

优良大豆种质合丰35的利用与效果分析

郭泰^{1,2}, 刘忠堂², 王志新², 吴秀红², 郑伟²

(1. 黑龙江八一农垦大学, 大庆 163319; 2. 黑龙江省农业科学院佳木斯分院, 佳木斯 154007)

摘要 合丰35遗传基础好, 种性优良, 高产稳产, 优质, 适应性广。1993~2006年生产直接利用累计推广408.6万hm², 纯增产大豆10.4亿kg, 创纯社会经济效益26.9亿元; 间接利用该种质做育种亲本育成大豆新品种11个, 各品种品质优良, 丰产性突出, 增产效果显著, 综合性状好, 适宜种植区域广, 累计推广面积119.4万hm², 纯增产大豆2.7亿kg, 创纯社会经济效益7.0亿元。结果表明, 合丰35既是优良品种又是被育种利用的优良种质。

关键词 大豆种质; 合丰35; 利用

中图分类号 S565.1 **文献标识码** A **文章编号** 1000-9841(2007)06-0902-05

UTILIZATION OF ELITE SOYBEAN GERMPLASM HEFENG 35

GUO Tai^{1,2}, LIU Zhong-tang², WANG Zhi-xin², WU Xiu-hong², ZHENG Wei²

(1. Heilongjiang August First Reclamation University, Daqing 163319; 2. Jiamusi Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Jiamusi 154007)

Abstract The soybean variety Hefeng 35 has wide genetic base and exhibits high and stable yield, good quality and wide-adaptability, it spread 4.086 million hectares from 1993 to 2006, and increased pure soybean yield 1.04 billion kilograms, and created pure society benefit 2.69 billion yuan; the soybean germplasm Hefeng 35 was used as breeding parent indirectly, and bred 11 new soybean varieties, the offspring varieties have many desirable characters, such as good-quality, high-yield and wide-adaptability. The offspring varieties spread 1.194 million hectares, and increased pure soybean yield 0.27 billion kilograms, and created pure society benefit 0.7 billion yuan. The results showed that Hefeng 35 as an elite soybean germplasm has been applied widely and brought considerable social benefits.

Key words Soybean germplasm; Hefeng 35; Utilization

大豆杂交育种是遗传改良创制新品种最基础、最有效的传统方法, 该技术特点是通过基因重组、累加、互补等遗传效应创造新类型, 聚合优良基因, 经过定向选择创造新品种, 后代即继承原品种或材料的优点, 又改进其缺点, 品种的整体水平提高幅度

大, 所以是目前应用最普遍的常规育种方法。但是, 杂交育种成功与否的关键技术在于亲本的选择, 而亲本的遗传基础与配合力决定了杂交育种的成败, 所以选择大豆优良种质做杂交亲本是创制大豆新品种的基础^[1]。

收稿日期: 2007-03-19

基金项目: 国家863计划(2006AA1021F9); 国家科技支撑计划(2006BAD01A04); 科技部成果转化基金(2006GB2B200076); 948项目(2006-G5); 黑龙江省育种攻关项目(GA06B102-1)

作者简介: 郭泰(1963-), 男, 研究员, 在读硕士, 主要从事育种与栽培研究工作。E-mail: guotaidadou@yahoo.com.cn; Tel: 0454-8351161, 13603691985

我国是大豆的起源地,种植历史悠久。由于长期进化、自然选择和人工选择与创新的结果,形成了种类丰富、遗传类型各异的种质资源,经过筛选鉴定获得了一大批优良种质,我国广大育种工作者充分利用这些优良种质开展新品种改良与创新,使大豆新品种不断更替,提升了育种水平,推动了大豆生产快速发展,因此不断地筛选鉴定与创新大豆优良种质为育种提供材料是育种工作的首要任务^[2]。大豆优良种质合丰35是黑龙江省农业科学院合江农业科学研究所1984年以中熟、秆强、节间短、结荚密、3、4粒荚多的中间材料合交8009-1612[(黑河54×阿姆索伊)×黑河54]为母本,与早熟、秆强、适应性好的绥农7号为父本配制杂交组合,至1993年历经10年育成了高产稳产、优质、适应性好、适宜机械化栽培的大豆优良种质合丰35,1994年由黑龙江省农作物品种审定委员会审定命名推广,1997年内蒙古自治区农作物品种审定委员会审定推广,1998年经全国农作物品种委员会审定确定在全国适应区内推广。该品种审定推广后种植范围和面积迅速扩大,累计种植面积408.6万hm²,很快成为黑龙江省大豆生产上的主要栽培品种和大豆同熟期区域试验与生产试验的标准品种,同时被育种单位做为育种亲本广泛利用,先后育成11个优良新品种在生产上大面积推广应用,累计种植面积119.4万hm²,表明合丰35既是优良品种又是优良种质^[3]。本文报导

