

黄淮海地区大豆品种亲缘关系概势分析*

叶兴国 王连铮

(中国农业科学院)

摘 要

黄淮海地区育成大豆品种的亲缘关系分析结果表明,70.6%的品种分别归属于齐黄1号、莒选23、新黄豆、徐豆1号、58-161、晋豆1号、晋豆4号、科系8号、滑县大绿豆、商丘7608等20个骨干系谱与小系谱。其中,有61.9%的品种分布在前5个骨干系谱中。105个品种的细胞质来自于做为母本的莒选23、齐黄1号、山东四角齐、58-161、徐豆1号和科系8号,占育成品种的47.5%。96个品种的细胞核来自于做为直接杂交父本的5902、5905、徐豆1号、晋豆4号、野起1号、58-161、滑县大绿豆、集体5号、铁4117、泗豆2号、Williams、Clark 63、Beeson等17个品种,占育成品种的43.0%。分析结果也表明,莒选23、齐黄1号、徐豆1号、58-161、晋豆4号、Williams、Clark 63、Beeson等品种具有较高的配合力,5902、5905、莒选23、野起1号、集体5号、科系8号、齐黄1号、郑州135、泗豆2号、铁4117、58-161、徐豆1号等品种具有较高的特殊配合力。黄淮海地区育成品种的亲缘关系较近,遗传基础狭窄,不利于高产稳产和防治病虫害。

关键词 黄淮海地区;大豆品种;亲缘关系;系谱

有人曾对黑龙江省、山东省以及东北地区育成的大豆品种进行了系谱分析和细胞质来源分析(张国栋,1983,1987;李星华,1987;孟庆喜等,1992),促进了这些省、区大豆新品种的选育。黄淮海地区是中国大豆生产的第二大主产区,其面积和产量均占全国的30%左右(王连铮等,1992)。50年代初以来,共培育了200多个大豆新品种和新品系,占全国育成大豆品种的40%左右(吉林农业科学院,1985,1993)。但有关这些品种的亲缘关系分析,还没有报道。对它们进行亲缘关系分析,将为该地区大豆育种工作中合理利用亲本和拓宽遗传资源提供理论依据,服务于高产、抗病、优质、多样性品种的育成。本文依据《中国大豆品种志》^[2-3],追踪黄淮海地区育成品种的来源,对系谱进行分析,评价育成品种的

* 本文于1994年11月14日收到。This paper was received on Nov. 14, 1994.

亲缘关系,主要细胞质和细胞核(50%)来源。

一、系谱分析

黄淮海地区 221 个育成大豆品种(系)中,有 185 个品种分别归属于齐黄 1 号、莒选 23、新黄豆、徐豆 1 号、58—161 等 5 个较大系谱和科系 8 号、晋豆 1 号、晋豆 4 号、丰地黄、铁荚四粒黄、Williams Clark 63、滑县大绿豆、商丘 7608 等 9 个较小系谱,以及 Beeson、SRF、Magnolid、Monetta、集体 1 号等 5 个更小系谱,形成系谱的品种占育成品种总数的 83.7%(表 1)。

