



曲梦楠,付春旭,张维耀,等.高产高蛋白大豆新品种绥农 71 的选育及栽培技术要点[J].黑龙江农业科学,2022(6):97-100,101.

高产高蛋白大豆新品种绥农 71 的选育及栽培技术要点

曲梦楠,付春旭,张维耀,高陆思,潘文婧,孙亚男,景玉良,王金星

(黑龙江省农业科学院绥化分院,黑龙江绥化 152052)

摘要:为促进适合黑龙江省第二积温区种植的优质高产、高蛋白大豆新品种的推广应用,本文简要介绍了绥农 71 的选育过程、特征特性、产量表现及栽培技术要点。绥农 71 是黑龙江省农业科学院绥化分院 2020 年选育的高产、高蛋白大豆新品种,该品种是以黑农 54 为母本,以东农 48 为父本进行有性杂交,采用后代压力选择与分子设计育种技术选育而成。绥农 71 充分利用国内外大豆优质资源,拓宽并丰富大豆遗传基础,聚合国内外优良遗传基因,实现了品质与产量协同提高。2020 年通过黑龙江省农作物品种审定委员会审定,审定编号:黑审豆 20200018。该品种蛋白质含量 45.55%,脂肪含量 19.26%,百粒重 24 g 左右,生育日数 118 d,生产试验平均产量为 2 655.7 kg·hm⁻²,较对照品种合丰 50 增产 6.3%,适宜黑龙江省第二积温带种植。

关键词:大豆;绥农 71;高产;高蛋白

大豆起源于中国,已有五千多年种植历史,是人类可食用蛋白质和油脂的重要来源之一,被誉为“田中之肉,豆中之王,绿色牛奶”^[1-3]。随着我国人民生活水平的提高,国内市场对大豆蛋白的需求逐年提高。现阶段,大豆单产水平不高及蛋白质含量普遍偏低的问题制约着黑龙江省大豆的生产与发展,无法满足市场对高蛋白大豆品种的需求^[4-6]。因此,选育推广适合黑龙江省积温区域种植的高产、优质高蛋白大豆新品种,对于实现食品供给能力、提高农民收入和满足国内市场对高蛋白品种的迫切需求具有重要意义。

黑龙江省农业科学院绥化分院基于多年育种经验,在积极提高产量的基础上,充分利用国内外大豆优质资源,拓宽并丰富大豆遗传基础,聚合了一批高产优质大豆种质资源,实现了品质与产量的协同攻关。基于以上研究选育的绥农 71 是通过 2020 年黑龙江省农作物品种审定委员会审定

的高蛋白大豆品种(黑审豆 20200018)。本文简要介绍了绥农 71 的选育过程、特征特性、产量表现及栽培技术要点,以期为其推广应用提供借鉴。

1 品种来源及选育经过

1.1 品种来源

绥农 71 是黑龙江省农业科学院绥化分院选育的高产、高蛋白大豆新品种。2011 年以黑农 54 为母本,以东农 48 为父本进行有性杂交,经过南繁和后代压力选择,系谱法选育而成,决选品系号为绥 14-9947。

1.2 选育经过

2011 年配置组合,以黑农 54 母本,东农 48 为父本进行有性杂交,同年冬季 F₁ 代在海南种植。2012 年在黑龙江省农业科学院绥化分院院内(以下简称为院内)选种圃种植 F₂ 代,同年冬季在海南种植 F₃ 代;2013 年种植 F₄ 代,2014 年种植 F₅ 代,并于当年秋天决选为绥 14-9947(图 1)。2015—2016 年参加院内产量鉴定试验,2017—2018 年以代号绥农 71 参加黑龙江省区域试验,2019 年参加黑龙江省生产试验。于 2020 年通过黑龙江省农作物品种审定委员会审定,定名为绥农 71(审定编号:黑审豆 20200018)。

1.3 亲本血缘分析

1.3.1 血缘分析 根据绥农 71 亲本来源,参照

收稿日期:2022-01-07

基金项目:黑龙江省农业科学院“农业科技创新跨越工程”专项(HNK2019CX01);国家大豆产业技术体系绥化综合试验站(CARS-04-CES06);黑龙江省“百千万”工程科技重大专项(2019ZX16B01)。

