

国际水稻所水稻新株系的抗性评价

蒋胜理¹, 张其蓉², 田进山², 牟同敏¹

(¹华中农业大学/作物遗传改良国家重点实验室, 武汉 430070; ²湖北省宜昌市农业科学研究院, 宜昌 443004)

摘要: 为了进一步扩大我国稻种资源, 丰富水稻育种材料, 引进了 165 份国际水稻研究所在非洲进行穿梭育种的水稻新株系, 于 2011 年和 2012 年在湖北生态条件下进行稻瘟病抗性、白叶枯病抗性和褐飞虱抗性的评价。评价结果表明, 在 165 份新株系中有 14 份株系在宜昌和恩施 2 个稻瘟病病圃鉴定均表现抗或中抗稻瘟病, 有 40 份株系同时高抗或抗白叶枯病菌株 ZHE173 和 GD1358, 有 19 份株系抗或中抗褐飞虱, 有 7 份株系同时抗白叶枯病和稻瘟病, 有 8 份株系同时抗白叶枯病和褐飞虱, 有 1 份株系同时中抗稻瘟病、褐飞虱和白叶枯病。部分材料正在作为中间材料用于水稻育种。

关键词: 水稻新株系材料; 稻瘟病; 白叶枯病; 褐飞虱; 抗性评价

Evaluation of Blast, Bacterial Blight, and Brown Planthopper for Rice Breeding Lines from IRRI

JIANG Sheng-li¹, ZHANG Qi-rong², TIAN Jin-shan², MOU Tong-min¹

(National Key Laboratory of Crop Genetic Improvement/Huazhong Agricultural University,
Wuhan 430070; Yichang Academy of Agricultural Sciences, Hubei Yichang 443004)

Abstract: In order to expand germplasm resources and enrich genetic resources in rice breeding, 165 rice breeding lines introduced from International Rice Research Institute (IRRI) were evaluated for blast, bacterial blight, and brown planthopper in 2011 and 2012 in Hubei province. The resistance identification results showed that 14 lines were resistant to blast, 40 lines were resistant to bacterial blight, 19 lines were resistant to brown planthopper, 7 lines were resistant to both bacterial blight and blast, 8 lines were resistant to both bacterial blight and brown planthopper, and one lines were resistant to bacterial blight, brown planthopper, and blast. Some of lines were used in breeding programme as intermediate materials.

Key words: rice breeding lines; blast; bacterial blight; brown planthopper; evaluation

水稻 (*Oryza sativa* L.) 是世界三大粮食作物之一, 广泛种植于世界各地, 全球约有 50% 的人口食用稻米, 提高水稻产量是解决粮食危机的重要途径。从 20 世纪 80 年代中期以来, 全球主要产稻国家的品种选育工作进入了艰难的“爬坡”阶段, 在产量、品质及抗性方面均难有突破性进展, 原因之一在于亲本材料遗传基础狭窄^[1]。纵观水稻科学实践, 育种上的突破性进展主要源于优异种质的发现与利用。从矮秆资源中发掘到的半矮秆基因 *sd1* 引起了全球水稻生产的第 1 次革命, 从野生稻中获取的胞

质雄性不育基因使水稻杂种优势利用及三系配套成为了现实, 我国水稻产量大幅提高, 光(温)敏型核不育基因的发现, 使杂交水稻生产可以由三系向两系转变^[2-4]。因此, 加强对优异稻种资源的收集和评价利用对我国水稻生产的可持续发展具有重要意义。

国际水稻研究所 (IRRI) 自 1962 年建所以来, 广泛收集和利用世界各地的优异稻种资源, 在水稻育种及品种改良上取得了很大成就, 其育成的品种具有增产潜力大、成熟期短、抗多种病虫害、米质优

收稿日期: 2013-12-26 修回日期: 2014-02-16 网络出版日期: 2014-08-07

URL: <http://www.cnki.net/kcms/detail/11.4996.S.20140807.1111.030.html>

基金项目: 国家“863”计划资助项目(2014AA101104); 湖北省研发项目(2011BBB003); The Bill and Melinda Gates Foundation Project(51587-0-5)

