

# 稻种材料抗细菌性条斑病性鉴定

岑贞陆, 黄思良\*, 李容栢, 李卫民, 覃丽萍, 谢玲, 胡春锦, 李小勇, 付岗 (1. 广西农业科学院植物保护研究所, 广西南宁530007; 2. 广西作物遗传改良生物技术重点开放实验室, 广西南宁530007; 3. 长江大学农学院, 湖北荆州434025; 4. 广西农业科学院水稻研究所, 广西南宁530007)

**摘要** [目的] 为了对广西新育成的和引进的水稻品种(组合)及新挖掘的野生稻材料进行抗细菌性条斑病性的鉴定。[方法] 于2005~2006年,以水稻细菌性条斑病菌JZ-8菌株为供试菌株,用改良针刺法在分蘖期对来自广西区试、国际稻圃和南宁野生稻圃的1251份稻种材料进行抗细菌性条斑病性的人工接种鉴定。[结果] 1251份稻种材料中,抗性材料为11份,占0.9%,中抗材料为52份,占4.2%,其余为中感以下材料。抗性材料的比例因稻型和来源不同而异。IR32720-138-2-1-1-2、IR43449-4-3-43-3、Nb.733等11份材料对广西细菌性条斑病菌不同致病型具有广谱抗性。[结论] 该研究在国内首次对广西野生稻种质资源抗细菌性条斑病性进行鉴定。在所测试的977份广西野生稻材料中对当地优势菌群抗性反应达到抗性级别的有9份,达到中抗性级别的材料有37份。

**关键词** 水稻; 细菌性条斑病; 抗性鉴定; 抗源

中图分类号 S435.111.4 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)22-06850-02

## Identification of Resistance of Rice Materials to Bacterial Leaf Streak

CEN Zhenlu et al (Institute of Plant Protection, Guangxi Academy of Agricultural Sciences, Nanning, Guangxi 530007)

**Abstract** [Objective] The aim of the study was to identify the resistance of rice materials from new bred and introduced varieties (lines) and developed wild rice materials against bacterial leaf streak in Guangxi province. [Method] With *Xanthomonas campestris* pv. *oryzicola* Dye JZ-8 strain as tested strain, in 2005~2006, the resistance of 1251 rice materials from Guangxi Area Test, International Rice Nursery and Nanning Wild Rice Nursery against bacterial leaf streak were identified by a modified needle puncture method under artificial inoculation in tillering stage. [Result] Among 1251 rice materials, the percentages of resistant and moderately resistant rice materials were 0.9% and 4.2%, respectively. And the remaining materials were susceptible to the pathogen. The proportion of resistant rice materials varied with rice types and geographic origin. 11 rice materials such as IR32720-138-2-1-1-2, IR43449-4-3-43-3 and Nb.733 showed a wide spectrum resistance against different pathotypes of bacterial leaf streak in Guangxi province. [Conclusion] This study was first to identify the resistance of wild rice germplasm in Guangxi province against bacterial leaf streak in China. Among tested 977 wild rice materials, there were 9 materials with resistance to local superiority microflora and 37 materials with middle resistance.

**Key words** Rice; Bacterial leaf streak; Identification of resistance; Resistant source

水稻细菌性条斑病简称细条病,在我国属植物检疫对象。在20世纪60年代该病主要分布在我国广东、广西、海南岛。1980年以来,随着引种调种、南繁加代以及材料交换,该病已传播、蔓延到长江流域。目前,该病在长江流域和华南稻区均有发生,其危害程度已超过水稻白叶枯病<sup>[1-2]</sup>,且疫区有扩大的趋势。该病的发生和流行除了受菌源、天气因素的影响外,品种抗病性也很重要<sup>[3]</sup>。由于目前化学防治对该病难以奏效,因此,通过选育和利用抗病品种来控制该病的流行是最为经济有效的措施。然而选育和利用抗病品种有赖于人们对稻种质资源抗病性的认识。我国江苏、湖南、浙江、福建、广东、云南等省对水稻品种抗细菌性条斑病性做了大量的鉴定工作<sup>[4-9]</sup>。而广西在该方面报道的文献甚少,仅20世纪90年代农秀美等对广西水稻品种抗病性做了初步鉴定<sup>[10]</sup>。随着水稻杂交育种方法和水平的不断提高,种子市场的进一步开放,广西新育成的和引进的水稻品种(组合)及新挖掘的野生稻材料不断增多,所以开展对水稻种质资源抗细菌性条斑病性鉴定具有重要的现实意义。为此,笔者于2005、2006年对1000多份稻种材料的抗细菌性条斑病性进行了人工接种鉴定。