第一作者:曲梦楠(1988—),女,硕士,助理研究员,从事大豆遗传育种研究。E-mail:qumengnan1988@163.com。

通信作者:王金星(1982—),男,硕士,副研究员,从事大豆遗传育种栽培研究。E-mail:wjxsuihua@126.com。

王连铮等^[7]、胡明祥等^[8]、盖钧镒等^[9]和邱丽娟等^[10-11]编著的图书和相关省级或国家级品种审定公告,逐级查找其亲本来源,并追溯到原始亲本,绘制该品种亲本系谱图。由图 1 可知,其父母本主要来源于数十个优良主栽品种、农家品种和国内外种质创新材料的优良基因聚合。这些亲本主要来源于我国东北三省、美国和日本,尤其是含有我国著名品种绥农 4 号、美国品种 Amsoy、日本品种十胜长叶和地方品种五顶珠、满仓金的自然变异选系荆山朴和中间材料辐射诱变的优良基

因。亲本地理远缘,生态类型各异,拓宽了血缘关系,丰富了遗传基础,保证了基因与性状遗传多样性。绥农 71 在进化与选择过程中,经过了五轮阶梯式的定向改良创新,亲本的优良基因与性状经过了多次的重组、叠加、互补与变异,在后代定向压力选择与生态环境的作用下,表现为高产优质、综合性状优异、适应性好。绥农 71 既可作为优质高蛋白品种在生产上大力推广应用,也是具有丰富遗传背景的优异种质资源可在育种上广泛利用,进一步为品种升级换代奠定遗传基础。



图 1 绥农 71(绥 14-9947)亲本系谱图

1.3.2 重要亲本材料 绥农 71 亲本系谱包括重要的国内亲本有绥农 4 号、黑农 35、东农 42 和黑农 54,国外亲本 Amsoy(美国品种)和十胜长叶(日本品种),这些亲本对品种的遗传组成与表现起到了重要的作用,保证了品种的优异特性。

绥农 4 号:该品种是黑龙江省农业科学院绥化分院(原绥化农科所),1973 年以绥农 3 号为母本,以(绥 69-4258×群选 1 号)F₁为父本进行杂交,经 5 个世代系谱法选育而成。1981 年和 1991 年分别由黑龙江省和吉林省农作物品种审定委员会审定推广,在 1986 年获得黑龙江省科技进步二等奖。绥农 4 号具有秆强,节间短,株型收敛,分枝力强,三四粒荚多,荚密,丰产性突出、早熟抗逆性强、品质优良、适应性广等诸多特点。截止到 2021 年末,绥农 4 号累计推广应用面积 158.89 万 hm²,增产 53.6 万 t,增加社会效益 11.43 亿元;作为优异种质资源利用,直接或间接利用育成大豆新品种 70 余个。

黑农 35:该品种是黑龙江省农业科学院大豆研究所,以黑农 16 为母本,以日本十胜长叶为父本杂交育成,1990 年通过黑龙江省农作物品种审定委员会审定,1992 年当年推广面积 13.6 万 hm²,在国内外大豆品种中具有领先地位。黑农 35 节间短,主茎发达,结荚密,早熟抗病性强。蛋白含量 45.24%,属于高蛋白大豆品种。

东农 42:该品种是东北农业大学大豆研究所以东农 79-5 为母本,以绥农 4 号为父本杂交育成,1992 年通过黑龙江省农作物品种审定委员会审定^[13-14]。东农 42 植株高大,分枝少,节数多,结荚均匀,品质优,蛋白含量高达 45.3%,属于高蛋白大豆品种,曾获中国农业博览会银奖,为豆奶、蛋白食品等加工业的优质原料,是 20 世纪 90 年代黑龙江省大豆出口的拳头产品,在日本、东南亚等地享有很高声誉。

黑农 54:该品种为高蛋白品种是黑龙江省农业科学院大豆研究所于 1995 年利用哈 90-6719

和绥 90-5888 为亲本,采用有性杂交育成。原品系代号为哈 98-3964,是 2007 年经黑龙江省农作物品种审定委员会命名推广的高产优质高蛋白大豆新品种^[15]。该品种秆强抗倒伏,主茎结荚密集,高产质优,适应性好。

十胜长叶:该品种是从日本引入的材料,为日本最高产的品种。是日本十胜农场以本育 65 为母本,以本第 326 号为父本于 1947 年选育而成。具有秆强、节间短、多花多荚、结荚密、适应性广、产量潜力大等特点^[16]。十胜长叶是引进国外种质在我国大豆育种中利用最多的品种之一,截止到 2021 年利用十胜长叶直接或间接育成大豆新品种已有 400 个以上,包括在大豆推广应用中出现极为突出的品种合丰 25^[17]和绥农 14^[18-19]。

