

广西香稻育种现状及发展策略

陈传华 李虎 刘广林 陈远孟 罗群昌*

(广西农业科学院水稻研究所/国家水稻改良中心南宁分中心, 南宁 530007; * 通讯作者)

摘 要:对 21 世纪以来广西香稻品种的审定情况及广西自育香稻品种的产量、品质以及抗性等进行统计分析, 探明了广西香稻的育种现状及存在问题, 如广西通过审定的香稻品种中自育品种较少, 且多为常规稻品种; 自育香稻品种的优质达标率较低, 主要原因是直链淀粉含量偏低; 自育香稻品种株高适中, 多为大粒型品种, 后期育成品种产量有所提高, 主要通过育成大穗型品种来实现; 自育香稻品种稻瘟病抗性整体较差, 白叶枯病前期抗性表现较好、后期出现退步等。今后应加强香稻品种的选育力度, 特别是杂交香稻品种的选育力度; 加快香稻品种鉴定技术的研究和利用, 为香稻品种的审定提供技术支撑; 加强中等偏低直链淀粉含量香稻品种的选育, 以市场需求为导向, 制定广西优质稻米相关地方标准, 特别注重直链淀粉含量标准的调整; 把提高稻瘟病抗性作为香稻品种选育过程中的重点工作内容等。

关键词:香稻; 产量; 品质; 直链淀粉含量; 抗性; 发展策略

中图分类号:S511 **文献标识码:**A **文章编号:**1006-8082(2017)06-0117-04

香稻是粮食作物的一种, 受到人们的普遍喜爱, 由于其不仅能散发出一种香味, 而且具有很高的营养价值。香稻中含有丰富的氨基酸、生物碱、维生素以及很多种酶类, 同时富含多种微量元素^[1]。印度的巴斯马蒂米、巴基斯坦和泰国的茉莉香米受到世界各地消费者的欢迎^[2]。在国际市场上, 香米的价格是普通非香稻米价格的 2~3 倍。近年来, 各国对香稻的育种及开发极其重视, 巴基斯坦、泰国、印度、韩国、美国、日本等相继开展了此项研究^[3]。我国香稻育种始于 20 世纪 80 年代初, 目前已经获得了一大批优质的香稻种质资源和香稻品种, 如湖南育成的湘香 2 号 A, 上海市选育的紫香糯 861、香梗 832 和申香梗 4 号, 四川省培育的香优 1 号、香优 2 号、吉香 3 号、泰香 5 号、宜香 10 号, 江苏省育成的银香 18、武香梗 1 号、武香梗 14 等品种^[4]。以香稻为代表的功能稻研究已成为当前水稻研究的热点与发展方向^[5]。

广西香稻也有悠久的栽培历史, 靖西香糯早在南宋时就被列为朝廷贡品, 目前仍是驰名中外的优良品种。21 世纪以来, 广西相继育成一批香稻品种, 如八桂香、闻香占、田东香、河西香等。本文通过查阅广西种业信息网、国家水稻数据中心、中国知网等, 对 21 世纪以来广西香稻品种的审定情况、自育香稻品种的产量、品质以及抗性等相关数据进行统计分析, 以期弄清广西香稻的育种现状及存在问题, 并提出发展策略, 为广西香稻品种选育提供参考。

1 广西香稻育种现状及存在问题

1.1 自育香稻品种少, 近半已退市

2000-2016 年间通过广西审定的香稻品种多为外省选育的杂交稻品种, 广西自育的香稻品种较少, 且多为常规稻品种, 并且审定的香稻品种近半已退市, 市场可应用的香稻品种较少。

从表 1 可知, 2000-2016 年间广西共审定品种 1 169 个, 其中香稻品种 53 个, 仅占总审定品种的 4.53%。在通过审定的香稻品种中广西自育品种为 19 个, 仅占审定香稻总数的 35.85%。从品种类型看, 杂交香稻品种为 35 个, 但仅有 2 个杂交香稻品种为广西自育品种; 常规香稻品种 18 个, 其中 17 个由广西自育。从不同年份的审定情况看, 2000-2012 年均有香稻品种通过审定, 但 2013-2016 年间无香稻品种通过审定。在通过审定的香稻品种中, 近半品种已经退出市场, 市场可应用的香稻品种较少, 无法满足日益增长的市场需求。

