

优质水稻不育系酒都 A 高产繁殖技术

张 杰¹ 鄢相宏¹ 江青山¹ 廖宗永¹ 赵德明¹ 陈家彬¹
熊义琴² 姜方洪¹ 包灵丰¹ 韩 冬¹ 李恒进¹

(¹四川省宜宾市农业科学院, 宜宾 644000; ²四川省宜宾市农业农村局, 宜宾 644000)

摘要:酒都 A 是四川省宜宾市农业科学院选育的粳型优质三系不育系, 具有不育性稳定、异交习性好、配合力强、米质优和易繁易制等特点, 利用该不育系组配的酒都优 586 于 2022 年通过审定(川审稻 20222010)。为促进酒都 A 及所配品种的推广与应用, 研究总结了其特征特性及高产繁殖技术。

关键词:杂交水稻; 不育系; 酒都 A; 繁殖技术

High-Yielding Multiplication Techniques of Rice CMS Line Jiudu A with High Quality

ZHANG Jie¹, WU Xianghong¹, JIANG Qingshan¹, LIAO Zongyong¹, ZHAO Deming¹,
CHEN Jiabin¹, XIONG Yiqin², JIANG Fanghong¹, BAO Lingfeng¹, HAN Dong¹, LI Hengjin¹

(¹Yibin Academy of Agricultural Sciences, Yibin 644000, Sichuan; ²Yibin Agriculture and Rural Bureau, Yibin 644000, Sichuan)

酒都 A 是四川省宜宾市农业科学院选育的优质香型粳稻三系不育系, 综合农艺性状好、不育性稳定、群体整齐、异交结实率高、配合力强、稻米品质优且具有香味, 于 2020 年申请植物新品种保护(公告号: CNA036712E), 并在 2021 年通过四川省农作物品种审定委员会组织的田间技术鉴定。用酒都 A 作亲本组配的酒都优 586 于 2022 年通过四川省农作物品种审定委员会审定(川审稻 20222010), 组配的酒优 2004、酒都优 4245 等杂交组合在各级区域试验中表现较佳, 因此酒都 A 具有不错的应用前景。制繁种技术是限制杂交水稻品种大面积推广应用的首要因素, 也决定了品种的推广周期^[1]。经过多年的田间实践, 酒都 A 平均制种产量可达 4.5t/hm², 平均繁殖产量可达 3.8t/hm², 现总结其在四川省宜宾市的高产繁殖技术, 以供参考。

1 选育过程

酒都 A 是宜宾市农业科学院以综合农艺性状优良、异交习性好、的香型中间保持系材料宜香 9B(宜香 1B/II-32B)为母本与稻米品质佳、配合力强的浓香型保持系宜香 1B 杂交, 在 F₃ 选择带有目标性状的优良单株父本与印水型胞质的宜香 6A 测交, 通过 5 年 10 代的择优定向回交转育, 于 2017 年选育而成的一个优质香型不育系。2020 年酒都 A 申请了植物新品种保护(公告号: CNA036712E), 2021 年通过四川省农作物品种审定委员会组织的田间技术鉴定。

2 特征特性

2.1 不育系酒都 A 酒都 A 属印水型胞质中粳迟熟三系不育系, 在四川宜宾地区 4 月播种, 播抽期 88d 左右, 株高 90cm, 主茎叶片数 15.7 叶, 穗长 25.2cm, 每穗着粒数 169 粒, 籽粒长粒型, 粒长约 6.6mm, 颖尖无芒; 株型较紧凑, 茎秆粗壮, 叶片挺立, 叶色浓绿, 分蘖能力中等; 叶耳、叶枕、叶缘、叶鞘、颖尖及柱头均无色; 不育性稳定, 败育彻底, 花粉

基金项目:现代农业产业技术体系建设专项(CARS-01-96); 国家产业技术体系四川省水稻创新团队项目(CXTD-2021-01); 四川省科技计划重点研发项目(2021YFYZ0016)

通信作者:江青山

败育类型为典败;开花习性好,花时集中,单穗花期历时约 5d,群体花期历时 8~11d;颖花开颖角度大,柱头粗壮、活力强,外露率达 50% 以上,具有较高的异交结实率;抗性方面,苗瘟 5 级,穗颈瘟 7 级,稻瘟病综合抗性指数 7 级。

2.2 保持系酒都 B 酒都 A 对应保持系酒都 B 和酒都 A 具有相同的细胞核基因,其特征特性大体相同。保持系酒都 B 春播播抽期 84d 左右,比酒都 A 短 3~4d;花药呈黄色,花粉量较大,晴天 10:00 左右开始扬花,11:00 左右进入盛花期,午前花比例达 60% 以上;稻米籽粒较大,千粒重 29.1g;稻米品质较好,达到 NY/T 593—2021《食用稻品种品质》二级优质稻谷标准。

