

Breeding and Application of High Yield Late Rice New Combination Wuyou 76

Ruiyou Tu¹, Longfei Song², Yueyi Zhong^{3*}, Qi Zhou³, Yayong Li⁴

¹Wenwu Town Agricultural Comprehensive Station of Huichang County, Huichang Jiangxi

²Huichang County Agricultural and Food Bureau, Huichang Jiangxi

³Ganzhou Guanggen Crop Seed Research Development Limited Company, Huichang Jiangxi

⁴Jiangxi Hongya Seed Industry Limited Liability Company, Nanchang Jiangxi

Email: zhyy1027@126.com

Received: Jun. 6th, 2017; accepted: Jun. 20th, 2017; published: Jun. 28th, 2017

Abstract

Wuyou 76 is a high yield and quality late indica hybrid rice combination developed by Jiangxi Hongya seed industry limited liability company (JXHY). It used "Wufeng A" as female parent and a strong restorer line "R76" developed by JXHY as male parent. It is characteristic of loose plant type, wide and straight flag leaf, strong and thick culm, strong tillering ability, large number of grains per panicle, big grain density, higher seed setting rate, small grain weight, high yield and excellent turn color at late growth stage. It was registered and released to commercial production by Jiangxi Provincial Crop Variety Appraisal Committees in 2017. (Approval Number: Gan-shendao 20170033).

Keywords

Late Hybrid Rice, Wuyou 76, Breeding

高产晚稻新组合五优76的选育与应用

涂瑞友¹, 宋龙飞², 钟跃毅^{3*}, 周奇³, 李亚勇⁴

¹会昌县文武坝镇农业综合站, 江西 会昌

²会昌县农业和粮食局, 江西 会昌

³赣州广根农作物种子研究开发有限公司, 江西 会昌

⁴江西洪崖种业有限责任公司, 江西 南昌

Email: zhyy1027@126.com

收稿日期: 2017年6月6日; 录用日期: 2017年6月20日; 发布日期: 2017年6月28日

*通讯作者。

摘要

五优76系由江西洪崖种业有限责任公司用“五丰A”作母本与自育晚稻强恢复系“R76”配组而成的高产晚粳优质杂交稻组合。该组合株型松散，剑叶宽挺，茎秆粗壮，分蘖力强，穗粒数多，着粒密，结实率较高，千粒重小，产量高，熟期转色中等特点，2017年通过江西省品种审定(赣审稻20170033)。

关键词

杂交晚稻，五优76，选育

Copyright © 2017 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

江西省位于长江以南，属亚热带季风湿润气候，四季分明。江西是中国双季水稻主产区之一，年水稻种植面积和总产量均居全国第二[1]。水稻生产是江西农业的基础产业和传统优势产业，在农业经济中占有极其重要的地位。但我省目前一是水稻单产水平仍有很大的挖掘潜力，二是抗逆性强的稳产品种也不很多，进一步提高水稻单产，确保高产稳产，不仅对江西经济发展起到积极的促进作用，对全国经济建设、粮食安全有积极的促进作用。基于上述原因，江西洪崖种业有限责任公司本着突出重点、提高效率、积极创新的育种总体思想，提出了“高产优质并重、广适抗病并行”的“双并”水稻育种思路，并以此为指导，采用“核心种质杂交、目标基因置换、扩充基因群体，选育高产稳产、优质广适”组合的育种技术路线。从2001年开始，通过筛选核心恢复系种质，置换目标基因，扩充基因群体，广泛测交与配组，选育出符合育种目标的新品种，并总结其制种技术要点和栽培技术要点，赶上农业生产形势的发展，尽快应用到粮食产业中去。本课题组根据公司育种总体方案，按照“双并”育种思路，着重选育晚稻高产稳产品种。

