



## 黄淮海地区近 20 年来育成大豆品种亲本分析

王彩洁, 李 伟, 张礼凤, 徐 冉, 张彦威, 林延慧

(山东省农业科学院 作物研究所, 山东 济南 250100)

**摘 要:** 为了解黄淮海地区育成品种的亲本情况, 对包括北京地区、河北省、山西省、山东省、河南省、江苏省和安徽省等黄淮海地区近 20 年来育成品种的亲本进行了系统的分析。结果表明: 1996–2016 年黄淮海地区共育成了 415 个品种, 其中北京地区育成品种最多, 为 87 个, 江苏省育成品种最少, 为 39 个。北京地区平均每个品种含有亲本数最少, 为 1.08 个, 安徽省平均每个品种含有亲本数最多, 为 1.39 个。北京地区和安徽省亲本多使用外地种质, 北京地区和河北省使用国外种质育成品种较多, 河南省亲本多来自本省。分析还发现来自河南省的豫豆 8 号、豫豆 10 号和来自北京地区的中黄 13、早熟 18 以及来自山东省的鲁豆 4 号和鲁豆 11 等品种在多个地区当作亲本使用, 育成了较多的品种。

**关键词:** 大豆; 黄淮海地区; 育成品种; 亲本分析

## Parental Analysis of Soybean Cultivars Released in Yellow-Huai-Hai Rivers Valley from 1996 to 2016

WANG Cai-jie, LI Wei, ZHANG Li-feng, XU Ran, ZHANG Yan-wei, LIN Yan-hui

(Crops Institute, Shandong Academy of Agricultural Sciences, Jinan 250100, China)

**Abstract:** In order to understand the parental status of cultivars in Yellow-Huai-Hai region, we systematically analyzed the parents of cultivars in the Yellow-Huai-Hai region in the past 20 years including Beijing, Hebei, Shanxi, Shandong, Henan, Jiangsu and Anhui provinces. Forty hundred and fifteen soybean cultivars were released in Yellow-Huai-Hai Rivers Valley from 1996 to 2016. Eighty seven and thirty nine cultivars were bred in Beijing and Jiangsu province, respectively. The average parent per cultivar was 1.08 and 1.39 in Beijing and Anhui province, respectively. The parents used in Beijing and Anhui province were mostly from other regions, while the parents used in Henan province were mostly came from the local region. The cultivars from Beijing and Hebei province were bred using more foreign germplasms. The result of parental analysis also showed that the varieties Zhonghuang 13 and Zaoshu 18 from Beijing, Yudou 8, Yudou 10 from Henan and Ludou 1, Ludou 11 from Shandong were used widely as parents in different regions and many cultivars were bred from them.

**Keywords:** Soybean; Yellow-Huai-Hai Rivers Valley; Cultivars; Parental analysis

育成品种的亲本分析对指导育种者的育种工作具有重要的参考价值, 它能较好地阐明作物育种的整体遗传基础, 发现育成品种性状的演变和品种更替演变规律, 总结出在育种过程中亲本选择和组合配制上的规律, 将有利于提高育种工作中亲本选配的准确性和效率, 为创造新的亲本提供理论指导。

学者们多年来对育成品种的亲本进行了大量的分析研究。在东北地区, 张国栋<sup>[1]</sup>对黑龙江省不同途径育成的 86 个大豆推广品种进行了系谱分析, 发现这些品种主要是满仓金、荆山璞、紫花 4 号、元宝金和丰地黄的后代。孙志强等<sup>[2]</sup>对东北地区 168 个大豆品种血缘组成进行了分析, 发现金元和黄宝珠贡献了东北大豆育成品种约 28.7% 的遗传物质。孙贵荒等<sup>[3]</sup>对辽宁省主要大豆品种的系谱构成进

行了分析, 发现辽宁省育成品种血缘组成主要来自丰地黄、熊岳小粒黄、集体 1 号和集体 2 号。崔永实等<sup>[4]</sup>对 1987–2002 年吉林省审定的 108 个大豆品种进行了系谱分析, 育成品种的主要遗传成分来自吉林 20 等 14 个亲本, 组合亲本资源少, 亲本之间血缘关系近。张伟等<sup>[5]</sup>对吉林省 1923–2007 年以来育成大豆品种的亲缘关系进行了分析, 发现品种血缘主要来自黑龙江省和辽宁省, 对黄淮海、南方品种利用较少, 直接作亲本的只有鲁豆 4 号和河北黄大豆。在黄淮海地区, 李星华<sup>[6]</sup>对山东省主要大豆品种进行了系谱分析, 结果表明这些大豆品种主要是齐黄 1 号、莒选 23 和新黄豆的衍生品种。杨加银等<sup>[7]</sup>对江苏省育成的主要大豆品种进行了系谱分析, 发现江苏大豆品种系谱中的骨干亲本主要是

