

早熟杂交水稻新组合紫两优 301

黎淳锋¹ 蒙秀锋^{1,2} 黄世旅¹ 陈小春² 林志豪¹ 叶万余¹ 杨 苛³

(¹广西壮族自治区农业科学院贺州分院/贺州市农业科学院,贺州 542813; ²广西绿田种业有限公司,贺州 542803;

³广西壮族自治区农业职业技术学院,南宁 530007)

摘要:紫两优 301 是利用具有紫色标记性状的不育系紫红 10S 作母本与自选优质恢复系 R301 配组育成的两系杂交水稻新组合,属早熟感温型品种。该品种具有早熟、分蘖力强、稳定高产、易制种、米饭口感好等特点,2020 年通过广西壮族自治区农作物品种审定委员会审定,适宜在桂中北稻区早、晚稻种植,桂南稻区低水田及秧田种植。

关键词:两系;杂交水稻;紫色叶色标记;选育

两系杂交水稻在制种过程中易受环境条件的影响,会导致自交结实出现不育系杂株,使杂交种子纯度降低,是杂交制种中的技术难题^[1]。为解决水稻不育系存在的不育性不稳定的问题,保证制种和杂交种 F₁ 的纯度,降低杂交水稻生产上的风险,选育出具有标记性状的水稻不育系及其新组合具有重要意义。本课题经过多年的努力成功选育出具有紫色标记性状的水稻不育系紫红 10S,并以其为亲本进行杂交种选育。紫两优 301 系广西绿田种业有限公司和贺州市农业科学院利用紫红 10S 为母本与自选恢复系 R301 进行杂交选育的新组合,2020 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 2020003。对其选育过程、特征特性和栽培及制种技术进行了总结,以期为该品种的推广提供参考。

1 亲本来源及选育过程

1.1 不育系的选育 2006 年 6 月在贺州市农业科学院试验田利用不育系孟 S 作母本与中间育种材料 06R21 进行杂交;同年 7 月种植 F₁,选早熟、分蘖力强、穗大粒密、株型好的植株混收种子;同年 12 月在海南三亚种植 F₂ 株系 500 株,选择农艺性状优良的不育株,割茬取回贺州再生。2007 年夏季取得少量不育系 F₃ 种子,

同年 5 月,种植 F₃ 株系,同年 8 月,从 F₃ 群体中选择优良单株作母本,与 IR1552 进行第 2 次杂交(孟 S/06R21//IR1552),得到 2 次杂交 F₁ 种子;2007 年冬季在海南三亚种植 F₁ 株系,选择早熟、穗大粒多、分蘖力强、株型好的若干单株混收 F₂ 种

基金项目:国家现代农业产业技术体系广西水稻创新团队专项(nycytigxctd-01-09);广西重点研发计划项目(桂科 AB16380176);贺州市水稻育种研究人才小高地

通信作者:黄世旅

[10] 盛得昌,王媛媛,黄收兵,陶洪斌,王璞.高温对玉米植株形态与功能、产量构成及子粒养分的影响.玉米科学,2020,28(5):86-92

[11] 杨宁,孔令刚,甄铁军,夏珍珍,杨慧,王洛彩,郑国喜.夏玉米产量与主要气象因子灰色关联度分析.农学学报,2020,10(11):37-42

[12] 刘守渠,段运平,郭峰.沃锋 168 的选育及高产栽培技术.种子,2019,38(8):113-116

[13] 王元东,张华生,段民孝,张春原,张雪原,刘新香,陈传永,赵久然.玉米新品种 MC4592 选育及栽培制种技术要点.中国种业,2016(1):69-70

[14] 马俊峰,马毅,魏锋,卫晓轶,洪德峰,王稼苜,彭东,唐振海,张建新,张学舜.高产优质耐密宜机收玉米新品种新单 58 的选育.河南农业科学,2020,49(9):27-32

新,张学舜.高产优质耐密宜机收玉米新品种新单 58 的选育.河南农业科学,2020,49(9):27-32

[15] 白琪林,赵兴华,郭宝德,冀丽霞.玉米新品种赛博 173 的选育及配套栽培技术.河北农业科学,2020,24(5):68-70

[16] 郭芳,尹祥杰,朱艳天,赵云娟.临汾市玉米红蜘蛛发生规律探讨及防治对策.农业科技通讯,2019(9):189-191

[17] 董春林,张正,常建忠,杨睿,蒋丹.丰乐 742 玉米新品种选育及应用.山西农业科学,2018,46(12):1983-1985

[18] 石泽平,蒋银涛,陈飞.玉米杂交制种的纯度控制.中国种业,2021(1):27-30

(收稿日期:2021-03-23)

