

2001~ 2010 年福建水稻品种现状分析

黄达彪^{1,2}, 陈美容², 周卫营¹, 白玉洁², 杨小飞¹, 蔡华镇¹, 张 敏¹, 曹榕平¹,
许镜炜¹, 李 毓¹, 王乃元¹

(1. 福建农林大学作物科学学院, 福建 福州 350002;
2. 中种集团福建农嘉种业股份有限公司, 福建 福州 350011)

摘 要: 分析比较 2001~ 2010 年福建省审定 152 个水稻品种的育种途径、主要不育系以及审定品种的产量、抗性、品质等主要性状。结果表明: 三系法杂交稻组合 133 个, 占 87. 5%; 二系法杂交稻组合 13 个, 占 8. 6%; 常规稻品种 6 个, 占 3. 9%。三系法仍然是当前福建省水稻育种主要方法。146 个杂交稻组合使用了 55 个不育系, 其中三系法不育系 47 个, 占 85. 5%, 二系法不育系 8 个, 占 14. 5%; 有 II-32A、龙特甫 A、冈 46A、D62A、谷丰 A、天丰 A、金 23A、和 SE21S 等 8 个不育系配组 5 个杂交稻组合以上, 是目前福建省杂交稻育种的主要不育系。稻谷单产比对照增产 6% 以上 (含 6%)、中感稻瘟病以上 (含中感)、米质达三等部颁食用糙米标准以上 (含三等) 和直链淀粉含量在 15%~ 20% 之间等 4 项品种性状, 其中 3 项品种性状达标的有: II 优沈 98, 乐优 94, eII 优 315, II 优 039, 闽丰优 3301, 秋优 125、玉优一号, 江优明 62、两优航 2 号和金农 2 优 3 号等 10 个品种; 4 项品种性状达标的有金农 2 优 3 号。

关键词: 水稻; 品种; 分析

中图分类号: S 511 文献标识码: A

Current Status of Rice Cultivars Breeding in Fujian

HUANG Da biao^{1,2}, CHEN Mei rong², ZHOU Wei ying¹, BAI Yu jie², YANG Xiao fei¹, CAI Hua zhen¹,
ZHANG Min¹, CAO Rong ping¹, XU Jing wei¹, LI Yu¹, WANG Nai yuan¹

(1. College of Crop Science, Fujian Agriculture and Forestry University, Fuzhou, Fujian 350002, China;
2. Zhongzhong Group, Fujian Nongjia Seed Industry Co., Ltd., Fuzhou, Fujian 350011, China)

Abstract: Breeding of the 152 rice varieties that were examined and approved during 2001 and 2010 in Fujian mainly involved with sterile lines and varieties with good comprehensive traits. Our analysis indicated that: There were 133 three line hybrid combinations (i. e., 87. 5% of total), 13 two line hybrid combinations (i. e., 8. 6%), 6 conventional new varieties (i. e., 3. 9%), and the three line method remained to be the major breeding method for rice; Of 146 hybrid rice combinations, 55 sterile lines were used, among which three line sterile lines were 47 (i. e., 85. 5%), two line sterile lines were 8 (i. e., 14. 5%), and each of the 8 sterile lines, such as IF 32 A, Long Tefu A, Gang 46A, D62A, GufengA, TianfengA, Jin23A, SE21S, etc., was applied to make over 5 hybrid rice combinations, which were the major sterile lines in the province; and According to the established criteria, the yield of a newly bred variety should at least increase by 6%, its resistance to rice blast be above moderate level, the rice quality be equal or better than the third class eating Indica rice standard issued by the Department of Agriculture, and its amylose content be 15% - 20%; by comparing to CK, there were 10 varieties, i. e., Ilyoushen98, Leyou 94, eIlyou 315, Ilyou 039, Minfengyou 3301, Qiuyou 125, Yuyou No. 1, Jiangyouming 62, Liangyouhang No 2, Jinnon 2 you 3, etc., that met three of the criteria, and only Jinnon 2 you 3 met all four criteria. These varieties, due to their great yield potential and high economic values, could be recommended for large scale plantation.

