

# 美国大豆资源利用与高油大豆合丰 57 的创新

吴秀红<sup>1</sup>, 郭泰<sup>1</sup>, 王志新<sup>1</sup>, 郑伟<sup>1</sup>, 李灿东<sup>1</sup>, 刘忠堂<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>黑龙江省农业科学院佳木斯分院, 佳木斯 154007; <sup>2</sup>黑龙江省农业科学院, 哈尔滨 150086)

**摘要:**利用美国高油大豆种质资源 Hobbit 与本单位自主创新的高油大豆品种合丰 42 号杂交, 对其后代材料 F<sub>2</sub> 进行辐射诱变处理, 经过多年连续定向选择和利用先进的品质分析与病害鉴定技术, 创新出既高油又高产、抗病的大豆新品种合丰 57。该品种油分含量 22.87%, 黑龙江省区域试验平均产量 2431.4 kg/hm<sup>2</sup>, 较对照品种合丰 47 号平均增产 13.8%; 生产试验平均产量 2119.7 kg/hm<sup>2</sup>, 较对照品种合丰 50 号平均增产 11.6%。

**关键词:**美国大豆资源; 利用; 高油大豆; 合丰 57; 创新

## The Utilization of American Soybean Resources and the Innovation of High-Oil Soybean Variety Hefeng 57

WU Xiu-hong<sup>1</sup>, GUO Tai<sup>1</sup>, WANG Zhi-xin<sup>1</sup>, ZHENG Wei<sup>1</sup>, LI Can-dong<sup>1</sup>, LIU Zhong-tang<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>Jiamusi Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Jiamusi 154007;

<sup>2</sup>Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086)

**Abstract:** A new soybean variety Hefeng 57 was developed on the basis of the cross of American high-oil soybean resources Hobbit and local high-oil soybean variety Hefeng 42 and neutron irradiation of the cross progenies F<sub>2</sub>, through years of successive targeted selection integrating with the modern methods of quality analysis and resistance identification. It was characterized by high oil content with average 22.87%, high yield performance and resistance to frogeye leaf spot, the average yield was 2431.4 kg/hm<sup>2</sup> in the regional test of Heilongjiang province, 13.8% higher than the control variety Hefeng 47, and the average yield was 2119.7 kg/hm<sup>2</sup> in the production test, 11.6% higher than the control variety Hefeng 50.

**Key words:** American soybean resources; Utilization; High-oil soybean variety; Hefeng 57; Innovation

1949 年以来, 我国利用国外大豆种质资源进行品种改良与创新取得了突破性进展, 先后育成众多类型的品种在生产上大面积推广应用, 显著地提升了我国大豆育种与生产水平, 为发展大豆生产做出了巨大贡献。

国外种质资源尤其是美国种质资源, 地理远缘, 类型丰富, 遗传基础优良, 育种利用效果好。实践证明, 引入和利用国外种质资源是品种改良与创新的重要方法与途径<sup>[1-4]</sup>。

黑龙江省农科院佳木斯分院(原黑龙江省农业科学院合江农业科学研究所)从 1951 年开始始终坚

持引入和利用国外种质资源, 先后育成大豆新品种 12 个<sup>[5-6]</sup>。Hobbit 是从美国引进的高油种质资源, 为了充分利用与挖掘该种质的潜力, 开展了该种质的利用与品种创新工作, 育成了高油大豆新品种合丰 57。本文报道美国大豆种质利用与合丰 57 创新结果。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

**1.1.1 亲本材料** Hobbit 矮秆, 株高 40 ~ 45 cm, 有限结荚习性, 多分枝, 白花、圆叶、棕毛, 脂肪含

收稿日期: 2010-03-30

基金项目: 国家“948”项目, 大豆抗病种质资源鉴定与新品种选育 2006-G5

作者简介: 吴秀红, 硕士, 副研究员, 主要从事大豆育种与栽培工作。E-mail: wuxiuhong5555@126.com

量 22.44%, 属成熟期Ⅲ组, 在佳木斯地区霜后成熟。

合丰 42 半矮秆, 株高 70~75cm, 亚有限结荚习性, 白花、圆叶、灰毛, 脂肪含量 23.04%, 出苗至成熟生育日数 108d。

**1.1.2 选择群体的建立** 1999 年以 Hobbit 为母本、合丰 42 为父本配制杂交组合, 2000 年秋季以  $^{60}\text{Co-}\gamma$  2.0rad 辐射处理  $F_2$  代材料, 建立了合丰 57 的遗传选择群体(图 1)。

