

优质高产杂交水稻新品种蓉7优523制种技术

徐黎峰¹ 周玉刚^{1,2} 王 晏¹ 胡言辉¹ 李守国¹ 黄飞腾³

张 敏¹ 王 强¹ 李春财² 邓元宝¹ 熊 波³ 陈远洋³

(¹ 四川国豪种业股份有限公司, 绵阳 621023; ² 四川绵阳市农业科学研究院, 绵阳 621023;

³ 绵阳明生农业科技有限责任公司, 绵阳 621023)

摘要: 蓉7优523是四川国豪种业股份有限公司用成都市农林科学院作物研究所选育的不育系蓉7A和绵阳市农业科学研究院选育的恢复系绵恢523组配育成的中粳迟熟三系杂交水稻新品种。2018年通过国家农作物品种审定委员会审定, 审定编号: 国审稻20186037。

关键词: 杂交水稻; 蓉7优523; 高产制种

2014–2018年四川国豪种业股份有限公司在绵阳游仙、三台、梓潼、安州区水稻制种区域对蓉7优523分别进行了小制种和300hm²以上大面积制种技术探索。在绵阳地区夏季制种, 抗倒抗病, 制种产量高, 种子质量好, 制种安全系数高, 最高产量可达4.5t/hm²。结合绵阳当地气候特点及亲本特征特性, 从制种田选择、隔离环境要求、父母本播种期、栽插规格方式、秧田本田肥水管理、全期病虫害防控、父母本花期预测和调节、父母本“九二〇”喷施、全生产过程去杂保存等方面对其高产优质制种技术要点进行以下总结。

1 亲本来源

1.1 蓉7A 是成都市农林科学院作物研究所于2006年秋在海南陵水以宜香1B/D702B//江农早2B杂后材料47B为母本, 川谷B/蓉18B杂交F₁为父本进行复合杂交, F₄选株与川谷A测交, 经多代

回交育成。至2019年夏保持系为F₂₁, 不育系为回交11代。一般配合力高, 可恢性好, 落黄转色极好, 不早衰, 米质优, 抗稻瘟病。

1.2 绵恢523 是以内恢99–14为母本、蜀恢881/千粒稻后代中优良单株为父本杂交, 经系谱选育而成的中粳迟熟恢复系, 现为F₁₆。农艺性状整齐一致, 遗传性状稳定。株高120cm, 穗长26cm, 穗平着粒200粒左右, 千粒重26g左右。

2 品种特征特性

2.1 农艺性状 该品种在长江上游作一季中稻种植, 全生育期155.2d, 比对照F优498晚熟1.9d。

2.2 品质 2015年经中国水稻所米质鉴定: 整精米率66.0%, 垩白粒率20%, 垩白度3.4%, 直链淀粉含量15.6%, 胶稠度76mm, 长宽比2.9, 达到国家《优质稻谷》标准3级。

2.3 抗性 2016年、2017年经四川省农科院、贵

[10] 张乃雄. 雅玉8号高产栽培及带棒青贮技术. 种子科技, 2009(3): 41–42

[11] 苏天增, 任伟, 丁光省, 彭雷, 张玉强, 侯乐新. 青贮玉米杂交种大京九26的选育及应用. 山西农业科学, 2019, 47(4): 514–517

[12] 邢锦丰, 段民孝, 王元东, 刘新香, 宋伟, 赵久然. 青贮玉米新品种京科932选育及配套技术. 种子科技, 2016, 34(7): 59

[13] 陈海见, 潘科峰, 张俊威. 优质粮饲兼用型玉米品种伟科702. 中国乳业, 2017(9): 81–82

[14] 孟令聪, 路明, 张志军, 刘文国. 我国青贮玉米育种研究进展. 北方农业学报, 2016, 44(4): 99–104

[15] 高增玉, 谷峰, 于翠红, 李九云. 黄淮海夏播玉米区青贮玉米品种的发展策略. 河北农业科学, 2011, 15(5): 11–13

[16] 潘金豹, 张秋芝, 郝玉兰. 我国青贮玉米育种的策略与目标. 玉米科学, 2012, 28(4): 3–4

[17] 王秀凤, 景希强, 王孝杰, 葛立胜, 景小鹏, 姚永祥, 陈瑞林. PN78599种植在我国玉米育种和生产中的应用. 玉米科学, 2004, 20(4): 50–52

