

# 籼型三系不育系庆龙 A 的选育与应用

周华 杨毅\* 王榕宁 王绥军

(中国种子集团有限公司三亚分公司, 海南 三亚 572000; 第一作者: 13765187@qq.com; \* 通讯作者: hn\_yangyi@163.com)

**摘 要:** 庆龙 A 是中国种子集团有限公司三亚分公司以(天丰 B/Y 华农 B) $F_2$ //天丰 A 杂交育成的籼型三系不育系, 具有综合性状好、育性稳定、异交结实率高、配合力强等特点。于 2015 年 7 月通过广东省种子总站组织的专家鉴定。

**关键词:** 杂交水稻; 不育系; 庆龙 A; 选育

**中图分类号:** S511.2+1 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-8082(2016)05-0110-02

广东省农科院水稻研究所选育的天丰 A 具有配合力好、抗稻瘟病、开花习性好和品质较好等特点<sup>[1]</sup>。据不完全统计, 截止 2015 年 12 月, 通过各级审定的以天丰 A 为不育系测配的杂交稻组合多达 97 个, 但部分组合存在低温结实率偏低的问题<sup>[1]</sup>。天丰 A 高温会转育, 临界温度为 27.8℃<sup>[2]</sup>, 幼穗分化 V~VI 期连续 3 d 遇到日最高气温  $\geq 34.2^\circ\text{C}$ 、日平均气温  $\geq 28.0^\circ\text{C}$  的天气, 自交结实率为 4.552%<sup>[3]</sup>。为扬长避短, 中国种子集团有限公司三亚分公司利用天丰 B 与 Y 华农 B 杂交制种, 再以天丰 A 为母本进行测交和回交, 经过多代连续回交转育, 育成了高配合力的籼型三系不育系庆龙 A (曾用名: 天华 A)。该不育系具有综合性状好、育性稳定、异交结实率高、配合力强等特点, 于 2015 年 7 月通过广东省种子总站组织的专家鉴定。

## 1 选育过程

2004 年秋在海南三亚用天丰 B 与 Y 华农 B 进行杂交, 2005 年春种植  $F_1$  进行混合收种, 2005 年秋种植大分离  $F_2$  代并进行选择, 2006 年春开始对杂交后代进行系谱选育, 2007 年秋种植  $F_6$  代, 选出 7 个单株与不育系天丰 A 进行杂交配组, 2008 年春种植杂交  $F_1$  代, 通过综合性状的评价, 选出不育彻底而且相应保持系综合性状最优的不育材料和保持材料组合, 并利用保持材料作为轮回亲本进行 6 次回交, 于 2011 年春获得稳定的  $BC_6F_1$ , 育成了中熟、优质、抗病、育性稳定、配合力强的籼型三系不育系, 定名为庆龙 A, 其保持系命名为庆龙 B。

## 2 特征特性

### 2.1 主要农艺性状

庆龙 A 分蘖力中等, 株型紧凑, 单株成穗 9~13 个, 叶片直立, 着粒密, 平均每穗粒数 135 粒, 中长粒型, 千

粒重 22.6 g, 外观米质较优。株高 68.0 cm, 穗长 23.7 cm, 叶鞘绿色, 叶缘、稃尖、柱头无色, 花药乳白色, 谷粒无芒, 谷壳金黄色, 谷粒成熟后谷壳不裂颖。

### 2.2 生育期与发育特性

庆龙 A 播始历期较稳定, 受光照长度和气温变化影响较小, 在三亚早春种植播始历期 65 d, 比天丰 A 短 5 d。

### 2.3 开花习性与异交特性

庆龙 A 属于质核互作型雄性不育系, 育性稳定, 开花习性好, 花时早而集中, 午前花比例高, 达 83.0% 以上, 颖花开颖角度大、时间较长; 柱头外露率高, 其柱头总外露率达 62.0%~70.0%, 其中双边柱头外露率为 50.0%, 柱头粘性强, 柱头活力长达 2~3 d, 异交结实率可达 35.0%~50.0%; 花粉镜检典败率 98.9%, 圆败率 1.6%, 染败率 0.4%, 不育度为 100%, 育性稳定。

### 2.4 米质和抗病性

据中国种子集团有限公司生命科学技术中心检测, 庆龙 A 糙米率 81.4%, 精米率 68.8%, 整精米率 64.9%, 直链淀粉含量 19.6%, 垩白粒率 2.9%, 垩白度 1.4%, 透明度 1 级, 粒长 6.6 mm, 长宽比 3.3, 胶稠度 63.7 mm, 碱消值 6.2 级。

2013~2015 年在海南三亚、广东肇庆和云浮种植, 没有发生稻瘟病, 白叶枯病轻微发生。2013 年经中国种子集团有限公司三亚分公司在湖北恩施咸丰老寨稻瘟病鉴定点鉴定, 庆龙 B 叶瘟抗性 2 级(R 级)、穗瘟 5 级(MR 级), 明显优于深 95B 的叶瘟 7 级和穗瘟 9 级, 与赣香 B 和天丰 B 抗性处于同级别水平(表 1)。

