

高产型黑香稻新品种苗稻9号选育报告

海日汗¹ 苗锡宁² 田淑华³ 于静辉⁴ 陈玉泉¹ 薛海南¹ 王世刚⁵ 徐兴健¹

(¹兴安盟农牧科学研究所,内蒙古兴安盟 137400; ²黑龙江省苗氏种业有限责任公司,绥化 152000; ³兴安盟农业技术推广中心,内蒙古兴安盟 137400; ⁴通辽市农业技术推广中心,内蒙古通辽 028000; ⁵兴安盟隆华农业科技有限公司,内蒙古兴安盟 137400)

摘要:苗稻9号是黑龙江省苗氏种业有限责任公司以黑H6为母本、黑珍珠为父本,通过品种间有性杂交,穿梭育种,经系谱法选育而成。该品种系黑香稻品种,集黑度好、抗病、抗倒伏、优质、高产于一体。2017–2018年参加乔氏水稻联合体黑龙江省第四积温带区域试验,每 hm^2 平均产量9036.7kg,20点次均增产,较对照品种龙粳47平均增产6.75%。2019年参加乔氏水稻联合体黑龙江省第四积温带生产试验,每 hm^2 平均产量8872.8kg,10点次均增产,较对照品种龙粳47平均增产4.9%。2021年通过黑龙江省农作物品种审定委员会审定,定名为苗稻9号(黑审稻2021L0121)并获准在适应区域应用推广。

关键词:水稻;苗稻9号;选育;特征特性;黑香稻

黑米是种皮沉积黑色素而形成的一类特异水稻资源,是中国古老名贵的稻米品种。黑米集色、香、味和营养保健功能于一身,是我国珍贵的特种稻资源^[1]。黑米资源主要分布在亚洲,在世界黑米资源411个品种中,我国拥有373个(占90.8%),其余分布在东亚和西亚。黑香稻作为特种稻不仅外观引人注目且富含多种微量元素、氨基酸、脂肪、油酸、亚油酸、维生素等,并具有抗炎症、抗过敏、抗哮喘、抗氧化、抗肿瘤、减肥降脂、降血糖等多种作用^[2]。水稻

基金项目:内蒙古自治区科技重大专项(2020ZD0023);内蒙古自治区科技计划项目蒙东地区旱作水稻新品种选育及高效节水关键技术集成与示范

通信作者:徐兴健

是人类主要的粮食作物,全球一半以上人口在食用水稻。超过90%的水稻产于亚洲,并消费在人口数量庞大的发展中国家^[3]。近年来,伴随人民生活水平的提高以及健康意识的不断增强,水稻生产模式和消费取向正在不断进行适应性调整,已从单一的数量型增长转变为数量和质量并重。营养丰富、品质优良的功能性稻米越来越受到人们的青睐^[4]。但与此同时,散布于东北三省及蒙东地区的黑香稻品种如黑珍珠、黑美人、紫警戒、垦黑1438等普遍产量偏低、抗病性差^[5]、易倒伏收获成本高等,导致农户的种植积极性偏低,栽培面积小,相应的产业发展缓慢。苗稻9号是黑龙江省苗氏种业有限责任公司育

750g(有效硼含量>20%)无人机叶面喷施,实现油菜“一促四防”。

4.5 适时收获 在全田80%以上油菜角果外观颜色呈黄绿或淡黄时人工或割晒机割倒,适当晾晒后脱粒;或在黄熟后期至完熟期进行一次性机械收获。及时晾晒入仓,防止霉变。

参考文献

- [1] 王汉中,殷艳.我国油料产业形势分析与对策建议.中国油料作物学报,2014,36(3):414–421
- [2] 刘成,冯中朝,肖唐华,马晓敏,周广生,黄凤洪,李加纳,王汉中.我国油菜产业发展现状、潜力及对策.中国油料作物学报,2019,41(4):485–489
- [3] 田露申,邓武明,杨玉恒,宋稀,赵昌斌,黄成云,陈胜荣,余青青.高