第一作者主要从事水稻品种资源研究。E-mail: jiang499717972@qq.com

通信作者: 牟同敏, 主要从事水稻遗传育种研究。E-mail: tongmin58@mail.hzau.edu.cn; tongminmou@126.com

良、抗逆境等优点,蕴涵较多优良性状基因。这些品种及其适宜栽培措施的推广利用,使水稻产量大幅增加。现在,世界水稻总产量已从 1965 年的 2.5 亿 t 提高到 2009 年的 6.8 亿 t,增产了 4.3 亿 t,达到 172%^[5]。引进和利用国际水稻研究所的水稻品种和育种中间材料,曾经对我国的水稻品种改良起到了重要的作用。20 世纪 60~70 年代,我国曾引进 IR8、IR24、IR661、IR26、IR30 和 IR36 等多个品种应用于水稻生产。其中以 IR24、IR661、IR26、IR30 等品种作为恢复系配制的杂交稻成为当时生产主栽组合。国际水稻研究所的水稻育种中间材料所蕴涵的株型、广谱高抗病虫害、对野败不育系恢复力良好等优良基因通过育种途径广泛渗入到我国水稻品种中,对我国水稻品种改良产生了深远影响^[6-11]。

本研究从莫桑比克农科院 (IIAM, Instituto de Investigação Agrária de Mocambique) 引进了 165 份国际水稻研究所在非洲进行穿梭育种的水稻新株系材料,于 2011 年和 2012 年在湖北生态条件下进行白叶枯病抗性、稻瘟病抗性和褐飞虱抗性的鉴定评价,旨在筛选抗性强的株系材料,为今后水稻抗性育种提供中间材料。

1 材料与方法

1.1 材料

2010 年从莫桑比克农科院 (IIAM) 引进了 165 份国际水稻研究所在非洲进行穿梭育种的水稻新株系材料。褐飞虱鉴定的抗性对照品种是 Rathu Heenati (RH) 和 B5、感虫对照是 Taichung Native 1 (TN1)。白叶枯病抗性鉴定的对照品种是 CBB23 (抗病对照)、IR24 (感病对照)。稻瘟病抗性鉴定的对照品种为原丰早 (早熟)、II 优 725 (中熟) 和鄂宜 105 (晚熟)。

1.2 方法

1.2.1 稻瘟病抗性鉴定 稻瘟病抗性鉴定采用的是病圃自然诱发鉴定,整个过程不施农药。病圃分别设在湖北省宜昌市远安县望家乡和湖北省恩施自治州白果乡稻瘟病鉴定圃,海拔 600 m 以上。5 月 10 日左右播种,秧龄 25 d。每份材料种植 2 行,每行 10 株,单本插,株行距 17 cm×17 cm。材料按顺序排列。每组材料设抗病、感病品种和生产主栽对照品种各 1 个,供试材料之间种植诱发品种 1 行 3 株,鉴定圃四周种植感病诱发品种。在病圃采用诱发品种、偏氮施肥及淹水保持高湿等管理措施辅助诱发。诱发品种的设置,根据待鉴材料的不同生态

类型,选用不同熟期、籼粳不同比例和不同诱发强度搭配,以满足相应材料各生育阶段的充分诱发菌源和适当的选择压力。诱发品种由宜昌市农科院提供,分别为原丰早、文胜糯、窄叶青 8 号、鄂宜 105,辅助品种 II 优 725。田间施肥偏氮少磷钾,每 667 m² 施纯氮量 12~13 kg,基、追肥比例 5:5,追肥分 3~4 次。整个生育期全程保持淹水管理。按照国家《水稻品种区域试验抗稻瘟病鉴定技术规程》调查叶瘟、穗颈瘟发病率、穗颈瘟损失率和计算综合抗性指数。

