

黑龙江省普通大豆品种重点骨干亲本系谱分析

徐杰飞¹ 郭泰¹ 王志新¹ 郑伟¹ 李灿东¹ 赵海红¹ 赵星棋¹ 郭美玲² 王世通³

(¹ 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/三江平原主要作物育种栽培重点实验室,佳木斯 154007; ² 黑龙江省农业科学院,哈尔滨 150000; ³ 北大荒集团黑龙江佳南实验农场有限公司,佳木斯 154007)

摘要:对 2005–2021 年间黑龙江省审定的普通大豆品种直接利用的亲本进行统计、分析,发现作为亲本直接利用 10 次以上的有 9 个大豆品种,分别是黑农 48、垦丰 16、绥农 14、合丰 50、北丰 11、黑河 43、华疆 2 号、黑农 44、绥农 10。经系谱分析发现,这 9 个大豆品种具有一定的亲缘关系,大多具有高产、品质好等多种优良性状,遗传基础较好,因此今后在进行大豆育种组合配置时的亲本选择上应多关注这些亲本及其优异后代,能为新品种选育提供优异亲本基因,也为大豆高产育种提供基础。

关键词:大豆;骨干亲本;新品种

骨干亲本是新品种培育过程中不可或缺的宝贵资源之一。2003 年庄巧生院士首次提出骨干亲本概念,即在杂交育种中起着骨干作用,用其培育出数目较多的大面积推广品种,或由其衍生出许多具有广泛应用价值的亲本育种材料^[1]。2009 年刘旭院士提出骨干亲本应不仅自身具有优良性状外,还应与他亲本较好地配合,即有较好的配合力^[2]。长期育种实践表明,农作物品种的升级换代与新型骨干亲本的挖掘与创制有着紧密联系,骨干亲本是实现品种升级换代的关键,因此对骨干亲本进行研究、分析、评价,对新品种的培育具有参考和推进价值。大豆是自花授粉作物,骨干亲本在大豆的遗传改良中占据着重要地位,优质的骨干亲本更有利于获得优质的大豆品种。

1 统计数据来源及调查内容

通过在中国知网上搜索 2005–2021 年黑龙江省审定推广的大豆新品种信息,2005–2021 年黑龙江省共审定推广普通大豆品种 505 个(包括普通型、高油型、高蛋白型、耐密型、杂交大豆)^[3],本研究对这 505 个大豆品种的亲本进行统计,找出重点骨干亲本。

2 普通大豆品种亲本分析

2005–2021 年黑龙江省审定普通大豆品种亲本

使用数量为 595 个,使用 3 次以上的亲本数为 65 个,占 10.92%,为骨干亲本;使用 10 次以上的亲本数量为 9 个,为重点骨干亲本,分别为黑农 48、垦丰 16、绥农 14、合丰 50、北丰 11、黑河 43、华疆 2 号、黑农 44、绥农 10(图 1)。

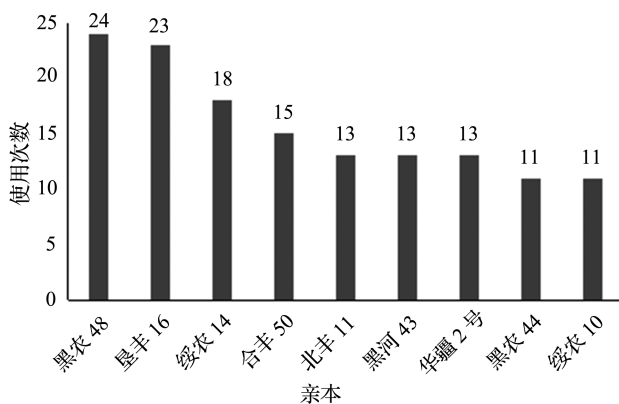


图 1 使用次数 10 次以上的重点骨干亲本情况统计

3 重点骨干亲本系谱分析和优良性状

3.1 重点骨干亲本系谱分析 经过系谱分析发现,重点骨干亲本之间具有一定的亲缘关系,都能追溯到丰收 6 号(紫花 4 号 × 元宝金),其中合丰 50、绥农 14、北丰 11 和华疆 2 号能追溯到合丰 23(小粒豆 9 号 × 丰收 10 号),绥农 10、垦丰 16 和黑农 48 能追溯到绥农 4 号(图 2)。重点骨干亲本均含有国内核心祖先亲本白眉、克山四粒荚等地方亲本,部分含有国外优质亲本十胜长叶,但遗传来源大多是黑龙江地区的大豆品种,在保证基因遗传多样性的同时,也保证了后代的生态适应性。