表 1 系谱品种及其地区分布

Table 1 Genealogy varieties and their regional distribution

系谱名称 Genealogies	衍生品种数 No. of varieties	占系谱品种的 比重(%) Percentage of genealogy vari.	占育成品种的 比重(%) Percentage of developing vari.	地区分布 Region distribution of genealogy varieties
齐黄 1 号	62	33.5	29.4	山东:52 陕西:5 安徽、江苏:4 河南:1
莒选 23	49	26.5	22.2	山东:26 河南:18 陕西:4 山西:1
新黄豆	53	28.7	24.0	山东:30 河南:18 陕西:4 山西:1
徐豆 1 号	22	12.4	10.4	安徽、江苏:14 北京:7 河北:1 河南:1
58—161	19	10.3	8.6	安徽、江苏:12 北京:7
科系 8 号	6	3.2	2.7	北京:6
晋豆 1 号	7	3.8	3.2	山西:7
晋豆 4 号	8	4.3	3.6	山西:7 北京:1
滑县大绿豆	12	6.5	5.4	河南:12
商丘 7608	7	3.8	3.2	河南:7
Williams	6	3.2	2.7	河北:4 山东:1 江苏:1
Clark 63	6	3.2	2.7	河北:2 北京:2 山东:1 江苏:1
Beeson	5	2.7	3.3	山西:4 河南:3
Magnolid	6	3.2	2.7	山东:3 河南:3
SRF	4	2.2	1.8	山东:3 内蒙:1
铁荚四粒黄	5	2.7	3.3	河北:2 北京:2 山东:1
丰地黄	5	2.7	3.3	河北:2 山西:2 山东:1
其它	13	7.0	5.9	河北:6 山西:4 山东:3

1. 齐黄 1 号系谱 由齐黄 1 号做为直接或间接亲本共选育了丰收黄、文丰 5 号、鲁豆 2 号、齐黄 22 号、秦豆 3 号、徐豆 2 号、皖豆 6 号、阜豆 75—71 等 62 个品种,占育成品种的 29.4%,形成了山东省和陕西省大豆品种的主体系谱。在齐黄 1 号的衍生品种中,鲁豆 2 号属于高蛋白、高脂肪品种,累计含量 63—65%,齐黄 21 号的脂肪含量达到 23.0%以上。

2. 莒选 23 系谱 莒选 23 一级系谱包含早丰 1 号、跃进 4 号、鲁豆 6 号、文丰 7 号、齐黄 20 号、鲁豆 4 号、鲁豆 7 号、豫豆 8 号、豫豆 15 号等 49 个品种,占育成品种的 22.2%,是山东、河南二省育成品种的主体系谱,5 个品种与齐黄 1 号系谱重复含有。其中,跃进 4 号二级系谱衍生了鲁豆 8 号、汾豆 31 等 6 个品种;早丰 1 号二级系谱衍生了建国 1 号、豫豆 1 号、豫豆 5 号、豫豆 11 号等 16 个品种,郑州 135 三级系谱衍生了豫豆 3 号等 11 个品种,豫豆 3 号四级系谱又衍生了豫豆 10 号等 8 个品种,郑 77249 五级系谱又衍生了豫豆

13 号等 6 个品种。在莒选 23 的衍生品种中,鲁豆 4 号的年推广面积达到了 500 万亩以上。建国 1 号、豫豆 10 号的蛋白质含量超过了 45.0%,豫豆 8 号的脂肪含量和蛋白质含量累计达到 65% 左右。

3. 新黄豆系谱 以新黄豆做为亲本共培育了齐黄 5 号、5902、5905、临豆 3 号、齐黄 15 号等 53 个品种,是山东省和河南省育成品种的主要来源,绝大多数品种与齐黄 1 号系谱和莒选 23 系谱重复享有。其中的 5905 二级系谱包括了跃进 3 号、兗黄 2 号、文丰 8 号、豫豆 1 号、鲁豆 6 号等 39 个品种,5902 二级系谱包括了临豆 2 号、文丰 6 号、齐黄 19 号等 10 个品种。

4. 徐豆 1 号系谱 该系谱含有皖豆 1 号、皖豆 7 号、徐豆 4 号、徐豆 7 号等 23 个品种,占育成品种的 10.4%,是安徽和江苏北部以及北京地区育成品种的重要系谱。诱变 30、科丰 6 号等品种的年推广面积曾达 500 万亩左右,中黄 4 号等品种正在大面积推广。中黄 3 号属于高蛋白质含量和高脂肪含量的双高品种。诱变 30 二级系谱衍生了中黄 2 号等 4 个品种。

5. 58—161 系谱 是安徽、江苏北部地区和北京地区育成大豆品种的主要族系,包含阜豆 1 号、皖豆 9 号、淮豆 1 号、中黄 2 号、诱变 31、早熟 17 号等 19 个品种,占育成品种的 8.6%,部分品种与徐豆 1 号系谱相同。