1.2.2 白叶枯病抗性鉴定 取保存于 4℃ 冰箱中的菌株或 -70℃ 冰箱中的菌株干粉在 PDA 培养基上活化 48~72 h,然后转管于 PSA 培养基在 26~28℃ 下扩培。接种前以无菌水洗脱菌落,配成 3×10⁸ 细胞/mL 菌液。采用剪叶法接种,在分蘖盛期于 15:00 后 (或阴天) 用手术剪刀蘸等量菌液剪去新生叶的叶尖 2 cm 左右,每沾一次菌液剪 1~3 片叶,每株剪 3~5 片叶,每份材料剪叶数量不少于 30 片。第 1 重复接种长江中下游稻区致病力较强的优势菌株 ZHE173 (IV 型),第 2 重复接种华南稻区致病力较强的优势菌株 GD1358 (V 型)。接种 21 d 后,调查发病情况,测量病斑长度,每份材料统计有效病叶 20 片以上,求平均病斑长度和标准差,按表 1 的分级标准,进行白叶枯病抗性评价,分析所有材料的白叶枯病抗性。

表 1 白叶枯病抗性评价分级标准

Table 1 Score standard for testing the reaction of inoculation with *Xoo* isolates

病级 Score	病斑长度 (cm) Lesion length	抗性水平 Resistance level
0	纵向扩展 <1.0	高抗 (HR)
1	纵向扩展 1.1~3.0	抗 (R)
3	纵向扩展 3.1~5.0	中抗 (MR)
5	纵向扩展 5.1~12.0	中感 (MS)
7	纵向扩展 12.1~20.0	感 (S)
9	纵向扩展 >20.1	高感 (HS)

HR: High resistance, R: Resistance, MR: Moderate resistance, MS: Moderate Susceptible, S: Susceptible HS: High susceptible, the same as below

1.2.3 褐飞虱苗期抗性鉴定 采用苗期集团法进行鉴定。具体方法是:将催芽后的测试水稻材料播种在底部打孔的小塑料钵里 (9 cm×9 cm×9 cm),每钵播种 1 份材料,将钵整齐摆到大方盒里,每个方

盒里设有抗、感对照品种 RH、B5 及 TN1 各 1 份,方盒里灌上水,水通过钵底部孔道渗入钵子土中,保持水分供应。待秧苗长至 2 叶 1 心时,按每苗 5~7 头 2~3 龄若虫接虫,重复 3 次。当感虫品种 TN1 死苗率达到 95% 左右时,根据秧苗植株受害情况和死苗率评定抗性级别。调查分级标准参照刘光杰等^[12]的死苗率分级标准和国际水稻研究所的苗期植株受害分级标准进行(表 2)。

表 2 褐飞虱抗性评价分级标准

Table 2 Score standard for brown planthopper resistance identification

受害等级 Damage grade	分级标准 Score standard	抗性水平 Resistance level
0	植株未受到伤害,死苗率≤1.0%	免疫(I)
1	1 片叶轻微发黄,死苗率 1.1%~10.0%	高抗(HR)
3	2 片叶部分发黄,死苗率 10.1%~30.0%	抗(R)
5	10%~25% 植株叶片显著发黄或枯萎,死苗率 30.1%~50.0%	中抗(MR)
7	超过 50% 植株叶片显著发黄或枯萎,死苗率 50.1%~70.0%	中感(MS)
9	植株枯死,死苗率≥70.1%	感(S)