Amsoy:美国品种,由 Adams(Illini(A. K. 系选)×Dunfield)×Harosoy(Mandarin×A. K.)组合于 1965 年选育而成^[20]。其亲本最终可追溯到中国大豆品种 A. K.,Mandarin 和Dunfield,其中 Mandarin 和 Dunfield 于 1913 年分别从中国黑龙江省绥化市和吉林省范家屯引入,A. K. 是 1917 年从中国东北地区引入。Amsoy 具有秆强不倒、通风透光性好、产量高、配合力较高、适应性广等特点。

综上所述,绥农 71 在品种进化与改良过程中,传承了核心祖先亲本与直接亲本,特别是重要亲本的优良血缘与基因,聚合与累加了优良亲本的优良基因与性状,拓宽并创新了新品种的遗传基础,实现了优良品种早熟高产、优质抗逆与广适性等特点。

2 特征特性

2.1 熟期

绥农 71 在适应区春播种植出苗至成熟生育日数 118 d 左右,需≥10℃活动积温 2 350℃左右,适宜在黑龙江省第二积温带种植。

2.2 形态特征

绥农 71 为亚有限结荚习性。株型收敛,籽粒圆型,种皮黄色,种脐黄色,无光泽,百粒重 24.0 g 左右。株高 90 cm 左右,有分枝,花紫色,披针形叶,灰色茸毛,荚弯镰形,成熟时呈褐色。

2.3 品质分析

该品种经农业农村部谷物及制品质量监督检验测试中心(哈尔滨分中心)检测分析,2017 年蛋白质含量 44.90%,脂肪含量 19.73%,蛋脂总和 64.63%;2018 年蛋白质含量 47.64%,脂肪含量 18.26%,蛋脂总和 65.90%;2019 年蛋白质含量 44.11%,脂肪含量 19.78%,蛋脂总和 63.89%;三年平均蛋白质含量 45.55%,脂肪含量 19.26%,蛋脂总和 64.81%(表 1)。

表 1 2017—2019 年绥农 71 品质分析结果

年份	蛋白质含量/%	脂肪含量/%	蛋脂总和/%
2017	44.90	19.73	64.63
2018	47.64	18.26	65.90
2019	44.11	19.78	63.89
平均	45.55	19.26	64.81

2.4 抗性分析

绥农 71 在黑龙江省品种审定指定接种鉴定单位(黑龙江省农业科学院佳木斯分院)连续三年(2017—2019 年)人工接种鉴定,秆强抗倒伏、适应性好,田间表现较好,均为中抗大豆灰斑病(表 2)。

表 2 2017—2019 年绥农 71 对大豆灰斑病抗性

年份	叶部发病级别	病情指数/%	病荚率/%	病粒率/%	抗病类型
2017	3	52.0	0	0	中抗
2018	3	50.0	0	0	中抗
2019	3	52.0	0	0	中抗
平均	3	51.3	0	0	中抗

3 产量表现

黑龙江省农业科学院绥化分院在 2015—2016 年进行鉴定试验,平均产量 3 628.7 kg·hm²,较对照品种合丰 50 增产 5.8%。2017—2018 年参加黑龙江省区域试验平均产量 2 885.6 kg·hm²,较对照品种合丰 50 增产 3.2%;2019 年生产试验平均产量 2 655.7 kg·hm²,较对照品种合丰 50 增产 6.3%(表 3)。

绥农 71 在黑龙江省多年多点中间试验中,综合性状优良,高产稳产,最高产量为 3 365.4 kg·hm²,说明该品种具有高产潜力,增产效果显著,表现高产,基本实现了品种高产选育的目标。

表 3 2017—2019 年绥农 71 黑龙江省区域试验和生产试验产量表现

试验地点	区域试验				生产试验	
	2017 年		2018 年		2019 年	
	产量/(kg·hm ⁻²)	增产率/%	产量/(kg·hm ⁻²)	增产率/%	产量/(kg·hm ⁻²)	增长率/%
笔架山农场	2615.4	—6.4	2783.0	3.7	2025.0	5.2
红兴隆分局农科所	3240.4	4.0	3365.4	4.0	2910.0	5.4
850 农场示范园区	2769.2	—4.0	3200.0	1.6	2761.3	1.4
友谊农场试验站	2692.3	—1.8	-	-	-	-
宝清县农作物试验站	2519.2	9.1	-	-	-	-
宝清县谷粮研究所	-	-	2575.0	7.8	2320.0	5.9
富锦种子站	-	-	2900.0	10.8	2845.0	8.4
黑龙江省农业科学院佳木斯分院	3030.3	5.3	2937.1	5.0	2960.8	7.3
854 农场	-	-	-	-	2634.6	9.4
平均	2811.1	1	2960.1	5.5		
总平均			2885.6	3.2	2655.7	6.3

