

不同生态环境下 2009年江西省 主栽早稻品种稻瘟病的发生

黄凌洪¹, 张天才¹, 汪锐辉², 徐小明³, 徐善忠⁴,
陈前武⁵, 张国光⁶, 兰波⁷, 李湘民^{7*}

(1. 江西省植保植检局, 江西 南昌 330096; 2. 江西省婺源县植保植检站, 江西 婺源 333200; 3. 江西省信丰县植保植检站, 江西 信丰 341600; 4. 江西省泰和县植保植检站, 江西 泰和 343700; 5. 江西省永修县植保植检站, 江西 永修 330304; 6. 江西省宜丰县植保植检站, 江西 宜丰 336300; 7. 江西省农业科学院 植物保护研究所, 江西 南昌 330200)

摘要:在全省 5 个生态环境不同的试验点, 采用分 3 批播种 (间隔期 5 d), 评估全省 10 个主栽早稻品种及各地 4~7 个自选品种对水稻稻瘟病的抗性。结果表明, 不同生态环境下稻瘟病的发生差异很大。根据 3 个试验点获得的有效数据统计, 对叶瘟表现中抗的品种有金优 463、株两优 02 和株两优 09, 其平均病叶率分别为 0.27%、0.34% 和 0.30%; 对穗瘟表现为抗病的品种有株两优 09 和淦鑫 203, 其平均病穗率分别为 0.41% 和 0.89%, 表现为中抗的品种有陆两优 996、株两优 02、T 优 898、金优 463, 平均病穗率分别为 1.76%、1.76%、2.29% 和 3.37%。在不同的生态环境下, 采用分批播种法能有效地甄别水稻品种的避病性, 为翌年抗瘟品种的选用及合理布局提供重要的科学依据。

关键词: 生态环境; 江西省; 早稻; 叶瘟; 穗瘟; 抗性

中图分类号: S435.111.4⁺1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1000-2286(2010)03-0485-04

Occurrence of Rice Blast in Main Early Rice Varieties Planted in Different Ecological Regions of Jiangxi Province in 2009

HUANG Ling-hong¹, ZHANG Tian-cai¹, WANG Rui-hui², XU Xiao-ming³,
XU Shan-zhong⁴, CHEN Qian-wu⁵, ZHANG Guo-guang⁶, LAN Bo⁷, LI Xiang-min^{7*}

(1. Plant Protection and Quarantine Bureau of Jiangxi Province, Nanchang 330096, China; 2. Plant Protection and Quarantine Station (PPQS) of Wuyuan County, Wuyuan 333200, China; 3. PPQS of Xinfeng County, Xinfeng 341600, China; 4. PPQS of Taihe County, Taihe 343700, China; 5. PPQS of Yongxiu County, Yongxiu 330304, China; 6. PPQS of Yifeng County, Yifeng 336300, China; 7. Plant Protection Institute, Jiangxi Academy of Agric. Sci., Nanchang 330200, China)

Abstract: The resistance to rice blast of 10 main early rice varieties planted in Jiangxi Province on a large scale and 4~7 varieties planted in a few counties on a given scale was evaluated through three batches of sowing in 5 counties with different ecological environments. There existed a great difference in the occurrence of rice blast among different counties. The available data were obtained from 3 locations out of the 5. The results revealed that Jingyou463, Zhuliangyou02, and Zhuliangyou09 were moderate-resistant to leaf blast, with

收稿日期: 2010-03-03 修回日期: 2010-04-26

基金项目: 农业部公益性行业科技专项 (200803008) 和江西省科技支撑重点项目 (2007-2009)

作者简介: 黄凌洪 (1962-), 男, 高级农艺师, 主要从事植保技术推广与研究; * 通讯作者: 李湘民, 研究员, 博士,

E-mail: xmli025@yahoo.com.cn

average occurrence of 0.27%, 0.34% and 0.30%, that Zhuliangyou09 and Ganxin203 were resistant to neck blast with the occurrence of 0.41% and 0.89% respectively, Luliangyou 996, Zhuliangyou02, T-you898, Jingyou463 were moderate-resistant to neck blast. Sowing the same varieties in different periods under different ecological environments can detect the avoidance of rice varieties effectively, which can provide scientific basis for choosing blast resistant varieties and their rational distribution in next year.