表 3 抗或中抗稻瘟病的 14 份引进株系材料

Table 3 14 introduced lines with resistance or moderate resistance to blast

株系名称 Rice lines	叶瘟病级 Leaf blast score		穗颈瘟发病率病级 Incidence of neck blast score		穗颈瘟损失率病级 Neck blast loss rate score		综合抗性指数 Composite index of resistance	
	宜昌	恩施	宜昌	恩施	宜昌	恩施	宜昌	恩施
IR78554-145-1-3-2	4	4	5	5	1	1	2.8(MR)	2.8(MR)
IR77356-17-B-2-2-1-B	3	3	5	5	1	1	2.5(MR)	2.5(MR)
IR80388-13-3-3-3	5	5	5	5	1	1	3.0(MR)	3.0(MR)
IR79228-9-2-3-1	4	4	5	5	3	1	3.8(MR)	2.8(MR)
IR77359-7-B-15-1-B	3	2	5	5	3	1	3.5(MR)	2.3(MR)
IR80285-34-3-3-2	2	4	5	5	3	1	3.3(MR)	2.8(MR)
IR79478-15-2-2-2	4	2	5	5	3	1	3.8(MR)	2.3(MR)
IR72906-32-1-3-3	2	4	5	5	3	1	3.3(MR)	2.8(MR)
IR80376-4-1-2-2	2	2	5	5	1	1	2.3(MR)	2.3(MR)
IR80402-88-3-1-3	3	3	5	5	1	1	2.5(MR)	2.5(MR)
IR81178-29-2-3-2	3	3	5	5	3	3	3.5(MR)	3.5(MR)
IR81329-41-2-2-2	2	2	5	5	1	1	2.3(MR)	2.3(MR)
IR82489-568-2-1	3	4	5	5	1	3	2.5(MR)	3.8(MR)
RC122	2	2	1	3	1	1	1.3 (R)	1.8 (R)

2 结果与分析

2.1 稻瘟病抗性评价结果

2011 年夏将 165 份引进株系送至宜昌病圃进行稻瘟病的自然诱发鉴定,结果表明,叶瘟 0~5 级的株系有 108 份,占总数的 65.5%,大部分株系叶瘟发病较轻;穗颈瘟发病率 0~5 级的株系有 19 份,占总数的 11.5%,大部分株系穗颈瘟发病率较高;穗颈瘟损失率 0~3 级的株系有 69 份,占总数的 41.8%,60%左右的株系穗颈瘟损失率较高;有 36 份株系抗性综合指数小于 4.0,占总数的 21.8%,达到中抗(MR)以上。

将叶瘟 0~5 级、穗颈瘟发病率 0~5 级、穗颈瘟损失率 0~3 级、抗性综合指数≤4.0 的 19 份株系,于 2012 年在恩施病圃进行再次鉴定,结果表明,其中 14 份株系的稻瘟病抗性继续表现 2011 年的结果(表 3)。其中表现最好的材料是 RC122,2 年 2 个病圃叶瘟都是 2 级,穗颈瘟发病率在宜昌 1 级、在恩施 3 级,穗颈瘟损失率都是 1 级,综合抗性指数分别为 1.3 和 1.8。目前国家水稻区域试验对稻瘟病的评价标准以穗颈瘟损失率为主要指标,表 3 中列出的其余 13 份株系材料的穗颈瘟损失率都在 1~3 级,因此作为育种的中间材料在今后的育种中是有一定利用价值的。

2.2 白叶枯病抗性评价结果

2011 年 5 月 10 日在华中农业大学试验田播种 165 份株系材料,6 月 6 日插秧。在分蘖盛期分别用白叶枯病菌株 ZHE173(IV 型)和 GD1358(V 型)接种进行白叶枯病抗性鉴定。结果表明,对长江中下游稻区的优势菌株 ZHE173 表现为高抗、抗、中抗、中感、感和高感的株系分别有 26、74、38、21、5 和 1 份,分别占总数的 15.8%、44.8%、23.0%、12.7%、3.0% 和 0.6%;对华南稻区的优势菌株 GD1358 表现为高抗、抗、中抗、中感、感和

高感的株系分别有 10、31、30、82、10 和 2 份,分别占总数的 6.1%、18.8%、18.2%、49.7%、6.1% 和 1.2%。其中有 40 份株系材料同时高抗或抗上述 2 个菌株(表 4)。其中 IR81329-14-3-1-3、IR73546-66-1-1-1、IR73546-80-2-2-2、IR80915-122-1-1-3、IR81852-94-1-2-3、IR82019-69-2-2-2、IR82489-568-2-1 和 IR8251-16/IR82855-9 等 8 份材料对 2 个菌株都表现高抗,抗性水平超过目前国内最好的 CBB23,可以作为今后水稻抗白叶枯病育种的重点中间材料。

表 4 同时高抗或抗 2 个白叶枯病菌株的 40 份株系材料
Table 4 Forty introduced lines with high resistance or resistance to both two Xoo strains