493-1、58-161、奉贤穗稻黄和徐豆1号。张磊等<sup>[8]</sup>对20世纪80-90年代育成的19个皖豆系列大豆品种进行了系谱分析,认为皖豆系列大豆的核心亲本是徐豆1号(占68.42%)和58-161(占52.63%)。刘章雄等<sup>[9]</sup>对1983-2010年北京市大豆育成品种亲缘关系分析发现,北京市育成品种骨干亲本为诱变30、早熟3号、中品661、鲁豆4号、诱变31、科新3号和早熟18以及从美国引进种质Clack 63、L81-4590这9个品种。在全国,盖钧镒等<sup>[10]</sup>、熊东金等<sup>[11]</sup>分别对中国1923-1992年、1923-2005年育成的大豆品种进行了亲本分析,结果发现1923-1992年间育成的564个大豆品种可追溯到308个祖先亲本,1923-2005年间1300个大豆育成品种来源于670个终端祖先亲本。王彩洁等<sup>[12]</sup>对20世纪40年代以来中国种植的大面积大豆品种进行了系谱分析,发现东北地区的79个大面积种植品种的祖先亲本主要是金元、吉林四粒黄和白眉,黄淮海地区34个大面积种植品种的祖先亲本主要是齐黄1号、即墨油豆和益都平顶黄。这些系谱分析数据使我们了解了不同地区大豆品种的亲本组成情况,对今后的育种工作具有重要的指导意义。

黄淮海地区是我国第二大大豆产区,主要包括黄河中下游地区、海河流域和淮河以北地区,在我国大豆生产中占有重要的地位。1996-2016年来黄淮海地区育成了415个品种,这些育成品种的亲本分析尚未见报道。随着大豆育种的进展,大豆品种的系谱变得愈益复杂,育种工作者需随时掌握品种系谱的发展动态,了解育种亲本的遗传背景,从而选配优良杂交亲本。本研究主要依据《黄淮海大豆改良种质》<sup>[13]</sup>对黄淮海地区近20年来育成品种的亲本进行分析,旨在探求大豆育种中亲本选配的历史经验,为大豆育种工作者提供优良亲本材料,拓宽大豆遗传基础。

1 材料与方法

1.1 材料

分析材料为1996-2016年,北京地区、河北省、山西省、山东省、河南省、江苏省和安徽省等黄淮海地区主要大豆育种省份的育成品种。北京地区育成品种主要包括中黄系列、科丰、科新和早熟大豆品种系列;河北省育成品种主要包括冀豆、邯豆、石豆和沧豆大豆品种系列;山东省育成品种主要包括齐黄、菏豆、山宁和潍豆大豆品种系列;河南省育成品种主要包括豫豆、商豆、周豆、濮豆和驻豆大豆品种系列;江苏省育成品种主要包括徐豆、淮豆和泗

豆大豆品种系列;安徽省育成品种主要包括皖豆、阜豆和濉科大豆品种系列,山西省育成品种主要包括晋豆、晋大、汾豆和长豆品种系列。品种系谱资料来自《黄淮海大豆改良种质》、各育种单位有关专家及各刊物、杂志上发表的选育报告。

1.2 数据分析

采用Excel 2007对数据进行整理分析。

2 结果与分析

2.1 不同地区育成品种的亲本分析

2.1.1 北京地区育成品种亲本分析 近20年来北京地区育成了87个大豆品种,其中5个品种为化学诱变选育而成,2个品种为系统选育而成,80个为有性杂交选育而成。87个品种共使用了93个亲本,平均每个品种1.08个亲本。亲本中外地(外省)和国外种质占38.56%,其中外地种质亲本23个,占亲本的24.73%,主要来自山东、河南、山西和东北,国外种质亲本16个,占亲本的13.83%,主要来自美国。

亲本中育成品种最多的是中品661,共育成了11个品种(表1),主要有中黄18、中黄19、中黄21、中黄22、中黄30、中黄39、中黄50、中黄51、中黄59、中黄66、科新7号,其中作为母本育成10个品种,作为父本育成1个品种;早熟18和科新3号育成的品种分别有6个,早熟18育成的品种有科丰36、京黄2号、中黄37、中黄52、中黄55和中黄71,作为父本育成4个品种,作为母本育成2个品种;科新3号育成的品种有中黄41、中黄43、中黄44、中黄48、中黄49和中黄69,全部当作父本使用,主要与科丰14组合;鲁豆4号、科丰14和晋遗20分别育成了5个品种,鲁豆4号育成的品种有中黄10、中黄23、中豆28、科新5号和中品662;科丰14育成的品种有中黄44、中黄48、中黄49、中黄55和中黄69;晋遗20育成的品种有中黄12、中黄27、中黄33、中黄34和京黄1号;外来种质Century-2.3、Hobbit和中黄28、遗-2、ti15176、豫豆8号分别育成了4个品种;豫豆2号、遗-4、中黄14分别育成了3个品种。另外诱变30、中黄13、中黄21、中作M17、鲁豆11、吉林21和外来种质Crowford分别育成了2个品种。

