

文章编号:1003-8701(2009)03-0033-03

吉林省稻瘟病菌生理小种的分布与消长动态

郭晓莉,刘晓梅,李莉,任金平*,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 2002~2007 年在吉林省内各稻作区采集 732 份稻瘟病标样,分离出 568 个有效单孢菌株,用 7 个中国稻瘟病菌鉴别品种鉴定为 7 群 39 个小种,优势种群为 ZE 群和 ZG 群,其次是 ZD 群和 ZF 群;优势小种为 ZE₁ 和 ZG₁,其次是 ZF₁ 和 ZD₁。鉴定结果表明:吉林省稻瘟病菌生理小种以粳型小种为主,而且粳型优势小种在不同年份、不同地区有变化。

关键词 稻瘟病;生理小种;消长动态

中图分类号 S435.111.4⁺¹

文献标识码 A

The Variation and Distribution of Rice Blast Physiological Race in Jilin Province

GUO Xiao-li, LIU Xiao-mei, LI Li, REN Jin-ping*, SUN Hui

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

Abstract: 568 Mono-spore strains were separated from 732 samples of blast collected from each paddy rice production fields in Jilin province from 2002 to 2007. 7 groups with 39 physiological races were identified by comparing with China verified strains, among which ZE and ZG groups were dominant groups, ZD and ZF were secondary groups, ZE₁ and ZG₁ were dominant physiological races, ZF₁ and ZD₁ were secondary physiological races. The results showed that japonica physiological race was dominant of blast in Jilin province, and dominant race varied with years and locations.

Key words: Rice blast; Physiological race; Dynamics

稻瘟病是我国水稻主产区的第一大病害,曾多次在我国发生全国性大流行。尤其是近 20 年来,该病平均每 4~6 年大流行一次,造成了严重的产量损失。利用抗病品种是最有效的防治措施,但是由于稻瘟病菌小种复杂多变,一些抗病品种随着种植年限的延长,抗性被克服,造成病害流行。多年来,作者连续进行了吉林省稻瘟病菌生理小种的监测研究,以探索稻瘟病菌生理小种的分布及种群动态与病害发生的相互关系,指导生产上品种的合理布局及病害的有效防治。现将 2002~2007 年吉林省稻瘟病菌生理小种分布与变化报道如下:

1 材料与方法

1.1 稻瘟病标样采集和病菌分离

2002~2007 年,在吉林省 14 个县(市)区的稻田中采集的 723 份稻瘟病标样,分离出 568 个有效单孢菌株。

1.2 鉴别品种

采用 7 个中国鉴别品种:特特勃、珍龙 13、四丰 43、东农 363、关东 51、合江 18、丽江新团黑谷。

1.3 鉴定步骤

供试菌株的培养扩繁是将分离的单孢菌株移植于 PDA 斜面培养基上,27℃ 恒温培养 15~20 d,转接到高粱粒培养基上培养繁殖 20 d,于接种前 7 d 将长满菌丝的高粱粒培养基用清水洗去表面菌丝,滤干水后保温保湿培养,使其产生足量分生孢子用于接种。幼苗培育采用塑料盘为育苗盘,

收稿日期:2008-10-22

基金项目:“十一五”国家重大科技支撑计划课题(2006BAD08A04)

作者简介:郭晓莉(1958-),女,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

每盘播两套鉴别品种，常规管理，接种前 3~4 d 施用一次氮肥。

2 结果与分析

2.1 吉林省稻瘟病菌生理小种的类别

表 1 2002~2007 年吉林省稻瘟病菌生理小种鉴定结果

生理小种	小种出现		生理小种	小种出现	
	次数	频率(%)		次数	频率(%)
ZA ₃	1	0.2	ZB ₂₅	4	0.7
ZA ₉	3	0.5	ZB ₂₇	1	0.2
ZA ₁₇	4	0.7	ZB ₂₉	2	0.4
ZA ₂₇	1	0.2	ZB ₃₁	3	0.5
ZA ₃₃	2	0.4	ZC ₁	5	0.9
ZA ₃₅	1	0.2	ZC ₃	1	0.2
ZA ₄₁	6	1.1	ZC ₅	2	0.4
ZA ₄₃	1	0.2	ZC ₉	18	3.2
ZA ₄₅	1	0.2	ZC ₁₁	3	0.5
ZA ₄₉	5	0.9	ZC ₁₃	7	1.2
ZA ₅₁	2	0.4	ZC ₁₅	19	3.3
ZA ₅₇	23	4.0	ZD ₁	62	10.9
ZA ₅₉	4	0.7	ZD ₃	7	1.2
ZA ₆₁	1	0.2	ZD ₅	16	2.8
ZB ₁	2	0.4	ZD ₇	11	1.9
ZB ₉	3	0.5	ZE ₁	125	22.0
ZB ₁₃	2	0.4	ZE ₃	32	5.6
ZB ₁₅	2	0.4	ZF ₁	74	13.0
ZB ₁₇	4	0.7	ZG ₁	107	18.8
ZB ₂₃	1	0.2			

