

山东大豆品种主要农艺性状的演进^{*}

张礼凤 徐 冉 王彩洁

(山东省农业科学院作物研究所, 济南 250100)

摘要 对50多年来山东省不同时期42个主要推广大豆品种的主要农艺性状的遗传演进进行了研究, 结果发现, 品种的结荚习性由无限结荚习性为主到以有限、亚有限结荚习性为主; 生育日数均缩短5.6d; 株高降低23.2%, 其中上世纪50年代至60年代降低27.1%, 60年代至80年代降低0.4%, 80年代至90年代以后增加5.8%; 主茎节数减少3.1个; 节间长度缩短0.4cm~0.9cm; 分枝数减少1.5个; 单株荚数减少33.7%; 单株粒数减少31.7%; 百粒重增加37.9%; 单株生产力平均增加13.9%; 产量提高48.7%。在本试验条件下, 研究认为, 今后大豆育种要从提高单株生产力着手, 适当增加株高, 缩短节间长度, 增加主茎节数, 进而增加主茎荚数, 以达到提高产量的目的。

关键词 山东; 大豆; 农艺性状; 演进

中图分类号 S 565.1 **文献标识码** A **文章编号** 1000-9841(2005)03-0195-04

山东省是我国夏大豆的主产区之一, 也是最早进行大豆品种选育的省份之一, 平均单产居全国前列。山东大豆育种工作始于二十世纪50年代初, 育种方法经历了从地方品种评选、系统选育, 至现在的以杂交育种为主, 同时采用辐射育种和生物技术育种的过程。到目前为止, 山东省已完成4次大豆品种更新, 先后推广优良品种100多个, 全省平均单产得到大幅度的提高。本研究旨在探讨山东省50多年来大豆品种更替过程中主要农艺性状的遗传演进状况, 为大豆育种提供参考。

1 材料和方法

本研究以不同时期山东省主要推广的代表性品种42份为试验材料(表1), 随机区组设计, 3次重复, 3行区, 3m行长。为使各品种实现其最大生产力, 根据品种的特性, 不同品种分别采用1.0万株/667m²~1.5万株/667m²的种植密度。成熟后全区收获计产, 每个小区选10株考种。生育期间调查每个品种的结荚习性、生长习性。考种时调查每个品种的株高、主茎节数、分枝数、单株总荚数、单株粒数、百粒重、单株生产力, 计算其单位面积产量。

2 结果与分析

2.1 不同时期大豆品种的结荚习性与生长习性

二十世纪50年代, 山东省进行了第一次品种更新, 主要是从地方品种中选择较好的品种加以推广, 多为无限结荚习性品种, 半蔓生型或半直立型。11个主要推广品种, 按结荚习性分, 无限性的品种有5个, 占45.5%; 亚有限性品种2个, 占18.2%; 有限性品种4个, 占36.4%。而按生长习性分, 直立型9个, 占81.8%。半直立型品种2个, 占18.2%。

60年代, 开展了大豆品种群选群育工作, 以有限与亚有限结荚习性品种为主。在11个主要推广品种中, 只有1个无限结荚习性品种, 1个亚有限结荚习性品种, 其余9个为有限结荚习性品种, 占81.8%。半直立型品种只有1个。

70~80年代, 在10个主要推广品种中, 亚有限结荚习性品种3个, 有限结荚习性品种7个, 分别占30%和70%, 且均为直立型品种。

90年代以后, 10个主要推广品种中, 亚有限结荚习性品种3个, 有限结荚习性品种7个, 分别占30%和70%, 也均为直立型品种(表1)。

可见, 通过品种选育, 山东省主要推广品种的结荚习性和生长习性得到改善, 由易倒伏、不易管理的

^{*} 收稿日期: 2005-01-24

作者简介: 张礼凤(1972-)女, 助理研究员, 主要从事大豆遗传育种与栽培研究。Tel, 0531-3179348, E-mail, zwadds@saas.ac.cn

