

优质早籼稻新品种佳早1号的选育及应用

蔡金镭

(厦门市种子管理站, 福建 厦门 361000)

摘要: 采用自创的优质早籼稻新品种选育新途径, 选育出优质、丰产、稳产的早籼稻新品种佳早1号。其重要稻米品质达到了国家二级以上优质食用米标准; 产量6 000~6 750 kg·hm⁻²; 田间抗稻瘟病性好。

关键词: 佳早1号; 优质; 早籼稻; 品种; 选育

中图分类号: S 511

文献标识码: A

A new, high quality early Indica rice, Jiazhao No. 1

CAI Jinlei

(Xiamen Seed Management Station, Xiamen, Fujian 361000, China)

Abstract: Jiazhao No. 1 is a new early Indica rice variety with promising qualities for promotion. It was successfully bred by means of a new breeding technology. Its quality almost reached the criteria for A-level Edible Rice set forth by the Agriculture Department of China. Its average yield was 6000~6500 kg·hm⁻². This newly bred variety has other desirable characteristics, such as, resistance to high winds and blast diseases, steady productivity and strong adaptability. It might offer a solution to the long existing problems associated with the large grain rice and early Indica rice for the rice industry.

Key words: Jiazhao No. 1; high quality; early Indica rice; variety; breeding

随着粮食自给的问题基本解决, 一些推广的高产品种的品质欠佳的问题越来越突出, 特别是南方稻区的早籼稻推广品种的品质更差^[1]。选育高产、优质、抗病和适应性广的早籼稻品种是满足市场需求的迫切需要^[2]。

厦门市种子管理站与厦门大学水稻育种组合作从事优质高产水稻育种实践已有30多年的历史, 自创一条独特的优质水稻新品种选育新途径, 先后培育出获农业部优质产品奖的乌珍1号、福建省第一个符合部颁标准的优质稻新品种佳禾早占和获得福建省科学技术一等奖的佳辐占等优质早籼稻新品种^[3~4]。2007年又选育出全生育期较短、米质达国标二级、丰产、较抗稻瘟病的早籼稻新品种佳早1号, 同年通过福建省农作物新品种审定委员会审定, 现将佳早1号的选育及其主要特征特性报道如下。

1 材料与方法

1.1 材料

母本: 佳辐占(优质, 抗稻瘟病, 千粒重30 g)。父本: 外引8号(早熟, 劣质, 千粒重26 g)。

1.2 试验方法

1.2.1 有性杂交 取盛花期的佳辐占, 先温汤杀雄, 整穗, 套袋。取外引8号花粉进行授粉。

1.2.2 选育方法 采用自创的优质水稻品种选育方法^[3]。

1.2.3 丰产性试验 2004~2006年分别参加福建省区域试验及生产试验。

1.2.4 抗稻瘟病试验 2004~2005年分别参加福建省省区试稻瘟病联合抗病性鉴定。自然诱发鉴定在福建省7个稻瘟病鉴定点进行。室内人工接菌鉴定在福建省农科院植保所进行。接菌方法参照阮宏椿等^[5]的方法。

1.2.5 稻米品质鉴定 2003年早季取样送农业部稻米及制品质量监督检验测试中心检验。2004~2005年参加福建省区域试验时统一种植取样分析。

1.2.6 不同栽培因素试验 在同安良种场选取土壤肥力均匀, 田面平整, 排灌方便的田地为试验用地。本试验采取播期、施氮量(N:P₂O₅:K₂O=1:0.5:0.7)、插植规格3因素3水平正交设计方案, 共9个处理, 完全随机区组排列, 小区面积

