

稻瘟病田间抗性鉴定鉴别 品种筛选的研究

傅秀林 杨兆凤

(吉林省农科院水稻所)

到目前为止,对水稻品种的抗性基因、抗性类型及抗性持续时间长短等问题尚未完全了解和解决^[1]。在生产上对抗瘟品种的利用形式主要是单一化,多乱杂,导致以前生产上种植急瘟性抗瘟类型品种(如滨旭等)^[2];又因稻瘟病的危害造成过严重减产或绝收。因此,培育和利用缓瘟性抗瘟类型品种,是目前和今后一定时期内在生产上减轻和防止稻瘟病危害的有效途径之一。具有田间抗性的品种(系),是缓瘟性抗瘟类型品种的一种。鉴定筛选出一套用于进行田间抗性鉴定的鉴别品种,是对品种(系)进行田间抗性鉴定的必要手段。

一、材料和方法

(一) 材料

参试材料共39份,是从日本田间抗性鉴定出的3个抗性基因类群,5个抗性梯度的品种中筛选出来的^[3](见表1)。

(二) 方法

从“+”、“pi-k”和“pi-a”3个基因类群的品种中,鉴定、筛选出适合我省条件下进行田间抗性鉴定的鉴别品种。

1. 苗叶瘟的田间抗性鉴定

1988和1989年,在水稻所内进行人工分菌种鉴定。

(1) 1988年的鉴定试验:菌种是吉林省农科院植保所稻瘟病课题组提供(柳河县三源浦地区种植的“吉粳63号”品种上采集,经分离培养所得的菌种)。

试验设计:每份材料种10穴,20×10cm,2次重复。

调查项目和方法:在秧苗生长到3.5叶时接种,接种日期为6月14日。6月20日进行第一次调查,每3天调查1次,共调查5次。第一、二两次调查项目主要是侵染点数,后3次是标叶调查(倒数第2片完全叶)。调查项目为大ybg斑数,中ybg斑数、小ybg斑数、褐点数、病斑面积率和发病株率。

(2) 1989年的鉴定试验:菌种是吉林省农科院植保研究所稻瘟病课题组提供(代号为515-1、204-1、1302-1、1601-2和1503共5个菌种)。

试验设计:每份材料种10穴,20×10cm,2次重复。

调查项目和方法:在秧苗3.5叶期接种,接种日期为6月23日,调查日期为7月10日。调查每株倒数第2片完全叶。调查的项目为大ybg斑数、中ybg斑数、小ybg斑数、急性病

表1

原抗性梯度(日本)与本试验抗性梯度总评比较表

品种代号	品种名称	所属基因类群	抗性梯度总评(日本)	本试验抗性梯度总评 (1988年~1989年)
b-1	银 河	+	rr	rr(近r)
b-2	战 捷	+	rr	rr
b-3	奥羽247号	+	r	rr
b-4	农林85号	+	m	r
b-5	放 流	+	m	s
b-6	农林22号	+	m	rr
b-7	新 2 号	+	m	m
b-8	丰年早生	+	m	m
b-9	农林6号	+	s	m(近s)
b-10	农林20号	+	s	s
b-11	下 北	+	s	m(近r)
b-12	藤坂2号	+	ss	m
b-13	蒙 古 稻	+	ss	ss
b-14	农林1号	+	ss	m
b-15	农林29号	+	ss	m
b-16	越 光	+	ss	s
b-17	荔 枝 江	Pi-k	rr	m(近s)
b-18	松 前	Pi-k	r	m
b-19	辰 己 糯	Pi-k	r	r
b-20	关东51号	Pi-k	m	r(近m)
b-21	羽 后 锦	Pi-k	m	r(近m)
b-22	初 祝 糯	Pi-k	s	r
b-23	关东55号	Pi-k	s	m
b-24	关东53号	Pi-k	ss	s
b-25	草 笛	Pi-k	ss	r(近m)
b-26	嘉 平	Pi-a	rr	rr
b-27	藤 稔	Pi-a	r	r
b-28	姬 穗 波	Pi-a	r	r
b-29	黎 明	Pi-a	r	r
b-30	山 彦	Pi-a	r	s
b-31	潮 狩	Pi-a	m	ss(近s)
b-32	十 台 田	Pi-a	m	s
b-33	金 南 凤	Pi-a	s	m
b-34	笹 锦	Pi-a	s	s
b-35	黄 金 糯	Pi-a	s	m
b-36	农林41号	Pi-a	s	r
b-37	农林49号	Pi-a	s	rr(近r)
b-38	农林17号	Pi-a	ss	m
b-39	笹 时 雨	Pi-a	ss	r

