

俞咪娜,于俊杰,尹小乐,等. 2013 年江苏省水稻区试品种抗细菌性病害的鉴定和评价[J]. 江苏农业科学,2014,42(8):109-110.

# 2013 年江苏省水稻区试品种抗细菌性病害的鉴定和评价

俞咪娜, 于俊杰, 尹小乐, 聂亚锋, 陈志谊, 刘永锋

(江苏省农业科学院植物保护研究所, 江苏南京 210014)

**摘要:**对 2013 年江苏省的 445 个水稻区试和预试品种进行水稻细菌性条斑病、水稻白叶枯病抗性鉴定。结果表明,粳稻对细菌性条斑病的抗性明显强于籼稻;中粳、迟粳对细菌性条斑病的抗性品种比例分别为 53.3%、65.5%;中粳、淮南迟播中的抗性品种所占比例多于迟粳、早熟晚粳;江苏省大面积种植的中粳抗性相对较差,抗性品种比例为 66.9%。

**关键词:**水稻;抗性鉴定;细菌性条斑病;白叶枯病

**中图分类号:** S435.111.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)08-0109-02

水稻细菌性条斑病(bacterial leaf streak)、水稻白叶枯病(bacterial leaf blight)是水稻上的 2 种重要的细菌性病害。水稻细菌性条斑病在世界上多个水稻种植区均有发现,该病害由稻黄单胞菌的致病变种(*Xanthomonas oryzae* pv. *oryzicola*)侵染引起,病原菌在水稻薄壁细胞组织间隙生长蔓延,可造成水稻空秕率增加,千粒质量降低,一般减产 5%~15%,严重时减产 30%~40%<sup>[1-2]</sup>。水稻白叶枯病由稻黄单胞菌的致病变种(*Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*)侵染引起,也是世界性水稻病害之一,病原菌进入水稻维管束蔓延侵染,影响水稻光合作用,亦可造成水稻空秕率增加,产量下降<sup>[3-4]</sup>。在我国,随着感病杂交水稻的大面积种植及稻种的南繁、运输,这 2 种水稻病害均出现了新的优势致病型,严重影响我国水稻生产安全<sup>[5]</sup>。选育、种植抗病品种是目前最为经济有效的综合防治水稻病害的方法。本研究利用人工接种方法,对 2013 年江苏省水稻区试、预试品种的水稻细菌性条斑病、水稻白叶枯病抗性进行分析,明确江苏省水稻品种的抗病现状,旨在为江苏省水稻抗病育种及水稻细菌性病害控制提供依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 供试水稻品种

2013 年共收到参试品种 445 个,其中中粳 92 个、迟粳 142 个、早熟晚粳 61 个、淮南迟播 71 个、籼稻 79 个。水稻细菌性条斑病抗性鉴定采用以 IR24(国际水稻研究所)为轮回亲本繁育的 5 个近等基因系材料(IRBB4、IRBB5、IRBB14、IRBB21、IRBB24)以及金刚 30 作为鉴别品种。水稻白叶枯病抗性鉴定采用以 IR24 为轮回亲本繁育的 5 个近等基因系材料(IRBB2、IRBB3、IRBB5、IRBB13、IRBB14)以及 IR24 作为感病对照品种。以上材料均由江苏省农业科学院植物保护研

究所水稻病害生物防治研究项目组提供。

### 1.2 供试菌株

水稻细菌性条斑病抗性鉴定的接种菌株:b5-16(强致病力)。水稻白叶枯病抗性鉴定的接种菌株:KS-6-6(致病型Ⅱ)、浙 173(致病型Ⅳ)、PX079(致病型Ⅴ)、JS49-6(致病型Ⅶ)。以上供试菌株均由江苏省农业科学院植物保护研究所提供。

### 1.3 水稻细菌性条斑病抗性鉴定方法

水稻成株期采用叶部针刺接种法鉴定水稻细菌性条斑病抗性。接种前将菌株移至协本氏培养基上,28℃下培养 48 h,用无菌水配制成浓度为  $3 \times 10^8$  CFU/mL 的细菌悬浮液。用带菌液的针刺在平展剑叶中间中脉的两侧,每个品种接 5 张叶片。接种 21 d 后测量接种点的病斑长度,取平均值作为衡量品种抗感性的标准。病斑长度小于或等于 1.0 cm 定为抗病反应(R),病斑长度大于 1.0 cm 定为感病反应(S)。

### 1.4 水稻白叶枯病抗性鉴定方法

水稻成株期采用剪叶接种法鉴定水稻白叶枯病抗性。将 4 株代表菌株分别接种至协本氏培养基上,28℃下培养 48 h,用无菌水洗下菌苔,配制成浓度为  $3 \times 10^8$  CFU/mL 的细菌悬浮液。在水稻上剪剑叶接种,21 d 后调查病情,每个品种每个病菌重复 20 张剑叶<sup>[6-7]</sup>。