2. 选育经过

水稻核心种质是指具有某些优良性状的育种材料中，控制某些优良性状的特殊基因群体或基因系统，在品种改良过程中，它能够沿着育种目标置换和扩充基因群体，直至全面符合育种目标[2]。五优76的母本是三系不育系五丰A，父本是由水稻核心种质明恢63为母本与实践八号育种卫星搭载的含有核心种质基因的R227种子后代选择的中间材料125-26为父本杂交，在选育过程中紧紧围绕目标转换和扩充基因群体而育成的强优势恢复系R76。五优76于2012年选育而成的高产晚粳杂交水稻新组合，2017年2月通过江西省品种审定(赣审稻20170033)。其选育过程如下。

2001年夏，在会昌县用明恢63与水稻品系125-26进行杂交，获得F₀杂交种子18粒；

2002年夏，在会昌县种植明恢63/125-26杂交种子F₁代，去除假杂种1株，混收17株杂交后代种子；

2002年冬，在海南三亚种植F₂代群体大约3000株，系统选育优良单株；

2003 年夏, 在会昌县种植杂交 F3 代, 继续进行系统选育优良单株;

2003 年冬, 在海南三亚种植杂交 F4 代, 以中熟、抗病、优质为育种目标, 继续进行系统选育;

2004 年夏, 在会昌县种植杂交 F5 代, 以中熟、优质为目标, 结合稻瘟病抗性筛选, 继续进行系统选育; 选择综合性状好的约 150 个单株分别与天丰 A、五丰 A、荣丰 A 等 3 个不育系测交;

2004 年冬, 在海南三亚种植杂交 F6 代, 并种植测交后代 421 个和对应优良父本单株 F, 经田间观察和考种, 其中天丰 A 配组优势品系 6 个, 五丰 A 配组优势品系 5 个, 荣丰 A 配组优势品种 6 个, 继续在稻瘟病圃筛选, 并结合株叶形态和开花习性, 抗倒伏等性状进行测交筛选;

2004 年夏, 在会昌县种植杂交 F7 代, 继续进行系统选育; 并与天丰 A、五丰 A、荣丰 A 等 3 个不育系测交; 同时对测交后代进行优势等性状观察;

2005 年夏, 在会昌县种植测交后代和对应优良父本 F8 代, 按株型优良、高产、熟期适中为育种目标, 筛选优势组合和父本; 结果五丰 A×“MK-736”品系优势明显, 符合育种目标, 将其对应的父本“MK-736”暂定名为“R736”;

2006~2009 年, 扩大五丰 A×“MK-736”制种面积, 观察其开花习性、异交结实率, 摸索制种技术;

2010 年, 将优良恢复系单株“MK-736”定名为“R76”, 对应五丰 A 配组品种定名: “五优 76”;

2011~2013 年, 在会昌县、南昌、上饶等地对“五优 76”品系进行多点品种对比试验, 同时在会昌县、井冈山等地进行稻瘟病自然诱发鉴定, 结果表明该品系表现稳定性、丰产性、抗病性等优势明显;

2014 年五丰优 76 申请参加江西省晚稻早熟组预试;

2015 年~2016 年参加江西省晚稻新品种区域试验和生产试验。2017 年 2 月通过江西省品种审定(赣审稻 20170033)。

3. 产量表现

1) 区试产量表现: 五优 76 参加 2015 年江西省晚稻早熟组区试, 平均亩产 569.21 公斤, 比对照五优 308 增产 2.74%, 不显著, 第三位, 全生育期 114.5 天, 比对照五优 308 早熟 5.2 天; 2016 年续试, 平均亩产 543.02 公斤, 比对照五优 308 增产 0.6%, 不显著, 第八位, 全生育期 117.0 天, 比对照五优 308 早熟 3.6 天。两年平均亩产 556.12 公斤, 比对照五优 308 增产 1.67%; 全生育期 115.7 天, 比对照五优 308 早熟 3.5 天。