[18] 孙发明. 78599选系及其衍生系种质对我国玉米育种的影响. 种子科技, 2008(2): 34–37

[19] 张仁和, 夏建刚, 薛吉全, 师公贤. 美国玉米种质78599的利用与改良. 中国农学通报, 2004, 20(6): 128–130

[20] 徐艳荣, 仲义, 代秀云, 侯宗运, 焦仁海, 刘兴二. 我国青贮玉米的发展现状及种质改良. 东北农业科学, 2017, 42(1): 8–11

(收稿日期: 2019-08-27)

州省涪潭县植保所、重庆市渝东南农科院鉴定,稻瘟病综合指数分别为 3.9、2.2,穗颈瘟损失率最高级 5 级;中感稻瘟病,高感褐飞虱;抽穗期耐热性中等,耐冷性中等。

3 产量表现

2015~2016 年参加长江上游中籼迟熟组区域试验,2 年区域试验每 667m² 平均产量 674.7kg,比对照 F 优 498 增产 5.8%。2017 年参加生产试验,每 667m² 平均产量 654.7kg,比对照 F 优 498 增产 3.5%。2018 年在四川、重庆、云南高产栽培推广示范,每 667m² 平均产量 700kg 以上,大田种植 680kg 以上。

4 高产制种技术

4.1 选择基地,适期播种 选择气候状况良好、地势开阔、光照充足、温度适宜、排灌方便、交通便利、病虫害发生轻、肥力中等的多年制种区域。搞好制种田的隔离是保证种子纯度的一个重要条件。制种基地首先要隔离条件好,具有天然的隔离屏障^[1],比如河道、山林、连片的房屋等。其他利用空间隔离的区域更要加强过程监控。要做到早规划,重落实,从育秧移栽到授粉前要多次检查核实,务必保证在制种盛花期间,周边 50m 范围内无其他水稻抽穗扬花,如遇风口位置,隔离距离不小于 100m。

依据绵阳地区气象历史以及本组合近几年制种经验总结,结合父母本特征特性,7 月中下旬为最佳抽穗扬花期。安排父本播种期为 3 月 15~29 日,分期播种,抽穗期为 7 月中下旬,播抽期 120~130d,父母本播种时差 45~55d,叶差 8.5~9.5 叶;母本 5 月 1~10 日播种,播抽期 70~80d。

4.2 精选种子,培育壮秧 播种前,对父母本进行精选,去除瘪粒、病粒后选晴好天气晒种,提高发芽率和出苗率,随机取样,做好播前芽率试验,做好种子计划。浸种用 3% 的强氯精消毒灭菌 12h,再用清水浸泡 2d,农膜平铺堆放增温催芽,芽长达到谷粒一半左右时撒播。依据父母本芽率安排种子用量,一般每 667m² 父本芽谷 0.5~0.8kg,母本芽谷 2~3kg。1 期父本短期薄膜拱盖,4~6d 后收膜;2 期父本和母本自然育苗。

4.3 选好秧田,施足底肥 父本稀播育壮秧 90~110 粒/m²、母本 900~1000 粒/m²。每 667m² 制种大田需准备父本秧田为 33~40m²、母本 130~140m²,1.5m

开厢,厢面 1.0m,做到厢面平整无积水,沟直畅通。秧田每 hm² 施水稻专用复合肥 450~500kg 作底肥;秧苗 3 叶 1 心时开始追肥,施复合肥 105~120kg 或碳酸氢铵 150kg,间隔 5~7d 追施 1 次,由轻到重父本追肥 4~5 次、母本 3~4 次,看苗施肥。移栽前 10d 每 hm² 追施送嫁肥,尿素 60kg。秧苗期以浅水为主,促进分蘖。