无限结荚习性品种为主,转为抗倒伏、易管理的有限结荚习性品种为主。由此不仅提高了品种的抗逆能力,而且有利于实现高产稳产。

2.2 不同时期大豆品种的生育日数、株高、主茎节数和分枝数

2.2.1 生育日数的变化

由图1可以看出,50多年来山东省主要推广大豆品种的生育日数呈缓慢缩短的趋势,由111.6d缩短到106d,平均缩短了5.6d。山东省实行一年两熟制,以冬小麦为前茬,夏播作物生育期长将影响冬小麦的播种。适当地缩短夏大豆的生育日数,可满足冬小麦入冬前对生育天数的要求,有利于实现夏秋两季作物增产。

2.2.2 株高、主茎节数、分枝数的变化

山东省主要推广大豆品种的株高从50年代初的95.7cm下降到60年代的69.8cm,下降了27.1%;60年代至80年代株高趋于稳定,从69.8cm下降到69.5cm,仅下降了0.4%;80年代以后又缓

慢上升,从69.5cm上升到73.5cm,上升了5.8%。主茎节数变化不大,从50年代的18.8节减少到90年代的15.7节,减少了3.1节。分枝数由50年代的3.1个逐步减少到90年代的1.6个,减少幅度达48.4%(图1)。

50多年来,山东省主要推广大豆品种的株型有了较大改善。株高大幅度降低,在株高降低的同时主茎节数减少,由于株高降低的幅度大,而主茎节数减少的幅度较小,节间长度缩短了0.4cm~0.9cm。在此期间,分枝数大幅度减少。因此,生产上种植密度明显增大,实现高产稳产。

2.3 不同时期大豆品种的单株荚数、单株粒数、百粒重、单株生产力和单位面积产量

2.3.1 单株荚数、单株粒数、百粒重和单株生产力的变化

50多年来,山东省主要推广大豆品种的单株荚数减少了33.7%,其中50至60年代减少18.4%;60至80年代增加了0.6%;80至90年代减少较

表1 不同时期主要推广品种的结荚习性和生育习性

Table 1 Podding habit and growth habit of main soybean varieties in different period

年代 Year	品种名称 Varieties	结荚习性 Pod habit	生育习性 Growth habit	年代 Year	品种名称 Varieties	结荚习性 Podding habit	生育习性 Growth habit
50年代	爬蔓青 Pamanqing	无	半直立	60年代	向阳1号 Xiangyang 1	亚	半直立
1950s	西海庄 Xihaizhuang	有	直立	1960s	跃进4号 Yuejin 4	有	直立
	牛毛黄 Niumaohuang	有	直立		文丰6 Wenfeng 6	亚	直立
	八月炸 Bayueza	无	半直立		文丰8 Wenfeng 8	有	直立
	牛角齐 Niujuqi	亚	直立		文丰9 Wenfeng 9	有	直立
	红荚子 Hongjiazi	无	直立		齐黄5号 Qihuang 5	有	直立
	铁角黄 Tiejiaohuang	有	直立		齐黄13号 Qihuang 13	无	直立
	南洋春 Nanyangchun	有	直立		齐黄15号 Qihuang 15	有	直立
	兴国2号 Xingguo 2	无	直立		备战1号 Beizhan 1	有	直立
	平顶黑 Pingdinghuang	无	直立		为民1号 Wenmin 1	有	直立
	齐黄1号 Qihuang 1	亚	直立		牟平平顶黄 Pingdinghuang	有	直立
70—80年代	跃进5号 Yuejin 5	有	直立	90年代以后	菏84—5 He84—5	亚	直立
1970s~	鲁豆1号 Ludou 1	有	直立	After 1990	鲁豆10号 Ludou 10	有	直立
1980s	鲁豆2号 Ludou 2	有	直立		鲁豆11号 Ludou 11	有	直立
	鲁豆3号 Ludou 3	有	直立		齐黄28 Qihuang 28	有	直立
	鲁豆4号 Ludou 4	有	直立		齐黄29 Qihuang 29	有	直立
	鲁豆6号 Ludou 6	有	直立		跃进10号 Yuejin 10	亚	直立
	鲁豆8号 Ludou 8	有	直立		菏豆12号 Hedou 12	有	直立
	临豆3号 Lindou 3	亚	直立		山宁9号 Shanning 9	有	直立
	菏84—1He84—1	亚	直立		临502 Lin 502	有	直立
	山宁4号 Shanning 4	亚	直立		滨职豆1号 Binzhidou 1	亚	直立

