

文章编号 :1003-8701(2010)06-0037-03

吉林省水稻主栽品种抗稻瘟病基因型鉴定

李莉, 郭晓莉, 刘晓梅, 张金花, 姜兆远, 孙辉, 任金平*

(吉林省农业科学院植保所, 吉林 公主岭 136100)

摘要: 利用一套具有不同致病性的 22 个鉴别菌株, 对我省 115 个水稻主栽品种采用叶片离体接种法鉴定各水稻品种的抗瘟性, 鉴定结果表明: 98.26% 的水稻品种均能够被稻瘟菌感染, 只是有的品种被多个稻瘟菌菌株感染, 而有的品种是被一个或者几个稻瘟菌菌株感染; 仅有 2 个品种未被感染, 占整个参试品种的 1.74%。22 个菌株的致病能力大多控制在 40% 以内。

关键词: 水稻品种; 鉴定; 吉林

中图分类号: S435.111.4^{†1}

文献标识码: A

Identification of Genotypes of Main Rice Varieties Resistant to *Magnaporthe grisea* in Jilin Province

LI Li, GUO Xiao-li, LIU Xiao-mei, ZHANG Jin-hua, JIANG Zhao-yuan, SUN Hui, REN Jin-ping

(Institute of Plant Protection, Academy of Agricultural Sciences of Jilin Province, Gongzhuling 136100, China)

Abstract: Identification of 115 main rice varieties collecting from Jilin Province were conducted with vitro inoculation by using 22 *Magnaporthe grisea* isolated strains. The results showed that 98.26% of rice varieties can be infected by *Magnaporthe grisea*. Except 2 rice varieties can not be infected, which account for 1.74%. We also have found that some varieties were infected by many strains, but others by one or several strains. Pathological ability of 22 strains was mostly controlled less than 40%.

Keywords: Rice varieties; Identification; Jilin Province

吉林省是我国重要的水稻生产基地。近几年来, 我省水稻稻瘟病逐年加重, 特别是连续、大面积地种植超级稻以来, 具有稻瘟病大流行的潜在威胁。因此, 为防止和控制稻瘟病在我省的发生, 开展水稻抗瘟基因型鉴定具有实际意义。为了有效地利用抗瘟品种控制稻瘟病的大发生, 必须掌握水稻品种的抗瘟基因型^[1], 这样才能合理的筛选抗稻瘟病的水稻品种以及进行水稻品种的合理布局。

1 材料与方 法

供试材料为吉林省水稻主栽品种, 共计 115 个,

分别由吉林省农科院水稻研究所、通化水稻研究院、吉林市水稻研究所、长春市农科院、延边农科院、吉林农业大学等单位提供。

供试菌株为一套具有不同致病性的 22 个鉴别菌株, 由农业部“948”项目课题组提供。

本试验采用叶片离体接种法^[2]进行接菌。待秧苗长至 4 叶期, 剪取叶片, 离体喷雾接种, 重复 3 次。接种后将稻叶置于 26℃、100% 相对湿度的黑暗条件下培养 36 h, 然后光照培养 2~3 d, 调查反应型并记录结果。

2 结果与分析

由表 1 和图 1 可以看出: 98.26% 的水稻品种均能够被稻瘟病菌感染, 在 115 个水稻主栽品种中, 仅有 2 个品种没有被稻瘟病菌感染, 占参试品种的 1.74%。

收稿日期: 2010-07-20

基金项目: 公益性行业科研专项(200803008)

作者简介: 李莉(1975-), 女, 硕士, 主要从事植物病理生理和植物诱导抗性的研究。

通讯作者: 任金平, 男, 研究员, E-mail: rjpcjaas@163.com

在 22 个菌株中 ,6 号菌株的致病性最强 ,9、13、16 号菌株的致病性较强 ,1 号菌株致病性最弱 ,3、19 号菌株致病性较弱 ,其余 15 个菌株致病

