

两系杂交水稻新组合聚两优 53 的选育

张建林¹ 廖学群¹ 王 丰² 张泽佳¹ 彭国巍¹ 柳武革²

王 新¹ 黄广平¹ 谢沛丽¹ 许 岱¹ 姚润沐¹

(¹广东省汕头市农业科学研究所, 汕头 515041; ²广东省农业科学院水稻研究所, 广州 510640)

摘要:两系杂交水稻组合聚两优 53 是汕头市农业科学研究所和广东省农业科学院水稻研究所联合用两系不育系 RGD-7S 和水稻恢复系汕恢 53 组配育成的两系杂交稻新组合, 其丰产性较好、米质较优、抗性较好, 2023 年 5 月通过广东省农作物品种审定委员会审定, 审定编号: 粤审稻 20220088。介绍了该组合的选育过程、主要农艺性状、试验示范表现及制种技术。

关键词:杂交水稻; 聚两优 53; 品种选育

Breeding of Two Line Hybrid Rice Combination Juliangyou 53

ZHANG Jianlin¹, LIAO Xuequn¹, WANG Feng², ZHANG Zejia¹, PENG Guowei¹, LIU Wuge²,
WANG Xin¹, HUANG Guangping¹, XIE Peili¹, XU Dai¹, YAO Runmu¹

(¹Shantou Institute of Agricultural Sciences, Shantou 515041, Guangdong; ²Institute of Rice Research,
Guangdong Academy of Agricultural Sciences, Guangzhou 510640)

水稻是我国重要的粮食作物, 粮食安全事关国家稳定与粮食安全^[1]。目前广东省推广的杂交水稻品种主要存在米质不优、抗性不强等问题, 因此选育米质较优、抗性较强、适应性较广的杂交水稻品种尤为重要。汕头市农业科学研究所以优质两系不育系 RGD-7S 为母本、自育水稻恢复系汕恢 53 为父本进行组配, 选育出了兼具优良米质, 较强抗性、丰产稳产性、广泛适应性的两系迟熟杂交稻组合聚两优 53, 并于 2023 年通过广东省农作物品种审定委员会审定, 审定编号: 粤审稻 20220088。

1 亲本来源及选育过程

1.1 亲本来源 聚两优 53 是汕头市农业科学研究所和广东省农业科学院水稻研究所联合用母本 RGD-7S、父本汕恢 53 组配育成的两系籼型杂交稻组合。母本 RGD-7S 系广东省农业科学院水稻研究所选育, 以 GD-7S 为母本、BL122 为父本杂交, 再以 GD-7S 为轮回母本连续回交 4 代后, 自交 7 代

育成的籼型两系不育系, 2012 年通过广东省技术鉴定^[2]。该不育系为感温型两系不育系, 具有育性稳定、不育历期长、植株矮、分蘖能力强、开花习性好、配合力强、繁殖制种容易、品质好等特点。在广东汕头 2 月下旬末播种, 播始历期 $97 \pm 2d$, 主茎叶片数 15 ± 0.5 叶, 穗抽出后隔日始花, 在天气正常情况下, 单穗抽出约需 3d, 单株穗全抽出需 4~5d, 群体从始穗到齐穗需 5~6d。

父本汕恢 53 系汕头市农业科学研究所选育, 2012 年晚造选用自育籼型水稻恢复系中间材料 R12 (亲缘为 R676 × 合丰占) 为母本, 自育大粒、优质骨干水稻恢复系汕恢 277 为父本进行温汤杀雄杂交获得 F_1 种子。2013 年早造种植 F_1 , 并鉴定选择真杂交种混收, 2013 年晚造种植 F_2 4000 株, 在 F_2 定向选择分蘖力较强、株叶形态较好、穗大粒多、熟色好的目标单株 11 株; 2014 年早造种植 F_3 株系, 从其中 4 个株系中各优选 1 个优良单株与特 A、深 97A、恒丰 A、博 III A 等不育系进行测交, 2014 年晚造, 该苗头恢复系测配组合测交圃编号范围为