注:-表示未做试验。

4 适应性

多年多点试验结果表明,绥农 71 在不同生态条件、土壤类型和栽培条件下均有较强的适应能力,高产、稳产、优质,受年际间气候和生态环境影响小。该品种适宜在≥10℃活动积温2 350℃北方春大豆中早熟区域种植。

5 栽培技术要点

经过多年鉴定试验和生产试验,绥农 71 适宜在 5 月上中旬播种,播期一般为 5 月 1—20 日。选择中等以上肥水条件地块种植,采用垄作栽培方式,保苗 22 万~26 万株·hm²左右。

采用精量点播机垄底侧深施肥方法,一般栽培条件施种肥磷酸二铵 130 kg·hm⁻²,尿素 20 kg·hm⁻²,钾肥 80 kg·hm⁻²。田间除草可进行苗前封闭除草或苗后茎叶处理,生育期间拔大草一次及时铲趟,在花荚期可喷施叶面肥,同时注意防治食心虫,成熟后及时收获。

参考文献:

[1] LEAMY L J,ZHANG H Y,LI C B,et al. A genome-wide association study of seed composition traits in wild soybean (*Glycine soja*) [J]. BMC Genomics,2017,18(1):3-15.

[2] 郑宇宏,王明亮,张云峰,等. 高蛋白大豆新品种吉育 257 的选育及栽培技术[J]. 大豆科学,2020,39(6):975-977.

[3] 刘秀林,张必弦,刘鑫磊,等. 黑农 48 祖先亲本追溯及蛋白遗传解析[J]. 大豆科学,2017,36(5):679-684.

[4] 张瑞萍,高明杰,张必弦,等. 高蛋白大豆新品种黑农 511 的选育及栽培技术[J]. 大豆科学,2021,40(6):851-853.

[5] 郭美玲,郭泰,王志新,等. 大豆新品种佳豆 33 品种特性与

亲本系谱分析[J]. 黑龙江农业科学,2021(11):130-134.

[6] 王金星,景玉良,付春旭,等. 高蛋白大豆新品种绥农 76 的选育与推广[J]. 大豆科学,2019,38(4):668-670.

[7] 王连铮,陈洪文,李景春. 黑龙江农作物品种志[M]. 哈尔滨:黑龙江人民出版社,1979.

[8] 胡明祥,田佩占. 中国大豆品种志(1978—1992)[M]. 北京:中国农业出版社,1993.

[9] 盖钧镒,熊冬金,赵团结. 中国大豆育成品种系谱与种质基础(1923—2005)[M]. 北京:中国农业出版社,2015.

[10] 邱丽娟,王曙明. 中国大豆品种志(1993—2004)[M]. 北京:中国农业出版社,2007.

[11] 邱丽娟,王曙明. 中国大豆品种志(2005—2014)[M]. 北京:中国农业出版社,2018.

[12] 王连铮. 黑农 35 大豆的高产潜力和栽培要点[J]. 中国农村科技,1996(4):10-11.

[13] 高蛋白大豆品种东农 42[Z]. 哈尔滨:东北农业大学,2007-03-01.

[14] 优质高蛋白大豆东农 42[Z]. 哈尔滨:东北农业大学,2004-08-15.

[15] 白艳玲. 高蛋白大豆品种黑农 54 特征特性及高产栽培技术[J]. 黑龙江科技信息,2008 (34):194.

[16] 郭娟娟,常汝镇,章建新,等. 日本大豆种质十胜长叶对我国大豆育成品种的遗传贡献分析[J]. 大豆科学,2007,26(12):807-819.

[17] 郭泰,刘忠堂,齐宁,等. 大豆高产品种合丰 25 号的选育及利用[J]. 大豆科学,1997,16(1):85-87.

[18] 王贵江. 大豆品种绥农 14 号快速推广的原因分析[J]. 大豆科学,2002,21(3):238-240.

[19] 付亚书. 大豆品种绥农 14 的选育及体会分析[J]. 黑龙江农业科学,2002(3):47-48.

[20] 秦君,陈维元,关荣霞,等. 国外种质拓宽中国大豆品种遗传基础的 SSR 标记分析[J]. 科学通报,2006,51(6):686-692.



郝智勇,胡尊艳,李菁华,等. 酿造高粱克杂 15 号的选育与栽培技术[J]. 黑龙江农业科学,2022(6):101-104.