Key words: Rice; variety; analysis

收稿日期: 2011- 01- 04 初稿; 2011- 01- 26 修改稿
作者简介: 黄达彪 (1963-), 男, 高级农艺师, 研究方向: 种子营销与农技推广 (E mail: hdb1836@ 163. com)
通讯作者: 王乃元 (1952-), 男, 研究员, 研究方向: 水稻遗传育种和杂种优势利用 (E mail: wangny@ sina. com. cn)
基金项目: 国家 863 计划项目 (2007AA10Z181); 福建省科技计划项目 (F2007AA10Z181); 福建省科技计划重点项目 (2006N0006); 福建省自然科学基金项目 (2006J0060)

水稻品种是稻米产业的核心资源, 具有很高的社会经济价值, 在保障粮食供给、促进社会发展中具有无可替代的重要地位。福建水稻品种选育和推广的历史辉煌。仙游县农民育种家陆财从南特号突变系后代系统选育, 1948 年育成陆财号品种, 发展成为华南多省的主推品种, 1965 年推广 66.7 万 hm^2 ^[1]。谢华安等采用不育系珍汕 97A 与明恢 63 配组, 1981 年育成三系杂交稻组合汕优 63, 推广到全国 16 个省区, 1987 年面积达到 470.7 万 hm^2 , 1990 年面积达到 687 万 hm^2 , 成为全国推广面积最大、推广时间最长的水稻品种^[2]。在人口不断增加、耕地面积逐年减少的趋势下, 培育和推广优良品种仍然是提高稻米产量和品质最有效的途径。

随着科技发展和社会需求, 每年都有许多水稻品种通过审定, 水稻品种数量逐年增加。如何从大量水稻品种中选用最适合当地生产的良种, 对政府部门决策、农业技术推广、企业生产布局都至关重要。本文对 2001~ 2010 年 10 年间福建省审定的 152 个水稻品种的育种方法、不育系类型以及审定品种的产量、抗性、品质等主要性状进行分类比较, 以期对福建水稻育种与生产应用提供参考。

1 材料和方法

1.1 材料来源

依据国家水稻数据中心 (<http://www.ricedata.cn>) 公布的审定水稻品种数据, 从福建省 2001~ 2010 年审定 152 个水稻品种的综合信息和审定结论中提取相应数据进行分类和分析。

1.2 分类方法

1.2.1 育种方法统计 按照水稻品种命名规则,

将水稻育种方法分为 3 种类型: 组合中带 A 的不育系为三系法不育系和杂交稻、组合中带 S 不育系为二系法不育系和杂交稻、没有不育系的品种为常规稻。

1.2.2 不育系分析 将每个不育系配组杂交稻品种数量从多到少进行排序归类。

1.2.3 主要品种性状分析 主要品种性状指品种在区域试验和生产示范过程中表现出来的品种特征特性, 是衡量品种生产潜力和市场价值的主要依据, 也是育种家致力改良的主要育种目标。本文选择其中最能反映品种特性的 4 个主要品种性状, 并设定相应指标如下: (1) 两年区域试验中, 平均每公顷产量比对照增产 $\geq 6\%$ 的称为高产品种, 简称高产; (2) 稻瘟病抗病性, 以品种审定公告的结论中感稻瘟病以上 (含中感) 的品种, 简称中感; (3) 米质达三等部颁食用糯米标准以上 (含三等) 的品种, 简称优质; (4) 低直链淀粉含量 ($15\% \sim 20\%$) 的品种, 简称低。同时筛选出不同品种性状组合和综合品种性状的优良品种。

2 结果与分析

2.1 育种方法统计

2001~ 2010 年 10 年间, 福建省审定 152 个水稻品种。其中采用三系法育成水稻品种 133 个, 占 87.5%; 采用二系法育成 13 个水稻品种, 占 8.6%; 采用常规方法育成水稻品种 6 个, 占 3.9%。审定年度分布主要集中在 2005~ 2008 年的 4 年期间, 共审定 97 个品种, 占 63.8%。可见, 2005~ 2008 年是福建省水稻品种审定较多的年份, 三系法是目前最重要的水稻育种方法 (表 1)。

