

黄淮海地区大豆品种遗传改进

叶兴国 王连铮 刘国强*

(中国农业科学院,北京,100081)

提 要

黄淮海地区大豆品种遗传改进的明显趋势是每荚粒数增多、每节荚数增多、荚比提高、分枝数减少、茎秆增粗、抗倒伏能力增强、粒型增大、单株粒重提高、脂肪含量增加、株高、节数、节间长度,生育期呈现先增后减的趋势,蛋白质含量没有明显改进,产量的遗传改进幅度为1.2—2.5%。相关分析表明,单株粒重、脂肪含量、荚比、每荚粒数、主茎荚数、每节荚数、三、四粒荚数、百粒重、茎粗、节数、生育期与产量正相关或显著正相关。聚类分析将23个代表品种分为四类,结果表明,品种分类与品种来源、亲缘关系和推广年代有关。遗传改进研究是育种目标确定、亲本选配和后代性状选择的依据。

关键词 大豆;遗传改进;相关系数

王金陵早在1947年就研究了大豆性状演化,认为大豆进化的明显趋势是逐渐由野生小粒型向大粒型进化,同时伴随着茎秆加粗、叶变大、生育前期缩短、生育后期延长、株高降低、植株趋于直立、粒型倾向于圆球或椭圆^[3]。后人的研究又证实,从野生大豆向栽培大豆的进化过程中,百粒重、荚大小、叶面积等性状增加趋势大,每株荚数、每荚粒数、株高、节数、分枝数呈现减少趋势,每荚粒数、生育期等性状进化趋势较小^[14]。70年代末期,Luders、Wilcox、Boerma等分别对美国北部、中西部和南部地区不同时期育成品种的产量性状进行了遗传改进研究^[15-17]。国内有几位学者曾先后对东北地区和南方不同时期育成品种的遗传改进开展了研究^[7-9,13]。大豆性状间相关分析的报道有很多^[2,4-6,12],由于研究材料和环境的不同,结果也很不一致。将聚类分析用于大豆品种分类、亲本选配等方面的研究报道则不多^[10-11]。

黄淮海地区是我国大豆生产的第二大主产区,其大豆面积,产量均占全国的30%左右,育成品种占全国育成品种的40%左右,但大豆品种遗传改进、相关分析、聚类分析方

* 刘国强同志在河南安阳中国农科院棉花所工作,455112。

本文于1995年2月10日收到。

This paper was received on Feb. 10, 1995.

面的研究很少或几乎没有。开展这方面的研究,将有助于该区大豆新品种的选育^[1]。

材料与方法

(一)供试材料及分组

分别从黄淮海大豆主产区的山东、河北、河南、山西、北京搜集 50—90 年代有代表性的品种 23 个,按时期顺序分为 A、B、C、D 四个大组,品种分组情况见表 1。

表 1 23 个品种分组情况

Table 1 Grouping for 23 representative cultivars

组 别 Groups	品 种 名 称 Cultivars in each group
A 50—60 年代 1950—1960	牛毛黄、铁角黄、平顶黄、太谷早、广平牛毛黄
B 60—70 年代 1960—1970	闪金豆、通县元豆、莒选 23、早丰 1 号、文丰 5 号
C 70—80 年代 1970—1980	郑州 135、跃进 5 号、诱变 30、晋豆 4 号、鲁豆 4 号、冀豆 4 号
D 80—90 年代 1980—1990	豫豆 8 号、中黄 2 号、科丰 6 号、冀豆 7 号、晋豆 9 号、中黄 3 号、晋豆 17 号

(二)种植方法和调查性状

1992 年将搜集到的 23 个品种在北京进行一行区、三次重复、随机排列春播繁殖和预备试验,生育期间分别调查出苗期、开花期、花色、SMV 抗性、成熟期、倒伏度等性状。取 10 株考察株高、茎粗、节数、分枝数、主茎荚数、结荚高度、空荚数、一粒荚数、二粒荚数、三粒荚数、四粒荚数,统计单株粒重、总荚数、总粒数、荚比、每节荚数、每荚粒数、百粒重、节间长度等性状。1993 年进行三行区、三次重复、随机区组排列的试验设计,小区长 5m、宽 1.5m、行距 50cm、株距 7—8cm,亩保苗 1.7—1.8 万株,生育期间调查及室内考种性状同上所述。成熟时在中间一行取 10 株考种,且只收此行进行测产。为确保试验结果的可靠性,试验分别在北京昌平和河南安阳二个生态条件下夏播进行。

