

文章编号:1003-8701(2011)05-0047-03

吉林省稻瘟病菌的致病性分析

刘晓梅¹, 郭晓莉¹, 刘明一², 李莉¹, 孙辉¹, 任金平^{1*}

(1. 吉林省农业科学院植物保护研究所, 吉林 公主岭 136100; 2. 吉林省松原市农药管理站, 吉林 松原 131100)

摘要:用中国稻瘟病菌生理小种鉴别品种对 2008 年采集的稻瘟病标样进行分离、鉴定。鉴定的 100 个单孢菌株中, 优势种群为 ZE 群, 优势生理小种为 ZE1, 其次是 ZG1 和 ZA57。并用 9 个单基因系对稻瘟病菌生理小种致病性进行测定。

关键词:吉林省; 稻瘟病; 生理小种; 单基因系

中图分类号: S435.111.4⁺1

文献标识码: A

Analysis of Pathogenicity of Rice Blast in Jilin Province

LIU Xiao-mei¹, GUO Xiao-li¹, LIU Ming-yi², LI Li¹, SUN Hui¹, REN Jin-ping^{1*}

(1. Institute of Plant Protection, Academy of Agricultural Sciences of Jilin Province, Gongzhuling 136100; 2. Songyuan Agro-Chemical Management Centre, Songyuan 138000, China)

Abstract: One hundred mono-spore strains were separated from the samples of rice blast with China verified strains in 2008, among which ZE group was dominant group, ZE1 was dominant physiological and ZG1 and ZA57 were the secondary physiological races. The pathogenicity of physiological race of rice blast was determined with nine monogenic lines.

Keywords: Jilin province; Rice blast; Physiological race; Monogenic lines

稻瘟病在世界各地广泛发生, 是危害最严重的水稻病害之一。实践证明 种植抗病品种是控制稻瘟病最为有效的措施。但生理小种的组成复杂, 且变异频繁, 是导致水稻品种抗病性丧失的主要因素之一, 测定病菌的生理小种变化, 探明其组成类型、分布和消长情况, 对新品种的选育推广, 种植布局安排和病害的有效防治都有重要作用。随着对生理小种研究的不断深入和发展, 单基因和近等基因系鉴别品种逐渐的被重视和采用, 提高了稻瘟病菌生理小种的研究水平。本文利用全国统一的 7 个鉴别品种对 2008 年吉林省稻瘟病菌进行鉴定, 同时选用 9 个单基因品种, 通过生理小种对其侵染的频率, 明确稻瘟病生理小种的致病性和单基因水稻品种的抗性表现, 为吉林省稻瘟病菌的致病性监测和抗病基因的

利用提供参考信息。

1 材料与方法

1.1 鉴别品种

中国稻瘟病菌生理小种鉴别品种用全国统一的 7 个鉴别品种, 即特特勃、珍龙 13、四丰 43、东农 363、关东 51、合江 18、丽江新团黑谷。

单基因品种: IRBL1-CL (pi-1)、IRBL9-W (pi-9(t)), IRBLZ5-CA (pi-Z⁵), IRBLkP-K60 (Pi-k^p), IRBLsh-S (pi-sh), IRBLz-Fu (pi-z), IRBLi-F5 (pi-i), IRBLkh-K3 (Pi-k^h), F 128-1 (pi-ta²)。

1.2 标样的来源、分离

2008 年秋季在吉林省各市、县的水稻生产田及试验田采集 200 多份稻瘟病标样, 采用震落法进行单孢分离, 分离出 148 个有效单孢菌株。

1.3 病菌培养

将分离出的单孢菌株先后放在 PDA 和高粱粒培养基上培养, 待其长满菌丝后, 于接种前 7 d 将长好的培养基用清水洗去表面菌丝, 滤干水后

收稿日期: 2011-04-18

作者简介: 刘晓梅(1976-), 女, 助理研究员, 主要从事植物病理研究。

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

放在培养皿内盖上湿纱布 ,以利保湿 ,同时进行保温培养 ,使其产生足量的分生孢子用以接种。

1.4 育苗和接种

采用塑料盘育苗 ,每盘播两套鉴别品种 ,每品种播10~15 粒 ,设置 2 次重复 ,幼苗进行常规管理 ,并在接种前 3~5 d 施一次氮肥。待幼苗长至 3 叶一心时将高粱粒上长好的分生孢子用清水洗下来 ,配成孢子悬浮液 ,浓度为 100 倍显微镜视野下 20~30 个孢子 ,分别定量隔离喷雾接种 ,接种后进行保温保湿管理 ,于接种后 7~10 d 进行调查。

