

优质两系杂交中稻新品种泰两优 3808 的选育

王中花

(合肥丰乐种业股份有限公司 / 农作物种子新技术与新品种创制安徽省重点实验室, 安徽合肥 230088)

摘要:泰两优 3808 是由合肥丰乐种业股份有限公司和四川泰隆汇智生物科技有限公司利用不育系泰 3S 与泰恢 808 配组育成的两系杂交中稻新组合, 具有产量高、米质优、熟期适宜、适应性广等优点, 2021 年通过国家农作物品种审定委员会审定。

关键词:杂交水稻; 泰两优 3808; 选育; 栽培技术

随着人们物质生活水平的不断提高, 对水稻品质的要求也越来越高, 加上农田机械化程度不断提升, 传统的水稻种植模式已逐步消失, 连片、系统的大户种植模式已发展起来, 他们对水稻品种的要求也发生了变化, 并不是一味地追求高产, 而是考虑到品种的稳定性和安全性, 更多地关注性价比, 关注经济效益, 面对这些变化, 品种不仅要高产稳产, 还要抗性好、米质优, 这样才能适应市场的需求。针对这些要求, 合肥丰乐种业股份有限公司与四川泰隆汇智生物科技有限公司进行了紧密合作, 通过对育种资源进行有效整合, 选育出了高产、多抗、米质优的杂交中稻新品种泰两优 3808。

1 亲本来源及选育过程

1.1 不育系泰 3S 泰 3S 是由四川泰隆汇智生物科技有限公司于 2009 年夏在成都将国家杂交水稻工程技术研究中心清华深圳龙岗研究所选育的两系不育系深 08S 作母本与国家杂交水稻工程技术研究中心选育的保持系资 100B 杂交, 2009 年冬在海南种植 F_1 , 2010 年夏在成都种植 F_2 , 选择性状优良的不育株 50 个割兜错季加代, 再通过海南、成都每年两代的田间选择, 到 2014 年 F_{10} 时, 有 20 个株系已完全稳定, 农艺性状一致, 其中的 1 个株系 S1401 综合性状突出, 与多个恢复系测配, 所配组合表现优势强、米质优、抗性较好, 定名为泰 3S。

1.2 恢复系泰恢 808 泰恢 808 是四川泰隆农业科技有限公司将四川农业大学水稻研究所选育的蜀恢 527 作母本、籼粳中间育种材料 R78 作父本杂交, F_1 与湖南杂交水稻研究中心选育的巨穗稻 R1126 复交, 通过系谱法选育而成的籼型三系恢复系^[1-2]。

基金项目:安徽省科技重大专项(202103a06020018)

泰恢 808 的简要特性为: 在四川成都 4 月上旬播种, 播始期 106d 左右, 主茎叶片数 16 片, 剑叶内卷直立, 叶鞘绿色、颖尖秆黄色, 株高 110cm 左右, 穗平均着粒数 260 粒, 千粒重 28.5g, 谷粒长粒, 有少量顶芒。

1.3 杂交组合泰两优 3808 泰两优 3808 是合肥丰乐种业股份有限公司和四川泰隆汇智生物科技有限公司利用母本泰 3S 和父本泰恢 808 配组而成的籼型两系杂交水稻。其选育过程为: 2014 年南繁于三亚将泰 3S 与泰恢 808 测配; 2015 年正季于成都、合肥种植泰 3S/泰恢 808 组合, 田间表现综合性状优良, 丰产性好; 2015 年南繁于三亚对泰 3S/泰恢 808 组合试制种; 2016 年正季在安徽、河南、湖南、湖北等省进行多点试验, 组合表现优良, 定名为泰两优 3808。该品种 2018 年参加长江中下游中籼迟熟组区域试验, 2021 年顺利通过国家审定(国审稻 20216079)。

2 品种特征特性

2.1 农艺性状 泰两优 3808 属籼型两系杂交水稻品种, 在长江中下游作一季中稻种植, 全生育期 135.0d, 比对照丰两优四号晚熟 1.5d。株高 123.1cm, 穗长 25.9cm, 有效穗数 240.0 万/hm², 每穗总粒数 193.0 粒, 结实率 80.9%, 千粒重 27.6g。