(三)蛋白质含量和脂肪含量测定

蛋白质含量、脂肪含量在中国农业科学院作物品种资源研究所品质分析室进行测定。每小区取样品 20g。蛋白质测定采用凯氏定氮法,蛋白质含量(%)=N(%)×6.25。脂肪含量采用干重法测定,脂肪含量(%)=(样品干重—消化后残余重)/样品干重×100。

(四)统计分析方法

统计分析数据按品种进行三小区平均。相关分析采用裴鑫德介绍的程序和方法,聚类分析采用引进美国的 NCSS—Ⅱ 型生物统计软件系统进行。

结果与分析

(一)主要农艺性状遗传进展

四组 23 个代表品种在北京昌平、河南安阳二个地点的表现(表 2)表明了如下几方面的结果:

表 2 不同时期品种主要农艺性状遗传改进情况

Table 2 Genetic improvements for main characters in different periods

地 点	分 组	产 量	单 株 粒 重	株 高	茎 粗	节 数	分 枝 数	主 茎 荚 数	一、 二 粒 荚 数	三、 四 粒 荚 数	单 株 荚 数
Location	Groups	Yield (kg)	Yield per plant (g)	Plant height (cm)	Stem thick (mm)	Nodes	Bran- ches	Pods on main stem	Pods with 1,2 seeds	Pods with 3,4 seeds	Pods per plant
昌平 Changping	A	70.95	10.9	69.0	4.8	16.8	3.7	28.4	40.8	7.3	50.2
	B	120.6	13.1	80.2	5.2	17.7	3.7	33.3	29.5	14.6	52.5
	C	133.3	15.6	76.9	5.3	15.8	2.9	30.8	25.4	17.4	42.1
	D	160.1	15.8	71.2	5.5	15.2	2.0	28.7	18.7	17.5	36.2
安阳 Anyang	A	121.4	18.4	90.2	5.4	15.9	4.7	26.8	64.7	12.3	76.9
	B	147.8	20.7	97.8	5.4	15.3	5.4	25.7	57.7	17.9	75.8
	C	165.5	21.6	90.7	5.7	16.5	4.3	32.0	42.0	20.8	65.1
	D	181.9	24.9	88.8	5.9	15.6	3.6	36.5	40.1	24.1	62.7

地 点	分 组	单 株 粒 数	荚 比	每 荚 粒 数	每 节 荚 数	百 粒 重	生 育 期	倒 伏 度	蛋 白 含 量	脂 肪 含 量
Location	Groups	Seeds per plant	Pods ratio (%)	Seeds per pod	Pods per node	100- seeds weight (g)	Growth period (D.)	Lodging	Protein content (%)	Oil con- tent (%)
昌平 Changping	A	99.8	57.3	2.0	1.7	12.7	95.4	1.6	42.0	15.9
	B	104.7	65.1	2.1	1.8	14.1	100.3	1.8	43.0	15.6
	C	93.5	75.0	2.3	2.0	15.4	99.4	1.2	42.3	15.8
	D	86.0	79.6	2.4	1.8	17.9	95.4	1.0	42.4	17.5
安阳 Anyang	A	149.0	33.4	1.9	1.7	15.1	92.2	4.2	41.5	17.0
	B	153.7	35.4	2.0	1.7	16.8	95.2	4.2	41.6	16.9
	C	144.7	50.9	2.2	2.0	19.1	95.6	2.4	41.0	18.0
	D	145.8	56.6	2.2	2.3	20.9	93.7	1.8	41.4	18.5

1. 产量遗传改进明显,四个时期平稳上升。在北京地区生态条件下,B组品种比A组品种增产52.7%,C组比B组增产10.6%,D组比C组增产20.1%,平均每年递增2.5%左右。在河南地区生态条件下也表现出同样趋势,产量的遗传进度为9.9—21.7%。80—

