



郭美玲,郭泰,王志新,等.高油大豆品种合农 66 选育与应用[J].黑龙江农业科学,2019(11):158-160,161.

高油大豆品种合农 66 选育与应用

郭美玲,郭泰,王志新,郑伟,李灿东,张振宇,赵海红

(黑龙江省农业科学院 佳木斯分院/国家大豆区域技术创新中心/国家大豆产业技术体系佳木斯综合试验站,黑龙江 佳木斯 154007)

摘要:为选育高油大豆新品种,提升油用大豆生产竞争力,黑龙江省农业科学院佳木斯分院通过优选亲本、种质创新、建立选择群体及改良选择与培育方法,育成了高油大豆新品种合农 66,2014 年由黑龙江省审定推广,2016 年获植物新品种保护权。该品种区域试验产量 $2\ 863.4\ \text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,比对照合丰 51 增产 12.0%;生产试验产量 $2\ 625.7\ \text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,比对照合丰 51 增产 9.4%;油分含量 21.87%,蛋白质含量 36.52%;中抗灰斑病兼抗疫霉病;出苗至成熟生育日数 113 d,需 $\geq 10\ ^\circ\text{C}$ 活动积温 $2\ 250\ ^\circ\text{C}$,适宜北方春大豆早熟区种植;该品种 2013-2018 年累计种植面积 $49.2\ \text{万}\ \text{hm}^2$,纯增产大豆 11.07 万 t,创纯社会效益 44 585.7 万元。该品种选育与应用对高油大豆育种具有指导意义。

关键词:高油;大豆品种;合农 66;选育;应用

东北地区特别是黑龙江省是我国高油大豆优势产区,油用大豆生产占主导地位^[1-2]。但是,与进口国外转基因大豆比较,我国油用大豆生产不占优势,商品大豆出油率明显偏低,在市场竞争当中处于劣势地位,严重制约了我国油用大豆生产的发展。据资料显示,国产大豆出油率一般在 16%~17%(湿基),而进口转基因大豆出油率一般在 19%~20%(湿基),出油率相差 3 个百分点左右。为此,尽快选育与推广高油大豆品种,提高商品大豆出油率,是当前大豆生产和品种改良创新工作必须解决的问题^[3-4]。

为选育高出油率大豆品种,黑龙江省农业科学院佳木斯分院针对我国油用大豆品种生产表现产量低、含油量低、抗病性与适应性等亟待改良问题,制定了育种目标,通过优选亲本和改进育种方法,开展了大豆新品种选育工作,育成了油用大豆品种合农 66,并已转化应用,为振兴油用大豆生产提供了核心技术。本文介绍了合农 66 的选育与应用结果,对未来高油大豆育种具有指导与借鉴意义。

1 大豆新品种合农 66 选育

1.1 品种选育方法与来源

在对亲本系谱与血缘关系、目标性状与基因

遗传特点和服务区域生态与生产特点分析的基础上,2002 年以黑龙江省内主栽品种合丰 39 为母本,与自主创新种质合交 00-579 为父本,经有性杂交,充分聚合与累加优良基因与性状,通过连续选择与定向培育,深度挖掘优异基因与优良性状,选择优异变异类型,培育了油分含量 $> 21.5\%$ 的新品种合农 66,2014 年由黑龙江省审定推广。

1.2 品种选择与培育方法

该品种选育在黑龙江省农业科学院佳木斯分院院内育种基地和海南省三亚市崖城南繁基地进行。2002 年在分院基地配制杂交组合,获得 F_0 种子 100 粒,当年冬季在海南基地种植 F_1 ,选择群体 100 株,成熟后单株混合收获;2003 年在分院基地种植 F_2 ,选择群体 1 260 株,成熟后优选单株摘荚混合收获,当年冬季在海南基地种植 F_3 ,选择群体 1 800 株,成熟后优选单株摘荚混合收获;2004 年在分院基地种植 F_4 ,选择群体 1 260 株,成熟后优选单株 35 株;2005 年在分院基地种植 F_5 ,选择群体 35 个株行,成熟后决选品系,试验代号为合交 03-952;2006-2009 年在分院基地进行品种试验;2010-2012 年参加黑龙江省第三积温带东部区域与生产试验;2014 年由黑龙江省审定推广,定名为合农 66(黑审豆 2014017);2016 年获植物新品种保护权(CNA20150642.3)。

