

黑龙江省稻瘟病菌生理小种监测研究

宋成艳, 王桂玲, 辛爱华, 丛万彪
(黑龙江省农科院水稻所, 佳木斯 154026)

摘要: 2001~2006年, 广泛监测黑龙江省各主要稻区稻瘟病菌生理小种种类、分布及消长动态, 鉴定了189个单孢分离菌株, 共监测出7群28个中国小种。ZA、ZD、ZB菌群检出频率分别为42.3%、28.6%、17.5%, 为黑龙江省目前主要菌群; ZA₄₉、ZD₁出现频率为21.7%、21.2%, 为优势小种。ZA、ZD、ZB菌群呈明显上升趋势, ZE、ZF菌群迅速下降。

关键词: 稻瘟病菌; 生理小种; 监测

中图分类号: S 435.111.41 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2007)04-0048-03

Studies on the Physiological Races of Rice Blast Fungi in Heilongjiang Province

SONG Cheng-yan, WANG Gui-ling, XIN Ai-hua, CONG Wan-biao

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

Abstract: 189 mononidial isolates collected from main rice regions in Heilongjiang provinces were identified during 2001~2006. The results showed that there were 28 physiological races of 7 groups. ZA, ZD and ZB were the main groups in Heilongjiang provinces and their occurrence frequencies were 42.3%, 28.6% and 17.5%, respectively. ZA₄₉ and ZD₁ were the predominant races and their occurrence frequencies were 21.7% and 21.2%, respectively. The groups of ZA, ZD and ZB increased evidently and the groups of ZE and ZF declined quickly.

Key words: rice blast fungi; physiological races; monitoring

收稿日期: 2007-03-27

基金项目: 黑龙江省自然科学基金项目(C0310)

第一作者简介: 宋成艳(1966-), 女, 黑龙江省宝清县人, 学士, 副研究员, 从事水稻病害研究。E-mail: chengyansong66@163.com.

2低、配4液、配5效果较好, 玉米种衣剂和配1高效果最好分别达到73.0%、83.5%; (2)配1低平均出苗率达到89.6%、产量比对照CK₀增产20.1%, 起到了显著和极显著的保苗和增产作用。配1高平均出苗率达到91.3%、产量比对照CK₀增产23.7%, 并且比对照CK₁增产10.7%, 起到了极显著的保苗和丰产的作用, 可以作为最佳配方和浓度的种衣剂。

4 小结

综上所述, 从试验角度配方1高可以作为试验中高梁种衣剂的最佳配方, 但现在只是初步研究, 还需进一步进行生产试验和应用的研究, 因此, 对配1

低、配1高、配4液、配4固、配5和玉米种衣剂继续进行试验; 从应用角度看, 拌种双具有易买、使用方便等特点, 并且防治效果达到48.7%, 产量比对照CK₀增产12%, 有一定的防治效果和增产的作用, 目前可直接在高粱拌种上应用。

参考文献:

- [1] 周应军, 王海潮, 周东礼, 等. 种衣剂及种子包衣技术的应用[J]. 陕西农业科学, 1999(2): 38-41
- [2] 李培夫. 我国种衣剂的研制现状与开发应用前景[J]. 中国农学通报, 1999, 15(1): 35-37
- [3] 孟兆芳. 种衣剂的研究应用现状[J]. 天津农林科技, 1997(3): 42-43

水稻是黑龙江省主要粮食作物, 2005 年种植面积 175. 2 万 hm², 稻瘟病是水稻生产上的重要病害之一, 每年均有不同程度发生, 是影响水稻高产、稳产的限制性因素之一。稻瘟病菌 (*Pyricularia grisea*) 生理小种变化和类群分布是左右品种抗病性的重要因素。黑龙江省于 1978 ~ 1982 年初步明确了稻瘟病菌生理小种为 7 群 15 个中国小种, 证明了种类多、分布广、致病性强是本省主要特点^[1], 1983 ~ 1988 年重点研究生理小种消长动态, 1998 ~ 1999 年黑龙江省稻瘟病严重发生, 尤以东农 419 品种发生感病化问题, 造成五常、阿城、宾县等市(县) 危害严重, 小面积绝产, 故于 2000 年开展稻瘟病菌生理小种监测研究, 2001 ~ 2006 年分离测定了 189 个单孢菌株, 监测各主要稻区稻瘟病菌生理小种类型、分布及生理小种消长动态和主栽品种的生理小种类型。

1 材料与方法

1. 1 鉴别品种

采用中国 7 个鉴别品种: 特特普、珍龙 13、四丰 43、东农 363、关东 51、合江 18 和丽江新团黑谷, 特特普由中国农科院作物育种栽培研究所提供。

1. 2 供试菌株

稻瘟病菌标样: 2001 ~ 2006 年在本省主要稻区 25 个市、县、农场 57 个不同品种上采集的 107 份稻瘟病菌标样, 分离纯化得到 189 个单孢菌株, 用高粱粒培养基扩大培养产孢。

