

# 早熟籼型杂交水稻五优3号及栽培制种技术

王福军<sup>1</sup> 周高新<sup>2</sup> 梁世胡<sup>1</sup> 顾海永<sup>1</sup> 罗文永<sup>1</sup> 陈国荣<sup>1</sup> 曹华盛<sup>1</sup> 何高<sup>1</sup> 李曙光<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>广东省农业科学院水稻研究所/广东省水稻育种新技术重点实验室/农业农村部华南优质稻遗传育种实验室(部省共建)/广东省水稻工程实验室,广州510640;<sup>2</sup>安康市农业科学研究院,陕西安康725021)

**摘要:**五优3号是广东省农业科学院水稻研究所和安康市农业科学研究院合作利用不育系五丰A与恢复系广恢3号配组育成的早熟籼型优质杂交水稻新组合,具有综合农艺性状优良、丰产稳产、矮秆抗倒等特性。2020年10月通过陕西省农作物品种审定委员会审定,适宜在陕南海拔60m以下稻区作直播稻品种种植。

**关键词:**杂交水稻;五优3号;直播;选育

## Cultivation and Seed Production Technology of Early-Maturing Indica Hybrid Wuyou No. 3

WANG Fu-jun<sup>1</sup>, ZHOU Gao-xin<sup>2</sup>, LIANG Shi-hu<sup>1</sup>, GU Hai-yong<sup>1</sup>, LUO Wen-yong<sup>1</sup>,  
CHEN Guo-rong<sup>1</sup>, CAO Hua-sheng<sup>1</sup>, HE Gao<sup>1</sup>, LI Shu-guang<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>Institute of Rice Research, Guangdong Academy of Agricultural Sciences/Guangdong Key Laboratory of New Technology in Rice Breeding/Key Laboratory of Genetics and Breeding of High Quality Rice in Southern China  
(Co-construction by Ministry and Province), Ministry of Agriculture and Rural Affairs/Guangdong Rice Engineering Laboratory, Guangzhou 510640; <sup>2</sup>Ankang Academy of Agricultural Science, Ankang 725021, Shaanxi)

五优3号是广东省农业科学院水稻研究所和安康市农业科学研究院合作利用三系不育系五丰A与恢复系广恢3号配组育成的早熟籼型优质杂交水稻新组合。母本五丰A是广东省农业科学院水稻研究所选育的早熟优质三系不育系,于2003年9月通过广东省科技厅组织的技术鉴定<sup>[1]</sup>;父本广恢3号是广东省农业科学院水稻研究所2008年晚季利用恢复材料华占为母本、早熟恢复材料R66为父本进行有性杂交,经连续自交8代选育成的早熟优质恢复系,具有早熟、矮秆、分蘖多、恢复力强等优良特性。2012年晚季,广东省农业科学院水稻研究所

以五丰A为母本、广恢3号为父本杂交,2013年早季在广州种植F<sub>1</sub>,田间表现出熟期早、株叶形态好、产量高、后期转色顺畅等,2013年晚季复测种植表现产量优势明显、熟色好、抗倒性强;2014年早季参加课题品比,全生育期116d,比对照五优308早熟4d,平均产量与对照相当;2015年经安康市农业科学研究院引进在陕西安康等地进行小量的麦后直播试种示范,表现出熟期适宜、矮秆抗倒、丰产稳产等。2018-2019年参加陕西省区域试验和生产试验,2020年10月通过陕西省农作物品种审定委员会审定(陕审稻2020006号),适宜在陕南海拔60m以下稻区作直播稻品种种植。

### 1 特征特性

**1.1 农艺性状** 五优3号为感温型杂交稻组合,在广东属于早熟品种,广州早季3月初播种,全生育期118d左右,比五优308早熟4~5d,株高98cm左右,株型紧凑、分蘖力中等、抗倒性中强、熟色好。陕西

**基金项目:**广东省重点领域研发计划项目(2022B0202060002);广东省农业科学院农业优势产业学科团队建设项目(202101TD);广东省现代农业产业技术体系水稻创新团队项目(2022KJ105);国家自然科学基金联合基金项目(U20A2035);广东省水稻育种新技术重点实验室(2020B1212060047)

**通信作者:**李曙光

安康5月下旬播种,全生育期113d左右,株型紧凑、分蘖力中等、抗倒性强,后期转色好;株高103.4cm,穗长22.6cm,有效穗数343.5万穗/hm<sup>2</sup>,成穗率67.0%,每穗实粒数109.6粒,结实率80.9%,千粒重26.7g。

**1.2 稻米品质鉴定** 2019年参加陕西省麦(油)后直播稻组区域试验,谷样经农业农村部稻米及制品质量监督检验测试中心鉴定,出糙率78.3%、整精米率56.9%、长宽比2.6、垩白粒率21.0%、垩白度2.3%、直链淀粉16.2%、胶稠度76.0mm、碱消值4.1、蛋白质6.2%,为普通食用中粒籼稻,同对照泸优11同级。

