

· 选育选配 ·

杂交水稻新品种桐优 039 的选育及应用

谢旺有¹, 谢少和¹, 黄荣裕², 陈锦文¹, 陈惠清¹, 王天生¹

(1. 福建省泉州市农业科学研究所, 福建晋江 362212; 2. 厦门大学, 福建厦门 361102)

摘要: 桐优 039 是泉州市农业科学研究所与福建神农大丰种业科技有限公司合作用自育的桐 A 与泉恢 039 配组而成的三系杂交水稻新品种, 于 2014 年通过福建省品种审定。表现高产稳产、壮秆大穗、熟期转色好等优点。介绍了桐 A、泉恢 039、桐优 039 的选育过程, 以及桐优 039 的性状表现、栽培技术和制种技术等。

关键词: 杂交水稻; 桐优 039; 选育; 应用

中图分类号: S511.03; S334 **文献标识码:** B **文章编号:** 1008-9799(2017)04-0001-05

Breeding and Utilization of New Hybrid Rice Combination Tongyou 039

XIE Wang-you¹, XIE Shao-he¹, HUANG Rong-yu², CHEN Jin-wen¹,CHEN Hui-qing¹, WANG Tian-sheng¹

(1. Quanzhou Institute of Agricultural Sciences, Jinjiang, Fujian 362212; 2. Xiamen University, Xiamen, Fujian 361102)

Abstract: A new three-line hybrid rice combination Tongyou 039 was derived from the CMS line TongA and a restorer line Quanhui 039, developed by Quanzhou institute of agricultural Sciences and Fujian Province Prodigy farm and great harvest seeds Inc., and registered by the Crop Cultivar Registration Committee of Fujian province in 2014. It was characterized by high-yieldin ability, stocky stem and big panicle and good performance in ripe time d so on. This paper introduced breeding procedure of Tong A, Quanhui 039 and Tongyou 039, and main characteristics, cultivation and seed production techniques of Tongyou 039.

Key words: hybrid rice; Tongyou 039; breeding; utilization

三系杂交水稻新品种桐优 039 是泉州市农业科学研究所与福建神农大丰种业科技有限公司合作用自育的高配合力不育系桐 A 与优质、大穗型的恢复系泉恢 039 配组育成的。桐优 039 参加 2011—2012 年福建省中稻组区试, 表现穗大粒多、丰产稳产、株叶态佳、茎秆适中、弹性好、青枝蜡秆、剑叶略平不披、熟期转色好、米质较优、适应性广等特点; 全生育期比对照 II 优明 86 迟熟 2 d 左右; 感(S) 稻瘟病。于 2014 年通过福建省农作物品种审定委员会审定(闽审稻 2014011)。

1 选育过程

1.1 泉恢 039 及桐优 039 选育经过

2000 年春, 在晋江市池店镇古福村泉州农科所试验基地, 用质优且具有稻瘟病抗性的强恢复系多系 1 号与优质、大粒型强恢复系蜀恢 881 进行配组, F₁ 去伪杂交株后混收, 后代采用选择系谱法进行选

择, 并结合田间抗稻瘟鉴定进行筛选, 中、高世代进行配合力、恢复力检测, 选留抗性好、配合力强、恢复力好的株系。至 F₂, 选出稳定的代号为 X629 的株系, 定名为泉恢 039^[1]。2007 年秋, 在泉州市农科所基地(惠安)用桐 A 与泉恢 039 进行配组, 2008 年、2009 年进行小量制种和多点试种, 杂优组合桐 A × 泉恢 039 定名桐优 039。2014 年通过福建省农作物品种审定(图 1)。

1.2 桐 A 的选育经过

1999 年晚季, 在晋江市池店镇古福村泉州市农科所试验基地, 用三系保持系 V41B 为母本, 与

收稿日期: 2017-12-04

基金项目: 福建省星火项目(2016S0015); 泉州市科技计划重点项目(2015N27)

作者简介: 谢旺有(1973-), 男, 副研究员, 研究方向: 水稻遗传育种(E-mail: 381486312@qq.com)

