

两系杂交粳稻新组合锦两优 852 的选育

陈忆昆¹ 刘晓利^{1,2} 奎丽梅¹ 杨 久¹ 黄 平¹ 辜琼瑶¹
李华慧¹ 张 云¹ 卢义宣^{1,2} 涂 建¹

(¹ 云南省农业科学院粮食作物研究所, 昆明 650205; ² 云南金瑞种业有限公司, 昆明 650217)

摘要: 锦两优 852 是云南金瑞种业有限公司用自育两系核不育系锦瑞 8S 与云南省农业科学院粮食作物研究所选育的优质强恢复系云恢 503 配组选育而成的高原两系杂交粳稻新组合, 该品种具有农艺性状稳定、丰产稳产、适应性广、抗病性较强、熟相转色好等特点。2019 年通过云南省农作物品种审定委员会审定, 适宜于云南海拔 1450~1950m 范围种植。对其选育经过、品种主要特征特性、产量表现及相关配套技术进行了介绍。

关键词: 两系杂交粳稻; 锦两优 852; 选育; 生产配套技术

水稻品种及育种技术的更新历经农家老品种、高秆改良、矮化育种、杂交水稻的更替演变, 我国杂交水稻的发展始终处在世界前沿^[1-2]。云南地处低纬高原, 气候的区域差异和垂直变化十分明显, 致使云南两系杂交稻的选育与应用有着特殊的要求。双亲的选择对杂交稻米品质改良尤为关键^[3], 云南地方稻种资源丰富, 传统软米独具特色, 稻米外观半透明, 色泽略为浑浊, 米饭蓬松、适口性好、米饭冷不回生, 是育种者青睐的资源材料。外省利用云南传统软米培育出的杂交稻品种, 不仅得到市场的认可, 而且在改良稻米品质方面取得较大突破。

为了满足人们对稻米适口性需求, 近年来市场上出现不同品种、不同亚种间的大米配比混合销售, 诸如糯米、粘米、红米、紫米等二者或二者以上按一定量进行配比, 这不仅满足了口感的多样化, 也契合了人们的营养需求。杂交稻米从遗传上属于分离混合群体 F_2 , 可以通过直链淀粉的遗传关系获得不同直链淀粉含量的稻米, 锦两优 852 就是通过此种方法, 利用改良云南软米, 挖掘其有利性状配组而成的两系杂粳新组合, 是含 1/3 糯米、2/3 粘米的天然配方米品种^[4]。近几年在云南不同区域种植, 表现出株型紧凑、丰产稳产; 穗层结构好、穗

大粒多、结实率高; 抗病性强、抗倒伏等特点, 适合云南海拔 1450~1950m 范围及周边相同生态区域种植。

1 亲本来源及选育过程

1.1 母本 锦瑞 8S 是云南金瑞种业有限公司于 2003 年用外引粳型核不育系 N95076s 作母本, 与优质粳软米中间材料云 R232 杂交, 采用“光温互换 + 生态压力淘汰法”^[5] 进行目标性状定向选择, 经海南、水富两地 7 年 8 代培育而成, 2010 年 8 月通过云南省专家组技术鉴定。

锦瑞 8S 光温敏感性中等, 中熟大穗, 株叶形态好。株型紧凑, 剑叶直立、叶片深绿色, 籽粒椭圆形; 主茎叶片 13.2 叶, 剑叶长 31.6cm、宽 1.85cm; 株高 78.3cm, 平均穗长 20.4cm, 单株有效穗数 9.6 穗, 穗平均颖花数 211.6 个。不育期花粉败育彻底, 可育期易于繁殖, 云南和海南冬繁自交结实率可达 80% 左右。花药瘦小乳白色, 柱头白色; 柱头外露率 25%~50% 之间。单株花期持续 5~8d、花期高峰 3~4d, 单穗花期 2~4d。有较好的配合力和异交特性, 异交结实率 50% 以上。