3 高产繁殖技术要点

3.1 选择适宜的繁殖基地 繁殖基地对于种子生产的产量和品质起着至关重要的作用,选择良好的繁殖基地需要考虑隔离条件、地块条件、天气状况等多个因素。繁殖基地最基本的要求是具有良好的隔离条件,确保在空间上与其他稻类品种的种植距离在 500m 以上,时间上与其他稻类品种花期错开 15d 以上,以防串粉影响种子纯度^[2]。此外,选择地势平坦、土壤肥沃、集中成片、光照充足、排灌方便的地块是水稻高产的必要条件^[3]。同时,关键生育时期的天气状况也十分重要,在水稻抽穗扬花期间,选择日平均气温稳定在 24~36℃,田间湿度维持在 70%~90%,光照充足、少有连续阴雨天气的地点,以保证充分授粉^[4]。根据长期实践经验,在四川宜宾地区尽量选择在 7 月中下旬抽穗开花,这段时间昼夜温差大,日均气温在 30℃ 左右,田间湿度 70%~80% 且雨水相对较少,可以提供良好的授粉环境,提高异交结实率。

3.2 合理安排亲本播期 确定父母本播期主要考虑地区气候条件、亲本生物学特性这两个因素。根据四川宜宾地区的气候特点,水稻繁殖、制种的最佳花期是在 7 月中下旬。结合酒都 A 和酒都 B 自身特征特性,酒都 A 的最佳播种时间是 4 月 20 日,酒都 B 分别在 4 月 24 日和 27 日播种两期以延长散粉期。预计酒都 A 的始穗期在 7 月 17 日左右,酒都 B 的始穗期在 7 月 18~20 日。此外,根据每年水稻实际生长情况和天气状况,要及时调整田间管理措施,确保父母本花期相遇,最大限度地提高授粉

效果。

3.3 加强苗期管理,培育多蘖壮苗

3.3.1 苗床准备 苗床是培育壮秧、夺取高产的基础,选择土壤肥沃、疏松、排水良好的冬水田,按照苗床与大田面积 1:10 的比例准备苗床,父本苗床单独设立且后期不再作为繁殖田。播种前 1 个月左右每 hm^2 施用腐熟的农家肥 3~5t,播种前 7~10d 翻耕秧田,平整土地,播种前 3~4d 追施水稻复合肥 500kg,播种前 2d 备好苗床,开沟分厢,厢宽 120cm,沟宽 20~25cm,沟深 15cm 左右,厢面抹平,保持湿润待播。

3.3.2 播前种子处理 种子处理不仅可以有效地预防各类种传病虫害,还可以激发种子活力,提高幼苗素质,改善品质,增强抗逆性等^[5]。选择饱满、无病虫害、无杂质的种子,在晴好天气将种子均匀地摊在地上,连续晾晒 2~3d,每天翻动 3 次左右。晒种结束后采用昼浸夜晾的方式浸种 3d(第 1 天使用 0.3% 强氯精浸种 8~10h 以打破种子休眠和进行种子消毒,提高种子发芽率和秧苗素质)。将浸种消毒后的种子沥干水分,放置在 30℃ 的室温下催芽 10~12h,过程中保持适当湿度,每隔 2~3h 翻动一次种子,保证其受热均匀,芽长约 2mm 时进行播种。

3.3.3 播种及苗期管理 播种时遵循“分畦稀播、匀播”原则,酒都 B 秧田每 hm^2 播种量 45~60kg,酒都 A 秧田播种量 130~150kg。播种 3~5d 后,使用丙草胺等除草剂进行一次封闭除草。在播种至出苗期间采用覆地膜的方法进行保温保湿,同时确保厢面不积水,提升出苗率。出苗后保持 1~3cm 浅水层以促进秧苗快速生长。苗期施肥应少量多次,同时注重病虫害防治工作。在水稻 1 叶 1 心期和 2 叶 1 心期每 hm^2 分别追施尿素约 45kg 和 60kg 作为秧苗“断奶肥”;在 2 叶 1 心期集中喷施一次三环唑、氯氰菊酯等化学农药来防治苗瘟病、稻蓟马和螟虫等病虫害;在秧苗 3 叶期追施尿素约 75kg 作为促蘖肥;在秧苗移栽前 2~3d 追施尿素约 90kg 作“送嫁肥”,同时喷施高吡虫啉、恶霉灵等化学农药防治蚜虫、恶苗病等苗期主要病虫害。苗期管理的好坏直接影响秧苗的素质,因此水分、肥料管控以及病虫害防治等工作十分重要,移栽时需保证苗壮、多蘖、无病虫害、带肥带药,搭建好高产骨架。