株系名称 Rice lines	病斑长度 (cm) Lesions length		株系名称 Rice lines	病斑长度 (cm) Lesions length	
	ZHE173	GD1358		ZHE173	GD1358
IR70416-53-2-2	0.78 ± 0.06 (HR)	1.54 ± 0.10 (R)	IR77734-93-2-3-2	0.75 ± 0.06 (HR)	1.71 ± 0.14 (R)
IR75869-2-1-24-1-2-1-B	1.25 ± 0.15 (R)	1.44 ± 0.09 (R)	IR79218-69-2-2-2	0.84 ± 0.08 (HR)	2.78 ± 0.23 (R)
IR75869-2-1-24-2-4-2-B	1.55 ± 0.24 (R)	2.40 ± 0.18 (R)	IR79584-38-2-1-4	1.53 ± 0.13 (R)	1.80 ± 0.15 (R)
IR79089-149-2-3-3-3	1.97 ± 0.15 (R)	2.12 ± 0.15 (R)	IR80404-28-2-3-2	1.85 ± 0.14 (R)	1.59 ± 0.14 (R)
IR81329-14-3-1-3	0.49 ± 0.07 (HR)	0.77 ± 0.07 (HR)	IR80679-3-2-2-2	0.88 ± 0.08 (HR)	1.02 ± 0.09 (R)
IR79515-25-1-6-1	0.71 ± 0.09 (HR)	1.90 ± 0.17 (R)	IR80692-64-1-2-1	0.78 ± 0.07 (HR)	1.01 ± 0.10 (R)
IR79515-23-1-6-1	0.60 ± 0.09 (HR)	1.48 ± 0.13 (R)	IR80694-44-1-2-2	1.15 ± 0.09 (R)	1.24 ± 0.10 (R)
IR72164-348-6-2-2-2	1.65 ± 0.24 (R)	2.95 ± 0.19 (R)	IR80915-122-1-1-3	0.55 ± 0.05 (HR)	0.39 ± 0.03 (HR)
IR80388-13-3-3-3	0.60 ± 0.09 (HR)	1.91 ± 0.17 (R)	IR81329-41-2-2-2	1.38 ± 0.13 (R)	1.96 ± 0.16 (R)
IR77359-7-B-15-1-B	2.39 ± 0.40 (R)	2.22 ± 0.16 (R)	IR81849-88-1-2-3-3	1.50 ± 0.22 (R)	2.24 ± 0.21 (R)
IR80285-34-3-3-2	0.45 ± 0.07 (HR)	1.96 ± 0.14 (R)	IR81852-94-1-2-3	0.30 ± 0.03 (HR)	0.51 ± 0.04 (HR)
OR77372-3-B-9-21-3-B	2.56 ± 0.22 (R)	2.51 ± 0.20 (R)	IR81855-31-1-1-3	0.20 ± 0.03 (HR)	1.63 ± 0.13 (R)
IR73680-15-1-B-2-B	0.58 ± 0.08 (HR)	2.20 ± 0.19 (R)	IR82019-69-2-2-2	0.31 ± 0.02 (HR)	0.40 ± 0.03 (HR)
IR73680-15-1-B	1.47 ± 0.22 (R)	2.93 ± 0.21 (R)	IR82489-568-2-1	0.21 ± 0.02 (HR)	0.30 ± 0.03 (HR)
IR73680-15-2-B-2-B	1.35 ± 0.21 (R)	2.54 ± 0.19 (R)	IR8251-16/IR82855-9	0.85 ± 0.06 (HR)	0.30 ± 0.03 (HR)
IR65483-104-13-13-22-1-B	2.04 ± 0.32 (R)	0.20 ± 0.02 (HR)	IR82574-573-2-1	1.46 ± 0.15 (R)	1.03 ± 0.10 (R)
IR72906-32-1-3-3	0.39 ± 0.04 (HR)	2.34 ± 0.18 (R)	IR82574-584-3-1	1.25 ± 0.10 (R)	0.38 ± 0.04 (HR)
IR73546-66-1-1-1	0.66 ± 0.06 (HR)	0.59 ± 0.05 (HR)	IR82575-548-3-1	1.55 ± 0.17 (R)	1.63 ± 0.15 (R)
IR73546-80-2-2-2	0.60 ± 0.06 (HR)	0.54 ± 0.05 (HR)	RC122	2.09 ± 0.25 (R)	1.94 ± 0.17 (R)
IR73718-23-2-1-3	1.30 ± 0.12 (R)	2.93 ± 0.21 (R)	CBB23 (R,CK)	1.62 ± 0.15 (R)	1.81 ± 0.12 (R)
IR77629-72-7-1-3	2.30 ± 0.18 (R)	2.46 ± 0.22 (R)	IR24 (S,CK)	10.66 ± 0.91 (MS)	9.28 ± 0.75 (MS)

