

安徽大豆高蛋白育种及其栽培技术*

黄志平 戴瓯和

(安徽省农科院作物研究所 合肥 230031)

摘 要

安徽是我国大豆主产区之一,具有形成大豆高蛋白的最佳气候条件,近二十年通过亲本拓宽、人工诱变、相关选择及异地生态筛选等方法,育成了十多个高蛋白高产大豆新品种;提出了适时早播和鼓粒期灌水等栽培措施,可获蛋白质性状稳定的优质大豆籽粒产品。

关键词 大豆;高蛋白育种与栽培

随着世界人口的增长和人类生活水平的提高,对蛋白质的需要越来越迫切了,大力发展投资少、成本低、性能好的高蛋白大豆产品已成为人们十分关注的事。因此积极开展大豆高蛋白育种与栽培的研究已迫在眉睫。

1 安徽省大豆高蛋白育种的基础

安徽省大豆历史上是属高蛋白产区。根据安徽省 120 份大豆地方品种调查:地处沿淮和淮北平原,纬度在 $31^{\circ}10'$ — $34^{\circ}30'N$,大豆蛋白质含量在 42.24—44.70% 之间,其中蛋白质含量超过 47% 的有霍邱黄豆、砀山小蚕壳、阜南茶豆、蒙城黑脐豆和亳县大豆等;在建国前后,阜南茶豆面积高达 100—150 万亩,被誉为高产饲料豆。亳县大豆,霍邱黄豆均是出口日本及东南亚的优质大豆产品;地处沿江及皖南丘陵山区,纬度在 29° — $31^{\circ}N$,大豆蛋白质含量在 44.81—45.90%,其中蛋白质含量超过 47% 的有宁国高山豆、当涂小白衣、桐城早黄豆等。70 年代后,安徽省只重产量,忽视品质,从北方和邻省引进高产品种徐豆 1 号、徐豆 2 号、跃进 5 号、鲁豆 2 号、中豆 19 等,蛋白质含量在 39—42%,逐渐淡化了安徽省在东南亚地区享有的高蛋白大豆产品的魅力。

安徽省已育成一批高蛋白大豆品种供生产应用。从安徽省近二十年育成的并经省品种审定委员会审定决定推广的 19 个品种(从皖豆 1 号到皖豆 19 号)及今年通过省生产示范的安农 NH-42 合计 20 个品种进行分析:蛋白质含量在 41.0—42.9% 的 2 个;43.0—44.9% 的 7 个;45.0—47.1% 的 11 个;特别庆幸的是近五年育成的从皖豆 14 号到皖豆 19 号以及 NH-42 的 7 个品种,蛋白质含量均在 45% 以上,为我省大面积推广高蛋白高产品种积累了雄厚的技术储备,如此集中地育成一批既高产又高蛋白的大豆品种,这在我国大豆育种史上也是首例(表 1)。

* 收稿日期 1998-09-07
Received on Sep. 7, 1998

表 1 安徽省历年大豆主推品种品质性状的变化

Table 1 Changed of quality of over the year main produced soybean varieties in Anhui province

品种	50- 60年代			品种	70- 80年代			品种	90年代		
	蛋白质 (%)	脂肪 (%)	蛋+ 脂 (%)		蛋白质 (%)	脂肪 (%)	蛋+ 脂 (%)		蛋白质 (%)	脂肪 (%)	蛋+ 脂 (%)
汤山小蚕壳	47. 3	19. 3	66. 8	徐豆 2号	39. 7	19. 5	59. 2	皖豆 10号	47. 1	19. 8	66. 9
宿县小豆	45. 9	17. 5	63. 4	跃进 5号	41. 6	20. 6	62. 2	皖豆 15号	46. 4	20. 5	66. 9
亳县大豆	47. 2	19. 0	66. 2	鲁豆 2号	42. 8	20. 8	63. 3	皖豆 16号	45. 1	21. 4	66. 5
蒙成黑脐豆	48. 3	18. 3	66. 6	中豆 19	41. 0	18. 0	59. 0	皖豆 19号	46. 0	18. 2	64. 2
青阳早黄豆	46. 3	17. 8	64. 1	1138- 2	42. 2	17. 7	59. 9	安农 NH-	42. 46. 0	19. 5	65. 5

注: 资料来源:《中国大豆品种志》和安徽省品种审定证书。

2 安徽省大豆高蛋白育种的主要技术

2.1 认真选择高蛋白亲本。重点选用配合力强、综合性状好的高蛋白大豆品种亲本至关重要,首先我们选 80年代初育成的蒙庆 6号作亲本,该品种蛋白质含量高达 48. 7%、百粒重 30g,推广面积约 30万亩,用它们作亲本已育成一批高蛋白品种用于生产,诸如中油 82- 10(蛋白质含量 51. 49%,下同)、中油 85- 8(48. 77%)、中油 87- 16(46. 24%)、中油 834053(50. 0%)、焦豆 1号(46. 5%),这些子代品种合计累加推广面积已达 200万亩。相反我们曾用日本出羽娘(46. 4%)作亲本,共获 104个产量与徐豆 2号相仿、蛋白质含量在 44. 0%的品系,其中蛋白质含量超过 45. 0%的有 21个,由于羽娘不抗倒伏,所获得的高蛋白品系,抗倒性均差,至今没有育成一个象样的品种,因此说选择亲本至关重要。

