

两系杂交水稻荃两优 1606

高产优质安全制种技术

崔会会 高胜从 吕加林 苏祥忠 杨磊 朱昌栋
史昆 王传军 李涛 申广勒 章志寒

(安徽荃银高科种业股份有限公司 / 农业农村部杂交稻新品种创制重点实验室, 合肥 230088)

摘要:荃两优 1606 是安徽荃银高科种业股份有限公司用自育不育系荃 211S 与自育恢复系 YR1606 配组的优质高产中粳组合, 于 2021 年通过国家审定。对荃两优 1606 的亲本特征特性进行介绍, 并总结其高产优质安全制种技术。

关键词:两系; 新组合; 荃两优 1606; 高产; 优质; 安全; 制种技术

High Yield, High-Quality and Safe Seed Production Techniques for New Two-Line Hybrid Rice Combination Quanliangyou 1606

CUI Hui-hui, GAO Sheng-cong, LYU Jia-lin, SU Xiang-zhong, YANG Lei, ZHU Chang-dong,
SHI Kun, WANG Chuan-jun, LI Tao, SHEN Guang-le, ZHANG Zhi-han

(Anhui Win-All Hi-Tech Seed Co., Ltd./Ministry of Agriculture and Rural Affairs Key
Laboratory for the Creation and Production of Hybrid Rice Varieties, Hefei 230088)

荃两优 1606 是安徽荃银高科种业股份有限公司(以下简称荃银高科)利用自选优质不育系荃 211S 和自育优质恢复系 YR1606 配组选育出的两系粳型杂交水稻新组合^[1]。F₁ 具有产量高、抗逆性好、米质优等特点。该组合是一个通过长江上游、长江中下游审定的双国审品种, 2020 年通过长江中下游审定, 审定编号: 国审稻 20206076; 2021 年通过长江上游审定, 审定编号: 国审稻 20216015。荃两优 1606 在合肥作中稻种植, 全生育期在 133d 左右, 比对照丰两优四号早熟 1d 左右。

荃 211S 作为荃银高科优质不育系, 配组了多个优质中稻品种, YR1606 作为荃银高科优质强势恢复系配组选育了多个品种, 父、母本均已在湖南、江西、福建等地进行了多年的制种技术研究, 该组合制种产量最高可达 3.75t/hm², 产量基本稳定在

2.70~3.75t/hm²。

1 亲本特征特性

1.1 母本特性 母本荃 211S 是荃银高科利用两系不育系 1892S 作母本、03S 作父本杂交, 后经 8 代自交育成光温敏核不育系。其中, 1892S 是安徽省农业科学院选育的异交率高、抗倒性好、配合力强的两系不育系^[2]; 03S 是荃银高科自主选育的粳型不育系, 含有广占 63S 血缘, 具有育性稳定、米质优、配合力强等优点。荃 211S 中和了 1892S 和 03S 的优点, 具有育性稳定、米质优、柱头外露率高、抗倒性强、配合力强、制种产量高等特点。荃 211S 在合肥种植株高 80cm, 主茎总叶片数 15.4~16.1 叶, 播始历期为 73~86d。平均穗粒数 175 粒左右, 千粒重 25.5g。茎秆粗壮, 叶片挺直、中长, 柱头白色, 未喷施“九二〇”的柱头外露率 71.5%, 双外露率 36.5%, 异交率 60% 以上, 不育花粉败育彻底, 败育类型主要为无花粉型。在 14.5h 日照下其不育起点温度小于 23.5℃, 育性稳定^[3]。

1.2 父本特性 YR1606 具有抗倒性强、抗稻瘟病、高产稳产等特点,是荃银高科利用自育恢复系 YR338 作母本,与自育优良恢育系 YR0822 杂交,经多代杂交、回交筛选,并经分子标记结合自然生态稻瘟病诱发鉴定,最终选出抗倒、落黄好、结实率高、抗稻瘟病的株系。YR1606 具备了 YR0822 的优良特性,如抗倒性强、亲和力好、花期长、抗稻瘟病,在建宁县 5 月 22~25 日播种,8 月 20~24 日始穗,播始历期 89~91d,主茎叶片数 15~16 叶,该恢复系分蘖较好、开花较为集中、花期较长,单穗花期 5d 左右,群体开花历期 10~12d。

2 制种前期工作准备

2.1 制种基地的选择 两系组合制种首先要考虑到育性安全,根据母本育性起点温度来选择适宜的田块。荃 211S 因含 1892S 血缘,故可参照对 1892S 制种基地的选择要求,选择海拔在 160~260m 范围内的基地,湖南、江西、福建、广东满足上述条件,而且有非常好的温光水源,是制种基地的理想选择。在上述地区选择温、光、水、肥、热比较好的田块,并且优先选择具有一定制种管理经验的农户所在的基地。在不同省份根据不同耕作模式和种植习惯合理安排基地布局,其中福建、广东的种烟+水稻制种模式给农户带来的经济效益高,农户制种积极性高^[4],是制种基地的最佳选择。