1.3 品种系谱分析

根据《中国大豆育成品种系谱与种质基础》(1923-2005)一书分析^[5],从亲本来源上看,国内来源于黑龙江省和吉林省,国外来源于美国和日本,亲本地理来源广泛,具有遗传多样性。从亲本组成上看,聚合与累加了国内外优良亲本的血

收稿日期:2019-05-11

基金项目:国家现代农业产业技术体系建设专项(CARS-04-CES05);国家重点研发计划(2016YFD0101900)。

第一作者简介:郭美玲(1989-),女,硕士,研究实习员,从事科研服务工作。E-mail:403299188@qq.com。

通讯作者:郭泰(1964-),男,硕士,研究员,从事大豆育种与栽培研究。E-mail:guotaidadou@163.com。

缘与优秀基因,国内包括 9 个系列的育成品种与创新种质,还有农家品种。其中,黑龙江省包括合丰、东农、北丰、丰收(克山)、黑农和黑河系列,吉林省包括九农、长农与集体等系列;国外包括日本与美国的育成品种,亲本血缘关系复杂,生态类型

差异大。从亲本选择上看,主要涉及 51 个亲本,特别是含有国内著名品种合丰 25、北丰 11、合丰 39 和黑河 54 等、美国名牌品种阿姆索伊及日本名牌品种十胜长叶,亲本遗传背景复杂,涵盖目标性状与基因,遗传基础好(图 1)。

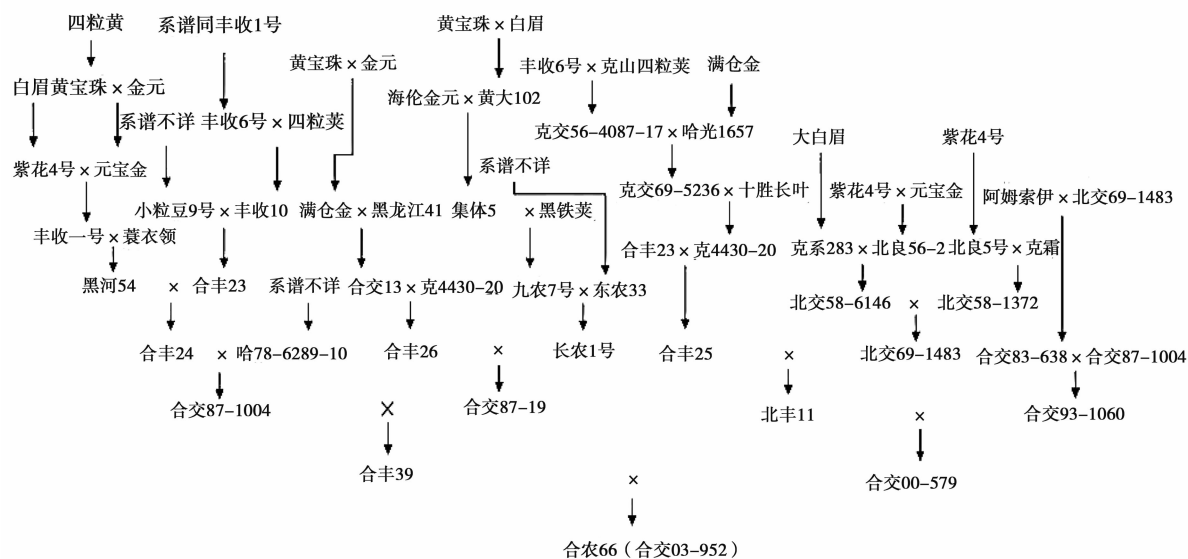


图 1 高油大豆品种合农 66 亲本系谱树

Fig. 1 Genealogy of the parents of high oil soybean variety Henong 66

1.4 品种特征特性

该品种为亚有限结荚习性,株高 80~90 cm,无分枝,株型收敛。花紫色,披针形叶,灰色茸毛,荚弯镰形,成熟后褐色。籽粒圆形,黄种皮,有光泽,种脐浅黄色,百粒重 18~20 g。粗蛋白质含量 36.52%,粗脂肪含量 21.87%,蛋脂总和 58.39%。接种鉴定:中抗灰斑病,抗疫霉根腐病。生育日数 113~115 d,需 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温 2 250 $^{\circ}\text{C}$,在黑龙江省属中早熟品种。

