

# 外源总 DNA 导入培育大豆新品系 D89—9822 及其育种价值初探\*

刘广阳 杨兴勇 宋丽娟 赫世涛

(黑龙江省农科院小麦所,克山,161606)

雷勃钧 卢翠华 钱 华 李希臣 吕云波

(黑龙江省农业科学院生物技术研究中心)

## 摘 要

以栽培大豆品系 6296—3 为受体、半野生大豆龙 79—3433—1 为供体,采用外源 DNA 导入的方法培育成功 D89—9822。该品系具有高产、品质优良、抗病性强等特点,产量比受体增产 44.9%,比标准品种增产 10.5%。蛋白质含量 7 年(1989—1995)平均较受体增长近 2 个百分点,球蛋白总量较受体提高近 10 个百分点,并使其与大豆加工品质密切相关的 11S 球蛋白组分所占比例超过 70%。1996 年参加生产试验。外源 DNA 导入法在大豆育种上有缩短周期,减少远缘交配后的不育性和分离性,易于集中育种目标选择等优点。

**关键词** 大豆;外源 DNA 导入;育种;生产试验

## 引 言

1975 年新西兰学者首次提出用外源 DNA 诱导创造新物种和品种的概念,1978 年我国学者周光宇先生提出了“远缘遗传分子 DNA 的整体排斥性和局部亲合”的理论。基于这一理论,并根据作物授粉受精特点和胚囊中的特殊结构,利用开花植物授粉后形成的花粉管通道,直接把外源 DNA 导入到尚不具备正常细胞壁的卵、合子或早期胚胎细胞中,进而达到某些基因转移的目的。此项技术最先应用于棉花,中科院上海生化所、中国农科院和江苏农科院在这方面都取得了一定的成就。进入 80 年代中期,利用花粉管通道技术扩大到多种农作物及作物种间、属间或科间的遗传物质转移上。

\* 本文于 1996 年 3 月 25 日收到。

This paper was received on March 25, 1996.

品系 D89-9822 就是用此项理论和技术,以栽培种为受体,半野生种为供体育成的,该品系突破了受体的蛋白质含量和球蛋白总量水平,产量及产量构成因子有明显提高,其它质量性状基本保持了受体的特征特性。D89-9822 于 1995 年参加黑龙江省区域试验,表现产量高、品质优良,1996 年被黑龙江省农作物品种审定委员会破格提升参加黑龙江省生产试验。“九·五”期间有望成为我国北部高寒区主栽品种之一。

## 选育经过

1987 年以品系 6296-3 为受体,龙 79-3433-1(半野生)为供体用外源 DNA 导入的方法育成的。其导入经过是:首先对供体采用氯仿-异戊醇-核糖核酸酶法进行总 DNA 提取,并对所提取的 DNA 经岛津 UV-265 紫外检测和琼脂糖凝胶电泳进行纯度、浓度和片段大小鉴定;再于大豆开花季节选择适当花朵,采用切柱头滴 DNA 于切口处的方法进行导入。1988 年培育 D<sub>1</sub> 代,1989-1991 年进行稳定性鉴定和品质跟踪分析。1992-1994 年进行产量鉴定,1995 年参加黑龙江省区域试验,跟踪分析其主要品质指标。

## 特征特性

D89-9822 保持了受体 6296-3 的亚有限结荚习性,长叶、白花、灰白色茸毛等特征。株高平均 76cm,秆强不倒伏,主茎节数平均 17.1 个。单株荚数平均 30.2 个,每荚 2.5 粒。百粒重平均 20.1g,最高年份可达 23.2g,属中粒型偏大品种。株型收敛,叶片较小而尖,叶色浓绿,叶肉较厚,通风透光性好。籽粒呈圆型,种皮黄色有光泽,脐无色或极淡。虫食率历年平均 2.6%,病粒率 2.4%;完全粒率 95.0%。生育日数平均 118 天,与标准品种丰收 22 号相仿,需活动积温 2354.9℃。抗逆性强,在自然条件下灰斑病发病 0.5 级,兼抗细菌性斑点病和霜霉病。耐旱性强,耐轻碱。

该品系花色、叶形、株高、百粒重、熟期及抗逆性等性状与受体相仿,主茎节数较受体 16.3 节高近一节,单株荚数在每荚粒数不变的情况下较受体 26.4 个多 4 荚。

## 产量表现及品质分析

D89-9822 在黑龙江省农科院生物技术中心田间试验圃的品种比较试验中三年平均公顷产量 2254.5kg,较对照黑农 33 号熟期早 7-10 天,产量相近(减产 2%),较受体 6296-3 增产 43.1%。异地鉴定两年平均公顷产量 2595.0kg,较标准品种丰收 22 号增产 11.3%,较受体增产 46.8%。1995 年黑龙江省区域试验 7 点平均较标准品种丰收 22 号增产 9.6%,(见表 1)。