多, 达 19.2%。随着单株荚数的减少, 单株粒数也减少了 31.7%。而百粒重从 16.1g 提高到 22.2g, 平均增加了 37.9%。由于百粒重增加幅度较大弥补了单株荚数、单株粒数减少的损失, 大豆的单株生产力稳中有升, 50 多年来平均增加 13.9%(图 2)。

2.3.2 单位面积产量的变化

由图 2 可见, 山东省主要推广大豆品种的平均产量一直呈上升趋势, 且增长较快, 在本试验中, 平均产量由上世纪 50 年代品种的 1792.5kg/hm² 提高

到现在品种的 2731.5kg/hm², 增加了 894kg, 提高了 48.7%, 其中 50 至 60 年代提高 6.9%, 60 至 80 年代提高 13.2%, 80 至 90 年代提高 22.8%。百粒重增加, 单株生产力提高, 是单位面积产量提高的重要因素。

由于株高降低, 节间缩短, 分枝数减少, 株型优化, 抗倒、抗逆性增强, 种植密度增加是单产提高的主要因素。

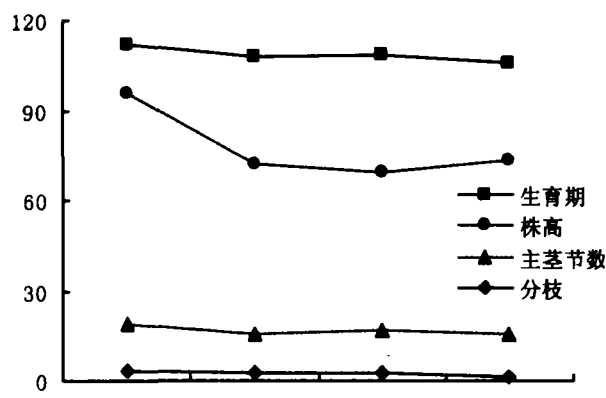


图1 不同时期大豆品种生育期、株高、主茎节数和分枝数

Fig. 1 Growth period plant height node number per plant and branching number in main stem of different varieties in different period

注: 横坐标 1 为 50 年代; 2 为 60 年代; 3 为 70 至 80 年代; 4 为 90 年代以后

Note: 1 is 1950s; 2 is 1960s; 3 is 1970s and 1980s; 4 is after 1990

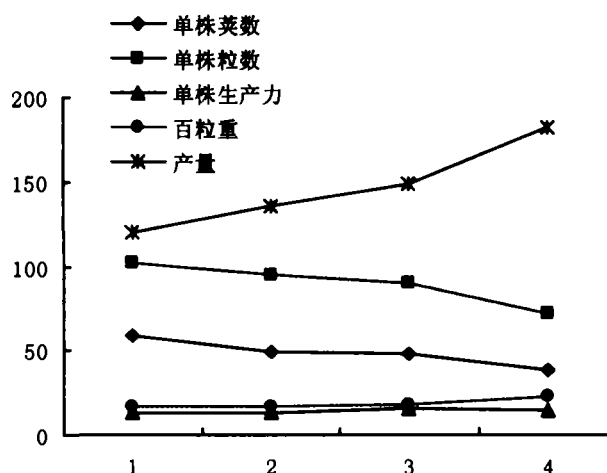


图2 不同时期大豆品种单株荚数、单株粒数、单株生产力、百粒重和产量

Fig. 2 Pod number seeds number seeds weight per plant and 100-seed-weight yield per area of different varieties in different period

3 讨论

3.1 大豆育种工作开展 50 多年以来, 山东大豆产量得到大幅度提高, 农艺性状更趋于合理。无限结荚习性品种植株较高, 分枝多, 单株荚数和单株粒数均较多, 但百粒重小, 易倒伏, 不宜密植, 产量较低, 所以在后来的品种选育过程中被淘汰, 而以抗逆性强、适于密植的有限结荚和亚有限结荚习性的品种为主。为适应加大密度提高产量计, 以无分枝或 1~2 个分枝为宜。

3.2 百粒重增加、单株生产力提高是大豆增产的重要因素。要进一步提高大豆产量今后似应在保证密度的前提下提高单株生产力, 通过挖掘大豆单株生产潜力, 以求产量上的突破。