表1 合丰35历年区域试验和生产试验产量结果

Table 1 Yield performance of regional and production test of Hefeng 35					
试验省(区) Province	试验类别 Test type	年份 Year	产量 Yield/kg hm ⁻²	比对照 Increased/±%	对 照 Check
黑龙江省 Heilongjiang	区域试验 RT	1991~1992	2281.1	12.5	合丰25 Hefeng 25
	生产试验 PT	1993	2266.7	14.2	合丰25 Hefeng 25
吉林省 Jilin	区域试验 RT	1995~1996	2470.5	13.4	合丰25 Hefeng 25
	生产试验 PT	1997	2569.6	15.8	合丰25 Hefeng 25
内蒙古自治区 Inner Mongolia	区域试验 RT	1992~1994	2656.5	13.4	合丰25 Hefeng 25
	生产试验 PT	1994	2254.5	14.8	合丰25 Hefeng 25

RT: regional test; PT: production test

2.2 合丰35 高产典型

合丰35在大面积生产上种植表现高产稳产,创造了很多高产典型。1997年红兴隆管局友谊农场二分场创造了1.5hm²产量4312.5kg hm⁻²高产纪录;1994年佳南实验农场良种场创造了100hm²平均产量3565.5kg hm⁻²大面积高产典型(表2)。

2.3 合丰35 推广应用效果

优良种质合丰35的利用情况。

1 合丰35 的主要特征特性

合丰35为亚有限结荚习性,株高85~90cm,节间短,秆强,有分枝,结荚密,三四粒荚多,尖叶,紫花,灰毛;籽粒圆形,种皮黄色,种脐浅黄色,百粒重22g,脂肪含量19.16%,蛋白质含量42.22%;生育日数115d,活动积温2300℃;中抗灰斑病;适宜北方春大豆中早熟区种植,即黑龙江省第二、三积温带,吉林省东部山区、半山区,内蒙古自治区兴安盟的中部和南部、呼盟阿荣旗、莫力达瓦旗,新疆昌吉和新源地区春播种植,对土壤肥力要求不严,适应性广。

2 合丰35 的直接利用

2.1 合丰35 增产效果

合丰351991~1997年分别参加黑龙江省、吉林省和内蒙古自治区三省(区)区域试验和生产试验,增产效果显著,区域试验平均产量2469.4kg hm⁻²,较对照品种合丰25号平均增产13.1%;生产试验平均产量2363.6kg hm⁻²,较对照品种合丰25号平均增产14.9%(表1)。

合丰35号推广后列入黑龙江省农科院、黑龙江省科技成果转化重点推广品种,1993~2006年累计种植面积408.6万hm²,年最大种植面积59.1万hm²,纯增产大豆10.4亿kg,创纯社会经济效益26.9亿元(表3)。合丰35号的种植范围由黑龙江省扩大到内蒙古、吉林、河北、辽宁、新疆、安徽、云南、浙江、江苏、甘肃等全国12个省(区),均表现出优

质、高产稳产,适应性广。

表2 合丰35的高产典型

Table 2 High-yield examples of Hefeng 35			
年 度 Year	示范地点 Location	示范面积 Area/hm ²	产量 Yield /kg hm ⁻²
1993	黑龙江省农科院合江农科所 Hejiang Agricultural Institute	0.1	4081.5
1994	佳南实验农场良种场 Jianan Experiment Farm	100	3565.5
1995	建三江农场管理局 Jiansanjiang Farm Management Bureau	25000	2790.0
1997	红兴隆管局友谊农场二分场 The Second Branch Farm of Youyi Farm	1.5	4312.5
1995	桦川县中伏乡七星村 Qixing Village of Zhongfu Town Huachuan County	3.0	4250.0