1.2 自育香稻品种的优质达标率较低, 主要原因是直链淀粉含量偏低

从表 2、表 3 可知, 由广西育成的 18 个香稻品种仅有 7 个未退出。这 18 个品种中没有品种的品质达到国标 1 级, 达到国标 2 级的品种 2 个, 达到国标 3 级的品种 3 个。各米质指标中优质达标率最高的指标是胶稠度, 100% 的品种达到 3 级及以上标准, 83.3% 的品种达

收稿日期: 2017-08-12

基金项目:广西科技计划项目(桂科 AB16380044); 南宁市科学研究与技术开发计划(20162084); 国家现代农业产业技术体系广西创新团队项目(nycytxgxttd-01-03); 广西农业科学院优势学科团队项目(2015YT13)

表 1 2000-2016 年广西香稻品种的审定情况

审定 时间	审定品 种总数 (个)	审定香稻品种数量(个)						广西 香稻 品种 (个)	香稻 品种 (个)	香稻占总审 定品种比例 (%)	广西香稻占 香稻比例 (%)	退市香稻 数量 (个)	占香稻 比例 (%)
		杂交香稻			常规香稻								
		广西选育	省外选育	合计	广西选育	省外选育	合计						
2000	89	0	0	0	2	1	3	2	3	3.4	66.7	1	33.3
2001	131	1	3	4	2	0	2	3	6	4.6	50.0	6	100.0
2003	43	0	2	2	3	0	3	3	5	11.6	60.0	5	100.0
2004	40	0	1	1	2	0	2	2	3	7.5	66.7	2	66.7
2005	147	0	9	9	0	0	0	0	9	6.1	0	5	55.6
2006	107	1	4	5	0	0	0	1	5	4.7	20.0	3	60.0
2007	84	0	2	2	1	0	1	1	3	3.6	33.3	1	33.3
2008	63	0	3	3	2	0	2	2	5	7.9	40.0	1	20.0
2009	75	0	4	4	2	0	2	2	6	8.0	33.3	2	33.3
2010	64	0	2	2	1	0	1	1	3	4.7	33.3	0	0
2011	63	0	2	2	2	0	2	2	4	6.3	50	0	0
2012	45	0	1	1	0	0	0	0	1	2.2	0	0	0
2013	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2014	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2015	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2016	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2002 年广西品种审定暂停 1 年,故缺 2002 年相关数据。

表 2 广西自育香稻品种品质性状

品种	退出情况	整精米率 (%)	长宽比	垩白粒率 (%)	垩白度 (%)	胶稠度 (mm)	直链淀粉含量 (%)	稻米级别
八桂香	未退出	50.6	3.4	14.0	2.2	60	18.0	等外
闻香占	2009	45.6	3.4	10.0	2.6	64	15.7	等外
田东香	2013	55.9	2.8	2.0	0.2	76	16.3	2 级
早香 1 号	2013	42.7	3.2	6.0	0.3	82	13.1	等外
河西香	2013	66.4	3.0	6.0	1.2	52	11.6	等外
柳香占	2014	49.5	3.1	19.0	4.6	66	11.3	等外
新香占	2014	64.1	2.7	18.0	6.5	40	24.6	等外
玉香占	未退出	68.6	3.1	19.0	3.9	77	14.3	等外
桂香 2 号	2013	64.9	3.3	3.1	4.0	74	12.9	等外
优 I 红香优 33	2013	66.5	2.5	16.0	4.6	58	22.5	等外
百香 139	2014	57.0	3.0	16.0	2.8	70	15.4	3 级
丝香 1 号	未退出	60.4	3.3	10.0	2.6	78	12.7	等外
桂莱香 1 号	未退出	70.4	3.2	9.0	2.5	68	13.3	等外
柳丰香占	2013	67.6	3.1	8.0	1.2	84	13.2	等外
桂香 3 号	2013	66.1	3.4	2.0	0.2	72	16.9	2 级
中广香 1 号	未退出	64.5	3.2	4.0	1.1	76	14.7	等外
兆香 1 号	未退出	68.4	2.8	13.0	3.4	78	15.3	3 级
三香 628	未退出	68.5	3.0	14.0	2.8	76	15.4	3 级
均值	-	61.0	3.1	10.5	2.6	69.5	15.4	-
标准差	-	8.8	0.3	5.9	1.7	11.3	3.5	-
变异系数(%)	-	14.5	8.3	55.8	66.7	16.2	22.6	-