注: rr: 高抗, r: 抗, m: 中等, s: 感, ss: 高感

斑数和病斑面积率。

2. 成株期叶瘟和穗颈瘟(含节瘟)的田间抗性鉴定

(1) 研究所内的人工鉴定(1988年): 菌种仍为本年度苗叶瘟抗性鉴定所用的菌种。

试验设计: 叶瘟和穗颈瘟的抗性鉴定均为 $20 \times 10\text{cm}$, 2次重复, 每份材料种10穴。

调查项目和方法: 叶瘟抗性鉴定为7月9日接种, 7月21日调查, 调查每株倒数第2片完全叶, 大ybg斑数、中ybg斑数、小ybg斑数及病斑面积率等; 穗颈瘟的抗性鉴定均在每份材料的抽穗期接种, 共接种3次(按抽穗期), 各供试材料接种所用的菌液均为等孢子浓度(50个孢子左右/视野)和等液量, 调查日期是在每份材料接种后的第15天。调查项目为穗颈瘟发病株率, 枝梗瘟发病株率, 穗颈瘟严重度和枝梗瘟严重度等。

(2) 生产上重病区的自然抗性鉴定(1988年): 共设置3个点次, 即柳河县三源浦光阳村, 磐石县良种场和永吉县双河镇。

试验设计: 各点次均每份材料10穴, $26.7 \times 10\text{cm}$, 2次重复。

调查项目和方法: 成株期叶瘟的抗性鉴定调查项目为ybg斑数, 倒数第2片完全叶的病斑面积率; 穗颈瘟抗性鉴定的调查项目为穗颈瘟的发病株率、枝梗瘟的发病株率和其严重度等。共调查3次。

二、结果与分析

将调查数据经多次统计、分析和整理, 列入表1至表4。

(一) 供试的39份材料中, 大部分材料总评后的抗性梯度与原抗性梯度(日本评定)比较, 是一致和接近的, 但也有的材料差别较大(见表1)。差别较大的主要原因之一是: 在我省气候条件下, 存在着熟期偏早和偏晚品种穗颈瘟和枝梗瘟的避病性问题; 原因之二是: 采用的被鉴定品种, 对不同菌种的抗性稳定性表现不够。

(二) 从品种的不同生育期间的抗性反应看, 有的品种苗叶瘟、成株期叶瘟和穗颈瘟的抗性梯度表现比较一致或接近, 其中高抗和高感品种所占的比重较大, 这与前人的试验结果是相类似的^[4], 表现出了这些品种的抗性在全生育期内是相对稳定的; 也有部分品种各生育时期的抗性梯度表现差异很大, 说明其在全生育期内抗性的稳定性相对较差(见表2、表3和表4)。

(三) 人工抗性鉴定结果和自然异地抗性鉴定结果比较, 有的品种人工抗性鉴定结果和自然异地抗性鉴定结果是一致或接近的, 有的品种则差异较大(见表3和表4)。

(四) 用于田间抗性鉴定的鉴别品种的鉴定和筛选条件:

1. 在无人工栽培室的条件下, 选用中晚熟期。
2. 抗性的稳定性要好。各生育期间的抗性反应梯度一致或接近; 对不同致病菌种的抗性反应梯度一致或接近。
3. 人工抗性鉴定结果与自然异地抗性鉴定结果相一致或接近。
4. 在同一抗性基因类群品种中鉴定和筛选。
5. 熟期相同或接近。
6. 抗性梯度选用3个或2个, 即rr(高抗)、m(中等)、ss(高感)或r(抗)、s(感)。