产优质宜机收杂交油菜新品种南油666的选育.中国种业,2021(8):108–109

- [4] 赵远林,林权,张义娟,刘晓,杭淑莲,刘梦.甘蓝型质不育优质杂交油菜新品种宜油27的选育.种子,2020,39(7):122–124,168
- [5] 范成明,田建华,胡赞民,王珏,吕慧颖,葛毅强,魏珣,邓向东,张蕾颖,杨维才.油菜育种行业创新动态与发展趋势.植物遗传资源学报,2018,19(3):447–454
- [6] 刘蕊,王宁宁,王玉康,李明,曹维,王政,张洁夫,谭小力.油菜种子含油量影响因素及调控综述.江苏农业科学,2019,47(12):25–29
- [7] 傅廷栋.杂交油菜的育种与利用.武汉:湖北科学技术出版社,2000
- [8] 杨玉恒,邓武明,田露申,赵昌斌,余青青,宋稀,代兵兵,黄成云.高产优质抗病杂交油菜新品种南油646的选育.贵州农业科学,2019,47(3):8–11

(收稿日期:2021-12-03)

成的黑香稻新品种,该品种的育成为特种稻产业发展提供了新的品种选择。

1 亲本来源及选育过程

1.1 母本 黑 H6 属于在湿地荧光系列品种绥粳 4 号(绥粳 9230 系,荧光 1 号)选育过程中分离出来的黑稻材料。绥粳 4 号是世界最高纬度第一个香稻品种,于 1976 年开始利用云南黑稻、陕西黑稻、吉林糯稻、合江 14、松前、合 R2-34-1、莲香早 1 号等多个品种(系)进行相互杂交选育而成。其中,利用粳型恢复系合 R2-34-1 与莲香早 1 号进行杂交后,连续回交 2 次来克服莲香早 1 号与北方粳稻不亲和的难关。1983 年开始,对互交后的株系组合根据育种目标利用系谱法进行选择,于 1985 年育成比绥粳 9230 品系^[6]早熟 5d、总叶片数少 1 叶的天然变异株。而黑 H6 为在此过程中分离出,并于 2006 年成为稳定的黑香稻品系,其生育期为 124d,所需活动积温 2225℃。株高 95cm,穗长 18.8cm,千粒重 24.5g,半散穗、穗粒数 85 粒,幼苗生长健壮。田间抗稻瘟病能力较好,耐寒性强,黑度较好,长粒型,食味品质佳。

1.2 父本 黑珍珠是多年前从吉林省引进的中等糯性的农家黑稻品种,广泛分布于黑龙江省境内。通过穗选方法选出熟期较早,矮秆型,黑度好的材料。其生育期为 128d,所需活动积温 2275℃。株高 90cm,穗长 17cm,千粒重 27g,穗粒数 87 粒,分蘖能力较强,幼苗长势强,适应性强,杂交配合力强,黑度好,品质佳。

1.3 选育过程 黑龙江省苗氏种业有限责任公司于 2007 年以黑 H6 为母本、黑珍珠为父本,人工去雄杂交获得 F_0 种子 88 粒,2008 年通过人工去除田间无杂种优势的杂株 F_1 混收,2009 年进行单株插秧 F_2 5000 株,并根据育种目标选择分蘖势较强的单株进行田间标记,将抽穗期较早的进行田间标记,齐穗期选择半矮秆型、半直立、长粒型,同时选择各器官花青甙显色强,尤其是花器官柱头颜色较深的单穗。在多次根据育种目标选择单株的前提下,最终选择 123 个符合标准的单穗分别脱粒装袋编号。2010 年将 123 份 F_3 种植穗行,根据育种目标继续选择 120 个单穗;2011 年 F_4 单株插秧 200 株,以株选的形式选择 45 株;2012 年 F_5 单株插秧 200 株,以株选的形式选择 13 株;2013 年 F_6 所有株系均趋

于稳定,成熟期选择一个整齐度高、各性状符合育种目标的品系暂命名为苗稻 9 号。2014–2015 年通过品种比较试验对其产量进行鉴定,产量较为突出。2016 年进行异地鉴定,其丰产性、适应性、抗逆性及品质均表现比较突出。2017–2019 年参加乔氏水稻联合体黑龙江省第四积温带区域试验和生产试验,产量均表现优异,2021 年 5 月通过黑龙江省农作物品种审定委员会审定,定名为苗稻 9 号,审定编号:黑审稻 2021L0121。