表 1 育种方法和审定年份
Table 1 Breeding methods and year of being examined

育种方法	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	合计	占总审定品种比例(%)
三系	10	4	6	11	14	27	22	21	9	9	133	87.5
二系	1		1		1	3	3	3	1		13	8.6
常规			1	2	1		2				6	3.9
合计	11	4	8	13	16	30	27	24	10	9	152	
占总审定品种(%)	7.2	2.6	5.3	8.6	10.5	19.7	17.8	15.8	6.6	5.9		100

2.2 不育系分析

2001~ 2010 年期间, 福建省审定杂交稻品种所用的不育系有 55 个, 其中三系法不育系 47 个, 占 85.5%, 二系法不育系 8 个, 占 14.5% (表 2)。不育

系配组频率最高的是 II-32A, 配组 34 个品种, 占审定品种总数的 22.4%; 其次是龙特甫 A, 配组 12 个品种, 占 7.9%; 配组 7 个品种的不育系有冈 46A 和 D62A, 分别占 4.6%; 谷丰 A 配组 6 个品

种，占 3.9%；配组 5 个品种的不育系有天丰 A 和金 23A，各占 3.3%；配组 4 个品种的不育系有宜香 1A、优 I A 和 T55A，各占 2.6%；配组 3 个品种的不育系有京福 1A、D 奇宝 A 和 T78A，各占 2.0%；泸香 90A、川香 29A、泸香 A 分别配组 2 个品种，各占 1.3%；其余 803A 等 31 个不育系各配组 1 个品种，各占 0.7%。二系法杂交稻的不育系中，SE21S 配组 5 个组合，占 3.3%；金山 S-2 配组 2 个品种，占 1.3%；其余 6 个不育系各配组

1 个品种，分别占 0.7%。

从表 2 还可看出，三系法杂交稻中的 II-32A、龙特甫 A、冈 46A、D62A、谷丰 A、天丰 A、金 23A 等不育系配组频率高，是目前福建生产应用的主要不育系，其共同特点是：杂交稻产量高、抗性好，制种产量高。因而，选育优良新不育系必须优先考虑这些重要性状。二系法杂交稻中，配组频率最高的是 SE21S，该不育系具有育性稳定性好，制种时父母本错期短，杂交稻品质好等优点。

表 2 不育系配组频率
Table 2 Sterile line matching frequency

育种方法	不育系名称	品种数	频率 (%)	合计	频率 (%)
三系法	II-32A	34	22.4	133	87.5
	龙特甫 A	12	7.9		
	冈 46A、D62A	7	4.6		
	谷丰 A	6	3.9		
	天丰 A、金 23A	5	3.3		
	宜香 1A、优 I A、T55A	4	2.6		
	京福 1A、D 奇宝 A、T78A	3	2.0		
	泸香 90A、川香 29A、泸香 A	2	1.3		
	803A、福 eA7、昌丰 A、B829A、T31A、T98A、京福 2A、T80A、岳 4A、粤泰 A、乐丰 A、全丰 A、甬粳 2 号 A、中 9A、金山 A-1、绿香 1378A、内香 A、II-32eA1、玉 08A、嘉农 wxA1、广抗 13A、闽丰 A、金农 2A、秋香 A、99A、珍汕 97A、新香 A、D702A、农 A、D297A、绵 5A	1	0.7		
二系法	SE21S	5	3.3	13	8.6
	金山 S-2	2	1.3		
	Hs-3、准 S、152S、45S、86315S、培矮 64S	1	0.7		
常规稻	佳辐占、泉珍 10 号、东南 201、漳佳占、佳早 1 号、东联 5 号	1	0.7	6	3.5