2.2 确定最佳播种期和始穗期 荃 211S 的育性转换温度约 23.5℃^[3],育性敏感期为幼穗分化 IV~VI 期。根据湖南桂阳、广东南雄、江西南城、福建建宁近几年的历史气象资料以及两系杂交水稻的制种资料,考虑荃 211S 育性敏感安全期,根据不同地点的气候条件,安排在 8 月 15~30 日始穗。湖南桂阳、江西南城 9 月上旬降雨概率低,相对湿度低;而福建建宁、广东南雄则在 9 月下旬情况类似,此时收割比较适宜。具体安排如表 1。

表 1 不同地点荃两优 1606 抽穗时间安排

地点	播种时间		始穗时间	
	父本	母本	父本	母本
湖南桂阳	5/13	6/5	8/19	8/20
广东南雄	6/1	6/15	8/29	8/30
江西南城	5/21	6/11	8/19	8/20
福建建宁	5/25	6/15	8/24	8/25

3 高产制种技术

3.1 选用高质量的亲本 高质量的亲本是高产制种的前提条件。选用父母本发芽率 85% 以上,父本纯度 99.9% 以上、母本纯度 99.8% 以上的亲本种子。

3.2 培育壮秧,构建稳健群体,搭好丰产苗架 培育壮秧是高产制种的一个关键,选用中上等肥力、排灌方便、光照充足的田块作秧田。秧田每 hm^2 母本用种量 20.0~22.5kg,父本用种量 4.5~7.5kg。秧田每 hm^2 施复合肥(N:P:K=15%:15%:15%,下同) 450kg 作底肥,用吡虫啉拌种芽谷播种,要稀播匀播,2 叶 1 心时追复合肥 150~175kg 并混有多效唑 450~750g,移栽前 2~4d 再施复合肥 150~175kg 作送嫁肥。

大田父母本行比为 1:8,厢宽 1.8~2.0m。父本单行栽插,一期和二期父本按照 1:1 间插。父母本行间距 30cm,株距 26.7cm,父本之间株行距 16.7cm×16.7cm,母本之间株行距 13.3cm×13.3cm,母本坚持靠插不靠发,确保不低于 30 万穴/ hm^2 ,每穴 2~3 株谷苗,确保基本苗在 200 万/ hm^2 。为高产搭好丰产苗架基础。

3.3 科学管理水肥 每 hm^2 用 45% 的复合肥 450kg 作底肥,福建、江西、广东等水稻制种基地前茬种植烟叶的较多,对于烟叶田,底肥不可超过 300kg,移栽后 7~10d 施 45% 的复合肥 150kg 作分蘖肥,后期追肥不得采用尿素,以防止苗贪青导致稻瘟病,在进入幼穗分化期后,大田水管理遵循“浅水栽插、寸水活棵、薄水分蘖”的原则。苗足后进行烤田,苗足的标准是每穴达 12~18 个分蘖,其中有效分蘖 10 个以上。

3.4 注意病虫害防治,重点防治稻曲病和稻瘟病

湖南桂阳、江西南城、福建建宁、广东南雄属于丘陵地区,其独特的气候给病虫害的发生提供了便利条件。荃两优 1606 的母本对稻瘟病的抗性较差,前期施肥和防治不当时会发生苗瘟、叶瘟,在进入灌浆期后重点防治穗茎瘟,一般以预防为主,防治结合。目前防治稻瘟病比较有效的药剂是爱苗(75%三环唑)、稻清(吡唑醚菌酯)、尊宝(23%醚菌·氟环唑悬浮剂)。在进入幼穗分化 VI 期后,喷施阿米妙收防治稻曲病和稻粒黑粉病,进入抽穗扬花期后,再喷施 1 次阿米妙收进行防治。虫害主要以稻飞虱和稻纵卷叶螟为主,目前大田生产多采用阿维菌素等药剂防治。

3.5 采取综合措施,提高异交结实率

3.5.1 准确判断花期,确保花期相遇良好 花期预测是大田生产制种的一个关键技术。花期相遇的好与坏直接关系到产量的高低。通过及时查看母本拔节情况,在由营养生长期进入生殖生长期后,根据余叶数结合幼穗分化进程进行预测,父本进入Ⅱ期,母本进入Ⅰ期(即父本快母本2d)为宜,父本余叶2.2~2.6叶,母本余叶2.6~2.8叶。如果花期预测父本偏慢,则立即采用水肥调节,父本单施钾肥并立即覆水。如果花期预测父本偏快,则在父本行间有水前提下或者灌跑马水后,父本单施尿素75kg/hm²,并继续晒田。总之,无论什么措施,必须确保花期相遇。