## 1 材料与试验方法

**1.1 供试材料** 2005~2006年广西水稻区试品种(组合)材料(下称区试稻)124份;第20期国际水稻白叶枯病鉴定圃材料(下称国际稻圃)150份;国家种质南宁野生稻圃材料(下称

野生稻圃)977份。供试材料共计1251份。

**1.2 供试菌株** 以在广西钟山县分离得到的水稻细菌性条斑病菌 *Xanthomonas campestris* pv. *oryzicola* (Fang et al.) Dye] JZ-8菌株为供试菌株。

**1.3 接种时期和方法** 接种时期选择在水稻分蘖期。将供试菌株在NA培养基<sup>[11]</sup>上培养48h后,用无菌水配成 $3 \times 10^8$  cfu/ml 悬浮液(随配随用)。接种方法是将谢关林等的改良针刺法<sup>[11]</sup>稍作改进。把2根针距为0.8cm的大头针固定在橡皮上灭菌备用。用直径为9cm、厚度为2cm的无菌海绵碟吸足菌液后置于培养皿内,将5~10张水稻叶片的中部平置于海绵碟上,用带大头针的橡皮刺一下稻叶后(注意让水稻叶片中脉将2个针孔隔开),再用橡皮挤压海绵至挤出菌液。接种过程注意给海绵补充菌液。每份稻种材料接种20~30张叶片。以IR26为抗病对照品种,金刚30为感病对照品种。接种后第20天依照农秀美等的方法<sup>[12]</sup>调查病情。

## 2 结果与分析

表1表明,在供试区试稻124份材料中,抗性0级(高抗)和1级(抗)的稻种材料没有出现,2级(中抗)稻种材料占2.4%,3级(中感)稻种材料占26.6%,4级(感)稻种材料占41.9%,5级(高感)稻种材料占29.0%。3份表现中抗的材料都来自常规稻,而杂交稻材料全部呈感性反应。在供试国际稻圃150份材料中,抗性0级稻种材料没有出现;1级稻种材料占1.3%,2级稻种材料占14.0%,3级稻种材料占32.0%,4级稻种材料占22.0%,5级稻种材料占30.7%。其中,达到中抗及以上水平的稻种材料共23份,占30.7%。在供试野生稻977份材料中,抗性0级的稻种材料没有出现,1级稻种材料占0.9%,2级稻种材料占2.9%,3级稻种材

基金项目 广西回国基金项目(桂科回0639010);广西青年科学基金(桂科青0728031);广西农业科学院科技发展基金重点项目[2004004(Z)];广西农业科学院科技发展基金(006026)。

作者简介 岑贞陆(1972-),男,广西田东人,助理研究员,从事植物病害研究。\* 通讯作者。

收稿日期 2007-05-21

料占7.3%，级稻种材料占20.4%，级稻种材料占68.6%。其中，达到中抗及其以上水平的野生稻材料共37份，占3.8%。抗性级的9份稻种材料分别为Nb.733、Nb.752、Nb.928、Nb.933、Nb.1532、Nb.1552、Nb.1559、Nb.1568、Nb.1581，其中Nb.1532、Nb.1552、Nb.1559、Nb.1568、Nb.1581，均为药用野生稻。

表1 稻种材料对稻细条病菌的抗性鉴定结果

材料	材料数 份	各级抗性反应的水稻材料所占比例 %					
		0(HR)	I(R)	III(MR)	V(MS)	VII(S)	IX(HS)
区试稻	124	0.0	0.0	2.4	26.6	41.9	29.0
国际稻圃	150	0.0	1.3	14.0	32.0	22.0	30.7
野生稻圃	977	0.0	0.9	2.9	7.3	20.4	68.6