基金项目: 2023 年广东省现代农业产业技术体系水稻创新团队 (2023KJ105)

275~294,其中对编号为277和282的恢复系父本进行了复测;2015年早造测交圃编号为53(上造编号为282的父本)的复测恢复系与特A、深95A、深97A、内香5A等水稻不育系所配组合表现出农艺性状优良,熟色佳,穗大粒密、产量高、杂种优势强等突出特点,该苗头恢复系材料入选为2015年晚造试制种恢复系,并定名为汕恢53。该恢复系为感温型恢复系,株高110cm,穗长27.9cm,每穗总粒数264粒,结实率89.5%,千粒重23.0g。在广东汕头早造2月下旬末播种,主茎总叶片数 15.0 ± 0.5 叶,播始历期 97 ± 2 d。

1.2 选育过程 2016年晚造汕恢53与RGD-7S小面积试制种,2017年早造参加汕头市农业科学研究所内观察试验,2017年晚造和2018年早造参加品种比较试验,该组合株叶形态、长势长相及产量等综合性状表现优良,确定品种名称为聚两优53。2019~2020年早造参加广东省区域试验杂交稻迟熟组初试、复试和生产试验,2023年5月4日通过广东省农作物品种审定委员会审定(粤审稻20220088),适宜在广东省粤北以外稻作区早、晚造种植。

2 品种特征特性

2.1 农艺性状 聚两优53在广东省种植,早造2月下旬初播种,全生育期124~128d,与对照品种深两优58香油占生育期相当。株型中集,分蘖力、抗倒力、耐寒性中强。株高103.3~112.1cm,有效穗数257万~261万穗/hm²,穗长22.9~23.0cm,每穗总粒数129~134粒,结实率84.0%~85.3%,千粒重25.3~25.6g。该组合2019年早造在汕头市潮阳区关埠镇路外村小面积试种,全生育期119d,株高112.6cm,有效穗数264万穗/hm²,穗长24.6cm,每穗总粒数158粒,结实率83.3%,千粒重23.0g。

2.2 米质 整精米率55.3%~58.6%,垩白度0.1%~0.6%,透明度2.0级,碱消值3.0~4.1级,胶稠度82~84mm,直链淀粉含量12.7%~13.0%,米粒长宽比3.1~3.4,米质鉴定未达部标优质等级。该品种除直链淀粉含量低于15.0%,碱消值高于4.0级2项指标外,其他指标均达到优质标准。

2.3 抗性表现 聚两优53抗稻瘟病,全群抗性频率85.7%~100%,病圃鉴定叶瘟1.3~2.0级、穗瘟2.0~3.0级(单点最高5.0级);高感白叶枯病(IV型菌5级,V型菌7级,IX型菌9级)。该组合2019

年早造在汕头市潮阳区关埠镇路外村小面积试种,未发生白叶枯病,同时试种的深优1618高感白叶枯病。

3 产量表现

2019年早造参加广东省区域试验杂交稻迟熟组初试,聚两优53每hm²平均产量为6.47t,比对照品种深两优58香油占减产2.17%,减产未达显著水平;2020年早造参加广东省区域试验杂交稻迟熟组复试,平均产量为7.49t,比对照品种深两优58香油占减产0.70%,减产未达显著水平;2020年早造参加生产试验,平均产量为8.08t,比对照品种深两优58香油占增产8.88%。2019年早造在汕头市潮阳区关埠镇路外村小面积试种0.13hm²,测产产量9.23t/hm²,该组合在示范中表现出分蘖力较强,有效穗数较多,抗倒力较强,后期熟色好,耐寒性中强,抗稻瘟病等特点,综合表现优良。