2.2 抗性 2018–2019 年由浙江省农业科学院植物保护与微生物研究所、湖南省农业科学院植物保护研究所、江西井冈山企业集团农业技术服务中心、福建省上杭县茶地乡农业技术推广站、湖北省宜昌市农业科学院和安徽省农业科学院植物保护研究所负责对泰两优 3808 进行稻瘟病抗性鉴定, 鉴定结果: 2 年稻瘟病综合指数分别为 3.6、3.7, 穗颈瘟损失率最高级 3 级, 中抗稻瘟病; 湖南省水稻研究所进行白

叶枯病鉴定,白叶枯病5级,中感白叶枯病;中国水稻研究所进行稻飞虱抗性鉴定,褐飞虱9级,高感褐飞虱;华中农业大学进行耐热性鉴定,结果显示品种抽穗期耐热性较强。

2.3 米质 2018–2019年由农业农村部稻米及制品质量监督检验测试中心负责检测分析:整精米率59.2%,垩白度0.7%,直链淀粉含量14.5%,胶稠度69.7mm,碱消值6.8级,长宽比3.1,米质达部颁NY/T 593—2013《食用稻品种品质》标准二级。

3 产量表现

2018年参加长江中下游中粳迟熟组区域试验,每 hm^2 平均产量9750kg,比对照丰两优四号增产4.4%;2019年续试,平均产量9820kg,比对照丰两优四号增产3.0%;2年区域试验平均产量9785kg,比对照丰两优四号增产3.7%。2020年参加生产试验,每 hm^2 平均产量9100kg,比对照丰两优四号增产2.9%。

4 栽培技术要点

4.1 适宜栽培区域 适宜在湖北省(武陵山区除外)、湖南省(武陵山区除外)、江西省、安徽省、江苏省的长江流域稻区以及浙江省中稻区、福建省北部稻区、河南省南部稻区作一季中稻种植。

4.2 适时播种,培育壮秧 在长江中下游作一季中稻种植,一般在4月下旬至5月上旬播种,浸种催芽前应根据天气预报计划播种具体时间,播种时间应选在播种后3d内无大雨天气的日子。浸种时可采用浸种灵、多菌灵等药剂浸泡,以减轻和预防稻瘟病、稻曲病等病害的发生;在催芽时要注意关注种子根和芽的长度,不宜太长,以免影响播种效率。播种要稀播、匀播,培育壮秧,水育秧秧田每 hm^2 播种量控制在120kg以内,大田用种量15.0~22.5kg,秧龄不超过30d;早育秧比水育秧提前5~10d播种,特别注意的是要对秧田进行精细整平,每厢宽度为1m,均匀播种,播种密度 $25\text{g}/\text{m}^2$,然后盖上2cm左右厚的细土,插上拱棚并用无纺布进行覆盖,待出苗后,对每厢进行补水灌溉,浸湿厢面即可,在整个苗期必须保持厢面湿润。两种育秧方式的田间水肥管理相同,在2叶1心时每 hm^2 追施尿素60~75kg作断奶肥,在移栽前5d追施尿素50kg作送嫁肥;移栽前2d,用高氯和噻嗪酮兑清水进行病虫害防治。

4.3 合理密植,插足基本苗 在5叶1心时进行移

栽,大田栽插规格为 $16\text{cm} \times 24\text{cm}$,每穴2株种子苗,确保栽插20万穴/ hm^2 以上,有效穗数在220万/ hm^2 左右。

