

水稻品种(系)对稻瘟病菌生理小种 抗性谱测定的研究*

陈增建 刘水芳 刘亦学

(天津市植物保护研究所, 天津 300112)

摘 要 每年选用天津市有代表性的 7 群 11~15 个稻瘟生理小种, 先后对 768 个品种(系)进行抗性谱测定, 抗菌率达 80~100% 有 34 个品种(系), 占供试品种(系) 4.4%; 抗菌率在 60~79% 属中等抗病的品种(系)有 109 个, 占 14.2%; 其余 625 个品种(系)属感病类型。另外用 7 群 10 个小种对抗菌力较高的 74 个品种(系)进行抗病类型划分, 抗菌率在 90% 有 4 个类型, 抗菌率在 80% 有 3 个类型。根据各地优势小种分布选择抗源和供生产上品种轮换种植的参考。以上结果说明抗性谱测定是相对稳定的, 对生产与育种有实用价值。

关键词 水稻 稻瘟病菌 抗性谱 抗菌率

选用丰产抗病良种是防治稻瘟病经济有效的措施, 但品种的抗性往往随稻瘟病菌变异而丧失, 一个品种保持抗性的年限与该品种对不同小种的抗性谱有关。所以选用抗性谱广的材料作为杂交亲本或直接利用, 对于提高抗瘟性、育种成效、品种合理搭配和延长抗病良种使用年限具有极其重要的意义。我们从 1986~1990 年先后共对 768 个品种(系)进行抗性谱研究, 并用 10 个小种对抗菌率较高的品种(系)进行初步归类。

材料和方法

1. 供试品种(系) 5 年测定品种 221 个, 品系 547 个, 总计 768 个。

2. 供试菌株(生理小种) 共有 17 个, 每年分别选用其中 11~15 个小种进行抗性谱测定(见表 1)。

品种抗性归类用 10 个小种: ZA_{13} , ZA_{57} , ZB_1 , ZC_1 , ZD_3 , ZD_7 , ZE_1 , ZE_3 , ZF_1 , ZG_1 。

3. 病菌培养 稻苗培育、品种抗感反应调查标准, 均按全国稻瘟病菌协作组制定统一方法进行。

表1 供试生理小种

小 种	1986	1987	1988	1989	1990
ZA 1				✓	✓
13	✓	✓	✓	✓	✓
25		✓	✓		✓
33			✓	✓	
57		✓	✓	✓	✓
ZB 1	✓	✓	✓	✓	✓
17			✓	✓	✓
ZC 1	✓	✓	✓	✓	✓
9		✓		✓	
15	✓		✓		
ZD 1	✓	✓		✓	
3	✓	✓	✓	✓	✓
7	✓	✓	✓	✓	✓
ZE 1	✓	✓	✓	✓	✓
3	✓	✓	✓	✓	✓
ZF 1	✓	✓	✓	✓	✓
ZG 1	✓	✓	✓	✓	✓
供试小种数	11	13	14	15	13

* “✓”为当年使用的小种

结果与分析

一、供试品种抗性谱

1986~1990年供试品种(系)对66个小种的抗性谱、抗菌率达80~100%有34个品种(系),占供试品种4.40%(详见表2),其中抗菌率较高的有:城堡1号、特特普、中作321、83-7003、89-900、292选2、海60、海63、Pi-4、盐粳2号、北农1397-2,及杂交组合中作84×赤块矮选、盐75-106×盐州5号、C₅₇-2-3×IR26、中作75×Rova、中作84×IR2061、中作84×Roma、沈农1033×毫帕、喜峰×BL₃等。抗菌率在60~79%的品种(系)有中系8215、K₁、K₆₀、香糯、日本优、辽盐2号、露明、中作284等总计109个,占供试品种(系)

表2 供试品种(系)抗性谱

抗 菌 率 %	各 年 品 种 (系) 数					总 计 品种(系)数	占供试品种 %
	1986	1987	1988	1989	1990		
80~100	0	2	3	22	7	34	4.4
60~79	4	25	29	26	25	109	14.2
40~59	22	63	41	20	63	209	27.2
39以下	41	106	129	12	128	416	54.2