## 2 结果与分析

### 2.1 水稻品种对细菌性条斑病菌的抗性鉴定与评价

2013 年江苏省区试、预试水稻品种细菌性条斑病抗性鉴定结果(表 1)表明,不同类型水稻品种对水稻白叶枯病的抗性差异明显。79 个籼型水稻品种全部表现为感病,且病斑长度为 37.09 mm,最大值达 116.2 mm。粳型水稻品种比籼型品种抗病,366 个粳型品种中,抗病品种占 66.7%,其中对供试细菌性条斑病表现为抗病的中粳、迟粳、早熟晚粳、淮南迟播水稻分别占 53.5%、65.5%、77.0%、77.5%。粳型水稻品种中,5 次重复接种的病斑长度均  $\leq 5$  mm 的高抗水稻品种<sup>[8]</sup>共 26 个,其中中粳、迟粳、早熟晚粳、淮南迟播接种分别为 10、7、2、7 个,占该品种总量的 10.9%、4.9%、3.3%、9.8%。可见,参试水稻中粳型水稻品种对细菌性条斑病的抗性显著强于籼型水稻品种。

收稿日期:2013-10-25

基金项目:江苏省农业科技自主创新基金[编号: CX(12)1003-10];公益行业(农业)科研专项(编号:201303015)。

作者简介:俞咪娜(1985—),女,浙江萧山人,硕士,主要从事水稻稻曲病菌病理学研究。E-mail: zjpsyu@163.com。

通信作者:刘永锋,博士,研究员,主要从事水稻病害病理学及其生物防治技术研究。Tel: (025)84391002; E-mail: liuyf@jaas.ac.cn。

表 1 不同类型水稻品种对细菌性条斑病菌的抗性

品种类型	品种数 (个)	抗性品种数 (个)	抗性比例 (%)	平均病斑长度 (mm)
中粳	92	49	53.3	9.02 ± 4.16A
迟粳	142	93	65.5	9.14 ± 4.07A
早熟晚粳	61	47	77.0	7.87 ± 3.38A
淮南迟播	71	55	77.5	8.09 ± 3.88A
粳稻共计	366	244	66.7	
籼稻	79	0	0	37.09 ± 19.37B

注:同列数据后不同大写字母表示差异极显著( $P < 0.01$ )。

2.2 不同类型水稻品种对不同致病型白叶枯病菌的抗性

区试、预试水稻品种对白叶枯病的抗性鉴定结果(表 2)表明,不同粳稻类型对白叶枯病菌 4 个致病型菌株的平均抗性存在差异,籼稻对白叶枯病的抗性强于中粳、早熟晚粳,但比迟粳、淮南迟播弱。所有参试品种对 PX079、JS49-6 的抗性较强,抗性比例分别为 94.2%、88.3%,且迟粳、早熟晚粳、淮南迟播的所有测试水稻对 PX079 均具有抗性;所有参试品种对 KS-6-6、浙 173 的抗性较弱,抗性比例分别为 48.0%、45.6%,尤其是早熟晚粳类中仅有 16.0% 对浙 173 表现出抗性。参试的籼稻对 KS-6-6 的抗性强于粳稻,对 PX079 的抗性弱于粳稻。分析各品种类型中对 4 个不同致病型菌株均表现为抗病的水稻发现:表现为全抗的中粳品种为 40 个,占中粳水稻的 43.5%;表现为全抗的迟粳品种为 60 个,占迟粳水稻的 42.2%;表现为全抗的早熟晚粳为 8 个,占早熟晚粳水稻的 13.1%;表现为全抗的淮南迟播品种为 29 个,占中粳水稻的 40.8%;表现为全抗的籼稻品种为 31 个,占籼稻的 39.2%。

表 2 不同类型水稻品种对不同致病型白叶枯病菌的抗性

品种类型	抗性比例(%)				平均值
	KS-6-6 (致病型Ⅱ)	浙 173 (致病型Ⅳ)	PX079 (致病型Ⅴ)	JS49-6 (致病型Ⅶ)	
中粳	44.6	53.3	92.4	77.2	66.9
迟粳	52.8	49.0	100.0	91.6	73.4
早熟晚粳	34.4	16.0	100.0	88.5	59.7
淮南迟播	43.7	69.0	100.0	94.4	76.8
籼稻	64.6	40.5	78.5	89.9	68.4
平均	48.0	45.6	94.2	88.3	69.0