酿造高粱克杂 15 号的选育与栽培技术

郝智勇,胡尊艳,李菁华,孙邦升,陈林琪,王 聪,李志新,杨广东
(黑龙江省农业科学院 克山分院,黑龙江 齐齐哈尔 161600)

摘要:高粱是黑龙江省重要的旱粮作物,为促进高粱新品种克杂 15 号的推广应用,本文简要介绍了克杂 15 号的选育过程、特征特性、产量表现、抗性品质与栽培技术要点。克杂 15 号是黑龙江省农业科学院克山分院以不育系克 26A 为母本、恢复系克恢 40 为父本配制而成的酿造型高粱杂交种。该品种中早熟,纺锤形中紧穗,深红色壳,红褐色圆形粒,千粒重 26.25 g,籽粒含粗蛋白(干基)10.16%,粗脂肪(干基)4.16%,粗淀粉(干基)75.25%,支链淀粉(占淀粉)78.07%,单宁 1.08%,丝黑穗病平均发病率为 11.2%。2014—2015 年参加区域试验,平均产量 7 831.0 kg·hm⁻²,较对照品种绥杂 7 号平均增产 11.05%。2016 年生产试验中平均产量 7 991.5 kg·hm⁻²,较对照品种绥杂 7 号平均增产 10.5%。2017 年通过中国非主要农作物品种登记,登记编号为 GPD 高粱(2017)230024。该品种生育日数 102~104 d,株高 100 cm 左右,穗长 26.5 cm,适宜在黑龙江省第三、四积温带种植。

关键词:酿造高粱;克杂 15 号;选育;栽培技术

高粱[*Sorghum bicolor* (L.) Moench]是干旱和半干旱地区主要粮食和经济作物,被广泛应用于饲料、酿造、能源以及食品加工等领域^[1]。高粱

是黑龙江省重要的旱粮作物^[2],与其他谷物相比,高粱具有光合效率高,杂种优势强,抗逆性强,适应性广等特点^[3-4]。近年来,随着农业机械化水平的提高,高粱实现了由传统的高秆、稀植,向耐密型、中矮秆的转换,使高粱单产大幅度提高^[5]。农业生产的迅猛发展,加之形成的区域经济优势,使作物的种植结构和区域相对稳定。黑龙江省西北部的红高粱主产区集中在克山、克东、依安、嫩江、明水等地。但这一区域当家品种少,生产上急

收稿日期:2022-01-14

基金项目:黑龙江省农业科学院“农业科技创新跨越工程”杂粮杂豆科技创新专项(HNK2019CX05-8)。

第一作者:郝智勇(1985—),男,硕士,助理研究员,从事高粱育种及栽培技术研究。E-mail:hzy19850712@126.com。

通信作者:杨广东(1979—),男,博士,研究员,从事杂粮育种及栽培技术研究。E-mail:ygdhouzhe2000@163.com。

Breeding and Main Cultivation Technolgy of A New Soybean Cultivar Suinong 71 with High Yield and High Protein Content

QU Meng-nan, FU Chun-xu, ZHANG Wei-yao, GAO Lu-si, Pan Wen-jing, SUN Ya-nan, JING Yu-liang, WANG Jin-xing

(Suihua Branch, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Suihua 152052, China)

Abstract: In order to promote the application of new soybean variety with high quality, high yield and high protein suitable for planting in the second accumulated temperature region of Heilongjiang Province. The breeding process, characteristics, yield performance and cultivation points of Suinong 71 were briefly introduced in this paper. New soybean variety Suinong 71 was bred by the combination of progeny pressure selection and molecular design breeding with the female parent of Heinong 54 and the male parent of Dongnong 48 and approved by Suihua Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences in 2020. A rich polymerization of domestic and foreign excellent genetic genes. Suinong 71 made full use of high quality soybean resources of domestic and foreign, expanded and enriched soybean genetic base. The combination of domestic and foreign excellent genetic genes, the realization of quality and yield synergistic improvement. It had been approved and promoted by the Heilongjiang Province Crop Varieties Certification Committee in 2020. The certification number was Heishendou 20200018. The protein content of this variety was 45.55%, the fat content was 19.26%, the 100-seed weight was about 24 g, the growth days were 118 d, the average yield of production test was 2 655.7 kg·ha⁻¹, which was 6.3% higher than that of the control variety Hefeng 50. This variety is suitable for planting in the second accumulation zone of Heilongjiang Province.

Keywords: soybean; Suinong 71; high yield; high protein