

感温型高产两系杂交稻隆两优 305 的 选育及制种技术

陈国荣 王福军 梁世胡 顾海永 罗文永 曹华盛 熊亮 何高 李曙光

(广东省农业科学院水稻研究所 / 广东省水稻育种新技术重点实验室 / 农业农村部华南优质稻遗传育种实验室(部省共建) / 广东省水稻工程实验室, 广州 510640)

摘要:隆两优 305 是广东省农业科学院水稻研究所、湖南亚华种业科学研究院、安徽隆平高科(新桥)种业有限公司共同选育的感温型两系杂交稻新组合,该组合具有产量高、丰产性好、抗稻瘟病、耐逆性较好等特点。2021 年通过广东省农作物品种审定委员会审定,适宜广东省粤北以外稻作区早、晚造种植。介绍了隆两优 305 的选育过程、特征特性、高产栽培及制种技术等。

关键词:杂交水稻;隆两优 305;选育;制种技术

Breeding and Seed Production Techniques of the Temperature-Sensitive and High-Yield Two-Line Hybrid Rice Longliangyou 305

CHEN Guo-rong, WANG Fu-jun, LIANG Shi-hu, GU Hai-yong, LUO Wen-yong,
CAO Hua-sheng, XIONG Liang, HE Gao, LI Shu-guang

(Rice Research Institute, Guangdong Academy of Agricultural Sciences / Guangdong Key Laboratory of New Technology in Rice Breeding/Key Laboratory of Genetics and Breeding of High Quality Rice in Southern China (Co-construction by Ministry and Province), Ministry of Agriculture and Rural Affairs / Guangdong Rice Engineering Laboratory, Guangzhou 510640)

杂种优势是两个遗传性状稳定的不同品种或类型作为父母本进行有性杂交,所产生的杂种第 1 代,在生长势、适应性、抗逆性及产量等性状超越双亲的现象。水稻育种实践证明,利用遗传背景相对远缘的双亲组配杂交组合,易于组配优势强、适应性广的理想杂交组合。基于上述原理,利用湖南亚华种业科学研究院育成的两系不育系隆科 638S,与广东省农业科学院水稻研究所育成的恢复系广恢 305 测交配组,选育出感温型两系杂交新组合隆两优 305,于 2021 年通过广东省农作物品种审定委员会审定,适宜广东省粤北以外稻作区早、晚造种植。

基金项目:2022 年省级乡村振兴战略专项资金种业振兴项目(2022-NPY-00-002);广东省农业科学院农业优势产业学科团队建设项目(202101TD);广东省现代农业产业技术体系水稻创新团队项目(2022KJ105);广东省水稻育种新技术重点实验室(2020B1212060047)

通信作者:李曙光

1 选育过程

1.1 母本隆科 638S 的选育 隆科 638S 由湖南亚华种业科学研究院育成。2005 年晚季,湖南亚华种业科学研究院以自主育成的矮秆优质两用核不育系湘陵 628S 作母本,湖南农业大学选育的两用核不育系 C815S 作父本,杂交获得 F_1 ,后采用自然环境和人工环境双重压力选择法加大筛选力度,并经湖南长沙、海南陵水穿梭种植,多点观察选择,定向培育,于 2008 年育成农艺性状稳定、株型理想的水稻温敏两用核不育系,2014 年 7 月通过湖南省审定(审定编号:湘审稻 2014022)。隆科 638S 属迟熟中粳类型,感温性中等,育性转换起点温度为 22.5~23.0℃。株叶形态理想,上 3 叶具有长、直、厚特征,茎秆粗壮,耐肥抗倒力强。千粒重 25g 左右,米质优,中抗稻瘟病,中感白叶枯病^[1]。

1.2 父本广恢 305 的选育 广恢 305 由广东省农

业科学院水稻研究所育成。2009年早季,广东省农业科学院水稻研究所采用温汤去雄法以华占为母本,以自选中间材料 R710/R501 作父本通过有性杂交获得杂交种子,后经连续定向系谱选择,2012年晚季至 F_7 并测配,其中编号 L305 的株系配合力较好,遂将该株系定名为广恢 305。该恢复系株高 103cm 左右,中早熟,前期生长较为松散、后期紧凑,分蘖力中强,叶鞘浅绿,剑叶中直,穗大粒多,结实率高,千粒重 23g 左右;后期转色顺畅,熟色佳^[2]。

