

三江平原稻瘟病菌生理小种分布及 主栽品种抗病表现的研究

周雪松,宋成艳,王桂玲,刘乃生

(黑龙江省农业科学院 佳木斯水稻研究所,黑龙江 佳木斯 154026)

摘要:为了明确三江平原稻瘟病菌生理小种类型及分布,2011年采用全国统一7个稻瘟病菌生理小种鉴别品种进行生理小种检测,共检测出7群19个中国小种,分别是:ZA₁、ZA₄₉、ZA₅₃、ZA₅₇、ZA₆₁、ZB₁、ZB₅、ZB₁₇、ZB₂₁、ZC₁、ZC₂、ZC₅、ZD₁、ZD₅、ZD₇、ZE₁、ZF₁、ZF₂、ZG₁。各菌群出现频率以ZD群最高,其次是ZB群、ZA群,其出现频率分别为39.9%、19.3%、15.6%,为目前三江平原的主要菌群。其中ZD₅、ZB₁、ZD₁小种出现频率,分别为28.2%、11.6%、10.7%,是生产上的优势小种。部分生理小种对黑龙江省主栽品种空育131、垦稻12、龙粳25、龙粳26、龙粳24、龙粳27、垦鉴稻6号致病性强,尤其空育131、垦稻12、龙粳26和龙粳27几乎对所有鉴定小种都感病;生理小种对龙粳21、绥粳12、绥粳7号、松粳9号、松粳8号、松粳6号致病性较弱;龙粳20、龙粳29、绥粳9号、松粳12、北稻3号抗病力强,对多数小种抗病。

关键词:三江平原;稻瘟病菌;生理小种;分布

中图分类号:S435.111.4⁺1

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2013)08-0041-06

水稻是重要的粮食作物之一,稻瘟病是水稻生产中最严重的病害,每年都会对水稻生产造成严重的损失。稻瘟病也是我国水稻的三大病害之一,是限制水稻高产、稳产的重要因素,各地稻区均有稻瘟病发生,普通的发病年份能使水稻减产10%~20%,流行年份可使水稻减产40%~50%,严重的年份可使水稻减产达到80%,甚至绝产^[1]。近20年,每年稻瘟病发生面积超过3.8×10⁶ hm²,使水稻损失超过1.0×10⁹ kg^[2]。三江平原地区于1996、2002和2005年发生了穗颈瘟大流行,许多地块水稻减产50%以上,局部地块甚至绝产^[3]。由此可见,稻瘟病的流行严重威胁到水稻的高产稳产。目前,稻瘟病的防治主要通过化学防治和种植抗病品种。但是,由于水稻稻瘟病菌生理小种的多样性和易变性,化学防治在病害流行年份收效甚微,且存在环境污染的弊端,导致抗病品种推广2~3 a就逐渐丧失抗性。因此,明确稻瘟病菌生理小种地区分布以及相关水

稻品种的抗病性十分必要的,为品种的合理布局、延长品种使用寿命提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 鉴别和鉴定品种 采用全国统一7个稻瘟病菌生理小种鉴别品种:特特普、珍龙13、四丰43、东农363、关东51、合江18、丽江新团黑谷^[4];特特普由中国农业科学院作物科学研究所提供。进行抗病性评价的品种有:空育131、垦稻12、龙粳20、龙粳21、龙粳25、龙粳26、龙粳29、龙粳24、龙粳27、垦鉴稻6号、绥粳9号、松粳12、北稻3号、绥粳12、绥粳7号、松粳9号、松粳8号、松粳6号。

1.1.2 稻瘟病菌供试菌株 2010年,在三江平原稻区15个市、县、农场,采集了15个品种(系)的29份稻瘟病菌标样,分离得到103个单孢供试菌株。

1.2 接种方法

1.2.1 接种 种子浸种20 h后,恒温培养1~2 d催芽。催芽完成后播种,选当地肥沃土壤装入塑料方盘内,浇足水达湿润状态。每个塑料方盘内播25穴(其中包括鉴别品种7穴,黑龙江省主栽品种18穴),每穴1个品种播10粒左右,播104个塑料方盘,其中设1个对照。播种前3~4 d与定苗后,视苗情酌施尿素2次,注意温度调节。于