基金项目:生物育种科技重大专项(2019ZX16B01);财政部和农业农村部:国家现代农业产业技术体系(CARS-04-CES05);黑龙江省省属科研院所科研业务费项目(CZKYF2021C002);黑龙江省揭榜挂帅项目(2021ZXJ05B02)

通信作者:郭泰

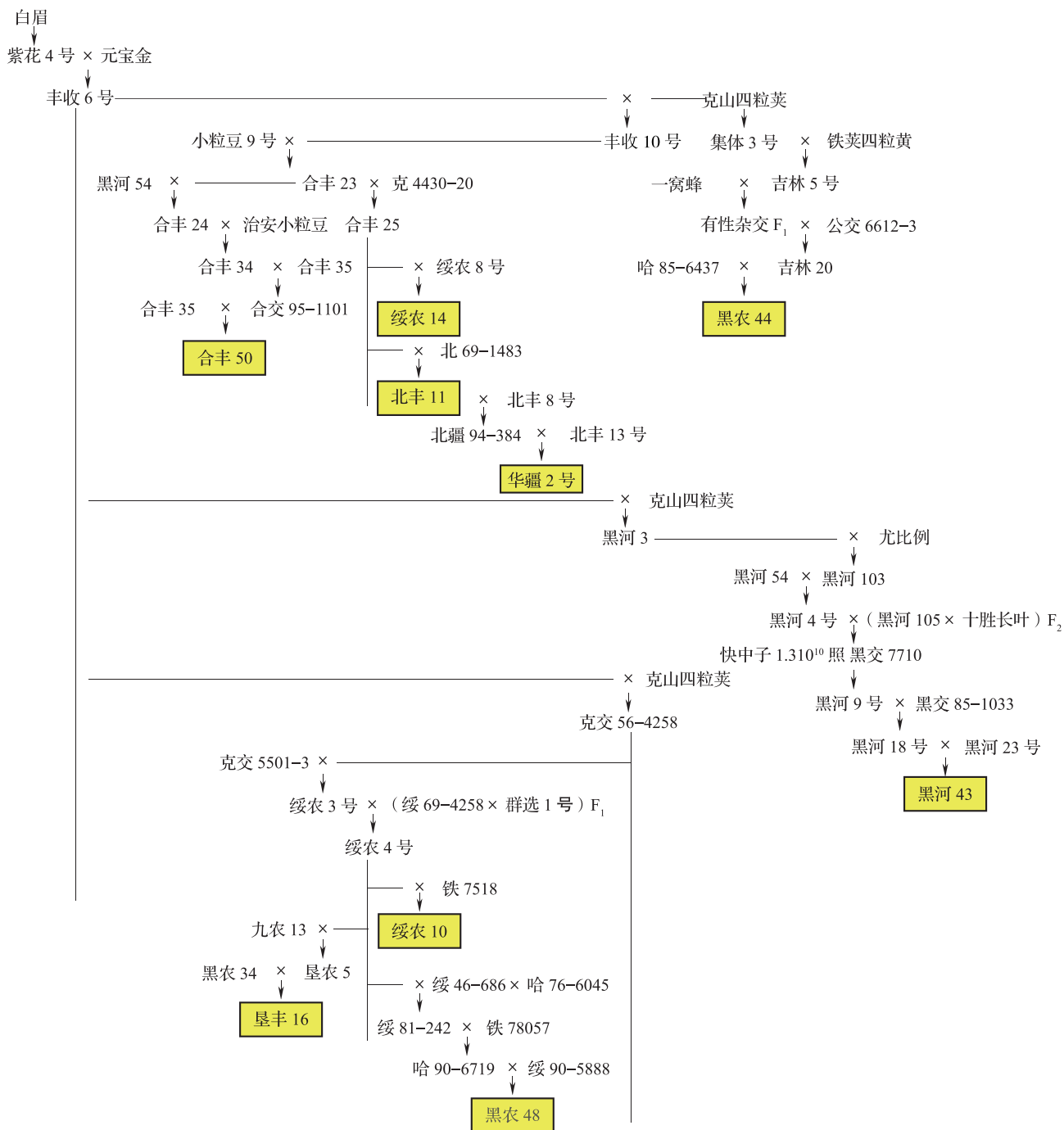


图2 重点骨干亲本系谱树

3.2 重点骨干亲本的优良性状

3.2.1 黑农48 黑农48是以哈90-6719为母本、绥90-5888为父本有性杂交后经系谱法选育而成,2004年在黑龙江省审定推广。黑农48具有高蛋白(蛋白质含量44.71%)、高油(脂肪含量19.05%)、多抗(中抗大豆花叶病毒病和灰斑病)、高产(区域试验较对照品种合丰25增产7.4%,生产试验较对照品种合丰25增产12.0%)、抗旱,籽粒大、圆,种皮黄等优点,生育日数118d,适宜在黑龙江省第二积温

带种植^[4]。

3.2.2 垦丰16 垦丰16是以黑农34为母本、垦农5为父本有性杂交后经系谱法选育而成,2006年在黑龙江省审定推广。垦丰16具有半矮秆、秆强抗倒伏、耐密植、高蛋白(蛋白质含量40.5%)、高油(脂肪含量19.57%)、抗病(抗灰斑病)、籽粒圆、种皮黄等优点,生育日数120d,适宜在黑龙江省第二积温带种植^[5]。

3.2.3 绥农14 绥农14是以合丰25(秆强、节间

