

优异大豆组合郑州 135 × 泗豆 2 号的育种贡献

李海朝¹, 马 莹², 张 辉¹, 文自翔¹, 李金英¹, 武永康¹, 卢为国¹

(¹ 河南省农业科学院经济作物研究所, 郑州 450002; ² 河南省农业科学院农业质量标准与检测技术研究中心, 郑州 450002)

摘要: 郑州 135 × 泗豆 2 号是黄淮海地区衍生大豆品种最多的组合之一, 以郑州 135 × 泗豆 2 号及其衍生种质为亲本材料在全国 8 个省市选育出 87 个通过省审或国审的大豆品种, 其中国审品种 39 个、高蛋白品种 20 个、高油品种 11 个, 获省部级以上奖 13 项。郑州 135 和泗豆 2 号的育种贡献, 证明了优异种质资源在育种中的重要作用。本文就种质创新提出几点思考和建议, 以期为大豆育种提供参考。

关键词: 郑州 135; 泗豆 2 号; 育种; 应用; 衍生品种; 系谱

Contribution of Elite Combination Zhengzhou 135 × Sidou 2 in Soybean Breeding

LI Hai-chao¹, MA Ying², ZHANG Hui¹, WEN Zi-xiang¹, LI Jin-ying¹, WU Yong-kang¹, LU Wei-guo¹

(¹ Institute of Industrial Crops, Henan Academy of Agricultural Sciences, Zhengzhou 450002; ² Research Center of Agricultural Quality Standards and Testing Techniques, Henan Academy of Agricultural Sciences, Zhengzhou 450002)

Abstract: Zhengzhou 135 and Sidou 2, as the elite summer soybean germplasm, were used to developed 87 soybean varieties in 8 provinces of Huanghuaihai region, China, among which 39 varieties were approved by National Crops Variety Approval Committee, The protein content of 20 varieties were over 45%, the fat content of 11 varieties were over 21.5%, thirteen varieties obtained the award of provincial and ministerial or National Science and Technology Advancement. The results indicated that elite germplasm are important for soybean breeding. In this paper, a few of recommendations as reference for soybean breeding were provided against gerpalsm improvement.

Key words: Zhengzhou 135; Sidou 2; Breeding; Utilization; Derived variety; Pedigree

优异种质资源是大豆育种工作的基础, “第一次绿色革命”中矮秆种质的成功利用已充分说明特殊优异种质在育种中的重要作用。郑州 135 是河南省农业科学院经济作物研究所在 20 世纪 70 年代选育出的大豆品种^[1], 具有较好的配合力和广泛的适应性; 泗豆 2 号由江苏省泗阳棉花原种场育成, 具有高度的耐肥抗倒能力, 子粒大, 商品性优^[2-3]。以郑州 135 × 泗豆 2 号组合及其衍生种质为亲本材料, 先后在我国 8 个省市选育出 87 个通过省审或国审的大豆品种^[1,4-10], 推广种植区域涉及 15 个省市。

本文对郑州 135 × 泗豆 2 号及其衍生品种的系谱关系和在育种中的应用进行了阐述, 同时对大豆种质创新提出了几点思考和建议, 供大豆育种研究参考。

1 郑州 135 和泗豆 2 号的来源及特征特性

郑州 135 是河南省农业科学院 1972 年通过有性杂交, 系谱法选育而成的大豆品种, 全国统一编号 ZDD10085, 1980 年获河南省科技进步二等奖。其亲本来源见图 1(A), 该品种有限结荚, 株高 58.3cm, 主

收稿日期: 2012-02-13 修回日期: 2012-05-14

基金项目: 郑州市科技领军人才培育计划(096SYJH14103); 国家大豆产业技术体系(nycyt-x-004); 国家科技支撑计划(2011BAD35B06-3); 公益性行业(农业)科研专项(nyhyzx07-004-08)

