



高蛋白高产大豆新品种吉育 3513 的选育及栽培技术要点

郑宇宏,张云峰,王明亮,蒋洪蔚,范旭红,孟凡凡,王曙明,林志

(吉林省农业科学院 大豆研究所/大豆国家工程研究中心,吉林 长春 130033)

摘要:高蛋白高产大豆新品种吉育 3513 是由吉林省农业科学院大豆研究所 2010 年以公交 2002-311-1 为母本、美国品种 MD0902CD 为父本配制杂交组合,采用单粒传法经多年鉴定选育而成。2019—2020 年参加吉林省大豆科企联合体中早熟组区域试验平均产量 3 303.7 kg·hm⁻²,较对照品种吉育 47/吉育 303 平均增产 4.4%,其中最高产量达 3 743.3 kg·hm⁻²。2020 年参加生产试验,平均产量 3 242.5 kg·hm⁻²,较对照品种吉育 303 平均增产 5.2%,其中最高产量达 3 626.7 kg·hm⁻²。该品种丰产性和稳产性较好,蛋白质含量两年平均 44.62%,属高蛋白品种。2021 年通过吉林省农作物品种审定委员会审定,审定编号为吉审豆 20210024。

关键词:大豆;品种;吉育 3513;高蛋白;高产

Breeding and Cultivation Technology of A New Soybean Cultivar Jiyu 3513 with High Protein Content and High Yield

ZHENG Yu-hong, ZHANG Yun-feng, WANG Ming-liang, JIANG Hong-wei, FAN Xu-hong, MENG Fan-fan, WANG Shu-ming, LIN Zhi

(Soybean Institute of Jilin Academy of Agricultural Sciences/National Engineering Research Center for Soybean, Changchun 130033, China)

Abstract: A new soybean cultivar Jiyu 3513 with high protein and yield was developed by Jilin Academy of Agricultural Sciences by crossing of Gongjiao2002-311-1 and American variety MD0902CD in 2010. The results of regional trials during 2019-2020 showed that its average yield was 3 303.7 kg·ha⁻¹, which was 4.4% higher than control cultivar Jiyu 47/Jiyu 303, and the highest yield was 3 743.3 kg·ha⁻¹. The results of production test in 2020 showed that its average yield was 3 242.5 kg·ha⁻¹, which was 5.2% higher than control cultivar Jiyu 303, and the highest yield was 3 626.7 kg·ha⁻¹. It has good properties of high and stable yield, and high seed protein content (44.62%). Jiyu 3513 was approved by Jilin Provincial Crop Variety Certification Committee in 2021 Authorized No. 20210024).

Keywords: Soybean; Cultivar; Jiyu 3513; High protein content; High yield

大豆是我国重要的作物,也是最主要的植物蛋白来源之一,在我国食品安全中占有重要地位^[1]。目前国内市场上高蛋白大豆品种受到豆制品加工企业欢迎^[2],收购价格优于普通大豆品种,农民和种子经销商也更青睐高蛋白大豆品种。所以,优质食用大豆新品种的培育成为我国大豆育种的主要方向之一^[3]。食用大豆的主要指标是蛋白质含量,选育高产、高蛋白大豆新品种是大豆育种的必然选择。因此,创制高产高蛋白大豆新品种对于振兴我国大豆产业、增强国产大豆生产能力、保障大豆持续有效供给乃至国家粮食安全具有重要的现实意义和深远的历史意义。吉林省种植大豆具有悠久历史,气候条件适宜,土质肥沃,是我国大豆的主产区之一,以“大豆之乡”著称,对于提高大豆单产和品质具有一定的潜力。吉林省选育的优质大豆品种在生产上有一定应用,但是优质、高产大豆新品