短、结荚密、适应性广)为母本、绥农8号(植株高大、分枝能力强、粒大)为父本,经有性杂交选育而成,1996年在黑龙江省审定推广,2001年在吉林省审定推广,2003通过国家审定推广。绥农14具有遗传基础好、种性优良、品质好、高蛋白(蛋白质含量41.72%)、高油(脂肪含量20.48%),籽粒大、圆,商品性好等优点,生育日数120d,适宜在黑龙江省第二积温带种植^[6]。

3.2.4 合丰50 合丰50是以合丰35为母本、合交95-1101(合丰34×合丰35)为父本经有性杂交选育而成,2006年在黑龙江省审定推广,2007年通过国家审定并推广。合丰50具有高油(脂肪含量22.57%)、高产(区域试验和生产试验分别比对照品种增产14.1%和17.4%)、多抗(中抗灰斑病,抗花叶病毒病SMVI号毒株,兼抗疫霉根腐病),广适应性,籽粒大、圆,商品性好等优点,生育日数115d,适宜在黑龙江省第二积温带种植^[7]。

3.2.5 北丰11 北丰11是以合丰25为母本(秆强、节间短、结荚密、适应性广)、北69-1483为父本经有性杂交选育而成,1995年在黑龙江省审定推广。该品种具有早熟(黑龙江省第三、四积温带以及同等种植条件的地区)、高产(区域试验和生产试验分别较对照增产10.1%和9.23%)、高蛋白(蛋白质含量40.08%)、高油(脂肪含量20.11%),中抗大豆灰斑病,适应性强(在不同产区与不同栽培条件下,植株表现差异较小,农艺性状表现正常)、抗逆性强(遇到旱涝害也能获得高产稳产),籽粒圆、黄,商品性好等优点,生育日数116d,适宜在黑龙江省三、四积温带和同等种植条件的地区种植^[8]。