33 m², 不设重复, 试验田四周设保护行, 码值方案与处理水平见表1。

表1 栽培试验码值方案与处理水平

Table 1 Factors and levels tested in cultivation experiments

处理	码值方案			处理水平		
	X ₁	X ₂	X ₃	播期 (月-日)	施氮量 (kg·hm ⁻²)	插植规格 (cm×cm)
1	1	1	1	03-08	150.0	16.7×16.7
2	1	2	2	03-08	187.5	20.0×16.7
3	1	3	3	03-08	225.0	23.3×16.7
4	2	1	2	03-13	150.0	20.0×16.7
5	2	2	3	03-13	187.5	23.3×16.7
6	2	3	1	03-13	225.0	16.7×16.7
7	3	1	3	03-18	150.0	23.3×16.7
8	3	2	1	03-18	187.5	16.7×16.7
9	3	3	2	03-18	225.0	20.0×16.7

2 结果与分析

2.1 佳早1号的选育过程

采用佳辐占为母本与外引8号进行有性杂交,

利用自创的优质稻新品种选育新途径进行严格选择。具体程序见图1。

2.2 主要特征特性

2.2.1 主要农艺性状 全生育期122.7 d, 株高95.9 cm左右, 茎态适中, 剑叶短直, 叶色翠绿, 茎秆坚韧, 抗倒性较好。单株有效穗11穗, 有效穗数331.5万·hm⁻², 穗长21 cm, 着粒密度4.6粒·cm⁻¹, 结实率90%左右。谷粒长1.06 cm, 宽0.26 cm, 长宽比4.1, 千粒重27.4 g。抗稻瘟病、无紫秆病, 后期熟色好。

2.2.2 产量表现 2004年参加省早籼优质组区试, 平均产量6 766.80 kg·hm⁻², 比对照佳禾早占增产4.23%, 达显著水平。2005年续试, 平均产量5 726.85 kg·hm⁻², 比对照佳禾早占增产6.74%, 达极显著水平(表2)。2006年佳早1号参加福建省生产试验, 在全省8个试验点进行, 其产量水平在4 945.50~6 805.50 kg·hm⁻², 平均5 983.35 kg·hm⁻², 除永定县和沙县外, 其余6个点的产量都在6 000 kg·hm⁻²左右, 说明其稳产性较好(表3)。