注:HR、R、MR、MS、S、HS 依次表示高抗、抗、中抗、中感、感、高感。下表同。

表2 表明,在供试材料较多的国家(机构)中,以国际水稻研究所(The International Rice Research Institute)的抗性材料最多;西非水稻发展协会(West Africa Rice Development Association)、孟加拉国、印度尼西亚、印度、国际热带农业研究所(International Institute of Tropical Agriculture)次之;而中国、韩国、泰国所提供的材料全部呈感性反应。但若以抗性材料所占供试材料比例来看,则以西非水稻发展协会、孟加拉国、国际热带农业研究所所占比例较大,印度、印度尼西亚、国际水稻研究所次之,而中国、韩国、泰国所提供的材料无抗性反应。对11份抗性为级的材料作抗谱测定,表3表明这11份材料对细菌性条斑病菌的3个致病型菌株具有广谱抗性,其中IR32720-138-2-1-1-2、IR43449-4-3-43-3、Nb.1568对供试3个致病型菌株均表现为病斑长度短,边缘黑褐色,而且病部菌脓极少或看不到,表现出强的抗侵入、抗扩展的能力。

表2 稻种材料对稻细条病菌敏感性的比较

来源	品种数 份	各级抗性反应的水稻材料所占比例 %					
		0(HR)	(R)	(MR)	(MS)	(S)	(HS)
国际水稻所	62	0.0	1.6	16.1	10.0	29.0	43.5
西非水稻发展协会	10	0.0	0.0	30.0	30.0	20.0	20.0
孟加拉国	9	0.0	11.1	11.1	0.0	33.3	44.4
印度尼西亚	7	0.0	0.0	14.3	28.6	14.3	42.9
中国	6	0.0	0.0	0.0	0.0	83.3	16.7
印度	6	0.0	0.0	16.7	0.0	33.3	50.0
国际热带农业研究所	5	0.0	0.0	20.0	0.0	60.0	20.0
墨西哥	4	0.0	0.0	0.0	25.0	0.0	75.0
韩国	4	0.0	0.0	0.0	0.0	75.0	25.0
泰国	4	0.0	0.0	0.0	25.0	0.0	75.0

### 3 讨论

野生稻是栽培稻的祖先种,是稻作理论研究和育种的重要基因源。野生稻种质在恢复系育种上的应用及其“野败”种质在杂交稻上的应用,带来了水稻高大韧育种和超级稻育种的新突破<sup>[13]</sup>。但野生稻的抗性鉴定仍是今后稻作理论研究和育种的一项重要基础工作。目前国内仍鲜见对野生稻抗细条病性鉴定的报道,野生稻的抗性鉴定及评价工作相对滞后。由于广西农业生态环境多样,野生稻种质资源丰富,该研究在国内首次对广西野生稻种质资源抗细条病性进行鉴定。研究表明,在所测试的977份广西野生稻材料中,

对当地优势菌群抗性反应达到抗性级别的材料有9份,达到中抗性级别的材料有37份,其中部分抗源为药用野生稻。随着利用分子标记辅助育种技术的开展,可将野生稻抗源与农艺性状优良品种杂交,并进一步回交转育成中间抗源,再利用分子育种技术可将抗性基因转移到优良的水稻品种中。

表3 部份抗性材料对细条病菌致病型的反应

抗性材料	来源	病斑长度 mm		
		致病型	致病型	致病型
IR32720-138-2-1-1-2	国际稻圃	3.3	4.1	3.7
IR43449-4-3-43-3	国际稻圃	4.2	3.9	3.2
Nb.733	野生稻圃	3.6	6.1	7.8
Nb.752	野生稻圃	5.6	6.8	8.4
Nb.928	野生稻圃	6.4	5.8	7.6
Nb.933	野生稻圃	5.9	8.2	7.8
Nb.1532	野生稻圃	6.9	5.6	9.0
Nb.1552	野生稻圃	5.5	6.3	8.8
Nb.1559	野生稻圃	6.6	7.2	7.9
Nb.1568	野生稻圃	3.1	4.4	4.6
Nb.1581	野生稻圃	6.9	8.8	8.4
IR26(CK)		6.7	7.3	13.6
Jingang30(CK)		29.7	35.5	37.8