4.4 科学肥水管理 一般每 hm^2 大田施纯氮180~225kg、磷肥(P_2O_5)100kg、钾肥(KCl)120kg,要求基肥足,追肥早,以利于水稻分蘖的快生早发;中后期适当追施钾肥,以提高水稻抗性及结实。基肥应以有机肥为主,基追肥比例按7:3施用,其中15%在返青时施作分蘖肥,余下15%作穗肥,在主茎倒2叶抽出时施用。具体实施是在水稻移栽后,不宜灌水太深,保持水层5cm左右,缺钾的田块应适当补施钾肥。中期做到早够苗、早晒田,在苗数达到300万/ hm^2 时进行晒田,当田间开细裂时停止晒田;到孕穗期时开始浅水灌溉,一直到灌浆后,这些进行干湿交替灌溉,在成熟前7d才能停止灌溉,不能断水过早,以防早衰。

4.5 综合防治病虫害 根据田间观察和当地植保部门的病虫害预报进行病虫害防治,要在水稻的各个生育时期进行精准防治。在秧田时及时防治稻蓟马,在分蘖期和孕穗期防治白叶枯病、纹枯病、稻纵卷叶螟、一代和二代螟虫;破口期、抽穗期防治稻瘟病、稻曲病;成熟期注意稻飞虱的防治。

5 高产制种技术总结

5.1 因地制宜,合理安排播插期 福建省建宁县属中亚热带海洋性季风气候,境内耕地 $1.84\text{万}\text{hm}^2$ ^[3],水稻制种面积达到 9700hm^2 。2013年7月建宁县被农业部列为国家级杂交水稻种子生产基地^[4],制种相关配套技术也十分成熟,包括制种母本机插秧和机械收割、病虫害统防统治、母本授粉后适时割除父本、杂交种收割后进行烘干等关键环节。泰两优3808组合在建宁县先后进行了试制及大面积制种,总结近3年气候条件,综合考虑育性安全期、抽穗扬花期以及安全收获期,结合农民用田效益,安排在烟后制种。一般烟后两系制种母本育性转换敏感期安排在7月下旬至8月上旬,最佳抽穗时间在8月18–25日,最迟8月底。父本采用两期,一期父本5月27日播种,二期父本和母本均于6月5日播种,时差9d,叶差2.1叶。插秧时母本插45万~60万穴/ hm^2 ,每穴2~3株,保证基本苗在280万/ hm^2 左右;父本插3万~6万穴/ hm^2 ,每穴2株,父母本行比一般采用1:8的规格,每厢宽约175cm,父母本距离

35cm,母本插植规格 15cm×18cm。

5.2 综合考虑,选择制种区域 泰两优 3808 属于两系杂交稻,在考虑制种区域时首先要考虑育性安全问题。福建省建宁县地处山区,烟后两系制种海拔要求低于 400m。其次,地块要平整,避免冷浸田和荫蔽田块,同时要考虑劳动力问题,由于城镇化进程的不断深入,农村常驻人口密度急剧下降,多数为留守儿童和老人,在缺乏劳动力区域很难按规定要求和时间执行公司的生产计划。最后,要考虑交通问题,尽量选择交通便利区域,便于管理。建宁县杂交水稻制种已全面实行制种母本机插工作,当地配套技术成熟,省工、省时,效率很高,机械化插秧与收割较手工操作相比,每 hm^2 可节省 18 个工日,大大节省了劳动成本,符合公司对制种基地的要求。

5.3 花期剥查,尽早调节 花期调节要做到“早预测、早发现、早调节”,调节技术要以促为主,促控结合。前 3 期泰两优 3808 花遇标准为父母本同期或父本快母本半期,如发现花期不遇时,可通过肥水及激素等方式进行调节。一是水调节法,利用父母本对水敏感度不同,幼穗分化前 3 期如发现父本明显快于母本,晒田控制父本发育进程,如母本快于父本,则需田中灌水,一般可调节 2~3d;二是肥料调节,偏施氮肥可延长生育期,从而推迟始穗时间,追施磷、钾肥可以促进提前抽穗;三是根据苗情,施用多效唑,其能强烈抑制赤霉素合成,延缓生长;四是幼穗分化后期,如父本明显快,对父本采取割叶处理。调节方式较多,依据实际情况而定。