的14.2%，抗病性属中等。抗菌率在60%以下的感病型品种共计625个，占81.4%。

二、水稻品种（系）抗性类型

根据5年抗谱测定结果，在当地常出现的稻瘟病菌7个种群中，选择有代表性10个小种，对抗性在80%以上的74个品种（系）进行抗性类型划分，对10个小种抗菌率在90%以上的有9个类型（表3）。抗菌率在80%有3个类型，但对其它小种反应不完全一致，若选择其它小种，还可以再划分若干类型。这个结果说明水稻品种抗性类型较多，有利于抗病育种者选择农艺性状较好的抗源材料。同时，同一类型选系经不断选择可以作为生产上优良品种直接使用。抗性类型划分，只是抗性遗传研究中的基础工作。同一类型的品种可能包括相同基因，也可能包括不同基因，需要进一步进行抗性基因分析才可以弄清楚。

表3 品种（系）抗性类型

品 种 类 型	代 表 生 理 小 种										代 表 品 种 (系)
	AB	A ₅₇	B ₁	C ₁	D ₃	D ₇	E ₁	E ₃	F ₁	G ₁	
城堡1号	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	城堡1号、C102、中作321、292选2、83-7003、88-900、黑谷72
特特普	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	88-821、IR36/红20、城堡1号/红16、海63/红5、特特普
1244-5	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	海63/红23、1244-5
Pi-4	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	88-924、中作284、Pi-4、北农1397-2、H457
海58	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	孤32-4、75-1061、盐州5号、海58
681	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	84-1255、681、IR54/80128//晴晴、H260
花2	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	津稻1521、84-1003、H554、84-1272、花2
BL ₁	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	红12A181-342、沈农1054/红脚占、88-977、C864、BL ₁ 、BL7
盐梗2号	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	海63、中作84/Roma、BL7/77-11、1244
日本优	R	S	R	R	R	R	S	R	R	R	中系8608、H27、H30、H434、盐梗2号
K60	R	R	S	R	S	R	R	R	R	R	84-34、82-1145、80-455、中作8524、日本优、姬橘
82-1259	R	R	R	R	R	R	S	R	S	R	红8/C57-10//马尔斯、沈农1033/赤块矮选
											H262、72-455/夏黄金、海59、F47、K60
											沈农1033/毫帕、沈农1033/马尔斯、岩家烟糯、82-1259、
											喜峰/BL3、南56/m-13、C57-2-3/IR26、中作75/Rova、
											喜峰/野生稻、喜峰/DV85、中作84/塔都康、中作84/IR2061、
											中作84/里亚尔托、中作84/赤块矮选、海63/津1

表4 水稻品种（系）抗性稳定性测定 (%)

品 种 (系) 名 称	1987年 (12个小种)	1988年 (13个小种)	1989年 (15个小种)	1990年 (12个小种)
中作321	86.7	89.2	90.0	86.7
中系8215	66.7	66.7	73.3	—
中花9号	33.3	23.1	33.3	—
中花11号	25.0	46.7	23.1	—
82-1244	66.7	69.2	86.7	66.7
82-1189	16.7	30.8	8.3	8.4
82-1187	30.8	23.1	46.7	30.8
海60	66.7	76.9	80.0	68.3
海63	66.7	61.5	86.7	—
中作8524	16.7	23.1	30.0	25.0
津系13	75.0	76.9	53.3	46.7
津稻1521	41.7	53.9	60.0	46.7

三、抗谱相对稳定性

按照小种多少确定抗谱宽窄, 表现出相对稳定性, 参试品种经 4 年测试, 抗感表现基本一致。从表 5 列举 12 个品种 4 年的抗菌率可以看出, 同一品种不同年份抗性表现是相对稳定的。说明抗谱测定有一定可靠性。