Key words: ecological environment; Jiangxi Province; early rice; leaf blast; neck blast; resistance

由真菌 [*Magnaporthe oryzae* (Hebert) Barr.] 无性世代为 [*Pyricularia oryzae* (Cooke) Sacc.] 引起的稻瘟病是一种具毁灭性的、严重影响水稻高产稳产的重要病害^[1]。2004—2006年江西水稻稻瘟病连续发生,累计发生面积 154万 hm^2 ,绝产面积 5 300 hm^2 ^[2]。这种病害存在品种专化性和病原菌致病性的分化,选育抗病品种,利用品种的抗性是最经济有效的防治方法^[3-4]。然而,大多数抗病品种一般在推广 2—3年内即丧失抗病性^[5-8]。

在生产上,及早监测水稻品种稻瘟病抗性的动态变化,将为翌年水稻抗瘟品种的选用、合理布局及稻瘟病的预测预报提供重要的科学依据。本项研究在全省范围内选择了生态条件不同的 5个县,采用分批播种法对全省 10个主栽品种的稻瘟病抗性进行评估。试验取得了较好的结果,现报道如下。

1 材料与方法

1.1 实验材料

1.1.1 试验地点 在全省范围内选择生态环境不同的 5个县,分别是信丰(赣南山区)、宜丰(赣西丘陵)、泰和(赣中平原)、婺源(赣东北山区)和永修县(赣北平原),各县均选择稻瘟病常发区进行试验。

1.1.2 供试品种 包括:(1)全省统一的 11个品种:金优 463、金优 458、株两优 02、株两优 09、陆两优 996、淦鑫 203、T优 898、先农 37号、春光 1号、金优 71、丽江新团黑谷(感病对照);(2)各县自选的品种:5个试验县均选择了当地种植面积较大的品种 4~7个。

1.2 实验方法

1.2.1 栽培与管理 同一个品种分 3批播种,间隔期为 5 d,信丰、宜丰、泰和、婺源和永修县第 1批播种的时间分别是 4月 9日、4月 7日、4月 2日、4月 9日和 4月 10日。播种采用直播,先浸种催芽,待破胸后播种,每个品种播种面积为 5 m^2 ,播种量为 15 g,小区之间间隔 33.3 cm,各品种按序号排列。试验田除不防治稻瘟病外,其余按正常农事操作,并适当多施 N肥,诱发稻瘟病。

1.2.2 病情调查 分别在水稻分蘖盛期和黄熟期各调查 1次叶瘟和穗瘟的发生情况,叶瘟和穗颈瘟均调查病株或病穗率,各小区采用平行跳跃式 5点取样,每点调查 4丛,共调查 20丛。

1.3 数据分析

在本研究中,将叶瘟小于 1%的品种定为中抗,大于 1%小于 5%的品种定为中感,大于 5%,小于 10%的品种定为感病,大于 10%的品种定为高感。将穗瘟发病率小于 1%的品种定为抗病,大于 1%,小于 5%的品种定为中抗,大于 5%,小于 10%的品种定为中感,大于 10%,小于 20%的品种定为感病,大于 20%的定为高感。

2 结果与分析

2.1 不同生态环境下水稻品种的稻瘟病发生

不同生态环境下水稻品种的稻瘟病的发生有明显的差异。在 5个试验县中,宜丰县供试的 16个品种均未发生稻瘟病;永修县在全省统一的 11个品种未发生稻瘟病,自选的 4个品种不同程度地发生了叶瘟和穗瘟;泰和县参试的 16个品种中,3个品种发生了叶瘟,15个品种发生了穗瘟;信丰县参试的 16个品种中,15个品种发生了叶瘟,所有 16个品种均发生了穗瘟;婺源县参试的 18个品种中,有 17个品种发生了叶瘟和穗瘟。这 5个县中,以婺源县稻瘟病发生最重,穗瘟发病率超过 10%的有 5个品种,分别是金优 458、先农 37号、春光 1号、金优 71和金优 039。