3 结论与讨论

本研究结果表明,粳稻对细菌性条斑病的抗性明显强于籼稻。2002 年以后,江苏省对水稻种植区域化进行了布局,水稻品种由籼稻向粳稻转变<sup>[9]</sup>。淮北地区以中熟中粳为主,搭配杂粳及迟熟中粳;苏中北部地区以中熟中粳为主,南部沿江地区以早熟晚粳为主,中部地区以迟熟中粳为主,里下河及丘陵地区搭配籼稻;苏南地区以早熟晚粳稻为主<sup>[10]</sup>。由此可以推测,江苏省因大规模种植籼稻引起细菌性条斑病大发生的危险已经基本消除。中粳、迟粳对细菌性条斑病菌的抗性品种比例分别为 53.3%、65.5%,与 2009 年相比,比例明显上升<sup>[11]</sup>。目前抗性品种种植比例仍偏低,存在因适宜的气候条件及施肥不当等因素引起细菌性条斑病加重的危害;另一

方面,迟粳、早熟晚粳的高抗品种较少,不利于优质品种扩种。因此,应当不断挖掘抗性资源或引进外源抗源,为水稻细菌性病害的抗病育种提供更多的抗性材料。粳稻、籼稻对白叶枯病的抗性差异不是很明显,对 4 个菌株的平均抗性都在 59%~77% 之间,其中迟粳、淮南迟播的抗性相对较好,均在 70% 以上。江苏省大面积种植的中粳抗性相对较差,抗性品种比例为 66.9%。值得注意的是,各类型水稻对致病型Ⅱ、Ⅳ菌株的抗性均较弱,特别是早熟晚粳对浙 173 的抗性比例仅为 16%,与 1995—2005 年的品种抗性鉴定结果相比,抗性比例明显下降<sup>[7]</sup>。挖掘抗病资源可为抗病育种提供材料。供试的水稻品种中,对 4 种致病型白叶枯病菌表现为全抗的品种,除早熟晚粳仅占其总鉴定品种的 13.1% 外,其他类型水稻均在 40% 左右。因此今后应对白叶枯病的发生引起足够的重视,加强白叶枯病抗性品种选育。选育抗病品种,尤其是选育既抗细菌性条斑病又抗白叶枯病的双抗水稻品种意义更大<sup>[12]</sup>。比较 2 种水稻病害的抗性鉴定结果发现,双抗的水稻品种分别占供试中粳、迟粳、早熟晚粳、淮南迟播的 28.2%、22.5%、8.2%、31.0%,为培育优质、双抗的新品种提供了基础。要结合当地的种植方式、气候条件做好水稻品种选育和利用工作,努力推进水稻生产持续稳定发展。

参考文献:

[1] 张荣胜,陈志谊,刘永锋. 细菌性条斑病菌致病力分化及其对水稻幼苗和成株的致病力差异[J]. 江苏农业学报,2011,27(5): 996-999.

[2] Zhang Y B, Wei C, Jiang W D, et al. The HD-GYP domain protein RpfG of *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzicola* regulates synthesis of extracellular polysaccharides that contribute to biofilm formation and virulence on rice[J]. PLoS One, 2013, 8(3): e59428.

[3] 于俊杰,刘永锋,尹小乐,等. 江苏水稻白叶枯病菌致病型的检测[J]. 江苏农业学报,2011,27(5): 1151-1153.

[4] 陈志谊,刘永锋,吉健安,等. 2001~2005 年江苏省水稻区试品种(系)抗病性鉴定和评价[J]. 江苏农业学报,2006,22(4): 384-387.

[5] 章琦. 水稻白叶枯病抗性基因鉴定进展及其利用[J]. 中国水稻科学,2005,19(5): 453-459.

[6] 周明华,杜国兴,陈正桥,等. 水稻品种对水稻细菌性条斑病抗性研究进展[J]. 植物保护学报,2003,30(3): 325-330.

[7] 陈志谊,陆凡,刘永锋,等. 江苏省水稻主栽及区试品种抗病性鉴定和评价[J]. 江苏农业学报,2001,17(2): 82-86.

[8] 肖友伦,肖放华,刘勇,等. 湖南水稻主栽品种对水稻细菌性条斑病的抗性鉴定[J]. 植物保护,2011,37(1): 45-49.

[9] 杨洪建,颜士敏,李杰. 江苏水稻生产成效与技术推广举措[J]. 耕作与栽培,2013(1): 62-64,封3.

[10] 杜永林. 江苏省水稻品种选育利用现状与发展对策[J]. 江苏农业科学,2010(1): 9-13.

[11] 陈志谊,刘永峰,刘凤权,等. 江苏省水稻品种细菌性条斑病抗性评价与病原菌致病力分化[J]. 植物保护学报,2009,36(4): 315-318.

[12] 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.