3.3 从山东省 50 多年来大豆品种发展的轨迹看, 提高单株生产力是进一步提高产量的关键, 为此, 首

先要提高大豆主茎生产力, 适当增加株高可增加主茎节数, 间接提高主茎结荚数。株高过高则会加大倒伏程度, 所以要培育短节间品种。

产量是由多基因控制的数量性状, 多基因的改良采用常规的育种方法需要较长时间的积累, 要想取得产量上的突破仍需取得育种技术上的突破。

参 考 文 献

- 1 李永孝主编. 山东大豆[M]. 济南, 山东科学技术出版社, 1999, 13-16.
- 2 吉林省农业科学院大豆研究所主编. 中国大豆品种志(1978-1992)[M]. 北京, 农业出版社, 1993, 182-193.
- 3 王占廷. 河北省栽培大豆品种主要农艺性状演变的初步分析[J]. 大豆通报, 1993, 2, 29-30.
- 4 孙贵荒, 宋书宏, 刘晓丽, 等. 辽宁省大豆更替品种主要农艺性状研究[J]. 大豆科学, 2001, 1, 30-34.
- 5 裴东红, 田冰, 谢雨梯, 等. 辽宁省杂交育成大豆品种主要农艺性状的遗传改进[J]. 大豆科学, 1997, 1, 1-4.

6 赵团结,董钧铨.栽培大豆起源与演化研究进展[J].中国农业科学,2004,7,954-962.

DEVELOPMENT OF MAIN AGRONOMIC CHARACTERS OF SOYBEAN VARIETIES IN SHANDONG PROVINCE

Zhan Lifeng Xu Ran Wang Caijie

(Crop Research Institute, Shandong Academy of Agricultural Sciences, Jinan 250100)

Abstract The evolution of main agronomic characters of 42 cultivated soybean varieties of Shandong province for the past 50 years were studied. The results showed that most of the varieties were indeterminate in 1950s, and were determinate and semi-determinate from 1960s to 1990s; the days from emergence to maturity decreased 5.6 days; plant height decreased by 23.2%; nodes number in main stem decreased 3.1; inter node length shorted 0.4 cm to 0.9 cm; the effective branching number per plant decreased 1.5; pods number per plant decreased by 33.7%; seeds number per plant decrease by 31.7%; 100-seed weight increased by 37.9%; seeds weight of per plant increased by 13.9%; yield per area increased by 48.7%. It is suggested that in order to increased the yield, the productivity per plant should be improved, the plant height increase appropriately, the inter node length shorted, the number of nodes in main stem increased, and finally the number of pods in main stem increased.

Key words Soybean varieties; Agronomic characters; Shandong; Evolution

欢迎订阅 2006 年《大豆科学》

《大豆科学》是由黑龙江省农科院主办的学术性期刊。国内外公开发行,季刊,16开本,每期12万字左右。国内每期订价:10.00元,全年40.00元,邮发代号:14-95。国外每期订价:10.00美元(包括邮资),全年40美元。国外总发行由中国国际图书贸易总公司,北京399信箱。国外代号:Q5587。

《大豆科学》是中国自然科学核心期刊,农学农作物类中文核心期刊,中国科学引文数据库来源期刊,中国科技论文统计期刊源期刊。主要刊登有关大豆的遗传育种,品种资源,生理生态,耕作栽培、病、虫、杂草防治,营养施肥,生物技术及食品加工等方面的科研报告,学术论文,国内、外研究进展评述,研究简报,学术活动简讯、新品种介绍等。

《大豆科学》主要面向从事大豆科学研究的科技工作者,农业院校师生、国营农场及各级农业技术推广部门的技术人员。

本刊热忱欢迎广大科研单位及有关企业在我刊刊登广告,广告经营许可证号:2301004010071。

订阅办法:全国各地邮局,如在邮局漏订,可到编辑部补订。通过邮局汇款至哈尔滨市学府路368号《大豆科学》编辑部。

邮政编码:150086 联系电话:(0451)86668735

网址: <http://ddkx.chinajournal.net.cn>

E-mail: dadoukx@sina.com, ddkexue@126.com