

寒地杂交粳稻创优 31 新疆制种技术

王玉辉 黄涛 熊万光
(创世纪种业有限公司,广东深圳 518017)

摘要:创优 31 是以创 9A 为母本、BCR131-2 为父本配组育成的适宜黑龙江寒地第三积温带种植的三系杂交粳稻品种,2018 年 4 月通过黑龙江省审定。介绍了创优 31 品种选育、杂交制种产量表现、新疆制种基地难题、制种技术及制种技术效果。

关键词:水稻;寒地杂交粳稻;选育;制种

中国水稻杂种优势利用无论是理论研究还是生产应用,都居于世界领先水平^[1]。长期以来,在南方杂交水稻技术成功应用的基础上,如何将杂交水稻技术应用到黑龙江高纬度寒地、解决早熟和耐冷性问题、保持优良米质和抗性成为水稻育种的重要难题^[2]。创世纪种业有限公司水稻育种人员利用珍稀的寒地种质资源,历经多年多代的攻关研究,成功育成适宜黑龙江寒地配组的爪哇型耐冷恢复系、高异交率不育系,并成功实现三系配套。所配组的杂交粳稻品种创优 31 表现出较强杂种优势,在耐冷、早熟等方面均超出双亲,适宜黑龙江省第三积温带种植^[3],是黑龙江省审定的唯一一个适宜在第三积温带种植的三系杂交粳稻品种,推广以来因“产量高、米质优”深受农民的喜爱。

1 亲本来源及选育过程

1.1 亲本来源 创优 31 母本不育系创 9A 是以爱知香 A 为母本、富士光 / 绥粳 3 号后代为父本测交并连续回交转育而成的 BT 型细胞质雄性三系不育系,于 2017 年 8 月 8 日通过黑龙江省农作物品种审定委员

会技术鉴定;父本 BCR131-2 是以 MR39 为母本、空育 131 为父本人工杂交选育出的三系恢复系。

1.2 选育过程 以不育系创 9A 为母本、恢复系 BCR131-2 为父本组配选育出适合黑龙江第三积温带种植的寒地杂交粳稻品种创优 31,2015-2017 年分别参加黑龙江水稻区域试验和生产试验,在产量、品质和抗性等方面均表现良好。2018 年 4 月通过黑龙江省农作物品种审定委员会审定,审定编号:黑审稻 2018026^[3]。

2 制种产量表现

创优 31 在新疆制种基地经历了制种试验、制种技术改进、制种技术成熟 3 个阶段,每 667m² 平均制种产量经历从 50kg 到 100kg,到 150kg,再到突破 200kg 的发展过程,目前平均产量已达 216.3kg,实现了高产、高纯度制种,解决了 BT 型杂交水稻制种产量低且不稳的问题,为品种大面积推广奠定了基础。

2.1 制种试验阶段(2015-2017 年) 此阶段每 667m² 平均产量在 47.0~100.4kg 之间,最高产量 142.0kg。

2.2 制种技术改进阶段(2018-2020 年) 此阶段

造成混杂。

5.9 收种保质量 全田 2/3 以上的角果呈黄褐色,主枝基部角果籽粒呈种子固有的颜色,人工收割后晾晒 5~7d,机械捡拾脱粒。无论是在人工割倒还是机械脱粒的过程中,必须将父本、母本分开放置,避免混杂;母本种子脱粒后应立即晒干风净,保证种子发芽率、含水量、净度达标。

参考文献

[1] 杨红旗,徐艳华.我国油菜生产现状与发展.种子世界,2010(7):

1-2

[2] 吴春彭.长江流域油菜生产布局演变与影响因素分析.武汉:华中农业大学,2011

[3] 陈春燕,林正雨,赵剑,阿木补出.“天府菜油”全产业链发展现状及策略.四川农业科技,2019(8):53-54

[4] 蔡臣.四川油菜产业竞争力分析及对策研究.四川农业科技,2020(12):64-67

[5] 李晓,陈春燕,唐莎.四川省油菜育种态势分析.农村经济,2011(1):44-47

[6] 尹宇杰,杜强,张椿雨,邬天然,黄志零,朱均,高长伟.抗根肿病油菜新品种郁油 135R.中国种业,2022(6):103-105

(收稿日期:2022-08-15)

每 667m² 平均产量在 102.5~191.3kg 之间并呈逐年提高之势。2018 年每 667m² 制种平均产量为 102.5kg; 2019 年制种平均产量突破 150kg, 达到 169.4kg, 最高产量突破 268.5kg; 2020 年制种平均产量为 191.3kg, 最高产量达 232.7kg。