1.2 父本 云恢 503 是云南省农业科学院粮食作物研究所经定向培育而成的强恢复系。2010 年用优质粳软米云粳 20 与外引北方材料 CJ1 杂交, 经海南、嵩明、玉溪、楚雄穿梭选育, 2013 年 F_7 株系稳定, 农艺性状优良, 光温钝感, 经恢复力测配鉴定恢复力强, 定名云恢 503。云南播始历期 120d 左右, 株高 100cm 左右; 耐肥、抗倒性强, 单株有效穗数 9~13

基金项目: 云南省重大科技专项计划生物种业和农产品精深加工专项(202102AE090016); 云南省科技人才与平台计划(202105AE160009); 云南省粮食安全种业支撑专项经费(530000210000000013809)

刘晓利为共同第一作者

通信作者: 涂建

穗,平均穗长 19.3cm,穗平均颖花数 153.6 个,结实率 89.2%,千粒重 23.5g,粒形椭圆,颖尖无色无芒,稻米胚乳乳白、有香味,花药肥大、粉量充足。对稻瘟病、稻曲病、纹枯病、白叶枯病有较好的抗性。

1.3 选育过程 2013 年冬云南金瑞种业有限公司在三亚用锦瑞 8S 与云恢 503 进行杂交测配;2014 年在玉溪、楚雄进行优势鉴定,田间农艺性状优良,株叶形态好,壮秆大穗、抗性强、产量高,同年冬在三亚进行复测;2015–2016 年分别在玉溪、楚雄、保山等 10 个不同生态区域进行品比试验,同时进入生产试制种;2017–2018 年参加云南省杂交粳稻品种区域试验,2018 年同步生产试验,2019 年通过云南省农作物品种审定委员会审定,审定编号:滇审稻 2019026 号。

2 品种特征特性

2.1 农艺性状优良 云南全生育期 173.6d,比对照滇杂 46 长 3.6d,株高 93.1cm;植株半直立、株型紧束,长势强劲,剑叶直立正卷,长 37.64cm,宽 2.13cm;穗长 18.1cm,穗总粒数 147.6 粒,穗实粒数 120.8 粒,千粒重 24.1g,有效穗数 24.9 万/hm²,成穗率 75.4%。易落粒,穗姿态强烈下弯,穗有芒,芒初期白色且呈顶端分布;穗二次枝梗多、分枝姿态散开;小穗外颖颖尖无色,柱头白色,外颖茸毛较密集,护颖长度短,谷粒阔卵形;成熟转色好、熟相青枝蜡秆,不早衰。

2.2 稻米品质良好 2018 年云南省杂交粳稻品种区域试验取样,稻米经农业部食品质量监督检验检测中心(武汉)检测,出糙率 83.0%,精米率 73.3%,整精米率 55.6%,粒长 4.7mm,粒型长宽比 1.7,垩白粒率 32%,垩白度 15.5%,直链淀粉 12.4%,胶稠度 85mm,碱消值 7.0 级,透明 2 级,水分 11.5%。

2.3 抗病性较强 2017 年云南省农作物品种审定委员会办公室委托云南省农作物品种抗性鉴定站,在云南农业大学、芒市、腾冲、寻甸、罗平等 5 个鉴定点通过田间诱发病圃法和人工混合接种法进行稻瘟病、白叶枯病、稻曲病、纹枯病抗性鉴定:该品种稻瘟病综合抗性指数 5.75 级、穗瘟损失率指数 7.0 级、白叶枯病发病率对应抗性级数 3.0 级、纹枯病发病率对应抗性级数 3.0 级、稻曲病发病率对应抗性级数 7.0 级。大田生产试验较对照综合抗性好,长势清秀,适应性广、抗病性强。

3 产量表现

3.1 品比试验 2015–2016 年分别在云南玉溪、楚雄、保山等 10 个不同的生态区域进行品比试验,平均实收折合每 hm² 产量 9.54t,比对照滇杂 46 增产 3.24%。

3.2 区域试验 2017–2018 年参加云南省杂交粳稻品种区域试验,2017 年在玉溪、大理、陆良等 7 个参试点平均产量 10.39t/hm²,比对照滇杂 46 增产 3.23%,其中 5 个试点增产,增产点率 71.4%;2018 年在玉溪、大理、陆良等 7 个参试点平均产量 11.08t/hm²,比对照滇杂 46 增产 5.56%,其中 5 个试点增产,增产点率 71.4%;2 年 14 点次平均产量 10.74t/hm²,比对照滇杂 46 平均增产 4.40%,共 10 点次增产,增产点率 71.4%。

