The results showed that the yield level of American soybean varieties was significantly higher than that of domestic soybean varieties. Compared with Japanese soybean varieties, the variation of yield level was not significant. The yield variation was not significant in domestic soybean varieties. In addition, the fat content of American and Heilongjiang soybean varieties was relatively higher, while the total content of fat and protein of Japanese and Liaoning soybean varieties was relatively higher. Therefore, American and Heilongjiang soybean varieties could be selected to breed high oil varieties and Japanese and Liaoning soybean varieties could be used to breed high protein varieties.

Key words: soybean; yield; quality

(上接第 11 页)

- [2] 李熙英,黄世臣,权成武.施肥量和密度对水稻产量影响的研究[J].吉林农业科学,2002,27(6):34-37.
- [3] 刘怀珍,黄庆,陆秀明,等.水稻强化栽培插植规格对茎蘖成穗和穗部性状影响的研究[J].广东农业科学,2004(1):12-15.
- [4] 石扬娟,黄艳玲,申广勒,等.氮肥用量和栽插密度对水稻茎秆力学特性的影响研究[J].中国农学通报,2008,24(7):101-106.
- [5] 吕川根.栽培密度和施肥方法对稻米品质影响研究[J].中国水稻科学,1988,2(3):338-344.
- [6] 王贵江,刘宝海.栽培密度对水稻产量及食味品质影响的相关性研究[J].黑龙江农业科学,2004(6):5-7.
- [7] 郑义方.寒地水稻施肥技术[M].长春:吉林科学出版社,2007:1-16.
- [8] 吴春赞,叶定池,林华,等.栽插密度对水稻产量及品质的影响[J].中国农学通报,2005(9):190-191.

Study on the Suitable Cultivation Density of the Different Variety of High Quality Rice in Cold Region

YANG Li-min

(Jiamusi Rice Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Jiamusi, Heilongjiang 154026)

Abstract: The effect of different transplanting density (33, 3, 25, 20, 16.7 hill per m²) on growth and yield of rice in cold region was studied using two different types of varieties Kongyu131 and Longjing26 as testing materials. The results showed that the suitable transplanting density for high tillering ability of high quality rice varieties was 30 cm × (16.7 ~ 20.0) cm and the suitable transplanting density of general tillering ability of rice varieties was 30 cm × (10.0 ~ 16.7) cm.

Key words: high quality rice in the cold; different types of varieties; suitable transplanting density