**1.3 抗性表现** 2018–2019年参加陕西省麦(油)后直播稻组区域试验,经汉中市农业科学研究所(陕西省水稻研究所)鉴定,2018年抗稻曲病,中抗稻瘟病,感白叶枯病,高感纹枯病;2019年抗稻曲病,中感白叶枯病、稻瘟病,高感纹枯病;2年综合评价为抗稻曲病,中感稻瘟病,感白叶枯病,高感纹枯病。

## 2 产量表现

2018–2019年参加陕西省麦(油)后直播稻组区域试验,初试6个试验点,每hm<sup>2</sup>平均产量8.92t,比对照泸优11增产5.5%,增产显著;续试6个试验点,平均产量8.22t,比对照泸优11增产7.4%,增产显著;2年区域试验平均产量8.57t,比对照泸优11增产6.5%,增产显著;2019年参加陕西省麦(油)后直播稻组生产试验,平均产量8.66t,比对照泸优11增产7.0%,增产显著。

## 3 栽培技术要点

五优3号主要适宜在陕南海拔60m以下稻区作直播稻种植,而直播具有根层浅、分蘖节位低、分蘖早、成穗率低、穗数多、粒数少等生育特点,因此需要从提高成穗率和增加穗粒数来获得高产。在栽培管理上要掌握好栽培技术,通过肥水调节,促进根系深扎,巩固分蘖,提高成穗率,增加穗粒数,从而获得高产。具体栽培技术要点如下。

**3.1 浸种和拌种** 陕南作直播稻种植时,一般在油菜、小麦茬5月20–25日播种,大田播种量30.0–37.5kg/hm<sup>2</sup>。浸种催芽时,先用50%多菌灵500倍液浸种12h,再用清水冲洗后催芽;在种子催芽露白后,可用丁硫克百威(丁硫噻虫嗪)或高渗吡

虫啉可湿性粉剂10–20g均匀拌1kg(以干种子计重)种子后直播,催芽时露白即可,切记不要过长。

**3.2 整地和播种** 整地时要求将田面充分整平,耕作深度20–25cm,地表不能有杂草、残茬等露出。田间每隔4m左右开沟作畦,沟(宽35cm左右,深10–15cm)用作走道,便于田间作业。播种时土壤要保持湿润,稻种播入1–2cm土层内,播种后覆土1.5–2.0cm。播种方式可根据田块大小、可操作性等实际情况采用穴播、条播或撒播方式。

**3.3 合理施肥** 施肥时首先要施足基肥,氮、磷、钾肥配合施用。每hm<sup>2</sup>基肥施用量为有机肥15t、复合肥(N–P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>–K<sub>2</sub>O=15–15–15)375–450kg,基肥中氮肥占总氮量的1/2,磷肥全作基肥,钾肥占总钾用量的70%。追肥要掌握“蘖肥早、穗肥巧”的原则,施好保蘖肥,保证早生分蘖不致脱肥死亡而顺利成穗,又不使无效分蘖过多而降低成穗率。分蘖肥一般分2次施用,第1次施断奶肥,在2叶1心期时每hm<sup>2</sup>施尿素120–150kg;第2次施促蘖肥,在第1次追肥后7–10d施用,施尿素90–120kg;穗肥在播种后35–40d左右时施用,施尿素45–60kg、氯化钾120–150kg。

**3.4 科学除草** 应选择无水层对药效影响小的除草剂,除草采用“一封一杀一补”的方式。一封:播后1–3d,在土壤潮湿或者雨后,选用扑草净加丁草胺或扫氟特兑水喷雾,进行土壤封闭处理,对阔叶杂草和禾本科杂草防治效果达98%。一杀:在杂草出齐后进行,稗草、千金子等禾本科杂草选用氰氟草酯、噁唑酰草胺、氯氟吡啶酯、双草醚、噁草酮等药剂及其复配制剂防治;鸭舌草、丁香萝、异型莎草等阔叶杂草及莎草选用苄嘧磺隆、吡嘧磺隆、2甲4氯钠、扑草净、灭草松等药剂及复配制剂防治。一补:在根据田间残草情,选用茎叶处理除草剂进行补施处理(如封行期用稻喜)。

**3.5 水稻管理和病虫害防治** 科学管水,播种后至2叶1心期前,保持田块湿润,沟里有水;2叶1心期至分蘖期,保持田间浅水层(2–3cm)。当分蘖数达计划苗数的80%时,要及时排水晒田,控制无效分蘖;晒田不能过早也不能过迟,过早会使大田达不到高产的有效穗数,过迟又会造成无效分蘖多、群体过大、诱发病虫害,甚至倒伏减产。幼穗分化后保持水层3–5cm,灌浆至成熟期保持干湿交替、以湿为