讨 论

1. 过去研究品种抗瘟性多是用自然感染或单个小种菌株接种测定, 这对全面分析评价品种抗性有一定片面性, 需要选择较多致病型菌株来区分品种抗性类型。日本清泽等人应用日本 7 个致病力不同的菌株将日本品种进行归类并确定抗病基因。沈瑛、罗宽、杨绍华等人先后做过品种抗性类型和抗谱的研究。我们在基本查明稻瘟病菌生理小种区系分布基础上, 用当地主要有代表性的 7 个种群 11~15 个小种对 768 个品种(系) 分别进行抗谱测定, 根据品种对各小种抗感反应, 综合评价品种抗性谱广窄。对不同小种具有广谱抗性品种, 为抗病育种者正确选择杂交材料和选择不同类型农艺性状优良的材料做抗病亲本创造有利条件, 也为生产上利用广谱抗性品种提供一定依据。

2. 栽培抗病品种是一项防治稻瘟病的经济有效措施, 而且已被人们广泛应用于生产, 取得一定成效。但国内外大量研究结果及生产实践充分证明, 品种抗性往往随着生理小种变化而导致抗性丧失。若应用不同类型广谱抗病品种交替搭配种植, 使栽培品种抗性多样化, 可抑制致病小种急剧上升。我们按各地区优势小种分布情况先后对中作 321、中系 8215、82-1244、1189 等多个品种布局积极提出种植意见, 结果延长品种使用年限, 收到增产防病及良好的经济效益。

3. 1989~1990 年我们用 100 个菌株对日本 12 个抗性基因品种作致病测定, 抗菌率在 70% 以上有: BL_1 (pi-b)、 K_{80} (pi-K)、露明 (pi- K^m)、 K_1 (pi-ta)、城堡 1 号 (pi-zt), 其它品种抗性太低。用有代表性的 10 个小种对水稻品种测定, 抗性类型有城堡 1 号 pi-4、 BL_1 、 K_{80} 等, 抗菌率均在 80~100%; 其它类型很难推断出属什么基因型, 若不用上面的 10 个小种, 可能分类又不一样。另外, 抗菌率在 80% 以下是否与其它基因型代表品种相一致? 生产上使用的籼粳杂交品种(系) 越来越多, 将来如何归类? 这些问题仍需进一步研究。

4. 津稻 1187 品种及姐妹系 1189, 在每年抗性鉴定中均表现为抗谱范围较窄, 抗菌率较低, 但在田间却表现发病很轻, 对产量影响不大, 深受农民欢迎, 推广近 40 万亩, 占天津水稻种植面积 50% 以上。这种现象是否表明该品种具有水平抗性, 或者与天津市郊优势小种没有太大变动有关, 尚须进一步探讨。

参 考 文 献

- 1 清泽茂久. 水稻品种对稻瘟病真正抗性的分类. 育种学杂志, 1979, 29 (1, 2): 100~104
- 2 沈瑛. 水稻品种抗稻瘟病特性分类的初步研究. 植物病理学报, 1984, 14 (4): 207~211
- 3 罗宽等. 湖南稻瘟病菌致病力研究. 湖南农学院学报, 1984, (2): 24~25
- 4 罗宽等. 水稻品种对稻瘟病菌生理小种抗性测定的研究. 湖南农学院学报, 1989, 15 (3): 60~65
- 5 杨绍华等. 水稻品种对稻瘟病菌生理小种抗性测定的研究. 中国农业科学, 1986, (1): 68~72

A Study on the Determination of the Resistance Spectrum for Rice Varieties (Strains) to Physiological Races of *Piricularia arylae*

Chen Zengjian Liu Shuifang Liu Yixue

(Tianjin Plant Protection Research Institute, Tianjin)

Abstract From 1986 to 1990, typical physiological races from 7 local groups were chosen, and the resistance spectrums for 768 rice varieties (strains) were determined. The resistance percentage of 34 varieties, constituting 4.4% of the total, was up to 80—100%, while that of 109 moderate resistance varieties, constituting 14.2% of the total was up to 60—79%. The other 625 varieties were susceptible. Moreover, 74 high resistance varieties were tested and divided by 10 races from the 7 groups. There were 4 types with resistance percentage up to 90%, and 3 types with resistance percentage up to 80%. According to the distribution of the dominant physiological races in different areas, resistant varieties were selected to facilitate variety rotation. The above results showed that the spectrum of resistance was relatively stable and had a practical value to production and breeding.

Key words: *Piricularia arylae*, Resistance spectrum; Resistance percentage