收稿日期:2013-06-27

基金项目:科技部科技支撑资助项目(2012BAD04B01-03-01);黑龙江省省长基金资助项目(2009HSJ-A-5-1)

第一作者简介:周雪松(1985-),男,黑龙江省延寿县,人,硕士,研究实习员,从事水稻遗传育种及植物保护研究。E-mail:xszhou86@163.com。

通讯作者:刘乃生(1967-),男,黑龙江省宁安市人,硕士,研究员,从事水稻遗传育种及品种资源研究。E-mail:lns67@163.com。

幼苗3~4叶期接种。

采用高粱粒培养基扩大培养产孢。孢子液浓度电子显微镜下 10×10 视野,稻瘟病菌孢子数在20个左右。每菌株溶液要求20~30 mL,采用喉头喷雾器喷雾接种,接种后用罩子罩上保湿,在适温($23\sim 28^{\circ}\text{C}$)、高湿条件下持续24 h。

1.2.2 调查记载标准 接后7~10 d调查发病情况,以病斑反应型为主要依据,目测法调查记载。若一株叶片有不同病斑,只记最高反应型。

病斑反应型记载标准为R:无病斑或叶片上产生针头状褐点或稍大褐点;S:叶片上产生梭形大斑,中间灰白,边缘黄褐色的慢性型病斑,或灰暗色的急性型病斑,且病斑大小超过两叶脉间。

2 结果与分析

2.1 稻瘟病菌群体结构

2011年进行稻瘟病菌生理小种检测,共检测出7群19个生理小种(见表1),分别是:ZA₁、ZA₄₉、ZA₅₃、ZA₅₇、ZA₆₁、ZB₁、ZB₅、ZB₁₇、ZB₂₁、ZC₁、ZC₂、ZC₅、ZD₁、ZD₅、ZD₇、ZE₁、ZF₁、ZF₂、ZG₁。各菌群出现频率以ZD群最高,其次是ZB群、ZA群,其出现频率分别为39.9%、19.3%、15.6%,为目前三江平原的主要菌群。其中ZD₅、ZB₁、ZD₁小种出现频率分别为28.2%、11.6%、10.7%,分布于15个主要市、县及农场,占采集标样地区的78.9%,是生产上的优势小种,能侵染粳稻鉴别品种(即ZD、ZE、ZF、ZG群)的小种,检

表1 稻瘟病菌生理小种鉴定

Table 1 Identification of physiological races of *Magnaporthe grisea*

特特普 Tetep	鉴别品种 Varieties						生理小种	小种出现 Occurrence		
	珍龙 13 Zhenlong	四丰 43 Sifeng	东农 363 Dongnong	关东 51 Guandong	合江 18 Hejiang	丽江新团 黑谷 LTH	Physio- logical race	次数 Times	频率/% Frequency	种群频率/% Population frequency
	13	43	363	51	18	LTH				
S	S	S	S	S	S	S	ZA ₁	4	3.9	15.6
S	R	R	S	S	S	S	ZA ₄₉	8	7.8	
S	R	R	S	R	S	S	ZA ₅₃	1	1.0	
S	R	R	R	S	S	S	ZA ₅₇	1	1.0	
S	R	R	R	R	S	S	ZA ₆₁	2	1.9	
R	S	S	S	S	S	S	ZB ₁	12	11.6	19.3
R	S	S	S	R	S	S	ZB ₅	2	1.9	
R	S	R	S	S	S	S	ZB ₁₇	2	1.9	
R	S	R	S	R	S	S	ZB ₂₁	4	3.9	
R	R	S	S	S	S	S	ZC ₁	7	6.8	11.7
R	R	S	S	S	S	R	ZC ₂	1	1.0	
R	R	S	S	R	S	S	ZC ₅	4	3.9	
R	R	R	S	S	S	S	ZD ₁	11	10.7	39.9
R	R	R	S	R	S	S	ZD ₅	29	28.2	
R	R	R	S	R	R	S	ZD ₇	1	1.0	
R	R	R	R	S	S	S	ZE ₁	4	3.9	12.7
R	R	R	R	R	S	S	ZF ₁	8	7.8	8.8
R	R	R	R	R	S	R	ZF ₂	1	1.0	
R	R	R	R	R	R	S	ZG ₁	1	1.0	1.0
R	R	R	R	R	R	R				