2001 年通过审定的香稻品种“博优香 1 号”由于相关数据资料缺乏未列入。

到 2 级标准,61.1%品种达到 1 级标准;其次是垩白粒率和垩白度, 94.4%的品种达到 3 级标准;88.9%的品种长宽比达到 3 级标准。达标率最低的指标是直链淀粉含量,3 级达标率仅为 44.4%,2 级达标率为 22.2%,1 级达标率为 5.6%。可见,造成广西自育香稻品种优质达标率较低的主要原因是直链淀粉含量这个指标。

1.3 自育香稻品种株高适中,多为大粒型品种,后期育成品种产量提高

从表 4 可知,广西 2000-2011 年间育成的香稻品种,株高适中,在 97~120 cm 之间,平均株高 105.7 cm。18 个香稻品种的平均产量为 6 321.6 kg/hm², 前期(2000-2004 年)育成的品种平均产量 6 036.6 kg/hm², 后期(2006-2011 年)育成的品种平均产量为 6 605.7 kg/hm²。除杂交香稻品种优 I 红香优 33 外,其他品种每 hm² 有效穗数均较高,在 260~315 万/hm² 之间,平均为 282.8 万/hm², 后期育成的品种略低于前期育成品种。

表 3 广西自育香稻品种品质达标率

达标率	整精米率	长宽比	垩白粒率	垩白度	胶稠度	直链淀粉含量
国标 1 级指标	≥56%	≥2.8	≤10%	≤1%	≥70mm	17.0%~22.0%
达标率(%)	77.2	88.9	50	16.7	61.1	5.6
国标 2 级指标	≥54%	≥2.8	≤20%	≤3%	≥60 mm	16.0%~23.0%
达标率(%)	77.8	88.9	94.4	72.2	83.3	22.2
国标 3 级指标	≥52%	≥2.8	≤30%	≤5%	≥50 mm	15.0%~24.0%
达标率(%)	77.8	88.9	94.4	94.4	100	44.4

表 4 广西自育香稻品种的经济性状表现

审定时间	品种	株高 (cm)	有效穗数 (万/hm ²)	每穗粒数 (粒)	结实率 (%)	千粒重 (g)	产量 (kg/hm ²)
2000-2004	八桂香	97.2	270.0	115.8	88.7	26.0	5 458.5
	闻香占	102.0	300.0	110.0	62.0	28.0	5 416.5
	田东香	105.0	300.0	117.0	85.0	18.6	6 622.5
	早香 1 号	98.0	285.0	120.0	75.0	22.0	5 632.5
	河西香	105.0	315.0	120.0	76.7	18.7	5 295.0
	柳香占	110.0	285.0	110.0	78.5	26.1	6 249.0
	新香占	105.0	270.0	130.0	85.0	20.1	6 390.0
	玉香占	103.0	295.5	135.0	76.9	22.7	6 774.0
	桂香 2 号	110.5	273.0	116.2	79.6	26.0	6 498.8
	平均	104.0	288.2	119.3	78.6	23.1	6 037.4
2006-2011	优 1 红香优 33	113.6	234.0	165.9	84.2	24.4	6 877.5
	百香 139	100.1	298.5	164.8	75.8	17.0	6 024.0
	丝香 1 号	104.6	273.0	130.4	82.0	23.2	6 603.0
	桂莱香 1 号	103.9	273.0	153.2	68.5	23.1	6 331.5
	柳丰香占	105.2	277.5	138.8	81.3	22.8	6 786.0
	桂香 3 号	111.2	261.0	128.2	87.2	24.7	6 552.0
	中广香 1 号	104.7	303.0	119.0	89.8	19.8	6 339.0
	兆香 1 号	104.1	295.5	149.8	77.6	21.4	7 127.6
	三香 628	119.2	280.5	139.0	79.7	22.4	6 810.6
	平均	107.4	277.3	143.2	80.7	22.1	6 605.7
18 个品种平均值		105.6	283.0	130.7	79.6	22.6	6 306.6