2) 五优 76 产量优势强, 稳产性好, 适应性广, 一般产量 8.43 t/hm², 高产田块可达 10.55 t/hm² 以上。2012 年在江西洪崖种业有限责任公司晚稻品种生产试验田, 平均产量 7.99 t/hm², 比对照五优 308 产量 7.52 t/hm² 增产 6.25%。2013 年在会昌县现代水稻新品种展示中产量达到 9.36 t/hm², 比对照五优 308 产量 8.94 t/hm² 增产 4.7%, 列所有品种中第 2 位。2014~2016 年在赣州会昌县、宁都县、兴国县、赣县, 吉安的吉安县、新干县、泰和县, 抚州的临川区、南城县、东乡县, 宜春的万载县、丰城市、上高县, 上饶的玉山县、鄱阳县作晚稻种植, 均表现株型适中, 生长势强, 分蘖力强, 后期落色好, 产量高, 一般平均产量 8.6 t/hm² 以上。2015 年在会昌县高产创建示范片中进行百亩示范, 经专家测产, 产量为 9.17 t/hm², 2016 年作为赣州市科技局航天育种项目在会昌县连片种植 10 hm², 经专家实割测产, 产量为 9.211 t/hm², 比会昌县当年晚稻平均 7.5 t/hm² 增产 21.46%。2016 年在吉安县连片种植 11.66 hm², 经专家现场实割实测产, 产量为 8.56 t/hm², 比周边农户种植的其它晚稻品种增产 20% 以上。

4. 稳产性和适应性

4.1. 稻瘟病抗性

稻瘟病抗性鉴定试验结果。经省区试主持稻瘟病自然诱发抗性鉴定: 2015 年稻瘟病自然诱发鉴定,

穗颈瘟为 9 级, 高感稻瘟病, 穗颈瘟病穗率 31.0%, 损失率平均为 8.9%, 抗性综合指数 2.9, 对照五优 308 稻瘟病损失率 21.6%, 抗性综合指数 4.8; 2016 年稻瘟病自然诱发鉴定, 穗颈瘟为 9 级, 感稻瘟病, 穗颈瘟发病率 19.1%, 损失率平均为 6.5%, 抗性综合指数 2.2, 对照五优 308 稻瘟病损失率 34.1%, 抗性综合指数 5.8。2015 年在抚州市地区稻瘟病大流行, 五优 76 在东乡县连片示范 8 hm^2 , 大田长势繁茂, 后期落色好, 稻瘟病发病率低, 经专家田间实割实测产量, 7.37 t/hm^2 , 周边对照品种五优 308 有的田块造成绝收。2015 年在宜春市上高县示范种植 9.6 hm^2 , 当年该地稻瘟病发生严重, 五优 76 品种田间未发现有稻瘟病, 经专家田间实割实测产量 8.65 t/hm^2 , 对照品种五优 308 有的田块造成绝收, 五优 308 品种稻瘟病发病率最低的田块 7.68 t/hm^2 。2016 年在萍乡市芦溪县银河镇连片种植 6.7 t/hm^2 示范田间稻瘟病零星发生, 经测产 8.54 t/hm^2 , 对照五优 308 田间发生较严重的穗颈稻瘟经测产 7.59 t/hm^2 , 五优 76 比五优 308 增产 12.51%。2016 年在上饶县连片种植 9.8 hm^2 , 五优 76 田间未发现有穗颈稻瘟, 经测产产量为 8.96 t/hm^2 , 周边其它品种有的稻瘟病发生严重, 部分田块稻瘟病发生率估计达到 60% 以上, 对照五优 308 也发生了较严重的穗颈稻瘟产量 7.01 t/hm^2 。

4.2. 耐高温性

2015 年五优 76 品种在宜春市宜丰县作单季稻连片种植 7.33 hm^2 , 7 月底 8 月初抽穗扬花期遇高温危害, 五优 76 经考种测产结实率 75.55%, 产量 8.14 t/hm^2 , 周边其它品种有的结实率不到 20%, 对照五优 308 品种结实率也仅达 52.1%, 产量为 7.39 t/hm^2 。2016 年五优 76 在上饶市玉山县作一季晚稻示范种植 8.8 hm^2 , 8 月中旬灌浆结实期遇高温影响五优 76 平均结实率为 76.82%, 经实割实测产量 7.74 t/hm^2 , 对照五优 308 结实率 58.64%, 产量 6.23 t/hm^2 。