6. 科系 8 号系谱 包括中黄 1 号、中黄 6 号和早熟号系列的 5 个品种,共计 7 个品种,占育成品种的 3.2%,是北京地区育成品种的主要系谱。

7. 晋豆 1 号和晋豆 4 号系谱 这二个系谱包括了晋豆 5 号、晋豆 9 号、晋选 9 号、晋豆 17 号等 15 个品种,占育成品种的 8.1%。其植株较高、茎秆较粗、分枝数较少,抗倒伏能力较强,生育期偏长。晋豆 1 号和晋豆 4 号品种是山西省大豆育种的中心亲本。

8. 滑县大绿豆和商丘 7608 系谱 滑县大绿豆系谱含有滑 75—1、豫豆 7 号、豫豆 14 号、郑 133 等 9 个品种,商丘 7608 系谱含有豫豆 6 号、豫豆 9 号、郑交 8739 等 8 个品种,是河南省育成品种的另外二个主要来源,占育成品种的 7.9%。其中,豫豆 2 号的年推广面积曾达到 500 多万亩,豫豆 12 号的蛋白质含量超过了 51%。

9. 外地来源系谱 东北地区的铁荚四粒黄和丰地黄一级系谱,集体 1 号、集体 5 号和荆山朴二级系谱中,包括了黄淮海地区的冀豆 1 号、冀承豆 3 号、备战 3 号、早熟 9 号、晋豆 2 号、晋大 38 号等 17 个育成品种,占育成品种的 7.9%,是河北省和山西省育成品种的主要来源之一。其中,冀豆 7 号、冀承豆 5 号的蛋白质和脂肪含量累计超过 63%。

10. 国外来源系谱 35 个品种具有国外品种的亲缘关系,占育成品种的 15.8%。其中,以 Williams、Clark 63、Beeson、Magnolid、SRF、Monetta 等品种做为直接亲本或间接亲本,共选育了冀豆 4 号、冀豆 7 号、冀承豆 1 号、冀承豆 4 号、晋豆 8 号、汾豆 11 号、科丰 6 号、荷 84—5、鲁豆 4 号、鲁豆 7 号等 29 个品种,占育成品种的 13.7%,是河北省育成品种的重要途径。以国外资源做为直接亲本,河北省培育了 8 个品种,山东省培育了 7 个品种,山西省培育了 4 个品种。以国外资源做为间接亲本,河南省、山东省分别育成了 3 个品种,北京地区育成了 2 个品种,其它地区育成了 2 个品种。

二、细胞质来源

对黄淮海地区育成大豆品种的细胞质来源进行了追溯分析(表 2)。

表 2 育成品种细胞质主要来源
Table 2 Main cytoplasm of varieties developed

细胞质来源 Cytoplasm donors	品种数 No. of derivation varieties	系谱中的比重(%) Percentage of the genealogy vari.	育成品种的比重(%) Percentage of vari. developed	系谱品种的比重(%) Percentage of all genealogy vari.
莒选 23	26	53.1	11.8	20.0
齐黄 1 号	44	71.0	19.9	23.8
山东四角齐	11	68.8(二级系谱) 22.5(一级系谱)	5.0	5.9
徐豆 1 号	7	31.8	3.2	3.8
58-161	8	42.1	3.6	4.3
科系 8 号	7	100.0	3.2	3.8
晋豆 1 号	5	71.4	2.3	2.7