测到 7 个生理小种, 占小种检测比例的 53.4%。分布于 13 个市、县及农场, 尤其 ZD₅ 小种出现频率高。

2.2 稻瘟病菌生理小种分布

鉴定结果表明, 不同稻区稻瘟病菌群体结构存在明显差异。从已鉴定的生理小种来看, 佳木斯市的 16 个菌株鉴定出 6 个生理小种, 分别为 ZA₁、ZB₁、ZB₅、ZB₂₁、ZC₁、ZC₅, 其中 ZB₁ 出现的频率较高, 优势明显; 创业乡的 14 个供试菌株鉴定出 6 个生理小种, 分别为 ZA₁、ZA₄₉、ZB₁、ZB₂₁、ZD₁、ZD₅, 其中 ZA₄₉、ZD₁ 和 ZD₅ 出现频率较高; 建国乡供试菌株 6 个, 鉴定出 5 个生理小种, 分别为 ZA₄₉、ZA₆₁、ZB₁、ZD₁、ZF₁, 其中 ZB₁ 出现频率较高; 富锦市的 3 个供试菌株鉴定出 2 个生理小种, 为 ZB₁、ZB₁₇, ZB₁ 出现频率较高; 洪河农场 8 个供试菌株鉴定出 5 个生理小种, 分别为 ZA₄₉、ZB₁、ZC₅、ZD₁、ZD₅, 其中 ZB₁、ZD₅ 出现的频率较高; 前进镇的 4 个供试菌株鉴定出 3 个生理小种, 分别为 ZB₁₇、

ZD₁、ZD₅, ZD₅ 的出现频率较高; 建三江农场和七星农场的 10 个供试菌株鉴定出 4 个生理小种, 分别为 ZD₁、ZD₅、ZD₇、ZG₁, 其中 ZD₅ 生理小种优势明显; 八五〇农场的 10 个供试菌株鉴定出 5 个生理小种, 分别为 ZC₁、ZC₅、ZD₁、ZD₅、ZE₁, 其中 ZC₅ 生理小种为劣势小种; 莲江口农场的 4 个供试菌株鉴定出 2 个生理小种, 为 ZC₁、ZD₅, ZD₅ 生理小种的优势明显; 香兰农场的 6 个供试菌株鉴定出 5 个生理小种, 分别为 ZA₄₉、ZA₆₁、ZD₅、ZE₁、ZF₁, ZF₁ 优势明显; 牡丹江市的 3 个供试菌株鉴定出 3 个生理小种, 分别为 ZA₅₇、ZD₅、ZF₁, 无明显优势小种; 二道河农场的 4 个供试菌株鉴定出 2 个生理小种, 为 ZD₅、ZF₁, 无明显优势小种; 穆棱的 8 个供试菌株鉴定出 7 个生理小种见, 分别为 ZA₄₉、ZA₅₃、ZB₂₁、ZD₅、ZE₁、ZF₂, 其中 ZA₄₉ 优势明显; 汤原县的 7 个供试菌株鉴定出 5 个生理小种, 分别为 ZC₁、ZC₂、ZD₁、ZD₅、ZF₁, 其中 ZD₅ 出现频率较高, 为优势小种。

