

DOI: 10.19462/j.cnki.zgzy.20240604006

优质高产三系杂交水稻新组合旱优 711 的选育

李明寿¹ 齐金岗² 刘开强² 杨学龙¹ 张雷¹ 李孝琼² 张剑锋¹ 楼珏³ 罗利军¹(¹上海天谷生物科技股份有限公司,上海 201210; ²广西壮族自治区农业科学院水稻研究所,南宁 530007;³温州市农业科学研究院/浙南作物育种重点实验室,浙江温州 325006)

摘要:旱优 711 是上海天谷生物科技股份有限公司以自育不育系沪早 7A 为母本、自育优质恢复系早恢 711 为父本配组选育而成的籼型杂交稻新组合,具有高产、稳产、米质优、抗倒性强的优点。2022 年通过广西壮族自治区农作物品种审定委员会审定,审定编号:桂审稻 2022064,适宜在广西中部、北部、南部稻区作早、晚稻种植,其稻米品质达到了部颁优质三等食用长粒型籼稻品种品质规定。对早恢 711 的亲本来源、选育过程、品种特性、产量表现、栽培及制种技术要点进行介绍,以期为其推广提供参考依据。

关键词:优质;高产;杂交水稻;旱优 711;选育

Breeding of a New Three-Line Hybrid Rice Combination

Hanyou 711 with High Quality and High Yield

LI Mingshou¹, QI Jingang², LIU Kaiqiang², YANG Xuelong¹, ZHANG Lei¹,
LI Xiaoqiong², ZHANG Jianfeng¹, LOU Jue³, LUO Lijun¹(¹Shanghai Tiangu Biotechnology Co., Ltd., Shanghai 201210; ²Rice Research Institute, Guangxi Academy of Agricultural Sciences, Nanning 530007; ³Southern Zhejiang Key Laboratory of Crop Breeding/Wenzhou Academy of Agricultural Sciences, Wenzhou 325006, Zhejiang)

常规水稻栽培采用“水种水管”的模式,用水量大,据统计水稻灌溉用水量占全国农业用水量的 65% 以上^[1-2]。我国淡水资源匮乏,全国缺水地区约占国土面积的一半,水资源不足严重限制了水稻栽培面积的扩大。节水抗旱稻在保留常规水稻高产优质的基础上,增加了节水、抗旱的优势,较常规栽培模式可以节水 50% 以上^[3],能够有效平衡水资源不足与粮食需求增加之间的矛盾,具有重要的研究价值。同时,节水抗旱稻栽培简易,能够提高水肥管

理效率,达到节能环保的效果,符合国家倡导的发展绿色生态农业的要求,对促进水稻生产可持续发展具有重要意义^[4-6]。上海天谷生物科技股份有限公司选育出的籼型杂交稻新组合旱优 711,经多年品种试验表明该品种具有稳产、高产、米质优、抗倒性强等多项优点,于 2022 年通过广西壮族自治区农作物品种审定委员会审定(桂审稻 2022064),推广潜力较大。

1 亲本来源及选育过程

1.1 母本沪早 7A

2001 年在武香 B 与内香 B 的 F₂ 杂交群体中挑选优良单株与沪早 1B 杂交;2002 年 F₁ 杂交群体与沪早 1B 在上海经 1 次回交后于海

基金项目:上海市优秀学术/技术带头人计划项目(22XD1433800);
广西重点研发计划项目(桂科 2022AB19032)

通信作者:罗利军,楼珏

稻,2022,37(3):66-68

[4] 虞国平,徐春春,邹亚文,修晓杰,童汉华.我国水稻产业供给侧结构性改革的思考.中国农业资源与区划,2020,41(3):53-62

[5] 尚佳薇,刘英,刁艳玲,孙丹,刘广阳,王月超,王秀君,刁鹤楠,于

洋.丰产抗病广适饲用大麦品种龙饲麦 1 号高产栽培技术.中国种业,2024(5):147-149

(收稿日期:2024-05-14)

南加代种植并进行2次自交,获得BC₁F₃群体;2003年在BC₁F₃群体中挑选优良单株与不育系沪早1A测交,对测交后代利用花粉镜检等手段进行严格挑选并继续成对回交;2006年代号为06S603的不育株系在与骨干恢复系测交后,经杂种优势考察与分析发现其杂种优势表现最好,不育性和农艺性状稳定,定名为沪早7A^[7]。