4.3. 耐低温性

2015 年在会昌县进行自然耐低温观察, 五优 76 和五优 308 品种均在 7 月 20 日播种, 两品种在 10 月 12 日前后抽穗, 灌浆结实期间日平均温度在 18.20 $^{\circ}\text{C}$, 经农业部门组织的专家实割实测, 并进行考种, 结果表明五优 76 结实率 75.2%, 产量 6.13 t/hm^2 ; 五优 308 结实率 54.56%, 产量 5.88 t/hm^2 。2016 年在抚州市临川区晚稻种植 7.0 hm^2 , 在抽穗扬花期间遇长时间低温阴雨, 大部分品种结实率受到影响, 而五优 76 结实率影响小, 经当地农技人员考种, 五优 76 结实率 74.31%, 五优 308 结实率为 51.49%, 五点取样测产五优 76 产量 6.32 t/hm^2 , 对照五优 308 产量 5.84 t/hm^2 , 比对照五优 308 减少损失 8.21%。

4.4. 抗倒伏性

2015 年五优 76 在上高县连片种植 9.66 hm^2 , 成熟收获前遇 9 月 29 日 21 号“杜鹃”台风, 五优 76 有少量倒伏, 但对照五优 308 全部倒伏; 2016 年在上饶县、临川区各示范种植 8.0 hm^2 , 成熟期间遇 9 月 27 日 17 号台风“鲇鱼”, 五优 76 田间未发生倒伏, 对照五优 308 出现倒伏, 部分田块全倒的现象, 给产量和机械收割带来严重影响。

5. 特征特性

5.1. 生育期

在我省五优 76 作晚稻种植, 6 月中下旬播种, 10 月上中旬成熟, 全生育 115 天左右。

5.2. 形态特性

株型松散, 剑叶宽挺, 茎秆粗壮, 分蘖力强, 穗粒数多, 着粒密, 结实率较高, 千粒重小, 熟期转

色中，产量高，较抗稻瘟病，株高 89.7 厘米，分蘖力 522.2%，亩有效穗 21.8 万，成穗率 61.4%，穗长 19.3 厘米，每穗总粒数 158.7 粒，每穗实粒数 119.6 粒，结实率 75.4%，千粒重 22.9 克；谷粒金黄色，籽粒饱满。

5.3. 米质

2015~2016 年经省区试主持单位统一送样农业部食品质量监督检验测试中心(武汉)结果:

2015 年出糙率 83.5%，精米率 73.4%，整精米率 63.3%，粒长 6.3 mm，长宽比 2.8，垩白粒率 20%，垩白度 4.5%，胶稠度 70 mm，直链淀粉含量 15.8%，米质达国优 3 级。

2016 年出糙率 81.1%，精米率 72.8%，整精米率 64.8%，粒长 6.3 mm，长宽比 2.9，垩白粒率 29%，垩白度 6.3%，胶稠度 65 mm，直链淀粉含量 15.5%。

6. 栽培技术要点

6.1. 适期播种，培育壮秧

6.1.1. 适期播种

五优 76 在江西各地作二晚栽培，一般要求抽穗扬花期安排在 9 月 20 日。在赣南地区播种期可按排在 7 月 5 日前，赣中播种期安排在 6 月 30 日前，赣北地区播种期安排在 6 月 25 日前。

6.1.2. 种子处理

播种前晒种 1~2 d，每 3.0 kg 种子用强氯精 5 g 兑水 2.5 kg 浸种消毒 8 h，清水冲洗干净后再清水浸种 16 h，然后捞起用清水洗净后室内催芽，根长一粒谷，芽长半粒谷时播种。