2 品种特征特性

2.1 植物学特征 苗稻 9 号秧苗长势好,整齐度高,根系粗壮,叶片厚实,生长势强。植株为半直立型;平均单株穗数 12.35 个;基部叶鞘带紫色线条;倒 2 叶叶片和叶耳、茎秆节显色较深,为紫色;穗芒等部位初期显红棕色,后期显黑色;小穗初期外颖颖尖显色中等,后期较强;小穗柱头中等紫色;谷粒外颖紫色,修饰色为金黄色条纹;糙米紫黑色。剑叶初期姿态平展,后期下弯,叶片正卷,长度 30.85cm,宽度 1.36cm;倒 2 叶绿色程度中等,半直立型,叶片基本无茸毛,叶舌长度较短且性状为二裂;抽穗期较早(89d),抽出度较好,长度中等(21.3cm),姿态强烈下弯,穗部分枝姿态为散开型,二次枝梗类型中等,穗粒数 133.2 粒,结实率 97.74%;小穗外应茸毛密度中等,护颖长度中等;茎秆长度(不包括穗)短到中等(60.1cm),直径 5.29mm,基部茎节为包裹型;千粒重 28.9g,谷粒长 8.5mm、宽 3.35mm、椭圆形;糙米长 6.15mm、宽 2.45mm、纺锤形,香味浓郁。较其他黑稻品种较耐肥,抗倒能力强,耐寒性强,成熟度好,籽粒饱满,结实率极高,活秆成熟。全生育期 123d,所需活动积温 2200℃,主茎叶片数 10 个。

2.2 抗病、耐冷性鉴定 2017–2019 年经黑龙江省农业科学院佳木斯水稻研究所鉴定,苗稻 9 号叶瘟 5~7 级,穗颈瘟 3~7 级;3 年耐冷性鉴定结果显示,处理空壳率 4.64%~29.33%。

2.3 米质与转基因检测 2019–2020 年经农业农村部谷物及制品质量监督检验测试中心(哈尔滨)进行米质分析,苗稻 9 号出糙率 82.2%~82.7%,整精米率 62.9%~68.0%,直链淀粉含量(干基) 16.18%~16.97%,胶稠度 78~79mm,粗蛋白(干基) 8.78%~9.09%,达到国家《优质稻谷》标准二级。2016 年由农业部转基因生物产品成分质量监督检验测试中心(哈尔滨)对苗稻

9号进行转基因检测,结果显示 *CaMV* 35S 启动子和 NOS 终止子基因均显阴性。

3 产量表现

3.1 区域试验 2017–2018年参加乔氏水稻联合体黑龙江省第四积温带区域试验,2017年每 hm^2 平均产量 9122.4kg,10点均增产,较对照品种龙粳47增产 7.1%;2018年平均产量 8951.0kg,10点均增产,较对照品种龙粳47增产 6.4%;2年区域试验汇总,平均产量 9036.7kg,20点次均增产,较对照品种龙粳47增产 6.75%。

3.2 生产试验 2019年参加乔氏水稻联合体黑龙江省第四积温带生产试验,每 hm^2 平均产量 8872.8kg,10点次均增产,较对照品种龙粳47增产 4.9%。

4 选育创新点

4.1 远缘杂交 苗稻9号遗传背景包括日本及我国黑龙江、吉林、山西、云南等多地的农家材料和压力筛选材料,属于远缘双亲配组,优势基因互补重组,半糯性种间杂种优势巧妙利用,杂交后代材料具有综合性状超双亲的强优势。

4.2 穿梭育种 苗稻9号的选育采用了穿梭育种。穿梭育种结合系谱法选育可以检验品种在不同生态环境下的抗逆性,提高其综合性状的稳定性和水平抗性^[7],保证育种质量,扩大品种的适应范围。

4.3 源库协调 苗稻9号株型较为紧凑,半直立型,叶片宽窄适中,姿态平展,茎秆长度短到中等,分蘖能力中上,茎秆粗壮,抗倒伏能力较强,结实率极高,耐冷性强,活秆成熟,抽穗期前生物量较高,生殖生长转化能力高,成熟期剩余功能叶片数 3.4个,在同纬度适应品种当中属于中上。根系活力强,插秧后返青较快,成熟期较对照品种龙粳47根系数量多 3.5条,大维管束多 2个。散穗型,穗长适中,一次枝梗数和二次枝梗数中等且较为散开,有利于灌浆及快速后熟,呈秋优型生育态势。