3.5.2 适时适量喷施“九二〇”,做好人工辅助授粉

母本荃211S对“九二〇”比较钝感。根据近几年的观察,可分3次父母本同时喷施“九二〇”,每hm²用量:第1次240g,第2次300g,第3次180g,第1次与第2次间隔1d,第2次与第3次连续喷施。要根据实际情况来调整“九二〇”的使用方法,气温偏高或者偏低时可相应地减少或加大其用量。另外,为提高母本柱头活力,在施用“九二〇”的第4天到盛花期前,每天下午可喷施15~30g养花。人工辅助授粉一般采用绳索,拉绳子时要求紧、快,确保花粉合理扬起,保证授粉效率。由于天气情况对开花时间影响较大,注意观察每天父母本的开花散粉时间,抓住父本散粉高峰时间赶粉,每天至少赶粉3次以上,每次时间间隔不能超过0.5h,连续赶花10d左右,当母本基本停止扬花后,可停止赶粉。

4 优质制种技术

4.1 严格隔离和去杂,确保种子纯度 在前期基地落实时,必须要考虑安全隔离问题。荃211S异交结实性好,空间隔离距离至少在200m以上,时间隔离要求抽穗扬花期必须相差20d以上。去杂是保证种子纯度的又一关键环节,严格把关除杂的几个关键时期:一是喷施“九二〇”前2~3d,主要去除异型株;二是喷施“九二〇”结束后,主要清除异型株、串粉株、变异株,注意制种田埂上和周边沟渠内水稻苗等串粉株;三是收割前,主要去除异型株,尤其是结实率超高株,将田间杂株率控制在0.5‰以内,整兜去杂;四是收割时,每台收割机械必须清洗干净方可收割,确保无机械混杂。

4.2 及时割除父本 停止赶粉后应立即割除父本,

一是可以增加母本行的透风透光性;二是可以提高籽粒饱满度和产量;三是能在一定程度上减少病虫害的发生;四是能保证种子纯度,防止后期父本清理不干净,造成混杂;五是成熟后期遇不利天气可及时抢收,确保种子发芽率。

5 安全制种技术

5.1 花粉镜检和隔离栽培 关注母本育性敏感期间气温和光照变化情况,分析气温和光照对母本育性安全的影响。抽穗后对各点进行花粉镜检和隔离栽培,每个点隔离栽培不少于10株,后期做好考种记录,重点关注冷水田、光照不充足田块以及推迟抽穗扬花期田块,对于有问题的田块做好标记,后期单收单放等待检测结果,纯度检测不合格的种子作转商处理。

5.2 及时收割,确保种子芽率 为保证种子发芽率,一般情况下,种子八成熟时就要收割,从喷施“九二〇”开始计算,27d以内即可收割,不可过熟收割,否则会导致发芽率降低,影响种子质量。

5.3 烘干房的使用 烘干房的使用是保证种子质量安全的重要措施,能极大地增强基地抗不利天气风险的能力。在前期落实基地时,要求所选基地必须具有烘干设备,卧式烘干设备或者利用烤烟房改造的烘干设备是目前基地比较常用的。利用烤烟房烘干种子是福建^[5]、广东区域烟后制种基地得以稳固发展的关键。利用烘干设备烘干的种子色泽好,种子一致性好,可避免因人工晾晒而导致其他杂质的混入,保证种子质量的安全。

参考文献

- [1] 杨韦,陈琳,严志,申广勒,方玉,周桂香,汪和廷,王慧,张从合. 耐热、高产、优质杂交水稻新品种荃两优1606. 中国种业,2022(8): 162-163
- [2] 杨联松,白一松. 籼型水稻光温敏核不育系1892S的选育及其应用研究. 安徽农业科学,2012,40(26): 12808-12810
- [3] 申广勒,张从合,庞战士,严志,陈琳,张云虎,李方宝,刘兴江. 高异交率两系不育系荃211S的选育及应用. 杂交水稻,2021(4): 25-27
- [4] 崔会会,吕加林,高胜从,苏祥忠,朱昌栋,杨磊,李伦东,李邦虎. 两系杂交水稻新组合荃两优898烟后高产优质制种技术. 杂交水稻,2019(3): 36-38
- [5] 吴志源,郑长林,曹思洲,蔡巨广,谢美珠,雷上平,张琳,黄庭旭. 利用烟草密集烤房烘干水稻种子技术. 杂交水稻,2017(3): 31-32

(收稿日期:2023-03-17)