后期育成品种的每穗粒数平均为 143.2 粒,较前期育成品种(119.3 粒)有较大幅度的提高,结实率也略有增加。18 个品种多为大粒型品种,有 14 个品种的千粒重在 20 g 以上,平均千粒重为 22.1 g,前期育成品种千粒重略高于后期育成品种。可见,广西自育香稻品种多为大粒型品种,后期育成品种产量水平不断提高,主要是通过大穗来实现。

1.4 自育香稻品种稻瘟病抗性整体较差,白叶枯病前期抗性表现较好,后期出现退步

从表 5 可知,除田东香抗性资料缺乏外,其他 17 个品种中没有 1 个品种对稻瘟病的抗性达到中抗以上的级别,抗性级别表现为高感的居多。在白叶枯病抗性方面,2000-2004 年育成的香稻品种抗性表现整体较好,有 6 个品种表现为中抗,1 个品种为抗~中抗,1 个品种为中感~中抗,而 2006-2011 年育成品种抗性表现普遍较差。

2 发展策略探讨

2.1 加强香稻品种选育力度,以市场为导向,协调各

米质指标

广西近年通过审定的香稻品种约 35%为广西自育品种,且这些品种近半已经退市,所以广西市场上可用的香稻品种不多,无法满足市场的需求。因此,广西应加大香稻品种的选育力度,特别是杂交香稻品种的选育力度。广西的稻谷主要是区内自销或销往广东、香港等地区,长粒型、高胶稠度、中等偏低直链淀粉含量、低垩白度的大米较受这些地区消费者的欢迎^[9]。应以市场为导向,扩大育种资源的引进范围,从全国各地以及东南亚等引进各种优质资源,采用传统选育与分子辅助育种手段相结合的方法,育成产量较高,外观品质、食味品质均受市场欢迎的品种。

2.2 加快香稻品种鉴定技术的研究和利用

2013-2016 年广西没有香稻品种通过审定,这样的现状不利于广西香稻产业的发展。为此,加快水稻香味鉴定技术和方法的研究与利用,尽快建立一套科学可行的香稻鉴定程序,为香稻品种的审定提供技术支撑成为目前广西香稻产业迫在眉睫的问题。

目前常用水稻香味鉴定的方法有咀嚼法、热水法、

表 5 广西自育香稻品种的抗性表现

审定时间	品种	稻瘟病	白叶枯
2000-2004	八桂香	高感	抗-中抗
	闻香占	高感	中感-中抗
	早香 1 号	感	中抗
	河西香	感-高感	中抗
	柳香占	感-高感	中抗
	新香占	中感-高感	中抗
	玉香占	高感	中抗
	桂香 2 号	高感	中抗
	优 1 红香优 33	高感	感
	百香 139	高感	高感
2006-2011	丝香 1 号	高感	感
	桂茉香 1 号	高感	中感
	柳丰香占	高感	感
	桂香 3 号	高感	感
	中广香 1 号	感	高感
	兆香 1 号	感	感
	三香 628	高感	高感

氢氧化钾法、仪器测定法。咀嚼法以口嚼籽粒或米饭来鉴定有无香味,此法简单但较粗放,速度慢,样品多时误差大。热水法和氢氧化钾法有助于提高鉴别的可靠性,但仍是凭感官评比检验香味的有无和浓淡,要对香气进行精确的检测需向仪器化发展,并制定出衡量香味的类型、浓淡的标准。现用得较多的仪器测定法是利用气相色谱仪测定香气的主要成分 2-乙酰-1-吡咯啉,但由于该成分的含量比较低,测定结果不是很准确,仍需进一步研究和改进。