表 2

人工苗叶瘟田间抗性鉴定试验调查结果分析表

品种代号	品种名称	基因类群	1988年评定次数及结果						综 评	1989年评	两年总评
			1	2	3	4	5	定结果			
b-1	银 河	+	r	r	r(近rr)	rr	r(近r)	r	r	r	
b-2	战 捷	+	ss	r	r	rr	rr	rr(近r)	r	rr(近r)	
b-3	奥羽247号	+	rr	rr	rr(近r)	rr	rr	rr	rr	rr	
b-4	农林85号	+	rr	rr	r	m	m	r	r(近m)	r(近m)	
b-5	放 流	+	rr	r	m(近s)	m	ss	s	s	s	
b-6	农林22号	+	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	
b-7	新 2 号	+	r	r	r(近rr)	rr	r	r	r	r	
b-8	丰年早生	+	r	r	r	rr	m	r	r	r	
b-9	农林6号	+	r	r	m	rr	rr	r	r	r	
b-10	农林20号	+	r	r	ss	ss	ss	ss	s	s	
b-11	下 北	+	m	rr	r(近rr)	rr	rr	rr	r(近m)	r(近m)	
b-12	藤坂2号	+	ss(近s)	m(近r)	ss(近s)	r(近m)	m	m	m(近s)	m	
b-13	蒙 古 稻	+	ss	ss	s	ss	ss	ss	ss	ss	
b-14	农林1号	+	r	r(近m)	m	rr	s	m	m(近r)	m	
b-15	农林29号	+	r	rr	ss	m	m(近S)	m	m(近s)	m	
b-16	越 光	+	rr	rr	r	rr	rr	rr	rr	rr	
b-17	荔 枝 江	Pi-k	ss	ss	ss	ss	ss	ss	ss	ss	
b-18	松 前	Pi-k	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	
b-19	辰 己 糯	Pi-k	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	
b-20	关东51号	Pi-k	rr	r	m(近r)	rr	rr	rr(近r)	r	r	
b-21	羽 后 锦	Pi-k	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	
b-22	初 祝 糯	Pi-k	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	
b-23	关东55号	Pi-k	—	—	—	—	—	—	m	m	
b-24	关东53号	Pi-k	rr	r(近m)	m	r	r(近m)	m	m	m	
b-25	草 笛	Pi-k	r	rr	rr	rr	rr	rr	r(近rr)	r(近rr)	
b-26	嘉 平	Pi-a	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	
b-27	藤 稔	Pi-a	rr	rr	r(近rr)	r	r	r	r	r	
b-28	姬 穗 波	Pi-a	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	
b-29	黎 明	Pi-a	rr	rr	r	ss	m	m	r	m	
b-30	山 彦	Pi-a	rr	m	m	ss	ss	s	s	s	
b-31	潮 狩	Pi-a	ss	ss	s(近m)	ss	ss	ss(近s)	ss	ss	
b-32	十 合 田	Pi-a	s(近m)	ss	ss	ss	s	ss(近s)	ss	s(近ss)	
b-33	金 南 凤	Pi-a	rr	s(近m)	m	ss	m(近s)	m	m	m	
b-34	笹 锦	Pi-a	rr	—	rr	rr	rr	rr	r	r(近rr)	
b-35	黄 金 糯	Pi-a	rr	r(近m)	m	r(近s)	r	m	r	r(近m)	
b-36	农林41号	Pi-a	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	
b-37	农林49号	Pi-a	rr	r	r(近rr)	rr	rr	rr	r(近rr)	r(近rr)	
b-38	农林17号	Pi-a	rr	r	m	r	m	m	m	m	
b-39	笹 时 雨	Pi-a	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	