表中数据均为病斑平均长度 ± 标准差
Data in this table showed as average lesion length ± SD

2.3 褐飞虱抗性评价结果

2011 年在华中农业大学盆栽试验基地,对 165 份引进株系的褐飞虱苗期抗性进行 2 次重复鉴定,结果表明,抗、中抗、中感和感褐飞虱的株系材料分别有 22、32、45 和 66 份,分别占总数的 13.3%、

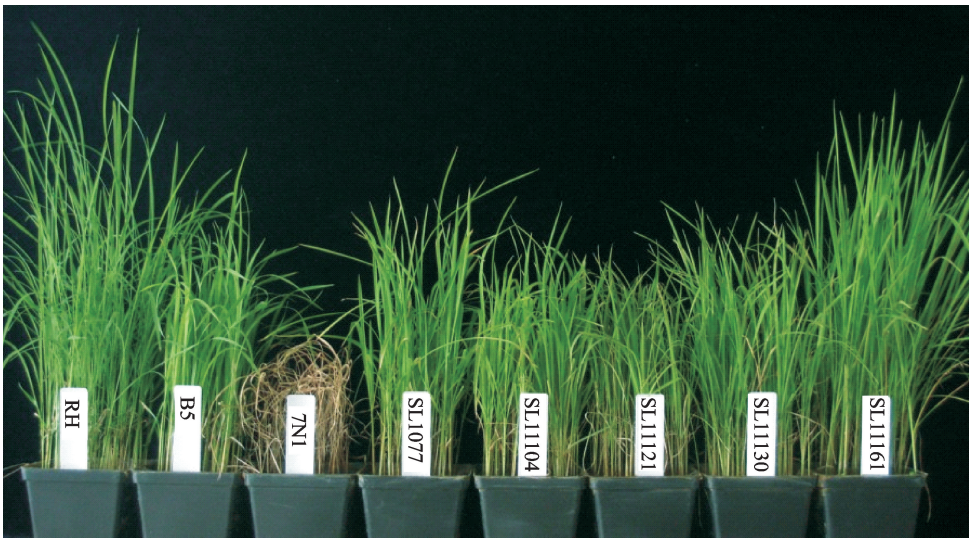
19.4%、27.3% 和 40.0%,没有发现免疫或高抗的株系。2012 年对 22 份抗褐飞虱和 32 份中抗褐飞虱的株系材料进行了重复鉴定,结果表明有 8 份材料仍然表现抗褐飞虱、11 份继续表现中抗褐飞虱(表 5,图 1)。其中 IR75298-59-3-1-3、IR79253-55-

1-4-6、IR80404-28-2-3-2、IR80694-44-1-2-2 和 IR-RI143/CT6510-24-1-2 等 5 份材料,2 年都表现抗褐飞虱,抗性比较稳定,可以作为今后抗褐飞虱育种的中间材料重点加以利用。

表 5 抗或中抗褐飞虱的 19 份引进株系材料

Table 5 19 introduced lines with resistance or moderate resistance to brown planthopper