作者简介: 李海朝, 硕士, 主要从事大豆遗传育种和资源研究。E-mail: lihaichao_1212@126.com

通信作者: 卢为国, 博士, 研究员, 主要从事大豆育种工作。E-mail: 123bean@163.com

茎节 12 个,分枝 0.3 个,株型收敛,椭圆型叶,紫花,灰毛,褐色荚,单株荚数 41 个左右,每荚 2.1 粒,粒形椭圆,种皮黄色有光泽,子叶黄色,褐脐,百粒重 15.4g。抗大豆花叶病毒、紫斑病和褐斑病,抗倒性中等,落叶性好。蛋白质含量 42.2%,脂肪含量 19.4%^[1]。

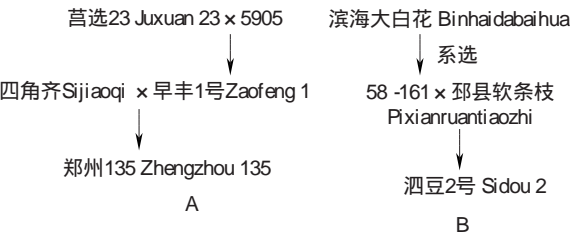


图 1 郑州 135 (A) 和泗豆 2 号 (B) 的系谱
Fig. 1 Pedigree of Zhengzhou 135 (A) and Sidou 2 (B)

泗豆 2 号由江苏省泗阳棉花原种场选育而成,其亲本来源见图 1B,该品种具有高度的耐肥和抗倒能力,有一定的耐旱和耐涝性,子粒大,商品性好^[2-3]。

2 郑州 135 × 泗豆 2 号组合衍生的品种

郑州 135 × 泗豆 2 号及其衍生品系已在豫、皖、京等 8 个省市衍生出 87 个通过省或国家审定的大豆品种(表 1)。其中,通过国家审定 39 个、河南省 44 个、安徽省和北京各 13 个、山东省和江苏省各 5 个、河北省和湖北省各 3 个、辽宁省 1 个。蛋白质含量在 45% 以上的高蛋白品种有 20 个,脂肪在 21.5% 以上的高油品种有 11 个^[4-10]。3 个品种获国家科技进步奖,10 个品种获省部级奖。87 个品种的审定区域涉及冀、鲁、豫、京、津、陕、苏、皖、辽、晋、蒙、鄂、黔、滇、川等 15 个省市。2007 - 2012 年先后有中黄 13、豫豆 25、豫豆 29^[11]、郑 92116、菏豆 13、中黄 30 等 6 个品种被农业部确定为我国大豆生产的年度主导品种,尤其是中黄 13 连续 5 年被确定为主导品种,在黄淮海地区大豆生产上大面积推广应用,由此获得 2011 年国家科技进步一等奖。豫豆 22 自 1997 年被审定,在生产上已应用 15 年,目前作为河南省大豆区试的对照品种。据全国农技推广中心最新公布的统计结果,该品种 2010 年在河南省的推广面积仍维持在 5.13 万 hm²。这一系列品种的选育和在生产上的推广应用,为我国大豆产业的发展做出了突出的贡献。

3 郑州 135 × 泗豆 2 号衍生品种的系谱关系

以郑州 135 × 泗豆 2 号组合直接选育出豫豆 3

号、豫豆 5 号和豫豆 8 号。以后又以豫豆 3 号为亲本选育出 56 个品种,以豫豆 3 号衍生品系郑 77249 为亲本已选育出 47 个品种,其中包括后来选育出的 15 个品种的豫豆 10 号,该品系因在育种中的突出贡献,获得了 1996 年国家技术发明三等奖。从豫豆 8 号衍生出 36 个品种,豫豆 8 号是从郑 74046 - 0 - 1 - 0 自然变异株中选择而来,而郑 74046 - 0 - 1 - 0 是豫豆 3 号的姊妹系,所有这些衍生品种或品系都是通过其间的相互杂交或与其他材料杂交选育而成,形成了复杂的遗传关系网(图 2 ~ 图 5)^[4-10]。衍生出的 87 个品种中直接利用郑州 135 细胞质基因的品种有 36 个,这也预示着郑州 135 的细胞质叶绿体和线粒体基因在育种中可能发挥着重要作用。

