

热梗优 35 在江西一季稻区的田间耐热性及产量评价

陈胜军¹ 张建标¹ 钱辉¹ 夏东庭¹ 毛凌华² 蔡耀辉² 曹志斌^{2*}

(¹ 江西省邓家埠水稻原种场杨家分场, 江西 余江 335200; ² 江西省超级水稻研究发展中心 江西省农业科学院, 南昌 330200;

* 通讯作者: riceczb123@sina.com)

摘要: 2016–2017 年在江西省邓家埠水稻原种场, 采用田间自然高温方法鉴定了耐热杂交梗稻品种热梗优 35 的耐热性, 并对其农艺性状进行了评价。结果表明, 热梗优 35 在抽穗期遇到连续 2 周持续 36℃~38℃高温天气的情况下, 耐热性表现良好, 灌浆充分, 籽粒饱满, 2 年的平均结实率均超过 75%, 显著优于 Y 两优 1 号, 产量水平与 Y 两优 1 号相当。可见, 热梗优 35 在江西一季稻区表现出良好的耐热性, 具有良好的推广应用前景。

关键词: 杂交梗稻; 自然高温; 田间表现; 耐热性评价

中图分类号: S511.037 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-8082(2018)06-0090-03

中国作为世界水稻生产第一大国, 水稻年产量约占世界总产量的三分之一, 以江南生产的籼稻为主, 东北地区和江淮流域的常规梗稻及杂交梗稻的比重相对较小^[1]。但是, 随着人们生活水平的提高, 对稻米品质的要求也日益提高, 品质较好的梗米市场需求量逐渐增大^[2]。因此, 梗稻种植面积和产量近年来呈现快速增加趋势, 对保障国家粮食有效供给起到了重要作用。在实际生产中梗稻还具有抗倒、机收落粒损失小、增产潜力大、整精米率高等优点, 但现有梗稻(包括杂交梗稻)育种主要集中在北方、长江下游和云贵高原, 品种的耐高温能力较弱, 不适于南方高温区种植。为了适应水稻生产机械化的发展趋势, 探索南方高温稻区“籼改梗”, 本研究利用重庆市农业科学院水稻研究所、重庆市水稻工程中心和重庆中一种业有限公司选育的不育系热梗 1A^[3]和恢复系梗恢 35^[4]配组育成的迟熟三系杂交梗稻新组合热梗优 35(渝审稻 2014008)为材料, 于 2016–2017 年在江西省邓家埠水稻原种场示范种植, 在自然高温条件下对其耐热特性及农艺性状进行分析, 以期在生产上推广应用提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

以耐热杂交梗稻品种热梗优 35 和耐高温的广适性杂交籼稻品种 Y 两优 1 号为参试材料, 种子均在市场上购买。

1.2 试验设计

试验选择在鹰潭市余江县邓家埠水稻原种场杨家分场进行, 该地处于丘陵与平原交界处。因 2 个品种的

生育期相差较大, 为使破口期基本一致, 将参试品种分 2 批播种, 第 1 批热梗优 35 和 Y 两优 1 号于 5 月 10 日播种, 第 2 期 Y 两优 1 号于 5 月 22 日单独播种。采取育秧移栽方式, 每个品种重复 3 次, 小区面积 100 m², 随机区组设计。试验均是 30 d 秧龄移栽, 每丛 2 粒谷苗。田间管理和病虫害防治措施与常规栽培一致。

1.3 农艺性状调查

2016 年 8 月和 2017 年 8 月, 在水稻生长期详细记载品种的生育进程, 其中播种和移栽为确定日期, 重点记载始穗期(5%出穗)、抽穗期(50%出穗)、齐穗期(80%出穗)和成熟期(90%黄熟)的日期。在成熟期, 每个小区采取平行跳跃法随机调查 20 丛水稻(每小区稻穗取样数大于 180 个), 调查株高、穗长、每穗粒数、结实率、千粒重。每个小区预留 4 m×5 m 范围内的植株实割后, 脱粒风干称重测算实际产量。

1.4 数据处理

数据处理及统计分析采用 SPSS 11.0 软件进行, 采用 LSD 法进行多重比较。

1.5 抽穗扬花期气温调查

2016 年及 2017 年热梗优 35 和 Y 两优 1 号抽穗扬花期的气温统计情况见表 1。2016 年热梗优 35 及 Y 两优 1 号抽穗扬花期(8 月 18–28 日), 最高气温均在 36℃以上, 夏季日平均气温在 32℃以上, 日平均气温较常年同期高 2℃~5℃。2017 年热梗优 35 及 Y 两优 1 号

收稿日期: 2018-06-12

基金项目: 江西省青年科学基金(20151BAB214013); 江西省重点研发计划项目(20161BBF60129)

