

文章编号 :1003-8701(2005)03-0043-03

吉林省稻瘟病菌生理小种的分布及发生动态

刘晓梅,任金平,郭晓莉,张金花,孙 辉

(吉林省农业科学院植物保护研究所,吉林 公主岭 136100)

摘 要 :对 2003 年在吉林省各地田间采集的稻瘟病标样中分离出的 82 个有效单孢菌株,用中国稻瘟病菌生理小种鉴别品种,鉴定出 7 群 19 个中国小种,优势种群为 ZE 群,优势生理小种为 ZE₁,其次是 ZD₁ 和 ZF₁;用吉林鉴别品种鉴定出 53 个吉林小种,其中优势小种为 J_{46.7},其次是 J_{56.7} 和 J_{2.0}。同去年相比吉林小种的优势小种无变化,但侵染频率下降,中国小种的优势种群由 ZD 群变成 ZE 群,两者的频率差距并不显著。

关键词 :水稻 ;稻瘟病菌 ;生理小种

中图分类号 :S435.111.41

文献标识码 :A

稻瘟病菌的小种分布因地而异,同时存在年度间变化,而小种的变化和区域分布是影响水稻品种抗病性的主要因素之一,特别是强毒性小种的出现和频率的上升是决定品种抗病性强弱的重要因素。因此,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。现将 2003 年吉林省稻瘟病菌生理小种的分布及发生动态报道如下:

1 材料与方法

1.1 鉴别品种

吉林省稻瘟病菌生理小种鉴别品种及编号:长白 9 号(40)、吉玉粳(20)、通 35(10)、农大 3 号(4)、吉引 12(2)、九稻 19(1)、秋光(0.4)、关东 107(0.2)、藤系 138(0.1)。吉林生理小种命名采用八进制制法,以该菌株所侵染的吉林鉴别品种编号之和表示;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 和丽江新团黑谷。

1.2 标样的来源、分离和培养

2003 年秋季在吉林省各市、县的水稻生产田及试验田采集 90 份稻瘟病标样,采用震落法进行单孢分离,分离出 82 个有效单孢菌株。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。

1.3 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,两次重复,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 生理小种的类群组成和出现频率

收稿日期 :2005-04-04

作者简介 :刘晓梅(1976-),女,吉林省柳河人,吉林省农科院植保所研究员,主要从事水稻病害研究。

2.1.1 吉林省生理小种的类群组成和出现频率

用吉林省稻瘟病菌生理小种鉴别品种,将 82 个稻瘟病菌的单孢菌株区分为 53 个生理小种,分布范围在 J_{0.0}~J_{75.6},其中 J_{46.7} 为优势小种,其次是 J_{56.7} 和 J_{2.0},频率分别为 8.5%、7.3%和 4.9%。而余下 50 个生理小种的频率分别为 3.7%、2.4%和 1.2%。不同年份生理小种的类群组成和出现频率是变化的,同去年相比,吉林小种的数量有所增加,而吉林小种的优势小种无明显变化,但其出现频率有所下降,1995、1996 年出现的优势小种 J_{56.7} 在 2003 年成为次要小种,频率比 2002 年又有所上升,在变化中又保持相对的稳定状态(表 1)。

表 1 2003 年吉林省稻瘟病菌生理小种(吉林小种)鉴定结果

生理小种	小种出现次数	小种出现频率(%)	生理小种	小种出现次数	小种出现频率(%)	生理小种	小种出现次数	小种出现频率(%)
J _{46.7}	7	8.5	J ₃₂	1	1.2	J _{40.4}	1	1.2
J _{56.7}	6	7.3	J ₃₅	1	1.2	J _{40.6}	1	1.2
J _{2.0}	4	4.9	J _{4.1}	1	1.2	J _{42.1}	1	1.2
J _{47.7}	3	3.7	J _{4.2}	1	1.2	J _{42.2}	1	1.2
J _{48.3}	3	3.7	J _{4.4}	1	1.2	J _{42.7}	1	1.2
J _{46.1}	3	3.7	J _{4.5}	1	1.2	J _{43.7}	1	1.2
J _{44.5}	3	3.7	J _{4.7}	1	1.2	J _{44.0}	1	1.2
J _{42.0}	3	3.7	J _{5.0}	1	1.2	J _{44.1}	1	1.2
J _{6.7}	3	3.7	J _{5.4}	1	1.2	J _{44.3}	1	1.2
J _{46.5}	2	2.4	J _{6.1}	1	1.2	J _{46.4}	1	1.2
J _{42.3}	2	2.4	J _{6.2}	1	1.2	J _{46.6}	1	1.2
J _{0.0}	2	2.4	J _{6.3}	1	1.2	J _{50.1}	1	1.2
J _{6.1}	1	1.2	J _{7.6}	1	1.2	J _{54.1}	1	1.2
J _{0.4}	1	1.2	J _{14.7}	1	1.2	J _{56.3}	1	1.2
J _{0.5}	1	1.2	J _{16.7}	1	1.2	J _{64.6}	1	1.2
J _{2.1}	1	1.2	J _{17.6}	1	1.2	J _{67.0}	1	1.2
J _{2.3}	1	1.2	J _{20.6}	1	1.2	J _{75.6}	1	1.2
J _{2.6}	1	1.2	J _{40.1}	1	1.2			