表 2 稻瘟病菌生理小种分布

Table 2 Distribution of physiological race of *Magnaporthe grisea*

地点 Place	生理小种 Physiological strain	出现次数 Occurrences	地点 Place	生理小种 Physiological strain	出现次数 Occurrences	地点 Physiological strain	生理小种 Physiological strain	出现次数 Occurrences
佳木斯市	ZA ₁	3	前进	ZC ₅	1	牡丹江	ZE ₁	1
	ZB ₁	5		ZD ₁	1		ZF ₁	2
	ZB ₅	2		ZD ₅	3		ZA ₅₇	1
	ZB ₂₁	2		ZB ₁₇	1		ZD ₅	1
	ZC ₁	2		ZD ₁	1		ZF ₁	1
	ZC ₅	2		ZD ₅	2		ZD ₅	2
创业	ZA ₁	1	建三江	ZD ₁	1	穆棱	ZF ₁	2
	ZA ₄₉	3		ZD ₅	5		ZA ₄₉	2
	ZB ₁	1		ZD ₅	2		ZA ₅₃	1
	ZB ₂₁	1		ZD ₇	1		ZB ₂₁	1
	ZD ₁	4		ZG ₁	1		ZD ₅	1
	ZD ₅	4		ZC ₁	3		ZE ₁	1
建国	ZA ₄₉	1	八五〇	ZC ₅	1	汤原	ZF ₁	1
	ZA ₆₁	1		ZD ₁	2		ZF ₂	1
	ZB ₁	2		ZD ₅	2		ZC ₁	1
	ZD ₁	1		ZE ₁	2		ZC ₂	1
	ZF ₁	1		ZC ₁	1		ZD ₁	1
				ZD ₅	3		ZD ₅	3
富锦	ZB ₁	2	香兰	ZA ₄₉	1		ZF ₁	1
	ZB ₁₇	1		ZA ₆₁	1			
洪河	ZA ₄₉	1		ZD ₅	1			
	ZB ₁	2						

2.3 主栽品种的抗病表现

鉴定结果(见表 3)表明,部分生理小种对黑龙江省主栽品种空育 131、垦稻 12、龙粳 25、龙粳 26、龙粳 24、龙粳 27、垦鉴稻 6 号致病性强,空育 131、垦稻 12、龙粳 26、龙粳 27 几乎对所有鉴定小

种都感病;生理小种对龙粳 21、绥粳 12、绥粳 7 号、松粳 9 号、松粳 8 号、松粳 6 号致病性较弱;龙粳 20、龙粳 29、绥粳 9 号、松粳 12、北稻 3 号抗病力强,对多数小种抗病。