1.5 品种试验与示范产量结果

1.5.1 品种区域与生产试验产量结果 该品种 2010-2011 年 2 年 11 点次区域试验,产量 2 863.4 $\text{kg}\cdot\text{hm}^2$,比对照品种合丰 51 增产 12.0%,增产幅度 6.7%~21.0%,增产点比率 100%,产量变异系数 14.7%;2012 年 6 点次生产试验,平均产量 2 625.7 $\text{kg}\cdot\text{hm}^2$,比对照品种合丰 51 增产 9.4%,增产幅度 5.7%~13.3%,增产点比率 100%,产量变异系数 14.0%。结果说明,该品种适应性强,产量高,稳产性好,增产效果显著(表 1)。

1.5.2 品种示范产量结果 2015 年黑龙江省农业科学院佳木斯分院示范种植合农 66 面积 1.4 hm^2 ,配套技术为垄三栽培,秋季实收产量 3 550.2 $\text{kg}\cdot\text{hm}^2$;2018 年同江市三村镇三村村示范

种植合农 66 面积 20 hm^2 ,配套技术为玉米冬收原垄卡种,秋季田间测产,平均产量 3 315.6 $\text{kg}\cdot\text{hm}^2$,创造了大小面积高产典型。该品种在大面积生上种植,一般产量 2 700~3 000 $\text{kg}\cdot\text{hm}^2$,具有高产 3 750 $\text{kg}\cdot\text{hm}^2$ 潜力。

1.6 良种良法配套技术研究

该品种审定推广后重点开展了良种良法配套技术研究,先后针对播种时期、种植密度、施肥量和病虫害防治等关键技术进行试验,完善了良种良法配套技术,制定了生产技术标准,为品种转化应用提供了技术支撑^[6]。

该品种适宜活动积温 2 400 $^{\circ}\text{C}$ 左右的区域种植;要求选择地势平坦,土质肥沃,有机质含量较高的地块种植;在北方春大豆早熟区春播种植,要求早春地温稳定通过 6~8 $^{\circ}\text{C}$,5 月上、中旬播种;种植模式选择垄三栽培或玉米冬收原垄卡种;适宜种植密度 30 万株 $\cdot\text{hm}^2$ 左右,或播种量 65~70 $\text{kg}\cdot\text{hm}^2$;播种前要对种子进行包衣处理,防治根部病虫害;施磷酸二铵 130~160 $\text{kg}\cdot\text{hm}^2$,钾肥 60~80 $\text{kg}\cdot\text{hm}^2$,尿素 30~50 $\text{kg}\cdot\text{hm}^2$;在大豆开花结荚期,叶面喷施磷酸二氢钾 2~3 次,同时防治大豆食心虫 1~2 次;田间除草采用化学药剂处理或人工除草,中耕 2~3 次,拔大草 2~3 次;9 月中旬成熟,9 月中下旬收获。

表 1 高油大豆品种合农 66 黑龙江省区域与生产试验产量结果

Table 1 Regional and production test yield results of high oil soybean variety Henong 66 in Heilongjiang Province

试验地点 Test site	区域试验 Regional test						生产试验 Production test		
	2010 年			2011 年			2012 年		
	产量 Yield/ (kg·hm ⁻²)	增产 Increase/%	标准品种 Standard variety (CK)	产量 Yield/ (kg·hm ⁻²)	增产 Increase/%	标准品种 Standard variety (CK)	产量 Yield/ (kg·hm ⁻²)	增产 Increase/%	标准品种 Standard variety (CK)
鹤岗市种子管理处	2951.6	21.0	合丰 51	2051.3	11.5	合丰 51	2129.8	13.3	合丰 51
建三江分局科研所	3174.6	11.1	合丰 51	3174.6	12.7	合丰 51	2580.4	8.4	合丰 51
军川农场试验站	3076.9	11.1	合丰 51	3230.8	10.5	合丰 51	3262.8	6.0	合丰 51
宝泉岭分局科研所	2214.3	8.8	合丰 51	2773.8	11.4	合丰 51	2647.6	10.5	合丰 51
穆棱市第二良种场	3242.3	6.7	合丰 51	2538.5	11.9	合丰 51	2491.3	12.6	合丰 51
胜利农场科技园	3068.8	14.9	合丰 51			合丰 51	2642.0	5.7	合丰 51
平均	2954.8	12.3	合丰 51	2753.8	11.6	合丰 51	2625.7	9.4	合丰 51
总平均	区域试验 2 年 11 点次			2863.4	12.0	合丰 51			