受体 6296-3 和供体半野生大豆龙 79-3433-1 均为高蛋白种质,6296-3 七年平均蛋白质含量为 43.68%,龙 79-3433-1 蛋白质含量为 50.01%。以这两份材料为亲本育出的 D89-9822 蛋白质含量七年平均 45.44%,最高年份可达 47.58%,较受体增长近

2个百分点。从其蛋白质含量接近受体和供体的中亲值来看,非常符合遗传规律。蛋白质和脂肪含量的总数为63.31%较受体61.95%也高近2个百分点(表2)。

表1 D89-9822产量表现

试 验	年 度	产量(公斤/公顷)	较对照(%)	较受体(%)	对 照	受 体
品种比较试验	1992-1994	2254.5	98.0	143.1	黑农33号	6296-3
异地鉴定试验	1993-1994	2595.0	111.3	146.8	丰收22号	6296-3
省区域试验	1995	2148.5	109.6	-	丰收22号	-
	(平均)	2332.7	106.3/110.5*	144.9		

\*前边数字为总平均,后边数字为对丰收22号平均

1994年利用等电点法(重量法)和盐析法,对两份材料球蛋白总量和D89-9822的11S球蛋白组分进行了分析。D89-9822球蛋白总量为78.31%,比受体6296-3提高了近10个百分点;11S球蛋白所占比例达72.90%,是大豆栽培种中罕见的,也是受体所不具备的。

表2 D89-9822及受体品质分析

年 份	品种(系)	蛋白质(%)	脂肪(%)	球蛋白总量(%)	11S球蛋白占其总量(%)
1989	受体	44.34	16.78		
	D89-9822	47.58	16.27		
1990*	受体	42.78	19.09		
	D89-9822	44.17	19.18		
1991*	受体	44.34	18.14		
	D89-9822	46.14	18.13		
1992	受体	40.67	19.38		
	D89-9822	43.00	19.00		
1993*	受体	44.55	18.42		
	D89-9822	45.20	17.96		
1994*	受体	44.81	-	68.56	
	D89-9822	45.72	-	78.31	72.90
1995*	受体	44.31	17.83		
	D89-9822	46.29	16.69		
(平均)	受体	43.68	18.27		
	D89-9822	45.44	17.87		

\*数据来自黑龙江省农科院谷物分析技术中心,其余数据由黑龙江省农科院大豆所品质分析室提供

## 参 考 文 献

- [1] 雷勃钧,1995:大豆科学,14(2):194
- [2] 雷勃钧等,1995:大豆科学,14(3):203~207
- [3] 周新安等,1992:大豆科学,11(4):283~289

- [4] 孟庆喜等,1988;大豆科学,7(3):183~191  
[5] 周光宇,1977;中国农业科学,(2):16~20  
[6] Williams J. G. K et al., Nucl Acids. 1990. 18(22).7531~7535

## BREEDING A NEW STRAIN D89-9822 OF SOYBEAN FROM INTRODUCTION EXOGENOUS TOTAL DNA AND PRELIMINARY PROBING OF BREEDING VALUE

Liu Guangyang Yang Xingyong Song Lijuan He Shitao

(Wheat Research Institute of Heilongjiang Academy of Agri. Sci. Keshan, 161606)

Lei Bojun Lu Cuihua Qian Hua Li Xichen Lu Yunbo

(Bio. Res. Center of Heilongjiang Academy of Agri. Sci. Harbin, 150086)

### Abstract

A new soybean strain D89-9822 was successfully bred out with the biotechnology of received exogenous DNA. The recipient is 6296-3 (*G. max*). The donor is Long 79-3433-1 (*G. soja*). The new strain is high yield. Its yield was 44.9% higher than recipient. Its protein content was increased nearly 2 percent more than the recipient. The total globin and 11s globin were highly increased. Disease resistance was improved. Attending regional test of the Province in 1996. This strain is an achievement obtained from combination of biotechnology and conventional breeding, and is very prospective for using as releasing variety spread projects.

**Key words** Soybean; Introduction of exogenous DNA; Breed; Produce test

### 欢迎订阅《北方园艺》

《北方园艺》由黑龙江省园艺学会和黑龙江省园艺所联合主办。刊登国内外科研新成果、新技术、新信息、普及生产知识,解答疑难问题等文章。本刊包括蔬菜、果树、瓜类、花卉、植保等内容,学术性、技术性、知识性为一体。

本刊开辟栏目还有:北方草药、致富向导、农药与肥料、城市园艺、园艺与食疗、园艺新秀、农家品种、生物教学、科学小品、乡长·镇长·村长等。---

《北方园艺》为综合性双月刊,16开本,64页彩封印刷。每册定价6元,全年36元。全国各地邮局均可订购,邮发代号14-150。愿意在编辑部订阅者,请将款直接从邮局汇到哈尔滨市哈平路义发源《北方园艺》编辑部,邮政编码:150069。