4 栽培技术要点

4.1 适时播种,培育壮秧 聚两优53属两系杂交稻组合,在广东省除粤北以外地区2月20日前后播种,采用湿润育秧方式,大田用种量20kg/hm²,浸种催芽时用多菌灵或强氯精等药剂对种子进行消毒处理,可预防水稻恶苗病,兼治稻瘟病、水稻胡麻斑病、水稻幼苗立枯病等。培育壮秧是水稻高产栽培的重要环节,及时抓好秧田管理,施肥是关键,一般每hm²施45%复合肥375kg作基肥,2叶1心时施尿素75kg,4叶1心时施尿素112.5kg,移栽前2~3d施尿素75kg作“送嫁肥”。移栽前1~2d喷“送嫁药”防治水稻螟虫、稻飞虱等害虫,预防带病虫稻株随移栽进入本田。秧龄控制在35d以内为宜,以免秧龄过长导致早穗。要求稀播、匀播,培育带蘖壮秧。

4.2 合理密植,插足基本苗 移栽前2~3d耙好田,使泥浆沉实。聚两优53分蘖力中强、株型中集,应适当密植,插植规格以20.0cm×23.3cm为宜,每穴2株谷秧,确保基本苗达到80万~90万/hm²,并做到浅插、匀插,插后1~2d及时查苗补苗,确保全苗。在插足基本苗的基础上,前期争取早分蘖、多分蘖,施好分蘖肥,以保证穗多、穗大。

4.3 合理施肥,科学控水 施肥技术采用“前促、中控、后补”法。聚两优53分蘖力中强,有效穗数多,穗粒数较少,全生育期每hm²需纯N180~220kg,N、P₂O₅、K₂O比例为1:0.4:0.8,基肥、追肥比例为

6:4。磷肥全部作基肥,氮肥在基肥、分蘖肥和穗肥中的比例为3:3:4,钾肥在基肥和穗肥中的比例为1:1。水分管理做到浅水插秧,寸水返青,薄水促蘖,适时露晒田,控制无效分蘖,巩固有效分蘖,增强田间通风透光,降低湿度,减轻病虫害的发生。抽穗前至齐穗期保持浅水层,灌浆期湿润灌溉,保持浅湿交替,防止过早断水,成熟前7d左右进行排水并自然落干。

4.4 做好病虫害防治和除草、防鼠、防螺工作 根据当地病虫害预测预报,及时做好二化螟、三化螟、稻纵卷叶螟等水稻螟虫和稻飞虱的防治。水稻螟虫在分蘖盛期、破口期螟虫低龄期应适时喷药防治,虫情严重的可间隔7d后再次喷药;稻飞虱在盛发期进行防治。聚两优53感白叶枯病,在发病初期需及时喷施药剂防治;稻瘟病在水稻破口期喷药预防;纹枯病早造时易发生,可在做好健身栽培的基础上,分别在分蘖盛期和孕穗期喷药防治。若在抽穗灌浆期遇连续阴雨天气,注意喷药预防水稻稻曲病和稻粒黑粉病。防治同一种病虫害的不同药剂要交替使用,以免产生抗药性。移栽后3~5d结合施肥进行除草,田间保持3~5cm水层5~7d。晒田前及乳熟期田块注意防鼠。插秧前或分蘖期为福寿螺害发生期,可每 hm^2 使用70%杀螺胺乙醇胺盐可湿性粉剂750g兑水喷雾或用细沙拌药撒粉防治福寿螺。