北京地区选育品种所用亲本特点是较多选用国外种质作亲本,外国种质亲本共育成了21个品种,占育成品种24.14%,如Century-2.3和Hobbit分别育成了4个品种。另外外地种质作骨干亲本育成了较多品种,如来自山东的鲁豆4号和山西的晋遗20分别育成了5个品种,来自河南的豫豆2号和豫豆8号分别育成了3和4个品种(表1)。

表 1 不同地区育成品种骨干亲本  
Table 1 Core parents of cultivars from different regions

地区 Region	亲本 Parents	育成品种 Cultivar	育成年份 Released year	来源省份 Original	地区 Region	亲本 Parents	育成品种 Cultivar	育成年份 Released year	来源省份 Original
北京 Beijing	中品 661 Zhongpin661	11	1994	北京 Beijing		邯豆 3 号 Handou 3	2	1999	河北 Hebei
	早熟 18 Zaoshu 18	6	1992	北京 Beijing		邯 73 Han 73	2	不详	河北 Hebei
	科新 3 号 Kexin 3	6	1995	北京 Beijing	山东 Shandong	菏豆 12 Hedou 12	8	2002	山东 Shandong
	鲁豆 4 号 Ludou 4	5	1985	山东 Shangdong		鲁豆 11 Ludou 11	7	1995	山东 Shandong
	晋遗 20 Jinyi 20	5	1991	山西 Shanxi		济 3045 Ji 3045	7	2002	山东 Shandong
	科丰 14 Kefeng 14	5	2001	北京 Beijing		豫豆 8 号 Yudou 8	4	1988	河南 Henan
	Century-2. 3	4	引进 Introduced	美国 America		中黄 13 Zhonghuang 13	4	2001	北京 Beijing
	Hobbit	4	引进 Introduced	美国 America		鲁豆 4 号 Ludou 4	3	1985	山东 Shandong
	Ti15176	4	不详 Unknown	北京 Beijing		荷 84-5 He 84-5	3	1989	山东 Shandong
	遗 -2 Yi-2	4	不详 Unknown	北京 Beijing		山宁 7 号 Shanning 7	3	1989	山东 Shandong
	中黄 28 Zhonghuang 28	4	2001	北京 Beijing		豫豆 25 Yudou 25	3	1998	河南 Henan
河北 Hebei	早 5241 Zao 5241	6	不详 Unknown	河北 Hebei	河南 Henan	豫豆 19 Yudou 19	5	1995	河南 Henan
	Hobbit	4	引进 Intrduced	美国 America		豫豆 10 号 Yudou 10	4	1989	河南 Henan
	冀豆 9 号 Jidou 9	3	1994	河北 Hebei		豫豆 22 Yudou 22	4	1997	河南 Henan
	Century-2. 3	3	引进 Introduce	美国 America		豫豆 6 号 Yudou 6	3	1988	河南 Henan
	晋遗 16 Jinyi 16	2	不详 Unknown	山西 Shanxi		豫豆 8 号 Yudou 8	3	1988	河南 Henan
	冀豆 4 号 Jidou 4	2	1984	河北 Hebei		豫豆 25 Yudou 25	3	1998	河南 Henan
	鲁豆 11 Ludou 11	2	1995	山东 Shandong		郑 84240 Zheng 84240	3	1995	河南 Henan
	冀豆 12 Jidou 12	2	1996	河北 Hebei		濮豆 6018 Pudou 6018	3	2004	河南 Henan
	沧豆 4 号 Cangdou 4	2	2000	河北 Hebei		开豆 4 号 Kaidou 4	3	2005	河南 Henan

