

大豆新品种黑农 68 的选育与中试示范

刘鑫磊¹, 栾晓燕¹, 马岩松¹, 王家军¹, 曲春礼², 马长友³, 杨忠文⁴

(1. 黑龙江省农业科学院 大豆研究所, 黑龙江 哈尔滨 150086; 2. 黑龙江省宾县农业技术推广中心, 黑龙江 宾县 150400; 3. 黑龙江省富锦县农业技术推广中心, 黑龙江 富锦 156100; 4. 黑龙江省木兰县农业技术推广中心, 黑龙江 木兰 151900)

摘要:黑农 68 是黑龙江省农业科学院大豆研究所黑农 44 为母本、绥农 14 为父本, 经有性杂交, 系谱法选育而成的。2011 年经黑龙江省农作物品种审定委员会审定推广, 2012 年列为科技部农业科技成果转化资金项目“高油高产大豆新品种黑农 68、黑农 67 中试与示范”的核心技术。该品种集高油、高产、抗病、广适应性于一体, 适宜黑龙江省第二、三积温带种植, 配套的优质高效栽培集成技术先进、成熟, 适用性强, 生产应用效果好, 推广应用前景广阔。

关键词:大豆新品种; 黑农 68; 品种选育; 中试示范

中图分类号:S565.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2015)10-0005-05 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2015.10.0005

黑农 68 是黑龙江省农业科学院大豆研究所黑农 44 为母本, 绥农 14 为父本, 经有性杂交, 系谱法选育而成。2011 年经黑龙江省农作物品种审定委员会审定推广。该品种集高油、高产、抗病、广适应性于一体, 在油分含量, 产量水平, 抗病性和适应性等重要性状指标达到了国内同类研究领先的水平, 2012 年列为科技部农业科技成果转化资金项目“高油高产大豆新品种黑农 68、黑农 67 中试与示范”的核心技术。为使科技成果迅速转化为生产力, 2012-2014 年通过实施项目对核心技术黑农 68 进行了高油高产同步栽培技术的优化、集成研究与中试示范, 形成以品种为核心技术, 基地为依托, 企业、科研、推广和农户共同完成的成果转化模式。凝炼黑农 68 的选育与成果转化经验, 可为其它作物品种选育及推广提供有益参考。

1 品种选育过程

黑农 68 是黑龙江省农业科学院大豆研究所育种一室用高产、高油、抗病的黑农 44 为母本, 广

适应性的绥农 14 为父本进行杂交, 采用高光效高产育种体系与常规育种途径相结合方法进行选择, 经 2 次南繁加代后于 2005 年 F₂ 决选, 品系号为哈 05-9408。2006-2007 年参加黑龙江省农业科学院大豆所内鉴定品比试验, 2007 年参加黑龙江省第二积温带 5 区预备试验, 2008-2009 年参加黑龙江省第二积温带 5 区区域试验, 2010 年参加黑龙江省第二积温带 5 区生产试验, 2011 年经黑龙江省农作物品种审定委员会审定推广, 同年申请品种保护权, 品种权号: CNA20110163.6。黑农 68 大豆亲本的系谱见图 1。

2 黑农 68 的主要特点

2.1 高油、高产、稳产

黑农 68 蛋白质含量 37.14%, 脂肪含量 22.95%, 较国产商品大豆高 2~3 百分点, 较进口大豆高 1.5~2.0 百分点。2006-2007 年, 黑农 68 参加黑龙江省农业科学院大豆研究所内产量鉴定, 2 a 平均产量 2 068.2 kg·hm⁻², 平均较对照合丰 35 增产 13.0%。2008-2009 年参加黑龙江省第二积温带 5 区区域试验, 平均产量 2 610.65 kg·hm⁻², 较对照品种合丰 50 增产 11.3%; 2010 年参加黑龙江省第二积温带 5 区生产试验, 产量 3 118.5 kg·hm⁻², 较对照品种合丰 50 增产 11.10% (见表 1)。

2.2 抗病性突出, 抗逆性强

黑农 68 经指定鉴定单位接种鉴定, 中抗大豆灰斑病、中抗大豆花叶病毒病。在适应区出苗至成熟生育日数 115 d, 需 ≥10℃ 活动积温 2 350℃

收稿日期: 2015-08-20

基金项目: 科技部成果转化资金资助项目(2012GB2B200124); 国家科技支撑计划资助项目(2011BAD35B06-1-17); 哈尔滨市科技创新人才研究专项资金资助项目(2015RAXYJ011; 2015RQQYJ058)