3.3 生产试验 2018 年同步参加云南省杂交粳稻品种生产试验,在玉溪、大理、陆良、云县、牟定 5 个生产试验点平均产量 10.65t/hm²,比对照滇杂 46 增产 1.04%。

4 丰产栽培技术要点

4.1 适时播种,培育高素质秧苗 选择当地正常节令宜早不宜迟进行扣种稀播匀播,培育高素质多蘖壮秧。播前晒种 4~8h,用 1:150 倍的强氯精浸种消毒 8~12h,清洗干净药物,清水浸 12h 左右,待种子吸足水分后沥水保温保湿至自然破胸露白后入土,湿润育秧每 hm² 秧田播种量 225~300kg,旱育秧播种量 300~375kg,大田用种量 22.5~30.0kg。

4.2 适龄移栽,插足基本苗 云南高原早春积温不足,秧苗生长慢,叶龄控制在 5 叶左右、秧龄不超过 50d 移栽为宜,移栽株行距 10cm×30cm 或 10cm×27cm,每丛栽 1~2 粒谷秧,确保基本苗 33 万~36 万/hm²。中等以下肥力田块,适当增加密度,确保足够基本苗。

4.3 合理运筹水肥,培育高产群体 该品种在中等肥力的田块种植,全生育期需纯 N 150~180kg/hm²,N、P、K 的比例为 1:0.2~0.4:0.8~1.0。移栽前每 hm² 施 45% 的三元复合肥(N-P-K=15-15-15) 375.0~450.0kg、尿素 75.0kg、硫酸钾 115.5~138.8 kg 作底肥;移栽后 15d 施尿素 105.0~195.0kg 作分蘖肥,移栽后 35~40d 施硫酸钾 115.5~138.8 kg 作穗粒肥。穗粒肥中 N 的施用一定要慎重,应观察苗情和气候,叶色偏黄且天气晴好可以施用,叶色偏绿或阴雨天

气不宜施用,以免贪青。科学管水,浅水移栽,拔节前干湿相间促分蘖,孕穗期田间保证水层,灌浆结束干湿交替壮籽,收割前7d左右断水,不宜过早断水。

4.4 综合防止病虫害,保障高产 大田期防止草害发生,根据当地农业部门病虫害预报,及时防治稻瘟病、白叶枯病、螟虫、稻飞虱等病虫害。苗期主防稻蓟马并预防叶瘟,中期主防螟虫和稻纵卷叶螟,后期做好稻飞虱、稻瘟病和稻曲病的预防,重点预防破口期穗颈瘟和稻曲病的发生。

4.5 择时收割,保证丰产、优质 根据稻谷成熟度,选择晴天适时收割,稻谷晾晒厚度2~3cm,宜薄不宜厚,勤翻晾晒2~3d,保证较高整精米率和稻米口感。

5 制种生产技术要点

5.1 确定父母本的合理播差期 选择湖北仙桃制种,源于母本受云南光温条件所限,败育不彻底或败育时期较短。父母本始穗期安排在8月中旬后较为理想,为保证花粉的供给时长,采用2期父本围供母本方式。根据父母本的播始历期特性,母本安排在5月7日播种,第1期父本5月24日播种,第2期父本5月29日播种,母本与第1期父本差期18d,保证父母本花期相遇。

5.2 培育多蘖壮秧,合理密植,培育高产群体结构

大田制种每 hm^2 母本用种量26.25kg,父本用种量11.25kg,湿润育秧播种量以225~300kg为宜,稀播匀播,培育多蘖壮秧,平均带蘖2~3个。杂交稻制种属异交栽培^[6],合理群体结构是高产关键。父母本行比2:12,父本株行距20.0cm×26.6cm,母本株行距16.7cm×20.0cm,父母本间距26.6cm。插足基本苗,母本每穴2粒谷秧,父本每穴6粒谷秧,母本每 hm^2 基本苗45.6万,父本基本苗22.8万。大田期根据双亲需肥特点,坚持前重、中控、后补的施肥原则合理施肥,施肥量为每 hm^2 纯N 216kg、 P_2O_5 67.5kg、 K_2O 123kg,N的施用比例为基肥:蘖肥:穗肥=5.2:3.2:1.6, P_2O_5 全用作基肥, K_2O 的施用比例基肥:穗肥=5:5。科学管水,浅水移栽活蔸促分蘖,苗够晒田,孕穗扬花期保证充足水分,后期干湿交替至成熟。