4.5 适时收割 早造85%实粒黄熟时抢晴收割,避免连续阴雨天造成穗上芽;晚造90%实粒黄熟时选择晴好天气进行收割。

5 制种技术要点

5.1 合理安排播插期,构建高产群体,确保花期相遇 选择自然隔离条件和温光资源良好、土壤肥沃、排灌方便、集中连片的田块作制种田。与其他品种空间距离200m以上,时间隔离25d以上。母本RGD-7S育性转换起点温度在23℃左右,根据当地的气候特征,在确保育性转换安全期和抽穗扬花安全期的同时,科学安排母本最佳抽穗扬花期,根据父母本的播始历期合理安排好父母本播种期,确保花期相遇^[3]。在广东省汕头市早造2月底前后制种,父母本播始历期均为 $95 \pm 2\text{d}$,父本分2期播种,3月1日前后播种第1期,间隔5d播种第2期;母本RGD-7S与一期父本同期播种,确保花期相遇良好。制种大田母本用种量 $20.0\text{kg}/\text{hm}^2$,父本用种

量 $4.5\text{kg}/\text{hm}^2$ 。一期父本秧龄30d左右,6.0叶左右移栽,母本同期移栽。父母本行比2:12,移栽株行距 $20.0\text{cm} \times 23.3\text{cm}$,二期父本相间栽插,每穴插2株谷秧,保证基本苗12万 $/\text{hm}^2$ 。母本移栽株行距 $20.0\text{cm} \times 20.0\text{cm}$,每穴插3~4株谷秧,保证基本苗90万 $/\text{hm}^2$ 。

5.2 加强肥水管理 大田主要是做好父本的肥水管理,促进父本分蘖和大穗,为母本授粉时所需充足的花粉奠定基础。制种田移栽前全田每 hm^2 撒施45%复合肥375kg作基肥;父本移栽后3d条施尿素60kg于父本行间;返青后施尿素60kg作促蘖肥;幼穗分化Ⅱ期全田施45%复合肥150kg、氯化钾75kg。浅水栽秧,寸水返青,薄水促蘖,以促进活棵和分蘖。分蘖盛期母本苗封行即开始重晒田控苗,有利于提高成穗率和结实率;孕穗期和抽穗期浅水保扬花;灌浆期干湿交替;收割前7d左右排水落干。

5.3 综合防治病虫害 根据当地病虫害发生特点及规律提早防治,秧田和本田前期主要防治稻蓟马;分蘖盛期预防纹枯病;水稻破口期和盛花期注意防治二化螟、稻纵卷叶螟、稻飞虱、穗茎瘟病、稻粒黑粉病等病虫害。

5.4 科学喷施“九二〇”,加强人工辅助授粉 幼穗分化期剥查幼穗,及时调整花期。每 hm^2 喷施“九二〇”的总量控制在200g左右,分3次父母本同时喷施。母本抽穗15%左右时,每 hm^2 喷施“九二〇”30g;抽穗40%时喷施100g;隔天再喷施70g。父本始穗后开始人工辅助授粉,采用人工拉绳索赶粉方法,每天10:00~12:00进行,若遇阴雨天或气温较低,上午父本不扬花时,推迟到下午气温回升,父本开花时再赶粉。每天赶粉3~4次,连续赶粉7~10d,直到父本花期结束为止,充分利用父本盛花期授粉,提高异交结实率。

5.5 严格去杂,及时收割,确保种子质量 制种全过程安排经验丰富的技术人员严格除杂,前中期拔除变异株或异品种株,抽穗期喷施“九二〇”的前后2d是除杂关键期,可通过叶色、株高及抽穗早迟辨别杂株,确保在赶花粉前除杂干净,彻底去除杂株和变异株,以保证种子纯度。成熟期抢晴收割,避免遇连续阴雨天产生穗上芽,脱粒晒干并风选干净后及时入库,严防人为、机械混杂,确保种子质量。

优质高产谷子新品种赤谷 K4 的选育

薛新伟^{1,2} 于智坤¹ 刘丹¹ 穆安康¹ 杨帆¹ 张家林¹ 张娣¹ 贺磊¹
柴晓娇¹ 白晓雷¹ 付颖¹ 沈轶男¹ 王显瑞¹

(¹ 赤峰市农牧科学研究所, 内蒙古赤峰 024000; ² 内蒙古农业大学, 呼和浩特 010019)