2.2 同生态环境下同品种不同播种期稻瘟病发生

同品种不同播种期稻瘟病发生的差异与该品种对稻瘟病的抗性密切相关。抗病性强的品种表现出发病与播种期无关,如株两优 09,在泰和县的 3 批试验的发病率均为 0,在信丰县的 3 批试验的发病率分别为 0,0和 0.68%,在婺源县的 3 批试验的发病率分别为 1.35%,1.69%和 0;而感病品种所表现出的发病与播种期密切相关,如先农 37号在婺源 3 批试验的叶瘟发病率分别为 12.28%,1.48%和 0;II 优 6号在永修县的 3 批试验中穗瘟的发病率分别为 1%,44%和 1%;春光 1号在信丰县的 3 批试验中穗瘟的发病率分别为 11.4%,43.1%和 32.4%。

从具体的播种期来看,根据对婺源县病穗率超过 10%的 6 个品种分析,在 3 个播期中,除金优 458 发病率差异不大外,其余 5 个品种均以第 1 播种期发病重(图 1),如金优 71 第 1 批、第 2 批播种的病穗率分别为 48.84%和 6.67%,表明前期气候条件有利于穗瘟的发生。

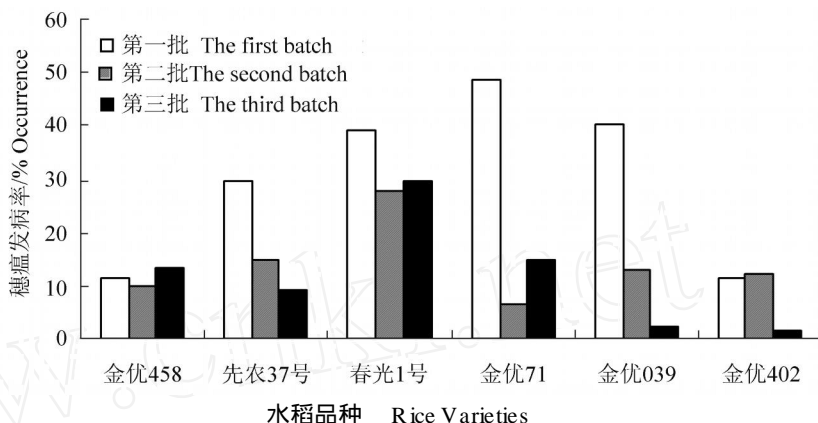


图 1 婺源县 3 个不同播种期的水稻品种穗瘟的发生

Fig 1 Occurrence of neck blast of rice varieties with different sowing periods in Wuyuan County

2.3 不同生态环境下水稻品种稻瘟病抗性评估

2.3.1 叶瘟抗性的评估

现将获得有效数据的 3 个县的资料(表 1),从表 1 可知,对叶瘟表现中抗的品种有金

优 463,株两优 02,何株两优 09,三县平均的病叶率分别为 0.27%、0.34%和 0.30%;对叶瘟表现出中感的品种有金优 458,陆两优 996,淦鑫 203, T 优 898,先农 37号、春光 1号和金优 71,其平均病叶率为 1.48% ~ 3.09%,而对照品种丽江新团黑谷高感叶瘟,病叶率为 37.63%。