2.2 人工诱变获得高产高蛋白品种。通过人工诱变,使某个性状得到改良,在作物育种上有较多的报导,但是通过人工诱变来提高大豆蛋白质的例子不多。安徽省在这方面的的工作,目前有所突破,首先是安徽省农垦总公司 1979年以蒙庆 13号为材料,用⁶⁰Co- γ 射线辐射(总剂量为 31200伦琴),育成蛋白质含量高达 46. 39%、粗脂肪达 20. 53%的优质大豆品种皖豆 15;还有安徽农业大学 1984年用红宝石激光 2500V 处理大豆干种子,育成蛋白质含量达 48. 32%的大豆品种皖豆 14;这些事实说明诱变育种有利于缓解高蛋白与产量的矛盾,是培育高产高蛋白大豆品种的重要途径之一。

2.3 利用有利形成高蛋白的气候条件,开展南北穿梭选择高产高蛋白性状。座落在淮河以南的合肥市的安徽省农科院 1985年以前虽然获得一批高蛋白的优良品系,均因产量不高而无法提升为品种,1985年后采用南北穿梭的生态育种,使高产与高蛋白的矛盾趋于缓和,接连不断地获得一批既高产又高蛋白的品种;F₁- F₄早世代在合肥(鼓粒期温度较高、湿度较大、温差较小)以选择高蛋白性状为主兼顾产量;F₅- F₈高世代把高蛋白品系放在阜阳、蒙城、宿县等地种植,以选择高产量为主,这种南北穿梭种植,使蛋白质和产量两种基因型在特定的生态条件下都得到表现,从而进行有效的选择,有力地推动育种进程和工作效率。

2.4 利用相关性选择高蛋白性状。国内外许多学者对大豆籽粒蛋白质的遗传机制论点不完全一致,这可能是所用的试验材料和方法不同所致。但是有一部分论点是多数学者赞同的:即大豆蛋白质是属数量遗传,是受微效多基因控制,加性效应明显,广义遗传

力多在 0.5 以上,我们除赞同上述论点外,必须提出一点:大豆蛋白质与生育期的遗传相关是呈负数,其相关系数为 -0.5863 ,因此在选择操作上必须掌握;凡在 9 月底前成熟的,高蛋白品系出现的频率较高,随着生育期的延长,高蛋白品系出现的频率减少,形成这个论点的原因除本身的遗传特性外,可能还与当地生态条件有关(表 2)

表 2 安徽省大豆蛋白质、总氨基酸、生育期和产量的相关系数(合肥)

Table 2 Correlation of soybean protein, total amino acid, growth stage and yield in Anhui

	蛋白质		生育期		产量	
	表型相关	遗传相关	表型相关	遗传相关	表型相关	遗传相关
生育期					0.6425	0.7380
蛋白质			-0.4262	-0.5863	-0.5549	-0.9676
总氨基酸	0.8795	0.8890	-0.2411	-0.2710	-0.4219	-0.5089

3 获得稳定大豆蛋白质含量的栽培措施

3.1 早播早熟 迟播蛋白质容易下降,根据我们试验皖豆 10 号品种 6 月 8 日播,蛋白质含量为 47.1%; 6 月 21 日播,蛋白质含量为 46.3%; 迟播 3 天,下降 0.8 个百分点,这可能与 9 月底前成熟有利形成蛋白质的环境条件有关,因此争取在 6 月 15 日前播种,9 月 25 日前成熟,蛋白质能够保持原品种应有的含量;另外跃进 5 号大豆原产山东菏泽 (35°N),引到阜阳 (33°N) 种植后,提早成熟,生育期缩短 1-2 天,且成熟时阜阳所处的气温和湿度又比菏泽高,经多次测定阜阳产的跃进 5 号蛋白质平均为 42.3% 比原产地菏泽的跃进 5 号 (41.6%) 增加 0.9%。

3.2 鼓粒期注重防旱。根据多年观察十多个大豆品种的蛋白质含量,在安徽淮北平原特定的生态条件下种植的夏播大豆,鼓粒期遇到干旱,蛋白质含量均有不同程度的下降;雨水适宜,鼓粒期土壤湿润,蛋白质比较正常。例如皖豆 6 号品种,在干旱的 1983 年蛋白质含量为 44.39%,比雨水正常的 1985 年蛋白质含量 45.51%,下降 1.12%,因此鼓粒期遇旱灌水是保持原品种蛋白质含量的栽培措施之一。

参 考 文 献

- [1] 戴瓯和等, 1990, 安徽省大豆蛋白资源的研究, 安徽农业科学, 第 3 期, 224-228
- [2] 胡明祥, 大豆籽粒蛋白质遗传改良(综述) 全国第三届大豆学术讨论会论文

SOYBEAN HIGH PROTEIN BREEDING AND CULTIVATION TECHNIQUES IN ANHAI PVOVINCE

Huang Zhiping Dai Ouhe

(Institute of Crop Sciences, Anhui Academy of Agricultural Sciences, Hefei, 230031)

Abstract

Anhui, one of the main soybean production provinces in China, is provided with the most suitable climate for high protein soybean development. The more high yield and protein- high soybean cultivars have been developed through parent widening correlative selection, radiation breeding and shuttle breeding in near twenty years. Stable high protein soybean grain product can be obtained by proper early sowing and irrigation during pod filling stage.

Key words Soybean; High protein breeding and cultivation