性均保持在 20%~50% 之间。

从图 2 稻瘟病菌小种毒力分布图可以看出 ,大部分小种毒力分布区间控制在 40% 以内 ,但是也

表 1 水稻主栽品种抗瘟基因型鉴定结果

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	R	R	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	R	S	R	S	S
2	R	R	S	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	S	R
3	R	R	R	S	R	S	S	S	S	R	S	R	S	R	R	S	R	S	R	R	S	S
4	R	R	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S
5	R	S	R	R	R	R	S	S	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	S	R	S	S
6	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	S
7	R	R	S	S	S	S	S	S	S	R	R	R	S	S	S	S	S	S	R	S	R	S
8	R	R	R	R	R	S	R	R	S	R	S	R	R	R	R	S	S	S	S	R	R	R
9	R	R	R	S	R	S	S	S	S	R	S	R	R	S	S	R	S	R	R	R	R	S
10	R	R	R	R	R	S	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R
11	R	R	R	R	R	S	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R
12	R	R	R	R	R	S	R	S	S	R	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S
13	S	R	R	S	S	S	R	S	S	R	S	S	S	S	S	R	S	S	R	S	S	S
14	R	R	R	S	R	S	S	R	S	R	R	R	R	S	S	S	S	S	S	R	S	S
15	R	R	R	S	R	R	S	R	R	S	S	R	R	R	S	R	R	R	R	R	S	R
16	R	R	R	S	R	R	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	R	R	S	S
17	R	R	R	R	R	S	R	R	S	R	R	R	S	S	R	R	R	R	S	S	R	R
18	R	R	R	R	R	S	R	R	S	R	R	S	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R
19	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R
20	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	S
21	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S
22	R	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S
23	R	R	R	R	R	R	S	R	S	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	S
24	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	S	R	S
25	R	R	S	R	S	R	R	S	S	S	R	R	R	S	S	S	S	S	R	R	R	S
26	R	R	R	R	R	R	R	S	R	S	R	R	R	R	S	S	S	R	R	R	S	S
27	R	R	S	S	R	S	S	S	S	R	S	R	R	S	S	S	S	S	R	S	S	S
28	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	R	R	S	S	S	R	R	R	R	R	S
29	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	S	S	R
30	R	R	R	S	R	R	S	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	S
31	R	R	R	S	S	S	S	S	S	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
32	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	S	R	R	R	R	S
33	R	R	R	R	R	R	S	S	R	R	R	R	S	R	S	S	S	R	R	R	S	R
34	R	S	R	S	S	S	S	S	S	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S	R	R	S
35	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	R	S	S	S	S	R	S	R	S	R
36	R	R	R	R	R	S	R	S	S	R	R	R	S	S	R	R	R	R	S	S	R	
37	R	R	R	S	S	S	S	S	S	R	R	R	S	S	S	S	S	S	R	R	S	S
38	R	R	R	S	R	S	R	S	S	R	R	R	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R
39	R	R	R	S	R	S	R	S	R	R	S	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	S
40	R	S	R	R	S	S	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R
41	R	R	R	R	R	S	S	S	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R
42	R	S	R	R	S	S	R	S	R	R	R	R	S	S	S	S	R	R	R	R	R	R
43	R	R	R	S	S	S	R	S	R	R	R	S	S	S	S	S	R	R	R	S	R	S
44	R	S	R	S	S	S	R	S	R	R	R	S	S	S	S	S	R	R	R	R	S	R
45	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	R	S
46	R	S	S	S	S	S	R	S	R	S	R	S	S	S	S	S	R	S	R	R	S	R
47	R	S	R	S	S	S	S	S	S	S	R	R	R	R	S	S	S	R	R	R	S	R
48	R	R	R	S	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
49	R	R	R	R	R	S	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
50	R	R	R	S	S	S	R	S	R	R	R	R	S	S	S	S	S	R	R	R	R	R
51	R	R	R	S	S	R	R	S	R	R	R	R	S	S	R	S	R	R	R	R	R	R
52	R	R	R	S	S	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	S	R	R	R	R	R	R
53	R	R	R	S	S	S	R	S	S	S	R	S	S	R	S	S	S	R	R	S	R	S
54	R	S	R	S	S	S	S	S	S	R	S	R	S	S	S	S	S	S	R	R	S	S
55	R	S	R	S	S	S	R	S	R	R	R	R	S	S	S	S	R	R	S	R	S	R
56	R	R	R	R	R	S	R	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
57	R	S	R	S	S	S	R	S	R	S	S	R	S	R	S	R	R	R	S	S	S	R
58	S	S	R	S	S	S	R	S	S	R	S	R	R	R	S	R	S	R	S	R	S	R
59	R	R	R	R	S	S	R	S	S	S	R	S	R	R	S	S	S	S	R	R	R	R
60	R	R	R	R	R	S	R	S	S	R	R	R	S	S	R	R	R	S	R	S	R	R
61	R	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	R	S
62	R	R	R	S	S	S	R	R	R	R	R	R	S	R	S	S	R	S	R	R	R	R