泉州市农科所选育的高产常规籼稻闽泉2号杂交; 2000年早季, 以该 F_1 为母本, 与长粒型、米质较优的保持系金23B复交; 2000年晚季种植复交 F_1 代, 混收; 2001年早季, 用珍汕97A与入选的48个优良单株进行测交; 后代每季均通过镜检, 严格筛选育性好的单株进行成对回交, 同时, 结合进行株叶形态、室内米质初评及田间抗性筛选, 至2007年晚季($B_{12}F_1$), 颖尖紫色的优良株系XA2015表现育性稳定、品质较优、分蘖力强、暂定名为泉9A, 其相配对的保持株系(XB2014)暂定名为泉9B。2014年, 该不育系通过福建省审定(闽审稻2014024), 并正式定名为“桐A”(图2)。

时间、地点	选育世代	说明
2000年春农科所(晋江)	多系1号 × 蜀恢881	
	↓	
2001年春海南	F_1	去杂、混收
	↓	
2001年秋农科所(晋江)	F_2	选32个单株
	↓	
2002年春海南	F_3	选95个单株
	↓	
2002年秋农科所(晋江)	F_4	选34个单株, 送龙岩
	↓	茶地抗病鉴定
2003年春海南	F_5	选22个单株, 送龙岩
	↓	茶地抗病鉴定
2003年秋农科所(晋江)	F_6	选10个单株, 送龙岩
	↓	茶地抗病鉴定
2004年春海南	F_7	选14个单株, 送龙岩
	↓	茶地抗病鉴定
2004年秋农科所(晋江)	F_8	选13个单株, 用II-32A、特A等进行测配
	↓	
2005年春海南	F_9	X629定名泉恢039
	...	
2007年秋, 用桐A进行测配, 2008年, 2009年用桐A进行小量制种, 桐A/泉恢039定名桐优039		

图1 泉恢039及桐优039选育过程

2 产量

据福建省区试资料, 桐优039(区试名: 泉9优039)于2011年参加福建省中稻区试, 平均每 $667m^2$ 产量629.98 kg, 比对照II优明86增产4.98%, 达极显著水平, 居同熟组第5位; 2012年续试, 平均每 $667m^2$ 产量642.94 kg, 比对照II优明86增产11.47%, 达极显著水平, 居同熟组第1位; 2a平均每 $667m^2$ 产量636.46 kg, 比对照II优明86增产8.16%。2013年参加福建省中稻生产试验, 平均每 $667m^2$ 产量634.29 kg, 比对照II优明86增产

15.82%, 居第2位。

2016年, 桐优039在大田县石牌镇桃山村, 作中稻示范种植 $9.2 hm^2$, 经泉州市科技局组织专家验收, 平均每 $667m^2$ 产量为602.93 kg; 在德化县龙门滩镇苏洋村, 作中稻示范种植 $9 hm^2$, 经专家验收, 平均每 $667m^2$ 产量为601.1 kg; 在宁化县城郊乡茶湖江村示范 $8.87 hm^2$, 经专家验收, 平均每 $667m^2$ 产量为610.05 kg。



图2 桐A、桐B选育过程

3 特征特性

3.1 农艺性状

桐优039群体整齐, 株叶形态佳, 分蘖力中强, 剑叶略平展而不披, 熟色好, 茎秆适中, 弹性好, 颖尖、叶鞘、叶缘均为紫色, 长粒型, 穗大

粒多。据福建省 2011 年、2012 年区试资料, 桐优 039 (区试名: 泉 9 优 039) 在福建作中稻栽培, 全生育期 2 a 平均 144.2 d, 比对照 II 优明 86 迟熟 2.0 d。在福建南部沿海地区作双晚栽培, 全生育期 130 ~ 138 d, 比对照 II 优明 86 迟 3 d 左右。在漳、泉部分地区作早稻种植, 全生育期 135 ~ 140 d。株高平均 132.2 cm, 每 667m² 有效穗平均 13.8 万, 每穗总粒数 204.3 粒, 结实率 87.16%, 千粒重 29.2 g (表 1)。

3.2 米质

表 1 桐优 039 与对照 II 优明 86 的农艺性状

品种	年份	全生育期 (d)	株高 (cm)	有效穗 (万)	穗总粒数 (粒)	结实率 (%)	千粒重 (g)	平均产量 (kg)
桐优 039	2011 年	144.3	134.8	13.4	211.2	85.80	29.4	629.98
	2012 年	144.0	129.6	14.2	197.4	88.52	28.9	642.94
	平均	144.2	132.2	13.8	204.3	87.16	29.2	636.46
II 优明 86	2011 年	142.9	129.7	12.4	197.7	86.36	29.2	600.07
	2012 年	141.4	123.4	13.7	182.1	89.92	28.5	576.80
	平均	142.2	126.6	13.1	189.9	88.14	28.9	588.43