1.2 父本早恢711 早恢711是采用复合杂交的方法,后经系谱法选育而成的恢复系,其亲本组合为早恢3号/R321//桂恢1561/早恢198。2012年在上海以早恢3号/R321杂交后代中的优良单株为母本,以桂恢1561/早恢198杂交后代中的优良单株为父本进行杂交,同年11月在海南种植F₁;2013年4月收获F₂;之后按照系谱法经过3年7代的加代筛选,在F₈中挑选出了优良单株;2016年将入选的优良单株进行株系种植,选择出株型整齐、农艺性状稳定的3个优良株系,分别与沪早7A、沪早11A等三系不育系测交配组,并从中筛选优势杂交组合;与此同时,不断对父本(中选的优良株)系进行加代提纯,最终编号为H711的群体入选,其株叶形态好、农艺性状稳定、恢复性强,暂定名为早恢711。

1.3 早优711选育过程 2017–2018年恢复系早恢711与沪早7A等不育系测交配组,同时在广西桂林、贺州、灵山等地布点试种,开展小区品种比较试验、小面积制种,对其抗逆性、适应性和丰产性进行考察,最终入选组合沪早7A/早恢711表现前期生长旺盛、后期熟色好,生育期适中,且具有产量高、稻米品质优的特性,暂定名为早优711;2020–2021年参加广西晚稻中迟熟组区域试验;2021年参加生产试验,并在广西进行自主扩区生产试验;2022年通过广西壮族自治区农作物品种审定委员会审定,审定编号:桂审稻2022064,正式定名为早优711。

2 品种特征特性

2.1 农艺性状 早优711叶鞘绿色,叶片中度绿色,倒二叶形态从直立到半直立不等、叶舌呈二裂状,长度中长;柱头及颖尖白色,颖壳浅黄色,无芒;穗整体呈强烈下弯状,2次枝梗适中,分枝呈半直立状,稻谷长9.66mm,谷粒长宽比3.96。亩有效穗数19.3万穗,株高117.5cm,穗长23.8cm,每穗总粒数188.6粒,结实率86.7%,千粒重24.0g。在桂中、桂北作早稻栽培全生育期122.4d,比对照五优308短1.6d;作

晚稻栽培全生育期平均111.0d,比对照天优华占长1.1d。在桂南作早稻栽培全生育期125.0d,比对照特优7118长1.0d;作晚稻栽培全生育期115.4d,比对照丰田优553短1.0d。

2.2 抗病性鉴定 由广西农业科学院植物保护研究所采用病圃自然诱发法对稻瘟病抗性进行检测;采用大田种植和人工接种的方法对水稻白叶枯病抗性进行鉴定。鉴定结果显示,2020年和2021年早优711稻瘟病抗性综合指数均为6.0,穗瘟损失率最高级5级,中感;水稻白叶枯病病级均为5级,中感。

2.3 稻米品质 经农业农村部稻米及制品质量监督检验测试中心(杭州)检测,早优711糙米率81.6%,整精米率53.3%,粒长7.2mm,长宽比3.5,垩白度1.0%,透明度1级,直链淀粉含量15.5%,碱消值6.6级,胶稠度70mm,所有指标均达到部颁优质三等食用长粒型籼稻品种品质规定。

3 产量表现

2020年参加广西晚稻中迟熟组区域试验,6个试点每667m²平均产量497.10kg,比对照天优华占增产4.49%,增产点5个,无结实率低于65%的试点;2021年续试,6个试点平均产量493.95kg,比对照天优华占极显著增产4.89%,增产点6个,无结实率低于65%的试点;2年区域试验平均产量495.53kg,比对照天优华占增产4.69%;2021年生产试验平均产量463.18kg,比对照天优华占减产4.98%,增产点率40%。

为保证早优711在拟扩大种植区域的丰产稳产性,2021年在广西进行适应性种植区域试验。以河池市宜州市、河池市凤山县、来宾市兴宾区、柳州市融水县、桂林市兴安县5个区域作桂中、桂北早稻种植试验区,试验结果显示,早优711在桂中、桂北作早稻种植,每667m²平均产量537.24kg,比对照五优308增产4.75%。同年以南宁市石埠镇、钦州市小董镇、百色市田阳区、玉林市北流市、梧州市苍梧县5个区域作桂南地区早、晚稻种植试验区,试验结果显示,早优711在桂南作早稻种植,每667m²平均产量551.95kg,比对照特优7118增产4.85%;作晚稻种植,平均产量534.12kg,比对照丰田优553增产3.75%。

4 栽培技术要点

4.1 适时播种 早稻宜在3月中旬前播种,适宜秧

龄期为25~30d;晚稻宜在7月上旬前播种,适宜秧龄期为20d左右;中稻宜在5月上旬前播种,适宜秧龄期为30d左右。每667m²用种量在1.0~1.5kg之间,插植规格为20.0cm×13.3cm或20.0cm×16.7cm;采用秧盘育秧,大田秧盘用量为45~50只。