种的数量还远远满足不了生产的需求。因此,选育并推广应用优质、高产大豆新品种是提高大豆单产和品质、降低成本的最有效途径之一。

1 品种选育

1.1 选育背景

吉林省是我国著名的大豆之乡,素以品质优良而著称。但是,目前吉林省高蛋白品种匮乏,生产上应用的高蛋白品种寥寥无几。据统计,近 10 年(2012—2021 年)吉林省审定大豆品种(特用豆除外)145 个,达到国家高蛋白品种标准(43% 以上)的品种仅有 5 个,占同期全省审定常规大豆品种的 3.4%,远远不能满足生产上对高蛋白品种的迫切需求。因此,选育适于吉林省各生态区种植的高蛋白品种已成为吉林省大豆育种的当务之急。大豆新品种吉育 3513 就是以上述条件为育种目标选育而

收稿日期:2021-03-21

基金项目:吉林省科技发展规划(20200402033NC);国家重点研发计划(2019YFD1002601);国家现代农业产业技术体系(CARS-04-PS11)。

第一作者:郑宇宏(1982—),女,硕士,助理研究员,主要从事大豆遗传育种研究。E-mail:zhengyuhong520@163.com。

通讯作者:林志(1968—),男,硕士,高级农艺师,主要从事大豆遗传育种研究。E-mail:lin201515@163.com。

成的,具有高蛋白、高产、抗倒伏、抗病等优点。

1.2 亲本来源

母本(♀):公交 2002-311-1,是吉林省农业科学院以美国品种 A3127 为母本、吉育 58 为父本,经有性杂交,系谱法选育而成的高蛋白种质材料。该品系株高 90~95 cm,圆叶,紫花,灰毛,亚有限结荚习性,少分枝,秆强抗倒伏;籽粒圆形,种皮黄色,有光泽,种脐黄色;百粒重 20 g,粗蛋白含量 45.08%,粗脂肪含量 19.18%;田间表现抗大豆花叶病毒病、灰斑病。

父本(♂):MD0902CD,为 2008 年美国引进材料。该品种株高 100 cm 以上,圆叶,白花,无限结荚习性,有分枝,植株高大抗倒伏;节数多且节间短,荚密,三粒荚较多,籽粒圆形,种皮黄色,无光泽,种脐褐色;百粒重 22 g,粗蛋白含量 43.12%,粗脂肪含量 20.17%;田间表现抗大豆花叶病毒病、灰斑病。

1.3 选育过程

2010 年以 公交 2002-311-1 为母本,以 MD0902CD 为父本,配制杂交组合,采用单粒传法进行选育工作。具体选育过程:2010 年夏在公主岭配制杂交组合,目标为高产高蛋白;2011 年在范家屯种植 F₁并去除伪杂种;2012—2014 年范家屯种植 F₂至 F₄代,并于每一世代摘荚,脱粒后混合用于下一年播种;2015 年范家屯 F₅选单株,单株测产量及蛋白质含量,保留高产高蛋白单株;2016 年范家屯 F₆选株行,测产并进行品质分析,最后决选出优良品系参加品种比较试验,暂定名吉育 3513。2017—2018 年在范家屯、龙井、敦化、蛟河、雁鸣湖参加早熟组多点品种比较试验,因蛋白质含量高且产量突出,拟定参加区域试验;2019 年参加吉林省大豆科企联合体区域试验;2020 年参加吉林省大豆科企联合体区域试验,同时进行生产试验。2021 年由吉林省农作物品种审定委员会审定,审定编号为吉审豆 20210024;2019 年申请植物新品种保护,于 2020 年获得植物新品种权,品种权号为 CNA20191002856。高蛋白高产大豆新品种吉育 3513 系谱树详见图 1。

2 主要特征特性

2.1 农艺性状

吉育 3513 出苗至成熟平均 123 d,较对照吉育 303 晚 1 d,适宜吉林省大豆中早熟区种植。无限结荚习性,平均株高 103.1 cm,主茎型结荚,主茎节数