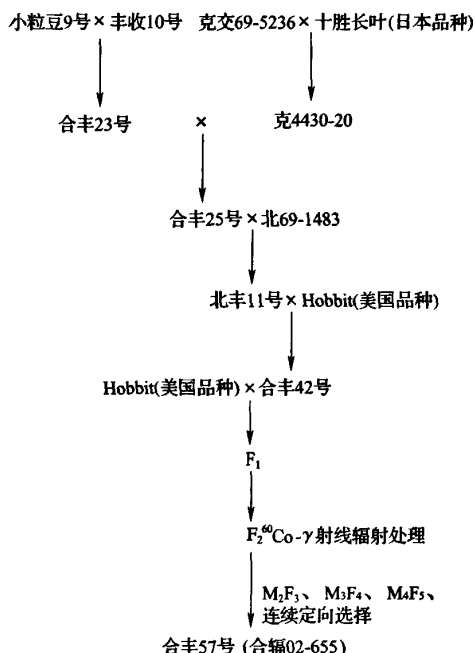


图 1 合丰 57(合丰 02-655) 亲本系谱图  
Fig.1 Pedigree of Hefeng 57(Hefu02-655)  
and its parents

## 1.2 试验时间与地点

田间试验于 1999–2008 年在黑龙江省农科院佳木斯分院试验地和黑龙江省不同生态区试验点进行, 室内试验在所内实验室和农业部谷物制品质量监督测试中心(哈尔滨)进行。

## 1.3 品种选择与鉴定方法

**田间设计** 田间种植按组合顺序排列, 不设重复, 行长 4.75m, 行距 70cm, 株距 7cm。

**选育过程** 1999 年配制杂交组合(Hobbit × 合丰 42), 2000 年所内种植  $F_1$ , 秋季辐射处理  $F_1$  收获种子  $F_2$  材料; 2001–2002 年所内种植  $M_1F_2$ 、 $M_2F_3$ , 并进行混合选择, 主要侧重熟期、株高、抗病性及类

型的选择; 2003 年所内种植  $M_3F_4$ , 并选择优良单株, 主要侧重选择熟期、抗病性、株高、节数、每节荚数与分枝数; 2004 年所内种植  $M_4F_5$ , 并决选品系。

**抗病鉴定** 从  $F_2$  到  $F_5$  每年 7 月中旬用大豆灰斑病混合菌种对后代进行接种鉴定, 8 月下旬调查病害的发生情况, 对抗病、丰产和综合性状好的单株进行挂牌标记, 成熟时重点选择。

**产量鉴定** 鉴定试验采用标准区法, 3 次重复, 2 行区, 行长 5m, 垄距 0.7m; 品种比较试验与区域试验采用随机区组设计, 4 次重复, 4 行区, 行长 10m, 行距 0.7m, 株距 0.05m; 生产试验采用对比法, 不设重复, 面积 300m<sup>2</sup>。

**品质鉴定** 从  $F_5$  到品种生产试验, 连续多年多点进行蛋白质和脂肪含量分析, 采用近红外谷物分析仪检测与委托农业部谷物制品质量监督测试中心(哈尔滨)进行检测。

## 2 结果与分析

### 2.1 品种创新

在优化亲本采用杂交育种与辐射诱变育种结合的基础上, 充分利用杂交育种后代基因重组、累加与互补等遗传效应和辐射诱变育种基因突变优点, 创造变异类型; 在后代选择上采用系谱法与混合法相结合方法进行连续定向选择, 通过增大选择强度、田间接种鉴定与品质跟踪分析等方法选育出高油高产抗病大豆新品种合丰 57。

该品种为亚有限结荚习性, 株高 85~90cm, 多分枝, 白花、圆叶、灰色茸毛, 荚熟弯镰形, 成熟时呈草黄色。粒圆形, 种皮黄色, 种脐褐色, 有光泽, 百粒重 18~20g。在适应区, 出苗至成熟生育日数 117d 左右, 需  $\geq 10^\circ\text{C}$  活动积温 2382.3 $^\circ\text{C}$  左右。