株系名称 Rice lines	2011 年		2012 年		株系名称 Rice lines	2011 年		2012 年	
	受害等级	抗性水平	受害等级	抗性水平		受害等级	抗性水平	受害等级	抗性水平
	Damage grade	Resistance level	Damage grade	Resistance level		Damage grade	Resistance level	Damage grade	Resistance level
IR81172-146-1-3-2	4.7	MR	3.0	R	IR80694-44-1-2-2	1.1	R	3.0	R
IR72164-348-6-2-2-2	2.3	R	4.0	MR	IR80708-44-1-3-2	2.7	R	5.0	MR
OR7372-3-B-9-21-3-B	4.1	MR	5.0	MR	IR80916-56-3-3	3.7	MR	3.0	R
IROIW102	3.1	MR	3.0	R	IR82574-584-3-1	4.5	MR	4.0	MR
IR79478-15-2-2-2	3.6	MR	5.0	MR	IR82575-548-3-1	2.4	R	4.0	MR
IR72176-307-4-2-2-3	3.5	MR	4.0	MR	IRRI143/CT6510-24-1-2	1.2	R	3.0	R
IR75298-59-3-1-3	3.0	R	3.0	R	IRRI143/IR74371-7-1-1	1.1	R	5.0	MR
IR79218-69-2-2-2	5.0	MR	5.0	MR	NENE	4.1	MR	5.0	MR
IR79253-55-1-4-6	3.0	R	3.0	R	RH	0.6	HR	1.0	HR
IR79584-38-2-1-4	2.3	R	4.0	MR	B5	2.9	R	1.0	HR
IR80404-28-2-3-2	1.9	R	3.0	R	TN1	8.9	S	9.0	S



SL11077; IR75298-59-3-1-3, SL1104; IR79253-55-1-4-6, SL1121; IR80404-28-2-3-2,
SL1130; IR80694-44-1-2-2, SL1161; IRR143/CT6510-24-1-2

图 1 两年鉴定结果均表现抗褐飞虱的 5 份引进株系

Fig. 1 5 introduced lines with resistance to brown planthopper in two years

2.4 部分多抗株系材料

综合分析 165 份株系材料的稻瘟病、白叶枯病和褐飞虱抗性鉴定结果,筛选到 15 份双抗和 1 份三抗的株系材料(表 6)。其中,同时抗稻瘟病和白叶

枯病的有 7 份,同时抗白叶枯病和褐飞虱的有 9 份,同时抗褐飞虱和稻瘟病的有 1 份,1 份三抗的材料 IR79478-15-2-2-2,该份材料对稻瘟病、白叶枯病和褐飞虱都表现中抗,可能是多基因水平抗性的材料。

表 6 16 份多抗的株系材料

Table 6 16 entires with multi-resistance to bacterial blight,blast,and brown planthopper

株系名称 Rice lines	白叶枯病抗性		褐飞虱抗性		稻瘟病抗性	
	Resistance level to BB		Resistance level to BPH		Resistance level to BL	
	ZHE173	GD1358	2011 年	2012 年	2011 年宜昌	2012 年恩施
IR72164-348-6-2-2-2	R	R	R	MR	MS	—
OR77372-3-B-9-21-3-B	R	R	MR	MR	HS	—
IR79218-69-2-2-2	HR	R	MR	MR	MR	—
IR79584-38-2-1-4	R	R	R	MR	MS	—
IR80404-28-2-3-2	R	R	R	R	MS	—
IR80694-44-1-2-2	R	R	R	R	MS	—
IR82574-584-3-1	R	HR	MR	MR	MR	MS
IR82575-548-3-1	R	R	R	MR	MR	MS
IR80388-13-3-3-3	HR	R	MR	MS	MR	MR
IR77359-7-B-15-1-B	R	R	S	—	MR	MR
IR80285-34-3-3-2	HR	R	MR	MS	MR	MR
IR72906-32-1-3-3	HR	R	S	—	MR	MR
IR81329-41-2-2-2	R	R	MS	—	MR	MR
IR82489-568-2-1	HR	HR	S	—	MR	MR
RC122	R	R	MS	—	R	R
IR79478-15-2-2-2	R	MR	MR	MR	MR	MR

3 讨论

稻瘟病、白叶枯病和褐飞虱是我国目前水稻生产的三大主要病虫害,推广利用抗病虫害的品种是提高产量、少用化学农药和保护环境的有效解决途径之一,而抗病虫害品种的育成取决于抗源的有效利用^[12-14]。本试验对 165 份国际水稻研究所新株系材料的鉴定结果和筛选出的抗源材料,为今后水稻抗性育种提供了有效的中间亲本材料。