结果表明,105 个品种的细胞质来源于做为直接或间接杂交母本的莒选 23、齐黄 1 号、山东四角齐、58-161、徐豆 1 号、科系 8 号、晋豆 1 号,占育成品种的 47.5%。其中,临豆 1 号、文丰 1 号、鲁豆 2 号、齐黄 7 号、秦豆 3 号等 44 个品种的细胞质来自于齐黄 1 号,占育成品种的 19.9%;文丰 7 号、鲁豆 4 号、齐黄 6 号、早丰 1 号、豫豆 1 号等 26 个品种的细胞质来自于莒选 23,占育成品种的 11.8%;郑州 135、郑州 126、豫豆 3 号、豫豆 8 号、豫豆 10 号等 11 个品种的细胞质来自于山东四角齐,占育成品种的 5.0%;诱变 30、中黄 2 号、阜豆 5 号、徐豆 3 号等 8 个品种的细胞质来自于 58-161,占育成品种的 3.6%;皖豆 1 号、皖豆 5 号、徐豆 7 号、蒙 84-5、冀豆 3 号等 7 个品种的细胞质来自于徐豆 1 号,占育成品种的 3.2%;早熟号及中黄 1 号、6 号等 7 个品种的细胞质来自于科系 8 号,占育成品种的 3.2%;晋豆 5 号、晋豆 16 号等 5 个品种的细胞质来自于晋豆 1 号,占育成品种的 2.3%。在 105 个品种中,来自于上述 7 个细胞质的品种分别占 41.9%、24.8%、10.1%、7.6%、6.7%、5.7%和 4.8%。分析结果表明,齐黄 1 号、莒选 23 二个品种的细胞质是黄淮海地区育成品种细胞质的主要来源,占 105 个品种的 66.7%,占育成品种的 31.7%。

分析结果同时也表明,山东省育成品种的细胞质主要来自于齐黄 1 号和莒选 23,占山东省育成品种的 73.5%。河南省育成品种的细胞质主要来自于山东四角齐和莒选 23,占河南省育成品种的 40.7%。山西省育成品种的细胞质主要来自于晋豆 1 号,占育成品种的 17.2%。北京地区育成品种的细胞质主要来自于科系 8 号和 58-161,占育成品种的 66.7%。安徽、江苏北部地区育成品种的细胞质主要来自于徐豆 1 号和 58-161,占育成品种的 30.0%。陕西省育成品种的细胞质主要来自于齐黄 1 号,占育成品种的 57.1%。河北省育成品种的细胞质来源广泛,主要来自于东北地区的 6 个品种,占育成品种的 40.0%。细胞质来源分析结果还表明,莒选 23、齐黄 1 号具有高的一般配合力,徐豆 1 号、58-161、科系 8 号、晋豆 1 号具有较高的一般配合力。

三、细胞核来源

黄淮海地区 221 个品种的细胞核来源分析表明,黄淮海地区育成品种的细胞核(50%)主要来自于直接做为杂交父本的 5905、5902、徐豆 1 号、晋豆 4 号、野起 1 号、齐黄 1 号、集体 5 号、滑县大绿豆、泗豆 2 号、58-161、Williams、Clark 63、Beeson、铁 4117、小粒

青、Monetta、7110 等 16 个品种(表 3),共选育出品种 95 个,占育成品种总数的 43.0%,占系谱品种的 51.4%。其中 5905 为 14 个品种提供了 50%的细胞核,占育成品种的 6.3%。5902 和徐豆 1 号分别为 9 个品种提供了 50%的细胞核,分别占育成品种的 4.1%。晋豆 4 号、齐黄 1 号、野起 1 号分别为 6 个品种提供了 50%的细胞核,分别占育成品种的 2.7%。滑县大绿豆、集体 5 号分别为 5 个品种提供了 50%的细胞核,分别占育成品种的 2.3%。Williams、Clark 63、Beeson、58-161、铁 4117、泗豆 2 号分别为 4 个品种提供了 50%的细胞核,分别占育成品种的 1.8%。7110、小粒青分别为 3 个品种提供了 50%的细胞核,Monetta 为 2 个品种提供了 50%的细胞核,占育成品种的 3.7%。