2002~2007 年,在省内稻田中分离出 568 个单孢菌株,用 7 个中国稻瘟病菌鉴别品种鉴定出 7 群 39 个稻瘟病菌生理小种,即 ZA 群的 ZA₃、ZA₉、ZA₁₇、ZA₂₇、ZA₃₃、ZA₃₅、ZA₄₁、ZA₄₃、ZA₄₅、ZA₄₉、ZA₅₁、ZA₅₇、ZA₅₉、ZA₆₁ 小种;ZB 群的 ZB₁、ZB₉、ZB₁₃、ZB₁₅、ZB₁₇、ZB₂₃、ZB₂₅、ZB₂₇、ZB₂₉、ZB₃₁ 小种;ZC 群的 ZC₁、ZC₃、ZC₅、ZC₉、ZC₁₁、ZC₁₃、ZC₁₅ 小种;ZD 群的 ZD₁、ZD₃、ZD₅、ZD₇ 小种;ZE 群的 ZE₁、ZE₃ 小种;ZF 群的 ZF₁ 和 ZG 群的 ZG₁ 小种。从种群出现频率上看,ZE 群和 ZG 群出现频率最高,

出现频率为 27.6%和 18.8%,这两个种群是吉林省稻瘟病菌的优势种群,其次是 ZD 群和 ZF 群,出现频率为 16.8%和 13.1%;ZA 群、ZB 群和 ZC 群出现频率为 9.7%、4.2%和 9.7%。优势生理小种为 ZE₁ 和 ZG₁,出现频率为 22.0%和 18.8%,其次是 ZF₁ 和 ZD₁,出现频率为 13.0%和 10.9%(表 1)。

2.2 吉林省稻瘟病菌的种群分布

划分的 7 群 39 个生理小种,在全省各地分布情况是:吉林地区出现 7 群 30 个小种,优势种群为 ZE 群和 ZD 群,优势小种为 ZG₁、ZE₁ 和 ZD₁,出现频率分别为 17.2%、16.7%和 15.2%;通化地区出现 7 群 25 个小种,优势种群为 ZD 群和 ZE 群,其次是 ZF 群,优势小种为 ZF₁ 和 ZE₁,其次是 ZD₁ 和 ZG₁,出现频率分别为 17.4%、16.7%、13.8%和 13.0%;延边地区出现 7 群 10 个小种,优势种群为 ZE 群,其次是 ZF 群,优势小种为 ZE₁,出现频率为 40.0%,其次是 ZF₁,出现频率为 20.0%;四平地区出现 7 群 14 个小种,优势种群为 ZE 群和 ZG 群,优势小种为 ZG₁ 和 ZE₁,出现频率为 31.0%和 19.0%;长春地区出现 7 群 12 个小种,优势种群为 ZE 群,优势小种为 ZE₁,出现频率为 35.9%,其次是 ZG₁,出现频率为 18.8%;松原地区出现 4 群 6 个小种,优势种群为 ZE 群,优势小种为 ZE₁,出现频率为 46.2%;辽源地区出现 5 群 10 个小种,优势种群为 ZE 群和 ZG 群,优势小种为 ZG₁ 和 ZE₁,出现频率为 35.7%和 33.3%;白城地区出现 6 群 10 个小种,优势种群为 ZG 群,优势小种为 ZG₁,出现频率为 32%。从吉林省稻区整体情况看,中、东部地区病菌种群数量多且较复杂,致病力强的小种出现频率较高,而西部地区情况是致病力弱的小种出现频率相对较高。

