

## 黑龙江省1990~2007年审定大豆品种主要农艺性状改进

韩毅强<sup>1</sup>, 高亚梅<sup>1</sup>, 杜吉到<sup>2</sup>, 王经纬<sup>1</sup>, 贾国英<sup>1</sup>

(1. 黑龙江八一农垦大学 生命科学技术学院, 黑龙江 大庆 163319; 2. 黑龙江八一农垦大学 农学院, 黑龙江 大庆 163319)

**摘要:**对黑龙江省1990~2007年审定的148个品种的产量、蛋白质和脂肪含量等重要性状进行了统计分析。结果表明:试验产量由1990~1994年的2259.27 kg·hm<sup>-2</sup>提高到2005~2007年的2410.99 kg·hm<sup>-2</sup>,增幅6.72%;蛋白质含量高于45.0%的大豆品种5个;脂肪含量在22.0%以上的品种有30个,其中2000~2007年培育出27个高脂肪品种。

**关键词:**大豆;审定品种;产量;品质

中图分类号:S565.1

文献标识码:A

文章编号:1000-9841(2010)01-0177-03

## Improvement of Main Agronomic Traits of Soybean Cultivars Authorized in Heilongjiang Province from 1990 to 2007

HAN Yi-qiang<sup>1</sup>, GAO Ya-mei<sup>1</sup>, DU Ji-dao<sup>2</sup>, WANG Jing-wei<sup>1</sup>, JIA Guo-ying<sup>1</sup>

(1. College of Life Science and Technology, Heilongjiang Bayi Agricultural University, Daqing 163319; College of Agriculture, Heilongjiang Bayi Agricultural University, Daqing 163319, Heilongjiang, China)

**Abstract:** We analyzed the evolution tendency of production test yield, regional test yield, protein content and oil content of 148 released soybean varieties during 1990 to 2007 in Heilongjiang Province. The results showed that the regional test yield reached 2410.99 kg·hm<sup>-2</sup> during 2005 to 2007 based on 2259.27 kg·hm<sup>-2</sup> during 1990 to 1994 with the increase ratio of 6.72%. Fat content of 30 cultivars was beyond 22%, protein content of 5 cultivars was beyond 45.00%, and 27 cultivars with high fat content were bred during 2000 to 2007.

**Key words:** Soybean; Authorized cultivars; Yield; Quality

黑龙江省是我国重要的大豆生产基地,大豆种植面积占全国的30%以上,占东北地区的64%<sup>[1]</sup>。黑龙江省育种工作自“六五”以来得到迅速发展,育成一批高产稳产抗病大豆新品种,为全省乃至全国的大豆生产发展做出重要贡献<sup>[2]</sup>。因此,统计分析近年来黑龙江省审定大豆品种的产量和品质性状的演变趋势,对进一步提高全省乃至全国的大豆育种水平有一定的参考价值。现以生产试验和区域试验的平均产量、蛋白质含量、脂肪含量等指标为基础,对黑龙江省近18 a审定大豆品种的产量、品质等性状的演变规律进行统计分析,为黑龙江省大豆高产优质育种提供理论依据。

### 1 材料与方法

#### 1.1 数据来源

1990~2007年《大豆科学》中公布的黑龙江省

(黑龙江省农作物品种审定委员会)审定大豆品种及其基本资料。

#### 1.2 统计方法

利用Excel软件对1990~2007年黑龙江省审定的148个大豆新品种进行统计整理。统计内容包括:蛋白质含量、脂肪含量、生育期、区域试验产量和生产试验产量。再利用SPSS软件按每5 a为单位进行统计分析。

### 2 结果与分析

#### 2.1 审定品种概述

1990~2007年黑龙江省通过审定的大豆新品种大部分为杂交品种,也包含诱变品种、自然变异品种、引进品种和花粉管导入育成品种。这些新品种的审定推广,极大地满足了黑龙江省不同积温带、不同土地等级的大豆种植需求。全省大豆单位面积产

收稿日期:2009-06-26

基金项目:黑龙江省农垦总局科技计划资助项目(HNKXIV-09-14);大庆市科技计划资助项目(SGG2008-035)。

第一作者简介:韩毅强(1976-),男,讲师,研究方向为大豆的分子生物学。E-mail:hyq420@163.com。

量整体呈上升趋势(个别年份自然环境影响除外)。另外,黑龙江省大豆品质育种也开始加强,育成一批高脂肪、高蛋白品种。1990~2007年间黑龙江省审定大豆新品184个,其中1990~1994年审定28个、1995~1999年审定35个、2000~2004年审定62个、2005~2007年审定59个。该文以区域试验产量和生产试验的平均产量作为统计分析数据。个别特殊品种、产量缺失品种不计入统计,积温小于1900℃和积温大于2600℃的品种不计入统计范围。统计数据包括1990~1994年审定的品种23个、1995~1999年审定的品种27个、2000~2004年审定的品种50个和2005~2007年审定的品种48个,统计分析的品种总数为148个。

