

## $^{60}\text{Co}$ - $\gamma$ 射线诱变选育早熟和高产及优质大豆新品种黑河 52

鹿文成, 闫洪睿, 张 雷, 贾鸿昌, 梁吉利, 韩德志, 朱海芳

(黑龙江省农业科学院 黑河分院/国家大豆产业技术体系黑河综合试验站, 黑龙江 黑河 164300)

**摘要:**1998 年以黑河 18 为母本, 绥 97-7049 为父本进行杂交, 1999 年用  $^{60}\text{Co}$ - $\gamma$  射线 0.14 kGy 辐照大豆  $F_2$  风干种子, 经多代按系谱法进行选择, 选育成早熟、高产和适应性强的新大豆品种黑河 52。于 2010 年 3 月通过黑龙江省农作物品种审定委员会审定并命名。该品种具有早熟、高产稳产、秆强、不炸荚、适应性广和适宜机械收获等突出特点, 区域试验平均产量为  $2\,092.6\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ , 比对照品种黑河 43 增产 8.1%, 生产试验平均产量  $2\,420.4\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ , 比对照品种黑河 43 增产 8.5%。该品种的成功选育表明辐射诱变与常规杂交相结合的育种技术是选育早熟高产优质大豆新品种的有效方法。

**关键词:**  $^{60}\text{Co}$ - $\gamma$  射线诱变; 早熟; 大豆; 黑河 52

**中图分类号:** S565.103.52

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1002-2767(2011)09-0004-03

黑龙江省北部高寒区土质肥沃, 雨量充沛, 光照充足, 较适宜大豆生长。该区大豆种植覆盖黑

龙江省第三、四、五、六积温带, 特别是第四积温带覆盖区域最大, 推广品种较多, 但由于农村种植规模小、机械力量弱、技术不规范, 又缺少完善的社会服务体系, 使优良品种和先进的栽培技术应用受到制约, 过去推广的品种混杂退化较快, 优良品种没能规范性地应用是限制大豆大面积高产的一个重要原因。针对该区大豆生产存在的问题, 选育适宜该区早熟、高产和优质的大豆新品种, 是解

**收稿日期:** 2011-05-23

**基金项目:** 黑龙江省科技厅资助项目 (GB01B102-01-03); 现代农业产业技术体系建设专项资金资助项目 (CARS-04)

**第一作者简介:** 鹿文成 (1971-), 男, 黑龙江省黑河市人, 硕士, 副研究员, 从事大豆遗传育种研究。E-mail: hhlwc@sinac.com。

## Grey Relational Analysis on Agronomic Traits and Quality Traits of Maize in Heilongjiang

LI Wei-zhong<sup>1</sup>, XU Jia<sup>2</sup>, AN Ying-hui<sup>1</sup>, JIANG Sen<sup>1</sup>, JIANG Hong-wei<sup>1</sup>,  
HU Guo-hua<sup>1,3</sup>, CHEN Qing-shan<sup>3</sup>

(1. Crop Research and Breeding Center of Land Reclamation of Heilongjiang Province, Harbin, Heilongjiang 150090; 2. Heilongjiang Kenfeng Seed Company Limited, Harbin, Heilongjiang 150090; 3. Northeast Agricultural University, Harbin, Heilongjiang 150030)

**Abstract:** 160 middle and late-maturity control varieties and crossing combinations in Heilongjiang province were used to analyze the contribution of major agronomic traits to quality traits (oil, protein and starch content) by grey relational analysis. The results showed that: The differences of the correlating degrees between different quality traits and agronomic were not significant, all the three largest correlating degrees were less than 0.9. Correlating degrees of an agronomic trait to different quality traits were different. The correlative order of ear diameter to oil content and starch content both were second, but the correlating degrees were different. These results indicated that the maize breeding should focus on directional selecting of plant height and ear diameter, followed by growth duration, grain number per row and produce grain rate, combining with other traits to improve the quality of maize. It defined the correlative degree of main agronomic traits and quality traits aim to offer reference for breeding maize hybrid with good quality and high yield.

