



高油高产大豆新品种合农 74 的选育

张振宇¹, 郭泰¹, 王志新¹, 郑伟¹, 李灿东¹, 郭美玲², 郑天琪¹, 吴秀红¹

(1. 黑龙江省农业科学院 佳木斯分院, 黑龙江 佳木斯 154007; 2. 黑龙江省农业科学院, 黑龙江 哈尔滨 150086)

摘要: 合农 74 是黑龙江省农业科学院佳木斯分院结合分子设计育种技术, 针对高油高产优良性状育成的大豆新品种。通过黑龙江省品种比较试验、区域试验和生产试验。三年平均蛋白质含量 37. 59%, 平均脂肪含量 22. 23%, 为高油品种。植株具备高大繁茂, 分枝性好的特性。该品种籽粒圆形, 种皮黄色、有光泽, 种脐黄色, 百粒重为 19. 6 g 左右。经过三年的抗病接种试验, 鉴定为中抗灰斑病。适应区生育日数为 120 d 左右, 活动积温 2 450 ℃ 左右。该品种通过生物技术与常规育种的紧密结合而育成, 拓展了大豆育种途径, 突破了资源环境约束, 提高了育种效率, 对作物分子育种创新起到推动作用。

关键词: 大豆; 新品种; 分子设计育种; 高油; 高产; 合农 74

Breeding of High Oil and High Yield New Soybean Variety Henong 74

ZHANG Zhen-yu¹, GUO Tai¹, WANG Zhi-xin¹, ZHENG Wei¹, LI Can-dong¹, GUO Mei-ling², ZHENG Tian-qi¹, WU Xiu-hong¹

(1. Jiamusi Branch Academy of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Jiamusi 154007, China; 2. Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086, China)

Abstract: The new soybean variety Henong 74 was bred by Jiamusi Branch Academy of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences through molecular design breeding aiming at high oil, high yield and fine characters. Through the varieties comparison test, varieties regional test and varieties production test in Heilongjiang, the analysis of three-year average quality showed that the protein content was 37. 59% and average fat content was 22. 23%, suggesting high-oil varieties. The plant was tall and luxuriant with good branching. The seed of this variety were round, the seed coat was yellow and glossy, and the hilum was yellow, with the 100-seed weight of around 19. 6 g. After inoculation test for three years, the results demonstrated moderate resistance to gray leaf spot. The growing days in the adaptive area was around 120 d, and the active accumulated temperature needed to be at around 2 450 ℃. This variety was bred through the combination of biotechnology and conventional breeding, which expanded the approaches of soybean breeding, broke through the restriction of resources and environment, and improved breeding efficiency, so it could promote the innovation of crop molecular breeding.

Keywords: Soybean; New variety; Molecular design breeding; High-oil; High yield; Henong 74

大豆是重要的粮油兼用作物, 同时也是人类优质蛋白及畜牧业饲料蛋白的主要来源, 在中国粮食结构中占有重要地位。当前中国大豆生产正处于一个重要时期, 在国内大豆生产总量占国内大豆总消费量比例越来越小的同时, 国内的大豆种植面积正逐年下降。究其原因, 大豆的种植不但受到其它粮食作物效益的影响, 而且还与大量进口的国外转基因大豆有关。随着传统农业生产方式对提升农业生产效率的贡献逐渐减弱, 科技进步已成为促进农业发展的首要推动力量。以分子标记育种、分子设计育种为代表的现代作物分子育种技术逐渐成为全世界作物育种的主流。大豆新品种合农 74

是 2008 年以黑农 53 为母本、垦鉴豆 25 为父本, 采用分子设计育种方法, 通过杂交聚合优良性状与基因, 经过高世代选择和群体鉴定, 最终创制出的大豆新品种。该品种的选育过程探讨了基因网络解析和分子标记在大豆育种过程中的作用, 从而为进一步大豆分子设计育种和模块挖掘的工作提供了理论基础。

1 选育过程

合农 74 是结合分子设计育种技术选育而成的大豆新品种。母本黑农 53 蛋白质含量为 40. 6%, 脂肪含量为 21%; 父本垦鉴豆 25 蛋白质含量为

收稿日期: 2020-01-14

基金项目: 黑龙江省农业科学院 2019 年度院级科研项目 (2019KYJL012)。

第一作者简介: 张振宇 (1986-), 男, 硕士, 助理研究员, 主要从事大豆遗传育种研究。E-mail: 13845412233@163. com。

通讯作者: 郭泰 (1962-), 男, 硕士, 研究员, 主要从事大豆遗传育种研究。E-mail: guotaidadou@aliyun. com。

38.7%,脂肪含量为22.5%,高产稳产。黑龙江省农业科学院佳木斯分院在亲本高油、高产基因网络解析与分子标记的基础上,通过杂交聚合优良性状与基因,特别是高油与高产基因,经多代选择培育出该品种。

2008年配制杂交组合合2008018(黑农53×垦鉴豆25)F₀;2009年种植F₁;2010年种植F₂,当年冬季南繁种植F₃;2011年种植F₄,于F₄世代主要针对高油高产优良性状进行分子辅助选育。2012年种植F₅并决选品系,编号为合交2012-140。于2013-2014年进行田间品比试验;2015年参加黑龙江省品比试验;2016-2017年参加黑龙江省品种区域试验,2018年参加黑龙江省品种生产试验;2019年完成品种试验程序提请审定推广。