表 3 主栽品种的稻瘟病菌抗性

Table 3 The resistance to *Magnaporthe grisea* of main varieties

品种名称 Varieties	抗感表现 Performance of resistance	
	抗病小种 Resistant race	感病小种 Susceptibility race
空育 131 Kongyu131	ZA ₅₇ 、ZD ₁ 、ZD ₅ 、ZF ₁	ZA ₁ 、ZA ₄₉ 、ZA ₅₃ 、ZA ₆₁ 、ZB ₁ 、ZB ₅ 、ZB ₁₇ 、ZB ₂₁ 、ZC ₁ 、ZC ₂ 、ZC ₅ 、ZD ₁ 、ZD ₅ 、ZD ₇ 、ZE ₁ 、ZF ₁ 、ZF ₂ 、ZG ₁
垦稻 12 Kendao12	ZC ₂ 、ZD ₅ 、ZF ₁	ZA ₁ 、ZA ₄₉ 、ZA ₅₃ 、ZA ₅₇ 、ZA ₆₁ 、ZB ₁ 、ZB ₅ 、ZB ₁₇ 、ZB ₂₁ 、ZC ₁ 、ZC ₅ 、ZD ₁ 、ZD ₅ 、ZD ₇ 、ZE ₁ 、ZF ₁ 、ZF ₂ 、ZG ₁
龙粳 20 Longjing20	ZA ₁ 、ZA ₄₉ 、ZA ₅₃ 、ZA ₅₇ 、ZA ₆₁ 、ZB ₁ 、ZB ₅ 、ZB ₁₇ 、ZB ₂₁ 、ZC ₁ 、ZC ₅ 、ZD ₁ 、ZD ₅ 、ZD ₇ 、ZE ₁ 、ZF ₁ 、ZF ₂ 、ZG ₁	ZA ₄₉ 、ZB ₁ 、ZC ₁ 、ZC ₂ 、ZD ₁ 、ZD ₅
龙粳 21 Longjing21	ZA ₄₉ 、ZA ₅₃ 、ZA ₅₇ 、ZA ₆₁ 、ZC ₁ 、ZD ₁ 、ZD ₅ 、ZD ₇ 、ZE ₁ 、ZF ₁ 、ZF ₂ 、ZG ₁	ZA ₁ 、ZA ₄₉ 、ZB ₁ 、ZB ₅ 、ZB ₁₇ 、ZB ₂₁ 、ZC ₁ 、ZC ₂ 、ZC ₅ 、ZD ₁ 、ZD ₅ 、ZE ₁
龙粳 25 Longjing25	ZA ₄₉ 、ZD ₁ 、ZD ₅ 、ZD ₇ 、ZF ₁ 、ZF ₂ 、ZG ₁	ZA ₁ 、ZA ₄₉ 、ZA ₅₃ 、ZA ₅₇ 、ZA ₆₁ 、ZB ₁ 、ZB ₅ 、ZB ₁₇ 、ZB ₂₁ 、ZC ₁ 、ZC ₂ 、ZC ₅ 、ZD ₁ 、ZD ₅ 、ZE ₁ 、ZF ₁
龙粳 26 Longjing26	ZA ₄₉ 、ZC ₅ 、ZD ₅	ZA ₁ 、ZA ₄₉ 、ZA ₅₃ 、ZA ₅₇ 、ZA ₆₁ 、ZB ₁ 、ZB ₅ 、ZB ₁₇ 、ZB ₂₁ 、ZC ₁ 、ZC ₂ 、ZC ₅ 、ZD ₁ 、ZD ₅ 、ZD ₇ 、ZE ₁ 、ZF ₁ 、ZF ₂ 、ZG ₁
龙粳 29 Longjing29	ZA ₁ 、ZA ₄₉ 、ZA ₅₃ 、ZA ₅₇ 、ZA ₆₁ 、ZB ₁ 、ZB ₅ 、ZB ₁₇ 、ZB ₂₁ 、ZC ₁ 、ZC ₂ 、ZC ₅ 、ZD ₁ 、ZD ₅ 、ZD ₇ 、ZE ₁ 、ZF ₁ 、ZF ₂ 、ZG ₁	ZA ₄₉ 、ZA ₆₁ 、ZB ₁ 、ZB ₁₇ 、ZB ₂₁ 、ZC ₁ 、ZD ₁ 、ZD ₅ 、ZF ₁
龙粳 24 Longjing24	ZD ₅ 、ZD ₇ 、ZE ₁ 、ZF ₁ 、ZF ₂ 、ZG ₁	ZA ₁ 、ZA ₄₉ 、ZA ₅₃ 、ZA ₅₇ 、ZA ₆₁ 、ZB ₁ 、ZB ₅ 、ZB ₁₇ 、ZB ₂₁ 、ZC ₁ 、ZC ₂ 、ZC ₅ 、ZD ₁ 、ZD ₅ 、ZE ₁ 、ZF ₁
龙粳 27 Longjing27	ZA ₆₁ 、ZD ₁ 、ZE ₁ 、ZF ₁ 、ZF ₂	ZA ₁ 、ZA ₄₉ 、ZA ₅₃ 、ZA ₅₇ 、ZA ₆₁ 、ZB ₁ 、ZB ₅ 、ZB ₁₇ 、ZB ₂₁ 、ZC ₁ 、ZC ₂ 、ZC ₅ 、ZD ₁ 、ZD ₅ 、ZD ₇ 、ZE ₁ 、ZF ₁ 、ZG ₁
垦鉴稻 6 号 Kenjiandao6	ZA ₆₁ 、ZC ₂ 、ZC ₅ 、ZD ₁ 、ZD ₅ 、ZD ₇ 、ZF ₁ 、ZF ₂	ZA ₁ 、ZA ₄₉ 、ZA ₅₃ 、ZA ₅₇ 、ZA ₆₁ 、ZB ₁ 、ZB ₅ 、ZB ₁₇ 、ZB ₂₁ 、ZC ₁ 、ZC ₅ 、ZD ₁ 、ZD ₅ 、ZE ₁ 、ZF ₁ 、ZG ₁
绥粳 9 号 Suijing9	ZA ₁ 、ZA ₄₉ 、ZA ₅₃ 、ZA ₅₇ 、ZA ₆₁ 、ZB ₁ 、ZB ₅ 、ZB ₁₇ 、ZB ₂₁ 、ZC ₁ 、ZC ₅ 、ZD ₁ 、ZD ₅ 、ZD ₇ 、ZE ₁ 、ZF ₁ 、ZF ₂ 、ZG ₁	ZA ₁ 、ZA ₄₉ 、ZC ₂
松粳 12 Songjing12	ZA ₁ 、ZA ₄₉ 、ZA ₅₃ 、ZA ₅₇ 、ZA ₆₁ 、ZB ₁ 、ZB ₅ 、ZB ₁₇ 、ZB ₂₁ 、ZC ₁ 、ZC ₂ 、ZC ₅ 、ZD ₁ 、ZD ₅ 、ZD ₇ 、ZE ₁ 、ZF ₁ 、ZF ₂ 、ZG ₁	ZA ₄₉ 、ZB ₁ 、ZB ₅ 、ZB ₂₁ 、ZC ₁ 、ZC ₅ 、ZD ₁ 、ZD ₅ 、ZF ₁
北稻 3 号 Beidao3	ZA ₁ 、ZA ₄₉ 、ZA ₅₃ 、ZB ₁ 、ZB ₅ 、ZB ₁₇ 、ZB ₂₁ 、ZC ₁ 、ZC ₅ 、ZD ₁ 、ZD ₅ 、ZD ₇ 、ZE ₁ 、ZF ₁ 、ZF ₂ 、ZG ₁	ZA ₄₉ 、ZA ₅₇ 、ZA ₆₁ 、ZB ₂₁ 、ZC ₂ 、ZD ₅ 、ZF ₁