虽然我国培育出了多种细胞质不同来源的雄性不育系,但长期以来,推广的杂交稻不育胞质以野败型、D型和BT型细胞质为主,所以我国水稻育种面临胞质单一的局面,存在病害大流行的潜在危机<sup>[2]</sup>。供试国际稻圃的23份抗源材料中的大部份来自国际水稻所、西非水稻发展协会及东南亚一带的孟加拉国、印度尼西亚、印度等国家,表明国际稻圃材料可能蕴藏着丰富的抗细条病菌的抗源。这为我国水稻抗细条病育种选择不同原产地的抗性遗传资源、避免抗源单一化提供了更多的选择。从供试材料国家(机构)的地理位置来看,地处美洲的墨西哥、巴西以及东亚的中国、韩国所提供的材料全部呈感性反应,而大部份抗源来自西非水稻发展协会、国际水稻所及东南亚一带的孟加拉国、印度尼西亚、印度等国家(机构)。国际稻圃稻种质材料对广西细条病菌的抗感反应是否存在地域性差异值得进一步研究。

该研究中,供试广西区稻种材料中的3份抗性材料均是常规稻。常规稻是经过长期自然选择和人为选择获得的宝贵稻种资源,对当地的农业生态环境具有很大的适应性。由此推测,与外来品种相比,从当地常规稻寻找抗源可能要相对容易些。杂交稻对广西优势菌株全部呈感性反应,可能与其组配亲本抗性较弱有关。这种现象应引起有关育种、引种部门的高度重视。

### 参考文献

- [1] 赖传雅. 农业植物病理学(华南本)[M]. 北京: 科学出版社, 2003: 18-21.
- [2] 姬广海, 许志刚. 水稻品种对细菌性条斑病的抗性研究[J]. 西南农业大学学报, 2001, 23(2): 164-166.
- [3] 许志刚, 钱菊梅. 水稻细菌条斑病适生性与控制研究进展[J]. 植物检疫, 1995, 9(4): 239-244.
- [4] 夏厚怡, 林维英, 陈藕英. 水稻品种(系)对细菌性条斑病的抗性鉴定和抗性筛选[J]. 福建农学院学报, 1992, 21(1): 32-36.
- [5] 王汉荣, 谢关林, 冯仲民, 等. 水稻品种(系)对水稻细菌性条斑病的抗性评价[J]. 中国农学通报, 1995, 11(3): 17-18.
- [6] 张晓葵, 肖利人, 黄河清, 等. 稻种资源抗水稻细菌性条斑病鉴定[J].

( 上接第6851 页)

湖南农业科学,1992(2) :33 - 35 .

- [7] 李友荣, 候小华, 魏子生. 水稻品种对细菌性条斑病的抗性研究[J] . 湖南农业科学,1994(1) :39 - 40 .
- [8] 徐羨明, 林璧润, 曾列先, 等. 普通野生稻种质资源对细菌性条斑病的抗性鉴定[J] . 植物保护,1991 ,17(6) :4 - 5 .
- [9] 徐功新, 戴陆圆, 张瑞品, 等. 云南稻种对细菌性条斑病的抗性研究[J] . 华中农业大学学报,1989 ,8(4) :327 - 330 .

- [10] 农秀美, 刘志明, 廖恒登, 等. 筛选水稻细菌性条斑病抗源品种的初步研究[J] . 广西植保,1991(1) :12 - 15 .
- [11] 谢关林. 水稻细菌性条病抗性鉴定技术述评[J] . 水稻文摘,1991 ,10(5) :1 - 4 .
- [12] 农秀美, 廖恒登, 刘志明, 等. 广西水稻细菌性条斑病菌致病力分化研究初报[J] . 西南农业学报,1994(4) :944 - 97 .
- [13] 陈成斌. 野生稻种质资源描述规范和数据标准应用[J] . 植物遗传资源学报,2006 ,7(3) :257 - 259 .