90年代育成品种平均比50年代农家品种增产49.8%，最明显的改进是60—80年代，之后改进幅度下降。

2. 一、二粒荚减少，三、四粒荚增多，每荚粒数提高。四个时期品种的每荚粒数在昌平试点为1.99、2.05、2.32和2.38，90年代育成品种比50年代生产用品种平均每荚多了0.39粒。四个时期一、二粒荚分别为40.83、37.45、25.47和17.44，三、四粒荚分别是7.24、14.54、17.39和17.48，尤其是三粒荚增加幅度大，二粒荚减少幅度大。

3. 主茎荚数增多，总荚数减少，荚比提高。四个时期品种主茎荚数在安阳试点为25.67、26.83、32.01和36.51，总荚数为76.91、86.79、65.08和62.71，荚比为33.4%、35.4%、50.9%和58.8%，尤其70年代后育成品种主茎荚数明显增加，总荚数明显减少，荚比较大程度提高。80—90年代育成品种与地方农家品种相比，主茎荚数增多了10.84个，总荚数少了14.2个，荚比提高了24.1%。

4. 分枝数减少，茎秆增粗，抗倒伏能力增强。以昌平试点为例，四个时期品种的分枝数分别为3.68、3.70、2.92和2.04，茎粗分别为4.81mm、5.20mm、5.30mm和5.45mm，倒伏度分别为1.60、1.83、1.20和1.0，80—90年代品种与50年代品种相比，分枝数减少了1.64个，茎秆增粗了0.64mm，所以，品种的抗倒能力明显增强，四个时期品种倒伏度在安阳试点分别为4.20、4.17、2.40和1.83，结果表明，分枝数、茎粗、倒伏度三个性状有较大遗传改进。

5. 籽粒增大，总粒数略减，单株粒重提高。就百粒重来说，四个时期品种平均分别为15.11g、16.81g、19.12g和21.47g（安阳试点），新近育成品种比地方品种百粒重多6.36g，百粒重提高是黄淮海区育种进展最显著的性状。在单株总粒数减少不多的情况下，单株粒重有所提高，四个时期品种单株粒重分别为18.38g、20.74g、21.60g和24.85g，80—90年代品种与50年代品种相比，单株粒重增加了4.65—6.47g。单株粒重的提高是大豆产量提高的主要原因。

6. 株高、节数、节间长度、生育期等性状表现为抛物线形的先增后减趋势。60—80年代品种与50年代品种相比，株高增加，节数增多，节间增长，成熟期推迟，与90年代新育成品种相比，新品种株高又降低，节数减少，节长缩短，成熟期提前，基本又恢复到地方农家品种的株高、生育期、节数、节长水平。表明80年代以来生产力水平提高，肥力水平有较大发展，高产品种则只有在降低高度条件下增强抗倒能力，从而保证产量的提高。

7. 空瘪荚减少，每节荚数增多。从安阳点的试验结果看出，四个时期品种的空瘪荚数分别为4.55、4.23、2.29和1.92，每节荚数分别为1.69、1.67、2.02和2.34，近期品种与地方品种相比，空瘪荚少了2.63个，每节荚数多0.65个。上述二个性状在昌平点也表现为同样的变化趋势，但结荚高度在安阳点表现为升高趋势，在昌平点表现不明显。

8. 脂肪含量增加，蛋白质含量变化不大。四个时期品种的脂肪含量在安阳点为16.98%、16.93%、18.22%、18.35%，在昌平点为15.92%、15.55%、15.77%、17.49%，尤其90年代育成品种脂肪含量的遗传改进明显，比50年代品种提高了1.37—1.57%。相比之下，蛋白质含量没有多少改进，四个时期品种在安阳点为41.49%、41.61%、41.00%和41.35%，在昌平点为42.01%、42.98%、42.30%和42.40%。同时也表明，大豆品种在不同地点的脂肪含量和蛋白质含量不同，安阳点的脂肪含量高于昌平点，而昌平

点的蛋白质含量高于安阳点。虽然总的来说蛋白质含量的遗传改进不够明显,但也培育出了一些高产高蛋白品种,如科丰 6 号(45.48%)、冀豆 4 号(45.64%)、诱变 30(44.0%)等。