注: 表中数据为福建省 2 a (2011 年、2012 年) 区试资料; 有效穗与产量计算面积为 667m²。

3.3 稻瘟病抗性表现

根据 2011—2012 年福建省区试资料, 2011 年, 桐优 039 田间自然诱发鉴定, 表现中感 (MS) 叶稻瘟, 感 (S) 穗颈瘟, 苗期室内人工接种鉴定, 表现中感 (MS); 2012 年, 桐优 039 田间自然诱发鉴定, 表现中感 (MS) 叶稻瘟, 中感 (MS) 穗颈瘟, 苗期室内人工接种鉴定, 表现感 (S); 按稻瘟病抗性评价标准, 桐优 039 参试 2 a 综合评价为感 (S) 稻瘟病。

4 栽培技术

4.1 适期播种及秧龄控制

桐优 039 全生育期较长, 可根据当地耕作习惯, 适当提早播插期。在福建沿海地区, 作中稻栽培时, 可在 4 月中、下旬至 5 月初播种; 闽西、北和闽东南部分高海拔地区, 作中稻栽培时, 可在 3 月底至 4 月初播种。秧龄掌握在 25 ~ 30 d, 带 2 ~ 3 个分蘖时插植为佳。在闽南沿海作双晚栽培时, 一般 6 月底至 7 月初播种, 秧龄控制在 20 ~ 25 d。在厦、漳、泉部分地区作早稻栽培时, 宜适当早播, 可在 2 月中下旬至 3 月初播种, 并尽量用小拱棚、大拱棚等进行秧苗御寒保温, 秧龄掌握在 30 ~ 35 d。每 667m² 播种量要控制在 12 kg 或以下, 播种要尽

由福建省种子总站组织, 参试品种定点取样, 统一晾晒, 统一送农业部稻米及制品质量监督检验测试中心 (杭州) 检测, 桐优 039 米质检测结果为, 糙米率 81.2%, 精米率 72.3%, 整精米率 59.8%, 垩白度 7.1%, 垩白粒率 50%, 透明度 1 级, 粒长 6.8 mm, 长宽比 2.7, 胶稠度 80 mm, 直链淀粉含量 24.0%, 碱消值 6.8, 蛋白质含量 8.5%, 米质达部颁三等食用籼稻品质标准。

量稀播、匀播, 为培育多蘖壮秧打好基础。

4.2 插植规格

根据桐优 039 特征特性及福建的耕作习惯, 在中等肥力田块作中稻栽培时, 插植规格一般为 23 cm × (23 ~ 27) cm, 每 667m² 插 1 万 ~ 1.2 万丛, 每丛插 2 苗, 每苗带 2 ~ 3 分蘖, 保证每 667m² 插足 6 万 ~ 7 万基本苗。部分地区作早、晚稻栽培时, 株行距一般为 20 cm × (20 ~ 23) cm, 每 667m² 插 1.4 万 ~ 1.7 万丛, 每丛插 2 苗, 每苗带 2 ~ 3 分蘖, 插足 7 万 ~ 9 万基本苗。插秧时, 既要保证速度, 又要保证质量, 尽量做到匀插, 浅插, 为夺得高产奠定基础。

4.3 科学施肥

科学施肥是通过合理利用肥料生产出最高效的粮食, 同时避免浪费及污染。桐优 039 茎秆适中, 弹性好, 叶片较厚实, 叶色浓绿, 耐肥抗倒性较好。在中等肥力且保水保肥能力较好的田块, 一般每 667m² 施纯氮 10 ~ 13 kg 即可, 氮、磷、钾质量比一般为 1:0.5:0.8。基肥、分蘖肥和穗粒肥按“前重、中控、后补”的原则, 基肥占总施肥量的 60% ~ 70%; 分蘖肥占总施肥量的 20% ~ 25%, 分蘖肥在插秧返青后 10 ~ 15 d 内施完, 争取有足够的有效穗。穗肥、粒肥以含钾肥为主, 占总施肥量的