主;在收割前7d时断水。及时喷施农药防虫防病,重点预防纹枯病、稻瘟病、卷叶虫等病虫害的发生。

## 4 高产制种技术

**4.1 安排合适季节,提高异交授粉率** 杂交水稻种子生产就是通过合理的技术措施,提高异交结实率,达到高产的目的。种子生产时父母本开花时间早迟、盛花期长短、母本开花集中程度、柱头外露率高低、外界温度、湿度、风力大小等诸多因素,都会对水稻异交结实带来一定的影响。一般情况下,父母本在31~33℃气温条件下抽穗扬花,既利于母本颖花开张,又利于父本花粉扩散及活力保持,是较为理想的气温条件。田间保持一定的水层,以提高田间湿度,傍晚到第2天早上稻株上能形成一定的露水,能有效延长母本柱头活力,提高异交结实率。根据多年制种实践总结,海南三亚一般安排父母本在3月底至4月初抽穗,海南乐东4月5~10日抽穗较为合适;湖南怀化、株洲等地制种,一般安排在8月15~20日抽穗易获高产;湖北春制,一般安排在6月30日抽穗扬花,容易保证种子质量,高产稳产。

**4.2 选择适宜田块,创造优良异交环境** 选择地势相对开阔,土地肥力均匀,田块平整容易排灌水,光线充足、阳光无遮拦的地方制种,易使禾苗生长整齐一致,便于栽培管理及喷施“九二〇”,同时光线充足不遮荫,就不易造成因水稻徒长而导致的叶片软批、茎秆过嫩不抗倒等不良后果,影响种子产量和质量。同时,选择的田块又不能太开阔,一来可避免田间湿度过低造成母本柱头活力下降快,同时抽穗扬花期风力过大吹走花粉影响异交结实,出现只长苗少结谷的现象。

**4.3 培育壮秧带蘖** “秧好半年粮”,好的秧苗是获得高产的基础,带蘖壮秧易返青,分蘖早,成穗率高,抽穗整齐且大穗多粒,是获得高产的保证。用40%强氯精200倍液浸种6~8h,洗去药液后继续浸泡10h左右滤水催芽,以提高秧苗素质。制种亲本每 $\text{hm}^2$ 大田用种量父本每期3.0kg,插两期父本共用6.0kg,母本22.5kg。匀播稀播,1.5叶前湿润管理,后期浅水,2叶1心时施断奶肥,4叶1心施促蘖肥,一般5~6叶时插植,插前2~3d施送嫁肥。

**4.4 合理密植,插足基本苗** 根据风向、田块分布合理安排厢向,插足基本苗。为方便授粉,厢向应与风向垂直或略斜,不能与风向平行。厢宽2.3~2.4m,合理安排父母本行比,父母本行比2:13~14为宜,父母本行距30cm<sup>[2]</sup>。父本分两期,每期1行,两期三角形插植,每穴2株谷苗,靠发不靠插;母本16.7cm×13.3cm插植,每穴3株谷苗,插足基本苗。

**4.5 科学施肥,注重病虫害防治,培育高产群体结构** 每 $\text{hm}^2$ 大田基肥按磷酸二氢氨200kg、过磷酸钙600kg、尿素150kg施用。该组合父母本基本无错期,插后3d施尿素120kg、复合肥(N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=15-15-15,下同)80kg促返青;插后12d施尿素120kg、复合肥120kg促分蘖,然后适度晒田壮苗。母本幼穗分化2~3期每 $\text{hm}^2$ 施尿素60kg、复合肥90kg促大穗,6期看苗施尿素保花。主穗剑叶抽齐后不宜贪青,否则不利于授粉。加强病虫害防治,注意防治稻瘟病、纹枯病、稻飞虱及螟虫等。

**4.6 科学喷“施九二〇”,勤赶粉、巧去杂,适时收割** 五丰A对“九二〇”敏感,在母本抽穗40%左右开始喷施,连续喷施2d,前轻后重,每 $\text{hm}^2$ 用量第1天90g,第2天135g,喷施过程重复喷父本。喷施“九二〇”时可适当添加硼、钾等叶面肥或者尿素,利于籽粒充实,提高种子质量。父母本开花后及时赶粉,有条件的情况下用竹竿赶粉,轻压轻抖,管理面积较大时用绳索赶粉,每30min赶1次,每天赶3~4次,赶粉时顺便去除田间杂株,以确保种子纯度。组织专业除杂队,根据农艺性状、花药差异及时去杂,确保种子质量。五丰A落粒性差,过早收割会导致小枝梗不脱落,影响种子外观,制种时要结合实际情况,合理安排时间收割。

## 参考文献

- [1] 李曙光,梁世胡,李传国,程俊彪,顾海永,徐振华,张其文. 优质籼型不育系五丰A的特征特性及高产优质繁殖技术. 广东农业科学, 2009(8): 29-30
- [2] 王福军,李曙光,朱喜盈,梁世胡,顾海永,陈国荣,李传国,张其文. 三系杂交水稻新组合五优305. 杂交水稻, 2019, 34(4): 84-86

(收稿日期: 2023-03-08)