2.3 制种技术成熟阶段(2021 年) 此阶段每 667m² 平均产量突破 200kg, 制种平均产量达到 216.3kg, 最高产量达到 241.0kg。

3 新疆制种技术难题

3.1 花期相遇难 新疆的生产栽培与内地差异很大, 因肥效短需多次施肥, 整个生产过程需施肥 10 次左右, 一般 5~7d 施肥 1 次, 肥效不超过 7d, 对花期影响较大; 而且不育系创 9A 对氮肥特别敏感, 施肥量和施肥期不合适容易早衰或贪青, 进而造成花期不遇, 前 4 年制种过程中都出现了不同程度的花期不遇。

3.2 育秧难度大 创优 31 的两个亲本生育期相差较大, 父本需要提早育秧, 新疆制种一般采用小棚育秧, 易出现低温病害; 母本 4 月底育秧, 温度高易出现闷种、盘根差、育秧发病率高等问题, 机械插秧难度大, 基本苗得不到保证。

3.3 要求机械化水平高, 亲本纯度高 由于新疆人工短缺、工价高, 要求制种过程机械化或简单机械化。创世纪种业有限公司在制种伊始就立足于机械化插秧, 经历 6 年的摸索研究制定配套的栽培技术。机械插秧带来的另一个问题是插秧量大(比人工插秧增大 2 倍), 一般每穴 3 苗左右, 母本种子播种量大(每 hm² 约使用 36.4kg 水稻母本种子), 这就要求母本的纯度须达到 99.7% 左右, 以保证生产的杂交种纯度达到 98% 以上。另外如何实现机械化授粉、施肥、收割、激素使用等, 都需要一个摸索过程, 目前 80% 的制种田已经基本实现。

4 新疆制种技术

创优 31 是 BT 型三系杂交种, 而 BT 型三系杂交种长期以来制种产量低而不稳。在新疆发展该品种的杂交制种, 经过 7 年的努力, 研究制订出配套的寒地杂交粳稻制种技术, 促使制种产量不断提高。

创优 31 制种亲本优势强。父本 BCR-131 株高 110cm, 叶片数以 15~16 片为主, 穗粒数平均 180 粒, 分蘖数约 12 个, 生育期稳定, 花粉量大, 花期持续 12~15d, 可以覆盖整个制种期。母本创 9A 为 BT 型不育系, 株高 95cm, 叶片数约 11 片, 平均穗粒数

100 粒, 分蘖数约 17 个, 对氮肥敏感, 对“920”敏感, 柱头外露率 40% 以上, 异交率 40%~60%, 育性稳定, 同质恢不超过 0.05%。

4.1 制种基地选择 新疆地区光、温等自然条件良好; 创优 31 制种要选择隔离条件好、排灌方便、日照时间长、授粉期无阴雨天气, 花时差小(花时差一般不超过 0.5h), 单户面积大, 机械化率高的沙壤肥田。

4.2 播种及移栽 母本创 9A 与父本 BCR131-2 生育期相差 15d, 父本 4 月 5~10 日播种, 5 月 1~3 日移栽; 母本 4 月 25 日播种, 5 月 15~20 日移栽。移栽时父母本叶差 2.5~3.0 叶, 行比 2:8。机械插秧要保证育秧基本苗充足。育秧过程中需注意育秧盘根差、育秧发病率高、母本育秧闷种等问题, 做到满苗尽插。

4.3 肥水管理 插秧前每 hm² 施底肥 105~150kg; 父本插秧后 3~5d 撒施磷酸二铵 45kg+ 硫酸锌 30kg, 插秧后 10d 全田撒施磷酸二铵 75kg。母本插秧后抓住对氮肥敏感的特点, 实现了氮肥攻母本不早衰, 叶色不褪黄, 母本适当贪青可以更好的花期相遇, 对于母本过于贪青田通过逐次晒田脱氮, 保证良好的花期相遇。母本“追施返青肥、多施分蘖肥、重施穗肥”, 在插秧后 3~5d 每 hm² 撒施磷酸二铵 75kg; 6 月 2 日左右施第 1 次分蘖肥, 施磷酸二铵 120kg+ 氮、磷、钾各 15% 的复合肥 40kg; 6 月 9 日施第 2 次分蘖肥, 施磷酸二铵 150kg+ 氮、磷、钾各 15% 的复合肥 75kg; 6 月 21 日施第 3 次分蘖肥, 施磷酸二铵 150kg+ 氮、磷、钾各 15% 的复合肥 75kg; 保证母本有效群体数达 30 万以上; 6 月 29 日施氮、磷、钾各 15% 的复合肥 250kg 作穗肥。水分管理要求采用浅水插秧、寸水活棵, 分蘖期以薄水、湿润为主, 深水孕穗、灌浆后干湿交替, 收获前适时排水晒田。

4.4 病虫害防治 在制种过程中, 要坚持“预防为主, 综合防治”原则进行病虫害防治, 采用物理防治与化学防治相结合, 做好病虫害测报及防治。重点防治稻瘟病、纹枯病及水稻负泥虫、二化螟等病虫害。