表 3

成株期叶瘟田间抗性鉴定试验调查结果分析表

品种代号	品种名称	基因类群	人工抗性 鉴定评定	异地自然抗性鉴定评定			总 评
				三 源 浦	磐 石	双 河 镇	
b-1	银 河	+	rr	rr	rr(近r)	rr	rr
b-2	战 捷	+	rr	rr	rr	rr	rr
b-3	奥羽247号	+	rr	rr	m	rr	rr(近r)
b-4	农林85号	+	r	rr	—	rr	rr
b-5	放 流	+	r	r	ss	r	s
b-6	农林22号	+	rr	rr	rr	rr	rr
b-7	新 2 号	+	m	rr	r	rr	r
b-8	丰年早生	+	ss	rr	rr	r	s
b-9	农林6号	+	m	r	m	s	m
b-10	农林20号	+	m	m	s	rr	m
b-11	下 北	+	rr(近r)	rr	r(近rr)	rr	r
b-12	藤坂2号	+	m	rr	m(近s)	r	m
b-13	蒙 古 稻	+	s	ss	ss	ss	ss
b-14	农林1号	+	ss	r(近rr)	r(近m)	rr	m
b-15	农林29号	+	r	rr	m(近r)	rr	r(近m)
b-16	越 光	+	s	s	ss	rr	s
b-17	荔 枝 江	Pi-k	s	—	ss	ss	s(近ss)
b-18	松 前	Pi-k	rr	—	m	r	r
b-19	辰 己 糯	Pi-k	rr	—	r	m(近r)	m(近r)
b-20	关东51号	Pi-k	s	—	m	rr	m
b-21	羽 后 锦	Pi-k	rr	—	m	rr	r
b-22	初 祝 糯	Pi-k	rr	—	m(近s)	rr	r
b-23	关东55号	Pi-k	—	—	—	—	—
b-24	关东53号	Pi-k	ss	—	—	—	s
b-25	草 笛	Pi-k	rr	—	m(近s)	rr	r
b-26	嘉 平	Pi-a	rr	—	—	—	—
b-27	藤 稔	Pi-a	rr	—	m	m(近r)	r(近m)
b-28	姬 穗 波	Pi-a	rr	—	r	r	r
b-29	黎 明	Pi-a	rr	—	r	rr	rr
b-30	山 彦	Pi-a	rr	—	ss	m	m
b-31	潮 狩	Pi-a	rr	—	rr	s	r
b-32	十 合 田	Pi-a	r	—	ss	m(近r)	m
b-33	金 南 凤	Pi-a	m	—	m(近r)	m(近s)	m
b-34	笹 锦	Pi-a	ss	—	—	—	s
b-35	黄 金 糯	Pi-a	r(近rr)	—	r	m(近r)	r
b-36	农林41号	Pi-a	rr	—	m(近r)	s	m
b-37	农林49号	Pi-a	r	—	r	r	r
b-38	农林17号	Pi-a	rr	—	s	s	m
b-39	笹 时 雨	Pi-a	rr	—	m	m(近r)	r