2.3 审定品种主要性状分析

对福建审定的 152 个品种作进一步分析，筛选出稻谷单产比对照增产 6% 以上（含 6%）、中感稻瘟病以上（含中感）、米质达三等部颁食用粳米标准以上（含三等）和直链淀粉含量在 15%~20% 之间等 4 项单项品种性状以及各项品种性状组合的品种 302 个次（表 3）。其中表现比对照增产 ≥6%（高产）的品种 93 个，达到 30.8%；中感稻瘟病以上（中感）品种 64 个，占 21.2%；比对照增产 ≥6%（高产）+ 中感稻瘟病以上（中感）品种 42 个，占 13.9%；米质达三等部颁食用粳米标准以上（优质）品种 22 个，占 7.3%；直链淀粉含量 15%~20%（低）的品种 24 个，占 7.9%。表 3 归类为高产、中感和高产+中感的品种数最多，达

到 199 个次，占品种与性状组合总数的 65.9%；米质达部颁三等食用粳米标准或直链淀粉含量在 15%~20% 之间的品种数量明显较少，只有 46 个，占品种与性状组合总数的 15.2%。可见，过去 10 年福建省育种最有成效的品种性状是高产、抗病，而在稻米品质改良方面则相对薄弱，成效较小。

进一步分析可看出，152 个审定品种中综合 3 项品种性状达标的有 II 优沈 98，乐优 94，e II 优 315，II 优 039，闽丰优 3301，秋优 125、玉优一号，江优明 62、两优航 2 号和金农 2 优 3 号等 10 个品种，综合 4 项品种性状达标的有金农 2 优 3 号。这些品种的生产潜力较大，经济价值较高，可以推荐为今后福建水稻生产的主栽品种（表 3）。

