

高油大豆新品种合农 77 的选育

郭美玲 郭泰 王志新 郑伟 李灿东 赵海红 张振宇 刘忠堂

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

摘要:为了选育高油大豆新品种,充分满足大豆生产、压榨企业和豆农种植的需求,通过优选高油亲本、配制高油组合与创建高油选择群体,同时改进目标性状识别与选择及鉴定技术与检测分析方法,育成了高油大豆新品种合农 77,2018 年由黑龙江省农作物品种审定委员会审定推广,同年获植物新品种保护权。该品种油分含量达到 24.13%;区域试验每 hm^2 平均产量 3120.6kg,较对照品种合丰 51 增产 9.8%,生产试验每 hm^2 平均产量 3006.3kg,较对照品种合丰 51 增产 8.8%;生育日数 115d 左右,需 $\geq 10^\circ\text{C}$ 活动积温 2300 $^\circ\text{C}$ 左右,在北方春大豆产区属中早熟品种;中抗灰斑病。该品种是黑龙江省有品种审定记录以来首批审定推广的油分含量超过 24% 以上的新品种。

关键词:高油大豆;合农 77;选育

食用植物油主要来源于草本植物和木本植物,其中草本植物包括大豆、菜籽、葵花籽、花生、棉籽等;木本植物主要是油棕树。在草本植物中,大豆产出占比最大,占 7 种油料植物的 60%,菜籽占比为 13%,葵花籽和花生占比为 8%。因此,大豆市场的变化会影响整个草本油料市场的供需格局。

大豆油在世界植物油生产和消费中占有重要地位,生产量仅次于棕榈油,稳居世界所有油脂品种的第 2 位,占食用油消费总量 51.7%,且消费量保持稳定增长,预计到 2022 年全球大豆油消费量将突破 7000 万 t。

中国是世界大豆油生产和消费大国^[1]。据资料显示,2017 年中国大豆油的消费量为 1655 万 t,进口量达到 45.0 万 t,占全球大豆油总消费量的 30.35%,大豆油在中国食用油品类中占据至关重要地位。随着城乡居民生活水平的稳定提高,大豆油的人均消费水平和总消费呈现出明显的增长势头,大豆油消费量的多少已成为衡量城乡生活水平高低的一个重要指标。我国大豆油主要来源于大豆压榨和直接进口。据天下粮仓调查统计,2018 年全国大豆压榨总量 8860.2 万 t,包括进口大豆 8803.0 万 t,占压榨总量的 99.4%;国产大豆 57.2 万 t,占压榨

总量的 0.6%,结果显示国产大豆占压榨总量的比重极低,主要原因,一方面是国产大豆生产总量不足,供需矛盾突出;另一方面是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),进口大豆出油率较国产大豆出油率高 3 个百分点左右。为此,提高我国大豆总产量、供给量和品种含油量及选育推广高油品种是当前我国大豆产业发展亟待解决的问题^[2]。

黑龙江省农业科学院佳木斯分院针对我国油用大豆生产现状,根据压榨企业、油用生产与市场需求,及时调整育种目标,在高产育种基础上,通过优选亲本,改进育种方法,育成了高油(24.13%)大豆新品种合农 77,并在生产上推广应用,为发展我国油用大豆生产和提高压榨企业的竞争力提供了技术支撑。本文论述该品种选育结果,旨在为今后高油大豆育种提供理论与借鉴。

1 品种来源与亲本系谱分析

1.1 品种来源 该品种是在亲本重要性状基因网络解析与分子标记的基础上,2007 年以高油(22.57%)高产品种合丰 50 为母本,与早熟高油(23.04%)品种合丰 42 为父本,经有性杂交,通过常规育种与分子育种技术结合的方法选育而成,2018 年由黑龙江省农作物品种审定委员会审定推广(黑审豆 2018024),同年获植物新品种保护权(CNA20171070.0)(图 1)。

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)