## 2.2 审定品种产量改进

由表1和图1可以看出,黑龙江省审定大豆品种平均试验产量在1990~2000年完成了一次飞跃,而最近10a间新品种产量并没有实质性提高,2005~2007年比2000~2004年的产量有所降低。产量相关性状中百粒重逐年增加;株高在2005~

表1 黑龙江省1990~2007审定大豆品种  
产量及相关性状比较

Table 1 Comparison of production test yield and correlated character of soybean cultivars released in Heilongjiang during 1990 to 2007

| 审定年份<br>Released<br>year | 样品数<br>N | 平均产量<br>Mean yield/<br>kg·hm <sup>-2</sup> | 百粒重<br>100-seed<br>weight/g | 株高<br>Plant<br>height/<br>cm | 生育期<br>Growth<br>period/d |
|--------------------------|----------|--|-----------------------------|------------------------------|---------------------------|
| 1990~1994                | 23       | 2259.27a                                   | 19.30                       | 81.02                        | 115.21                    |
| 1995~1999                | 27       | 2415.73b                                   | 19.79                       | 79.82                        | 111.94                    |
| 2000~2004                | 50       | 2446.38b                                   | 19.58                       | 79.84                        | 112.42                    |
| 2005~2007                | 48       | 2410.99b                                   | 19.87                       | 84.17                        | 113.63                    |
| Total                    | 148      | 2400.23                                    | 19.67                       | 81.58                        | 113.15                    |

表3 审定品种品质与其产量性状相关性分析

Table 3 Correlation analysis between quality and yield trait of soybean cultivars

|                       | 脂肪含量<br>Fat content | 百粒重<br>100-seed weight | 株高<br>Plant height | 生育期<br>Growth Period | 产量<br>Yield |
|-----------------------|---------------------|------------------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 蛋白质含量 Protein content | -0.493 **           | -0.075                 | 0.145              | 0.049                | 0.003       |
| 脂肪含量 Fat conten       | 1                   | -0.230 **              | 0.110              | 0.104                | 0.014       |
| 百粒重 100-seed weight   |                     | 1                      | 0.009              | 0.064                | 0.259 **    |
| 株高 Plant height       |                     |                        | 1                  | 0.421 **             | 0.378 **    |
| 生育期 Growth Period     |                     |                        |                    | 1                    | 0.587 **    |

\*\* 相关性的显著性水平小于0.01。

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level.

2007年间最高为84.17 cm;生育期1990~1994年间的最长为115.21 d。

## 2.3 审定品种品质改进

黑龙江省过去18a审定的大豆品种蛋白质含量在35.96%~46.01%之间,平均为40.195(表2),其中黑农35、东农42、黑生101、黑农43、绥小粒豆1号和绥小粒豆2号5个品种蛋白质含量较高,分别为45.24%、45.20%、45.44%、45.69%、46.01%和45.47%。18a来黑龙江省审定大豆品种的脂肪含量在16.70%~23.60%之间,平均为20.52%。1990~1994年间脂肪含量大于22%的大豆有3个,占审定品种总数的10.71%;2000~2004年间有14个,占审定品种总数的22.58%;2005~2007年间有13个,占审定品种总数的22.03%;其中以东农小粒豆1号最高,达23.60%。

表2 黑龙江省1990~2007审定大豆品种蛋白质和脂肪比较

Table 2 Comparison of protein and fat content of soybean cultivars released in Heilongjiang during 1990 to 2007

| 审定年份<br>Relesed year | 样品数<br>N | 蛋白质含量<br>Protein content | 脂肪含量<br>Fat content |
|----------------------|----------|--------------------------|---------------------|
| 1990~1994            | 23       | 40.47                    | 20.29               |
| 1995~1999            | 27       | 40.10                    | 20.02               |
| 2000~2004            | 50       | 40.11                    | 20.74               |
| 2005~2007            | 48       | 40.00                    | 20.97               |
| Total                | 148      | 40.13                    | 20.61               |

## 2.4 审定品种品质间与其产量性状相关性分析

对1990~2007年审定品种的主要农艺性状进行了相关性分析(表3)。分析发现脂肪含量与蛋白质含量和百粒重呈极显著负相关,产量与百粒重、株高和生育期呈极显著正相关,因此在大豆高产品种的选育过程中,利用株高和生育期与产量的显著相关性,在低世代选择,从而提高大豆高产品种的选育效率。