5.3 花期调节及“920”喷施 幼穗分化前后,对主茎进行剥茎跟踪观察,预测花期是否相遇。可以采取以K促慢,以N控快进行调节,也可以喷施适量“920”进行促慢微调。花期相遇情况下,见穗

5%~10%时开始喷施“920”,总用量为375~450g/ hm^2 ,3d分3次按1:3:2的比例用量进行喷施。对父母本长势较旺叶片进行割叶处理,利于增加授粉态势,提高结实率。

5.4 做好辅助授粉,提高结实率 天气晴朗,锦两优852父母本花时基本同步,坚持每天赶粉至少3次直至父本无粉,每次间隔30min左右,适当推迟第1次赶粉时间。整个人工授粉时段为整个开花期^[7]。

5.5 病虫害防治 参照当地主要病虫害的发生进行防治,以药剂防治为主,其他防治方法为辅。苗期预防稻瘟病及稻飞虱;本田期预防稻瘟病、白叶枯病、螟虫、稻飞虱等常见病虫害;穗破口前一周重点防治稻瘟病和稻曲病。

5.6 除杂保纯、适时收割 为保证种子纯度,应选择好制种田^[8],与周边稻田时间隔离20d以上,空间隔离300m以上。整个生育期见杂除杂。始穗前除杂要彻底,始穗后每日开花前及时除杂,防止散粉株串粉致杂,收割前彻底除杂。除杂类型为杂异株、变异株、落地谷、育性漂变株^[9]。适时抢收勤晾晒,防芽谷霉变、人为和机械混杂,保证种子优质达标。

6 小结

锦两优852在云南适宜区域种植,生育期适中,丰产、稳产,农艺综合性状优良。其米质外观与云光109、云光107相似,是非人为按1/3糯性与2/3粘性组成,属天然配方米;品质分析时,1/3糯性被认为是垩白,分析结果垩白率较高,但适口性软糯适中,比较受人们欢迎,之前云光109、云光107的成功推广,米质外观也被人们所接受。根据“云光系列”高原杂粳品种的推广经验,该品种适宜贵州、四川等相邻省份冷凉稻区引种试种。

参考文献

- [1] 朱英国. 杂交水稻研究50年. 科学通报, 2016, 61(35): 3740-3747
- [2] 徐津, 李全衡. 发展中的溧型杂交粳稻. 中国种业, 2019(5): 48-49
- [3] 孙建权, 王书玉, 薛应征, 刘贺梅. 我国杂交粳稻和常规粳稻品质现状比较分析. 中国种业, 2007(8): 37-38
- [4] 郭咏梅, 涂建, 刘晓利, 谭春艳, 吴云龙, 李华慧, 辜琼瑶, 奎丽梅, 徐开荣, 黄平, 卢义宣. 两系杂交粳稻新组合云光109. 杂交水稻, 2011, 26(4): 90-92
- [5] 涂建, 卢义宣. 光温敏核不育系的选育与技术创新探讨. 西南农业学报, 2008, 21(5): 1456-1461

高脂肪花生品种开农 99 的选育

邓 丽 郭敏杰 殷君华 苗建利 李 阳 任 丽

(河南省开封市农林科学研究院, 开封 475004)