17,三粒荚多,荚熟时呈褐色。椭圆形叶、白花、灰毛,籽粒圆形,种皮黄色,微光泽,种脐黄色,平均百粒重 19.9 g。

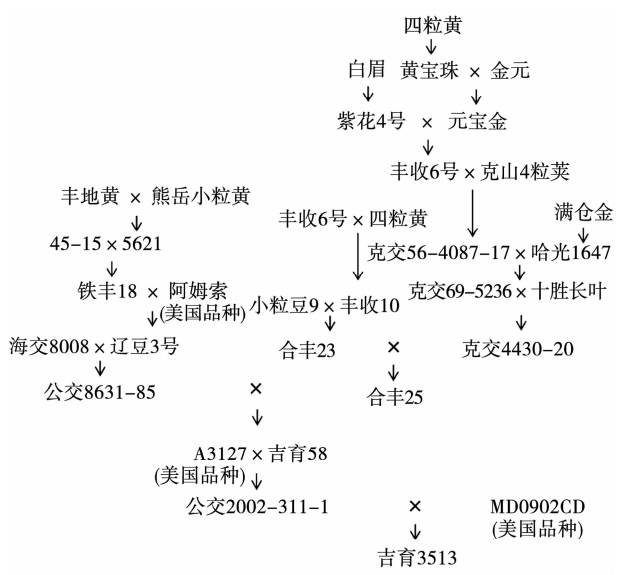


图 1 吉育 3513 系谱树

Fig. 1 The family tree of Jiyu 3513

2.2 品质性状

经农业部谷物及制品质量监督检验测试中心(长春)测定,2019—2020 年吉育 3513 平均籽粒粗蛋白(干基)含量为 44.62%,粗脂肪(干基)含量 19.52%,蛋白质和脂肪总含量为 64.14%。

2.3 抗病性

2019—2020 年经人工接种鉴定大豆花叶病毒和大豆灰斑病结果显示,吉育 3513 中抗(MR)大豆花叶病毒 1 号株系,感(S)大豆花叶病毒 3 号株系,高抗(HR)大豆灰斑病。

3 产量表现

3.1 区域试验

吉育 3513 2019—2020 年参加吉林省大豆科企联合体品种区域试验。2019 年平均产量 3 384.3 kg·hm⁻²,比对照吉育 47 增产 4.9%;2020 年区域试验平均产量 3 223.1 kg·hm⁻²,比对照吉育 303 增产 3.8%,两年 12 点次区域试验平均产量 3 303.7 kg·hm⁻²,比对照吉育 47/吉育 303 增产 4.4%,增产幅度 0.6%~26.8%,其中最高产量达 3 743.3 kg·hm⁻²(表 1)。

3.2 生产试验

吉育 3513 2020 年参加吉林省大豆科企联合体品种生产试验,平均产量 3 242.5 kg·hm⁻²,比对照吉育 303 增产 5.2%,增产幅度 3.3%~10.69%,其中最高产量达 3 626.7 kg·hm⁻²(表 2)。

表 1 吉育 3513 区域试验产量结果

Table 1 The yield results of Jiyu 3513 in regional test				
试验地点 Location	2019		2020	
	产量	增产比	产量	增产比
	Yield/ (kg·hm ⁻²)	Increase ratio/%	Yield/ (kg·hm ⁻²)	Increase ratio/%
磐石 Panshi	3743.3	4.4	3186.7	-7.9
蛟河 Jiaohe	3019.6	5.3	3083.6	11.7
延边 Yanbian	3550.0	26.8	—	—
和龙 Helong	—	—	2926.7	-6.8
舒兰 Shulan	3542.9	4.4	3365.2	14.8
敦化 Dunhua	2900.0	-8.9	3413.3	8.6
榆树 Yushu	3550.0	0.6	—	—
柳河 Liuhe	—	—	3363.3	5.4
平均值 Mean	3384.3	4.9	3223.1	3.8
区域试验 2 年 12 点平均				
Mean of 12 points in the 2-year regional trials			3303.7	4.4

表 2 2020 年吉育 3513 生产试验产量结果

Table 2 The yield result of Jiyu 3513 in production test in 2020		
试验地点	产量	增产
Location	Yield/(kg·hm ⁻²)	Increase ratio/%
磐石 Panshi	2996.5	10.0
蛟河 Jiaohe	2976.9	10.9
延边 Yanbian	—	—
和龙 Helong	3347.0	6.5
舒兰 Shulan	3170.0	9.6
敦化 Dunhua	3338.0	3.3
榆树 Yushu	—	—
柳河 Liuhe	3626.7	-2.2
平均值 Mean	3242.5	5.2