(二)主要农艺性状相关和聚类分析

1. 相关分析 产量与其它性状间相关分析表明,单株粒重、脂肪含量、荚比、每荚粒数、主茎荚数、每节荚数、三、四粒荚数、百粒重等性状与产量呈显著或极显著正相关,相关系数分别为 0.5912、0.5405、0.5289、0.5147、0.5047、0.5025、0.4353、0.4203(安阳),生育期、茎粗、主茎节数等性状与产量明显正相关,相关系数分别为 0.2514、0.3887、0.3015,株高、单株粒数二性状与产量的相关性不大,分枝数、单株荚数、蛋白质含量、一、二粒荚数与产量呈负相关,相关系数分别为-0.1660、-0.1854、-0.2679、-0.3539,倒伏度与产量呈极显著负相关,相关系数为-0.6104。认为株高适中、分枝数少、单株粒重高、荚比大、百粒重高、茎粗、节多、生育期较长、抗倒能力强的品种一般都会有较高的产量,因此,在大豆育种工作中,应注意对上述性状的选择。但产量与脂肪含量呈极显著正相关、与蛋白质含量呈负相关,高产高蛋白相矛盾。所以,在试图提高单株粒重、荚比、每荚粒数、百粒重,增强抗倒能力,减少分枝数,以图提高产量的同时,还应注意提高蛋白质含量。育种实践表明,高产高蛋白品种的选育是可能的(表 3)。

表 3 主要性状与产量性状的相关

Table 3 Correlation analysis between yield and other character

地 点	单 株 粒 重	株 高	茎 粗	节 数	分 枝 数	主 茎 荚 数	一、 二粒 荚数	三、 四粒 荚数	单 株 荚 数
Location	Yield per plant(g)	Plant height (cm)	Stem thick- ness (mm)	Nodes	Bran- ches	Pods on main stem	Pods with 1,2 seeds	Pods with 3,4 seeds	Nodes per plant
昌平 Changping	0.72**	0.28	0.29	0.23	-0.26	0.06	-0.43*	0.50*	-0.24
安阳 Anyang	0.59**	-0.10	0.39	0.30	-0.17	0.50*	-0.35	0.44*	-0.19

地 点	单 株 粒 数	荚 比	每 荚 粒 数	每 节 荚 数	百 粒 重	生 育 期	倒 伏 度	蛋 白 含 量	脂 肪 含 量
Location	Seeds per plant	Pod ratio (%)	Seeds per pod	Pods per node	100-seed weightg	Growth period (D.)	Lodging	Protein content (%)	Oil content (%)
昌平 Changping	-0.06	0.51*	0.47*	0.43*	0.45*	0.41	-0.55**	-0.29	0.66**
安阳 Anyang	0.07	0.53**	0.51*	0.50*	0.42*	0.25	-0.61**	-0.27	0.54**

注:n=23.r0.05=0.413.r0.01=0.526,*表示相关显著,**表示相关极显著

Note: * Denotes highly significant correlation. ** Denotes significant correlation

2. 参试品种 24 个性状聚类分析 对昌平、安阳二个试点 23 个品种的 24 个调查性状进行了聚类分析(24 个性状同表 2 中)。由表 4 看出, 23 个参试品种分为四类最合适。品种分类情况见表 5, 各类品种 24 个性状平均值列于表 6。结果表明、第一类品种的主要特点在于单株粒重高、茎秆较粗、节数较多、分枝较少、空荚及一、二粒荚少、三、四粒荚多、每荚粒数多、百粒重高、结荚位置较上、产量高、属于主茎为主、产量性状优良的高产类型品种。第二类品种的主要特点在于分枝数少、节数少、单株粒重低、抗倒能力强、荚比高、每荚粒数和每节荚数较多、生育期较短、蛋白质含量低、脂肪含量高, 属于主茎类型的高油分品种。第三类品种的主要特点在于株高较低、生育期较短、百粒重低、蛋白质含量高、脂肪含量低、荚比低、每节荚数和每荚粒数少、抗倒能力强, 属于主茎和分枝并重类型的低产高蛋白品种。第四类品种的主要特点在于植株较高、分枝数多、生育期长、空荚及一、二粒荚多、百粒重低、总荚数和总粒数多、抗倒能力差、节间长、每荚粒数少、荚比小、蛋白质含量高、脂肪含量低, 属于分枝类型的小粒、晚熟、高蛋白品种。第一类和第二类品种基本上是 70—90 年代生产上应用的代表品种, 产量高、脂肪含量高、分枝数少、茎秆粗、抗倒能力强、每荚粒数多、百粒重高、荚比高。第三类和第四类品种基本上为 50—70 年代生产上应用的代表品种, 植株高、生育期长、分枝数多、抗倒能力差、百粒重低、蛋白质含量高、每荚粒数和每节荚数少、荚比低、总荚数和总粒数多。再次证明黄淮海地区大豆品种经历了分枝型到主茎型、小粒型到大粒型、低脂肪含量到高脂肪含量、抗倒能力差到抗倒能力强以及产量提高、株高降低、每荚粒数增多、生育期缩短的遗传改进途径和趋势。同时也表明, 品种分类与品种的推广应用年代、地理分岐和亲缘关系等因素有关。两个试点聚类分析结果不尽相同的原因可能在于生态环境和管理条件不一致, 影响到一些性状的不同表现。