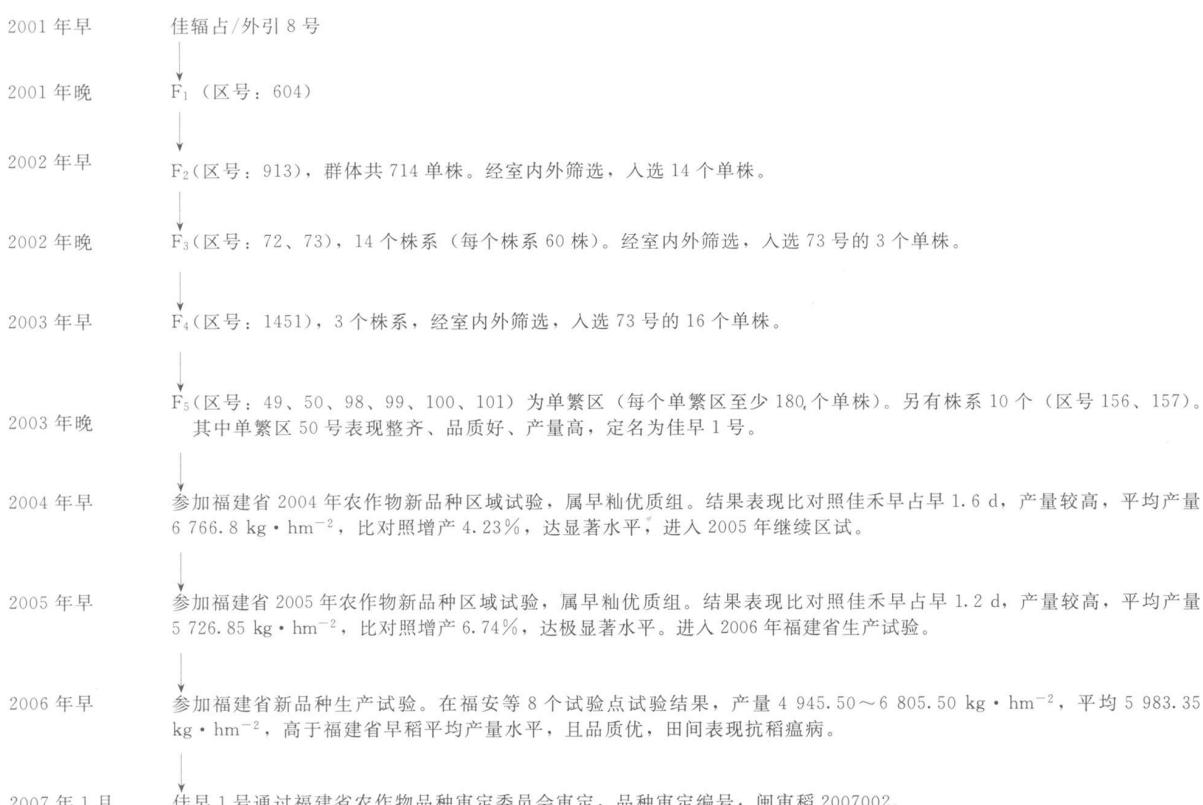


图1 新品种“佳早1号”的选育程序

Fig. 1 Breeding of the new variety “Jiaza No. 1”

表 2 福建省区域试验的产量、生育期及主要经济性状

Table 2 Yield, growth period and economic traits of Jiazhao No. 1 obtained from trials in Fujian

年份	品种名称	产量 (kg · hm ⁻²)	比 CK± (%)	显著性检验	比 CK 增产点率 (%)
2004	佳早 1 号	6766.80	4.23	aA	76.92
	佳禾早占(CK)	6492.30		bA	
2005	佳早 1 号	5726.85	6.74	aA	90.9
	佳禾早占(CK)	5365.05		bB	

表 3 佳早 1 号参加福建省早稻生产试验情况

Table 3 Yield of Jiazhao No. 1 in Fujian production trial in 2006 (kg · hm⁻², 2006 年)

闽侯	莆田	石狮	龙海	永定县	沙县	建瓯	福安	平均
6150.00	6805.50	6217.50	6405.00	4945.50	5100.00	6271.50	5971.50	5983.35

2.2.3 品质特性 对 2003~2005 年佳早 1 号的稻米品质进行比较(表 4), 2003 年由农业部稻米及制品质量监督检验测试中心测定, 2004 年、2005 年由福建省早季区域试验统一种植统一分析。3 年结果可以看出: 佳早 1 号的最重要指标整精米率、垩白度及直链淀粉含量都稳定在较高的水平, 基本

达到国家一级以上食用米标准。垩白率及胶稠度在不同年份有所变动但还是基本达到二级标准。与全国 919 个籼粳稻品种品质性状普查中的早籼稻 349 个品种相比^[5], 佳早 1 号早季稻米的大部分指标超过普查结果的平均值, 与泰国香米相当(表 5)。

表 4 不同年份佳早 1 号稻米品质分析结果

Table 4 Traits of grain quality of Jiazhao No. 1 in different years of trials

项目	糙米率 (%)	精米率 (%)	整精米率 (%)	粒长 (mm)	长宽比	垩白率 (%)	垩白度 (%)	透明度级	碱消值	胶稠度 (mm)	直链淀粉 (%)	蛋白质 (%)
一级标准	≥81	≥72	≥59	6.5~7.5	≥3.0	≤5	≤5	1	≥4	≥60	17~22	≥8
二级标准	≥79	≥70	≥54	5.5~6.5	2.5~3.0	≤10	≤5	2	≥4	41~60	≤25	≥8
2003	78.5	72.5	58.0	7.4	3.3	6	0.7	1	7.0	78	16.7	8.8
2004	-	-	60.8	-	-	20	7.2	-	-	32.5	17.3	-
2005	-	-	63.5	-	-	9	4.4	-	-	56	16.6	-