2 主要特征特性

该品种株高100 cm左右,无限结荚习性,有分枝。紫花,尖叶,茸毛灰色,荚皮成熟时呈褐色。种

皮浅黄,脐无色,籽粒圆形,有光泽,百粒重为19.6 g左右。生育日数为120 d左右,在适应区活动积温需要2 450 ℃左右。

3 产量表现

3.1 区域试验

于2016年参加黑龙江省区域试验7点次,平均产量2 894.6 kg·hm⁻²,较对照品种合丰55增产12.3%;2017年黑龙江省区域试验6点次,平均产量2 833.9 kg·hm⁻²,较对照品种合丰55增产9.0%。2016-2017年参加黑龙江省区域试验2年13点次,平均产量为2 866.6 kg·hm⁻²,较对照品种合丰55增产10.7%(表1)。

3.2 生产试验

于2018年参加黑龙江省生产试验6点次,平均产量为2 823.3 kg·hm⁻²,较对照品种合丰55增产9.5%(表1)。

表1 区域试验与生产试验产量结果
Table 1 Result on yield of regional test and production test

试验地点 Test site	区域试验 Regional test				生产试验 Production test	
	2016		2017		2018	
	产量 Yield	增产比例 Increase ratio	产量 Yield	增产比例 Increase ratio	产量 Yield	增产比例 Increase ratio
	/(kg·hm ⁻²)	/%	/(kg·hm ⁻²)	/%	/(kg·hm ⁻²)	/%
桦南县种子管理站 Seed management station of Hua'nan	3230.8	16.7	3320.5	12.2	2895.0	15.3
黑龙江省农业科学院牡丹江分院 Mudanjiang Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences	2572.2	14.6	3194.4	9.8	2791.7	9.2
宁安市原种场 Seed farm of Ning'an	3100.0	17.5	1962.8	8.1	3450.0	9.5
尚志市种子管理站 Seed management station of Shangzhi	2512.8	8.9	2564.1	11.1	2538.5	6.0
穆棱市种子管理站 Seed management station of Muling	3897.4	7.0	3730.8	6.6	2721.2	9.7
林口县奎山镇良种场 Seed farm of Kuishan, Linkou	2076.9	12.6	2230.8	6.1	2543.4	7.0
鸡西市种子管理处 Seed management station of Jixi	2871.8	8.7	—	—	—	—
平均 Mean	2894.6	12.3	2833.9	9.0	2823.3	9.5

表 1 红研 7 号在黑龙江省区域试验和生产试验中的产量表现

Table 1 Yield result of Hongyan 7 in Heilongjiang regional and production test

试验类别	年份	对照产量	产量	增产比
Test type	Year	Yield of CK/(kg·hm ⁻²)	Yield/(kg·hm ⁻²)	Yield increase rate/%
区域试验	2016	2706.7	2915.1	7.7
	2017	2783.8	3059.4	9.9
	平均 Mean	2745.2	2987.3	8.8
生产试验	2018	2871.8	3130.3	9.0
Production test				

表 2 红研 7 号的蛋白质和脂肪含量

Table 2 Protein and fat content of Hongyan 7 (%)

年份	蛋白质含量	脂肪含量	蛋脂总和
Year	Protein content	Fat content	Total protein and fat content
2016	40.02	20.23	60.25
2017	39.31	20.73	60.04
2018	38.10	21.99	60.08
平均 Mean	39.14	20.98	60.12

4.2 抗病性

2016–2018 年黑龙江省农业科学院合江农科所对红研 7 号接种灰斑病菌鉴定,显示中抗大豆灰斑病。

5 栽培要点及适应区域

5.1 播种日期

适宜在黑龙江省第二积温带东部区 5 月中上旬播种。

5.2 播种方式

适宜采用三垄栽培方式。

5.3 种植密度

该品种株高中等,垄作栽培方式下密度为 28 万~30 万株·hm⁻²。

5.4 施肥

适宜施腐熟有机肥 7 500 kg·hm⁻²;施底肥磷酸二铵 150 kg·hm⁻²、尿素 45 kg·hm⁻²、钾肥 30~45 kg·hm⁻²。

5.5 田间管理

生育期间要进行三铲三趟或化学除草,注意及时防治病虫害。

5.6 适应地区

适宜在黑龙江省第二积温带东部区域春播种植。

6 应用前景

红研 7 号属于中早熟品种,中抗灰斑病又可抵御大豆灰斑病发生对产量的影响。因此具有较好的丰产性和抗病性,将会受到广大种植户的青睐,同时也可作为育种单位在资源亲本选配中间接利用的材料。

(上接第 642 页)

4 品质及抗病性

4.1 脂肪和蛋白质含量

经农业农村部谷物及制品质量监督检验测试中心测定,2016–2018 年平均蛋白质含量为 37.59%,平均脂肪含量为 22.23%。

4.2 灰斑病鉴定

2016–2018 年采用盆栽人工接种和大田种植方法,针对叶部发病级数、病情指数、病荚率以及病粒率 4 个方面的鉴定结果表明中抗大豆灰斑病。

5 栽培技术要点

该品种在适应区种植播期在五月上旬,选择种植地块肥力在中等以上,保苗 25 万~30 万株·hm⁻²,采用垄三栽培的种植方式。

施肥方法:采用农化结合,种肥与追肥结合,有机、无机肥配施,氮磷钾肥配施。种肥分层施,底肥深施,生育期间依据长势追肥。在一般栽培条件下,施磷酸二铵 150 kg·hm⁻²,尿素 30 kg·hm⁻²,钾肥 70 kg·hm⁻²。生育期间需要追施叶面肥 1~2 次。

田间管理:田间应施用化学药剂或人工除草,中耕 2~3 次,拔大草 1~2 次。注意防治大豆食心虫。在九月下旬成熟,于九月末进行收获。播种前最好对大豆种子进行包衣处理。

6 适应区域

适应种植地区主要包括黑龙江省的第二积温带、吉林省东部的半山区以及内蒙古自治区兴安盟等。