### 3 讨论

#### 3.1 育成品种情况及产量分析

文中所统计的 184 个大豆品种绝大多数都是有性杂交选育。有性杂交有利于优良性状的积累与组合。但是杂交育种所得子代与亲代差异不大,很难实现性状特征的显著变化。育种方法单一很可能是近年来黑龙江省大豆产量提高较慢的主要原因。特殊方法育种虽然效果可预见性差,但较容易出现性状突出品种,绥小粒豆 1 号就是很好的例子。由于东北地区大量优秀品种由少数亲本育成,遗传基础较宽的育成品种又来自相近的本地区直接亲本或间接亲本,遗传贡献有向少数优异祖先亲本集中的趋势<sup>[3]</sup>,而这种趋势也成为品种产量提高的限制因素。另外,由于 2000 年后黑龙江省加强了对大豆品质的重视,2000~2007 年间共育成 27 个高油大豆品种,品质得到较大的改善,而品质和产量难以共同提高,这也是近几年育成大豆品种整体产量没有提高的原因之一。

生育期是大豆的主要农艺性状之一,适宜的生育期能保证大豆对光热资源的充分利用。生育期延长确实有利于提高产量,但是客观自然条件是无法改变的,育种时必须尊重当地自然气候特征,不可盲目无限延长大豆生育期。综合农艺性状优良是一个大豆品种实现高产优质的基础<sup>[3]</sup>。

#### 3.2 大豆品质改良

大豆品质改良主要指蛋白质含量和脂肪含量的提高。但是,蛋白质和脂肪含量呈负相关,二者同步

提高难度很大<sup>[4]</sup>。黑龙江省近些年优质大豆育种实践证明,大豆化学品质虽然整体提高难度很大,但可以有针对性的选育蛋白质或脂肪专用品种,2000~2007 年共审定 27 个高油品种,占高油品种的 90%,占总审定品种的 14.67%。对产量和品质性状进行分析发现百粒重与脂肪含量呈极显著负相关,这与徐豹等<sup>[5]</sup>发现野生大豆百粒重与脂肪含量呈极显著正相关结论不同,这可能与所选用的材料不同有关。

#### 参考文献

- [1] 夏友富. 中国大豆产业发展研究[M]. 北京:中国商业出版社, 2003:1-25. (Xia Y F. Study on the development of China soybean Industry[M]. Beijing:Chinese Merchandise Press, 2003:1-25. )
  - [2] 栾晓燕,杜维广,满为群,等. 黑龙江省 1986-2000 年大豆育种成就展望[J]. 大豆科学, 2004, 23(2):134-142. (Luan X Y, Du W G, Man W Q, et al. Achievement and prospect of soybean breeding in Heilongjiang province from 1986-2000 [J]. Soybean Science, 2004, 23(2):134-142. )
  - [3] 王连铮,傅玉清,赵容娟,等. 黄淮海地区大豆育种的研究[J]. 大豆科学, 2001, 20(4):266-269. (Wang L Z, Fu Y Q, Zhao Y Q, et al. Study on soybean breeding in Huang-Huai-Hai region [J]. Soybean Science. 2001, 20(4):266-269. )
  - [4] Hymowitz T. On the domestication of soybean[J]. Economic Botany, 1970, 24(4):408-421.
  - [5] 徐豹,庄炳昌,徐航,等. 中国野生大豆(*G. soja*)脂肪含量的多样性及地理分布[J]. 大豆科学, 1993, 12(4):269-274. (Xu B, Zhuang B C, Xu H, et al. Polymorphism and geographical distribution of contentment of wild soybean(*G. soja*) in China [J]. Soybean Science, 1993, 12(4):269-274. )
- 
- (上接第 176 页)
- [4] 姚振纯. 大豆脂肪酸组分与改良[J]. 大豆通报, 1997(1):14. (Yao Z C. Genetic modification of the fatty acid composition of soybean[J]. Soybean Bulletin, 1997(1):14. )
  - [5] White H B, Quackenbush F W, Prober A H. Occurrence and inheritance of linolenic and linoleic acids in soybean seeds[J]. Journal of American Oil Chemical Society, 1961, 38:113-117.
  - [6] Martin B A, Carver B F, Burton J W, et al. Inheritance of fatty acid composition in soybean seed oil[J]. Soybean Genetics Newsletter, 1983, 10:89-92.
  - [7] 刘显华. 大豆杂种第二代种子蛋白质、脂肪及组分配合力与遗传分析[J]. 作物学报, 1983, 14(4):303-309. (Liu X H. Analysis of combining ability and heritability in protein, fattiness and fatty acid composition [J]. Acta Agronomica Sinica, 1983, 14(4):303-309. )
  - [8] 裴东红. 降低大豆籽粒中亚麻酸含量的研究进展[J]. 大豆科学, 1995, 14(3):255-259. (Pei D H. Advance of study of decrease Linolenic acid content in soybean seed [J]. Soybean Science, 1995, 14(3):255-259. )
  - [9] Wilcox J R, Cavins J F. Inheritance of low linolenic acid content of the seed oil of a mutant in *Glycine max* (L.) Merr [J]. Theoretical and Applied Genetics, 1985, 71:74-78.