**Key words:** maize; quality trait; agronomic trait; grey relational analysis

决大豆生产现状的重要方法。按照此育种目标,黑龙江省农业科学院黑河分院采用辐射育种技术和常规育种技术相结合的方法,用<sup>60</sup>Co-γ射线辐照杂交后代风干种子,经过多代选择,培育出了适于该区种植的大豆新品种黑河 52,同时提出了其配套栽培技术。

## 1 选育方法与经过

1999 年黑龙江省农业科学院黑河分院用<sup>60</sup>Co-γ射线 0.14 kGy 辐照大豆(黑河 18 号×绥 97-7049)F<sub>2</sub> 代风干种子,当年种植 M<sub>1</sub> 并混选,2000 年(M<sub>2</sub>)~2003 年(M<sub>5</sub>)按系谱法进行选择,2003 年决选出稳定品系,代号黑辐 03-56,2004~2005 年进行产量鉴定及品种比较试验,2006~2009 年参加黑龙江省第四积温带第 9 区预备、区域及生产试验,2010 年 3 月通过黑龙江省农作物品种审定委员会审定并命名。

黑河 52 具体选育过程:

1998 年 黑交 92-1544×绥 97-7049

1999 年 F<sub>2</sub> 风干种子(播前用<sup>60</sup>Co-γ射线

0.14kGy 辐射处理)

1999 年 种植 M<sub>1</sub>、混选

2000 年~2003 年 M<sub>2</sub>~M<sub>5</sub>(按系谱法选择优良株行 03-56)

2004 年 03-56 所内产量鉴定试验、品质分析

2005 年 03-56 所内品种比较试验、品质分析

2006~2008 年 03-56 参加省 9 区预备、区域试验并进行原原种扩繁

2009 年 03-56 参加省 9 区生产试验

2010 年 黑河 52(审定并命名)

## 2 产量结果

### 2.1 参加区试前产量结果

2004 年在黑龙江省农业科学院黑河分院进行产量鉴定试验,平均产量 2 663 kg·hm<sup>-2</sup>,比对照品种黑河 43 增产 10.4%;2005 年进行品种比较试验,平均产量 2 486.4 kg·hm<sup>-2</sup>,比对照品种黑河 43 增产 12.3%。

### 2.2 区试及生试产量结果

2007~2008 年参加黑龙江省第四积温带区域试验,平均产量为 2 092.6 kg·hm<sup>-2</sup>,比对照品种黑河 18(43)增产 8.1%,2009 年参加黑龙江省第四积温带生产试验,平均产量为

2 420.4 kg·hm<sup>-2</sup>,比对照品种黑河 43 增产 8.5%。

## 3 黑河 52 的主要特征特性

### 3.1 产量性状

黑河 52 主茎结荚,着荚均匀,单株有效荚数 30~50 个,3、4 粒荚较多,占 65%以上,百粒重 20~21 g,表现高产稳产,增产潜力大,增产效果显著。

### 3.2 植物学特征

黑河 52 为亚有限结荚习性,株高 85 cm 左右,前期生长快,植株繁茂,有分枝,紫花,长叶,灰色茸毛,成熟时呈褐色。节短荚密,3、4 粒荚较多,上下着荚比较均匀,株型收敛,秆强,适于机械化栽培。

### 3.3 品质

黑河 52 籽粒圆形,种皮黄色,有光泽,经农业部谷物及品质监督检验测试中心 2008~2009 年分析结果,粗脂肪含量 20.47%,粗蛋白含量 40.55%。

### 3.4 成熟期

黑河 52 在黑龙江省第四积温带种植,一般于 5 月上中旬播种,9 月下旬成熟,熟期适宜,在主要适应区出苗至成熟 115 d,需≥10℃活动积温 2 160℃,在黑龙江省属早熟品种,能有效利用当地的光、热资源,正常成熟,获得高产稳产。

### 3.5 抗逆性

田间表现苗期生长快,抑制杂草能力强,抗倒伏,2007~2008 年接种和病圃鉴定,中抗灰斑病。

### 3.6 适宜种植区域

黑河 52 大豆主要适应区在黑龙江省第四积温带原黑河 43、黑河 38 种植区,也可作为第三积温带下限搭配品种种植,另外,可为黑龙江省南部迟播救灾,为吉林、辽宁、河北等地麦后复种提供可靠种源<sup>[1]</sup>。

## 4 黑河 52 栽培技术

黑河 52 适宜中等肥力地块种植,丰产性很好,在主要适应区播期以 5 月中上旬播种为宜;为减轻适应区重迎茬的不良影响,种子应进行种衣剂包衣处理;垄三栽培保苗 30 万株·hm<sup>-2</sup>为宜,在窄行密植的条件下,保苗可达 45 万~47 万株·hm<sup>-2</sup><sup>[2]</sup>;有条件的地方可采用平衡施肥技术,做到有机肥与化肥配合施用,氮磷钾与微量元素配合施用,分层分期施肥<sup>[3]</sup>,施底肥磷酸二铵