表 5 佳早 1 号与国内 349 个早籼稻品种品质性状的比较

Table 5 Quality comparison between Jiazhao No. 1 and other early rice varieties

品质性状	全国 349 个早籼稻品种 ^[6]			泰国 香米	佳早 1 号
	部颁标准(二级)	幅 度	平均值		
糙米率(%)	≥79	71.2~83.4	80.1	-	78.5
精米率(%)	≥70	62.1~76.3	72.1	-	72.5
整精米(%)	≥54	4.8~70.0	40.9	-	58.0
粒长(mm)	≥5.5	4.8~7.4	6.2	7.6	7.4
长/宽	≥2.5	1.9~3.9	2.9	3.6	3.3
垩白率(%)	≤10	0~100.0	51.3	6.0	6.0
垩白度(%)	≤5	0~64.5	11.7	0.6	0.7
透明度(级)	≤2	1.0~4.0	2.2	1.0	1.0
碱消值(级)	≥4	3.0~7.0	5.5	7.0	7.0
胶稠度(mm)	≥40	28.0~92.0	57.8	89.0	78.0
直链淀粉含量(%)	≤25	7.7~27.3	19.4	19.2	16.7
蛋白质含量(%)	>8	6.3~14.8	9.1	-	8.8

2.2.4 抗稻瘟病特性 根据2004~2005年佳早1号的田间抗稻瘟病鉴定结果, 佳早1号田间自然诱发鉴定叶稻瘟抗性指数分别为75.0%和72.2%, 表现为中抗; 穗颈瘟抗性指数分别为93.1%和90.7%, 表现为抗。其抗病性明显强于对照78130

和佳禾早占。苗期室内人工接种鉴定, 2004~2005年佳早1号抗菌株率分别为71.43%和57.9%, 混合菌株接种鉴定的病情指数为2.59%。根据福建省区试对抗稻瘟病性鉴定的标准, 佳早1号的总体评价为中感稻瘟病。

表6 2004~2005年佳早1号对不同地区稻瘟病菌株室内鉴定的结果

Table 6 Indoor evaluation of resistance of Jiazhao No. 1 to different blasts, 2004~2005

供试菌株	2004年		2005年		
	病情指数	抗性评价	供试菌株	病情指数	抗性评价
ZB13	7.41	MR	03069 三明	0	R
ZB31	2.56	R	04074 宁化	87.5	HS
ZC13	7.74	MR	04007 将乐	41.11	S
ZB11	0	R	04024 上杭	0	R
0314B 永定	3.07	R	04080 宁化	72.59	HS
0317D 龙岩	15.7	MR	04009 将乐	67.41	HS
0323D 三明	39.26	S	03023 三明	32.59	S
0327A 宁德	12.39	MS	03026 宁德	4.44	R
0356A 三明	5.56	MR	04082 宁化	38.52	S
0365A 三明	0.78	R	04006 将乐	82.96	HS
86026ZB15	2.31	R	04027 上杭	9.07	MR
ZC15	1.36	R	03014 永定	1.48	R
0326A	6.84	MR	04022 南靖	0	R
0369A	30.68	S	03056 三明	43.21	S
			04063 南平	9.37	MR
			03060 三明	0	R
			04092 将乐	0	R
			04010 将乐	4.81	R
			混合	2.59	
抗菌株率(%)	71.43			57.90	
综合评价	MR			MS	
田间自然诱发鉴定	MR			MR	

2.3 不同栽培因素对佳早1号农艺性状的影响

2.3.1 秧苗素质 3种播期的秧苗素质以3月18日最好, 但与3月13日播种的差异很小, 而3月8日播种的最差。

2.3.2 穗粒性状 (1) 有效穗: 3个处理因素的有效穗差异不大, 从极差看, 对有效穗影响最大的因素是播种期, 其次是密植规格, 施N量影响最小。(2) 穗实粒数和结实率: 影响穗实粒数的最大因素是施N量, 插植规格次之。3种处理因素对结实率的影响均不大。(3) 千粒重: 3种处理因素对