摘要: 为进一步提高春播地区谷子品种的产量、品质、抗逆能力, 以矮 88 为父本、张杂谷 13 号为母本, 经人工有性杂交选育出谷子新品种赤谷 K4。该品种适宜在内蒙古赤峰市、辽宁省朝阳市、山西省、河北省张家口市、甘肃省张掖市等 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温 2350°C 以上地区春季种植。根据赤谷 K4 的生长特性及适应性, 总结了其主要高产栽培技术要点。

关键词: 谷子; 品种选育; 赤谷 K4; 优质; 高产

Breeding of a New Millet Variety Chigu K4 with High Quality and High Yield

XUE Xinwei^{1,2}, YU Zhikun¹, LIU Dan¹, MU Ankang¹, YANG Fan¹, ZHANG Jialin¹,
ZHANG Shi¹, HE Lei¹, CHAI Xiaojiao¹, BAI Xiaolei¹, FU Ying¹, SHEN Yinan¹, WANG Xianrui¹

(¹ Chifeng Institute of Agricultural and Animal Husbandry Sciences, Chifeng 024000, Inner Mongolia;

² Inner Mongolia Agricultural University, Hohhot 010019)

谷子作为中国起源的作物, 是最早被驯化的作物之一, 也是中国最古老的栽培植物之一, 是在 11000 年前由中国北方野生绿狐尾驯化而来的, 在距今 6000~7000 年前谷子开始替代黍稷成为北方农业生产的主栽作物, 在中国北方农耕文明的形成中发挥了重要的作用^[1-2]。内蒙古地区种植谷子的历史悠久, 赤峰市敖汉旗是北方旱作谷子的发源地之一, 在敖汉旗兴隆沟挖掘的炭化粟黍籽粒距今已有 8000 年的历史。内蒙古地区谷子种植面积一直稳居全国前三的位置, 2020 年达到 21 万 hm^2 , 产量占全国的 1/4 以上, 是全国杂粮杂豆集中产区, 也是

全国三大杂粮杂豆产区之一^[3]。

谷子具有生育期短、水分利用率高、抗旱耐瘠薄等特点, 能够抵抗气候变化等极端天气带来的灾害, 被认为是应对未来水资源短缺的重要战略储备作物, 在我国北方 11 个省干旱半干旱区都有种植, 其中约 90% 种植在缺水或无水条件的丘陵地区^[4-6]。内蒙古地区是典型的干旱区半干旱区, 丘陵山地耕地面积达 40 万 hm^2 , 占耕地总面积的 37.6%, 丘陵山地耕地普遍存在土壤养分瘠薄, 水土流失严重且水资源匮乏, 干旱少雨、时空分配不均匀的实际问题, 严重制约了内蒙古地区农业增产增收^[7-9]。因此, 在内蒙古地区种植谷子能够充分解决土壤养分瘠薄, 水资源匮乏的问题, 对促进干旱半干旱地区农业生产可持续发展及保障北方干旱地区粮食安全均具有重要意义。

赤峰市农牧科学研究所所在谷子育种工作上具有

基金项目: 国家谷子高粱产业技术体系 (CARS-06-14.5-A6); 内蒙古自治区谷子联合攻关项目; 内蒙古现代农牧业产业技术创新推广体系

通信作者: 王显瑞

参考文献

- [1] 虞国平. 水稻在我国粮食安全中的战略地位分析. 新西部, 2009 (11): 31-33
- [2] 陈杏杨. 优质杂交稻聚两优 751 特征特性及栽培技术. 中国农技推广, 2011, 27 (3): 17-18

- [3] 王福军, 黄榆光, 梁世胡, 巫志坚, 顾海永, 叶菊华, 罗文永, 陈国荣, 李曙光. 增城丝苗型优质杂交稻新组合广 8 优 864 的选育. 中国种业, 2023 (9): 154-156

(收稿日期: 2023-09-26)