表 2 2002~2007 年吉林省稻瘟病菌生理小种分布

地 区	生 理 小 种																		数量	优势小种	供测菌株数	
	类 型																					
吉林	ZA ₉₍₃₎	ZA ₂₇	ZA ₃₃	ZA ₄₁₍₃₎	ZA ₄₉₍₂₎	ZA ₅₁	ZA ₅₇₍₇₎	ZA ₅₉₍₂₎	ZA ₆₁	ZB ₁₍₂₎	ZB ₉	ZB ₁₅	ZB ₁₇₍₃₎	ZB ₂₇	ZB ₃₁₍₃₎	ZC ₁₍₂₎	ZC ₃	30	ZG ₁	ZE ₁	ZD ₁	198
通化	ZC ₅₍₂₎	ZC ₉₍₁₂₎	ZC ₁₁₍₃₎	ZC ₁₃	ZC ₁₅₍₃₎	ZD ₁₍₃₀₎	ZD ₃	ZD ₅₍₄₎	ZD ₇₍₅₎	ZE ₁₍₃₃₎	ZE ₃₍₁₁₎	ZF ₁₍₂₄₎	ZG ₁₍₃₄₎									
	ZA ₁₇₍₄₎	ZA ₄₁	ZA ₄₃	ZA ₄₉₍₂₎	ZA ₅₁	ZA ₅₇₍₄₎	ZB ₉	ZB ₁₃₍₂₎	ZB ₁₅	ZB ₁₇	ZB ₂₃	ZB ₂₅₍₂₎	ZB ₂₉₍₂₎	ZC ₁	ZC ₉	ZC ₁₃₍₃₎	ZC ₁₅₍₁₀₎	25	ZE ₁	ZF ₁		138
延边	ZD ₁₍₉₎	ZD ₃₍₃₎	ZD ₅₍₆₎	ZD ₇₍₂₎	ZE ₁₍₂₃₎	ZE ₃₍₅₎	ZF ₁₍₂₄₎	ZG ₁₍₁₈₎														
	ZA ₅₇	ZB ₂₅	ZC ₉₍₂₎	ZC ₁₃₍₂₎	ZD ₁₍₂₎	ZD ₅	ZE ₁₍₁₂₎	ZE ₃	ZF ₁₍₆₎	ZG ₁₍₂₎								10	ZE ₁	ZF ₁		30
四平	ZA ₃₅	ZA ₄₁₍₂₎	ZA ₅₇₍₄₎	ZA ₅₉	ZB ₂₅	ZC ₁₍₂₎	ZC ₁₅₍₂₎	ZD ₁₍₅₎	ZD ₃	ZD ₅₍₂₎	ZE ₁₍₁₁₎	ZE ₃₍₂₎	ZF ₁₍₆₎	ZG ₁₍₁₈₎				14	ZG ₁	ZE ₁		58
长春	ZA ₄₅	ZA ₄₉	ZA ₅₇₍₄₎	ZB ₉	ZC ₉₍₃₎	ZC ₁₃	ZC ₁₅₍₂₎	ZD ₃	ZE ₁₍₂₃₎	ZE ₃₍₇₎	ZF ₁₍₈₎	ZG ₁₍₁₂₎						12	ZE ₁	ZG ₁		64
松源	ZA ₅₇	ZA ₅₉	ZD ₇	ZE ₁₍₆₎	ZE ₃₍₃₎	ZF ₁												6	ZE ₁			13
辽 源	ZA ₃₃	ZA ₅₇	ZD ₁	ZD ₃	ZD ₅₍₂₎	ZD ₇₍₂₎	ZE ₁₍₁₄₎	ZE ₃₍₂₎	ZF ₁₍₃₎	ZG ₁₍₁₅₎								10	ZG ₁	ZE ₁		42
白城	ZA ₃	ZA ₅₇	ZC ₁₅₍₂₎	ZD ₁₍₄₎	ZD ₅	ZD ₇	ZE ₁₍₃₎	ZE ₃	ZF ₁₍₂₎	ZG ₁₍₈₎								10	ZG ₁			25

注:下角标()中的数字为该小种的出现次数,无()小种出现次数均为 1 次。

2.3 吉林省稻瘟病菌生理小种的消长动态

吉林省稻瘟病菌生理小种虽然以粳型小种为主,但在不同年份优势种群有一定的变动。ZD 群

在 2002 年是优势种群,出现的频率为 34.7%,而在 2003 年和 2004 年成为次要种群,出现频率分别为 25.6%和 18.9%,2005 年和 2006 年出现的

频率仅为 3.9%和 4.1% ,2007 年出现频率又上升为 19.8% ;ZE 群在 2003 年、2005 年和 2006 年是优势种群 ,出现的频率分别为 29.3% 、30.3%和 44.6% ;ZF 群在 2004 年出现的频率比较高为 26.4% ; ZG 群在 2004 年和 2007 年出现的频率比较高为 26.4%和 30.2%(图 1)。