表 4

穗颈瘟田间抗性鉴定试验调查结果分析表

品种代号	品种名称	基因类群	人工抗性 鉴定评定	异地自然抗性鉴定评定			总 评	抽 穗 期 (1988年)
				三 源 浦	磐 石	双 河 镇		
b-1	银 河	+	rr	rr	rr	rr	rr	8、4
b-2	战 捷	+	rr	r	rr	rr	rr(近r)	8、4
b-3	奥羽247号	+	rr	rr	rr	rr	rr	8、12
b-4	农林85号	+	rr	m	—	rr	r	—
b-5	放 流	+	ss(近s)	m	s	—	s	7、20
b-6	农林22号	+	rr	rr	r	rr	rr(近r)	8、4
b-7	新 2 号	+	m	rr	rr	r	r	8、6
b-8	丰年早生	+	m(近s)	s	m	m	m	8、8
b-9	农林6号	+	m(近s)	r	ss	ss	s	7、27
b-10	农林20号	+	s	s	ss	—	s	7、14
b-11	下 北	+	m(近s)	r	m	r	m	8、3
b-12	藤坂2号	+	m(近r)	s	s	r	m	8、2
b-13	蒙 古 稻	+	ss	ss	ss	ss	ss	8、1
b-14	农林1号	+	r	s	m	s	m	8、6
b-15	农林29号	+	r	r	s	r	m	8、1
b-16	越 光	+	ss	r	rr	r	s	8、11
b-17	荔 枝 江	Pi-k	r	—	m	m	m	8、5
b-18	松 前	Pi-k	s	—	—	—	s	7、24
b-19	辰 己 糯	Pi-k	rr	—	m	rr	r	7、31
b-20	关东51号	Pi-k	m	—	rr	rr	r	8、13
b-21	羽 后 锦	Pi-k	rr	—	s	ss	m	8、11
b-22	初 祝 糯	Pi-k	rr	—	s	rr	m	8、5
b-23	关东55号	Pi-k	—	—	—	—	—	—
b-24	关东53号	Pi-k	s	—	—	—	s	—
b-25	草 笛	Pi-k	rr	—	ss	rr	s	8、3
b-26	嘉 平	Pi-a	rr	—	—	—	rr	—
b-27	藤 稔	Pi-a	r	—	r	rr	r	8、3
b-28	姬 穗 波	Pi-a	s(近m)	—	—	m	m	7、28
b-29	黎 明	Pi-a	rr	—	m	rr	r	8、4
b-30	山 彦	Pi-a	ss	—	ss	ss	ss	7、30
b-31	潮 狩	Pi-a	m	—	—	—	m	7、20
b-32	十 合 田	Pi-a	s	—	s	ss	s	8、1
b-33	金 南 凤	Pi-a	rr	—	r	rr	r	8、12
b-34	笹 锦	Pi-a	rr	—	—	—	rr	—
b-35	黄 金 糯	Pi-a	m	—	rr	rr	m	8、6
b-36	农林41号	Pi-a	rr	—	rr	rr	rr	8、5
b-37	农林49号	Pi-a	rr	—	r	rr	rr(近r)	8、9
b-38	农林17号	Pi-a	r	—	m	rr	r	8、6
b-39	笹 时 雨	Pi-a	rr	—	r	rr	rr(近r)	8、7

7. 以人工抗性鉴定结果为主, 异地自然抗性鉴定结果为辅。

(五) 鉴定筛选出的鉴别品种

1. “+”基因群:

选出3个抗性梯度的鉴别品种: rr为银河(b-1)、载捷(b-2)、农林22号(b-6); m为新2号(b-7)、藤坂2号(b-12); ss为蒙古稻(b-13)。

2. “pi-a”基因群:

选用2个抗性梯度的鉴别品种: r为藤稔(b-27), s为十合田(b-32)。

三、讨 论

(一) 在我省气候条件下, 据稻瘟病在各个生育阶段对水稻的危害程度, 进行水稻穗颈瘟时期的田间抗性鉴定的意义是最大的。

(二) 在进行品种(系)的田间抗性鉴定(人工的或自然的)过程中, 对鉴别品种能致病的菌种是有效菌种, 鉴定是有意义的。若选用的菌种对鉴别品种有效(能致病), 而对被鉴定品种(系)无效(不能致病)的话, 被鉴定品种(系)的田间抗性程度不能确定。因此, 人工分菌种的田间抗性鉴定中, 最好多选用几个不同的菌种。

(三) 用筛选出的鉴别品种对被鉴定品种(系)进行田间抗性鉴定, 最好采用以人工分菌种鉴定为主, 自然多点异地抗性鉴定为辅的方式进行, 以确保鉴定的准确性和适用性。

参 考 文 献

- [1] 孙淑源等编著:《水稻稻瘟病及其防治》, 上海科技出版社, 1984, 58.
- [2] 傅秀林: 吉林省水稻抗瘟育种与抗瘟品种利用, 《吉林农业科学》, 1989, (2) 18.
- [3] 高坂淖尔、山崎义人编著, 肖连成译著:《稻瘟病和抗病育种》, 1983, 205—264.
- [4] 张学博: 水稻品种对稻瘟病抗性研究综述, 《全国稻瘟病防治研究论文摘要选编》, 1989, 46—

47.

(上接第35页)

计, 则每平方米包括种子吸收的养分量, 约比表8的数值增大十分之一左右。

参 考 文 献

- [1] 李酉开等:《土壤农业化学常规分析方法》, 科学出版社, 1983, 273—
- [2] 唐树尧:《特产科学实验》, 1981(1), 8—12.
- [3] 贺维农:《农业常用数据资料》, 农业出版社, 1981, 43—44.