表 4 品种分类与变异百分率的关系

Table 4 Percentage of variation for every kind of grouping

分 类 Grouping	变异百分率(%) Percentage of variation		与 50%理想值比较 Compare with percentage 50
	昌平 Changping	安阳 Anyang	
1	100. 0	100. 0	大
2	73. 02	70. 19	大
3	60. 30	58. 48	大
4	51. 33	49. 28	相近
5	43. 35	45. 43	小

表 5 23 个品种 24 个性状聚类情况

Table 5 Grouping of 23 representative cultivars through cluster analysis

聚类号 Grouping	昌 平 Changping	安 阳 Anyang
第一类 I	诱变 30、科丰 6 号、中黄 2 号、中黄 3 号、豫豆 8 号、跃进 5 号、冀豆 4 号、晋豆 4 号、晋豆 17 号、文丰 5 号	诱变 30、豫豆 8 号、冀豆 4 号、中黄 2 号、晋豆 4 号、晋豆 9 号、科丰 6 号
第二类 II	鲁豆 4 号、广平牛毛黄、冀豆 7 号、晋豆 9 号、闪金豆、太谷早	鲁豆 4 号、广平牛毛黄、中黄 3 号、冀豆 7 号、闪金豆、太谷早、晋豆 17 号
第三类 III	铁角黄、平顶黄	牛毛黄、铁角黄、平顶黄
第四类 IV	莒选 23、早丰 1 号、郑州 135、牛毛黄、通县元豆	莒选 23、早丰 1 号、郑州 135、跃进 5 号、通县元豆、文丰 5 号

小结与讨论

(一)主要农艺性状遗传改进与育种目标

23 个代表品种的主要农艺性状研究表明,黄淮海地区从地方农家品种到近期的育成品种,在产量不断改进的同时,伴随着每荚粒数增多、荚比提高、分枝数减少、茎秆增粗、抗倒伏能力增强、籽粒变大、单株粒重提高、脂肪含量增加、每节荚数增多,生育期、株高、节间长度三个性状呈现先增后减趋势,蛋白质含量、节数二个性状的改进不明显。其中,每荚粒数增多的最显著变化是一、二粒荚减少和三、四粒荚增多,主茎荚数的明显增多导致了荚比提高和每节荚数增加,百粒重的不断提高在于籽粒的逐步增大。60—70 年代育成品种与 50 年代农家品种和 80、90 年代育成品种相比,生育期延长、株高增加、节间增长,看来,这三个性状不是制约产量改进的主要因素,只要在允许的范围内,生育期和株高适当,不应过分追求早熟和矮秆,没有较高的生物产量,也不会有较高的经济产量,因为经济系数的增加极为有限。晋豆号品种,生育期较长(96—103 天)、植株较高(86—100cm),但茎秆较粗、抗倒能力强,在二个试验点的产量都比较高。近 40 年的品种改进过程中,很多品种蛋白质含量没有明显提高,但也培育出了一些高产高蛋白品种,如科丰 6 号、中黄 2 号、豫豆 2 号、豫豆 12 号等,说明高产与高蛋白的矛盾可以通过育种加以克服。所以,黄淮海地区的大豆育种目标中应列入高蛋白育种,降低对早熟、矮秆的要求,继续改进每荚粒数、每节荚数、百粒重、茎粗、抗倒伏性、荚比和单株粒重等性状。体现在三、四粒荚数多、一、二粒荚数少、主茎荚数多、分枝数少、籽粒大等方面,育种工作中宜选用具有上述优良性状的亲本,后代中加强对这些性状的选择,以培育主茎型品种或主茎分枝并重型品种。