2 结果与分析

2.1 中国小种的类群组成和出现频率

结果表明(表 1) :经单孢分离获得的 100 个单孢菌株 ,用中国稻瘟病菌生理小种鉴别品种鉴定出 7 群 19 个生理小种 ,即 ZA 群 ZA25、41、59 共 3 个小种 ;ZB 群 ZB9、13、25、27、29、31 共 6 个小种 ;ZC 群 ZC9、11、13 共 3 个小种 ;ZD 群 ZD1、3、5 共 3 个小种 ;ZE 群 ZE1、3 共 2 个小种 ;ZF 群的 ZF1 和 ZG 群的 ZG1 各 1 个小种。其中优势种群为 ZE 群 ,种群出现频率为 52% ,其次为 ZG、ZB 和 ZF 群 ,出现频率分别为 14%、10%和 9% ;而 ZC 和 ZD 出现频率较低。优势生理小种为 ZE1 ,其次为 ZE3、ZE1 和 ZG1 ,频率分别为 36%、16%和 14% ;而其余小种出现次数均在 10 次以下 ,除了优势小种的优势明显外 ,其它生理小种的出现频率比较均衡。

表 1 2008 年吉林省稻瘟病菌生理小种(中国小种)鉴定结果

小种群	小种	小种出现次数	出现频率(%)	种群出现次数	种群出现频率(%)
ZA	ZA25	2	2	8	8
	ZA41	4	4		
	ZA59	2	2		
ZB	ZB9	1	1	10	10
	ZB13	1	1		
	ZB25	4	4		
	ZB27	1	1		
	ZB29	2	2		
	ZB31	1	1		
ZC	ZC9	2	2	4	4
	ZC11	1	1		
	ZC13	1	1		
ZD	ZD1	1	1	3	3
	ZD3	1	1		
	ZD5	1	1		
ZE	ZE1	36	36	52	52
	ZE3	16	16		
ZF	ZF1	9	9	9	9
ZG	ZG1	14	14	14	14

2.2 稻瘟病菌对单基因水稻品种的致病性测定

表 2 2008 年监测稻瘟病菌对单基因品种的致病性

品种名称	基因型	发病数	接种总数	致病率(%)
IRBI1- CL	pi- l	64	100	64
IRBL9- W	pi- 9(t)	39	100	39
F 128- 1	pi- ta ²	92	100	92
IRBLZ5- CA	pi- Z ^s	49	100	49
IRBLkP- K60	Pi- k ^p	75	100	75
IRBLsh- S	pi- sh	100	100	100
I RBLz- Fu	pi- z	39	100	39
IRBLi- F5	pi- i	78	100	78
IRBLkh- K3	Pi- k ^h	44	100	44

从表 2 可以看出 :吉林省稻瘟病菌对单基因品种的致病性 ,存在着较大的差异。测定的 100 个单孢菌对基因型 pi- sh 的侵染频率为 100% ,表现为完全感病 ,而基因型 pi- ta²、Pi- k^p、pi- l、pi- l 也表现极高的侵染频率 ,分别为 92%、75%、78%和 64% ,其余 4 个单基因的侵染频率在 50%以

下 ,分别为 39%、44%和 49%,从整个鉴定结果不难看出 ,所选的 9 个单基因品种 ,对所鉴定的 100 个单孢菌株不存在绝对的免疫 ,都不同程度的表现感病 ,其中 pi- 9(t) 、pi- z 两个单基因的抗性表现较好。