表 3 福建水稻品种主要性状分类

Table 3 Major trait classiffication of rice varieties in Fujian

性状指标分类				育种方法分类		
性状	指标	品种数	频率 (%)	三系杂交稻	二系杂交稻	常规稻
比对照增产 (高产)	≥6%	93	30.8	优 I 66, T 优 7889, 新香优 80, D 优 68, D 优多系 1 号, 农优 90, D 优 527, T 优 5537, 特优航 1 号, II 优辐 819, II 优 129, D 优 151, D297 优明 86, II 优航 1 号, II 优 183, II 优 1273, 特优 671, D 奇宝优 527, 特优 923, 特优 009, 谷优 527, 金优 07, II 优航 148, II 优 936, D 优 6 号, II 优 536, 特优 627, 冈优 527, II 优 131, 京福 1 优 150, 特优 716, II 优 3229, 泸香优 1256, II 优 339, T 优 898, D 优 368, 泸香优 5648, II 优航 2 号, 京福 2 优 70, 京福 1 优 943, 宜香优 673, 京福 1 优 527, D 优 15, II 优 12, 岳优 9113, 金优 1398, II 优明 118, 特优 103, 粤泰优 D67, 泸优 125, 川优 12 号, T55 优 627, II 优沈 98, II 优 153, 冈优 148, 乐优 94, 宜优 1659, 冈优 16, 冈优 596, 特优航 2 号, D 奇宝优 5 号, 优 I 028, 中优 2155, II 优 3301, II 优科 06, II 优 318, II 优 122, 内优航 148, II 优 673, eII 优 315, II 优 516, II 优 356, 特优 180, 谷优 5138, 天优 3229, 天优 3301, 广优明 118, II 优 039, 谷优 3301, II 优 505, 闽丰优 3301, II 优 6019, 金农 2 优 3 号, 秋优 125	金两优 33, 金两优 289, 两优多系 1 号, 两优 816, 两优 2167, 两优航 2 号, 两优 688, 两优 3156	泉珍 10 号
				优 I 66, T 优 7889, 汕优 161, 新香优 80, II 优 15, 冈优 669, D 优 68, II 优明 86, 农优 90, D 优 527, D 奇宝优 1 号, T 优 5537, 特优航 1 号, II 优辐 819, D297 优明 86, II 优 1273, D 奇宝优 527, T 优 551, 谷优 527, II 优 936, 特优 627, 冈优 527, II 优 139, 优 I 316, 特优 716, 京福 2 优 70, T 优 8086, 岳优 9113, 金优 1398, 川优 12 号, T55 优 62, II 优沈 98, 乐优 94, 全优 94, 甬优 6 号, 冈优 16, 冈优 596, 特优航 2 号, D 奇宝优 5 号, 中优 2155, II 优 318, 绿香 313, 内优航 148, II 优 673, eII 优 315, II 优 516, 特优 180, II 优 907, 玉优一号, 天优 3229, 谷优 596, 广优明 118, II 优 039, 川优 673, 谷优 3301, 特优 968, 闽丰优 3301, 天优 10 号, 金农 2 优 3 号, 谷优 769, 秋优 125, 江优明 62		
稻瘟病抗性 (中感)	中感以上	64	21.2	II 优明 118, 特优 103, II 优沈 98, 乐优 94, 宜优 99, 宜优 115, II 优 3301, 绿香 313, eII 优 315, II 优 28, 天优 01, 玉优一号, 天优 3301, 两优航 2 号, 嘉糯 1 优 6 号, II 优 039, 闽丰优 3301, 金农 2 优 3 号, 江优明 62	两优 1019	佳辐占
稻米品质 (优质)	3 级以上	22	7.3	II 优明 118, 特优 103, II 优沈 98, 乐优 94, 宜优 99, 宜优 115, II 优 3301, 绿香 313, eII 优 315, II 优 28, 天优 01, 玉优一号, 天优 3301, 两优航 2 号, 嘉糯 1 优 6 号, II 优 039, 闽丰优 3301, 金农 2 优 3 号, 江优明 62	两优 3773	东联 5 号, 佳早 1 号
低直链淀粉含量 (低)	15%~20%	24	7.9	金优明 100, B 优 0801, 金山优 3182, 泸香优 1256, 泸香优 5648, 宜香优 673, 宜优 99, 宜优 115, 宜优 1659, II 优 28, 玉优一号, 金优 028, 金农 2 优 3 号, 秋优 125, 江优明 62	金两优 289, 金两优 4 号, 两优 3773, 两优航 2 号	泉珍 10 号, 东南 201, 漳佳占, 佳早 1 号, 东联 5 号
高产+ 中感 (H+ MS)		42	13.9	优 I 66, T 优 7889, 新香优 80, D 优 68, 农优 90, D 优 527, T 优 5537, 特优航 1 号, II 优辐 819, D297 优明 86, II 优 1273, D 奇宝优 527, 谷优 527, II 优 936, 特优 627, 冈优 527, 特优 716, 京福 2 优 70, 岳优 9133, 金优 1398, 川优 12 号, T55 优 627, II 优沈 98, 乐优 94, 冈优 16, 冈优 596, 特优航 2 号, D 奇宝优 5 号, 中优 2155, II 优 318, 内优航 148, II 优 673, eII 优 315, II 优 516, 特优 180, 天优 3229, 广优明 118, II 优 039, 谷优 3301, 闽丰优 3301, 金农 2 优 3 号, 秋优 125		
高产+ 优质 (H+ O)		11	3.6	II 优明 118, 特优 103, II 优沈 98, 乐优 94, II 优 3301, eII 优 315, 天优 3301, II 优 039, 闽丰优 3301, 金农 2 优 3 号	两优航 2 号	
高产+ 低 (H+ L)		9	3.0	泸香优 1256, 泸香优 5648, 宜香优 673, 宜优 1659, 金农 2 优 3 号, 秋优 125	金两优 289, 两优航 2 号	泉珍 10 号
中感+ 优质 (MS+ O)		9	3.0	II 优沈 98, 乐优 94, 绿香 313, eII 优 315, 玉优一号, II 优 039, 闽丰优 3301, 金农 2 优 3 号, 江优明 62		
中感+ 低 (MS+ L)		4	1.3	玉优一号, 金农 2 优 3 号, 秋优 125, 江优明 62		
优质+ 低 (O+ L)		10	3.3	宜优 99, 宜优 115, II 优 28, 玉优一号, 金农 2 优 3 号, 江优明 62	两优 3773, 两优航 2 号	佳早 1 号, 东联 5 号
高产+ 中感+ 优质 (H+ MS+ O)		6	2.0	II 优沈 98, 乐优 94, eII 优 315, II 优 039, 闽丰优 3301, 金农 2 优 3 号		
高产+ 中感+ 低 (H+ MS+ L)		2	0.7	金农 2 优 3 号, 秋优 125		
高产+ 优质+ 低 (H+ O+ L)		3	1.0	玉优一号, 金农 2 优 3 号, 江优明 62	两优航 2 号	
中感+ 优质+ 低 (MS+ O+ L)		2	0.7	金农 2 优 3 号		
高产+ 中感+ 优质+ 低 (H+ MS+ O+ L)		1	0.3	金农 2 优 3 号		
品种数		302	270		20	12
频率 (%)		100	89.4		6.6	4.0