表6 各类品种24个性状值

Table 6 Average values of 24 characters for every group by cluster analysis

性 状 Characters	昌 平 Changping				安 阳 Anyang			
	第一类	第二类	第三类	第四类	第一类	第二类	第三类	第四类
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
产量 Yield (kg)	146.1	117.4	81.1	118.2	194.9	156.6	167.3	125.8
单株粒重 Yield per plant(g)	15.9	10.9	11.5	13.5	27.3	19.5	24.6	18.0
株高 Plant height(cm)	77.9	71.6	66.7	85.3	95.8	85.4	100.9	93.2
茎粗 Stem thick ness(mm)	5.3	5.2	4.3	5.2	6.1	5.7	5.7	5.1
节数 Nodes	16.5	14.9	16.6	18.2	17.1	15.7	16.0	14.9
分枝数 Branches	2.5	2.2	3.5	5.0	3.8	4.4	5.7	5.6
主茎荚数 Pods on main stem	29.6	29.5	18.1	36.6	35.7	38.1	28.4	18.3
一粒荚数 Pods with 1-seed	4.4	6.1	6.8	12.8	8.8	17.2	15.3	16.6
二粒荚数 Pods with 2-seeds	14.4	20.7	22.3	40.6	23.6	34.1	58.8	36.9
三粒荚数 Pods with 3-seeds	16.3	10.3	5.2	14.3	23.3	15.1	19.2	15.2
四粒荚数 Pods with 4-seeds	1.9	0.3	0	0.1	5.0	1.5	0.5	0
总荚数 Pods per plant	38.2	36.5	39.3	68.4	61.0	67.8	94.5	68.4
总粒数 Seeds per plant	92.8	76.8	76.9	131.1	145.5	135.8	193.7	136.4
荚比 Pods ratio(%)	75.8	81.9	45.2	53.9	59.5	56.6	30.1	27.2
每荚粒数 Seeds per pod	2.4	2.1	1.9	1.9	2.4	2.0	2.1	2.0
每节荚数 Pods per node	1.8	2.0	1.1	2.1	2.2	2.4	1.8	1.2
百粒重 100-seeds weight(g)	17.3	14.5	13.0	12.1	21.8	18.5	14.9	17.0
生育期 Growth perid(D.)	100	94	92.5	102	97.2	90.5	96.3	95.6
倒伏度 Lodging	1.1	1	1	2.6	2.2	2.4	4.3	4.2
蛋白质含量 Protein content(%)	42.7	40.3	44.9	43.1	41.0	40.9	41.4	42.2
脂肪含量 Oil content(%)	16.4	17.7	15.0	14.6	18.7	18.1	17.5	16.7
结荚高度 Height with pods(cm)	15.4	9.7	14.6	10.7	6.3	4.7	3.1	3.2
空荚荚数 Pods with nothing	1.2	1.5	1.7	3.7	1.2	3.5	4.1	4.0
节间长度 Node length(mm)	5.0	5.0	4.3	5.1	5.8	5.7	6.7	6.8

(二)性状相关与后代选择

相关分析表明,单株粒重、脂肪含量、荚比、主茎荚数、每荚粒数、每节荚数等性状与产量显著正相关,三、四粒荚数、百粒重、生育期、茎粗等性状与产量明显正相关,而单株粒重与三、四粒荚数、每荚粒数、每节荚数均与主茎荚数、荚比、茎粗正相关,前者还与三、四粒荚数高度正相关,倒伏度与茎粗、产量负相关。所以,在进行以产量为主的育种程序中,应加强对三、四粒荚数、主茎荚数、荚比、百粒重、茎粗、生育期等性状的选择,以此来提高单株粒重、每荚粒数、每节荚数等性状。脂肪含量与产量及产量性状正相关,在提高产量的同时也提高了脂肪含量。蛋白质含量与生育期、分枝数等性状正相关,与产量等多数性状呈