1. 3 鉴别品种的培育

将鉴别品种种子严格粒选, 浸种 20 h 后, 恒温培养 1 ~ 2 d, 催芽后即可播种, 选当地肥沃土壤装入小塘瓷缸内, 浇足水达湿润状态, 每个塘瓷缸内播一个品种, 每穴播 2 ~ 3 粒, 一次重复, 10 穴, 定苗 10 株, 定苗后与播种前 3 ~ 4 d, 视苗情酌施尿素两次, 注意温度调节, 防止徒长, 保证稻苗嫩绿健壮。

1. 4 接种

于幼苗 3 ~ 4 叶期接种。孢子液浓度为 10 × 10 视野孢子数 20 个左右。菌株用量: 每菌株要求 20 ~ 30 mL, 喷雾接种, 接种后罩保湿罩, 在适温 (23 ~ 28 °C)、高湿条件下保温、湿 24 h。

1. 5 调查记载标准

接种后 7 ~ 10 d 调查, 按全国稻瘟病菌生理小种联合试验组制定的统一标准进行记载和评定^[2]。

2 结果与分析

2. 1 生理小种类型及分布

2001 ~ 2006 年, 用 7 个中国稻瘟病菌鉴别品

种, 将在本省主要稻区 25 个市、县、农场 57 个不同品种上采集的 107 份稻瘟病菌标样, 分离纯化得到 189 个单孢菌株, 进行生理小种监测, 共监测出 7 群 28 个中国小种, 各菌群出现频率以 ZA 群最高, 其次是 ZD 群、ZB 群, 其出现频率分别为 42. 3%、28. 6%、17. 5%, 为目前黑龙江省主要菌群。其中 ZA₄₉、ZD₁ 小种出现频率高, 分别为 21. 7%、21. 2%, 分布于 14 ~ 15 个主要市、县及农场, 占采集标样市、县的 56. 0% ~ 60. 0%, 分布广, 是生产上的优势小种。能侵染粳稻鉴别品种 (即 ZA、ZB、ZC 群) 的小种, 出现种类多, 监测到 20 个中国小种, 分布于 21 个市、县及农场, 尤其 ZA₄₉ 小种出现频率高, 对水稻生产品种影响很大 (见表 1, 表 2)。

表 1 黑龙江省主要稻区生理小种类型及检出频率

菌群	种类	出现小种数	小种检出频率/%	菌群检出频率/%
ZA	A ₁	9	4.8	42.3
	A ₉	2	1.1	
	A ₁₇	13	6.9	
	A ₂₅	1	0.5	
	A ₃₃	4	2.1	
	A ₃₇	1	0.5	
	A ₄₇	1	0.5	
	A ₄₉	41	21.7	
	A ₅₃	5	2.6	
	A ₅₇	3	1.6	
ZB	B ₁₄	7.4	17.5	
	B ₇	1	0.5	
	B ₉	2	1.1	
	B ₁₃	3	1.6	
	B ₁₇	2	1.1	
	B ₂₅	8	4.2	
	B ₂₇	1	0.5	
	B ₂₉	2	1.1	
ZC	C ₁	4	2.1	2.7
	C ₉	1	0.5	
	D ₁	40	21.2	
ZD	D ₃	2	1.1	28.6
	D ₄	1	0.5	
	D ₅	7	3.7	
	D ₇	4	2.1	
ZE	E ₁	7	3.7	3.7
ZF	F ₁	4	2.1	2.1
ZG	G ₁	6	3.2	3.2

2. 2 稻瘟病菌生理小种消长动态

与 1978 ~ 1988 年李桦等^[1] 研究的小种普查结

果相比,小种类型和群体结构均发生了较大变化,小种类型由原来的 15 个上升到 28 个,菌群 1978 ~ 1982 年检出频率为 ZE 群 33.2%、ZF 群 25.8%、ZA 群 14.3%、ZD 群 12.6%,1983 ~ 1988 年为 ZE 群 25.9%、ZA 群 24.1%、ZD 群 18.5%、ZF 群 14.1%,2001 ~ 2006 年为 ZA 群 42.3%、ZD 群 28.6%、ZB 群 17.5%。ZA、ZD 群上升速度快,ZB 群也上升为优势菌群,ZE、ZF 群下降明显,在我省处于劣势菌群。