通信作者:郭泰

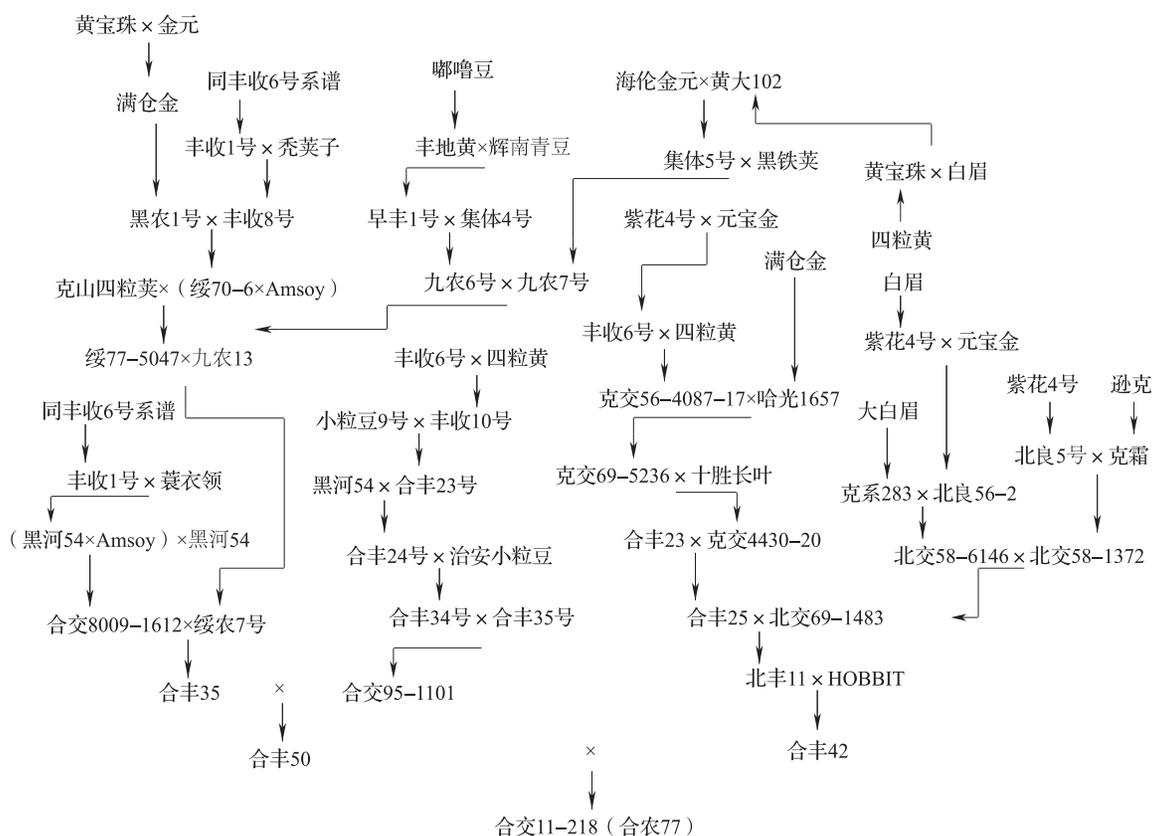


图1 大豆新品种合农77(合交11-218)亲本系谱树

1.2 亲本系谱分析 该品种从亲本地理来源上看,国内来源于黑龙江省和吉林省,国外来源于美国和日本。亲本类型主要包括国内育成品种、创新种质和农家品种及国外品种,主要来源于黑龙江省“合丰”“黑河”“绥农”“北丰”“丰收”和“黑农”等7个系列、吉林省“九农”“集体”和“早丰”等3个系列的育成品种或创新种质及日本和美国的育成品种,还有国内农家品种;亲本组成主要涉及62个亲本,特别是含有国内著名品种合丰25、合丰35、合丰50、北丰11、黑河54、丰收6号、丰收10和绥农7号等;美国品种hobbit和Amsoy、日本品种十胜长叶;国内优异种质克4430-20和合交8009-1612等。该品种集成了不同区域的优良品种或优异种质,亲本来源广泛,地域较远,生态类型差异较大,为丰富品种遗传基础及选育优良品种夯实了基础(图1)。

从亲本系谱血缘关系上看,根据《中国大豆育成品种系谱与种质基础》(1923-2005)一书分析^[3],该品种的血缘和细胞质、细胞核均来源于不同的农家品种、育成品种或创新种质及国外优良品种,拓宽了品种血缘关系,为选育优良新品种创造了遗传条

件(图1)。

由于该品种传承了多亲本的血缘,累加与聚合了多亲本的优良基因,所以基因来源具有多样性,血缘和生态类型具有差异性,为目标性状基因累加与聚合奠定了丰富的遗传基础。

因此,该品种的选育拓宽了品种血缘关系,改良与创新了品种遗传基础。

2 选育经过

2007年配制杂交组合(合丰50×合丰42)F₀,组合号2007032;2008年在黑龙江省农业科学院佳木斯分院种植F₁;2009年在分院种植F₂,当年冬季南繁种植F₃;2010年在分院内种植F₄;2011年在分院内种植F₅并决选品系,决选代号合交11-218。2012-2013年分院进行品种比较试验;2014年参加黑龙江省品种比较试验;2015-2016年参加黑龙江省品种区域试验,2017年参加黑龙江省生产试验;2018年品种提请审定推广,定名为合农77,审定编号:黑审豆2018024。