负相关,通过加大杂种后代群体打破高产低蛋白的连锁来提高蛋白质含量。

(三)品种分类与品种来源、品种系谱间的关系

NCSS 聚类分析软件将 23 个代表品种分为四类,第一、二类基本上为 80—90 年代育成的推广品种,第三、四类基本上为农家品种和 60—80 年代生产用育成品种。第一类中包括了北京地区的育成品种,第一、二类中包括了山西省的育成品种和地方品种,河南、山东 50—80 年代生产用品种则分布在第三、四类中。表明品种分类与品种来源和品种的推广应用年代有关。此外,品种分类还与品种的亲缘有密切关系,如中黄 2 号、中黄 3 号、诱变 30、科丰 6 号属于徐豆 1 号系谱,聚在第一类内,第四类中的莒选 23、早丰 1 号、郑州 135 来自于莒选 23 系谱,它们彼此都有较近的亲缘关系。

参 考 文 献

- [1] 王连铮,1980,大豆高产品种选育的研究,黑龙江农业科学,1:8—12
- [2] 王连铮,王金陵主编,1992,大豆遗传育种学,科学出版社
- [3] 王金陵,1947,大豆性状之进化,农报,12(5):6—11
- [4] 孙志强,余建章,1986,大豆数量性状的相关性和产量的选择指数,吉林农业科学,3:5—11
- [5] 杨光宇,1985,大豆品种主要数量性状的相关和通径分析,吉林农业科学,1:7—10
- [6] 杨庆凯,1975,大豆杂交材料主要农艺性状早期遗传变异的试验分析,遗传学报,2(3):225—230
- [7] 杨庆凯,1982,黑龙江省大豆生产品种更替过程中农艺性状的演化趋势的初步分析,东北农学院学报,2:41—45
- [8] 杨德,1990,我国南方大豆地方品种农艺和品质性状的遗传参数分析,大豆科学,9(1):9—16
- [9] 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
- [10] 何国浩,马育华,1983,江淮下游地区大豆地方品种的聚类分析,大豆科学,2(4):253—265
- [11] 战明奎,1987,山东省大豆新品种(系)遗传差异及其在育种上的应用,山东农业科学,2:1—6
- [12] 常汝镇,1980,大豆几种农艺性状的遗传与相关研究,作物学报,6(2):111—117
- [13] 随德志,王连铮,1986,黑龙江省大豆品种遗传改进的初步探讨,大豆科学,5(1):11—16
- [14] 舒世珍等,1986,大豆主要性状演化的初步研究,作物学报,12(4):255—259
- [15] Boerma, H. R., 1979, Comparison of past and recently developed soybean cultivars in maturity groups VI, VII, and VIII, Crop Science, 19:611—613
- [16] Ludders, V. D., 1977, Genetic improvement in yield of soybeans, Crop Science, 17:971—972
- [17] Wilcox, J. R. et al., 1979, Genetic improvement of soybean in the midwest, Crop Science, 19:803—805

GENETIC IMPROVEMENT OF MAIN CHARACTERS OF SOYBEAN CULTIVARS IN THE HUANG-HUAI-HAI VALLEY

Ye Xinguo Wang Lianzheng Liu Guoqiang

(Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081)

Abstract

Evolution tendency of soybean was studied by using 23 representative varieties in Huang-Huai-Hai plain planted from 1950 to 1990. The analysis of correlation, and cluster for main characters were carried out. Results revealed that seed yield, 100-seed weight, seed number per pod, pod number per node, pod ratio, pod number on main stem, oil content and seed weight per plant tended to increase obviously, and stem thick was and height with pods tended to increase slightly, but lodging and branches number tended to decrease distinctly. Change of plant height, nod number on main stem and growth period seemed to be like a parabola. However, protein content was not improved remarkably. Significant correlation or highly significant correlation existed between seed yield and other main characters. Finally, 23 cultivars were divided into four groups by cluster analysis, related to characters, releasing years, geographical divergence and relationships of these cultivars.

Key words Soybean cultivars; Genetic improvement; Correlation; Huang—Huai—Hai Valley