2.3 每个生理小种对单基因的侵染频率

不同的生理小种对单基因品种的侵染频率 ,存在着较大的差异。这种差异的显著性 ,存在每个生理小种之间 ,即使同一种群间的生理小种 ,表现也各不相同(表 3)。从 ZB 群的接种和致病情况来看 ,这种差异性较为明显 ,在 ZB 群的 6 个生理小种中 ,ZB9 和 ZB25 的侵染频率较高 ,为 88.9%和 88.6% ,而 ZB31 的侵染频率却较低 ,为 33.3%。从整体的鉴定情况看 ,侵染频率较高的生理小种是 ZA25、ZB9、ZB25、ZC9 ,频率分别为 88.9%、88.9%、88.6%和 88.2%。

表 3 生理小种对单基因品种的侵染频率

生理小种	致病数	接种数	侵染频率(%)
ZA25	16	18	88.9
ZA41	27	36	75.0
ZB13	4	9	44.4
ZB25	31	35	88.6
ZB27	5	9	55.6
ZB29	8	18	44.4
ZB31	3	9	33.3
ZB9	8	9	88.9
ZC11	6	8	75.0
ZC13	6	9	66.7
ZC9	15	17	88.2
ZD1	7	9	77.8
ZD3	7	9	77.8
ZD5	4	8	50.0
ZE1	233	315	74.0
ZE3	84	140	60.0
ZF1	45	80	56.3
ZG1	58	125	46.4

3 小结与讨论

用中国稻瘟病菌生理小种鉴别品种鉴定 2008 年采集、分离的 100 个单孢菌株 ,鉴定出 7 群 19 个生理小种 ,优势种群为 ZE 群 ,种群出现频率为 52% ,其次为 ZG、ZB 和 ZF 群 ,出现频率分别为 14%、10%和 9% ; 优势生理小种为 ZE1 ,其次为 ZE3、ZE1、和 ZG1 ,频率分别为 36%、16%和 14%。监测结果表明 ,吉林省的稻瘟病菌组成比较复杂 ,对单基因品种的侵染频率也相对较高 ,

在 9 个单基因中 pi- 9(t) 、pi- z 抗性较好 ,可以在育种中加以利用。

由于稻瘟病的普遍发生 ,给水稻生产造成极大的危害。为了减少稻瘟病造成的损失 ,越来越多的研究者 ,不断采用不同的鉴别品种进行生理小种的研究和监测 ,了解生理小种的类型分布和变异规律 ,尤其是优势生理小种的动态变化和致病性变异趋势 ,掌握当地生理小种对单基因品种的致病性 ,对抗病品种的合理利用 ,抗性基因的有效挖掘 ,起着积极的主导作用。

参考文献 :

[1] 雷财林 ,王久林 . 稻瘟病菌生理小种的变化动态[J] . 作物杂志 ,1996(4) :35- 37 .

[2] 郭晓莉 . 2002 年吉林省稻瘟病菌种群动态分析 [J] . 吉林农业大学学报 ,2004 ,26(4) :367- 370 .

[3] 马军韬 ,张国民 ,辛爱华 ,等 . 黑龙江省水稻品种对稻瘟病的抗性分析及评价利用[J] . 中国农学通报 ,2008 ,24(2) 332- 334 .

[4] 杨祁云 ,朱小源 . 广东稻瘟病菌生理小种的分布及发生动态 [J] . 广东农业科学 ,1995(4) :39- 41 .

[5] 杜新法 ,徐 静 ,林再卿 ,等 . 温州稻区稻瘟病菌生理小种演变及主栽品种的抗性分析 [J] . 中国水稻科学 ,1996 ,10(2) :110- 114 .

[6] 全国稻瘟病生理小种联合实验组 . 我国稻瘟病菌生理小种研究[J] . 植物病理学报 ,1980 ,10(2) :71- 82 .

[7] 林凌伟 ,董 国 . 浙中沿海稻区稻瘟病菌生理小种的种群消长和分布研究[J] . 江西植保 ,2000 ,23(4) :97- 102 .