4.4 适时移栽,合理密植 通过近几年的制种摸索,父本移栽最佳时期在 5 月下旬至 5 月底,秧龄为 50~55d 为宜,不能超过 60d。母本秧龄不超过 30d。本田移栽,先栽父本,后栽母本。

制种田插秧要坚持浅插、稳插,并且要插直,以不倒、不浮为原则。父母本返青后,秧苗低位分蘖多,发得早、发得快,穗大粒多,较大程度提高制种产量。开厢 3.1~3.3m,父母本最适宜行比为 1:12。2 行父本行距 50cm,株距 30cm×30cm,每窝栽足 25 苗左右。父本与母本间距 26.7cm,母本株行距 20.0cm×20.0cm,每窝栽 10 苗左右,基本苗在 10 万~12 万。主穗和分蘖穗抽穗开花较集中,与父本花期花时相遇较好,异交结实更好,更能获得高产。栽秧前 5~7d,大田每 hm² 撒施水稻制种专用复合肥 350~400kg 作底肥;父本移栽后 5~7d 返青后,单独撒施专用肥 150kg 或者尿素 100kg,或者碳酸氢铵 225kg 和氯化钾 120kg 混合作追肥。

4.5 科学管理,水分调控 大田水分管理根据亲本生长发育特性与需水规律,调节大田中的水、肥、气、热,做到以水调气、调温、调肥的管水原则^[2]。5 月底 6 月初移栽至返青,保持田间水深一掌,促扎根返青活苗;6 月 20 日前返青秧苗期,田间保持花花水浅水层,促根分蘖;6 月下旬 7 月初,排水晒田,晒至白根外翻有一指裂缝,叶片直立,脚踏不陷复水;7 月中下旬抽穗扬花期到灌浆期至收获期,田间保持 5~10cm 水层。授粉停止 5d 后,及时排水,以利后期收割机下田收获。

4.6 花期预测,科学调节 花期预测采用幼穗剥检法,观测幼穗分化进程。每 667m² 随机选择 5~8 个固定点,每点每次选 8~10 株主穗,定点不同株。通过近几年的田间调查分析,父母本差期标准为:父本 III 期时,母本处于 II 期最佳,是该品种大面积生产制种的理想花期,后期父母本花期末作任何化学药剂调整。

如果花期相差1期以上,在花期调节上,以调控父本幼穗分化进程为主,调控母本幼穗分化进程为辅;以促为主,以控为辅。主要的调节措施有:针对幼穗分化处于V期以后的亲本,叶面喷施磷酸二氢钾和采用割叶的方法促进发育迟缓且肥力偏重的亲本,还可以叶面喷施“调花宝”促进生长,利用亲本对药剂敏感程度差异性进行化控处理等。另外,撒施尿素推迟发育偏快且肥力偏弱亲本。通过不同方法,力争使双亲花期、花时相遇,争取高产。

4.7 科学使用“九二〇”,整齐穗层 蓉7A异交结实性好,营养生长繁茂,易于繁殖制种。“九二〇”的合理使用时间和使用量以及使用方法,以离颈不包颈、不倒伏为最佳。父母本穗层整齐,盛花期5~7d花时相遇,是水稻制种能否取得高产的最关键技术措施。在不同的田块之间,土壤肥力不一致,在田间管理过程中,各制种户具体技术措施落实时也有先后,导致田间长势达不到整齐一致。这就要求技术管理人员对所有制种田的情况要做到了如指掌,“九二〇”施用分别指导落实,打好丰产基础。一般情况下,母本抽穗15%~20%及以后2~3d是最佳喷施时间,宜早不宜迟。母本“九二〇”总体用量控制在280~450g/hm²。一般情况下,在父本抽穗达20%~25%时开始喷施,总用量控制在150~200g/hm²。