摘要:开农 99 是河南省开封市农林科学研究院以开农 61 为母本、潍花 15 号为父本,采用套龙骨瓣杂交技术进行有性杂交选育而成的高产高脂肪花生新品种。2018–2019 年开农 99 参加河南省花生联合体麦套花生区域试验,2 年产量分别居参试品种的第 2 位、第 1 位,平均荚果、籽仁产量分别为 $6027.60\text{kg}/\text{hm}^2$ 、 $4151.25\text{kg}/\text{hm}^2$,2 年 16 个试点中 15 个点增产;经农业农村部农产品质量监督检验测试中心(郑州)检测,2 年平均脂肪含量 55.36%,为高脂肪花生品种;丰产稳产性分析显示,开农 99 丰产性好、稳定性强、适应性广,具有很高的生产应用及推广价值,适合在河南省大面积推广种植。

关键词:花生;开农 99;高脂肪;选育;高产稳产性

花生是我国重要的油料作物,近年来花生产业发展势头强劲,种植面积和产量稳步增长^[1–2]。2019 年全国花生年种植面积约 463.35万 hm^2 ,年总产量约 1751.76万 t ,占全国油料作物总量的一半^[3–4],其中总产量的 60% 用于榨油^[5]。我国不但是油料生产大国,还是油料消费大国,当前我国国内食用植物油供给严重不足,大量依赖进口,所以选育油用型花生是我国花生产业发展的主导方向^[6]。在现有的花生品种资源中,高脂肪品种占比较小,脂肪含量在 55% 以上的花生品种占比更小,开农 99 就是在此背景下育成的高脂肪花生品种,它的培育为逐步解决我国植物油油料供给不足提供了品种支撑。

1 亲本来源及选育过程

1.1 亲本来源 母本开农 61 为河南省开封市农林科学研究院选育的高脂肪、高油酸、多抗、普通型花生品种^[7],2012 年通过河南省农作物品种审定委员会审定(豫审花 2012001);父本潍花 15 号为山东省潍坊市农业科学院选育的高产、珍珠豆型品种^[8],

2014 年通过全国花生品种鉴定委员会鉴定(国品鉴花生 2014003)。

1.2 品种选育 2012 年以开农 61 为母本、潍花 15 号为父本配制杂交组合;2013 年对 F_1 进行真伪杂种去杂;2014 年对 F_2 继续进行真伪杂种去杂并进行单株选择,选择结实性好的单株;2015 年对 F_3 进行株行鉴定,在产量的基础上重点选择抗病、早熟、地下荚果和地上植株长势稳定且特性一致的单株晋升为株系,系谱号为 1255–0–46–0;2016 年在开封试验田进行株系产量比较试验,升级为品系,代号为 1255–1;2017 年在开封试验田进行品种产量比较试验;2018–2019 年参加河南省花生联合体麦套花生区域试验。2021 年通过农业农村部非主要农作物品种登记,登记号: GPD 花生(2021) 410100。开农 99 选育系谱图见图 1。

2 品种特征特性

2.1 农艺性状 开农 99 为中间型花生品种,株型直立,连续开花;叶片为椭圆形、叶片绿色程度为中;花冠黄色;主茎高 42.95cm,侧枝长 45.2cm,总分枝数 8 条左右,结果枝数 7 条左右,单株饱果数 12 个左右;荚果普通形,荚果缢缩程度弱到中,果嘴明显程度弱,荚果表面质地中,百果重 242.25g,饱果率

基金项目:国家现代农业产业技术体系(CARS-13);河南省创新示范专项(191110110900);河南省重大科技专项(201300111000);开封市重大科技专项(19ZD004)

通信作者:任丽

[6] 田大成. 水稻异交栽培学. 成都:四川科技出版社,1991

[7] 涂建,奎丽梅,陈忆昆,董阳均,卢义宣,刘晓利,黄平,罗友金,辜琼瑶,李华慧,杨久,张云. 两系杂交稻云光 16 号在低纬度高原梯田高纯高产制种技术. 杂交水稻,2014,29(5): 24–26

[8] 陈淳,周丹华,刘永柱,王慧,陈志强,黄明. 两系杂交稻新组合深两

优 1173 的选育及高产栽培技术. 中国种业,2019(12): 66–68

[9] 廖伏明,袁隆平. 水稻光温敏核不育系起点温度遗传纯化的策略探讨. 杂交水稻,1996,11(6): 1–4

(收稿日期: 2021-07-06)