5.4 不育系花粉镜检及隔离栽培,确定育性安全 在不育系达到始穗前,对其进行花粉镜检,要注意不仅要主茎穗进行镜检,还要持续对小分蘖进行镜检,同时关注育性敏感期内的天气变化,其次要进行套袋并做隔离栽培。发现问题及时向上级反馈,对有转育可能的区域种子进行单收单放,等待公司纯度检测结果。

5.5 隔离及除杂,保证种子质量 隔离情况的排查要从移栽之后就开始,一直持续到见穗,对有隔离怀疑的区域要做到心中有数,对确定有隔离问题的,一定要在始穗之前彻底处理干净。建宁县地处山区,风力较小,要求空间隔离保证在 50m 以上,垂直距离要求 10m 以上,时间隔离确保在 25d 以上,原则上制种区域范围内不允许有籼(粳)稻。

对于除杂,要确保始穗前父本全田无杂株,除杂要及时、彻底。在亲本全生育期都要随时除去田间异变株、异品种及漂变株,特别是喷施第 1 次、第 2 次“920”前后,去杂更要做到早、准、狠,即要做到母本始穗前父本全田无杂株;母本盛花期杂株率 $<1\%$;喷施第 3 次“920”之后杂株率 $<0.5\%$;收割前杂株率 $<0.1\%$ 。

5.6 科学喷施“920”及适时赶粉 根据在建宁县对泰两优 3808 的试制及大面积制种经验总结得出,喷施“920”指标为 10% 左右,用量为 $0.9\text{kg}/\text{hm}^2$ 。具体实施是分 3 次喷施(约按 3.5:5:1.5 的用量),遵循“前轻、中重、后补”的原则。在第 2 次喷施完成以后,对父本单独喷施 1 次,以提高穗位差。

制种赶粉可采用竹竿拉绳及无人机赶粉的方式。小块田可用长竹竿进行赶粉,大块田用长绳子两人一组拉花赶粉。如有露水,可先在 8:00 赶 1 遍,使露水掉落,这样可促使其提早开花。根据建宁县的天气,正常情况下,父本在 9:30 开始开花,10:30 进入盛花期,12:00 结束。赶粉每隔 30min 进行 1 次,至少赶粉 3 遍。当遇到连续阴雨天,在雨停后要及时观察田间的父本是否开花散粉,在 14:00 前父本都可开花,此时应抓紧时机进行赶粉。

5.7 病虫害防治 在秧田时每 hm^2 用 10% 吡虫啉 4.50~6.75kg 或 25% 吡蚜酮 6~9kg 防治灰飞虱和稻蓟马;移栽前 2~3d 用 20% 氯虫苯甲酰胺 2.7~4.5L 或 34% 乙多·甲氧虫酰肼 9.0~13.5L 兑水 675kg 均匀喷雾,防治二化螟和稻纵卷叶螟;于水稻破口前 5~7d,用 25% 三环唑 0.9~1.2kg 和 25% 苯醚甲环唑 0.750~1.125L,配合“920”喷雾,可有效防治稻曲病、纹枯病和稻瘟病。同时要注意分蘖期和抽穗期针对爆发性或流行性虫害达到防治指标时进行的应急性防治。

5.8 及时收割与烘干 注意在人工辅助授粉结束后(大约 10d)要及时割除父本,留茬高度在 30cm 左右。这样能有效增强母本的通风透光性,也能使母本获得更多营养物质,最后还能提高病虫害防治的效率。对割除的父本要及时处理,应全部踩踏入工作行,使其完全腐烂。随后再进行彻底除杂 1 次,提高种子的纯度。

当杂交种达到八成熟时,就要抢晴收割,以防后期恶劣天气对种子发芽率造成影响,对于黑粉病

高产耐寒抗旱小花生花育 6306 的选育

闫彩霞 任 静 赵小波 王 娟 孙全喜 李春娟 单世华

(山东省花生研究所, 青岛 266100)