4 种质创新的思考与建议

4.1 依托现有的平台进行种质创新拓宽遗传基础
从郑州 135 × 泗豆 2 号组合在 1985 年选育出第 1 个大豆品种豫豆 3 号以来,至今已为祖先亲本选育出一系列大豆新品种。其中,中黄 13、郑 9525、中黄 35 等品种跨多个区域审定,这一系列大豆品种的选育和 30 多年生产推广应用的实践证明,郑州 135、泗豆 2 号及其衍生品种(系)具有较高的配合力和广泛的适应性。因此,黄淮海大豆新品种的选育应以衍生的豫豆 8 号、豫豆 10、豫豆 22 等优良品种(系)为基础平台,在充分利用和保持高配合力和广适应性等特点的基础上,通过杂交或回交结合其他一些技术手段,如诱变或花粉管导入技术等逐步引进新基因,拓宽种质的遗传基础,创造新的资源,导入外来种质,推陈出新^[12]。

4.2 种质创新是大豆育种的基石

黄淮海地区含有郑州 135、泗豆 2 号血缘选育的一系列大豆品种,已占该地区新品种数量的半壁江山,这也从另一个角度说明该地区大豆品种遗传基础狭窄,基因资源相对单一,突破性品种的选育出现瓶颈。育种工作者应利用我国拥有的大豆种质资源的优势,扩大资源的利用范围,充分挖掘和利用资源的遗传多样性,利用地理远缘、生态差异较大、主要性状互补的种质资源进行多亲本渐进杂交^[13-14],实现多个优良基因的聚合,获得综合性状优良的品种或新种质,拓宽大豆品种选育的遗传基础,规避推广种植的潜在风险,保障大豆育种和生产的持续发展。

表 1 含有郑州 135、泗豆 2 号血缘的大豆品种

Table 1 Soybean varieties containing consanguinity of Zhengzhou 135 and Sidou 2

序号 No.	品种 Variety	蛋白质(%) Protein content	脂肪(%) Fat content	审定编号 Approval No.	获奖情况 Award	省份 Province
1	豫豆 3 号	44.20	19.00	豫农审字第 03 号		豫
2	豫豆 5 号	43.10	19.70	1987	1990 年河南省科技进步三等奖	豫
3	豫豆 8 号	44.60	20.10	审证字第 88017 号	1994 年国家科技进步三等奖	豫
4	豫豆 10 号	47.80	18.50	审证字第 89033 号	1995 年河南省科技进步二等奖	豫
5	豫豆 11	41.30	22.00	审证字第 9201 号		豫
6	豫豆 13	45.10	18.20	审证字第 935 号	1998 年农业部丰收二等奖	豫
7	豫豆 15	39.80	21.04	审证字第 937 号	1996 年河南省科技进步二等奖	豫
8	豫豆 16	45.51	17.58	审证字第 10 号	2000 年河南省科技进步二等奖	豫
9	临 502	43.10	19.80	鲁种审字第 0026 号		鲁
10	豫豆 18	44.50	18.76	审证字第 95509 号	1999 年国家科技进步二等奖	豫
11	豫豆 21	47.29	17.80	审证字第 09610 号		豫
12	中豆 26	43.22	20.02	皖审豆 97040217		鄂
13	豫豆 22	46.50	18.76	审证字第 97412 号	2001 年河南省科技进步三等奖	豫
14	豫豆 23	44.54	18.44	审证字第 97413 号		豫
15	南农 128	40.17	19.30	苏种字第 307 号		苏
16	豫豆 24	45.70	18.51	审证字第 012 号		豫
17	豫豆 25	46.30	17.10	审证字第 013 号	2006 年河南省科技进步二等奖	豫
18	中豆 20	45.54	17.48	皖审豆 99040270		鄂
19	豫豆 26	42.77	17.96	审证字第 9918 号	2004 年河南省科技进步二等奖	豫
20	豫豆 27	44.76	19.88	审证字第 9917 号		豫
21	中黄 11	42.37	19.94	京审豆 0104002 – 2000		京
22	豫豆 28	42.63	19.24	审证字第 11 号		豫
23	豫豆 29	45.64	20.04	审证字第 12 号		豫
24	中豆 31	45.54	17.48	国审豆 2001007		鄂
25	中黄 14	40.82	21.11	津农种审豆 2001005		京
26	淮豆 6 号	41.08	20.79	国审豆 2001003		苏
27	濮海 10 号	42.44	18.38	国审豆 2001004		豫
28	郑 90007	46.20	19.36	豫审豆 2001002		豫
29	中黄 16	45.97	19.45	京审豆 2002003		京
30	徐豆 11	39.40	22.70	苏审豆 2002005		苏
31	滑豆 20	45.85	20.24	豫审豆 2002001		豫
32	中黄 19	44.45	18.04	国审豆 2003004		京
33	辽豆 15	42.07	20.49	国审豆 2003010		辽
34	徐豆 12	41.36	21.86	国审豆 2003028		苏
35	蒙 91 – 413	42.24	20.78	国审豆 2003009		皖
36	地神 22	48.16	16.25	皖品审 03040401		豫
37	许豆 3 号	42.10	19.76	豫审豆 2003001		豫
38	郑交 107	44.35	20.54	豫审豆 2003003		豫
39	周豆 11	44.35	20.54	豫审豆 2003002		豫
40	郑 92116	48.41	17.30	豫审豆 2001001	2008 年河南省科技进步二等奖	豫
41	中黄 28	42.65	19.89	京审豆 2004004		京
42	皖豆 25	43.56	18.96	皖品审 04040454	2008 年安徽省科技进步三等奖	皖
43	濮 6018	43.20	21.25	豫审豆 2004003		豫
44	郑 9525	45.82	17.50	国审豆 2004002		豫