续表 1

地区 Region	亲本 Parents	育成品种 Cultivar	育成年份 Released year	来源省份 Original	地区 Region	亲本 Parents	育成品种 Cultivar	育成年份 Released year	来源省份 Original
河南 Henan	郑 59 Zheng 59	3	2005	河南 Henan		洪引 1 号 Hongyin 1	3	1988	江苏 Jiangsu
江苏 Jiangsu	徐豆 9 号 Xudou 9	13	1998	江苏 Jiangsu		蒙 84-20 Meng 84-20	3	不详 Unknown	安徽 Anhui
	泗豆 288 Sidou 288	7	1998	江苏 Jiangsu		豫豆 21 Yudou 21	2	1996	河南 Henan
	泗豆 11 Sidou 11	6	1987	江苏 Jiangsu		郑 90007 Zheng 90007	2	2003	河南 Henan
	诱变 30 Youbian 30	2	1983	北京 Beijing		郑 59 Zheng 59	2	2005	河南 Henan
	徐 7512 Xu 7512	2	1986	江苏 Jiangsu	山西 Shanxi	晋豆 23 Jindou 23	8	1999	山西 Shanxi
	豫豆 11 Yudou 11	2	1992	河南 Henan		晋豆 16 Jindou 16	6	1991	山西 Shanxi
	中豆 20 Zhongdou 20	2	1994	湖北 Hubei		晋豆 19 Jindou 19	6	1998	山西 Shanxi
	淮豆 4 号 Huaidou 4	2	1997	江苏 Jiangsu		早熟 18 Zaoshu 18	5	1992	北京 Beijing
	徐豆 10 Xudou 10	2	2001	江苏 Jiangsu		晋豆 11 Jindou 11	4	1990	山西 Shanxi
	泗豆 4 号 Sidou 4	2	不详 Unknown	江苏 Jiangsu		晋豆 15 Jindou 15	4	1991	山西 Shanxi
安徽 Anhui	中黄 13 Zhonghuang 13	6	2001	北京 Beijing		冀豆 4 号 Jidou 4	3	1984	河北 Hebei
	中豆 20 Zhongdou 20	4	1994	湖北 Hubei		晋豆 25 Jindou 25	2	2000	山西 Shanxi
	豫豆 18 Yudou 18	4	1995	河南 Henan		复 61 Fu 61	2	不详 Unknown	山西 Shanxi
	蒙 91-413 Meng 91-413	4	1997	安徽 Anhui		埂 283 Geng 283	2	不详 Unknown	山西 Shanxi
	泗豆 11 Sidou 11	3	1987	江苏 Jiangsu		埂 84 Geng 84	2	不详 Unknown	山西 Shanxi
	阜 83-9-6 Fu 83-9-6	3	不详 Unknown	安徽 Anhui		诱变 31 Youbian 31	2	1984	北京 Beijing
	皖豆 23 Wandou 23	3	2002	安徽 Anhui					

2.1.2 河北省育成品种的亲本分析 近 20 年来河北地区育成了 54 个大豆品种,其中 5 个品种为轮回选择育成,5 个品种为系统选育而成,7 个品种为化学诱变选育而成,37 个品种为有性杂交选育而成。除去轮回选择的品种外,49 个品种共使用了 63 个亲本,平均每个品种 1.29 个亲本,育成品种亲本中,

外地和国外种质占 39.68%,外地种质主要来自北京、山西和山东,国外种质主要来自美国。

育成品种最多的亲本是早 5241,共育成了 6 个品种,分别是冀豆 17、冀豆 24、冀豆 25、冀 nf37、冀 nf58 和邯豆 5 号,全部当作父本使用;外来种质 Hobbit 育成了 4 个品种,分别是冀豆 17、冀豆 24、冀

豆 25 和冀 nf58, Hobbit 主要用作母本使用;冀豆 9 号和 Century-2.3 育成了 3 个品种,育成的品种有五星 1 号、五星 2 号和五星 3 号;冀豆 4 号、冀豆 12、沧豆 4 号、邯豆 3 号、邯 73、晋遗 16 和鲁豆 11 分别育成了 2 个品种。

河北省育成品种亲本特点是较多选用国外种质作亲本,国外种质共育成了 11 个品种,占育成品种的 20.37%,如来自美国的 Hobbit 和 Century-2.3 分别育成了 4 和 3 个品种。另外一个特点是骨干亲本育成品种较少,如早 5241 育成了 6 个品种, Hobbit、冀豆 9 号和 Century-2.3 分别只育成了 4 和 3 个品种。

2.1.3 山东省育成品种的亲本分析 近 20 年来山东地区育成了 53 个大豆品种,全部是有性杂交选育而成,共使用了 66 个亲本,平均每个品种 1.25 个亲本,亲本中外地种质占 34.85%,外地种质主要来自北京和河南。

育成品种最多的亲本是荷豆 12,共育成了 8 个品种,分别是荷豆 13、荷豆 15、荷豆 17、荷豆 26、荷豆 29、嘉豆 43、临豆 10 号和临豆 11,荷豆 12 主要用作父本使用;鲁豆 11 和齐茶豆 1 号分别育成了 7 个品种,鲁豆 11 育成的品种有齐黄 28、齐黄 29、齐黄 30、齐黄 31、齐黄 32、齐黄 33 和齐黄 35,鲁豆 11 主要用作父本使用;齐茶豆 1 号育成的品种有齐黄 28、齐黄 29、齐黄 30、齐黄 31、齐黄 32、齐黄 33 和齐茶豆 2 号,齐茶豆 1 号主要用作母本使用;中黄 13 和豫豆 8 号分别育成了 4 个品种,中黄 13 育成的品种有荷豆 21、临豆 10 号、临豆 11 和荷豆 22,豫豆 8 号育成的品种有临豆 9 号、荷豆 13、荷豆 20 和荷豆 23;荷 84-5、鲁豆 4 号、G20、潍豆 6 号、豆交 69 和豫豆 25 分别育成了 3 个品种。山东地区育成品种的特点是使用的骨干亲本比较集中。