续表 1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
63	R	R	R	R	R	S	R	S	S	R	R	R	S	R	R	R	R	S	R	R	R	R
64	R	S	R	S	S	S	R	S	S	R	R	R	S	S	S	S	S	S	R	R	S	S
65	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R
66	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
67	R	R	R	R	R	S	R	S	S	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R
68	R	S	R	R	R	S	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R
69	R	R	R	R	R	S	R	S	S	R	R	R	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R
70	R	S	R	R	R	S	R	R	S	R	R	R	S	S	R	R	S	S	R	R	R	R
71	R	S	R	S	S	R	S	S	S	S	R	R	S	S	R	S	S	S	R	R	S	S
72	R	R	R	S	S	S	R	S	R	R	R	R	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R
73	R	R	R	R	R	S	R	S	R	R	R	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R
74	R	R	R	R	R	S	R	R	S	R	R	R	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R
75	R	R	S	R	R	S	S	S	S	R	R	R	S	R	R	S	S	R	R	R	R	S
76	R	R	R	R	R	S	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	S	R
77	R	S	R	S	S	S	R	R	S	R	S	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	S
78	R	R	R	R	R	R	S	S	S	R	S	S	R	S	S	S	S	R	R	R	R	S
79	R	R	R	R	R	S	S	S	R	S	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R
80	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	S	R	R
81	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	S	R	S	S	R
82	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	S	R	S	R	R	R	R	R	R	S	R	R
83	R	R	S	S	R	R	R	R	R	S	S	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	S
84	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	R	R	R	R
85	R	R	R	R	R	S	R	R	R	S	R	S	S	R	S	S	S	R	S	S	S	R
86	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	S	R
87	R	S	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	S	R
88	R	R	S	S	S	R	S	S	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S
89	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	S	R	R	R	R	S	S	R	R	R	R	R
90	R	R	R	S	R	R	S	R	R	R	R	S	R	R	R	R	S	R	R	S	R	R
91	R	S	R	R	R	R	R	R	R	S	R	S	R	R	S	R	S	R	S	S	S	R
92	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
93	R	R	R	R	S	S	R	R	R	S	S	S	S	R	S	R	S	S	S	S	S	S
94	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	S	S	R	R	R	S	R	S
95	R	S	S	R	R	S	R	R	S	S	R	R	S	S	S	R	S	S	S	R	R	S
96	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	S	R
97	R	S	R	R	R	S	R	R	S	R	R	S	R	S	S	S	R	S	R	S	S	R
98	R	R	R	R	R	S	R	R	R	S	S	S	R	S	S	R	S	R	R	R	S	S
99	R	R	S	R	S	S	R	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	R
100	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	S	R	S	R	S	R	R
101	S	S	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	R	R	R	R	R
102	R	R	R	R	R	R	S	R	S	S	R	S	S	R	R	R	S	R	R	R	S	S
103	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
104	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	S	R	S	S	R	S	S	S	S	S
105	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	S	R	R	R	R
106	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	S	S	R	R	S	S	R	S	R	S	R	R
107	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	S	S	S	R	R	S	S	S	R	S	S	S
108	R	S	R	R	R	R	S	S	R	R	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S
109	R	S	R	R	S	R	R	R	S	S	R	S	S	S	S	S	R	S	R	S	R	R
110	R	R	R	S	R	R	S	R	S	S	R	S	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R
111	R	S	R	R	S	S	S	R	R	R	R	S	S	R	R	S	S	S	R	S	S	R
112	S	R	R	R	R	R	S	R	S	S	R	S	S	R	S	S	S	R	S	R	R	R
113	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
114	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	S	R	R	R	S	S	R	R	R	S
115	S	R	R	S	R	R	R	S	R	S	R	S	S	R	R	S	R	S	R	R	R	R

注:由于品种名称不便于公开,故仅用代号表示。

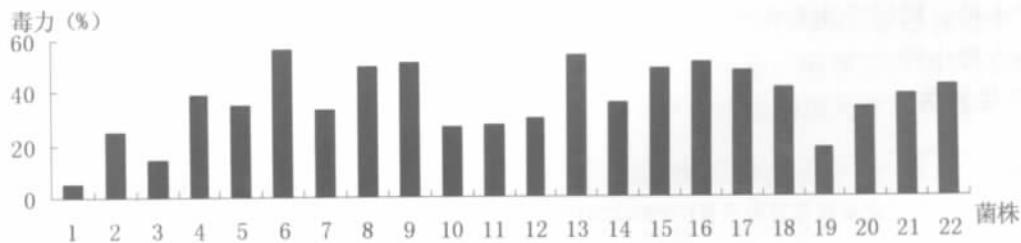


图 1 22 个菌株的毒力比较

害损失的相互关系进行合理施肥。

3.3 选择抗不同生理小种的品种进行混合间栽,避免某一生理小种的定向选择,成为优势小种。

3.4 施用诱抗剂,进一步增加人工诱导抗性。

3.5 进行稻瘟病发生的实时监测,及时进行药剂防治。根据发生程度选择不同的药剂种类和施药次数,并进行药剂的轮换施用。在药剂防治中必须优先考虑污染问题,因此,发展无公害防治是今后的发展方向。同时,要开展高效低毒杀菌剂的开发应用,特别是生物农药的开发,以建立一套行之有效(上接第39页)有少量菌株表现较强的毒力。