6.1.3. 耕整秧田

秧田以冬闲田为好，播种前 3 d 灌水翻耕第 1 次，翻耕前施 45%~48% 的复合肥 300~450 kg/hm² 作底肥，播种前 1 d 平整田面。播种当天按 1.5 m 宽开沟作厢，用木板耢平畦面，待厢面浮泥沉实后，清理厢沟，将沟中稀泥捞起泼在厢面上耢平。

6.1.4. 精细播种

可采用湿润育秧，软盘育秧。湿润育秧按秧田与大田比 1:8~10 留足秧田；软盘育秧要求每 666.7 m² 栽用 434 孔的秧盘 65 片。大田用种量为 15.0~22.5 kg/hm²。秧田管理主要措施：播种后人工驱赶麻雀。厢沟保持半沟水，确保厢面无积水，立针现青后灌浅水。播种后第 3 d，厢面用丁草胺乳油喷雾除草。1 叶 1 心时秧田用 225 g/hm² 多效唑兑水 1000 kg 叶面喷施。湿润育秧的在 2~3 叶时施断奶肥用尿素 35 kg/hm²，移栽前 5~6 d 施送嫁肥 70 kg/hm²，秧龄 25~30 d。移栽前 4~5 d 施尿素 37.5~90.0 kg/hm² 作送嫁肥，喷施吡虫啉 + 三唑磷防治稻蓟马，喷施康宽或阿维菌素防治二化螟作送嫁药。

6.2. 适时移栽，合理密植

塑盘育秧秧龄控制在 13~15 d，湿润育秧秧龄控制在 18~22 d，不宜超过 25 d。适宜栽插密度大田抛足 30~33 万穴/hm²；移栽确保 27.0~30 万穴/hm²，移栽行株距为 16.7 cm × 20.0 cm，基本苗 120~150 万/hm²；机插秧建议栽插密度为 18.0~19.5 万穴/hm²，基本苗达到 45~60 万/hm²。

6.3. 测土配方，分期施肥

根据土壤肥力状况，进行科学配方。大田每公顷总施纯氮(N) 190 kg、磷(P₂O₅) 120 kg 钾(K₂O) 190 kg，氮磷钾比例约为 1.6:1:1.6，一般可获 8.3 t/hm² [3]。一是施足底肥：结合大田两犁两耙分 2 次施入，第 1

次施腐熟猪牛栏粪 4500 kg t/hm²、过磷酸钙 600 kg t/hm²；第 2 次三元复合肥 600 kg t/hm²、氯化钾 150 kg t/hm²、锌肥 30 kg t/hm²。二是适时追肥：移抛栽后 5~7 d 结合化学除草，施尿素 112.5 kg t/hm²、氯化钾 97.5 kg t/hm² 作分蘖肥，促进早生快发。三是看苗平衡施肥：在营养生长期结合苗情长势情况，对有落黄的田块施三元复合肥 225~300 kg t/hm²，促进幼穗正常发育。四是施好穗肥：抽穗扬花期酌情补施穗肥。施三元复合肥 195 kg t/hm²、氯化钾 225 kg t/hm²。五是喷施壮籽肥：灌浆结实期用 25% 的磷酸二氢钾 3 kg t/hm² 兑水 675 kg t/hm² 叶面喷施，对于提高结实率、增加千粒重有一定的作用。

6.4. 合理灌溉，适时控苗

按照插秧后保持 3~5 cm 水层，确保不浮苗、能活蔸、不伤蔸，促进分蘖；返青后灌浅水，湿润灌溉促进早生快发；移栽 20 d 后或田间苗数达到 270 万/hm² 即可开始晒田，以“田开裂，白根现”为度；晒田复水后灌水 3~5 cm，孕穗期田间保持水层。破口抽穗期保持田间浅水层，抽穗开花后干干湿湿、以露为主，改善土壤通气能力增强根系活力，确保后期不早衰，增加地上部绿叶数。收割前 7 d 断水，以便机收。