子。2008年春季在贺州种植 F_2 ,移栽出现紫红叶苗的秧苗500株,选择不育株20株割茬再生,低温处理,分单株收 F_3 种子;同年11月在海南三亚种植 F_3 株系,翌年2月中旬抽穗,均表现为叶色紫红、花粉不育度50%左右。同时发现株行间播始期、外观形态差异较大,而株行内播始期差异不大、外观形态差异较大,从中选择目标理想单株10株套袋,分单株收 F_4 种子。再经过2代的选择,至2010年 F_6 时,株系的农艺性状趋于一致,花粉不育度100%,暂定名紫红10S。2011年早造,提供 F_7 种子进行育性、稻瘟病抗性鉴定;与20个恢复系及常规稻进行组合测配,发现其具有配合力强、异交结实好等特点。2013年紫红10S通过广西壮族自治区农作物品种审定委员会技术鉴定〔桂农品审鉴(稻)2014006号〕。

1.2 恢复系的选育 R301是广西绿田种业有限公司利用测64作母本与桂99作父本,采用去雄杂交技术,经单株自交多代系统选择而成的早熟型恢复系。2011年夏季收 F_1 种子,同年秋季种植 F_1 株系,收种;2012年春季种植 F_2 株系500株,分离严重,选择目标优良单株10株分收 F_3 种子;秋季再选择优良早熟株行分收 F_4 种子;2013年春季种植 F_4 株系10个株行,发现行间稍有差异,再从优良的株行中选择5个单株,分收 F_5 种子,同年秋季种植 F_5 株系5个株行,发现行间差异较小,选择理想株行并从中分收5个单株,获 F_6 种子,同年冬季在海南三亚种植 F_6 株系5个株行,观察发现植株行间无差异,恢复系基本稳定,选定编号为13HMR301的株行,并与多个不育系测交,发现所配杂交组合表现植株性状稳定、杂种优势强、早熟等优点。2014–2016年对恢复系13HMR301进行优中选优,加代提纯,最终入选群体性状一致、恢复性能稳定的恢复系,2016年暂定名R301(测64/桂99)。

1.3 组合的测配 2013年冬季在海南三亚利用恢复系13HMR301与紫红10S杂交,得 F_1 种子。2014年春季在贺州市农业科学院测交圃种植紫红10S/13HMR301,其农艺性状表现整齐一致,产量比对照株两优4024增产显著,熟期与对照相当。2015–2016年连续2年参加公司内部的简比试验,紫红10S/13HMR301组合比对照株两优4024分别增产9.5%、8.1%。2017–2018年紫红

10S/13HMR301组合参加广西桂林联合体水稻区域试验,组合暂定名紫两优301;2019年紫两优301进入广西桂林联合体水稻生产试验并完成试验程序。2020年通过广西壮族自治区农作物品种审定委员会审定。

2 品种特征特性

2.1 农艺性状 紫两优301株型较紧凑,剑叶短、直立,叶姿中后期上举、稍内卷呈瓦状,分蘖力强,叶色浓绿,后期功能叶片呈淡紫色,叶鞘、柱头、稃尖等均具有紫色标志性状,叶耳白色,株高107.8cm,穗长22.4cm,结粒较密,每穗总粒数140.7粒,结实率78.2%,千粒重25.3g,谷粒浅黄色、无芒,谷粒长9.25mm,长宽比3.73。

2017–2018年参加广西桂林联合体水稻区域试验表明,紫两优301在桂中北早造种植,在3月中旬播种,全生育期109~111d,比对照株两优4024长1~2d。2019年晚造在桂南示范种植,7月中旬播种,全生育期99~101d。属早熟感温新组合。

2.2 抗性 2017–2018年经广西壮族自治区农业科学院植物保护研究所进行稻瘟病抗性鉴定,采用病区自然诱发的方法,2年紫两优301苗叶瘟级别3~5级,稻瘟病抗性综合指数分别为5.0、6.5,穗瘟损失率最高级分别为3级、7级,抗性评价中抗~中感;白叶枯病抗性鉴定采用人工剪叶法接种病原菌,结果表明:白叶枯病IV型、V型致病指数分别为5级、7级,综合评价中感~感。

2.3 稻米品质 2017年早造由试验组织单位统一送样,经农业部稻米及制品质量监督检验测试中心(杭州)检测分析:整精米率54.0%,糙米率83.4%,直链淀粉含量19.6%,粒长6.7mm,长宽比2.9,垩白粒率51%,垩白度9.9%,透明度2级,碱消值5.5级,胶稠度51mm,除垩白度偏高外,其他指标均达到部颁3级米要求。

3 产量表现

2017–2018年紫两优301参加广西桂林联合体水稻区域试验,连续2年早造试验的产量均比对照株两优4024增产,其中2017年增产显著。2019年参加广西桂林联合体水稻生产试验表现最好,比对照株两优4024增产达6.3%。增产试点除2018年外,其他均为100%(表1)。

表1 2017–2019年紫两优301参加区域试验和生产试验早造的产量表现

试验组别	品种	产量 (t/hm ²)	比CK± (%)	增产试点 比CK± (%)
2017年 区域试验	紫两优301	7.02a	5.2	100
	株两优4024(CK)	6.67b	—	—
2018年 区域试验	紫两优301	7.06a	4.4	83
	株两优4024(CK)	6.76a	—	—
2019年 生产试验	紫两优301	7.19	6.3	100
	株两优4024(CK)	6.76	—	—