### 2.2 产量鉴定结果

2005 年所内鉴定试验每 hm<sup>2</sup> 产量 3146.8kg, 较对照品种合丰 35 增产 12.4%。2005 年全省 4 点预备试验平均产量 2281.6kg, 较对照品种合丰 35 增产 4.8%。

2006–2007 年黑龙江省 11 点区域试验平均 hm<sup>2</sup> 产量 2431.4kg, 较对照品种合丰 47 平均增产 13.8%。

2008 年黑龙江省 6 点生产试验平均 hm<sup>2</sup> 产量 2119.7kg, 较对照品种合丰 50 平均增产 11.6%。

表 1 合丰 57 在黑龙江省区域试验和生产试验产量  
Table 1 Regional and production test yield of Hefeng 57 in  
Helongjiang province

试验地点 Location	区域试验 Regional test				生产试验 Production test	
	2006 年		2007 年		2008 年	
	Yield (kg/hm <sup>2</sup> )	较对照 ± (%)	Yield (kg/hm <sup>2</sup> )	较对照 ± (%)	Yield (kg/hm <sup>2</sup> )	较对照 ± (%)
桦南县种子管理站	2738.1	13.1	2757.9	18.8	2149.3	16.1
汤原县东风良种场	2573.1	14.2	1644.2	16.3	2937.5	15.1
依兰县种子管理站	2923.1	19.7	2817.3	15.8	2403.8	10.6
友谊农场试验站	3144.2	9.1	1635.7	5.3	1539.8	6.5
富锦市种子分公司	2412.7	10.2	2099.2	15.3	1642.9	11.3
笔架山农场良种站	2000.0	14.3	—	—	2045.0	10.2
平均 Average	2631.9	13.4	2190.9	14.3		
总平均 Total average	2 年 11 点平均产量 2431.4kg/hm <sup>2</sup> , 较对照增产 13.8%				2119.7	11.6

区域试验各点对照品种为合丰 47, 生产试验各点对照品种为合丰 50; “—”表示试验无结果

2.3 品质分析结果

经农业部谷物及制品质量监督测试中心 2006—2008 年连续 3 年测定, 合丰 57 油分含量平均为 22.87%, 蛋白质含量平均为 38.36%。

2.4 抗病性鉴定结果

经指定灰斑病鉴定单位鉴定, 2006 年为抗病, 2007 年为抗病, 2008 年为中抗。

2.5 适宜种植区域

适宜黑龙江省第二积温带大面积种植, 第一积温带下限做搭配品种种植, 也适宜吉林省的东部山区、半山区和内蒙古自治区的兴安盟、呼盟等相同条件的地区种植。

2.6 主要栽培技术措施

要求选择中上等肥力的地块, 尽量种正茬或迎茬, 避免重茬; 整地要求进行伏翻或秋翻秋打垄或早春适时顶浆打垄, 达到良好播种状态。

在一般栽培条件下, 每 hm<sup>2</sup> 施磷酸二铵 100 ~ 150kg、尿素 30 ~ 50kg、钾肥 50 ~ 60kg, 生育期间根据长势情况适当追肥。

播前要对种子进行包衣处理, 一般采用八一农大生产的种衣剂。

该品种适宜种植密度为每 hm<sup>2</sup> 30 万株, 播种量为 65kg 左右。在黑龙江省一般 5 月上中旬播种, 9 月下旬成熟, 10 月上旬收获。

生育期间要求三铲三趟, 拔大草 2 次, 追施叶面肥和防治食心虫 1 ~ 2 次; 或采用化学药剂除草。

3 讨论

3.1 高油大豆品种创新的关键是亲本选择

实践证明, 高油品种创新应在高产育种的基础上, 选择双亲油分含量均高, 或其中至少有一个亲本是高油亲本, 育成高油品种的可能性大。本研究中母本 Hobbit 是从美国引进的高油大豆品种, 油分含量为 22.44%, 目前被国内多家育种单位广泛利用<sup>[7]</sup>; 父本合丰 42 号是自主创新的高油品种, 油分含量为 23.04%, 同时又是回交亲本, 所以育种效果较为理想, 成功地创新出既高油又高产、抗病的优良品种合丰 57。