4.5 “920”使用及授粉 制种田使用好生长调节剂, 简单机械授粉, 保证异交率。“920”是一种作物生长调节剂, 主要作用是促进植物细胞伸长、打破休眠、诱导开花、减少落花落果、促进作物提早成熟等。父本适当晚喷“920”, 花粉利用率更高, 叶片不挡粉, 更有利于散粉; 母本按抽穗比例掌握“920”使用量, 穗子都在叶子上面, 更有利于接受花粉。授粉

大豆套间作复合种植高产高效技术

曾荣耀¹ 范昭能¹ 李慧¹ 刘昆¹ 杨航¹ 邓学东² 邓榆千³
曾世清⁴ 童小兰² 李孝熙²

(¹ 四川省自贡市乡村振兴发展服务中心, 自贡 643000; ² 四川省自贡市贡井区农业技术推广站, 自贡 643020;

³ 四川省自贡市荣县种植业服务中心, 自贡 643100; ⁴ 四川省自贡市富顺县农业技术推广中心, 自贡 643200)

摘要:根据四川自贡等地区气候特点和生产实际, 创建了优选良种、优化带植、前期整地、种子处理、适期播栽、科学施肥、防倒控旺、杂草防除、病虫害防治、适时收获的成套大豆套间作复合种植高产高效技术, 建立了玉米间作春大豆和套作夏大豆、高粱间作春大豆和套作夏大豆、果园间作春大豆和夏大豆 3 类 6 种种植模式, 拓宽了大豆扩种增粮增收途径, 实现了不争地、多增豆和农业可持续发展, 值得相似生态地区推广应用。

关键词:大豆; 套间作; 复合种植; 高产高效

我国耕地有限、主粮刚性供需量大, 粮食作物单产主粮明显高于大豆, 要保障国家粮食安全和农

产品有效供给, 大豆生产应推行不与主粮争地的大豆套间作复合种植模式^[1-3]。近年来, 在四川自贡等地区温光资源和耕作制度的基础上, 积极探索主粮作物(玉米或高粱)和果林园套作或间作大豆模

通信作者: 童小兰

时采用三轮车或拖拉机赶粉代替人工赶粉, 花粉可漂移更远距离, 实现授粉均匀, 解决边行与中间行结实差异, 比人工授粉结实率提高 50%, 大幅度地提高产量。

4.6 去杂保纯 制种田在抽穗前、扬花期、收获前分别进行田间去杂 1 次, 严格去除杂株及异形株, 以确保种子纯度。

4.7 推行机械化 在制种过程推行机械化作业, 以实现大面积制种。目前创优 31 制种实现了机械插秧、机械授粉、无人机病虫害防治及赤霉素和“920”施用、机械收割等, 大幅度地降低了成本, 可以实现大面积制种。

5 制种技术效果

创优 31 具有“穗大粒多、分蘖优势强、高产稳产、米质优、食味值高、抗病耐冷”等突出优势, 比当地推广的常规品种增产 15% 以上。据不完全统计, 黑龙江省常年水稻种植面积 400 万 hm^2 , 该品种推广面积按 30% 计算, 可达 120 万 hm^2 以上, 将创造巨大的社会、经济效益: 一是种植农民增收, 目前黑龙江省水稻产量水平约为 $7500\text{kg}/\text{hm}^2$, 按种植创优

31 杂交粳稻增产 15% 计算, 总计可增产稻谷 13.5 亿 kg , 收购价格按 2.6 元/ kg 计算, 农户可增收 35.1 亿元; 二是制种农户获利, 经测算, 杂交水稻制种农户同比常规水稻种植每 hm^2 增收 12000 元, 机播每 hm^2 用种 22.5 kg , 120 万 hm^2 用种量需 2700 万 kg , 制种单产按 $3000\text{kg}/\text{hm}^2$ 计算, 需制种 9000 hm^2 , 农户制种增收 1.08 亿元; 三是种子企业获利, 按照杂交种子生产成本 30 元/ kg , 销售价格 45 元/ kg 计算, 生产销售杂交种 2700 万 kg 的生产成本为 8.1 亿元, 销售收入为 12.15 亿元, 企业获毛利 4.05 亿元。

参考文献

- [1] 王建林, 徐正进, 周淑清, 刘丽贤, 吕英娜. 中国北方杂交粳稻发展现状与前景. 沈阳农业大学学报, 2002, 20 (2): 146-150
- [2] 张景龙, 乔金玲, 田红刚, 高扬, 孟昭河. 寒地杂交粳稻育种的现状及发展前景. 现代化农业, 2013, 406 (5): 35-36
- [3] 杨雅生, 孙明, 庆璐, 李海慧, 李永祥, 王旺华, 郑昌亮, 薛志恒, 吴马涛, 汪家庆, 姜玉伟, 庞欢欢, 杨素琴. 黑龙江寒地杂交粳稻新组合创优 31. 杂交水稻, 2018 (5): 88-89

(收稿日期: 2022-08-26)