2.3 加强中等偏低直链淀粉含量香稻品种的选育,以市场需求为导向,制定广西优质稻米相关地方标准

广西自育香稻品种优质达标率较低的主要原因之一是直链淀粉含量偏低。直链淀粉含量高,米饭硬、粘性小、光泽差;相反,则米饭软粘、光泽好^[7]。实践证明,

直链淀粉含量在 12%~17%的优质稻品种在广西、广东一直很受欢迎,但根据现行国家标准,直链淀粉含量在 15%以下的低直链淀粉含量品种属等外品种,这不利于低直链淀粉含量的软米型优质水稻品种的推广应用,所以应根据市场需求及广西实际情况,制定相应的优质稻米分级标准的地方标准,特别是有关直链淀粉含量的优质稻米分级标准,使审定的品种更符合市场的需求。

2.4 把提高稻瘟病抗性作为香稻品种选育过程中的重点

广西是稻瘟病高发区,近几年稻瘟病年发生面积在 50 多万 hm² 次左右,约占广西水稻种植面积的 1/4 多,严重威胁着水稻的产量和品质。广西自育香稻品种稻瘟病抗性普遍较差,因此,在香稻品种的选育过程中应把提高稻瘟病抗性作为重点工作内容。

参考文献

[1] 郭震华,张淑华,刘传雪,等. 水稻稻米香味基因的遗传研究及其在育种中应用的研究进展 [J]. 黑龙江农业科学,2013 (3):143-146.

[2] 叶兴锋,张伟,周屹峰,等. 水稻籽粒香味性状研究进展[J]. 现代农业科技,2013(6):9-16.

[3] 胡培松,唐绍清,顾海华,等. 水稻香味的遗传研究与育种利用 [J]. 中国稻米,2006,12(6):1-5.

[4] 于艳敏,王永华. 水稻香味研究现状 [J]. 黑龙江农业科学,2010 (8):115-117.

[5] 胡培松. 功能性稻米研究与开发[J]. 中国稻米,2003,9(5):3-5.

[6] 刘广林,陈远孟,陈传华,等. 广西优质常规稻育种现状及发展对策[J]. 南方农业学报,2012,43(11):1646-1649.

[7] 朱昌兰,沈文飏,翟虎渠,等. 水稻低直链淀粉含量基因育种利用的研究进展[J]. 中国农业科学,2004,37(2):157-162.

Breeding Status and Development Strategy of Fragrant Rice in Guangxi Province

CHEN Chuanhua, LI Hu, LIU Guanglin, CHEN Yuanmeng, LUO Qunchang*
(Rice Research Institute, Guangxi Academy of Agricultural Sciences/Nanning Sub-center of the National Center for Rice Improvement, Nanning 530007, China; *Corresponding author)

Abstract: In order to find the present situation and existing problems of fragrant rice breeding in Guangxi Province, the yield, quality and resistance of the fragrant rice varieties which were bred in Guangxi Province since 2000 to 2016 were analyzed. The result showed that there were small number of fragrant rice varieties bred by Guangxi Province, and these varieties were almost conventional varieties. The high quality rate of fragrant rice varieties was low in Guangxi Province, mainly because of the low amylose content. The yields of lately bred rice were higher than early ones, which were mainly through the breeding of large panicle varieties. Most of these fragrant rice varieties had poor resistance to rice blast, the bacterial blight resistance of early rice were stronger than lately rice. From now on, we should strengthen the breeding ability of fragrant rice varieties, especially the breeding ability of hybrid rice varieties, and coordinate the quality indexes of rice varieties; accelerate the research and utilization of identification technology of fragrant rice varieties; strengthen the selection and breeding of fragrant rice varieties with medium-low amylose content, establish the local standards related to high quality rice especially for the amylose content according to market demand in Guangxi Province; improve the resistance to rice blast and so on.

Key words: fragrance rice; yield; grain quality; amylose content; disease resistance; development strategy