2 品种转化应用

该品种自审定推广以来,种植范围由黑龙江省第二、第三积温带大面积种植,迅速普及到北方春大豆早熟区种植,包括吉林、内蒙、新疆、河北等省区相同条件地区。种植区域包括黑龙江省的佳木斯、鹤岗、牡丹江、双鸭山、七台河、鸡西、绥化、齐齐哈尔和哈尔滨等 9 个地区所属市县和内蒙古的呼盟地区、吉林的延边和敦化地区及新疆的伊犁地区。

据种子管理部门不完全统计,该品种 2013 年种植面积为 0.3 万 hm²,2018 年达到了 14.7 万 hm²,推广 6 年扩大了 55.2 倍,累计种植面积 49.2 万 hm²,生产商品大豆 129.12 万 t,创产值效益 170.31 亿元;纯增产大豆 11.07 万 t,创纯社会效益 4.46 亿元,其中近 3 年创社会效益 3.16 亿元。

3 结论与讨论

种质创新,培育育种中间材料,是品种改良创新的重要方法。按照育种目标要求,优选亲本是育种成败的关键,但由于亲本来源与选择对象有限,符合育种目标要求的亲本极少,无法直接选择到符合要求的改良亲本,严重制约了品种选育工作。为实现既定的育种目标,改良现有的亲本材料,创造符合要求的新种质,为育种提供理想的中间材料是非常必要的。合农 66 的选育,父本合交 00-579 是经过两轮定向种质创新 {合交 93-1060(合交 83-638 × 合交 87-1004);合交 00-579(北丰 11 × 合交 93-1060)},才达到优选亲本的要求,该种质对合农 66 品种选育具有决定性作用。为此,在品种改良创新过程中要特别重视新种质创新工作。

改进后代选择方法对选择高油品种有较大影响。由于油分含量与产量有显著的相关性,当油分含量 16.10%~20.01% 时与产量呈正相关趋势,有时可达到显著水平;当油分含量 >20.01% 时与产量呈负相关趋势,并且油分含量越高负相关趋势越明显^[7],所以在后代选择过程中必须处理好高油与高产的矛盾。合农 66 的选育,在低世代,F₁混种混收,建立选择群体,F₂、F₃依据高油与产量相关性状对个体进行选择,采用单株摘荚混合处理方法,尽可能保留更多的优良个体,为 F₄单株选择奠定基础;在高世代,F₄优选单株,F₅优选株行,同时进行产量测定和品质检测分析,保留了既高油又高产品系,为筛选高油品种夯实了基础。高油育种实践证明^[8-9],后代选择处理方法正确与否对选择高油品种有较大影响。

参考文献:

[1] 王金陵,杨庆凯,吴宗璞.中国东北大豆[M].哈尔滨:黑龙江科学技术出版社,1999.

[2] 刘丽君.中国东北优质大豆[M].哈尔滨:黑龙江科学技术出版社,2007.

[3] 刘忠堂.黑龙江省大豆推广品种脂肪、蛋白质含量地理分布的研究[J].大豆科学,2002,21(4):250-254

[4] 何元龙.黑龙江省大豆品种脂肪和蛋白质含量变化的初步研究[J].黑龙江农业科学,2012(2):6-10.

[5] 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.

[6] 郑伟,孙红利,郭泰,等.大豆新品种合农 66 栽培技术[J].中国种业,2014(9):70-71.

[7] 彭宝,徐月玲,赵丽梅,等.关于大豆高脂肪育种问题的探讨[J].大豆通报,2005(3):12-13.

[8] 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.

[9] 朱星陶,陈佳琴,杨春杰,等.高产广适大豆新品种黔豆 12 的培育[J].大豆科学,2019,38(2):330-332.