表 3 育成品种细胞核主要来源

Table 3 Main karyon donors of varieties developed

细胞核来源 Karyon donors	品种数 No. of varieties	占育成品种百分率(%) Percentage of all varieties developed	优良组合及选育品种数 No. of varieties from good combinations
5905	14	6.3	莒选 23×5905→13
5902	9	4.1	齐黄 1 号×5902→8
徐豆 1 号	9	4.1	58-161×徐豆 1 号→4
晋豆 4 号	6	2.7	徐州 302×徐豆 1 号→2
野起 1 号	6	2.7	齐黄 1 号×野起 1 号→6
齐黄 1 号	6	2.7	莒选 23×齐黄 1 号→3
集体 5 号	5	2.3	齐黄 1 号×集体 5 号→5
滑县大绿豆	5	2.3	郑 7104×滑县大绿豆→3
泗豆 2 号	4	1.8	徐州 421×滑县大绿豆→2
58-161	4	1.8	郑州 135×泗豆 2 号→4
Williams	4	1.8	
Clark 63	4	1.8	
Beeson	4	1.8	晋豆 1 号×Beeson→2
铁 4117	4	1.8	科系 8 号×铁 4117→4
7110	3	1.4	跃进 4 号×7110→3
小粒青	3	1.4	齐黄 1 号×小粒青→3
Monetta	2	0.9	

从表 3 中看出,莒选 23×5905、齐黄 1 号×5902、齐黄 1 号×野起 1 号、齐黄 1 号×集体 5 号 4 个组合选育的品种数分别是 13 个、8 个、6 个和 5 个,郑州 135×泗豆 2 号、科系 8 号×铁 4117、58-161×徐豆 1 号 3 个组合分别育成了 4 个品种,跃进 4 号×7110、齐黄 1 号×小粒青、豫豆 3 号×郑 76066、莒选 23×齐黄 1 号、郑 7104×滑县大绿豆 5 个组合分别育成了 3 个品种。表明 5902、5905、莒选 23、齐黄 1 号、野起 1 号、集体 5 号等品种的特殊配合力最好,郑州 135、科系 8 号、铁 4117、小粒青、泗豆 2 号、58-161、徐豆 1 号、跃进 4 号、7110、豫豆 3 号、郑 76066、郑 7104、滑县大绿豆等品种的特殊配合力较好。齐黄 1

号、莒选 23 具有高的一般配合力,晋豆 4 号、58-161、Williams、Clark 63、Beeson 具有较高的一般配合力。

分析结果还表明,山东省育成品种其 50% 的细胞核主要来自于 5902、5905、野起 1 号、齐黄 1 号、集体 5 号、7110、小粒青、Monetta 8 个品种,占育成品种的 54.2%。河南省育成品种其 50% 的细胞核主要来自于滑县大绿豆、泗豆 2 号二个品种,占育成品种的 21.4%。山西省育成品种其 50% 的细胞核主要来自于晋豆 4 号、Beeson 二个品种,占育成品种的 27.6%。徐豆 1 号、58-161 二个品种为安徽和江苏北部地区的 16 个品种提供了 50% 的细胞核,占育成品种的 33.3%。铁 4117、7614、徐豆 1 号 3 个品种为北京地区 8 个品种提供了 50% 的细胞核,占育成品种的 53.3%。河北省育成品种其 50% 的细胞核主要来自于美国品种,如 Williams、Clark 63 等,占育成品种的 33.3%。

四、小结

黄淮海地区 221 个育成品种中的 137 个品种来自于齐黄 1 号、莒选 23、徐豆 1 号和 58-161 系谱,占育成品种的 61.9%,另有 48 个品种来自于滑县大绿豆、晋豆 1 号、晋豆 4 号、科系 8 号、商丘 7608 等几个小系谱,占育成品种的 21.7%,上述 9 个系谱占育成品种的 83.6%。12 个品种来自于东北地区系谱,占育成品种的 5.5%。30 个品种具有国外品种的亲缘关系,占育成品种的 13.6%,其中包括鲁豆 4 号、中黄 4 号、冀豆 4 号、冀豆 7 号、科丰 6 号、鲁豆 8 号等著名品种。细胞质主要来自于莒选 23、齐黄 1 号、山东四角齐、58-161、徐豆 1 号、科系 8 号、晋豆 1 号等几个品种,占育成品种的 50% 左右。细胞核主要来自于 5905、5902、徐豆 1 号、晋豆 4 号、野起 1 号、齐黄 1 号、集体 5 号、滑县大绿豆、泗豆 2 号、58-161、Williams、Clark 63、Beeson、铁 4117、小粒青等 16 个品种,占育成品种的 43.0% 以上。