表 1 不同水稻品种在 3 个试验点稻瘟病病叶率比较

Tab 1 Leaf blast percentage of different rice varieties on the three locations

地点及批次 Location and batch	泰和(冠朝镇) Taihe (Guanchao)			信丰(嘉定镇) Xinfeng (Jiading)			婺源(思口镇) Wuyuan (Sikou)			平均 / % Average
金优 463 Jinyou463	0	0	0	0	0	1.67	0	0.73	0	0.27
金优 458 Jinyou458	0	0	0	1.42	0.93	2.44	2.37	3.53	12.8	2.61
株两优 02 Zhuliangyou02	0	0	0	0	0	1.75	0	1.29	0	0.34
株两优 09 Zhuliangyou09	0	0	0	0.78	0	1.63	0.31	0	0	0.30
陆两优 99 6Luliangyou996	0	0	0	3.7	3.23	1.35	0.72	4.3	0	1.48
淦鑫 203 Ganxin203	0	0	0	0.98	0	0	1.6	0	12.88	1.72
T 优 898 T - you898	0	0	0	0.79	1.8	4.63	0.87	0	5.99	1.56
先农 37号 Xiannong37	0	0	0	1.39	2.27	1.92	12.28	1.48	0	2.15
春光 1号 Chunguang1	0	0	0	1.04	4.32	6.31	4.73	0	4.49	2.32
金优 71 Jinyou71	5.20	8.67	6.40	0	1.01	1.67	3.96	0.94	0	3.09
丽江新团黑谷 Lijiang	14.93	17.33	22.00	28.10	94.60	75.60	43.36	14.52	28.20	37.63

2.3.2 穗瘟抗性的评估 不同品种穗瘟的发病率见表 2。从表 2 可知,在 11 个品种中,株两优 09 和淦鑫 203 对穗瘟表现为抗病,三县平均发病率分别为 0.41%和 0.89%;中抗的品种有陆两优 996,株两优 02, T 优 898,金优 463,穗瘟的发病率分别为 1.76%、1.76%、2.29%和 3.37%,中感病品种有金优 458,先农 37号和金优 71,发病率分别为 5.30%、8.45%和 10.01%。感病品种有丽江新团黑谷和春光 1号,三县平均发病率分别为 15.82%和 21.06%。

3 讨论

在不同的生态环境下,采用分批播种法进行稻瘟病抗性的研究,这是在国内的首次报道。从试验结

表 2 不同水稻品种在 3 个试验点稻瘟病病穗率比较

Tab 2 Neck blast percentage of different rice varieties on the three locations

地点及批次 Location and batch	泰和 (冠朝镇) Taihe (Guanchao)			信丰 (嘉定镇) Xinfeng (Jiading)			婺源 (思口镇) Wuyuan (Sikou)			平均 / % Average
金优 463 Jinyou463	2.40	0.81	2.80	0.95	0.53	1.02	9.46	5.06	7.32	3.37
金优 458 Jinyou458	1.96	1.99	5.60	0.73	1.88	0.63	11.43	10	13.50	5.30
株两优 02 Zhuliangyou02	0	1.20	2.40	0.46	0	0	10.13	0	1.61	1.76
株两优 09 Zhuliangyou09	0	0	0	0	0	0.68	1.35	1.69	0	0.41
陆两优 996 Luliangyou996	2.37	0.79	5.60	0.61	2.53	0.76	1.61	1.61	0	1.76
淦鑫 203 Ganxin203	0.80	1.34	1.20	0.69	2.44	0	1.52	0	0	0.89
T 优 898 T - you898	0	2.79	0	2.56	4.08	1.39	9.76	0	0	2.29
先农 37号 Xiannong37	1.60	4.35	7.60	1.28	2.38	4.88	30	14.71	9.26	8.45
春光 1号 Chunguang1	1.63	3.63	2.40	11.4	41.3	32.4	39.02	27.87	29.87	21.06
金优 71 Jinyou71	3.20	9.96	2.0	1.52	1.79	1.39	48.84	6.67	14.76	10.01
丽江新团黑谷 Lijiang	35.19	30.00	45.20	5.34	12.20	4.05	4.00	1.33	5.06	15.82

果来看,这一设计收到了极为明显的效果。从叶瘟的发生情况来看,先农 37号在婺源 3批试验叶瘟的发病率分别为 12.28%、1.48%和 0,春光 1号在信丰 3批试验的发病率分别为 1.04%、4.32%和 6.31%,从穗瘟的发生情况来看,II优 6号在永修县的 3批试验中穗瘟的发病率分别为 1%、44%和 1%^[9]。金优 71在婺源 3批试验中穗瘟的发病率分别为 48.84%、6.67%和 14.76%。