闫锋,李清泉,崔秀辉,等.糜子新品种齐泰2号选育及栽培要点[J].黑龙江农业科学,2019(11):161-162.

糜子新品种齐泰2号选育及栽培要点

闫 锋,李清泉,崔秀辉,董 扬,王 成,曾玲玲,卢 环,赵 蕾

(黑龙江省农业科学院 齐齐哈尔分院,黑龙江 齐齐哈尔 161006)

摘要:齐泰2号是由黑龙江省农业科学院齐齐哈尔分院育成,2016年通过黑龙江省农作物品种审定委员会审定命名推广的糜子新品种。以8207-8为母本,年丰3号为父本,采用人工有性杂交技术育成,该品种生育期日数115~118 d左右,需要 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温2 350~2 400 $^{\circ}\text{C}$,粗蛋白14.18~14.46%,粗脂肪4.68%~5.00%,支链淀粉100%。

关键词:糜子;齐泰2号;选育;栽培

糜子(*Panicum miliaceum* L.)起源于我国,是北方地区人民的主要粮食作物。糜子富含营养,具有较高的食用、药用和饲用价值^[1]。黑龙江省开展糜子育种始于20世纪60年代,经过几代育种家的不懈努力,先后培育出糜子品种20多个,在糜子生产上发挥了较大的作用。黑龙江省糜子

生产面积从20世纪80年代后期开始逐年下降,随着种植面积不断的减少,育种家的科研热情也逐渐降低,以致于糜子新品种的选育速度已经满足不了对生产的需求^[2]。因此,育种家需要选育出更多的高产、稳产、抗逆性强、优质、适宜机械化收获的糜子新品种,以满足我国糜子生产对品种的需求,提高农民收入^[3-4]。

1 选育过程

1996以品系“8207-8”为母本,以年丰3号为父本采用温汤杀雄及人工杂交技术获杂种 F_1 ,杂交代按照抗病虫、抗倒、高产育种目标进行选育,1996年从选种圃决选,拟定代号为962-083。

收稿日期:2019-05-27

基金项目:国家谷子高粱产业技术体系(CARS-07-06B)。

第一作者简介:闫锋(1982-),男,硕士,助理研究员,从事杂粮作物遗传育种及栽培研究。E-mail: yanfeng6338817@126.com。

通讯作者:李清泉(1968-),男,学士,研究员,从事杂粮作物育种研究。E-mail: zls1968@163.com。

Breeding and Application of High Oil Soybean Variety Henong 66

GUO Mei-ling, GUO Tai, WANG Zhi-xin, ZHENG Wei, LI Can-dong, ZHANG Zhen-yu, ZHAO Hai-hong

(Jiamusi Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences/National Soybean Regional Technology Innovation Center/Jiamusi Comprehensive Test Station, State Soybean Industry Technology System, Jiamusi 154007, China)

Abstract: In order to select new high oil soybean varieties and improve the competitiveness of oil soybean production, Jiamusi Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, through the optimization of parents, germplasm innovation, establishment of selection groups and improvement of selection and cultivation methods, had bred a new high oil soybean variety, Henong 66, which was approved and promoted by Heilongjiang Province in 2014 and granted the protection right of new plant varieties in 2016. The regional trial yield of the variety was 2 863.4 kg $\cdot\text{hm}^{-2}$, which was 12.0% higher than that of the control Hefeng 51; the production trial yield was 2 625.7 kg $\cdot\text{hm}^{-2}$, which was 9.4% higher than that of the control Hefeng 51; the oil content was 21.87%, the protein content was 36.52%; it was resistant to both gray spot and *Phytophthora*; the number of days from emergence to maturity was 113 d, which needs to be $\geq 10^{\circ}\text{C}$ active accumulated temperature of 2 250 $^{\circ}\text{C}$, which was suitable for planting in the early maturing area of spring soybean in North China; From 2013 to 2018, the total planting area of this variety was 492 000 hm 2 , the net yield of soybean was 110 700 t, and the net social benefit was 445.857 million yuan. The breeding and application of this variety have guiding significance for high oil soybean breeding.

Keywords: high oil; soybean variety; Henong 66; breeding; application