千粒重的影响差异不大。(4) 分蘖状况: 影响分蘖最大的因素是施N量, 施N187.5 kg·hm⁻²的苗数最高; 播期的影响次之, 插植规格对其影响最小。综合栽培因素试验结果, 最佳处理组合为施N150.0 kg·hm⁻²、插植规格16.7 cm×16.7 cm、播种期3月13日。

3 讨论

3.1 坚持“丰、优、抗、适”相结合的育种目标 优质早籼稻新品种的选育工作难度大, 在水稻

育种界中普遍存在“优质不高产”、“优质不抗病”、“大粒不优质”及“早籼稻优质难”等难题。多年来,课题组在育种技术上不断改进和创新,终于再选育出优质、高产、田间抗病性、适应性好的早籼稻新品种佳早1号,基本解决了早籼稻难优质等问题。

3.2 建立品质性状的特异的筛选技术,解决早稻难优质及品质性状遗传不稳定的问题

在优质水稻新品种选育中,碾米品质及外观品质都是品种选育中最重要的指标。碾米品质的整精米率和外观品质的透明度、垩白率、垩白度受环境的影响大,遗传稳定性差,至今仍然是优质稻新品种选育的难题,不少新的优质稻品种都还没有解决这些问题。水稻新品种的选育是一个宏观的选择过程,不可能对每一个世代或每一个入选单株进行全面的品质分析,只能检测入选单株的碾米和外观品质,对稳定的优良株系才进行全面检测。在育种中建立了“速干促变”和“多代整体大样脱壳”筛选法,不断提高筛选指标。因此,选育的新品种的品质性状指标不断提高,而且遗传稳定性较好。佳早1号的粒长7.4 mm、长宽比3.3、透明度1级、整精米率、垩白度和直链淀粉含量都基本达到一级优质食用米标准,而且遗传稳定性好,优于国内的优质籼稻品种。

3.3 增大长宽比以解决大粒不优质的难题

育种界长期认为品种的千粒重超过28 g,垩白度必然大。分析了粒长、粒宽与垩白度之间的关系

及形成垩白的生理机制,确认随着粒宽的增大,垩白度也会提高。但适当加大粒长而不增大粒宽,即长宽比增大,就可以既增加了粒重又不增大垩白度,达到外观品质好的目的。

3.4 应用高新技术,改进选育技术,提高选育效率,缩短育种年限

水稻常规育种一般采用系谱选择法。一个品种的育成至大面积推广应用,一般需要6~8年,选育优质品种还需对多种品质性状进行多重筛选,其难度更大。根据杂种后代的分离规律,对传统的系谱法加以改进,突出重点,扩大杂种后代变异谱;特异的室内外品质筛选技术与室外抗病筛选紧密结合,从而提高了选育的效率。

参考文献:

- [1] 黄发松,孙宗修,胡哲松,等.食用稻米品质形成研究的现状和展望[J].中国水稻科学,1998,12(3):172~176.
- [2] 卢礼斌,何琴,蒋宗焕,等.早籼杂交稻新组合“京福1优150”的选育与应用[J].福建农业学报,2008,23(2):158~162.
- [3] 王侯聪,邱思密,陈如铭,等.优质水稻新品种选育20年[J].厦门大学学报:自然科学版,2001,40(2):630~641.
- [4] 王侯聪,黄华康,邱思密,等.优质早籼稻新品种佳辐占的选育及应用[J].厦门大学学报:自然科学版,2006,45(1):114~119.
- [5] 阮宏椿,杨秀娟,陈双龙,等.福建省水稻新品种对稻瘟病菌的抗性鉴定与评价[J].福建农业学报,2006,21(4):213~217.
- [6] 罗玉坤,朱智伟,金连登,等.从普查结果看我国水稻品种品质的现状[J].中国稻米,2004,22(1):32~33.

(责任编辑:林海清)