### 2.5 配合力表现

庆龙 A 与多数恢复系配组可恢性好, 配合力强。2012 年对 13 个庆龙 A 测交的新组合和对应父本进行

收稿日期: 2016-04-23

表 1 2013 年庆龙 B 稻瘟病抗性鉴定情况

品种	叶瘟		穗颈瘟	
	病级(级)	抗性(级)	病级(级)	抗性(级)
庆龙 B	2	R	5	MR
深 95B	7	MS	9	HS
赣香 B	3	R	5	MR
天丰 B	3	R	5	MR

表 2 庆龙 A 配合力表现

组合	生育期(d)	单产(kg/hm <sup>2</sup> )	增产(%)
庆龙优 277	114	7 118.7	3.6
庆龙优 2877	113	7 374.2	7.3
庆龙优 9812	116	7 146.0	4.0
天优 998(CK)	116	6 869.4	0

配合力测定试验,结果 6 个组合都表现出优质、杂种优势强(超亲性状明显)、后期转色好等优点,表明庆龙 A 不育系的配合力优异。

2012 年晚季少量制种获得 3 个组合庆龙优 277、庆龙优 2877 和庆龙优 9812,2013 年早季种植的产量分别为 7 118.7 kg/hm<sup>2</sup>、7 374.2 kg/hm<sup>2</sup> 和 7 146.0 kg/hm<sup>2</sup>,均比对照天优 998 增产,增幅分别为 3.6%、7.3% 和 4.0%(表2)。

3 配组应用——庆龙优 2877

2015 年早季参加广东省水稻区域试验,平均单产 7 140.0 kg/hm<sup>2</sup>,比对照华优 665 增产 3.04%,增产未达显著水平。日产量 3.90 kg/hm<sup>2</sup>。米质鉴定未达优质等级,整精米率 49.1%,长宽比 3.2,垩白粒率 7%,垩白度 0.8%,直链淀粉含量 21.2%,胶稠度 48 mm,食味品质分 71 分。抗稻瘟病,全群抗性频率 100%,对中 B 群、中 C 群的抗性频率均为 100%,病圃鉴定叶瘟 1.3 级、穗瘟 3.0 级;感白叶枯病(IV 型菌 7 级、V 型菌 9 级)。全生育期 122 d,与华优 665 相当。株型中集,分蘖力中等,植株矮壮,抗倒力强。株高 90.0 cm,每 667 m<sup>2</sup> 有效穗数 17.0 万,穗长 22.1 cm,每穗总粒数 158 粒,结实率 83.1%,千粒重 23.8 g。该组合丰产性较好,抗稻瘟病,

2016 年参加广东省区试复试及生产试验。

4 繁殖技术要点

4.1 隔离区选择

尽量选择前茬不是水稻的水田,在空间隔离不少于 300 m 或时间隔离不少于 30 d 条件下繁殖不育系。

4.2 播种期安排

I 期父本庆龙 B 比母本庆龙 A 晚播种 3 d, II 期父本比母本晚播种 7 d,可保证母本早抽穗 1~2 d,两期父本开花整体历期达到 7 d 以上。海南早春繁殖选择抽穗期为 3 月底至 4 月初,可确保种子纯度。

4.3 插植规格

母本秧龄 25 d,父母本行比 2:(8~10),父本行株距 20.0 cm×16.5 cm,母本行株距 16.5 cm×16.5 cm,每丛栽 2~3 粒谷。

4.4 “九二〇”施用

庆龙 A 对“九二〇”反应较敏感,一般每 hm<sup>2</sup> 总用量 120 g,分 2 次喷施,在 10%稻穗破口时喷施 50 g,次日喷施第 2 次,用量为 70 g。每次喷施时加喷父本 1 次,使父本高出母本 15~20 cm。

5 应用前景

庆龙 A 属于基本营养生长型,生育期适中,株叶形态好,大穗多粒,稻米外观品质优,配合力好,测配的杂交组合多数为中早熟品种,优势强。庆龙 A 柱头外露率高,异交性好,是配制广适性、优质、高产杂交稻中熟组合的理想不育系,具有广阔的应用前景。

参考文献

[1] 陈志远,李传国,孙莹,等. 籼稻不育系天丰 A 的特征特性及其利用[J]. 广东农业科学, 2006(9):54-55.  
[2] 雷东阳,解志坚,唐文帮,等. 天丰 A 高温复育特性及其杂交组合天优华占制种基地的选择 [J]. 湖南农业大学学报: 自然科学版,2014,40(5):458-462.  
[3] 葛小平,张东福,吴淋娣,等. 水稻不育系天丰 A 在福建建宁安全制种与气温的关系初探[J]. 杂交水稻, 2012,27(3):23-27.

Breeding and Utilization of *Indica* CMS Line Qinglong A

ZHOU Hua, YANG Yi\*, WANG Rongning, WANG Suijun

(Sanya Branch, China National Seed Group Co. Ltd., Sanya, Hainan 572000, China; 1st author: 13765187@qq.com; \*Corresponding author: hn\_yangyi@163.com)

**Abstract:** Qinglong A is a new *indica* CMS line, which was bred by Sanya Branch, China National Seed Group Co. Ltd., developed from the cross and backcross of (Tianfeng B / Y Huanong B) F<sub>6</sub> // Tianfen A. It shows good agronomic characteristics, stable and complete male sterility, favorable outcrossing habits and high combining ability. It was technically identified by Guangdong provincial seed station In July, 2015.

**Key words:** hybrid rice; CMS line; Qionglong A; breeding