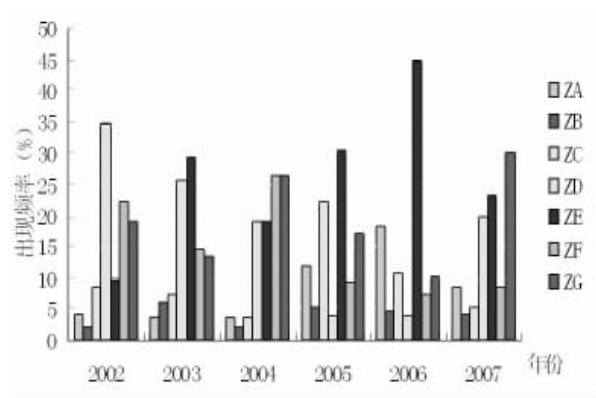


图 1 2002~2007 年吉林省稻瘟病菌种群动态

优势生理小种在不同年份也是变动的 ,ZD₁ 小种在 2002 年出现频率为 23.2% ,是当年的优势生理小种 ,2003 年的出现频率为 18.36% ,成为次要小种 ,2005 年下降到 1.3% ,2007 年出现频率又上升到 12.1% ;ZE₁ 小种在 2003 年、2005 年、2006 年是优势小种 ,出现的频率为 21.9%、26.7%和 37.1% ;ZF₁ 小种在 2004 年出现的频率较高为 26.4% ;ZG₁ 小种在 2004 年和 2007 年出现的频率较高为 26.4%和 30.2%(图 2)。

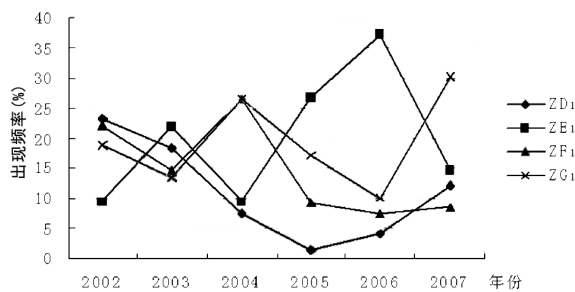


图 2 2002~2007 年吉林省稻瘟病菌优势小种消长动态

2.4 田间稻瘟病发生情况与病菌小种的关系

近几年全省各地苗瘟很少发生 ,叶瘟普遍较轻 ,穗颈瘟相对较重 ,但未造成重大危害。原因

是 :①气候条件 :吉林省的气候特点是 :在水稻生育前期温湿度较低 ,不利于病菌侵入扩展 ,而后期温湿度较适宜 ,因此 ,穗颈瘟较重。②病菌小种 :稻瘟病菌生理小种处于相对稳定的变化之中 ,小种数量较多 ,强毒小种不突出。③水稻品种 :近几年种植的主栽品种多为中等抗性以上品种 ,个别感病品种种植面积较小而且分散。因此 ,稻瘟病未造成重大危害。

3 小结与讨论

2002~2007 年在吉林省内各稻作区采集 732 份稻瘟病标样 ,分离出 568 个有效单孢菌株 ,用 7 个中国稻瘟病菌鉴别品种鉴定为 7 群 39 个小种 ,优势种群为 ZE 群和 ZG 群 ,其次是 ZD 群和 ZF 群 ;优势小种为 ZE₁ 和 ZG₁ ,其次是 ZF₁ 和 ZD₁。鉴定结果表明 :吉林省稻瘟病菌生理小种以粳型小种为主 ,优势小种在不同年份、不同地区出现频率不同 ,从吉林省稻区整体情况看 ,中、东部地区病菌种群数量多且较复杂 ,致病力强的小种出现频率较高 ,而西部地区情况是致病力弱的小种出现频率相对较高。

田间水稻品种结构和布局是稻瘟病菌小种群组成的一个重要的决定因素 ,稻型确定优势种群 ,品种决定重要小种组成 ,当一个地区品种类型保持相对稳定时 ,田间稻瘟病菌小种的组成与分布有可能趋于相对稳定。因此 ,抓好新品种推广和品种布局工作 ,以抑制潜在致病小种膨胀 ,减轻发病程度 ,抑制病害流行 ,从而使品种使用年限得到延长 ,走可持续发展道路。

参考文献 :

[1] 潘汝谦 ,康必鉴 ,黄建民 ,等 . 水稻稻瘟病菌致病性分化研究 [J] . 华南农业大学学报 ,1999 ,20(3) :15- 18 .
[2] 潘汝谦 ,康必鉴 ,黄建民 ,等 . 广东省稻瘟病菌生理小种的消长动态 [J] . 植物保护 ,1999 ,25(3) :5- 7 .
[3] 孙国昌 ,柴荣耀 ,杜新法 ,等 . 水稻品种与稻瘟病菌群体互作的选择作用研究 [J] . 植物病理学报 ,1999 ,29(1) :45- 49 .
[4] 郭晓莉 ,任金平 ,刘晓梅 ,等 . 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 .