3.4 适时移栽,合理密植 根据近几年酒都 A 的

繁殖经验,当幼苗叶龄达5叶左右且单株有2个以上分蘖时适宜移栽。不育系和两期保持系同期移栽,父母本栽插比例为2:10,母本栽插的株行距为16.7cm×16.7cm,母本和父本之间保持26.7cm的间距。为防止母强父弱,父本采用窄双行栽插,并适当稀植,双行父本错穴移栽,父本株行距为26.7cm×15.0cm^[6-7],每穴栽插2~3株秧苗,在保证有一定基本苗的情况下,争取更多的低位分蘖来达到预期成穗数,构建高质量的高产群体。

3.5 加强大田管理,确保良种丰收

3.5.1 科学施肥 酒都A繁殖的肥料管理原则是“施足基肥、早施追肥、补施保花保粒肥”,确保不育系在关键生长环节有足够的养分补充,从而保证产量和质量^[8]。基肥以农家肥为主,配合复合肥,一般每hm²施用农家肥15t、水稻复合肥450kg可以满足水稻前期生长所需的基本养分,同时可以改善土壤结构,防止土壤板结,提高秧苗抗逆性,促进水稻的健康生长;追肥分多次进行,移栽1周(秧苗返青)后追施尿素60kg,同时进行一次田间除草,移栽2周后追施水稻复合肥450kg,移栽3周后对酒都B单独追施水稻专用复合肥100kg以加强父本培育,增加后期花粉量。在分蘖期和拔节期每hm²分别追施水稻复合肥280kg促进分蘖和穗的形成,在灌浆期施用氯化钾250kg作粒肥促进灌浆充分。

3.5.2 合理用水 实行科学的水分管理是保障水稻高产稳产的关键,应遵循“浅水插秧,寸水返青,薄水分蘖,够苗晒田,深水孕穗,黄熟落干”的基本原则^[9-10]。秧苗移栽时,保持1~2cm浅水层以促进秧苗生根生长,插秧5~7d后保持3~5cm水层以促进秧苗返青。在分蘖期,保持3~4cm薄水层以促进分蘖形成。当有效分蘖数达到预定目标时,排水晒田1周左右控制无效分蘖,提高成穗率。在拔节期和孕穗期,保持4~5cm水层以促进穗的生长和发育。在灌浆期保持田间湿润以促进籽粒灌浆充分。在成熟期保持田面落干以促进籽粒的成熟和品质的提高。

3.5.3 病虫害防治 病虫害防治是水稻生长过程中的重要环节,应坚持“预防为主,综合防治”的基本原则。水稻上主要用吡蚜胺、三环唑、噻呋酰胺、噻虫嗪和阿维菌素等农药重点防治蚜虫、叶瘟病、纹枯病、稻飞虱和螟虫等病虫害。酒都A对稻瘟病抗性

一般,因此需要在苗期和抽穗期重点防治,可以利用三环唑或稻瘟灵等农药在这两个时期各喷施防治1次。在始穗前应进行一次集中施药以预防稻瘟病、纹枯病和稻飞虱等病虫害。在始穗前、抽穗扬花期后分别喷施1次三唑酮或粉锈宁等药剂防治稻黑粉病。在杂交授粉结束后再进行一次集中施药,防治稻瘟病、稻飞虱等重大病虫害。

3.6 巧用“九二〇” 合理使用“九二〇”可以消除母本包颈,防止穗层不整齐,从而确保父、母本盛花相逢,提高异交结实率。“九二〇”的使用应严格遵循“前轻后重、少量多次且尽早喷施”的原则^[11]。酒都A抽穗期较为集中,且对“九二〇”反应较敏感,因此可酌情减少使用,总量控制在250g/hm²,分3次施用。当抽穗15%左右时开始喷施,第1次每hm²用量50g,同时割掉父母本剑叶;隔天第2次用量150g;再隔天第3次用量50g。喷施“九二〇”后第2天进行辅助授粉,可采用绳索授粉法、单竿或者双竿授粉法等人工辅助授粉技术,一般每隔20min左右授粉1次,每天开展3~4次;母本全部抽穗扬花后3~4d停止辅助授粉。

3.7 严把种子质量,适时及时收获 防杂保纯是不育系繁殖制种的关键,整个生育过程要反复除杂去劣,一般开展4~5次除杂工作,分别在秧苗期、分蘖期、抽穗期和成熟前。在前2个时期根据株高、叶型、叶色、长势和生育期等逐株筛选,及时除掉稗草和不符合亲本典型性状的异种杂株,防止杂株对繁殖制种产生的不良影响;抽穗初期是去杂的关键时期,根据株型、穗粒型和花药等特征,在每天早上散粉前将不育系里的可育株,父母本里的异品种株、变异株等杂株彻底除去;成熟时再严格检查清除1次,收割时先割父本,确保不造成人为的混杂;当85%以上的种子成熟时,再次将母本中的各类杂株剔除,同时选择晴朗天气及时收割,单打、单收、单晒,杜绝机械混杂,晒干后封装编号入库^[12]。