由表1和图3可以看出,针对提供的22个菌株来说,其对吉林省水稻主栽品种的致病能力不是很强,多数都控制在40%以内。而98%的吉林

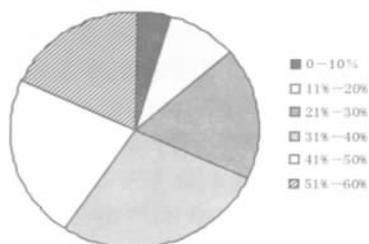


图2 稻瘟菌小种致病能力分析

效的防治稻瘟病的方法,达到持续控制稻瘟病灾变的目的。

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] 何明,卢代华,毛建辉,等.影响稻瘟病灾变的关键生态因子研究[J].西南农业大学学报,1998,20(5):392-396.
- [3] 刘二明,彭绍裘,黄贵元.水稻品种对稻瘟病抗性聚类分析[J].中国农业科学,1994,27(3):44-49.
- [4] 郭晓莉,刘晓梅,李莉,等.吉林省稻瘟病生理小种的分布与消长动态[J].吉林农业科学,2009,34(3):33-35.

省水稻主栽品种都能够被这22个菌株所侵染,仅1.74%的品种没有被侵染,具有较强的抗病性;单个菌株侵染仅占2.61%,其余的95.65%的品种均能被多个菌株所侵染,抗病性较弱。

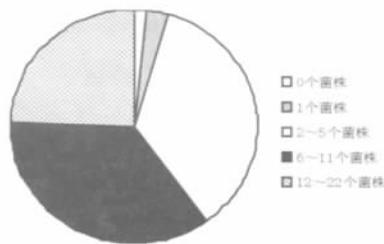


图3 可以被不同个菌株侵染的水稻比例

3 讨论

本论文仅对供试的22个菌株对我省的115个水稻主栽品种的抗瘟性加以讨论。该22个菌株对我省水稻主栽品种的致病能力差别很大,其致病能力多数控制在40%以内;而我省的98.26%的品种都能够被侵染,只是有的被单个菌株侵染,有的被多个菌株所侵染。

稻瘟病致病菌系是由多个生理小种组成,小种不断发生变异以便克服新推广品种的抗性,最终导致群体的致病性越来越强,并能保持对感病品种的致病性,因此,需要在抗病育种不断挖掘和充分利用水稻品种自身的抗病性^[3-4]。本试验中的一些品种,如66号,103号是非常好的抗性品种,而19号,92号,113号等品种具有很好的抗性,可以作为抗源使用。

另外,本研究所用的菌株为22个已知无毒基因菌株,主栽品种对这些代表菌株的抗感情况反映了该水稻品种所含有的主要的抗瘟基因。本试验对吉林省主栽品种进行了基因型鉴定,然后根据这个鉴定结果,利用这22个菌株与相应无毒基因间的关系表,可以快速推断出该品种中可能存

在的抗瘟基因,为基因聚合提供了理论参考;也可以根据这个鉴定结果,利用NCBI网站上的GenBank数据库中水稻抗病基因序列,设计引物,对水稻品种进行PCR扩增,为进一步确定和分析抗病基因^[5],挖掘我省水稻抗瘟基因及抗性供体,为水稻栽培新模式的建立和近等基因系的创制奠定基础,为指导水稻生产合理布局提供理论依据。

运用离体接种法,可以在较短时间内鉴定出大量水稻品种的抗瘟性,并根据鉴定结果可以快速推断出该品种的抗病基因的组成。但在本试验中笔者发现这一方法易受到人为因素的影响,应严格按照试验方法操作,同时也有待于用分子生物学方法进行验证。

参考文献:

- [1] 吴俊,刘雄伦,戴良英,等.水稻光谱抗稻瘟病基因研究进展[J].生命科学,2007,19(2):233-238.
- [2] 鲁国东,张学博.离体接种鉴定水稻品种的抗瘟性[J].福建农业学报,1994,23(2):160-164.
- [3] 滕昆仑,黎娟华,彭明.海南省部分水稻品种对稻瘟病菌22个菌系的抗瘟性鉴定[J].安徽农业通报,2009,15(14):31-33,54.
- [4] 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,2009,35(1):17-20.
- [5] 靳春鹏.水稻抗瘟基因鉴定及稻瘟菌无毒基因监测[D].吉林大学硕士学位论文,2009.