1.3 组合隆两优 305 的选育 2013 年晚季在广州用两系不育系隆科 638S 作母本与恢复系广恢 305 组配育成新组合隆两优 305,2014 年该组合在广州试种期间,田间表现出株叶形态好、高产、抗倒性好、熟色好等优异特性;2015 年开始在广东进行多年多点试验,表现出高产稳产、适应性好、稻瘟病抗性好、转色顺畅、耐逆性较好等特点。2019–2020 年参加广东省区域试验,2021 年通过广东省农作物品种审定委员会审定,审定编号为粤审稻 20210061。

2 特征特性

2.1 主要农艺性状 隆两优 305 为感温型两系杂交稻组合,广东早季全生育期 128~130d,晚季全生育期 111~114d,与对照品种广 8 优 2168 相当。长江中下游作中稻种植时全生育期 136d 左右,与隆两优华占相当。该品种株型中集,前松后紧,剑叶厚实直挺,叶色青绿,后期转色顺畅;分蘖力中等,有效穗数 262.5 万~267.0 万/hm²;茎秆粗壮,株高 107.6~112.6cm,抗倒力中强;耐寒性中等。穗长 22.3~23.1cm,每穗总粒数 143~155 粒,结实率 82.4%~84.2%,千粒重 24.8~25.2g。

2.2 稻米品质 隆两优 305 稻米食味较好,米饭软滑而不烂。2019–2020 年晚季区域试验统一取样,经农业农村部门稻米及制品质量监督检验测试中心检测,整精米率 63.6%~63.9%,垩白度 0.3%~1.2%,透明度 2.0 级,碱消值 3.8~4.1 级,胶稠度 76.0~80.0mm,直链淀粉 14.5%~15.8%,长宽比 3.2~3.4。

2.3 抗病性 隆两优 305 多年多点试种均未发现稻瘟病发生,广州从化病区种植鉴定,亦未发现稻瘟病发生。2019–2020 年区域试验,经广东省农业科学院植物保护研究所鉴定,评价为抗稻瘟病,其中全群抗性频率 82.2%~90.9%,病圃鉴定叶瘟病级

1.0~1.5 级、穗瘟 1.4~1.5 级(单点最高 3 级);高感白叶枯病(IV 型菌 5 级,V 型菌 7 级,IX 型菌 9 级)。

3 产量表现

3.1 区域试验与生产试验表现 2019–2020 年连续 2 年晚造参加广东省区域试验,其中 2019 年每 hm² 平均产量为 7.91t,比对照广 8 优 2168 增产 2.19%;2020 年续试,平均产量 7.20t,比对照广 8 优 2168 增产 3.99%;2020 年晚季参加广东省生产试验,平均产量 7.17t,比对照广 8 优 2168 增产 7.79%,日产量 64.2~70.1kg。

3.2 各地试种表现 2020 年晚季参加广东省农业科学院水稻研究所组织的新品种联合多点示范试验,在茂名点实割每 hm² 产量达到 8.41t,比对照广 8 优 2168 增产 12.3%;湛江点实割产量 7.87t,比对照广 8 优 2168 增产 9.3%。2020 年晚季广东平原农户试种 867m²,实收稻谷 689.0kg,每 hm² 产量 7.95t。2021 年广东平原农户中造种植 1467m²,实收稻谷 1386.0kg,每 hm² 产量达 9.45t;广西北海试种 800m²,实收稻谷 648.2kg,产量达 8.10t;安徽合肥、湖北武汉中造试种,产量分别达 9.31t 和 8.93t,比对照隆两优华占分别增产 2.2% 和 3.4%,表现出较好的产量潜力。

4 栽培技术要点

4.1 平整秧田,适时播种,培育壮秧 俗话说秧好一半粮,选择肥力均匀,地势平坦,易于排灌水,保水保肥且背风向阳的田块作秧地。广东广州早季一般 2 月底至 3 月初播种,偏南地区适当提早,晚季 7 月中旬播种。稀播匀播,播种量按秧田:本田=1:10 播种,早季秧龄 25~28d,晚季 15~18d;机插育秧按秧田:大田=1:80 比例备秧,秧龄早季 15~20d,晚季 12~15d;抛秧每 hm² 用 434 孔秧盘 750 个,秧龄早季 20~25d,晚季 13~15d。秧地起陇时每 hm² 施三元复合肥(含氮量 15% 以上) 150kg 作基肥,2 叶 1 心时施断奶肥尿素和氯化钾各 45kg,移栽前 3d 施尿素 90kg 作送嫁肥;移植前合理使用送嫁药,一般用 75% 三环唑可湿性粉剂 450g 加 20% 氯虫苯甲酰胺 300mL 兑水 450kg 喷施。