第一作者简介: 刘鑫磊(1977-), 男, 黑龙江省绥化市人, 在读硕士, 助理研究员, 从事大豆遗传育种研究。E-mail: nkydd-slx1@163.com。

通讯作者: 栾晓燕(1964-), 女, 吉林省榆树市人, 研究员, 硕士生导师, 从事大豆育种研究。E-mail: luanxiaoyan1201@163.com。

左右。适宜黑龙江省第二、三积温带,吉林省东部山区、半山区;内蒙古自治区兴安盟、呼盟;新疆昌

吉和新源地区春播种植,应用前景广阔。

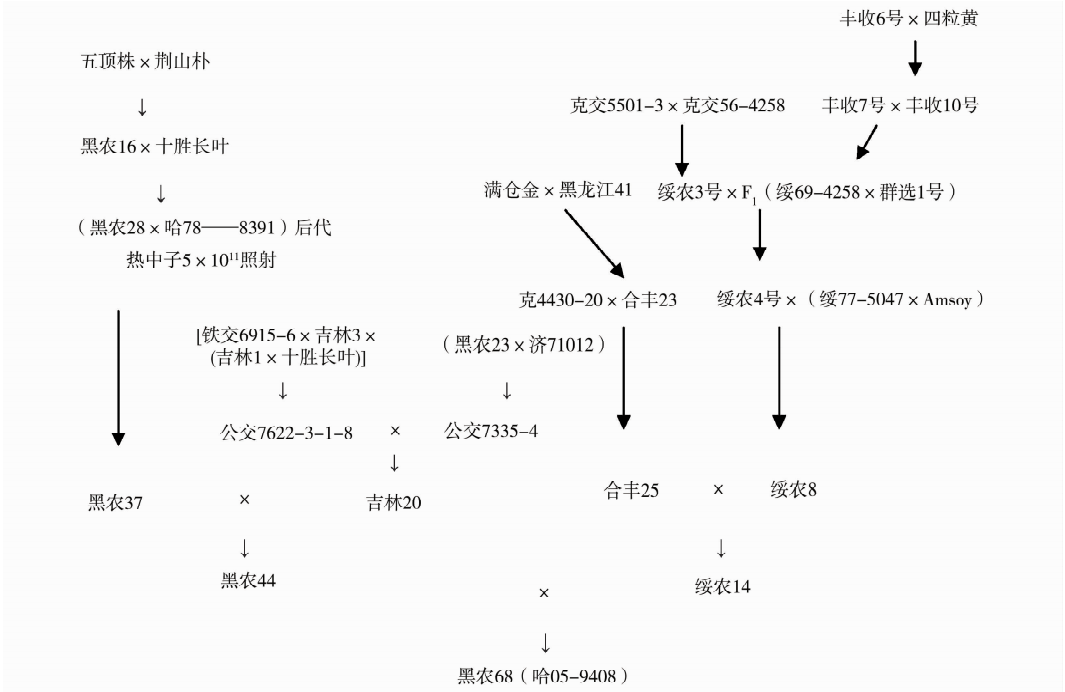


图 1 黑农 68 大豆亲本系谱
Fig. 1 HeiNong68 family tree

表 1 黑农 68 历年鉴定、区域试验和生产试验结果

Table 1 The results of HeiNong 68 identification,regional and production tests

年份 Years	试验类别 Test categories	产量/(kg·hm ⁻²) Yield	增产/% Rate of yield increasing	标准品种 The control variety
2006	鉴定试验	2172.8	5.71	合丰 35
2007		1963.6	20.30	合丰 35
2008	区域试验	2771.7	12.60	合丰 50
2009		2449.6	9.90	合丰 50
2010	生产试验	3118.5	11.10	合丰 50

3 黑农 68 优质高效栽培技术的优化与集成

3.1 播种方式和密度优化

试验在秋翻秋起垄地块上进行,密度分别为 15 万、20 万、25 万、30 万、35 万株·hm⁻²,播种方式为条播和穴播,随机区组设计,3 次重复。结果表明,无论条播或穴播在 20 万~25 万株·hm⁻²条件下,黑农 68 产量和油分含量达到最高值,说明黑农 68 最适宜的播种方式为穴播或双条播,密度在 20 万~25 万株·hm⁻²(见表 2)。