2.1.4 河南省育成品种的亲本分析 近 20 年来河南地区育成了 66 个大豆品种,5 个品种为系统选育而成,1 个品种为辐射诱变育成,60 个品种为有性杂交选育而成,66 个品种共使用了 82 个亲本,平均每个品种 1.24 个亲本,其中外地种质 13 个,占亲本的 15.85%,主要来自北京。育成品种最多的亲本是豫豆 19,育成了 5 个品种,包括郑 92116、郑 9805、郑 4066、濮豆 955 和驻豆 5 号;豫豆 10 号和豫豆 22 分别育成了 4 个品种,豫豆 10 号育成的品种有豫豆 21、濮海 10 号、驻豆 9715 和滑豆 20,豫豆 22 育成的品种有周豆 17、许豆 3 号、泛豆 4 号和商豆 1310;豫豆 6 号、豫豆 8 号、豫豆 25、郑 94059、郑 84240、开豆 4 号和濮豆 6018 分别育成了 3 个品种。河南地区育成品种亲本特点是选用亲本不太集中,骨干亲本

全部来自本地区。

2.1.5 江苏省育成品种的亲本分析 近 20 年来江苏地区育成了 39 个大豆品种,1 个品种为系统选育而成,38 个品种为有性杂交选育而成,共使用了 49 个品种,平均每个品种 1.26 个亲本,其中外地种质 19 个,占 38.78%,外地种质主要来自河南和北京。育成品种最多的亲本是徐豆 9 号,共育成了 13 个品种,分别是徐豆 13、徐豆 14、徐豆 15、徐豆 16、徐豆 17、徐豆 18、徐豆 19、徐豆 20、徐豆 21、徐豆 22、徐豆 23、泗豆 168 和泗豆 209;泗豆 288 育成了 7 个品种,分别是徐豆 16、徐豆 18、徐豆 19、徐豆 22、泗豆 13、泗豆 520 和瑞豆 1 号;泗豆 11 育成了 6 个品种,分别是徐豆 11、徐豆 12、南农 217、南农 128、东辛 2 号和东辛 3 号;徐豆 10 号、徐 7512、淮豆 4 号 and 外地种质诱变 30 和中豆 20 分别育成了 2 个品种。江苏地区育成品种特点是选用亲本相对集中,也是选用本地品种作骨干亲本为主。

2.1.6 安徽省育成品种的亲本分析 近 20 年来安徽地区育成了 54 个大豆品种,1 个为系统选育而成,1 个为轮回选择育成,3 个为杂交大豆,49 个为有性杂交选育而成,共使用了 75 个亲本,平均每个品种 1.39 个亲本,其中外地种质 43 个,占亲本的 57.33%,主要来自河南、江苏、北京和山东。育成品种最多的亲本是中黄 13,共育成了 6 个品种,分别是皖豆 701、潍科 12、潍科 15、皖宿 01-15、皖宿 5717 和皖宿 2156;豫豆 18、蒙 91-413 和中豆 20 分别育成了 4 个品种,豫豆 18 育成的品种有阜豆 9501、阜豆 9 号、阜豆 11 和安逸 13,蒙 91-413 育成的品种有皖豆 26、皖豆 31、阜豆 15 和阜豆 16,中豆 20 育成的品种有皖豆 701、皖豆 29、蒙 9801 和潍科 8 号;蒙 84-20、皖豆 23、阜 83-9-6、洪引 1 号和泗豆 11 分别育成了 3 个品种。安徽地区育成品种亲本选用特点是多用外地亲本作骨干亲本,并且育成品种所用亲本比较分散。

2.1.7 山西省和陕甘宁地区育成品种亲本分析 近 20 年来山西和陕甘宁地区育成了 62 个大豆品种,2 个为辐射诱变选育而成,5 个为系统选育而成,55 个为有性杂交选育而成,共使用了 84 个亲本,平均每个品种 1.35 个亲本,其中外地种质亲本 21 个,占亲本数的 25%,外地种质主要来自北京、河北、辽宁、吉林和山东。

育成品种最多的亲本是晋豆 23,共育成了 8 个品种,育成的品种有晋豆 42、晋遗 34、晋遗 38、汾豆 56、汾豆 62、汾豆 72、汾豆 78 和汾豆 79;晋豆 16 和晋豆 19 分别育成了 6 个品种,晋豆 16 育成的品种有晋豆 22、晋豆 23、晋豆 24、晋豆 26、晋豆 29 和晋

大 70、晋豆 19 育成的品种有晋豆 40、晋豆 41、晋豆 45、晋遗 30、晋遗 34 和汾豆 62；早熟 18 育成了 5 个品种,包括晋豆 29、晋豆 39、晋科 4 号、汾豆 80 和宝豆 6 号；晋豆 11 和晋豆 15 分别育成了 4 个品种,分别为晋豆 28、晋豆 37、晋豆 44、晋遗 30 和晋豆 25、晋豆 35、汾豆 60、汾豆 80；冀豆 4 号育成了 3 个品种。