续表 3
Continuing Table 3

品种名称 Varieties	抗感表现 Performance of resistance	
	抗病小种 Resistant race	感病小种 Susceptibility race
绥梗 12 Suijing12	ZA ₄₉ 、ZA ₅₃ 、ZA ₆₁ 、ZB ₁₇ 、ZB ₂₁ 、ZC ₁ 、ZC ₅ 、ZD ₁ 、ZD ₅ 、ZE ₁ 、ZF ₁ 、ZF ₂ 、ZG ₁	ZA ₁ 、ZA ₄₉ 、ZA ₅₇ 、ZB ₁ 、ZB ₅ 、ZB ₁₇ 、ZB ₂₁ 、ZC ₁ 、ZC ₂ 、ZC ₅ 、ZD ₁ 、ZD ₅ 、ZD ₇ 、ZE ₁ 、ZF ₁
绥梗 7 号 Suijing7	ZA ₁ 、ZA ₄₉ 、ZA ₅₃ 、ZA ₅₇ 、ZA ₆₁ 、ZB ₂₁ 、ZB ₂₁ 、ZC ₁ 、ZC ₂ 、ZD ₁ 、ZD ₅ 、ZD ₇ 、ZE ₁ 、ZF ₁ 、ZF ₂ 、ZG ₁	ZA ₁ 、ZA ₄₉ 、ZB ₁ 、ZB ₅ 、ZB ₁₇ 、ZB ₂₁ 、ZC ₁ 、ZC ₅ 、ZD ₁ 、ZD ₅ 、ZE ₁ 、ZF ₁
松梗 9 号 Songjing9	ZA ₁ 、ZA ₄₉ 、ZA ₅₃ 、ZA ₅₇ 、ZA ₆₁ 、ZB ₁ 、ZB ₅ 、ZB ₁₇ 、ZB ₂₁ 、ZC ₁ 、ZC ₅ 、ZD ₁ 、ZD ₅ 、ZD ₇ 、ZE ₁ 、ZF ₁ 、ZF ₂ 、ZG ₁	ZA ₁ 、ZA ₄₉ 、ZB ₁ 、ZB ₅ 、ZC ₁ 、ZC ₂ 、ZC ₅ 、ZD ₁ 、ZE ₁
松梗 8 号 Songjing8	ZA ₁ 、ZA ₄₉ 、ZA ₅₃ 、ZA ₆₁ 、ZB ₁ 、ZB ₅ 、ZB ₁₇ 、ZB ₂₁ 、ZC ₁ 、ZC ₅ 、ZD ₁ 、ZD ₅ 、ZD ₇ 、ZE ₁ 、ZF ₁ 、ZF ₂ 、ZG ₁	ZA ₄₉ 、ZA ₅₇ 、ZB ₁ 、ZB ₅ 、ZB ₂₁ 、ZC ₁ 、ZC ₂ 、ZC ₅ 、ZD ₁ 、ZD ₅ 、ZE ₁
松梗 6 号 Songjing6	ZA ₁ 、ZA ₄₉ 、ZA ₅₇ 、ZA ₆₁ 、ZB ₂₁ 、ZC ₁ 、ZD ₁ 、ZD ₅ 、ZD ₇ 、ZE ₁ 、ZF ₁ 、ZF ₂ 、ZG ₁	ZA ₁ 、ZA ₄₉ 、ZA ₅₃ 、ZB ₁ 、ZB ₅ 、ZB ₁₇ 、ZB ₂₁ 、ZC ₁ 、ZC ₂ 、ZC ₅ 、ZD ₁ 、ZD ₅ 、ZE ₁ 、ZF ₁