表3 合丰35历年推广应用面积

Table 3 The application area of Hefeng 35				
年度 Year	推广应用面积 Application area/×10 ⁴ hm ²			
	黑龙江省 Heilongjiang	吉林省 Jilin	内蒙古自治区 Inner Mongolia	合计 Total
1993	0.7			0.7
1994	2.6		0.1	2.7
1995	28.0	0.4	1.0	29.4
1996	33.7	1.3	2.0	37.0
1997	45.6	2.9	3.5	52.0
1998	50.0	3.3	5.8	59.1
1999	45.7	4.0	6.9	56.6
2000	43.3	2.7	7.3	53.3
2001	30.4	3.0	8.0	41.4
2002	23.0	1.3	5.3	29.6
2003	16.7	1.2	4.0	21.9
2004	10	1.0	3.3	14.3
2005	5.9	0.3	1.0	7.2
2006	3.4	0	0	3.4
合计 Totals	339	21.4	48.2	408.6
增产大豆				
Yield increased/ ×10 ⁴ kg	85936.5	5424.9	12218.7	103580.1
创纯社会效益				
Created benefit/ ×10 ⁴ yuan	223434.9	14104.7	31768.6	269308.3

合丰35平均产量2281.1 kg hm⁻²,较对照品种合丰25增产12.5%,纯增产大豆253.4 kg hm⁻²,大豆平均按2.6元/kg计算。
The average yield of Hefeng 35 was 2281.1 kg hm⁻², increased 12.5% (253.4 kg hm⁻²) than check Hefeng25, the average price of soybean was 2.6 yuan kg⁻¹

3 合丰35的间接利用

3.1 育成品种情况

合丰35在大面积生产利用的同时被全省多家育种单位用于育种亲本,表现遗传基础好,优良性状,遗传力强,后代选择效果好,先后育成推广不同熟期、不同类型的大豆新品种11个(表4),为品种更新换代提供了成果储备。

3.2 育成品种的主要特点

以合丰35为亲本育成的品种品质优良,综合性状好,丰产性突出,适宜种植区域广。其中,育成高油品种4个(油分含量≥22.5%、产量较对照品种增产≥8%)、优质高产品种7个(蛋脂总和≥60%、产量较对照品种增产≥8%);适宜黑龙江省三积温带种植品种3个,第二积温带种植品种7个,第一积温带种植品种1个;主要性状特点是秆强,节间短,结荚密,3、4粒荚多,中抗灰斑病或抗灰斑病,百粒重18.2~23.0 g,蛋白质含量37.41%~42.87%,脂肪含量19.26%~22.85%,生育日数113~124 d,活动积温2200~2600℃(表5)。

3.3 育成品种推广应用效果

以合丰35号为亲本育成的品种丰产性突出,增产效果显著。区域试验平均单产水平变化幅度为2077.4~2851.0 kg hm⁻²,增产幅度为9.5%~17.0%;生产试验平均单产水平变化幅度为2119.2~2780.0 kg hm⁻²,增产幅度为8.7%~17.4%(表3)。以合丰35号为亲本育成的11个品种,推广区域为黑龙江省一、二、三积温带、吉林省东部山区、半山区和内蒙古自治区的呼盟、兴安盟种植,适应性广,累计推广应用面积119.4万hm²,纯增产大豆2.7亿kg,创纯社会效益7.0亿元,是适宜种植区域内的主要栽培品种(表4)。

4 结论

合丰35{合交8009-1612[(黑河54×阿姆索伊)×黑河54]×绥农7}是在杂交基础上,经过多亲本梯级杂交和多次基因重组、累加、互补等遗传效应育成。有效地聚合了优良性状基因,含有国内早熟、耐寒、丰产、适应性广的品种黑河54和中早熟、秆强、节间短、结荚密、3、4粒荚多、喜肥高产的绥农7的

表 4 以合丰 35 为亲本育成品种情况及推广
Table 4 The bred varieties and it’s spreading with parent Hefeng 35