3 结论与讨论

农作物新品种是一个新的生物群体，在不同地点、不同季节、不同年份和不同生产条件下，与不同生态环境相互作用，表现各种复杂的特征特性。因而，新品种审定应用之前，需要通过一系列严格试验和科学评估。目前，主要农作物区域试验通常选择具有典型不同生态代表性分布的试验点，设置标准对照，实施田间试验设计，严格控制和减少环境误差，获取试验数据通过统计和分析，对新品种的特征特性得出相对准确、客观的评价。因而，区域试验结果和结论能够比较真实、权威地反映新品种的生产潜力和经济价值，能够经受得起重复检验和生产考验。正因为如此，区域试验的评价和结论成为农业主管部门管理品种的主要依据，也是农业推广和生产者选育品种的重要依据。本文以区域试验和审定结论为依据，结论可信度较高。

低直链淀粉含量（10.1%~20.0%）稻米是中国北方、日本、朝鲜和欧洲人喜欢的稻米品质要求^[3]。最近几年，“东北米”在南方稻米市场很畅销，表明低直链淀粉含量的东北米也同样受到南方人的欢迎。1985~1986年，农业部委托中国水稻研究所普查全国主栽0.67万hm²以上籼稻99个品种中，低直链淀粉含量品种占1.0%；46个优质稻品种中，低直链淀粉含量品种占26.1%^[4]，可见低直链淀粉含量与优质稻米密切相关。颜龙安等列举31个开发推广的优质米籼稻品种，其中直链淀粉含量低于20%（含20%）的品种24个，占77.4%^[5]，表明低直链淀粉含量的优质稻米在长江流域和华南稻米市场占有重要地位。本研究将稻米品质符合国家优质米标准的基础上，增设低直链淀粉含量（15%~20%）作为一项重要的品种性状，

就是考虑到低直链淀粉含量的优质米品种在未来市场中可能具有逐步发展的趋势。

福建省2001~2010年审定152个品种中，三系法杂交稻是水稻主要育种方法；II-32A和龙特甫A是配组杂交稻组合最多的不育系；比对照增产幅度大、稻米品质优、中感稻瘟病、低直链淀粉含量等4项品种性状中，3项品种性状达标的品种有：II优沈98，乐优94，eII优315，II优039，闽丰优3301，秋优125，玉优一号，江优明62、两优航2号、金农2优3号等10个品种；4项品种性状达标的品种有金农2优3号。这些品种的生产潜力较大，社会经济价值较高，可以推荐为今后福建水稻生产的主栽品种。

目前生产上兼顾优质米标准和低直链淀粉含量的品种还是很少。尤其是综合增产幅度大、抗稻瘟病、稻米品质优、低直链淀粉含量等品种性状的品种更少。因此，培育综合4项品种性状的品种是未来育种和市场发展的主要目标。

参考文献:

[1] 林世成, 闵绍楷. 中国水稻品种及其系谱 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1991: 25- 303.

[2] 谢华安, 郑家团, 张受刚, 等. 中国种植面积最大的水稻品种“汕优63”培育的理论与实践 [J]. 福建农业学报, 1996, 4: 1- 6.

[3] 闵绍楷, 申宗坦, 熊振民, 等. 水稻育种学 [M]. 北京: 中国农业出版社, 1996: 322- 353.

[4] 熊振民, 蔡洪法, 闵绍楷, 等. 中国水稻 [M]. 北京: 中国农业出版社, 1992: 163- 180.

[5] 颜龙安. 优质稻米生产技术 [M]. 北京: 中国农业出版社, 1999: 45- 92.

(责任编辑: 林玲娜)