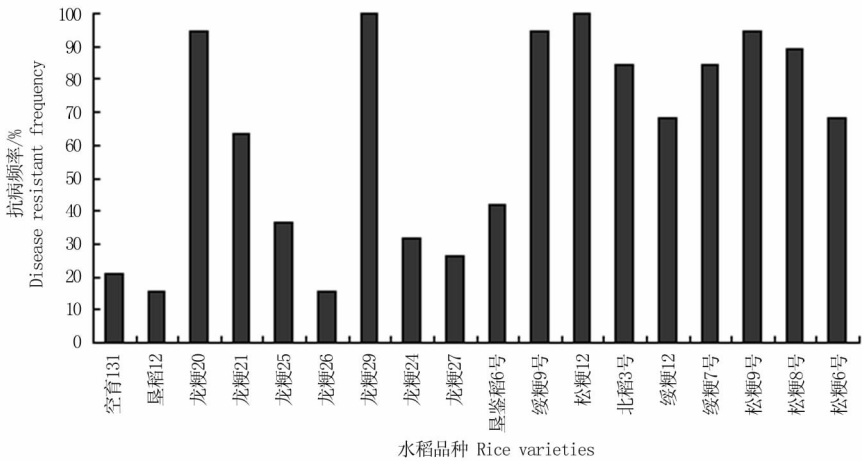


图 1 黑龙江省水稻主栽品种对部分生理小种的抗病频率

Fig. 1 Disease resistant frequency of main rice varieties in Heilongjiang province

由图 1 可以看出,品种抗病频率在 90% 以上的有:龙梗 20、龙梗 29、绥梗 9 号、松梗 12、松梗 9 号;抗病频率为 60%~90% 的有:龙梗 20、龙梗 21、龙梗 29、绥梗 9 号、松梗 12、北稻 3 号、绥梗 12、绥梗 7 号、松梗 9 号、松梗 8 号和松梗 6 号。抗病频率 50% 以下的有:空育 131、垦稻 12、龙梗 25、龙梗 26、龙梗 24、龙梗 27、垦鉴稻 6 号。

3 结论与讨论

通过对黑龙江省三江平原稻区的 15 个县(市及农场)15 个水稻品种的 29 个稻瘟病标样,分离

获得 103 个有效单孢菌株进行生理小种鉴定,结果表明,三江平原水稻稻瘟病菌由 7 群 19 个生理小种组成,并且大多为梗型小种。其中 ZD₅、ZB₁、ZD₁ 小种出现频率高,分别为 28.2%、11.6%、10.7%,分布于 15 个主要市、县及农场,占采集标样地区的 78.9%,是生产上的优势小种,三江平原水稻稻瘟病菌生理小种种类多,分布广,小种组成复杂。