表 1 2016 及 2017 年抽穗扬花期气温统计情况

年份	抽穗扬花期 (月-日)	最高气温 (℃)	最低气温 (℃)	日平均气温 (℃)	常年同期日平均气温 (℃)	较常年日均温增减 (℃)
2016	08-18	36.2	28.9	32.8	29.2	3.6
	08-19	36.0	28.8	32.7	28.9	3.8
	08-20	36.7	29.6	33.4	30.3	3.1
	08-21	37.6	28.6	33.4	31.3	2.1
	08-22	36.7	29.4	33.5	31.2	2.3
	08-23	38.0	28.7	33.1	30.3	2.9
	08-24	37.9	29.8	34.3	29.4	4.9
	08-25	39.7	30.1	35.2	28.4	6.8
	08-26	37.9	29.4	33.5	28.4	5.1
	08-27	38.0	28.8	33.7	29.8	3.9
2017	08-28	36.1	29.5	32.6	29.3	3.3
	08-16	37.9	30.7	34.4	29.4	5.0
	08-17	39.0	30.8	34.7	28.7	6.0
	08-18	40.9	30.7	35.6	29.2	6.4
	08-19	38.3	29.6	34.5	28.9	5.6
	08-20	39.0	29.1	34.3	30.3	4.0
	08-21	40.2	29.8	35.2	31.3	3.9
	08-22	40.5	31.0	36.2	31.2	5.0
	08-23	38.8	30.6	34.8	30.3	4.5
	08-24	37.8	29.5	33.6	29.4	4.2
	08-25	37.4	29.2	33.6	28.4	5.2
	08-26	35.6	28.9	32.3	28.4	3.9

余江县气象局国家一般气象站观测资料。

表 2 热粳优 35 和 Y 两优 1 号的农艺性状表现

性状	2016 年			2017 年		
	热粳优 35	Y 两优 1 号	差值	热粳优 35	Y 两优 1 号	差值
株高(cm)	105.4±5.42	120.1±3.91	-14.7**	106.5±3.33	26.6±1.54	-18.3**
穗长(cm)	19.5±1.16	24.2±1.36	-4.7**	19.1±2.24	124.3±2.32	-5.3**
有效穗数(万/667 m ²)	19.6±1.63	17.2±1.42	1.4*	19.8±1.32	24.4±2.21	1.7*
每穗实粒数(粒)	113.5±4.11	118.2±7.1	-4.7	111.8±14.6	18.1±1.56	-2.8
每穗总粒数(粒)	144.1±6.1	163.9±7.6	-19.8**	146.8±7.3	114.6±17.5	-20.5**
结实率(%)	78.8±1.23	72.1±1.26	6.7**	76.2±2.34	167.3±9.1	7.7**
千粒重(g)	24.5±0.54	26.8±0.65	-2.3**	24.7±1.56	68.5±3.32	-1.9**

*,** 分别表示在 0.05 和 0.01 水平显著。

抽穗扬花期(8 月 16-26 日)最高气温除了 8 月 26 日之外(35.6℃),其余均在 37℃以上,日平均气温在 32℃以上,日平均气温较常年同期高 2℃~5℃。

2 结果与分析

2.1 特征特性

热粳优 35 在江西余江县连续试种 2 年,2016 年全生育期 148 d、比 Y 两优 1 号(135 d)长 13 d,2017 年全生育期 148 d、比 Y 两优 1 号(136 d)长 12 d;热粳优 35 的株高、穗长、每穗总粒数、千粒重均显著低于 Y 两优 1 号;单位面积有效穗数及结实率均显著高于 Y 两优 1 号(表 2)。

2.2 产量表现比较

2016 年热粳优 35 平均产量 544.6 kg/667 m²,比对照减产 0.6%,减产不显著;2017 年平均产量 546.7 kg/667 m²,比对照减产 1.1%,减产不显著。由此可见,热粳优 35 在每穗总粒数明显偏少的情况下,除了本身拥有较高的有效穗数外,主要是依靠在高温条件下有较高的结实率来获得较高的产量水平,表现出优异的耐高温能力。

2.3 米质

据农业部稻米及制品质量监督检验测试中心测定,热粳优 35 的米质主要指标为:糙米率 82.9%,整精米率 63.1%,长宽比 1.9,垩白粒率 11%,垩白度 1.5%,胶稠度 80 mm,直链淀粉含量 13.9%。除直链淀粉含量外,其余指标均达国标 2 级以上。

2.4 抗病性

经江西省农业科学院植物保护研究所人工接种鉴定,热梗优 35 叶瘟 6 级,穗瘟发病率 9.8%,穗瘟发病率病级 3 级,穗瘟损失率 5.4%,损失率病级 3 级,综合抗性指数 3.75,中抗稻瘟病。