摘要:花育 6306 是山东省花生研究所以墩花生为母本、花育 20 为父本杂交选育而成, 2020 年通过农业农村部非主要农作物品种登记。该品种直立早熟、抗旱耐涝、结果集中、产量高、耐寒性尤其突出, 蛋白质含量 30.69%, 适合鲜食, 适宜在山东、河北、北京、青海、宁夏、辽宁、吉林等地春播种植。

关键词:花育 6306; 耐寒; 高产; 选育

温度是限制植物产量、生长发育和地理分布的重要非生物胁迫因素之一。花生是一种喜温作物, 全生育周期均需要充足的光照和适宜的温度, 花生种子萌发所需的最低温度为 12~15℃^[1]。近年来随着花生需求量的日益增加, 花生种植区域正不断向高海拔、高纬度地区扩张^[2], 导致花生播种后常常遭遇低温冷害, 出苗率明显降低, 轻者延缓花生萌发和幼苗生长发育, 重者发生大面积低温烂种, 出苗不齐, 弱苗、死苗导致严重减产^[3]。培育和种植高产、稳产、耐寒性强的花生品种是抵御低温冷害的有效途径, 对提高花生单产、拓宽种植区域具有重要的理论意义。山东省花生研究所根据生产需求及时调整育种目标, 选育出高产、耐寒、抗旱的珍珠豆型小花生花育 6306, 蛋白含量 30.69%, 适合鲜食, 适宜在

山东、河北、北京、青海、宁夏、辽宁、吉林等地春播。

1 亲本来源及选育过程

1.1 亲本来源 母本墩花生是直立密枝、交替开花的晚熟普通型大花生品种, 百果重 246.3g, 百仁重 96g, 粗蛋白含量 29.97%, 茎枝粗壮, 花期较长, 结果集中, 抗旱耐瘠薄, 出米率高达 72%, 生育期 156d。父本花育 20 是由山东省花生研究所育成的直立疏枝、连续开花的珍珠豆型小花生, 主茎高 36.6cm, 出米率 73.3%, 生育期 120d。

1.2 选育过程 山东省花生研究所于 2010 年夏季在青岛莱西试验站配制杂交组合墩花生 × 花育 20, 采用单粒传混合法选择, 莱西 - 广州两地穿梭育种方式选育出花育 6306。2010 年冬季在广东广州花山试验站种植 F₁, 去除假杂种后全部混收。2011 年夏季至 2012 年冬季种植 F₂~F₅ 群体, 采用单粒传法选择。2013 年、2014 年夏季在莱西试验站对 F₆~F₇ 群体连续选择株型直立、荚果饱满整齐、有效分枝粗壮等基本纯合、稳定的单株; 2015 年、

基金项目:国家自然科学基金(32072328); 泰山学者特聘专家(ts201712080); 山东省现代农业产业技术体系(SDAIT-04-02); 山东省农业良种工程(2020LZGC001)
通信作者:单世华

和稻曲病严重的区域, 要等到露水干后再进行收割, 防止对种子色泽造成不利影响。

目前建宁县制种收割后常采用烤烟房烘干种子技术, 其主要是利用热风循环系统对种子进行快速烘干以降低种子水分进而提高种子质量。该技术能有效避免种子因阴雨天收割后无法晒干而导致的穗发芽、种子堆沤等问题, 并且烤烟房效率很高, 一次能烘干 2500kg 种子, 也减少了人工露天翻晒的劳动强度。

参考文献

- [1] 张向阳, 胡文德, 匡应龙, 蒲建兵, 陈光毅, 彭魁. 水稻恢复系泰恢 808 的选育与应用. 杂交水稻, 2021, 36 (3): 24-26
- [2] 刘智权, 刘庆, 庄世界, 鄢又国, 李志新. 高产三系杂交中稻新组合 旌 3 优 808. 杂交水稻, 2020, 35 (1): 83-85
- [3] 张丽春. 建宁县杂交水稻制种产业发展现状、问题与建议. 杂交水稻, 2021, 36 (6): 1-4
- [4] 余添发. 建宁县国家级种子基地建设的实践与思考. 中国种业, 2018 (5): 45-49

(收稿日期: 2022-07-03)