表 2 黑龙江省稻瘟病菌生理小种分布

市、县、农场	测定小种数	生理小种名称
水稻所	40	A ₁ 、A ₉ 、A ₁₇ 、A ₃₃ 、A ₄₇ 、A ₄₉ 、A ₅₃ 、A ₅₇ 、B ₁ 、C ₁ 、C ₉ 、D ₁ 、D ₄ 、E ₁ 、G ₁
桦川	33	A ₁ 、A ₁₇ 、A ₃₃ 、A ₄₉ 、A ₅₃ 、B ₁ 、B ₇ 、B ₁₇ 、B ₂₅ 、C ₁ 、D ₁ 、D ₅ 、D ₇ 、E ₁ 、F ₁
汤原	11	A ₁₇ 、A ₄₉ 、D ₁ 、E ₁
鹤岗	4	D ₅ 、E ₁ 、F ₁
哈尔滨	3	A ₄₉ 、E ₁
依兰	2	A ₄₉ 、D ₁
五常	7	B ₉ 、B ₂₅ 、C ₁ 、D ₁ 、D ₅ 、F ₁
尚志	15	A ₃₃ 、A ₄₉ 、B ₁ 、B ₁₃ 、B ₂₀ 、D ₁ 、D ₅ 、F ₁
方正	7	A ₁₇ 、A ₄₉ 、D ₁
延寿	5	A ₃₇ 、A ₄₉ 、B ₁
铁力	5	A ₄₉ 、A ₅₃ 、D ₁
庆安	8	A ₄₉ 、A ₅₃ 、D ₁
绥化	5	A ₁ 、B ₁ 、B ₂₅ 、D ₅
牡丹江	2	B ₂₇ 、D ₁
穆棱	2	A ₁ 、D ₁
虎林	2	B ₉ 、D ₇
讷河	2	D ₁
齐齐哈尔	1	A ₅₇
绥滨农场	6	A ₁ 、A ₃₃ 、A ₄₉ 、D ₁ 、D ₃
梧桐河农场	2	A ₄₉ 、D ₁
八五〇农场	16	A ₁₇ 、A ₄₉ 、A ₅₃ 、D ₁ 、D ₇ 、G ₁
八五四农场	6	A ₁ 、A ₉ 、A ₂₅ 、A ₄₉ 、D ₅ 、G ₁
八五六农场	2	B ₂₉ 、E ₁
建三江农场	2	D ₇ 、G ₁
红卫农场	1	G ₁

3 结论与讨论

3.1 2001 ~ 2006 年,采用 7 个中国稻瘟病菌生理

小种鉴别品种,将在黑龙江省主要稻区 25 个市、县、农场 57 个品种上采集的 107 份病菌标样,分离得到的 189 个单孢菌株,进行生理小种测定,共监测出 7 群 28 个中国小种,各菌群小种出现频率以 ZA 群最高,其次是 ZD、ZB 群,其出现频率分别为 42.3%、28.6%、17.5%,为目前我省主要菌群。其中 ZA₄₉、ZD₁ 小种出现频率高,检出频率分别为 21.7%、21.2%,分布于 14 ~ 15 个主要市、县及农场,是黑龙江省生产上的优势小种。

3.2 与 1978 ~ 1988 年的小种普查结果相比,小种类型和群体结构均发生了较大变化,小种类型由原来的 15 个上升到 28 个,ZA、ZD 菌群上升速度快,ZB 菌群也上升为优势菌群,ZE、ZF 群下降明显,在我省处于劣势菌群。

从目前黑龙江省水稻生产种植品种看,品种多达 50 个以上,种植面积超过 6.7 万 hm² 的品种 10 余个,每年不同程度发生稻瘟病的主栽品种 5 个左右,2005 年大面积发生稻瘟病,发病面积 71.3 万 hm²,绝产面积 3.6 万 hm²,导致水稻减产 4.2 亿 kg^[3]。突出表现在空育 131 品种发病严重,其种植面积由 1998 年的 13.1% 上升到 2002 年的 42.5%,2003 ~ 2005 年维持在 40% ~ 50%,2006 年种植面积虽然有所下降,但仍占种植总面积的 35.3%。ZD₁、ZA₄₉ 优势小种的迅速增长与空育 131 品种连续近 10 年的大面积种植密切相关,能够感染这两个生理小种的几个品种也不同程度的发生稻瘟病;同时,ZB 菌群也上升为优势菌群,是不能忽视的重要问题。由此可以看出,黑龙江省水稻生产中应特别注意控制 ZA、ZD、ZB 菌群小种的迅速增长,尽快选育出抗 ZA、ZD、ZB 菌群的品种,尤其是抗 ZA₄₉、ZD₁ 小种的品种,种植品种布局要合理。

参考文献:

[1] 李桦,郑锦燮. 黑龙江省稻瘟病菌生理小种消长动态研究[J]. 植物保护,1985,15(5): 2-4

[2] 全国稻瘟病菌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

[3] 宋成艳,王桂玲,辛爱华,等. 黑龙江省水稻品种空育 131 稻瘟病菌生理小种种类及发病原因分析[J]. 黑龙江农业科学,2007(1): 41-42