尽管我们选择了 5 个生态环境不同的县进行该项试验,但从本次试验的结果来看,仍然有其局限性。淦鑫 203在本次试验的信丰县嘉定镇楼下村的穗瘟平均发病率为 1.04%,但同时期在信丰县的大阿镇、大塘埠镇穗瘟普遍发生,病穗率高达 20%,此外,在余干县也有一定面积的穗瘟发生。因此,在今后的试验中,应将实验点从现有的 5 个增加到 7 至 8 个。并在播期上作适当的调整,即考虑到前期低温的影响,将第 1、第 2 批播种间隔期由 5 d 改为 7 d,第 2、第 3 批播种期不变。

采用分批播种的目的是为了甄别品种的避病性,力求客观、准确地评估水稻品种的稻瘟病抗性,特别是对穗瘟的抗性。然而,如果试验的品种较多,将花费大量的人力、物力和财力,因而,在实践上也是不可行的。一个更有前途的方法是利用一套稻瘟病菌鉴别菌株进行水稻苗期接种试验,进一步推导水稻品种的抗瘟基因型^[10-11],并根据稻瘟病菌无毒基因的组成与分布^[12-13]及生物多样性控制植物病害的理论^[14-15],将不同抗瘟基因的品种进行合理布局,这方面的研究正在进行。

参考文献:

- [1] 孙国昌,杜新法,陶荣祥,等. 水稻稻瘟病防治策略和 21 世纪研究展望 [J]. 植物病理学报, 1998, 28(4): 289 - 292
- [2] 李湘民,兰波,黄凌洪,等. 江西省稻瘟病菌的致病性分化 [J]. 植物保护学报, 2009, 36(6): 497 - 503
- [3] Pan Q H, Wang L, Ikehashi T. Identification of a new blast resistance gene in the *Indica* rice cultivar Kashlath using Japanese differential cultivars and isozyme markers [J]. Phytopathology, 1996, 6(10): 1071 - 1075.
- [4] 鄧志国,张丽靖,焦桂爱,等. 稻瘟病抗性基因的鉴定及利用进展 [J]. 中国水稻科学, 2008, 22(5): 533 - 540
- [5] 刘斌,张少红,梅曼彤,等. 分子标记在水稻稻瘟病病害系统研究中的应用 [J]. 植物病理学报, 2003, 33(1): 1 - 7.
- [6] Quamaruzzaman M, Ou S H. Monthly change of the pathogenic races of *Pyricularia oryzae* in a blast nursery [J]. Phytopathology, 1970, 60: 1266 - 1269.
- [7] Latterell FM, Rossi A E. Longevity and pathogenic stability of *Pyricularia oryzae* [J]. Phytopathology, 1986, 76(2): 231 - 235.
- [8] 熊如意,周益军,白娟,等. 2002 年江苏省水稻稻瘟病菌致病性及遗传多样性研究 [J]. 植物病理学报, 2005, 35(1): 93 - 96
- [9] 陈洁,熊春林,邓强,等. 不同早稻品种对稻瘟病抗性的研究 [J]. 江西植保, 2009(3): 123 - 124
- [10] 曾凡松,杨立军,汪华,等. 150 份水稻资源材料稻瘟病抗病基因的鉴定 [C] // 中国植物病理学会年学术年会论文集. 北京:中国农业科学技术出版社, 2008
- [11] 徐灵超,刘二明,黄金杯,等. 湖南省 103 个水稻品种的抗瘟基因型鉴定 [J]. 湖南农业大学学报:自然科学版, 2009, 35(1): 17 - 20.
- [12] 兰波,李湘民,何烈干,江西省稻瘟病菌无毒基因的推导 [J]. 江西农业大学学报, 2010, 32(2): 271 - 275
- [13] 杨秀娟,阮宏椿,杜宜新,等. 福建省稻瘟病菌致病性及其无毒基因分析 [J]. 植物保护学报, 2007, 34(4): 337 - 342
- [14] Zhy Y Y, Chen H R, Fan J F et al. Genetic diversity and disease control in rice [J]. Nature, 2000, 406: 718 - 722
- [15] 朱有勇, Hei Leung, 陈海如,等. 利用抗病基因多样性持续控制水稻病害 [J]. 中国农业科学, 2004, 37(6): 832 - 835.