2.2 跨不同地区育成品种较多的亲本

有的亲本跨地区使用,在不同地区都育成了较多品种(表 2),在这些亲本中,豫豆 8 号育成品种最多,为 14 个,使用地区最广,在 6 个地区使用,其中在北京地区和山东省分别育成了 4 个品种,河南省育成了 3 个品种,河北省、安徽省和江苏省分别育成了 1 个品种。中品 661 育成了 12 个品种,在北京地区育成了 11 个品种,河北省育成了 1 个品种。中黄 13 育成了 12 个品种,在安徽省育成了 6 个品种,山东省育成了 4 个品种,北京地区育成了 2 品种。鲁

豆 4 号、鲁豆 11 和早熟 18 分别育成了 11 个品种,鲁豆 4 号在 5 个地区当作亲本使用,其中在北京地区育成了 5 个品种,山东省育成了 3 个品种,河北省、安徽省和山西省分别育成了 1 个品种；鲁豆 11 在山东省育成了 7 个品种,北京地区和河北省分别育成了 2 个品种；早熟 18 在北京地区育成 6 个品种,山西省育成 5 个品种。

另外,泗豆 11 和菏豆 12 在不同地区作亲本分别育成了 9 个品种,Hobbit 育成了 8 个品种,Century-2.3、豫豆 10 号、科新 3 号和中豆 20 在不同地区分别育成了 7 个品种；豫豆 18、豫豆 19、豫豆 22 和豫豆 25 在不同地区分别育成了 6 个品种；诱变 30、冀豆 4 号和荷 84-5 在不同地区分别育成了 5 个品种。这些跨地区使用的种质多来自河南省、北京地区和山东省,这些种质在不同地区当作亲本育成品种,说明种质的综合性状比较优良,适应性广,配合力较高。

表 2 跨不同地区育成品种较多的亲本

Table 2 Parents bred more cultivars in different regions

亲本 Parents	地区 Region	育成品种数 Number of cultivars	亲本 Parents	地区 Region	育成品种数 Number of cultivars
豫豆 8 号 Yudou 8	北京 Beijing	4	鲁豆 11 Ludou 11	山东 Shandong	7
	山东 Shandong	4		北京 Beijing	2
	河南 Henan	3		河北 Hebei	2
	河北 Hebei	1	合计 Total		11
	安徽 Anhui	1	泗豆 11 Sidou 11	江苏 Jiangsu	6
	江苏 Jiangsu	1		安徽 Anhui	3
合计 Total		14	合计 Total		9
中品 661 Zhongpin 661	北京 Beijing	11	菏豆 12 Hedou 12	山东 Shandong	8
	河北 Hebei	1		安徽 Anhui	1
	合计 Total	12	合计 Total		9
中黄 13 Zhonghuang 13	安徽 Anhui	6	Hobbit	北京 Beijing	4
	山东 Shandong	4		河北 Hebei	4
	北京 Beijing	2		合计 Total	8
	合计 Total	12	Century-2.3	北京 Beijing	4
鲁豆 4 号 Ludou 4	北京 Beijing	5		河北 Heibei	3
	山东 Shandong	3	合计 Total		7
	河北 Hebei	1	豫豆 10 Yudou 10	河南 Henan	5
	安徽 Anhui	1		北京 Beijing	1
	山西 Shanxi	1		江苏 Jiangsu	1
	合计 Total	11		合计 Total	7
早熟 18 Zaoshu 18	北京 Beijing	6	科新 3 号 Kexin 3	北京 Beijing	6
	山西 Shanxi	5		山西 Shanxi	1
	合计 Total	11	合计 Total		7

## 3 讨 论

### 3.1 不同地区育成品种骨干亲本

通过对近 20 年来黄淮海 7 个主要大豆育种地区育成品种系谱分析发现,北京地区和河北省育成品种骨干亲本较多利用国外种质,叶兴国等<sup>[14]</sup>对黄淮海地区 20 世纪 50 年代以来的品种进行亲缘关系分析,发现以国外资源作亲本,河北省育成了 9 个品种,以国外资源作间接亲本,北京地区育成了 2 个品种。王大秋等<sup>[15]</sup>发现美国大豆品种贡献率在河北省高达 88.9%,居全国之首,说明北京地区和河北省有利用国外资源作亲本的优良传统,但是河北省近 20 年来育成品种中利用美国品种作亲本有下降的趋势,北京地区国外资源亲本有增加的趋势。

另外,北京地区和安徽省育成品种骨干亲本较多利用外地品种,其它地区育成品种骨干亲本主要以本地品种为主,尤其是河南地区所有育成品种骨干亲本均来自本地区。建议各地区广泛开展种质交流,扩大育成品种遗传基础。