6.5. 预防为主，综合防治

该组合的高产栽培，在病虫害防治策略上，必须做到“预防为主、综合防治”。认真搞好预测预报和田间调查，准确掌握病虫动态，科学用药。没达到防治指标不使用化学农药。重点一是综合防治常规病虫害。要遵照当地农技部门的技术指导，及时有效的防治稻瘟病、矮缩病、稻曲病、“钻心虫”、“卷叶螟”、稻飞虱，稻瘿蚊等病虫害。二是注意防治稻瘟病，需浸种消毒，苗瘟和叶瘟发病始期用药防治，“破口期”和“齐穗期”需用药预防穗颈瘟。三是防治褐飞虱。该虫“喜温爱湿”，台风过后和田块积水处易发生，百丛虫量 1000 头以上必须防治。四是注意高低温天气危害，影响品种结实率、降低品种产量；抽穗扬花期如遇高低温(高于 35℃，低于 22℃)天气危害，可采取田间灌溉深水等措施来规避或减少危害。科学配方施肥，增施磷、钾肥，适时适度晒田，确保禾苗稳健生长至成熟。

7. 制种技术要点(秋制技术要点)

7.1. 选择良好的制种基地

五优 76 优质高产制种可选择早夏制或晚秋制[4]，制种基地要求自然隔离条件好，土壤肥力中等，光照充足，地势开阔的平原区，排灌方便，交通便利。秧田前作为非水稻种植田。空间隔离要求周围 200 m 范围内无其它水稻品种种植；时间隔离要求与母本始穗期间隔 20 d。

7.2. 合理安排播差期，确保花期相遇

盛花期相遇是提高异交结实率夺取制种高产的关键。根据制种的季别计算准确的播差期，确保父母本在最佳气候条件下盛花期相遇。在江西会昌县秋制抽穗扬花期宜安排在 8 月 20 日至 25 日，父母本播种时差 18 d、叶差 4.5 叶。父本 R76 分 2 期播种，播种时间分别为 6 月 12 日和 6 月 18 日，抽穗期为 8 月 20 日和 23 日。母本五丰 A 播种时间安排在 7 月 1 日，抽穗时间为 8 月 22 日。

7.3. 培育壮秧，打好丰产基础

采用湿润稀播育秧，达到移栽时父本一般带蔸 3~4 个，母本带蔸 2~3 个的壮秧标准。选择肥沃的前作非水稻田做秧田，并施用腐熟农家肥 30,000 kg/hm²、复合肥 300 kg/hm² 做底肥。精整秧田，做到泥烂厢平。父母本浸种前先晒种，浸种前进行清水漂洗，去除秕谷和病粒谷。采用昼浸夜露的方式浸种，每

日换水 2 次, 浸种 48 h 后开始人工辅助催芽。父母本达到根长一粒谷, 芽长半粒谷的播种标准时则可播种。用种量父本 4.5 kg/hm^2 , 母本 $30.0\sim 37.5 \text{ kg/hm}^2$, 播种量父本 112.5 kg/hm^2 、母本 187.5 kg/hm^2 ; 应按每厢面积进行称重播种, 先播 70% 的谷芽, 留 30% 谷芽进行补播, 做到稀播、匀播。播种后轻抹泥浆覆盖, 采用湿润育秧方式, 确保出苗率。播种后至秧苗 1 叶 1 心前, 厢面保持湿润, 不见明水, 厢沟坚持“晴天满沟水、阴天半沟水、雨天排干水”; 秧苗 1 叶 1 心后结合施肥, 厢面保持 1 cm 左右浅水, 但不宜淹没秧苗第 1 片完全叶; 以后仍坚持浅水、促分蘖, 直至移栽前 1~2 d。插秧前 4~5 d 追施送嫁肥, 通常施用尿素 75 kg/hm^2 。期间做好病虫害防治工作。