4.2 水肥管理 科学合理的水肥管理可以在避免非必要投产的情况下实现稻田高产。应做到施足基肥,早施、重施分蘖肥,多施钾肥,后期控制氮肥。足水移栽,保证秧苗活棵返青,分蘖期浅水灌溉有助于苗期分蘖,够苗后排水晒田,能有效促进根系发育;孕穗期和开花期应保持田间湿润,以促进孕穗和抽穗扬花,提高结实率;灌浆期保持干湿交替,直至黄熟。

4.3 病虫害防治 早优711主要病害为稻瘟病、水稻白叶枯病和矮缩病,主要虫害为稻纵卷叶螟、稻飞虱等,应结合当地植保部门发布的病虫害预测,做好病虫害的防治工作,坚持“预防为主,化学防除为辅”原则,贯彻落实绿色生态农业发展要求。

5 制种技术要点

5.1 合理安排播差期,确保花期相遇 花期相遇是确保杂交水稻制种产量的关键,在确保花期相遇的前提下还应根据品种生育期推测扬花期环境因素(温度、降雨量等)对水稻育性和杂交成功率的影响,合理安排播差期,确保父母本最佳扬花期是晴天,且连续3d无阴雨天气,气温控制在24~35℃之间。

5.2 适龄移栽,合理密植 育秧前先将种子暴晒2~3d,后用抗菌剂对种子进行浸种。播种时做到均匀撒播。父本用种量控制在80kg/hm²,母本插双本,用种量控制在100kg/hm²。在4.5~5.0叶时移栽,移栽前平整秧田,确保排水通畅。制种田父母本行比为2:11。父本株行距20.0cm×25.0cm,呈“品”字形“假二行”单本栽插;母本株行距13.0cm×16.0cm,双本栽插。

5.3 肥水管理 制种田应进行科学的水肥管理。浅水灌溉有助于苗期分蘖;分蘖期够苗后排水晒田,能有效促进根系发育;孕穗期和开花期应保持田间湿润,以促进孕穗和抽穗扬花,提高结实率;灌浆期保持干湿交替直至黄熟;收割前7d排水落干。在施足底肥的情况下应早施、多施分蘖肥促进分蘖。及时观察父母本幼苗生长情况,对生长速度快的适当

增施氮肥,对生长速度较缓的适当施加钾肥,以促进父母本生长平衡。

5.4 喷施“九二〇”及人工授粉 沪早7A“九二〇”用量为200~260g/667m²,分2次喷施。当母本抽穗15%~20%时,进行第1次喷施;在母本抽穗20%~50%时喷施第2次。使用时用量先少后多,第1次用总量的25%左右,第2次用总量的75%左右。在父本开花散粉的高峰期进行人工辅助授粉,每天10:00左右开始授粉,每日赶粉3~4次,每次间隔30min,重复7d左右。

5.5 综合防治病虫害 制种全程需重视各类病虫害的防治工作。秧苗期需注意做好稻蓟马、稻飞虱的防治;待秧苗移栽至大田后,需留意稻瘟病、稻纵卷叶螟、稻飞虱等病虫害的发生并做好应对措施;抽穗扬花期应特别注意稻曲病的防治。

5.6 严把质量关 制种田应保证周围500m内没有其他水稻田块,花期应与其他水稻品种间隔25d以上。同时应全程注意田间除杂,秧苗期及时剔除田间异型株,喷施“九二〇”前后需去除保持系、变异株、早熟株和迟熟株;赶粉结束后及时清除父本。待母本种子80%左右成熟时及时收割,避免种子发芽、落粒。收割时应单收单晒,防止人为或机械混杂,确保种子纯度符合国家质量标准。

参考文献

- [1] 郭展,张运波.水稻对干旱胁迫的生理生化响应及分子调控研究进展.中国水稻科学. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/33.1146.S.20231205.1345.002.html>
- [2] 谢建坤,胡标林,万勇,张毅,李霞,刘如龙,黄运红,戴亮芳,罗向东.东乡普通野生稻与栽培稻苗期抗旱性的比较.生态学报,2010,30(6):1665-1674
- [3] 李明寿,张雷,杨学龙,阚民东,罗利军.优质节水抗旱稻杂交组合早优78的选育.杂交水稻,2023,38(3):98-100
- [4] 陈松文,刘天奇,曹凑贵,凌霖,王斌.水稻生产碳中和现状及低碳稻作技术策略.华中农业大学学报,2021,40(3):3-12
- [5] 罗利军.节水抗旱稻的培育与应用.生命科学,2018,30(10):1108-1112
- [6] 程平,高欢,万重山,赵考诚,程功,章红,方江林,赵洪阳.节水抗旱稻的推广应用及产业发展探讨.中国种业,2024(6):20-24
- [7] 余新桥,刘国兰,李明寿,潘忠权,王加红,黎良通,罗利军.节水抗旱细胞质雄性不育系沪早7A的选育与利用.上海农业学报,2016,32(5):175-178

(收稿日期:2024-06-04)