### 3.2 跨不同地区育成品种骨干亲本

对近 20 年来黄淮海地区育成品种的系谱分析还发现,有的亲本跨地区使用较多,并且育成了较多品种,如豫豆 8 号和鲁豆 4 号等,在这些跨地区使用的亲本中来自河南的品种较多,如豫豆 8 号育成了 14 个品种,豫豆 10 号育成了 7 个品种,豫豆 18、豫豆 19 和豫豆 22 育成了 6 个品种,另外豫豆 2 号、豫豆 11、郑 90007 和豫豆 21 分别育成了 4 个品种,说明河南的品种近 20 年来在黄淮海不同育种地区作为骨干亲本广泛使用。另外在这些跨地区使用的亲本中来自北京的亲本育成的品种较多,如中品 661、中黄 13、早熟 18、科新 3 号、诱变 30,分别在不同地区育成了 12,12,11,7 和 5 个品种。而据叶兴国等<sup>[14]</sup>对黄淮海地区 20 世纪 50 年代以来育成品种亲缘关系的分析,黄淮海地区育成品种亲本 75.6% 来源于山东的齐黄 1 号、莒选 23 和新黄豆,说明近 20 年来自山东省的种质在黄淮海地区育成品种中作亲本比例下降,只有鲁豆 4 号、鲁豆 11、荷 84-5 和跃进 5 号这些老品种育成了 5 个以上品种,荷豆 12 虽然育成了 9 个品种,但主要在山东使用,山东品种作亲本比例下降的原因可能与山东大豆种植面积下降,黄淮海大豆主栽区南移有关。

### 3.3 育成品种亲本组成和组配方式

对近 20 年来黄淮海地区育成品种系谱分析还发现,415 个育成品种中,有性杂交选育而成的品种为 360 个,占 91.1%,育成品种与育成品种之间的杂交组配方式占主导地位,育成品种占有所有亲本的

53.1%。盖钧镒等<sup>[8]</sup>研究发现 1960 年前育成的大豆品种主要来源于自然变异选择;1961 - 1980 年间自然变异选择育成品种约占 1/3,杂交育成品种约占 2/3,80 年代以来,杂交育种成为主要育种途径,82% 的品种来自杂交育种。崔永实等<sup>[4]</sup>对吉林省 1987 - 2002 年审(认)定的大豆品种进行系谱分析,结果表明育成的 108 个大豆品种中以杂交育种途径育成 96 个品种,占育成品种总数的 88.9%,说明杂交育种已经是育种的主要形式。熊东金等<sup>[9]</sup>对 1923 - 2005 年 1 300 个育成品种亲本分析发现,1 391 个直接亲本中育成品种占 27.76%,说明近年来选择育成品种作亲本是杂交育种的主要形式。

大豆育种正朝着高产、优质、专用化方向发展,对育种要求越来越高,育种难度加大,如何正确选择亲本与组合,选育出产量性状比现有推广品种提高 10% 以上的优良新品种将是当务之急。应借鉴过去品种的系谱关系,在提高品种产量前提下进一步筛选品质、抗病等其它性状方面特殊的材料为选择目标,在查清亲本资源的各种性状的基础上广泛组配新的组合,从其后代中选择符合育种目标的材料。

## 4 结 论

1996 - 2016 年黄淮海地区共育成了 415 个品种,其中北京地区育成了 87 个品种,育成最多,河北省、山东省、河南省、江苏省、安徽省、山西省和陕甘宁地区分别育成了 54,53,66,39,54 和 62 个品种。北京地区平均每个品种 1.08 个亲本,亲本中外地种质和国外种质占 62.77%;河北省平均每个品种 1.29 个亲本,其中外地和国外种质占 39.68%;山东省平均每个品种 1.25 个亲本,亲本中外地种质占 34.85%;河南省平均每个品种 1.24 个亲本,外地种质仅占亲本的 15.85%;江苏省平均每个品种 1.26 个亲本,外地种质占亲本的 38.78%;安徽省平均每个品种 1.39 个亲本,外地种质占亲本的 57.33%;山西省和陕甘宁地区平均每个品种 1.35 个亲本,外地种质占亲本的 25%。在黄淮海地区 8 个省份中,北京地区和安徽省育成品种亲本多使用外地种质,北京地区和河北省使用国外种质育成品种较多,河南省亲本多来自本省,北京地区育成品种平均含有的亲本数最少,安徽省育成品种平均含有的亲本最多,遗传基础相对丰富。

豫豆 8 号、中黄 13、鲁豆 4 号、鲁豆 11、早熟 18 和豫豆 10 号等在不同地区间用作亲本使用,育成了较多的品种。亲本分析发现跨地区使用的亲本多来自河南省、北京地区和山东省。