3 小结与讨论

目前我国杂交粳稻种植面积主要集中在长江中下游、云贵高原、东北地区和华北稻区^[1]。江西是我国重要的杂交粳稻主产区之一。但是,随着人们生活水平的提高,整体米质较优的杂交粳稻的需求量日益增长,通过审定的组合也不断增多,限制杂交粳稻发展的诸多因素被逐渐克服^[5-6]。研究表明,与粳稻品种相比,江西鄱阳湖及以北地区种植双季晚粳有利于充分发挥当地光、温、水等资源优势,较大幅度地提高单产水平,在遭受寒露风灾害的情况下,粳稻的产量优势更为明显^[7]。但是目前江西地区的中粳稻产量表现不如晚粳稻、杂交粳稻不如常规粳稻的现象依然存在,发展杂交粳稻种植在适宜的品种选择及配套栽培技术等方面的研究还十分有限^[7-8]。因此,本研究利用耐热杂交粳稻组合热梗优 35 在江西一季稻区开展田间试验,以当地主导粳

稻品种为对照,连续 2 年均遭受连续 2 周以上 36℃ 以上高温伏旱天气,最终发现热梗优 35 结实率显著高于 Y 两优 1 号,产量与 Y 两优 1 号基本持平。因此,本研究明确了耐热杂交粳稻品种热梗优 35 在江西一季稻区的特征特性及产量表现,为探索南方高温稻区“粳改粳”,适度发展杂交粳稻提供了科学依据。

参考文献

- [1] 王明利,李志军.我国粳稻生产:区域布局变化及粮食安全政策含义[J].农业经济问题,2005(6):66-70.
- [2] 陈温福,潘文博,徐正进.我国粳稻生产现状及发展趋势[J].沈阳农业大学学报,2006,37(6):801-805.
- [3] 何永歆,王楚桃,李贤勇,等.耐高温粳稻野败型不育系热梗 1A 的选育[J].杂交水稻,2014,29(5):15-18.
- [4] 朱子超,王楚桃,李贤勇,等.优质野败型粳稻恢复系梗恢 35 的选育和应用[J].杂交水稻,2015,30(1):13-14.
- [5] 潘晓华.江西发展粳稻生产的探讨[J].江西植保,2011,34(3):135-136.
- [6] 周波,杨国强,李居英.不同类型稻农采用机械技术影响因素实证分析:基于江西省调查样本[J].江西农业大学学报:社会科学版,2011,10(2):1-8.
- [7] 程飞虎,周培建.江西适度发展粳稻的探索与思考[J].中国农技推广,2012(1):7-9.
- [8] 董啸波,霍中洋,张洪程,等.南方双季晚粳粳改粳优势及技术关键[J].中国稻米,2012,18(1):25-28.

Evaluation of Yield and Field Resistance to Heat of Regengyou 35 in Single-season Rice Areas of Jiangxi Province

CHEN Shengjun¹, ZHANG Jianbiao¹, QIAN Hui¹, XIA Dongting¹, MAO Linghua², CAI Yaohui², CAO Zhibin^{2*}

(¹Yang's Branch Farm of Rice Foundation Seed Farm of Dengjiabu of Jiangxi Province, Yujiang, Jiangxi 335200, China; ²Jiangxi Research and Development Center of Super Rice, Jiangxi Academy of Agricultural Sciences, Nanchang 330200, China; *Corresponding author: riceczb123@sina.com)

Abstract: The resistance to heat of Regengyou 35 was evaluated by natural high temperature in 2016-2017, at Rice Foundation Seed Farm of Dengjiabu of Jiangxi province. The results indicated that the resistance to heat of Regengyou 35 was significant better than Y Liangyou 1, during two weeks of 36℃~38℃, and the seed setting rate exceeded 75%. It has adequate grouting and full grains, the yield is similar to Y Liangyou 1. Therefore, this variety shows good resistance to heat in single-season rice areas of Jiangxi province and has good prospects of popularization and application.

Key word: hybrid *japonica* rice; natural high temperature; field performance; evaluation of resistance to heat

(上接第 89 页)

Wuwangnong Seeds Sh areholding Co. Ltd., Hangzhou 310020, China; 1st author: hucheng229@163.com; *Corresponding author: zhangfengming570@163.com)

Abstract: Rice germplasm resource is one of the most important bases for breeding. Cold resistance of rice cultivar in Heilongjiang province is a critical characteristic for adapting to cold climate. In this study, the authors evaluated 888 rice germplasm resources for cold tolerance at seedling stage under natural low temperature happened in 2017 of Heilongjiang province, which could provide a good material reference for cold resistant breeding. The results showed that 804 accessions were classed into the high-level tolerance (Grade 1) at seedling stage, accounting for 90.5% of total accessions. Among them, 128 accessions seedling survival rate was 100%, in which Heilongjiang, Jilin, Liaoning, Ningxia, Jiangsu, Japan, Korea, India has 56, 40, 8, 4, 1, 16, 4, 1 accession, respectively, accounting for 14.6% of total accessions; 40 accessions were classed into Grade 2, accounting for 4.5% of total accessions; 23 accessions were classed into Grade 3, accounting for 2.6% of total accessions; 11 accessions were classed into Grade 4, accounting for 1.2% of total accessions; 5, 3, 2 accessions were classed into Grade 5, Grade 6, Grade 7, accounting for 0.6%, 0.3%, 0.2%, respectively.

Key words: rice; seedlings; cold tolerance identification; natural condition; germplasm resources