7.4. 适期移栽, 构建优良群体结构

适期移栽、插足基本苗。父母本移栽的最好选择阴天进行, 减轻移栽带来的秧苗损伤。一般情况下, 父母本行比为 2:12。父本秧龄 25 d 移栽, 母本秧龄 13~15 d 移栽, 具体还要结合秧苗的长相长势和天气条件。父本大双行栽插, 栽插株行距 $30 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$, 与相邻母本行距 20 cm, 2 期父本间隔 2 穴栽插, 每穴栽 2 粒谷带分蘖壮秧。母本栽插规格为 $13.3 \text{ cm} \times 16.7 \text{ cm}$, 每穴栽 3~4 粒谷带分蘖秧苗, 确保大田插足父本 4.5 万穴/ hm^2 , 母本插足基本苗 180~225 万/ hm^2 。

7.5. 科学肥水管理, 创建良好生长条件

重施农家底肥, 适施面肥, 早施分蘖肥, 前期浅灌, 够苗晒田, 通过增加主穗和低位分蘖穗、控制小分蘖穗, 以缩短母本开花历期, 夺取高产。大田应施足基肥, 中等肥力田一般施用农家肥 15 t/hm^2 ; 面肥一般施水稻三元复合肥 225 kg/hm^2 、过磷酸钙 750 kg/hm^2 、复合肥 300 kg/hm^2 。早施追肥, 移栽后 7 d 撒施尿素与氯化钾混合肥 150 kg/hm^2 (尿素:氯化钾 = 3:5); 父本插后 5~6 d 施尿素 45 kg/hm^2 , 补施穗肥幼穗分化 V 期初补施复合肥 112.5 kg/hm^2 、氯化钾 75 kg/hm^2 。后期根据禾苗长势酌情补施。

移栽至返青期做到寸水返青, 营养生长期田间采用好气灌溉, 保持浅水层。母本基本苗达 450 万/ hm^2 时即可排水晒田, 直到田间脚踩不陷出现干裂时便可复水。幼穗分化至抽穗扬花期间田间不断水。施“九二 0”后至灌浆期田间以湿润为主, 过干时灌跑马水调节, 收割前 5 d 开始晒田直至收获。

7.6. 适时防控病、虫、鼠、雀及草害, 营造良好生长环境

草害控制要把握 3 个关键时期: 第一是秧田播种时, 厢面喷施除草剂除草; 第二是大田移栽前, 除草剂拌底肥撒施后蓄深水 3 d 以上除草; 第三是营养生长初期, 喷施稻杰等除草剂去除草。病虫害的防控分以下几个时期: 秧田期主要是防治稻蓟马、蚜虫; 本田营养生长期, 主要是药物防治水稻二化螟和三化螟, 同时控制秧苗长势, 管理好肥水, 提高田间通风透光性, 预防稻瘟病和纹枯病; 抽穗期主要是药物防治水稻各类螟虫、稻飞虱等; 灌浆成熟期主要通过药物诱杀、气味驱离等方式降低鼠雀危害。

7.7. 适时预测花期, 及时调控幼穗发育进程

采用“幼穗剥检法”预测花期。父母本进入幼穗分化期后, 随机选取具有代表性的 5 个点, 每隔 3 d 剥检 1 次, 每次每点对父母本各取 2 穗, 定点不定株。根据父母本幼穗分化进程的相对差异, 及时采取措施调控。常用措施有: 喷施磷酸二氢钾促进发育偏迟亲本; 定量撒施尿素推迟偏早亲本; 喷施多效唑推迟偏早较多亲本; 轻度割叶延迟偏早亲本; 喷施调花宝等叶面激素提早花期等。五优 76 的播始历期比较稳定, 年度间差异也较小, 花期调节采取微调措施即可。一般情况下, 以调节父本为主。