稻瘟病菌对不同吉林鉴别品种的侵染频率不同(表 2)。从稻瘟病菌对吉林鉴别品种的整体侵染频率来看,侵染频率的变化幅度不大,但病菌对长白 9、农大 3、吉引 12、秋光、关东 107 和藤系 138 的侵染频率比较大,而对吉玉粳、通 35 和九稻 19 的侵染频率较小。所以,在生产上种植农大 3、吉引 12、秋光、关东 107 和藤系 138 及近缘品系时,应避免大面积种植,以防病害流行,造成损失。

表 2 不同年份稻瘟病菌对吉林鉴别品种的侵染频率 %

年 份	品 种							
	长白 9	吉玉粳	通 35	农大 3	吉引 12	九稻 19	秋光	关东 107
2002	61	4	28	89	61	21	80	47
2003	61	5	16	66	67	15	55	55

2.1.2 中国小种的类群组成和出现频率

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,优势种群为 ZE 群,优势生理小种为 ZE₁,其次为 ZD₁、ZF₁ 和 ZG₁,频率分别为 22%、18.3%、14.6%和 13.4% ;而 ZA 群、ZB 群和 ZC 群小种的频率较低,除了 ZB₉ 和 ZC₁₅ 的频率为 3.7%和 2.4%之外,其余小种均出现一次,频率为 1.2%。2003 年中国小种的优势种群由 2002 年的 ZD 群变成 ZE 群,优势小种由 ZD₁ 变为 ZE₁,但是两者的频率差距并不显著(表 3)。

表 3 2003 年吉林省稻瘟病菌生理小种(中国小种)鉴定结果

生理小种	小种出现次数	小种出现频率(%)	生理小种	小种出现次数	小种出现频率(%)
ZA ₉	1	1.2	ZC ₁₅	2	2.4
ZA ₂₆	1	1.2	ZD ₁	15	18.3
ZA ₆₁	1	1.2	ZD ₃	2	2.4
ZB ₁	1	1.2	ZD ₅	3	3.7
ZB ₉	3	3.7	ZD ₇	1	1.2
ZB ₁₅	1	1.2	ZE ₁	18	22
ZC ₁	1	1.2	ZE ₃	6	7.3
ZC ₃	1	1.2	ZF ₁	12	14.6
ZC ₆	1	1.2	ZG ₁	11	13.4
ZC ₁₁	1	1.2			

2.2 吉林省稻瘟病菌生理小种类型分布

因各地区所采集的标样不均匀,使每个地区的供测菌株数存在着显著差异,从而影响生理小种的类型分布。用吉林鉴别品种进行鉴定结果见表 4,吉林地区吉林小种出现 35 个,优势小种为 J_{56.7} 和 J_{46.7},频率都为 8.0%,中国小种出现 18 个,优势小种为 ZE₁,出现频率为 22%。通化地区吉林小种出现 8 个,优势小种为 J_{46.7},频率 27%,中国小种出现 5 个,优势小种为 ZD₁,出现频率为 55%。四平、长春和辽源地区吉林小种分别出现 5、7 和 7 个,优势小种均不明显,中国小种分别出现 4、5 和 5 个,优势小种除辽源地区的 ZE₁ 较明显外,四平和长春地区均不突出。结果表明,不同地区稻瘟病菌生理小种组成及分布有明显差异。