3.2.6 黑河43 黑河43是以黑河18号(黑交92-1544)(早熟、高产、抗病、秆强)为母本、黑河23号(黑交-94-1211)(含有美国优异大豆血缘并聚合了国内优异大豆血缘)为父本,经有性杂交后选育而成,2007年在黑龙江省审定推广。黑河43具有早熟(第四积温带)、高产(区域试验和生产试验分别比对照增产8.4%和11.3%)、秆强,高蛋白(蛋白质含量41.84%),中抗灰斑病,籽粒圆、黄,商品性好等优点,生育日数115d,适宜在黑龙江省第四积温带和一些同等种植条件的区域种植^[9]。

3.2.7 华疆2号 华疆2号是以北疆94-384为母本、北丰13号为父本,经有性杂交选育而成。2006

年在黑龙江省审定推广。华疆2号具有超早熟(第六积温带上限)、高蛋白(蛋白质含量41.21%),秆强、有分枝、广适应性,籽粒圆、大,种皮黄色,商品性好等优点,生育日数100d,适宜在黑龙江省第六积温带上限种植^[10]。

3.2.8 黑农44 黑农44是以哈85-6437为母本、吉林20为父本杂交育成,2002年在黑龙江省审定推广。黑农44具有高产(区域试验和生产试验比对照品种增产12.3%和13.9%)、稳产、高油(脂肪含量23.01%)、秆强,中抗大豆灰斑病、病毒病等优点,生育日数115~118d,适宜在黑龙江省第二积温带及第三积温带上限种植^[11]。

3.2.9 绥农10 是以绥农4号(秆强、分枝多、荚密)为母本、铁7518(高大繁茂、晚熟、丰产、高抗)为父本杂交育成的,1994年在黑龙江省审定推广。绥农10具有高产(区域试验和生产试验比对照增产9.6%和13.1%)、多抗(高抗灰斑病、抗疫霉根腐病等),耐重迎茬、秆强抗倒,籽粒圆、黄等优点,生育日数120d,适宜在黑龙江省第一、二积温带种植^[12]。

4 总结展望

黑龙江省重点骨干亲本有黑农48、垦丰16、绥农14、合丰50、北丰11、黑河43、华疆2号、黑农44、绥农10,大多具有高产、抗病、品质好等优点,重点骨干亲本含有国内地方亲本,部分含有国外优质亲本十胜长叶和生产上应用广泛的育成品种,因此重点骨干亲本在保证基因遗传多样性的同时,也保证了后代的生态适应性。这些黑龙江省重点骨干亲本可以在今后的大豆育种组合配置时提供优质的亲本选择,但也应多关注他们的优质后代,因为他们都能为新品种选育提供优异亲本基因,也为大豆高产育种提供基础。

参考文献

- [1] 庄巧生. 中国小麦品种改良及系谱分析. 北京: 中国农业出版社, 2003
- [2] 李永祥, 王天宇, 黎裕. 主要农作物骨干亲本形成与研究利用. 植物遗传资源学报, 2019, 20(5): 1093-1102
- [3] 徐杰飞, 郭泰, 王志新, 郑伟, 李灿东, 赵海红, 赵星棋, 郭美玲, 王世通. 黑龙江省审定普通大豆品种品质育种分析. 中国种业, 2022(8): 11-16
- [4] 刘秀林, 张必弦, 刘鑫磊, 栾晓燕, 王广金, 吴俊江. 黑农48祖先亲本追溯及蛋白遗传解析. 大豆科学, 2017, 36(5): 679-684

移动式藜麦脱粒机的研制

李德赞 李彦伟 刘国春 贾峻 李亚军 王润贤

(酒泉奥凯种子机械股份有限公司 / 甘肃省特色杂粮精细加工技术与装备工程研究中心, 酒泉 735000)

摘要:藜麦营养价值丰富,适合在高原和山地地区种植,相比于传统的农作物具有较高的营养价值。随着藜麦种植面积的扩大,藜麦脱粒成了制约产业发展的瓶颈,为了解决这一难题,研制出适合高原和山地地区使用的移动式藜麦脱粒机,该机具有较高的应用价值。