150 kg·hm<sup>-2</sup>, 尿素 35 kg·hm<sup>-2</sup>, 钾肥 30 ~ 40 kg·hm<sup>-2</sup>; 采用化学与机械除草相结合, 播后苗前应用化学除草剂进行封闭灭草, 苗后至大豆封垄前完成三铲三趟, 封垄后拔一遍大草; 当大豆植株上叶片 80% 脱落时, 是人工收获适宜时期; 当豆叶全部落尽, 籽粒归圆时, 是机械收获的适宜时期。

## 5 黑河 52 的选育体会

大量事实证明, 辐射育种尤其是与杂交育种结合是非常重要的大豆育种手段之一, 根据育种目标的要求, 确定以早熟、高产为核心, 以抗逆、质佳为重点, 对具有优良性状亲本通过常规杂交所产生的后代进行辐射诱变处理, 是选育出优良品种的物质基础<sup>[4]</sup>, 黑河 52 选用早熟优质、丰产性好、适应性广的黑河 18 作母本; 早熟高产、丰产性好、抗病性强的绥 97-7049 作父本进行杂交, 辐照处理杂交 F<sub>2</sub> 风干种子, 由于双亲均为丰产性好、品质优良、抗病性强的品种, 因此, 辐照处理杂交后代, 经多代选择优良性状得到加强。

通过常规杂交与辐射诱变相结合进行育种, 应把株高、百粒重、单株粒数、分枝粒数、4 粒荚

数、抗逆性等性状的提高和改良作为主要的育种目标<sup>[5]</sup>。黑河 52 荚密、多粒、抗病性强正是抓住这些育种技术问题的关键。

大豆超早熟育种要在确保成熟期和丰产性的前提下, 把选育优质品种作为早熟育种的发展方向<sup>[6]</sup>, 主要采用有性杂交、辐射诱变及生物技术措施等育种手段, 创造新的种质资源, 为大豆产量和品质的提高提供良好的种质基础, 以选育出超早熟、高产、稳产、优质、广适性大豆新品种。

## 参考文献:

- [1] 闫洪睿, 张雷, 鹿文成, 等. 早熟高产优质抗病大豆新品种黑河 19 的推广应用[J]. 黑龙江农业科学, 2003(3): 47-48.
- [2] 王德亮. 大豆新品种垦丰 5 号选育及栽培技术[J]. 大豆通报, 2001(6): 15.
- [3] 袁明, 王守义, 王淑荣, 等. 高油大豆嫩丰 17 特征特性与高产栽培技术[J]. 作物杂志, 2005(1): 152-153.
- [4] 郭泰, 王志新, 吴秀红, 等. 高油高产多抗大豆品种合丰 52 的选育[J]. 黑龙江农业科学, 2008(6): 31-33.
- [5] 郭泰, 刘忠堂, 胡喜平, 等. 辐射诱变培育高油大豆新品种及应用[J]. 核农学报, 2005, 19(3): 163-167.
- [6] 静广利. 超早熟大豆黑河 14 选育技术分析[J]. 黑龙江农业科学, 2006(4): 23-25.

# Breeding of Soybean Cultivar Heihe 52 with Early Maturity, High Yield and Good Quality by Hybridization and <sup>60</sup>Co $\gamma$ -ray Irradiation

LU Wen-cheng, YAN Hong-rui, ZHANG Lei, JIA Hong-chang,  
LIANG Ji-li, HAN De-zhi, ZHU Hai-fang

(Heihe Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences/Heihe Comprehensive Test Station of National Soybean Industrial Technology System, Heihe, Heilongjiang 164300)

**Abstract:** Soybean cultivar Heihe 52 was developed by the F<sub>2</sub> hybrid seeds of Heihe-18/Sui-97-7049 that treated by 0.14 kGy <sup>60</sup>Co $\gamma$ -rays irradiation and was bred using pedigree breeding method in 1999. It processed the characters of early maturity, high yield, strong adaptability and was named by the Heilongjiang Crop Cultivars Approved Committee in March 2010. Its salient features were early maturity, high and stable yield, wide adaptation area and suitable mechanical harvesting. The average yield of Heihe 52 in the regional tests was 2 092.6 kg·hm<sup>-2</sup>, 8.1% higher than the control variet Heihe 43 and the average yield in production was 2 420.4 kg·hm<sup>-2</sup>, increased by 8.5% compared with the control variety Heihe 43. The results showed that irradiation combined with hybridization was an effective breeding approach to develop new varieties with the characters of early maturity, high yield and good quality.

**Key words:** <sup>60</sup>Co $\gamma$ -rays; irradiation; early maturity; soybean; Heihe 52