3.2 杂交育种与辐射育种结合能够提高高油育种效果

实践证明, 杂交育种特点是通过基因重组、累加、互补等遗传效应, 创造新类型, 后代即继承原品种或材料的优点, 又改进其缺点, 整体水平提高幅度大; 辐射诱变育种特点是利用辐射诱变使基因产生突变, 创造新类型, 对改进单一性状或少数性状效果好, 尤其是对改进熟期、品质、抗病性等性状效果显著<sup>[8]</sup>。本研究正是将杂交育种技术与辐射育种技术有机结合, 充分发挥各自优点, 创新出高油品种, 此方法在同类育种中可广泛使用。


参考文献

[1] 齐宁, 郭泰, 刘忠堂, 等. 美国大豆种质资源在抗灰斑病育种中的利用[J]. 作物品种资源, 1995(4): 38-39  
[2] 林红. 野生大豆利用与优异资源的创新[J]. 中国油料, 1996, 18(4): 70-72  
[3] 姚振纯, 林红, 来永才, 等. 大豆种间杂交新种质遗传潜力评价[J]. 大豆科学, 1996, 15(4): 310-316  
[4] 吉林省农业科学院大豆研究所. 中国大豆品种志[M]. 北京: 农业出版社, 1993: 72-76  
[5] 郭泰, 刘忠堂, 胡喜平, 等. 国外大豆种质资源的引入研究和利用[J]. 作物杂志, 2005(1): 15-18  
[6] 郭泰, 王志新, 吴秀红, 等. 国外大豆资源利用与小粒大豆品种创新[J]. 中国农学通报, 2009, 25(22): 306-310  
[7] 王连铮, 王岚, 赵荣娟, 等. 高油大豆新品种中黄 20(中作 983)的选育和提高大豆含油量的育种研究[J]. 中国油料作物学报, 2003, 25(4): 35-43  
[8] 郭泰, 刘忠堂, 胡喜平, 等. 辐射诱变培育高油大豆新品种及其应用[J]. 核农学报, 2005, 19(3): 163-167

# 美国大豆资源利用与高油大豆合丰57的创新

作者：[吴秀红](#)，[郭泰](#)，[王志新](#)，[郑伟](#)，[李灿东](#)，[刘忠堂](#)，[WU Xiu-hong](#)，[GUO Tai](#)，[WANG Zhi-xin](#)，[ZHENG Wei](#)，[LI Can-dong](#)，[LIU Zhong-tang](#)

作者单位：[吴秀红, 郭泰, 王志新, 郑伟, 李灿东, WU Xiu-hong, GUO Tai, WANG Zhi-xin, ZHENG Wei, LI Can-dong \(黑龙江省农业科学院佳木斯分院, 佳木斯, 154007\)](#)，[刘忠堂, LIU Zhong-tang \(黑龙江省农业科学院, 哈尔滨, 150086\)](#)

刊名：[植物遗传资源学报](#) 

英文刊名：[JOURNAL OF PLANT GENETIC RESOURCES](#)

年，卷(期)：2010, 11 (4)

## 参考文献(8条)

1. [郭泰; 刘忠堂; 胡喜平](#) [辐射诱变培育高油大豆新品种及其应用](#) [期刊论文] - [核农学报](#) 2005 (03)
2. [王连铮; 王岚; 赵荣娟](#) [高油大豆新品种中黄20 \(中作983\) 的选育和提高大豆含油量的育种研究](#) [期刊论文] - [中国油料作物学报](#) 2003 (04)
3. [郭泰; 王志新; 吴秀红](#) [国外大豆资源利用与小粒大豆品种创新](#) [期刊论文] - [中国农学通报](#) 2009 (22)
4. [郭泰; 刘忠常; 胡喜平](#) [国外大豆种质资源的引入研究和利用](#) 2005 (01)
5. [吉林省农业科学院大豆研究所](#) [中国大豆品种志](#) 1993
6. [姚振纯; 林红; 来永才](#) [大豆种间杂交新种质遗传潜力评价](#) 1996 (04)
7. [林红](#) [野生大豆利用与优异资源的创新](#) 1996 (04)
8. [齐宁; 郭泰; 刘忠堂](#) [美国大豆种质资源在抗灰斑病育种中的利用](#) 1995 (04)

本文链接：[http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical\\_zwyczyxb201004024.aspx](http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_zwyczyxb201004024.aspx)