3 主要特征特性

该品种为亚有限结荚习性;株高95cm左右,有

分枝;紫花,披针形叶,灰色茸毛;结荚密,三四粒荚多,顶荚丰富;荚弯镰形,成熟时呈褐色;子粒圆形,种皮黄色,种脐黄色,有光泽,百粒重 19.2g 左右,蛋白质含量 35.24%,脂肪含量 24.13%;在适应区出苗至成熟生育期 115d 左右,需 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温 2300 $^{\circ}\text{C}$ 左右;中抗灰斑病。

4 产量表现

4.1 区域与生产试验 2015 年参加黑龙江省 7 点区域试验,每 hm^2 平均产量 3179.5kg,较对照品种合丰 51 增产 10.2%,增产幅度为 3.6%~16.7%,增产点率 100%;2016 年参加黑龙江省 6 点区域试验,平均产量 3051.8kg,较对照品种合丰 51 增产 9.4%,增产幅度为 1.6%~19.3%,增产点率 100%;2 年 13 点区域试验,平均产量 3120.6kg,较对照品种合丰 51 增产 9.8%,增产点率 100%。2017 年参加黑龙江省 7 点生产试验,6 点次增产,1 点次减产,增产幅度 1.2%~16.1%,减产幅度为 2.1%,每 hm^2 平均产量 3006.3kg,较对照品种合丰 51 增产 8.8%,增产点率 85.7%。

4.2 示范种植 2017 年在黑龙江省农业科学院佳木斯分院示范种植 1.5 hm^2 ,每 hm^2 平均产量 3624.2kg;2018 年在 853 农场第 3 管理区第 9 作业站示范种植 15 hm^2 ,平均产量 3480.1kg,创造了本区域的大豆高产典型。

5 栽培技术要点

5.1 适宜种植区域 该品种适宜在 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温 2450 $^{\circ}\text{C}$ 区域种植,包括黑龙江省第二、三积温带,吉林省的东部山区、半山区,内蒙古自治区的兴安盟、呼盟等和新疆的新源、伊宁等地区种植。

5.2 选地与轮作 该品种要求选择地势平坦、土质肥沃、有机质含量较高的地块种植。坚持“三区”轮作或“宁迎勿重”的种植原则,即大豆-玉米-玉米(杂粮、马铃薯等)-大豆;玉米-大豆-玉米-大豆的轮作方式。

5.3 种子处理 播种前要对种子进行精选,质量标准达到净度 $\geq 99\%$,水分 $\leq 13.5\%$,芽率 $\geq 85\%$,确保出苗整齐一致,同时要种子进行包衣处理,防治根部病虫害。

5.4 栽培模式与种植密度 该品种适宜“垄三”栽培,垄距 65~70cm,要求垄体深松、侧深施肥及垄上精

量点播^[4]。在低肥力条件下,每 hm^2 保苗 30 万~35 万株;在中等肥力条件下,保苗 25 万~30 万株;在高肥力条件下,保苗 25 万株左右。

5.5 施肥与追肥 一般栽培条件下,每 hm^2 施磷酸二铵 150~200kg、尿素 25~30kg、钾肥 75~100kg;在大豆花荚期叶面喷施磷酸二氢钾 2~3 次。

5.6 播种与收获 该品种春播种植,要求地温稳定通过 6~8 $^{\circ}\text{C}$,一般 5 月 1~15 日播种,最迟到 5 月 25 日;9 月中下旬成熟,9 月末或 10 月初收获。

5.7 田间管理 田间除草采用化学药剂苗前封闭或苗后茎叶处理,中耕 2~3 次,拔大草 1~2 次;生育期间防治大豆食心虫 1~2 次。

6 小结

6.1 高油育种亲本选择是关键 合农 77 油分含量达到了 24.13%,是黑龙江省有审定推广品种记录以来油分含量超过 24% 的首批高油品种,在高油育种领域取得了突破性进展。该品种的选育,在优选亲本过程中,选择了高油品种合丰 50 为母本,油分含量达到 22.57%;选择了高油品种合丰 42 为父本,油分含量达到 23.04%,双亲油分含量中亲值为 22.81%。在后代选择与培育过程中,充分利用杂交后代基因重组、累加与互补及突变等遗传效应,通过定向选择与培育,有效地累加与聚合了高油基因,保证了目标性状稳定遗传,并且在亲值的基础上实现了超亲遗传,所以高油育种亲本选择至关重要^[5-6]。