续表						
序号	品种	蛋白质(%)	脂肪(%)	审定编号	获奖情况	省份
No.	Variety	Protein content	Fat content	Approval No.	Award	Province
45	周豆 12	39.98	22.41	豫审豆 2004002		豫
46	冀豆 16	43.64	20.08	冀审豆 2005002 号		冀
47	中黄 31	42.41	20.37	京审豆 2005001		京
48	中黄 33	40.54	20.34	京审豆 2005002		京
49	菏豆 13	41.84	19.03	国审豆 2005012		鲁
50	皖豆 26	42.91	20.48	皖品审 060405042		皖
51	郑 196	42.80	18.70	豫审豆 2005003		豫
52	郑 59	42.58	21.96	国审豆 2005009		豫
53	驻豆 9715	33.30	22.85	国审豆 2005010		豫
54	中黄 13	42.84	18.66	国审豆 2001008	2011 年国家科技进步一等奖	京
55	邯豆 6 号	42.36	17.68	冀审豆 2006005 号		冀
56	中黄 30	39.53	21.44	国审豆 2006015		京
57	中黄 35	39.75	22.75	国审豆 2006002		京
58	皖豆 27	43.25	20.22	皖品审 06040543		皖
59	濮豆 129	43.31	19.48	豫审豆 2006004		豫
60	郑 120	43.84	19.81	豫审豆 2006003		豫
61	郑 9805	43.16	20.33	豫审豆 2006001		豫
62	菏豆 15	44.13	18.36	鲁农审字 2007026 号		鲁
63	安逸 13	40.84	21.14	皖品审 07040564		皖
64	阜豆 9 号	41.17	19.49	皖品审 07040567		皖
65	蒙 9801	40.66	21.09	皖品审 07040566		皖
66	潍科 928	44.93	17.36	皖品审 07040562		皖
67	平豆 2 号	41.17	20.86	豫审豆 2007002		豫
68	郑豆 30	45.37	19.08	豫审豆 2007001		豫
69	周豆 16	43.47	19.96	豫审豆 2007003		豫
70	沧豆 6 号	36.18	21.85	冀审豆 2008001 号		冀
71	临豆 9 号	43.80	19.18	国审豆 2008006		鲁
72	阜豆 11	42.90	18.52	皖审豆 2008001		皖
73	周豆 17	37.01	21.27	豫审豆 2008003		豫
74	中黄 46	38.37	22.23	京审豆 2009004		京
75	泛豆 4 号	41.87	19.53	国审豆 2009015		豫
76	濮豆 206	40.58	20.32	国审豆 2009018		豫
77	许豆 6 号	41.31	21.08	豫审豆 2009002		豫
78	周豆 18	39.91	21.75	豫审豆 2009001		豫
79	中黄 39	42.62	19.68	国审豆 2010018		京
80	临豆 10 号	40.98	20.41	国审豆 2010008		鲁
81	皖豆 29	45.25	18.46	皖豆 2010004		皖
82	皖豆 30	45.58	19.76	皖豆 2010002		皖
83	皖宿 01 - 15	44.57	17.9	皖豆 2010001		皖
84	周豆 19	40.44	22.29	国审豆 2010009		豫
85	科豆 1 号	41.8	19.25	国审豆 2011008		京
86	瑞豆 1 号	45.60	19.00	苏审豆 201105		苏
87	潍科 998	38.54	20.36	国审豆 2011010		皖