7.8. 科学喷施“九二 0”, 辅助授粉

喷施好“九二 0”是制种能否高产的关键环节之一。父母本花期相遇, 天气正常的情况下, 喷施“九

二 0” 245 g/hm²，第一次喷施“九二 0”在母本见穗 5%~10%时喷施，喷施 65 g/hm²，次日再喷施第 2 次 90 g/hm²，第 3 日喷第三次 90 g/hm²即可。喷“九二 0”时可在第一次加硼砂 1500 g/hm²，第二、第三次时加磷酸二氢钾 3000 g/hm²，以提高母本群体整齐度，利于授粉，提高结实率。同时减少下部荫蔽造成的霉烂粒，从而提高整体发芽率。辅助授粉可用人工竹秆赶粉或人工拉绳，有条件的地方可采用电动喷雾器吹风和无人机吹风赶粉。辅助授粉时间根据当天气象情况来确定，一般晴天条件下，11:30 开始，每隔 30 min 1 次，1 d 3 次。阴雨天气适当延后。坚持有粉必授原则，最大限度提高异交结实率。在母始穗前用爱苗 225 ml/hm²，喷“九二 0”后第 4 天用爱苗 225 ml/hm²，防治黑粉病，提高种子质量。

7.9. 除杂去劣，防杂保纯

除杂去劣、防杂保纯工作应贯穿制种生产的全过程。秧田期根据叶片形态、秧苗高度去除异型株；营养生长期根据株型、株高、叶型、叶鞘颜色等性状差异进行去杂；施“九二 0”前 3 d 应集中拔除保持系和早熟株；抽穗期主要根据抽穗时间差异、颖尖颜色差异、花粉育性等进行去杂；灌浆成熟期主要去除一些迟熟植株。在整个去杂过程中，抽穗期去杂最为关键，此期间的杂株主要以可育株为主，为了防止可育杂株开花散粉，去杂必须在 10:00 前进行，每天坚持除杂至田间验收合格。

7.10. 清除父本，及时收获

授粉结束后应马上割除父本行并清理干净，可有效增加种子饱满度，提高发芽率；同时利于改善外观色泽，提高种子商品性。80%的种子成熟时便可择晴天收获，在收、运、晒、贮过程中严格操作，避免混杂。若遇天气不稳定时，可以提前至 75%的种子成熟时收割，以防连续阴雨天气造成的穗上发芽。收割前认真清理收割机械和晒谷场，严防机械混杂。

江西洪崖种业有限公司根据“高产优质并重、广适抗病并行”的“双并”水稻育种思路，采用核心种质杂交、目标基因置换的育种技术路线选育的杂交晚粳新品种五优 76 具有产量高、抗性强、适应性广、制种易高产的特点，适应江西全省各地作晚稻推广种植。

基金项目

赣州市科技计划项目赣市财教字[2016] 15 号。

参考文献 (References)

- [1] 曹开蔚, 程飞虎, 黄大山. 江西省水稻精确定量栽培技术示范与应用情况[C]//全国第十三届水稻优质高产理论与技术研讨会论文摘要汇编. 2009: 69-72.
- [2] 周少川, 李宏, 李康活. 水稻核心种质育种体系的构建[J]. 沈阳农业大学学报, 2007, 38(5): 688-694.
- [3] 钟跃毅, 孙梅元. 江西米粉专用杂交早稻金优 L2 的选育与应用[J]. 杂交水稻, 2011, 26(5): 22-24.
- [4] 钟跃毅, 张起新. 金优 207 春季高产制种技术[J]. 杂交水稻, 2003, 18(6): 16-17.

期刊投稿者将享受如下服务：

1. 投稿前咨询服务 (QQ、微信、邮箱皆可)
2. 为您匹配最合适的期刊
3. 24 小时以内解答您的所有疑问
4. 友好的在线投稿界面
5. 专业的同行评审
6. 知网检索
7. 全网络覆盖式推广您的研究

投稿请点击：<http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱：hjas@hanspub.org