品种名称 Variety	杂交亲本 Parents	试验类别 Test type	年份 Year	产量 Yield /kg hm ⁻²	比对照/% Increased	对照 Check	审定时间 Year	推广面积 Area/ × 10 ⁴ hm ²
垦丰 5 Kenfeng 5	合丰 35 × 黑农 37	区域试验 RT 生产试验 PT	1997 – 1998 1999	2482.3 2210.7	9.5 13.0	垦农 4 Kennong 4	2000	10.0
垦丰 8 Kenfeng 8	绥农 10 × 合丰 35	区域试验 RT 生产试验 PT	1999 – 2000 2001	2329.7 2365.0	11.8 13.2	合丰 35 Hefeng 35	2002	4.0
垦丰 9 Kenfeng 9	绥农 10 × 合丰 35	区域试验 RT 生产试验 PT	1999 – 2000 2001	2615.9 2119.2	17.0 8.7	合丰 25 Hefeng 25	2002	23.3
合丰 46 Hefeng 46	合丰 35 × 公 84112-1-3 F ₂ 辐射处理	区域试验 RT 生产试验 PT	2000 – 2001 2002	2077.4 2579.2	10.1 12.7	北丰 9 Beifeng 9	2003	3.5
合丰 47 Hefeng 47	合丰 35 × 公 84112-1-3 F ₂ 辐射处理	区域试验 RT 生产试验 PT	2000 – 2001 2002	2390.0 2560.8	10.6 13.1	合丰 35 Hefeng 35	2003	40.0
垦鉴豆 34 Kenjiandou 34	合丰 35 × 黑农 37	区域试验 RT 生产试验 PT	2001 – 2002 2003	2823.0 2706.1	12.5 10.2	垦农 4 Kennong 4	2004	10.0
合丰 48 Hefeng 48	合丰 35 × 吉林 27 F ₂ 辐射处理 合丰 35 × 公 84112-1-3 F ₂ 辐射处理	区域试验 RT 生产试验 PT	2002 – 2003 2004	2553.1 2289.7	10.7 12.6	合丰 35 Hefeng 35	2005	20.0
合丰 50 Hefeng 50	合丰 35 × 合 95-1101 合丰 34 × 合丰 35	区域试验 RT 生产试验 PT	2003 – 2004 2005	2506.1 2642.2	14.1 17.4	合丰 35 Hefeng 35	2006	4.0
合丰 51 Hefeng 51	合丰 35 × 合 94-114F ₃ 合丰 34 × 美国扁茎豆	区域试验 RT 生产试验 PT	2003 – 2004 2005	2377.9 2743.8	10.8 14.2	宝丰 7 Baofeng 7	2006	1.0
建农 1 Jiannong 1	建 88-249 × 合丰 35	区域试验 RT 生产试验 PT	2000 – 2001 2002	2504.7 2461.5	11.5 11.9	宝丰 7 Baofeng 7	2003	3.5
黑农 53 Heinong 53	合丰 35 × 哈 519 美国扁茎豆 × 绥农 4	区域试验 RT 生产试验 PT	2004 – 2005 2006	2851.0 2780.0	8.4 13.1	黑农 37 Heinong 37	2007	0.1
合计推广面积 Total area/ ×10 ⁴ hm ²								119.4
纯增产大豆 Increased pure soybean yield/ ×10 ⁸ kg								2.7
创纯社会效益 Created pure society benefit/ ×10 ⁸ yuan								7.0

育成品种增产效果平均按 225kg/hm² 计算,大豆价格平均按 2.6 元/kg 计算
The yield increased 225 kg hm⁻², and soybean price is 2.6 yuan kg⁻¹ on average. RT; RT; regional test; PT; production test

表 4 合丰 35 号为亲本育成品种的主要特征特性
Table 4 Characters of bred varieties with Hefeng 35 as parent

品种名称 Variety	蛋白质 Protein/%	脂肪 Oil/%	百粒重 100-seed weight/g	抗病性 Resistance to <i>Sojina</i> Hara	生育日数 Growth duration/d	活动积温 Accumulating temperature/℃	宜种植区域 Planting area
垦丰 5 Kenfeng 5	40.91	19.26	19.4	中抗 Mid-resistant	122	2490	黑龙江省二积温带Ⅱ
垦丰 8 Kenfeng 8	40.22	20.82	20.0	中抗 Mid-resistant	116	2350	黑龙江省二积温带Ⅱ
垦丰 9 Kenfeng 9	38.57	22.81	18.2	中抗 Mid-resistant	118	2400	黑龙江省二积温带Ⅱ
合丰 46 Hefeng 46	39.75	21.28	20.0	中抗 Mid-resistant	115	2300	黑龙江省三积温带Ⅲ
合丰 47 Hefeng 47	38.11	22.85	22.0	中抗 Mid-resistant	116	2300	黑龙江省二积温带Ⅱ
垦鉴豆 34 Kenjiandou 34	40.06	20.54	22.0	中抗 Mid-resistant	120	2380	黑龙江省二积温带Ⅱ
合丰 48 Hefeng 48	38.72	2.67	23.0	抗 Resistant	117	2320	黑龙江省二积温带Ⅱ
合丰 50 Hefeng 50	37.41	22.57	22.0	中抗 Mid-resistant	115	2320	黑龙江省二积温带Ⅱ
合丰 51 Hefeng 51	40.15	21.31	22.0	中抗 Mid-resistant	113	2287	黑龙江省三积温带Ⅲ
建农 1 Jiannong 1	42.87	20.07	20.0	中抗 Mid-resistant	115	2200	黑龙江省三积温带Ⅲ
黑农 53 Heinong 53	40.6	21.0	23.0	中抗 Mid-resistant	124	2600	黑龙江省一积温带Ⅰ