参考文献

- [1] 张呈祥,陆金根,高荣村. 优质晚粳稻不育系嘉74A高产繁殖技术. 中国种业, 2023(5): 108-110
- [2] 张大双,宫彦龙,彭强,吴健强,张习春,姜雪,陈重远,朱速松. 高异交率三系不育系黔79A的特征特性及高产繁殖技术. 杂交水稻, 2021,36(5): 35-37
- [3] 廖宗永,杨从金,林纲,李云武,张杰,江青山. 水稻三系不育系宜香

玉米品种镇玉 101 秦巴山区配套栽培技术

李成军¹ 刘文² 田珩¹

(¹ 陕西省安康市农业技术推广中心,安康 725000; ² 陕西省汉阴县农业技术推广站,汉阴 725100)

摘要:镇玉 101 是以秦巴地方农家玉米种质为基础,选用高产、抗病、配合力高的国外育种资源与其进行基因重组选育基础材料 206-1 和自交系 D606-132,经南繁加代、复合杂交组配而成,具有适合秦巴山区生态气候和优质、高产、广适、多抗、耐瘠、耐密植特性。镇玉 101 选育项目组结合秦巴山区自然、气候特点,以春季保温、夏季抗旱、秋季早熟和健身栽培技术配套为重点,研发出镇玉 101 高产栽培技术,并进行大面积示范推广,保护了秦巴山区地方种质资源的遗传多样性,促进了秦巴山区玉米产业发展。

关键词:玉米;镇玉 101;秦巴山区;栽培技术

Cultivation Techniques of a Maize Variety Zhenyu 101 in Qinling-Daba Mountain Areas

LI Chengjun¹, LIU Wen², TIAN Heng¹

(¹ Ankang Agricultural Technology Extension Center, Ankang 725000, Shaanxi;

² Hanyin County Agricultural Technology Extension Station, Hanyin 725100, Shaanxi)

玉米作为我国第一大作物,2022 年种植面积 4307 万 hm^2 ,总产 27720.3 万 t,已占全国当年粮食种植面积(11833 万 hm^2)的 36.4%,占粮食总产(68652.8 万 t)的 40.38%。秦巴山区地处于我国南北分界线,位于秦岭巴山之间,地域辽阔,地形地貌复杂,立体农业特点显著。玉米是秦巴山区的主要农作物,种植历史悠久^[1]。2022 年陕南秦巴山区安康、汉中、商洛三市玉米播种面积 21.524 万 hm^2 ,总

产量 67.96 万 t,播种面积和总产量分别占陕西省的 18.11% 和 11.02%,玉米生产直接影响着秦巴山区农户生活和粮食安全。因此,开展该区域优质、高产、多抗玉米新品种的选育与配套栽培技术研究,对促进该区农业生产和改善农户生活条件有着举足轻重的作用。

为推动秦巴山区优质玉米品种选育,2013 年镇坪县农业科学研究所和安康市农业技术推广中心组

1A 高产繁殖技术. 杂交水稻,2008(1): 28-29

[4] 刘玉龙,蒋建为,李中希,赵兴明,蒋小勇,李云胜. 杂交晚稻盛泰优 626 高产制种技术. 耕作与栽培,2020,40(4): 50-51

[5] 邓接楼,陈潇潇,张高阳,周木华,赖佳美,杨颖,郝懿. 不同浸种剂对杂交水稻种子萌发及幼苗生长的影响. 江苏农业科学,2017,45(15): 57-60

[6] 李稳香,田全国. 种子生产原理与技术. 北京:中国农业出版社,2005

[7] 刘大镔,伍中胜,文正华,廖元兵,刘均初,刘勇军. 优质籼型三系不育系桃农 1A 的特征特性及高产繁殖技术. 杂交水稻,2019,34(4): 25-27

[8] 毛大梅,潘润森,官华忠,潘明,夏法刚,陈志伟. 水稻三系不育系花 2A 在泰宁的高产繁殖技术. 杂交水稻,2019,34(2): 27-29

[9] 邓明春,蒋国际. 籼粳杂交稻甬优 7850 山区丰产栽培技术. 湖南农业科学,2021(2): 15-18

[10] 和佳. 高海拔地区水稻增产增收的策略分析. 南方农业,2017,11(30): 10,12

[11] 刘跃荣,唐修平,彭丁文. 两系杂交早稻组合 Z 两优 68 春季高产制种技术. 杂交水稻,2021,36(3): 32-34

[12] 董言笑,刘国兰,罗星星,张安宁,罗利军,余新桥. 优质节水抗旱稻不育系沪早 5A 高产繁殖技术. 中国种业,2020(11): 102-104

(收稿日期: 2024-02-19)