4.8 人工辅助授粉,提高制种产量 父本晴天11:30开花,12:00~13:30为盛花期。阴雨天可适当延迟赶粉时间到14:30,坚持有粉必赶为原则。目前比较高效的人工辅助授粉方法主要是竹竿赶粉和绳索拉粉。

竹竿赶粉授粉时,农户行走在2行父本间,一手一根长度3~4m的竹竿,将父本植株用力推向母本,父本的花粉飘起来,散落到母本行。每天2~3次。一人一天能完成0.2~0.33hm²的赶粉工作。

绳索拉粉授粉时,2人分别站在对面田埂上,各拉住绳子的一端,顺着父本行将父本拉向母本,使父本植株上的花粉散落到母本柱头上。每隔20~30min赶粉1次,赶粉3~4次/d。2人可以负责1~1.33hm²/d成片的授粉工作,大大提高工作效率,降低成本。今后必将成为水稻制种户的发展趋势。

4.9 病虫草鸟害防治 杂交水稻制种田种植密度大、肥力高,是病虫草鼠害的易发区域。其中虫害主

要有稻蓟马、蚜虫、二化螟、三化螟、稻飞虱和稻蜡象等;主要病害有纹枯病和稻瘟病等。秧苗1.5叶前后,每667m²用10%千金乳油60mL加上48%灭草松水剂160~180mL或扫弗特15~20g,混配兑水15L喷雾,消灭稗草和阔叶性杂草^[3]。病虫草害防控主要分为4个时期:3月下旬到5月中旬,主要防控稻蓟马、蚜虫和药物除草;5月底到6月底,主要防控二化螟、纹枯病、稻瘟病以及大田除草;7月中下旬到8月初,主要防控二化螟、三化螟、稻飞虱、稻蜡象、麻雀。防治原则:综合防治,预防为主,以控为主,以治为辅;减少化学药剂使用量,相同类型的药物交替使用;结合栽培措施、物理防控、生物防治和农业防治等手段进行综合防控。种子成熟期可采用盖防雀网、拉驱雀带、挂假人等方法防控麻雀为害。

5 全程质量监控,适时收获

大田制种用亲本,在使用前必须进行田间鉴定,纯度合格方能使用。去杂工作贯穿整个生产过程,早动手,重落实,本着“宁可错杀一千,绝不放过一个”的方针来实施。秧田期多次反复去除父母本落田谷和杂株,重视“九二〇”使用后2~4d的去杂和检查,重点为抽穗期清理保持系杂株异型株。派驻质量监督员到生产基地督促去杂。去杂必须在上午进行:一是光线不强,容易辨认;二是避免可育杂株开花串粉影响种子质量,一旦发现串粉植株,周围2m范围内植株全部割除。

蓉7A种子转色快,成熟一致,闭颖较好。授粉结束15~20d,90%的种子黄熟时,随时关注天气情况,择晴收获,适时抢收。父本提前收割,避免混杂;母本收割前,收割机必须由生产管理人员检查清理干净后方能下田,在收、运过程中要严格操作,避免机械混杂。收获后要及时摊晒,保证种子质量。充分晒干后,做好标识记载,及时入库保存。

参考文献

- [1] 侍守佩,彭涛,项祖芬,王志,刘定友,石军,褚旭东,黄廷友,杨伟,李春财. 优质杂交水稻新组合内6优138高产制种技术. 杂交水稻, 2017, 32(3): 27-28
- [2] 康洪灿,李国生,钊兴宽,孙文涛,王锦艳,陈国松,尹正钦,王硕. 水稻两用系核不育安全高产繁殖技术. 中国种业, 2016(2): 57-58
- [3] 金光浩,杜晓东,栗月江,吴粉淑. 水稻品种龙梗31号高产栽培实践. 中国种业, 2016(9): 82-85

(收稿日期: 2019-08-26)