I , II , III stand for the first, second and third accumulating temperature area of Heilongjiang province , respectively

血缘和优良基因;含有美国晚熟、高大繁茂、分枝多、结荚多、抗灰斑病的高产品种阿姆索伊的血缘和优良基因,具有良好的遗传基础和优良种性。结果表明,合丰 35 为既高产稳产又是适宜种植区域广的品种。杂交育种的亲本选择要以当地推广品种(或生产上大面积推广应用品种)或以其间接创造的中间材料为骨干亲本,与地理或血缘远缘、生态类型差异小的品种或中间材料配制组合,后代变异类型多,综合性状好,优良个体性状突出,有利于品种创新,育种效果好,此方法可在今后育种中广泛应用^[4-5]。

从合丰 35 的育成和以其为亲本育成的品种分析育种方法,杂交育种是最基本、最普遍的常规育种方法,应用效果最好,在此基础上与辐射育种相结合,能够提高变异率,扩大变异范围,充分发挥各自优点,创制遗传新类型,可以显著提高育种效果^[6-7]。合江所利用中子射线处理(合丰 26 × 铁丰 18)的杂交后代育成了合丰 33;利用⁶⁰C₀-γ 射线处理(合丰 26 × 公交 7407)、(合丰 35 × 公 84112-1-

3)、(合丰 35 × 吉林 27)杂交后代分别育成了合丰 36、46、47、48,已累计推广应用面积 103.3 万 hm²,创纯社会经济效益 6.0 亿元。

参 考 文 献

[1] 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.
[2] 常汝镇,邱丽娟,李向华. 我国大豆的生产和创新研究[J]. 中国农学通报,2001,17(3):91-93.
[3] 郭泰. 大豆品种合丰 35 迅速大面积推广的原因分析[J]. 黑龙江农业科学,1997,(1):25-27.
[4] 郭泰. 大豆新品种合丰 35 号的推广应用[J]. 农业科技通讯,1999,(1):10-11.
[5] 满为群,杜维广,陈怡,等. 大豆新品种黑农 44 的选育及不同栽培方式对其产量和品质的影响[J]. 黑龙江农业科学,2004,(5):1-2.
[6] 郭泰,刘忠堂,齐宁,等. 大豆优良种质合丰 26 的特性与利用[J]. 黑龙江农业科学,1998,(1):20-22.
[7] 王金陵. 大豆[M]. 哈尔滨:黑龙江科技出版社,1972.

欢迎订阅 2008 年《黑龙江农业科学》

《黑龙江农业科学》是黑龙江省农业科学院主办的综合性科技期刊,是全国优秀期刊、黑龙江省优秀期刊、“中国期刊方阵”期刊、“中国核心期刊(遴选)数据库”收录期刊、CNKI 系列数据库、万方数据库、重庆维普中文科技期刊数据库和华艺电子出版事业群收录期刊。本刊坚持以高新实效为原则,以服务科研、服务生产为宗旨,主要报道最新的农业科研成果、先进技术、发展趋势以及新产品、新品种等,能够全面反映黑龙江省特色、内容丰富、栏目新颖、信息量大、可读性强。设有作物育种、耕作栽培、土壤肥料、植物保护、畜牧兽医、园林园艺、质量安全、农村能源、食用菌、遥感、三农问题研究、农技推广、品种简介、农业信息等栏目以及各类广告业务宣传,如:新品种、新产品、重点实验室、研究所、企业简介等。本刊发行面广,读者群大:农业科研工作者、农业院校师生、国营农场及农业技术推广部门的科技人员、管理干部和广大农民群众等。

本刊为国际大十六开本,彩色四封,120 页,双月刊,刊号:ISSN1002-2767,CN23-1204/S,邮发代号 14-61,广告经营许可证号:2301004010072,单月 10 日出版,每期定价 8.00 元,全年 48.00 元。全国各地邮局(所)均可订阅。漏订者可汇款至本刊编辑部补订。

另外,编辑部现有少量 2005 年、2006 年合订本珍藏版。每册 70 元,邮费 5 元,共计 75 元,售完为止。

地 址:哈尔滨市南岗区学府路 368 号《黑龙江农业科学》编辑部

电 话:0451-86668373

电子函件:nykx13579@sina.com;nykx13579@126.com

邮 编:150086