4.2 合理密植,插足基本苗 人工插秧密度为 27 万~30 万穴/hm²,穴插 2 株谷苗;抛秧密度为 24 万~33 万穴/hm²,平均每穴 2 株谷苗,保证基本苗达到 48 万/hm² 以上;机插密度为 27 万/hm² 穴左右,每

穴1~3株谷苗,插足基本苗52.5万/hm²左右。该品种分蘖较强,穗长大,与一般品种比较,可适当降低基本苗数。

4.3 科学肥水管理 移栽后保持浅水层,薄水回青,浅水促蘖,达到早回青、早分蘖。移栽后早季25d,晚季20d左右,全田苗数达到目标有效穗数80%左右时,开始轻度晒田。倒二叶抽出时停止晒田,此后保持浅水层,扬花时保持田间有水,灌浆期保持田间干干湿湿,不要过早断水,一般在收获前7d左右开始断水晒田。科学施肥,减少肥料用量,早季移栽后16d,晚季移栽后13d追施分蘖肥,一般每hm²施尿素105kg、氯化钾90kg;早季移栽后40d,晚季移栽后35d追施穗肥,一般施尿素120kg、氯化钾90kg;破口时看苗施用粒肥,如果叶色偏黄且预计后期天气较好,可施尿素45kg促穗粒充实饱满;反之,天气连续阴雨或者大田叶色偏深绿,则不宜施用粒肥。

4.4 加强病虫害防治 以防为主,综合治理。秧田期喷施送嫁药,可大大减少本田工作量,每hm²用75%三环唑可湿性粉剂450g加20%氯虫苯甲酰胺300mL兑水450kg,可有效防治稻飞虱、稻蓟马等主要水稻病虫害。移栽后注意防止稻瘟病、纹枯病、白叶枯病及螟虫、稻飞虱等危害水稻正常生长,特别是破口期需喷施富士一号、叶青双等预防稻瘟病及白叶枯病的危害。

5 高产制种技术

5.1 选择适宜的制种基地 杂交水稻制种是一种异花授粉技术,母本的制种特性如柱头大小、柱头外露率、开花迟早和集散程度、闭颖程度以及父本花粉量大小、扬花时间长短等都是决定制种产量高低的内在因素。父本广恢305具有穗长大、花粉量大、扬花时间长等优点,制种易于获得高产。母本隆科638S具有柱头较大、柱头外露率高、花时早且开花相对集中等优点,利于高产制种。但同时隆科638S易于受外界环境影响导致闭颖性差、籽粒充实不饱满而影响种子质量,导致发芽率降低。所以,选择合适的制种基地、适宜的抽穗时间是隆两优305制种获得优质高产的前提。多地多年的制种经验表明,海南乐东4月28日至5月5日、湖南邵阳8月15~20日、广东平原9月1日左右抽穗对该组合高产制种较为有利,其中以海南制种最为

理想。

5.2 合理安排播期,适当扩大母本行比 花期相遇是制种获得高产的前提。广东平原制种母本隆科638S于6月16日播种,8月31日抽穗,播始历期76d,一期父本比母本迟播4d,花期正好相遇;湖南邵阳隆回5月7日播母本隆科638S,8月3日始穗,播始历期88d,一期父本比母本迟播5d,花期相遇;海南乐东春制2月16日播母本隆科638S,4月30日始穗,播始历期73d,一期父本比母本迟播4d,花期相遇。在保证父本花粉量的前提下,尽量扩大母本占比,获得更多的母本群体,收获更多的母本种子。组合父母本均具有良好的制种特性,制种时可适当扩大母本占比,采用父本:母本=2:12的模式,准确掌握父母本播期安排的前提下,亦可采用单行间隔插两期父本,父本:母本=1:10的插植模式。

5.3 及时预测花期,科学喷施“九二〇”,巧赶花粉获高产 水稻发育快慢受光温等外界环境及水肥、插植模式等影响较大,制种时根据父母本发育进度,在幼穗分化Ⅱ前确定父母本花期相遇情况,采用氮拖钾促的模式,分别针对性地调控父母本,以达花期相遇。母本隆科638S抽穗40%~50%时喷施“九二〇”,连续2d喷施,温度高、晴朗天气用量相对少,温度低、阴雨天气用量相对大;肥水足、叶片偏青绿的田块用量相对少,叶片偏黄、长势相对较弱的田块用量相对大。海南制种“九二〇”第1次用量60g/hm²,第2次90g/hm²,父母本一起喷施^[3]。每次喷施母本时,垄两边的父本一起喷施,由于父母本对“九二〇”均敏感,不需单独对父本加喷。人力充足的采用竹竿赶粉,轻压后急抖,否则采用绳索赶粉,赶粉两人要弯腰压低保证走过的父本均能赶到。晴天温度高早赶,阴天温度低迟赶,每30~40min赶1次,每天赶3~4次。无风大赶,风较大小赶,大风不赶。