参考文献

[1] 张国栋. 黑龙江省大豆品种系谱分析[J]. 大豆科学,1983,2(3):184-193. (Zhang G D. Pedigree analysis of soybean cultivars in Heilongjiang province[J]. Soybean Science, 1983,2(3):184-193. )

[2] 孙志强,田佩占,王继安. 东北地区大豆品种血缘组成分析[J]. 大豆科学,1990,9(2):112-120. (Sun Z Q,Tian P Z,Wang J A. The parentage composition of soybean cultivars in Northeast of China[J]. Soybean Science, 1990,9(2):112-120. )

[3] 孙贵荒,张仁双,孙恩玉,等. 辽宁省主要大豆品种系谱构成和细胞质来源分析[J]. 辽宁农业科学,1998(1):32-35. (Sun G H,Zhang R S,Sun E Y, et al. Pedigree and cytoplasm origin analysis of soybean cultivars in Liaoning province[J]. Liaoning Agricultural Sciences, 1998(1):32-35. )

[4] 崔永实,安仁善,曲刚,等. 吉林省大豆品种系谱分析[J]. 农业与技术,2004,24(6):101-107. (Cui Y S,An R S,Qu G, et al. Pedigree analysis of soybean cultivars in Jilin province[J]. Agriculture & Technology, 2004,24(6):101-107. )

[5] 张伟,王曙明,邱强. 从品种志分析吉林省大豆八十五年来育成品种的亲本来源[J]. 大豆科学,2010,29(2):199-205. (Z W,Wang S M,Qiu Q, et al. Analysis on parent resources of released soybean cultivar during past 85 years in Jilin province[J]. Soybean Science, 2010,29(2):199-205. )

[6] 李星华. 山东省主要大豆品种系谱分析[J]. 山东农业科学,1987(3):4-8. (Li X H. Pedigree analysis of soybean cultivars in Shandong province[J]. Shandong Agricultural Sciences, 1987(3):4-8. )

[7] 杨加银,冯其虎,张复宁. 江苏省主要大豆品种系谱分析[J]. 作物品种资源,1993(2):17-18. (Yang J Y,Feng Q H,Zhang F N. Pedigree analysis of soybean cultivars in Jiangsu province[J]. Crop Variety Resources, 1993(2):17-18. )

[8] 张磊,戴瓠和,朱国富,等. 皖豆系列大豆品种系谱分析[J]. 安徽农业科学,2000,28(2):139-140,142. (Zhang L,Dai O H,Zhu G F, et al. Pedigree analysis of soybean cultivars of Anhui province[J]. Anhui Agricultural Sciences, 2000,28(2):139-140,142. )

[9] 刘章雄,孙石,李卫东,等. 1983-2010年北京市大豆育成品种的亲缘关系分析[J]. 作物学报,2013,39(9):1693-1700. (Liu Z X,Sun S,Li W D, et al. Analysis of parental relationship for soybean cultivars released from 1983 to 2010 in Beijing[J]. Acta Agronomica Sinica, 2013,39(9):1693-1700. )

[10] 盖钧镒,崔章林. 中国大豆育成品种的亲本分析[J]. 南京农业大学学报,1994,17(3):19-23. (Gai J Y,Cui Z L. Ancestral analysis of soybean cultivars released in China[J]. Journal of Nanjing Agricultural University, 1994,17(3):19-23. )

[11] 熊东金,赵团结,盖钧镒. 中国大豆育成品种亲本分析[J]. 中国农业科学,2008,41(9):2589-2598. (Xiong D J,Zhao T J,Gai J Y. Parental analysis of soybean cultivars released in China[J]. Scientia Agricultura Sinica, 2008,41(9):2589-2598. )

[12] 王彩洁,孙石,吴宝美,等. 20世纪40年代以来中国大面积种植大豆品种的系谱分析[J]. 中国油料作物学报,2013,35(3):246-252. (Wang C J, Sun S, Wu B M, et al. Pedigree analysis of the most planted soybean cultivars in China since 1940s[J]. Chinese Journal of Oil Crop Sciences, 2013,35(3):246-252. )

[13] 张孟臣,张磊,刘学义. 黄淮海大豆改良种质[M]. 北京:中国农业出版社,2014. (Zhang M C,Zhang L,Liu X Y. The improved germplasm in Yellow-Huai-Hai Rivers Valley[M]. Beijing: China Agriculture Press,2014. )

[14] 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. (Ye X G,Wang L Z. Analysis of parental relationship of soybean cultivars in Yellow-Huai-Hai Rivers Valley[J]. Soybean Science, 1995,14(3):214-220. )

[15] 王大秋,王维田,项淑华. 美国大豆品种在杂交育种中的应用分析[J]. 大豆通报,1995(5):3-5. (Wang D Q,Wang W T,Xiang S H. The usage analysis of American cultivars in hybrid breeding[J]. Soybean Bulletin,1995(5):3-5. )