10% ~ 15%, 或更少, 根据苗情适量施用, 可增加饱满度, 提高结实率, 达到高效增产的目的。

4.4 水分管理

在福建采用湿润育秧, 秧田出苗后, 需及时进水, 防止秧田板结干裂, 影响拔秧。大田水分管理从插秧后开始, 做到寸水返青, 浅水促进分蘖, 保持水层, 促进低节位分蘖, 增加有效穗; 至分蘖盛期, 苗数够后需及时控水、排水和烤田, 以控制无效分蘖, 防止贪青徒长; 孕穗、抽穗期, 保持薄水层, 以促花、养花、保花; 乳熟期, 保持干干湿湿, 以养根、保根, 保证根系活力, 促植株健壮, 忌过早断水, 影响灌浆, 降低结实率。

4.5 抓好病虫害防治, 保丰收

抓好病虫害防治是确保丰收的前提。安全、高效的病虫害防治要以预防为主, 综合防治。通过科学肥水管理、适当增施磷钾肥、适时烤田等技术调控措施, 以水调肥、调气, 以气养根, 以根壮株, 提高根系活力, 降低基部节间高度, 增加茎秆韧性和强度, 构建优良丰产群体, 增强病虫害的抵抗能力。其次, 结合田间管理, 定时(一般隔3~5d)对田间虫口、病害进行观察、调查, 并根据当地病虫害发生规律以及农业植保部门的预测预报, 及时、准确和有针对性的进行防病除虫工作。特别是要抓好螟虫、稻飞虱及稻瘟病等重要病虫害的防治工作, 确保丰收。

5 制种技术要点

5.1 父母本播差期的安排

桐优039制种产量高低的关键, 是调节好母本桐A和父本泉恢039的播种期, 使他们花期相遇良好。由于每一年同一时期的温度、积温、湿度、光照等环境因素均不可能完全相同, 故桐A和泉恢039播种期的安排要以叶龄差为主, 时差为辅。根据分期播种及制种资料, 桐A与泉恢039的叶龄差为3.5~4.0叶。折算成时差, 在闽西北中稻制种中, 母本桐A与I期父本的时差一般为15d左右, 与II期父本的时差为7~8d。由于泉恢039穗粒较密且见穗后的当天即开花, 有一定的花粉量, 而桐A见穗后1d左右见花, 为了不浪费花粉, 可安排母本桐A比父本泉恢039早1~2d抽穗, 容易获得制种高产。

5.2 插植规格

由于母本桐A的开花习性较差, 柱头外露率较

低。在实践制种中, 宜适当控制箱宽, 父母本行比可1:(8~10)或2:(12~14)。父本以培育多蘖、多穗、多花为主, 故秧田尽量稀播, 每667m²播种量控制在5~7kg。母本一般以主穗成穗为主, 故秧田可适当播密点, 每667m²控制在8~10kg。秧龄控制在20~30d, 带2~3分蘖时插植, 母本可适当小苗早插。父本双行插植时, 株行距为23cm×33cm, 单本或双本插植, I、II期父本可相间插植, 三角形插植, 也可分行插植; 母本株行距一般为16cm×(16~20)cm, 丛插2~3粒谷。

5.3 肥水管理

制种田用肥根据施用目的不同, 可分为本田肥和花期调节肥。本田肥在施肥方式和方法上, 制种田施肥与大田基本一致。花期调节肥是在父母本花期略有差异的情况下, 结合水分管理, 进行适量施用, 协调父母本生长, 减少父母本花期差异, 尽量促进花期相遇。在总施肥量上, 制种田可略高于一般大田, 每667m²可施纯氮12~15kg。水分管理上, 与大田水分管理基本一致。前、中期保持一定水层, 后期则保持湿润即可。进入幼穗分化阶段, 需定时剥查, 根据父母本幼穗分化进度施肥、管水, 协调父母本的花期, 使之相遇良好。