5 栽培技术措施

5.1 播种和整地 采用塑料大棚旱育秧,4月初催芽进行人工播种,用种量 100~125g/盘^[8],秧龄达到 30~35d 适时移栽,采用机械插秧,插植规格 30.0cm×13.3cm。选择地形较为平坦,土壤肥力中等偏上的地块进行种植,春季翻地,抽水泡田,耙地^[9]。

5.2 水肥管理 施肥时氮肥以基肥、分蘖肥、拔节

肥、穗肥按 4:3:2:1 的比例分批次施入;磷肥和硅肥以基肥的形式一次性施入;钾肥以基肥、穗肥的形式按 2:1 的比例分批次施入^[7]。秧苗返青期至分蘖期,为促进分蘖,应提高地温,可采用 2~3cm 的浅水进行灌溉。分蘖后期进行排水晒田,孕穗期采用 5~6cm 的深水护胎,灌浆期保持 2~3cm 的水层。水稻灌浆后期至蜡熟期,提早排水晒田,将田面晒至龟裂。晒田复水后进行浅、湿、干交替灌溉。于收获前 15~20d 撤水。于蜡熟末期,水稻黄化完熟率达 90% 以上、功能叶片基本丧失作用时进行收获。

5.3 病虫草害防治 采用丁草胺进行插秧前封闭处理。插秧后利用聚酯类杀虫剂防治潜叶蝇。分蘖中期根据田间杂草发生情况,单子叶杂草采用二氯喹啉酸、双子叶杂草采用吡嘧磺隆或二甲四氯进行茎叶处理。分蘖末期至拔节期,利用噻呋酰胺防治纹枯病。拔节期利用功夫乳油等防治负泥虫等鞘翅目害虫咬食新生叶片。孕穗期至齐穗期利用吡唑醚菌酯防治穗颈瘟,齐穗后采用富士一号或稻瘟灵防治枝梗瘟和粒瘟。

参考文献

- [1] 王绍林,王心哲,隋亚云,李珣,李春江,李海,宋晓波,张丽丽. 黑米营养功能及综合利用的研究进展. 北方水稻,2021,51(3): 61–64
- [2] 熊艳珍,黄紫萱,马慧琴,程建峰. 黑米的营养功能及综合利用研究进展. 食品工业科技,2021,42(7): 408–415
- [3] 海日汗. *OsARF6* 调控水稻叶夹角的分子机制研究. 呼和浩特:内蒙古师范大学,2015
- [4] 刘化龙,张宇,邹德堂,赵宏伟,王敬国,孙健. 香稻种质资源筛选及香味基因遗传研究. 作物杂志,2014(6): 21–26
- [5] 刘立超,谢树鹏,门龙楠,魏中华,孙中华,宗天鹏,符强. 黑香稻品种绥 098038 的选育及栽培技术. 黑龙江农业科学,2021(11): 138–140
- [6] 高世伟,聂守军,刘晴,刘宇强,常汇琳,马成,刘宝海,闫春艳,王翠玲,许佳莹,徐明岩,孙中华,宗天鹏,杨广益,史淑春,熊琰,陈秋明. 香稻核心种质绥香粳 9230 在寒地水稻育种中的应用价值分析. 中国种业,2019(10): 12–16
- [7] 海日汗,田淑华,郑红霞,韩磊,孙乌日娜,薛海南,梁爽,杨忠,徐兴健. 优质抗病水稻新品种兴梗 5 号选育报告. 北方水稻,2021,51(4): 41–44
- [8] 王俊河,刘传增,马波,胡继芳,谭可菲,赵富阳,柴丽丽. 寒地优质香稻齐梗 10 的选育及高产栽培技术. 中国种业,2019(2): 80–82
- [9] 海日汗,孙乌日娜,田淑华,梁依,白春华,侯伟峰,徐兴健. 兴安盟地区优质水稻品种比较试验. 中国种业,2021(11): 64–70

(收稿日期: 2021-11-19)