在不同地区同时审定的品种仅给出最早审定时的编号 Approval of varieties in different regions at the same time were only given the earliest approval No.



图3 郑州135 × 泗豆2号组合衍生品种的系谱(2)

Fig. 3 Pedigree of varieties derived from Zhenzhou 135 × Sidou 2 (2)

(接):表示本图是图2中豫豆10号的延续,图4、图5同

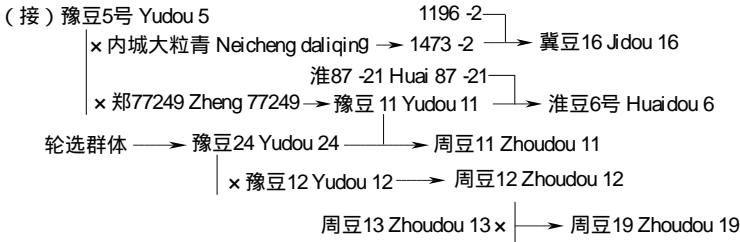


图4 郑州135 × 泗豆2号组合衍生品种的系谱(3)

Fig. 4 Pedigree of varieties derived from Zhenzhou 135 × Sidou 2 (3)

轮选群体:豫豆15 Yudou 15、豫豆10号 Yudou 10、泗豆11Sidou 11、周8460Zhou 8460、周85054Zhou 85054、遗7913 Yi 7913、周8326 Zhou 8326

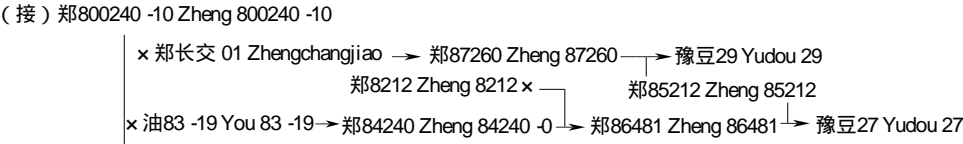


图5 郑州135 × 泗豆2号组合衍生品种的系谱(4)

Fig. 5 Pedigree of varieties derived from Zhenzhou 135 × Sidou 2 (4)

种质资源是大豆新品种选育的物质基础,优良品种的选育依赖于优异的种质资源,郑77249^[7]、齐黄1号^[15]以及东北地区大豆种质克4430-20^[16]在育种中的成功应用,足以说明种质创新的重要性。

品种选育过程中往往遇到这样的困难:一个具有优异性状的材料,以其为亲本将其优异基因加以利用,进行遗传改良,但因为其具有难以克服的缺点,如抗性、子粒外观差等,或由于配合力的问题,在后代中未出现期望的优异性状,或者虽然出现优异性状但却伴随着其他不良的性状,以致没有选育出期望的新品种。