关键词:藜麦;脱粒机;低破碎;清选

藜麦又称南藜麦、藜谷、奎奴亚藜等,一年生藜科藜属植物,具有耐旱、耐寒、耐盐特性^[1],原产于南美洲安第斯山脉,适宜在海拔 3000~4000m 的高原和山地地区种植。随着消费者对养生和保健需求的不断攀升,藜麦作为一种健康食品具有非常广阔的市场前景,在我国的种植面积逐年增加,成为高原和山区农民增收的主要种植项目。对于散户种植模式的地区,藜麦收割后的脱粒是一项较为繁重的工作,目前市面上普遍采用通用型谷物脱粒机进行藜麦脱粒,缺少专业化的藜麦脱粒机,研制一款适合高原山区使用的移动式藜麦脱粒机,对促进藜麦产业发展具有积极意义。

1 总体技术方案与工作原理

藜麦属于藜科藜属植物,与禾本科的小麦及水稻生物特性有较大区别,采用通用型脱粒机进行脱粒会造成较大的破碎率并且筛选效果不佳,因此需要针对藜麦的特性,研究设计藜麦专用的脱粒设备。

藜麦收获后经过暴晒降水后的秸秆质地较脆,

而脱粒时是将整株藜麦全部喂入脱粒室内,脱粒辊高速旋转容易将秸秆打碎,破碎的秸秆和藜麦籽粒混合后加大了籽粒清选的难度,同时不论是商品藜麦还是种用藜麦,都对藜麦籽粒的破碎率有严格的控制要求,破碎率过大严重影响藜麦的品质,因此控制籽粒破碎率并保证清选效果是藜麦脱粒的基本要求。考虑到藜麦的种植地区主要为高原和山地地形,种植户通常为散户或者是合作社的形式,需要在各个种植点之间移动藜麦脱粒机,因此本项目藜麦脱粒机必须具备较好的移动能力,便于在各种种植点之间移动发挥效能,同时动力系统必须能适宜各地区灵活使用。

移动式藜麦脱粒机的核心部件通常包括机架、动力系统、脱粒室、脱粒辊、风机除尘系统、筛选系统以及行走系统(图 1),每个部件的设计是否合理,都对脱粒机最终的脱粒效果有直接的影响。

通过市场调研及技术分析,结合国内藜麦种植农艺,根据各品种藜麦的植株特性,脱粒系统采

[5] 张玉喜,刘玉红,蒋洪鑫,王继亮. 优异大豆种质垦丰 16 的评价与利用. 中国种业, 2020 (4): 14-16

[6] 秦君,姜成喜,刘章雄,付亚书,关荣霞,陈维元,李英慧,张孟臣,景玉良,常汝镇,邱丽娟. 绥农 14 及其系谱亲本的遗传多样性及重组分析. 遗传, 2006, 28 (11): 1421-1427

[7] 郭美玲,郭泰,王志新,郑伟,李灿东,赵海红,徐杰飞,张振宇,赵星棋. 高油大豆种质资源合丰 50 特点与育种利用. 种子, 2021, 40 (2): 116-120

[8] 郭美玲,郭泰,王志新,郑伟,李灿东,赵海红,徐杰飞,赵星棋. 大豆优异种质北丰 11 资源特点及育种上的利用. 耕作与栽培, 2021, 41 (6): 84-90

[9] 刘发,闫洪睿,张雷,鹿文成,梁吉利,贾洪昌,刘英华,韩德志. 早熟高蛋白大豆品种黑河 43. 大豆科技, 2018 (5): 57-58

[10] 郭美玲,郭泰,王志新,郑伟,李灿东,赵海红,张振宇,徐杰飞,赵星棋. 超早熟大豆新品种佳豆 20 的选育与亲本系谱分析. 种子科技, 2021 (12): 12-15

[11] 满为群,杜维广,陈怡,栾晓燕,刘鑫磊,王凤丽. 大豆新品种黑农 44 的选育及不同种植方式对其产量和品质的影响. 黑龙江农业科学, 2004 (5): 1-3

[12] 付春旭,景玉良,王金星,张维耀,曲梦楠,高陆思,姜世波. 优良大豆种质绥农 10 号的利用及效果分析. 黑龙江农业科学, 2017 (9): 1-5

(收稿日期: 2022-06-03)