6.2 高油育种培育高油品种分析检测是保证 在优选高油亲本、配制高油组合和建立高油选择群体基础上,如何识别、挖掘与选择处理高油后代材料是培育高油新品种的保证。在杂交后代处理过程中,低世代选择要依据与高油相关的性状优选体,通过摘荚混合选择或单株选择尽可能保留更多的含有高油基因的个体,使后续对高油品种选择有足够的群体;在高世代选择处理,要在选择单株的基础上进行个体含油量的检测,确保决选品系含有高油目标性状;在高油优良品系筛选与鉴定阶段,要对稳定品系进行多年多点连续检测分析,可以有效地育成高油大豆品种^[7]。高油品种合农 77 的选育充分运用了上述方法,获得了成功,为高油育种提供了指导与借鉴。

半蔓型超高产花生品种益花1号的选育

陈耀全^{1,2} 刘广军^{1,2}

(¹河南益人实业有限公司,汝州 467500; ²河南益人花生科技研究院,郑州 341000)

摘要:益花1号是河南益人实业有限公司采用汝选07-16为母本、汝花98-1为父本,通过有性杂交和系统选育方法培育的半蔓型超高产花生新品种,于2018年通过农业部非主要农作物品种登记。介绍了该品种的亲本来源、选育经过、特征特性、产量表现及其配套栽培技术。

关键词:半蔓型;高产;花生;益花1号;选育

花生是我国重要的油料和经济作物,我国花生产业发展迅速,播种面积、单产和总产持续增加,并居世界首位,在保障油脂生产和区域经济发展中占有重要地位^[1]。近年来,我国花生生产遇到2个较为突出的问题:一是缺乏农村劳动力,花生种植成本逐渐增加;二是我国目前几乎所有的品种均为直立型的花生品种,亩播种量较大,种子成本较高^[2-3],此外,直立型的品种在实现机械化收获上还存在较大的局限性^[4]。针对上述问题,河南益人实业有限公司比较不同株型花生品种的亩用种量与产量的关系,发现半蔓型花生品种不仅更适合机械化收获,还能在显著地降低亩用种量的基础上获得高产,由此,公司成功地培育出国内第1个半蔓生超高产花生新品种益花1号。该品种的培育成功对加速我国花生品种类型的多样化,降低亩用种量和实现花生生产全程机械化打下坚实的基础。

1 亲本选择及选育过程

1.1 亲本选择 母本汝选07-16是河南益人实业有限公司自行创制的高产半蔓型育种材料,该育种

材料属交替开花型,荚果为普通型,单株果数多。父本汝花98-1是河南益人实业有限公司自行创制的高产高油花生育种材料,该品种属连续开花型,荚果为普通型,含油率达54.32%。

1.2 选育过程 2008年以汝选07-16为母本、汝花98-1为父本,采用花生套龙骨瓣授粉技术进行有性杂交,收获杂种。2009年种植F₁,全留;2010-2013年种植F₂~F₃,采用系谱法和混合法相结合的方法,主要选择株型半蔓、荚果数多且整齐的性状进行单粒混收,选择优良单株,进行株行鉴定。2014年进行株系比较试验,主要按株型半蔓紧凑、分枝多、结荚多且均匀整齐等目标性状进行单株定向选择,选出优良单株并形成稳定株系。2015-2016年进行品种比较试验,并定名为益花1号;2017-2018年进行多点试验和高产示范。2018年获农业部非主要农作物品种登记,登记编号:GPD花生(2018)410027。

2 特征特性

2.1 农艺性状 该品种全生育期135d,交替开花,半蔓型,主茎高48.0cm,第一对侧枝长51.0cm,总分枝数9~10个,结果枝数7.0个,单株饱果数30个左右。叶片椭圆形,叶色绿。荚果普通型,荚果缩缢程度弱,果

基金项目:国家花生育种联合攻关项目(农办种[2018]12号)

参考文献

- [1] 王金陵,杨庆凯,吴宗璞.中国东北大豆.哈尔滨:黑龙江科学技术出版社,1999
- [2] 郭泰,刘忠堂,王志新,吴秀红,郑伟.高油高产高效大豆品种合丰50的创新与效果分析.中国农学通报,2007,23(5):156-160
- [3] 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).北京:中国农业出版社,2015
- [4] 陈祥金,吴纪安,于晓光,崔杰印,位昕禹,崔少彬,谭娟,魏然.极早

- 熟大豆品种金源71及栽培技术.中国种业,2019(4):72-73
- [5] 陈祥金.早熟高产大豆品种黑河38生产技术.黑龙江农业科学,2014(1):157-158
- [6] 张维耀,付亚书,姜成喜,景玉良,付春旭,王金星,姜世波,曲梦楠,高陆思,孙艳杰.大豆新品种绥农43.中国种业,2018(4):72-73
- [7] 郭泰,王志亲,郑伟,李灿东,张振宇,吴秀红,郭美玲.油用大豆新品种合农63选育与转化应用.黑龙江农业科学,2016(8):10-14

(收稿日期:2019-05-06)