表 4 2003 年吉林省稻瘟病菌生理小种类型分布

地 区	吉林小种				中国小种				供测菌株数
	类 型	数 量	优势小种	类 型	数 量	优势小种			
吉林 永吉县	J _{40.4} J _{46.4} J _{44.5} J _{0.0} J _{46.6} J _{46.3} J _{56.7} J _{5.0}	35	J _{56.7} J _{46.7}	E ₁₍₂₎ B ₁₅ D ₁₍₄₎ C ₁ G ₁₍₂₎ A ₆₁	18	E ₁	51		
	J _{46.7(2)} J _{46.5} J _{46.1}								
	J _{56.7(3)} J _{3.5} J _{42.0} J _{4.4}								
	J _{56.3} J _{6.7(2)} J _{42.7} J _{7.6}								
	J _{2.1} J _{4.2} J _{6.2} J _{46.7} J _{2.0} J _{46.1} J _{0.4}								
舒兰市	J _{0.3} J _{6.7} J _{2.0(2)} J _{46.3}			F ₁ E ₁₍₂₎ D ₁ D ₃ D ₃ G ₁					
	J _{2.3} J _{4.5} J _{44.3} J _{4.7} J _{44.0} J _{42.0} J _{47.7(2)}			D ₁₍₂₎ F ₁₍₃₎ D ₃ E ₃ E ₁₍₂₎ C ₁₁					
磐石县	J _{44.5} J _{20.6}			G ₁₍₄₎ C ₃					
	J _{17.6} J _{46.7} J _{42.2} J _{42.0} J _{3.4} J _{67.0}			A ₂₆ C ₉ B ₁ D ₇ A ₉ G ₁					
通化 梅河口市	J _{56.7(2)} J _{42.1} J _{46.1} J _{40.1} J _{47.7} J _{46.7(2)} J _{46.5}	8	J _{46.7}	D ₁₍₄₎ E ₁ B ₉ F ₁₍₂₎ C ₁₅	5	D ₁	11		
	J _{6.1} J _{46.7}								
四平 梨树县	J _{3.2}	5	不突出	G ₁	4	F ₁	5		
	J _{54.1} J _{16.7} J _{75.6}								
伊通县	J _{40.6}			C ₁₅ D ₁ F ₁					
	J _{40.6}			F ₁					
公主岭市	J _{2.6} J _{4.1} J _{46.3} J _{0.0} J _{43.7}	7	不突出	G ₁ B ₉ E ₃ E ₁₍₂₎	5	E ₁ F ₁	7		
	J _{44.1} J _{64.6}								
长春 九台市	J _{44.1} J _{64.6}			F ₁₍₂₎					
	J _{44.1} J _{64.6}			E ₁₍₄₎ G ₁ D ₁ D ₃ D ₃	5	E ₁	8		
辽源 东丰县	J _{44.5} J _{42.3(2)} J _{2.0} J _{0.1} J _{6.3} J _{14.7} J _{30.1}	7	不突出						

注:下角标括号中的数字为该小种的出现次数,无括号小种出现次数均为 1 次。

3 小结与讨论

鉴定结果表明,2003 年将 82 个单孢菌株用吉林鉴别品种鉴定出 53 个吉林小种,分布范围在 J_{0.0}~J_{75.6},其中 J_{46.7} 为优势小种,其次是 J_{56.7} 和 J_{2.0},频率分别为 8.5%、7.3%和 4.9%。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,优势种群为 ZE 群,优势生理小种为 ZE₁,其次为 ZD₁、ZF₁ 和 ZG₁,频率分别为 22%、18.3%、14.6%和 13.4%,同 2002 年相比吉林小种的优势小种无变化,但侵染频率有所下降,中国小种的优势种群由 ZD 群变成 ZE 群,而两者的频率差距并不大。2003 年的优势种群主要分布在通化和吉林地区,所以这两个地区的病害发生较其他地区重。

掌握当地病菌小种种类的分布和主要致病小种的动态变化,合理品种布局,采用广谱抗性和多抗品种相搭配的办法,避免单一种植,使栽培品种尽量多样化,减缓病菌优势小种的形成达到控制稻瘟病的经济目的,确保稳产高产。

参考文献:

[1] 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.
[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] 俞孕珍,等. 1992~1993 年辽宁省稻瘟病菌种群动态分析[J]. 沈阳农业大学学报,1994,25(4):398-402.
[4] 杨祁云,等. 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).
[5] 杜新法,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.