4 栽培技术要点

一般 5 月初播种,播前进行种子精选,可做包衣处理;合理保苗密度 20 万 ~ 22 万株·hm⁻²,不宜密植;一般生产条件下,基肥施用有机肥 20 t·hm⁻²、大豆专用复合肥 300 kg·hm⁻²;生育期间注意防治大豆蚜虫,8 月中旬及时防治大豆食心虫,可用敌敌畏熏

蒸或甲胺磷喷施;生育期间尤其是鼓粒期遇干旱应及时灌溉。

选择较平整中上等肥力田块,按常规栽培方法种植。出苗期拔去紫茎杂株。开花期拔除紫花、尖叶、棕毛杂株。生育期间如有大豆菟丝子浸染的植株,应及时将菟丝子及受浸染的大豆植株拔除并埋入地头土中。9 月下旬收获前,将不同荚色或棕色、毛色等的杂株剔除,单收、单打。在收割及脱粒过程中严禁与其它品种混收、混脱,避免机械混杂。

5 适宜推广区域

吉育 3513 适宜吉林省大豆中早熟区种植。

6 育种体会

由于大豆蛋白含量与产量呈负相关,因此,蛋白含量越高的品种其产量通常较低,东北地区这种情况尤其明显^[4]。目前高蛋白大豆育种的发展趋势是培育既高产又高蛋白的品种,但蛋白含量不宜太高,含量过高易导致减产,东北地区蛋白含量为 43% ~ 44% 为宜。另一方面,随着快速检测手段的改进,在品质检测方面应注重早期世代选择,可提高选择准确性和效率^[5]。对常规杂交方法选育出的后代材料,从早期世代开始每个世代均采用近红外谷物品质分析仪进行跟踪分析才能够准确筛选到高蛋白材料。大豆新品种吉育 3513 基于上述育种理念与育种策略,选育技术得当,因此该品种在高产的基础上实现了高蛋白(44.62%)的突破。

参考文献

[1] 杜维广,盖钧镒. 大豆超高产育种研究进展的讨论[J]. 土壤与作物,2014,3(3):81-92. (Du W G, Gai J Y. A discussion on advances in breeding for super high-yielding soybean cultivars[J]. Soil and Crop,2014,3(3):81-92.)

[2] 孙璐,汪芳,孟骏,等. 大豆加工特性及品质评价的研究进展[J]. 大豆科学, 2019, 38(2):322-329. (Sun L, Wang F, Meng J, et al. Advances in soybean processing characteristics and quality evaluation research[J]. Soybean Science,2019, 38(2):322-329.)

[3] 郭美玲,郭泰,王志新,等. 高油高产、多抗、广适性大豆品种‘合农 85’选育研究[J]. 农学报,2021,11(5):5-12. (Guo M L, Guo T, Wang Z X, et al. Soybean variety ‘Henong 85’ with high oil and high yield, multiple resistance and wide adaptability: Study on breeding[J]. Journal of Agriculture,2021,11(5):5-12.)

[4] 张大勇,宁海龙,胡国华,等. 东北三省大豆蛋白质、油分含量的地点、年份效应分析[J]. 大豆科学, 2004, 23(1):30-35. (Zhang D Y, Ning H L, Hu G H, et al. The analysis of the effect on sites and years to soybean protein and oil content in northeast China[J]. Soybean Science, 2004, 23(1):30-35.)

[5] 张振宇,郭泰,王志新,等. 高油高产大豆新品种合农 74 的选育[J]. 大豆科学, 2020, 39(4):641-642. (Zhang Z Y, Guo T, Wang Z X, et al. Breeding of high oil and high yield new soybean variety Henong 74 [J]. Soybean Science, 2020, 39(4):641-642.)