3.2 整地方式优化

试验分别在哈尔滨市和桦南县同时进行,采

用秋翻秋起垄、秋施肥;春原垄卡种;春搅茬起垄 3 种整地方式;垄上双条播黑农 68;生育期间其它田间管理相同。两地的试验结果相同;黑农 68 在秋翻秋起垄或春原垄卡种(免耕)条件下比春搅茬起垄情况下可不同程度提高籽实产量和脂肪产量(见表 3)。

3.3 施肥优化

试验采用 5 种施肥方式,比较不同的施肥方式对黑农 68 产量和脂肪含量的影响,以 N₁₀+P₁₂+K₈ 为对照,随机区组设计,3 次重复。纵观 5 种施肥方式结果(见表 4),若使黑农 68 达到高产或高油,单因素中 N₇ 优于 N₁₀,P₁₄ 优于 P₁₂,K₈

与 K₁₀无明显差别。NPK 组合中最佳的施肥方 式是 N₇+P₁₄+K₁₀,可使黑农 68 高油高产同步。

表 2 不同播种方式和密度对黑农 68 产量及品质的影响

Table 2 Effect of different planting method and densities on quality and yield of soybean Heinong68										
密度/ (万株·hm ⁻²)	播法 Planting method	株高/cm Plant height	底荚 高/cm Pod height	节数 Number of nodes	单株荚数 Pods per plant	单株粒重/g Seed weight per plant	百粒重/g 100-seed weight	产量/ (kg·hm ⁻²) Yield	脂肪含 量/% Oil content	蛋白 质/% Fat content
15	条播	90.5	13.2	17.6	49.8	20.8	22.0	2519 a	22.38 a	37.64 a
	穴播	86.6	12.4	17.2	56.1	22.1	22.1	2619 b	22.37 a	37.26 a
20	条播	83.6	14.4	17.1	39.9	15.5	21.8	2673 a	22.28 a	37.63 a
	穴播	84.5	15.0	17.8	41.2	16.5	21.3	3023 b	22.54 a	37.57 a
25	条播	85.0	16.8	16.6	35.1	16.1	21.5	2814 a	22.61 a	37.73 a
	穴播	83.8	17.3	17.1	48.1	16.7	21.6	2890 b	22.78 a	37.67 a
30	条播	90.7	20.2	17.4	38.5	14.7	20.8	2184 a	22.55 a	37.88 a
	穴播	88.1	20.5	16.1	37.8	14.3	21.0	2455 b	22.33 a	37.55 a
35	条播	94.8	23.0	16.7	31.7	13.0	20.7	2182 a	22.35 a	37.84 a
	穴播	92.5	23.2	16.0	27.0	12.6	20.9	2202 b	22.60 a	37.13 a

表 3 不同整地方式对黑农 68 产量及脂肪产量影响

Table 3 Effect of different plowing method on yield and oil content of soybean

试验地点 Test places	处理 Treatments	产量/ (kg·hm ⁻²) Yield	增产/% Rate of yield increasing	脂肪含量/ (kg·hm ⁻²) Oil content	增产/% Rate of oil increasing	面积/hm ² Area
哈尔滨 Harbin	秋翻秋起垄	2555.3	11.1	580.0	13.6	1.0
	春原垄卡种	2448.0	6.50	555.7	8.9	1.0
	春搅茬起垄	2300.0	-	510.6	-	1.0
桦南 Huanan	秋翻秋起垄	2625.0	16.7	590.6	19.4	2.0
	春原垄卡种	2430.0	8.00	546.8	10.5	2.0
	春搅茬起垄	2250.0	-	495.0	-	2.0

综上所述,黑农 68 在秋翻秋起垄或春原垄卡 万~25 万株·hm⁻²下,配以 N₇+P₁₄+K₁₀施肥组 种(免耕);播种方式为穴播或双条播,密度在 20 合,可提高其产量和油份产量。

表 4 优化施肥对黑农 68 产量和脂肪含量的影响

Table 4 Effect on characteristics of soybean yield and quality of different fertilizers

处理 Treatments	百粒重/g 100-seed weight	秸秆重/ (g·株 ⁻¹) Straw weight	粒重/ (g·株 ⁻¹) Seed weight	增产/% Rate of yield increasing	脂肪含量/% Oil content	脂肪净增 减/百分点 Oil increasing
N ₁₀ +P ₁₂ +K ₈	19.9	54.5	19.2	—	22.32	—
N ₇ +P ₁₂ +K ₈	21.1	50.2	21.3	10.9	22.74	0.42
N ₇ +P ₁₄ +K ₁₀	21.4	46.9	22.2	15.6	22.95	0.63
N ₇ +P ₁₄ +K ₈	21.3	41.8	21.6	12.5	22.70	0.38
N ₁₀ +P ₁₂ +K ₁₀	19.9	44.9	20.0	4.2	22.47	0.15