5.4 “九二〇”的施用与赶粉

桐A对“九二〇”较为敏感, 用量不必太高, 大体可分2~3次喷施。在母本抽穗10%时, 进行第1次喷施, “九二〇”每667m²用量为4~6g; 第2、3次喷施, 可视天气情况, 连续或间隔1d进行喷施, “九二〇”每667m²用量为6~8g。如果仅喷2次, 则第2次喷施时, “九二〇”用量可适当增加。此后, 视花期相遇情况, 酌量或进行局部调花。为赶粉方便, 同时使父本花粉得到充分利用, 增加母本授粉概率, 每次喷施“九二〇”后, 可多喷父本1次, 使父本植株略高于母本10cm左右。喷施“九二〇”的最佳时间是在早晨露水干后, 且田间有一定水层时。喷施“九二〇”时, 还可加入适量相应的农药, 同时进行病虫害防治。赶粉用绳子或竹竿等工具进行人工辅助授粉, 视天气和开花情况, 一般在每天午前赶3~5次, 父本有花粉就赶, 直到开花结束, 以提高花粉利用率和异交结实率。

5.5 严格隔离、去杂, 适时收割, 保证种子质量

种子的纯度是种子质量最重要的指标之一。要保证制种种子的纯度, 必须做好安全隔离与严格去杂。抓好父母本泉恢039与桐A的亲本繁殖工作,

使用高纯度的亲本材料进行制种, 可以减轻制种环节的工作量, 提高制种种子的纯度。制种中, 父母本开花期间, 当地气候需较为稳定, 风力不大, 风向稳定, 其他有花粉的田块在制种田逆风方向上, 则他们之间的安全距离需大于 50 m; 在顺风方向时, 则安全距离必须 100 m 以上。如果制种开花季节, 当地的风力较强, 或风向不稳定, 则隔离距离必须相应加大。若其他有花粉的田块与制种田, 用不同开花时期隔离, 两者间的花期安全间隔必须在 20 d 以上。严格去杂要求从父母本苗期开始抓, 根据父本泉恢 039 的特征特性, 在开花前必须去除早熟株、变异株、混杂株及怀疑株。母本桐 A 的去杂, 抽穗期是关键时期, 要根据桐 A 的特征特性去除一切有花粉株 (包括保持系、落地谷、杂株等) 及异

形株。母本桐 A 始穗后, 制种田每天都要走 1 ~ 2 遍, 尽量在早上散粉前去除杂株。如果母本行中有杂株, 且已经开花散粉, 为保证种子质量, 该杂株四周可能授粉的母本也必须割掉。一般在赶完粉后 2 ~ 3 d, 要及时割掉父本, 一是防止混杂, 二是增加母本行通风透光, 减少病虫害的发生, 增加种子饱满度。种子八、九成熟后即可收割^[1]。在田间收割、晒场翻晒、包装等各个环节必须做好、做细准备工作, 严格检查、清理农机具、包装袋等, 防止人为或机械混杂, 确保种子质量。

参考文献

- [1] 谢旺有, 谢少和, 黄荣裕, 等. 杂交水稻新品种 II 优 039 的选育与应用 [J]. 福建稻麦科技, 2015, 33 (1): 1-3.

全国优秀农业期刊、中国核心期刊 (遴选) 数据库收录期刊

欢迎订阅 2018 年《中国种业》

《中国种业》是由农业部主管, 中国农业科学院作物科学研究所和中国种子协会共同主办的全国性、专业性、技术性种业科技期刊。

刊物目标定位: 以行业导刊的面目出现, 并做到权威性、真实性和及时性。覆盖行业范围: 大田作物、蔬菜、花卉、林木、果树、草坪、牧草、特种种植、种子机械等, 信息量大, 技术实用。

欢迎投稿、刊登广告

读者对象: 各级种子管理、经营企业的领导和技术人员, 各级农业科研、推广部门人员, 大中专农业院校师生, 农村专业户和广大农业生产经营者。

月刊, 大 16 开, 每期 20 元, 全年 240 元。国内统一刊号: CN 11-4413/S, 国际标准刊号: ISSN 1671-895X, 全国各地邮局均可订阅, 邮发代号: 82-132, 亦可直接汇款至编辑部订阅, 挂号需每期另加 3 元。

地址: (100081) 北京市中关村南大街 12 号 中国种业编辑部

电话: 010-82105796 (编辑部) 010-82105795 (广告发行部)

传真: 010-82105796 网址: www.chinaseedqks.cn

E-mail: chinaseedqks@163.com 《中国种业》读者群 QQ: 289113905

中国种业编辑部 QQ 群: 115872093 微信公众号: 中国种业编辑部