以上几方面的分析结果表明,黄淮海地区育成品种的亲缘关系较近,引入利用外地及异类型种质较少,细胞质、细胞核来源较为单一,遗传基础比较狭窄,种质资源没有充分利用,反映在不同地区也不尽相同,不利于高产稳产和防止病虫害,这与张国栋、李星华的研究结果一致。^[4-6] 育种工作中应注意遗传资源的多样性,充分利用各种各样的类型,拓宽遗传基础,选配亲本应亲缘关系远,充分利用国内外的种质资源^[7]。突破性育种成就的取得,往往在于关键性资源的发现和利用。冀豆号、晋豆号、鲁豆号品种相对较多地利用了国外品种做为直接或间接亲本,丰产性好,综合性状表现优良。

参考文献

- [1] 王连铮,王金陵主编,1992,大豆遗传育种学,科学出版社,1-20
- [2] 吉林省农业科学院主编,1985,中国大豆品种志,农业出版社
- [3] 吉林省农业科学院主编,1993,中国大豆品种志(1978-1992),农业出版社
- [4] 李星华,1987,山东省大豆品种系谱分析,山东农业科学,3:4-8
- [5] 张国栋,1983,黑龙江省大豆品种系谱分析,大豆科学,2(3):184-193
- [6] 张国栋,1987,黑龙江省大豆推广品种及细胞质来源初步分析,大豆科学,6(4):313-320
- [7] 张国栋,1987,引入国外大豆基因选育大豆新品种,中国油料,2:16-17
- [8] 孟庆喜,李国栋,1992,国内外大豆品种的演变,大豆遗传育种学,340-362。

ANALYSIS OF PHYLOGENETIC RELATIONSHIPS AMONG SOYBEAN CULTIVARS DEVELOPED IN HUANG—HUI—HAI PLAIN

Ye Xinguo Wang Lianzheng

(Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081)

Abstract

Phylogenetic relationships among varieties developed in Huang—Hui—Hai Valley were analysed. The results showed, (1) 70.6% of the developed traits was derived from twenty chief and small genealogies such as Qihuang 1, Juxuan 23, Xinhuangdou, Xudou 1, 58—161, Jindou 1, Jindou 4, Kexi 8, Huaxiandaludon, Shangqiu 65 et al., of which, the chief genealogies contained 61.9 percent of the developed varieties. (2) Cytoplasms of 105 varieties accounting for 47.5% in all developed traits came from Juxuan 23, Qihuang 1, Shandongsi-jueqi, 58—161, Xudou 1 and Kexi 8, which were used as female parents in cross. (3) Karyons of 96 traits amounting to 43.0 percent in all developed varieties came from 17 important parents as direct cross male, respectively, such as 5905, 5902, Xudou 1, Jindou 4, Yeqi 1, 58—161, Jiti 5, Tie 4117, Williams, Clark 63, Beeson et al., (4) Juxuan 23, Qihuang 1, Xudou 1, 58—161, Jindou 4, Williams, Clark 63 and Beeson had a high general combining ability, and 19 traits had a high special combining ability, which were Juxuan 23, Qihuang 1, Xudou 1, 58—161, 5902, 5905, Yeqi 1, Jiti 5, Kexi 8, Tie 4117 et al.. The genetic basis of developed soybean varieties was narrow in this region, which is not advantageous to improve yield and disease and resistance.

Key words Soybean varieties; Relationships; Genealogy; Huang—Hui—Hai Plain