4 品种中试与示范

按项目要求,2012-2014 年在黑龙江宝清县、 桦南县、海伦县、黑龙江省红兴隆管局 852 农场、 海林农场等适应区进行了黑农 68 及其配套技术

的中试与示范,示范与转化面积 20.1 万 hm²。在大面积示范和辐射推广过程中黑农 68 表现高产、稳产、优质、抗病、广适应性,配套的优质高效集成技术先进、成熟,适用性强,使农民增收、企业增效,促进了大豆产业的发展。2012 年在黑龙江省农业科学院民主园区种植 0.13 hm² 黑农 68,创造

了单产 4 215 kg·hm²的高产纪录(专家实地测产见表 5)。2013 年黑龙江省富锦县锦山乡种植 2 hm²的黑农 68 单产达到了 4 050 kg·hm²,2014 年黑龙江省海伦县长发乡种植 1.5 hm² 黑农 68,最高单产量达到了 4 155 kg·hm²。

表 5 2012-2014 年黑农 68 不同示范区产量比较

年份 Years	示范地点 Demonstration place	示范面积/hm ² Demonstration area	单产/(kg·hm ⁻²) Yield
2012	黑龙江省农业科学院民主园区(高产区)	0.13	4215.0
	黑龙江省宝清县 852 农场核心区	80.0	3705.0
	黑龙江省宝清县 852 农场示范区	2000.0	3195.0
	黑龙江省宝清县 852 农场推广区	1333.3	3030.0
2013	黑龙江省富锦县锦山乡(高产区)	2.0	4050.0
	黑龙江省桦南县曙光农场示范区	10.0	3210.0
	黑龙江省桦南县曙光农场推广区	1333.3	2925.0
2014	黑龙江省海伦县长发乡(高产区)	1.5	4155.0
	黑龙江省农垦海林农场示范区	2000.0	3589.5
	黑龙江省农垦海林农场推广区	1333.3	3232.5

5 黑农 68 成果转化模式

项目实施熟化了品种和技术,解决了大豆优质高产同步的瓶颈技术问题,通过培训、宣传、推广应用黑农 68 良种良法配套技术,推进了大豆生产的标准化、规模化和产业化,实现了黑农 68 的高产稳产优质高效,加快了新成果的转化,形成以品种为核心技术,基地为依托,企业、科研、推广和农户共同完成的成果转化模式,为大豆生产提供科技支撑,提高了大豆综合生产能力,增强了市场竞争力,实现了农民增收、企业增效、政府增税,促进区域经济和中国大豆产业的发展,达到了成果转化的效果。

6 黑农 68 转化的经济与社会效益

2012-2014 年黑农 68 累计示范与转化面积 20.1 万 hm²,生产商品大豆 4.5 亿 kg,创产值效益 18.0 亿元;纯增产大豆 0.7 亿 kg,创纯社会效益 3.0 亿元;企业加工高油商品大豆增值 0.3 亿元(每吨高油大豆加工增值 80 元),项目共创纯社会经济效益 3.3 亿元。建立种子繁育供给体系、实现种子经营 225.3 万 kg,销售收入 1 351.8 万元,净利润 194.8 万元。发展大豆生产,特别是发展绿色大豆生产对保护生态、实现农业可持续发展

展也具有良好的生态效益。

7 结论与讨论

7.1 品种选育

黑龙江省农业科学院大豆研究所利用的亲本黑农 44 和绥农 14 聚合了很多优异资源满仓金、十胜长叶、荆山朴、四粒黄、黑农 37、合丰 25 和绥农 4、吉林 20 等的优势性状基因,通过常规育种、分子标记辅助选择和高光效育种程序育成了黑农 68,将优质、高产、抗病、广适应性有机地结合在一起,是大豆实现多个优异性状基因聚合育种的典型案例^[1-4]。

7.2 推广应用前景

黑农 68 品种集高油、高产、抗病、广适应性为一体,适于黑龙江省第二、三积温带,及吉林、内蒙、新疆的部分地区种植。2012-2014 年通过实施项目实现了品种成熟,生产需求量大;配套技术先进成熟,生产应用效果好,深受大豆生产、加工企业和豆农的欢迎。虽然近 3 年受国外进口转基因大豆的影响,黑龙江省大豆种植面积急剧下降,但国人对东北食用大豆的需求量不减,随着国家对种植结构的调整,大豆补贴政策的实施,黑农 68 的种植面积和区域将逐年扩大,推广应用前景