5.4 及时去杂,父本停花即割除,收割烘晒防混杂,确保种子质量 质量是种子的生命,制种过程各个环节严把质量关,确保种子纯度、芽率等主要指标达标。该组合父母本叶鞘花青甙显色均为无色,封行前可相对容易去除叶鞘带色杂株及异型株,同时,田间落田谷不成行分布,封行前去除更为容易。对于不宜确认的母本中的杂株,应尽量确保在其抽穗扬花前去除,防止散粉造成生物学混杂。父本扬花

高油酸花生新品种蜀花7号的选育

张小红¹ 官毅² 张小军¹ 侯睿¹ 官琦² 张相琼¹ 徐永菊¹ 李爽¹
岳福良¹ 刘行¹ 朱勋路¹ 李佳¹ 李文均¹

(¹四川省农业科学院经济作物育种栽培研究所,成都610300;²四川省百世兴食品产业有限公司,成都610041)

摘要:四川省农业科学院经济作物育种栽培研究所利用中花8号/K01-6杂交育成高油酸花生品种蜀花7号,2022年与四川花生加工企业四川省百世兴食品产业有限公司联合完成品种登记,品种登记号:GPD花生(2022)510122。蜀花7号具有高油酸、抗逆性强、适应性广等特点。对该品种的选育过程、特征特性、产量表现和栽培技术要点进行了介绍。

关键词:花生;高油酸;蜀花7号;货架期

Breeding of a New Peanut Variety Shuhua No. 7 with High Oleic Acid

ZHANG Xiao-hong¹, GUAN Yi², ZHANG Xiao-jun¹, HOU Rui¹, GUAN Qi²,
ZHANG Xiang-qiong¹, XU Yong-ju¹, LI Shuang¹, YUE Fu-liang¹,
LIU Xing¹, ZHU Xun-lu¹, LI Jia¹, LI Wen-jun¹

(¹Industrial Crop Research Institute, Sichuan Academy of Agricultural Sciences, Chengdu 610300;

²Sichuan BaishiXing Food Industry Co., Ltd., Chengdu 610041)

花生果实富含蛋白质、脂肪、维生素、矿物质、多种人体所必需的氨基酸及不饱和脂肪酸,具有促进人脑细胞发育,增强记忆力等作用。高油酸花生因其油酸含量高、抗氧化力强,成品或制品的货架期较普通花生延长1~8倍^[1-2]。高油酸和高油亚比新品种已成为当前花生品种遗传改良的主要方向之一。前些年我国科学家提出高油酸花生新品种的选育标准,要求其油酸含量达75%以上,油亚(O/L)比值不低于10^[3]。

四川花生用途以食用和加工为主,加工产品类

型丰富多样,高油酸花生新品种的推广可有效延长四川花生制品的货架期,对于丰富花生产品类型、延长产业链条、拓展花生市场具有重要的意义。四川省内科研单位加大了高油酸花生新品种的选育力度,其中南充市农业科学院育成了天府33和天府36^[4];四川省农业科学院经济作物育种栽培研究所引进优质材料,经过有性杂交育种、多年定向选择,培育出高油酸花生新品种蜀花7号,并联合花生加工企业四川省百世兴食品产业有限公司(“酒鬼花生”商标持有者)完成品种登记。本文主要阐述蜀花7号的选育过程、特征特性、产量表现、栽培技术要点等,以期加速四川高油酸花生的推广和转化,促

基金项目:“十四五”四川省油料育种攻关项目(2021YFYZ0018)

90%后开始收割,既防止父本种子造成混杂,同时利于母本行通透,提高种子质量。收割烘晒机械用具均清理干净,整个过程由专人负责,确保收割、运输、烘晒、包装过程准确无误。

参考文献

[1] 符辰建,胡小淳,符星学,秦鹏,王凯,黎琛子,吴挺飞,刘珊珊,杨远

柱. 优质抗病高配合力中粳两用核不育系隆科638S的选育及应用. 中国稻米, 2021, 27(3): 61-66

[2] 李曙光,王福军,梁世胡,顾海永,罗文永,曹华盛,陈国荣,何高,李传国,张其文. 粳型水稻恢复系广恢305的选育及利用. 杂交水稻, 2021, 36(2): 33-35

[3] 张维亮,陈同明,肖层林. 两系杂交水稻新组合隆两优华占在海南高产高质制种技术. 杂交水稻, 2019, 34(1): 33-34

(收稿日期: 2023-04-07)