部分稻瘟病菌生理小种对黑龙江省主栽品种空育 131、垦稻 12、龙梗 25、龙梗 26、龙梗 24、龙梗 27、垦鉴稻 6 号致病性强,空育 131、垦稻 12、龙梗

26、龙粳 27 几乎对所有鉴定生理小种都感病;生理小种对龙粳 21、绥粳 12、绥粳 7 号、松粳 9 号、松粳 8 号、松粳 6 号致病性较弱;龙粳 20、龙粳 29、绥粳 9 号、松粳 12、北稻 3 号抗病力强,对多数鉴定小种抗病。

影响稻瘟病菌小种组成、时空分布及其致病谱变化的因素有多种,包括栽培品种、气象和环境条件、菌系间致病力和增殖力的差异及菌系间的竞争等。其中栽培品种单一化,或者说抗病基因单一化是最主要的影响因素^[5]。由于之前三江平原品种种植单一化,引起稻瘟病大面积发生。近两年,品种种植多样化。主栽品种与搭配品种的合理布局,致使生理小种致病力减弱,减缓了三江平原的稻瘟病发生。从总体来看,各小种地理分

布是不均衡的,很多小种集中出现于某一或某些地区。如 ZC₂ 只分布于汤原县,ZA₅₃ 及 ZF₂ 只分布于穆棱县,ZA₅₇ 只分布于牡丹江市。

参考文献:

- [1] 毛建辉,何忠全. 品种混植对水稻稻瘟病及其产量的影响[J]. 西南农业学报,1990,3(1):56-61.
- [2] 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.
- [3] 赵巍巍. 黑龙江省稻瘟病菌致病基因的检测及分布情况研究[D]. 大庆:黑龙江八一农垦大学,2010:7-25.
- [4] 全国稻瘟病生理小种联合试验组. 我国稻瘟病菌生理小种研究[J]. 植物病理学报,1980,10(2):71-82.
- [5] 凌忠专,雷财林,王久林. 稻瘟病菌生理小种研究的回顾与展望[J]. 中国农业科学,2004,37(2):1849-1859.

Research on the Distribution of the *Magnaporthe grisea* Physiological race and in Sanjiang Plain Resistance Performance of the Main Rice Varieties

ZHOU Xue-song, SONG Cheng-yan, WANG Gui-ling, LIU Nai-sheng

(Jiamusi Rice Research Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Jiamusi, Heilongjiang 154026)

Abstract: In order to the regularities of distribution of *Magnaporthe grisea* physiological race in Sanjiang Plain, adopted 7 uniformed of identification to monitor the physiological race in 2011, in which 7 groups, 19 China strains were detected, they were: ZA₁, ZA₄₉, ZA₅₃, ZA₅₇, ZA₆₁, ZB₁, ZB₅, ZB₁₇, ZB₂₁, ZC₁, ZC₂, ZC₅, ZD₁, ZD₅, ZD₇, ZE₁, ZF₁, ZF₂, ZG₁. Group ZD had the highest flora frequency, followed by group ZB, group ZA, whose frequency of occurrence were respectively 39.9%, 19.3%, 15.6% and they were the main flora in Sanjiang plain currently. The frequency of occurrence of strain ZD₅, ZB₁, ZD₁ were reaching 28.2%, 11.6%, 10.7%, respectively, all of them which had advantages in production. Part of the physiological race were strong pathogenicity to the major varieties in Heilongjiang, including Kongyu 131, Kendao 12, Longjing 25, Longjing 26, Longjing 24, Longjing 27, Kenjiandao 6. Especially Kongyu 131, Kendao 12, Longjing 26, Longjing 27, all of which had race identification susceptibility. While physiological races were weak pathogenicity to Longjing 21, Suijing 12, Suijing 7, Songjing 9, Songjing 8, Songjing 6. Longjing 20, Longjing 29, Suijing 9, Songjing 12, Beidao 3 were the varieties of high disease resistance, which disease resisted to most of the physiological races.

Key words: Sanjiang Plain; rice blast; physiological race; distribution