广阔^[5-8]。

参考文献:

- [1] 郭泰,刘忠堂,王志新,等. 高油高产高效大豆品种合丰 50 的创新与效果分析[J]. 中国农学通报, 2007, 23 (5): 156-160.
- [2] 王凤敏,秦君,闫龙,等. 国审高油无腥大豆五星 2 号的选育[J]. 大豆科学, 2014, 33(4): 624-625.
- [3] 栾晓燕,陈怡,杜维广,等. 超高产、抗病、广适应性大豆黑农 51 的选育研究[J]. 黑龙江农业科学, 2012(10): 8-12.
- [4] 王岚,王连铮,赵荣娟,等. 高产高油早熟广适应性大豆新品种中黄 35 的选育[J]. 大豆科学, 2009, 28(2): 360-362.
- [5] 杜维广,张桂茹,满为群,等. 大豆高光效品种(种质)选育及高光效育种再探讨[J]. 大豆科学, 2001, 20(2): 110-115.
- [6] 景玉良,吕德昌,陈维元,等. 绥农号大豆品种的选育及利用[J]. 作物杂志, 2001(3): 36-38.
- [7] 王岚,孙君明,赵荣娟,等. 大豆超高产品种选育研究进展[J]. 大豆科学, 2013, 32(5): 687-693.
- [8] 郭泰,王志新,吴秀红,等. 高油高产多抗大豆品种合丰 55 中试与示范[J]. 黑龙江农业科学, 2012(9): 1-6.

Breeding and Demonstration of New Soybean Variety Heinong 68

LIU Xin-lei¹, LUAN Xiao-yan¹, MA Yan-song¹, WANG Jia-jun¹, QU Chun-li², MA Chang-you³, YANG Zhong-wen⁴

(1. Soybean Research Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086; 2. Binxian Agriculture Technology and Popularization Center, Binxian, Heilongjiang 150400; 3. Fujin Agriculture Technology and Popularization Center, Fujin, Heilongjiang 156100; 4. Mulan Agriculture Technology and Popularization Center, Mulan, Heilongjiang 151900)

Abstract: Heinong 68, derived from Heinong44×Suinong14, was selected by Soybean Research Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences. It was released by Heilongjiang Crop Variety Approval Committee in 2011, and was listed as the core technology of transformation fund project of agriculture science and technology achievement "Middle Test of New High Oil and High Yield Soybean Variety Heinong 68 and Heinong 67" of. The variety with high oil, high yield, disease resistance and wide adaptability, was suited to plant for second or third cumulative temperature zone of Heilongjiang province of principal area for soybean, form a complete set of quality and efficient cultivation integration technology advanced, mature, strong applicability, good application effect, popularization and application prospect.

Keywords: new soybean variety; Heinong 68; variety breeding; middle test and demonstration

欢迎订阅 2016 年《中国稻米》

《中国稻米》是由农业部主管,中国水稻研究所主办,全国农业技术推广服务中心等单位协办的全国性水稻科学技术期刊。设有“专论与研究”“品种与技术”“各地稻米”“综合信息”等栏目,兼具学术性、技术性、知识性、信息性等特点。2014 年被国家新闻出版广电总局认定为首批学术类期刊。还荣获全国农业期刊金犁奖技术类一等奖、浙江省优秀科技期刊二等奖等奖项。据《中国科技期刊引证报告》(核心版)统计,《中国稻米》2013 年的影响因子为 0.553。2008 年度还有一篇文章被评为中国百篇最具影响国内文章。适合我国水稻产区各级技术人员及农业与粮食行政管理人员、科研教学人员和稻农阅读。

本刊为双月刊,标准大 16 开本,单月 20 日出版。每期定价 10.00 元,全年 60.00 元,公开发行,邮发代码:32-31,国内刊号:CN33-1201/S,国际统一刊号:ISSN 1006-8082。欢迎新老读者到当地邮局订阅,也可直接汇款到本刊编辑部订阅。E-mail: zgdm@163.com,网址: www.zgdm.net,

地址:浙江省杭州市富阳区新桥水稻所路 28 号 邮政编码:311400

电话(传真):0571-63370271,63370368