湖北省宜昌市远安县望家村和恩施州白果乡两河村是两个稻瘟病常发区,也是过去 30 年来国家和湖北省水稻区域试验稻瘟病鉴定试验点,本研究通过 2 年 2 个点鉴定筛选出的 14 份中抗或抗稻瘟病的株系材料,抗性表现比较稳定,可作为今后优良抗源应用于抗稻瘟病育种。

由于褐飞虱危害常爆发于水稻的生长后期^[15-16],因而田间抗性鉴定更能反映品种抗性的真实情况,本试验采用苗期集团法经鉴定筛选到的 19 份抗褐飞虱材料,还需要进一步进行成株期田间抗性鉴定,才能比较全面、准确地评价这些材料的抗性水平。

本试验仅仅用长江中下游稻区的优势菌株 ZHE173 和华南稻区的优势菌株 GD1358 进行了白叶枯病抗性鉴定,虽然筛选出 40 份抗白叶枯病的株系材料,为了更全面地评价这些材料的白叶枯病抗谱,还需要进一步接种更多致病菌株和进行多年多地点的鉴定。

对于本试验鉴定出的具有双抗特性的 15 份株系材料和 1 份三抗的材料,今后可以重点应用于聚

合育种中。同时,还有必要进行基因定位,以便提高育种效率。

参考文献

[1] 颜春龙,阳峰萍,柳美南,等. 水稻品种资源现状浅析[J]. 江西农业学报,2007,19(5):32-34

[2] 胡兴明,钱前. 现阶段中国水稻种质创新的研究策略和应用思考[J]. 植物遗传资源学报,2004,5(2):193-196

[3] 程式华. 杂交水稻育种材料和方法研究的现状及发展趋势[J]. 中国水稻科学,2000,14(3):165-169

[4] 吕川根,邹江石. 两系亚种杂交稻两优培九的选育和利用[J]. 杂交水稻,2000,15(S):23-24

[5] 葛胜娟. 国际水稻研究所 50 年回顾与展望[J]. 世界农业,2010(12):54-57

[6] 王乃元,张轼,梁康迳,等. 国际水稻研究所水稻不育系引种观察和初步评价[J]. 福建农林大学学报:自然科学版,2003,32(1):15-18

[7] 林世成,闵绍楷. 中国水稻品种及其系谱[M]. 上海:上海科学技术出版社,1991:44-48,103-105,108-214,372-374

[8] 李海明,胡瑞法. 国外稻种资源对我国水稻生产的贡献[J]. 浙江大学学报:农业与生命科学版,2008,34(1):65-72

[9] 王凤梅. 世界稻种资源以及我国引种利用概况[J]. 安徽农业科学,2009,37(25):11909-11911

[10] 佟大香,朱志华. 国外农作物引种与中国种植业[J]. 中国农业科技导报,2001,32(3):48-52

[11] 应存山. 中国稻种资源[M]. 北京:中国农业科技出版社,1993:94-106,133-143

[12] 刘光杰,付志红,沈君辉,等. 水稻品种对稻飞虱抗性鉴定方法的比较研究[J]. 中国水稻科学,2002,16(1):52-56

[13] 郝鲲,马建,程治军,等. 水稻抗稻瘟病基因资源与分子育种策略[J]. 植物遗传资源学报,2013,14(3):479-485

[14] 米甲明,牟同敏. 非洲新稻(NERICA)品种在武汉生态条件下的生育期、白叶枯病抗性和稻米品质的初步评价[J]. 植物遗传资源学报,2010,11(6):683-690

[15] 郭辉,冯锐,张晓丽,等. 利用普通野生稻褐飞虱抗性改良水稻恢复系的研究[J]. 植物遗传资源学报,2012,13(3):492-496

[16] 陶林勇,俞晓平,吕仲贤,等. 水稻新品种(系)对褐飞虱持抗性的鉴定[J]. 浙江农业学报,1999,11(6):315-320