育种的实践表明:一个地区在新品种选育过程中引进新的基因是非常困难的,携带有新基因的材料往往由于受地区适应性的影响,后代的某个或某些性状在该地区表现较差,这些后代材料将陆续在高代测产以及品比试验中被淘汰,最终留下在该地区表现相对较好的品系几乎仍是由该地区原有品种的杂交后代衍生而来,使欲引进的新材料的基因难以保留下来。因此,对带有新引进基因的后代材料不应轻易的将其淘汰,而应从中选取较优的单株作为中间材料,与当地品种继续杂交选择,逐步将新的基因引入该地区,丰富该地区的基因库,为最终选育

出突破性品种奠定基础。因此,应将种质创新作为育种工作的重中之重,并长期坚持。

4.3 创造耐密种质培育密植品种是今后大豆育种的方向

玉米、水稻和小麦的育种成就告诉我们,耐密品种的选育是提高单产的最佳途径。为适应大豆生产发展的需要,大豆耐密品种的选育已迫在眉睫,应从以下方面着手:(1)注意株型的改良,减小株幅,增强耐密性,有意识扩大株型收敛资源的利用范围,注重叶柄与主茎夹角较小、叶柄上冲型材料以及短叶柄材料的利用,重视顶层小叶片高光效材料的利用,以减少顶层叶片对中下部叶片的遮阴,改善植株中下部叶片和花荚的通风透光条件,从整体的角度调节群体的透光性和受光姿态,进而调节光和CO₂在冠层的分布及群体的光能利用,影响植株生长发育过程和生理特性。(2)增加主茎有效节数和每节荚数,重视短果枝和三粒荚资源的利用,减少分枝数,最终达到在单株产量不降低的情况下,通过减小个体所占的空间,靠增加群体密度来实现单产的提高。

参考文献

[1] 李卫东. 河南大豆改良种质[M]. 北京:中国农业科学出版

社,1998:177
[2] 顾和平,凌以禄. 优良大豆亲本 58-161[J]. 中国种业,1994(2):52
[3] 赵团结,崔章林,盖钧镒. 中国大豆育成品种中江苏种质 58-161 的遗传贡献[J]. 大豆科学,1998,17(2):120-128
[4] 叶兴国,王连铮. 黄淮海地区大豆品种亲缘关系概势分析[J]. 大豆科学,1995,14(3):214-220
[5] 邱丽娟,王署明. 大豆品种志(1993-2004)[M]. 北京:中国农业出版社,2007:359-372
[6] 农业部种子管理局. 农业植物品种名称检索系统[DB/OL]. [2012-02-01] 中国种业信息网 <http://www.seedchina.com.cn/>
[7] 梁慧珍,李卫东,卢为国,等. 黄淮海夏大豆优异种质郑 77249 的育种价值分析[J]. 中国油料作物学报,2000,22(2):10-13
[8] 李卫东,梁慧珍,卢为国,等. 豫豆 19 号的遗传基础及高产稳产性[J]. 作物品种资源,1998(4):22-23
[9] 李卫东,张孟臣. 黄淮海夏大豆及品种参数[M]. 北京:中国农业科学出版社,2006:247-386
[10] 李卫东. 河南现代大豆品种及栽培技术[M]. 北京:中国农业科学出版社,2008,158-176
[11] 韩天富,吴存祥,常汝镇,等. 大豆主导品种、主推技术及其推广应用[J]. 大豆通报,2008(2):1-6
[12] 常汝镇,孙建英,陈一舞. 中国大豆种质创新的内容和方法[J]. 作物品种资源,1995(1):2-4
[13] 吴秀红,郭泰,王新志,等. 美国大豆资源利用与高油大豆合丰 57 的创新[J]. 植物遗传资源学报,2010,11(4):514-516
[14] 方正. 冬小麦育种实践 54 年回顾[J]. 小麦研究,2008,29(1):1-11
[15] 徐冉,时传娥,张礼凤,等. 黄淮海大豆优异种质齐黄 1 号的育种应用[J]. 植物遗传资源学报,2004,5(2):170-175
[16] 刘广阳. 优异种质资源克 4430-20 在黑龙江省大豆育种中的应用[J]. 植物遗传资源学报,2005,6(3):326-329