不同小写字母表示0.05水平差异显著

4 栽培技术要点

4.1 适时播种,培育壮秧 采用早播方式,桂中北地区早造宜在3月16日左右播种,每hm²秧田播种量550.0kg,本田用种量30.0kg;水播在3月20日左右播种,秧田播种量225.0kg,大田用种量30.0kg。作早造种植时,秧田需薄膜覆盖保温。浸种时间要求30~36h,并用咪鲜胺等药剂消毒。秧田施足基肥,并在移栽前10d左右每hm²施复合肥150.0kg作送嫁肥,能培育壮苗。

4.2 适时移栽,合理密植 在桂中北地区早造种植,早秧秧龄15~20d,叶龄2.5~3.5叶时移栽;水秧秧龄25~30d,叶龄6~7叶时移栽。插足基本苗,作双季稻栽插时,移栽规格为16.5cm×23.0cm,每hm²插30万~37.5万穴,每穴2苗。

4.3 施足基肥,科学水肥管理 对肥力较差的田块,每hm²可施猪牛粪草15.0t、过磷酸钙450kg作基肥,堆沤;面肥可施碳铵300.0kg。在移栽后5~7d,分蘖肥可结合除草剂拌施,每hm²施氯化钾300.0kg、尿素160.0~180.0kg。全生育期每hm²施肥总量纯氮不低于225.0kg,氮磷钾比为10:6:9^[2]。科学水分管理,浅水移栽,寸水返青,浅水促分蘖,够苗及时晒田控分蘖,孕穗至齐穗期浅水养穗,干湿交替灌浆^[3]。

4.4 及时做好病虫害防治 螟虫类、稻飞虱是防治的重点,近年来水稻跗线螨有大片爆发的风险,要结合当地植保部门对病虫害预测预报,及时做好各类病虫害的防治。

5 制种技术要点

5.1 选择适宜制种区域 紫红10S的育性转换临界日平均温度为22.5~23.5℃,为保证制种的安全,需选

择育性敏感期日平均温度23.5℃以上的地区制种。因此紫两优301可安排在桂中以南地区的中晚造制种。

5.2 准确安排播差期,适时播种,合理密植 准确安排播差期是杂交稻制种的关键。由于大部分父母本播始历期不同,需根据组合父母本的播始历期,对花期进行预测,确保花期相遇良好、授粉顺利。秋播紫红10S播始历期为58d,父本R301播始历期为60d,可安排在7月下旬播种,父本分2期播种,时间间隔7d,第1期父本与母本同时移栽。大田每hm²用种量父本3.8kg、母本30kg,父母本行比以2:13为宜。制种田块开厢2.3m,父本插植行株距为17cm×20cm,每期插植1行,共插植2行,2期父本呈“品”字型插植,每穴插2~3本;母本插植行株距为17cm×15cm,每行插11穴,每穴插2本。

5.3 合理施肥及喷施“920” 在常规施肥的基础上,父本施回青肥7d后每hm²单独施尿素75kg。紫红10S不育状态下包颈长度为2.8cm,包颈程度低,仅为10.2%,喷施少量“920”能正常抽穗,在本田整体抽穗60%~70%时喷施1次,用药量45~60g/hm²,能达到良好的吐颈效果;对父本同时喷施,视散粉效果可加喷1次。人工赶粉在9:30~11:00进行,每天赶粉2~3次。紫红10S易感稻瘟病,制种过程重点做好稻瘟病的防治,并结合预测预报及时防治其他各种病虫害。

5.4 严格除杂保纯,及时收割 在抽穗前要彻底去除异型株,由于母本具有紫色标记性状,因此容易除杂。在整个生育期,重视隔离安全^[4]。在授粉完成后,及时割除父本,以防后期结实与F₁种子混杂。紫红10S杂交后代种子易发生穗上芽,成熟后及时收种,以免种子出芽影响质量。

参考文献

- [1] 黄庭旭,游晴如,杨东,张水金,董瑞霞,涂诗航,王志斌. 水稻雄性不育系隐性标记性状的研究进展. 江西农业学报, 2009, 21(3): 13-16
- [2] 黄世旅,蒙秀锋,叶万余,陈小春,林志豪,黎淳锋. 早熟高产优质两系杂交水稻新组合巡两优9118. 杂交水稻, 2018, 33(3): 88-89
- [3] 蒙秀锋,黎金玲,黎海佩,劳立群,邹富斌,刘琴,石明连,李渊. 高产两系杂交水稻新组合孟两优838的选育与应用. 杂交水稻, 2012, 27(2): 18-20
- [4] 吴泽江,徐黎峰,侯锡学,李守国,周雷,吴凡. 国审三系杂交水稻国豪优2115高产制种技术. 中国种业, 2021(3): 86-88

(收稿日期: 2021-03-29)