

Progresso da brusone nas folhas e panículas de genótipos de arroz de terras altas

Vanda Maria Angeli Malavolta¹, Luiz Ernesto Azzini¹, Cândido Ricardo Bastos¹,
Marcus Vinicius Salomon^{1,2}, Jairo Lopes de Castro³

¹ APTA/ Instituto Agronômico, CP 28, 13001-970, Campinas, SP. E-mail: vanda@iac.sp.gov.br; ² Engenheiro Agrônomo, Estagiário Bolsista do CNPQ; ³ APTA/ Pólo Regional de Desenvolvimento do Sudoeste Paulista, Capão Bonito-SP.

Trabalho parcialmente financiado pela FAPESP

Autor para correspondência: Vanda Maria Angeli Malavolta

Data de chegada: 31/03/2006. Aceito para publicação em: 18/12/2007

1346

RESUMO

Malavolta, V.M.A.; Azzini, L.E.; Bastos, C.R.; Salomon, M.V.; Castro, J.L. Progresso da brusone nas folhas e panículas de genótipos de arroz de terras altas. *Summa Phytopathologica*, v.34, n.2, p.186-188, 2008

Foram avaliados dezesseis genótipos de arroz quanto ao seu nível de resistência parcial à brusone (*Pyricularia grisea*). A reação dos genótipos à doença foi avaliada durante dois anos, em condições de cultivo de terras altas, no município de Capão Bonito, SP. A severidade da doença nas folhas e panículas foi determinada periodicamente, e os dados foram utilizados para traçar a curva de progresso da doença e cálculo da área sob a curva de progresso da

doença para cada genótipo (ASCPD). Os resultados evidenciaram que, considerando os dois anos de avaliação, menores valores de ASCPD foram apresentados nas folhas pelas linhagens IAC 1711, IAC 1774 e IAC 1781 e pelas cultivares BRS Bonança e BRS Liderança; nas panículas, pelas linhagens IAC 1738, IAC 1774 e IAC 1781 e pelas cultivares BRS Bonança, BRS Liderança e Carisma.

Palavras-chave adicionais: *Oryza sativa*, *Pyricularia grisea*, resistência parcial.

ABSTRACT

Malavolta, V.M.A.; Azzini, L.E.; Bastos, C.R.; Salomon, M.V.; Castro, J.L. Progress of leaf and panicle blast in upland rice genotypes. *Summa Phytopathologica*, v.34, n.2, p.186-188, 2008

Partial resistance of sixteen rice genotypes to blast (*Pyricularia grisea*) was evaluated during two years under upland conditions (Capão Bonito, SP). Blast severity on leaves and panicles was periodically determined and the data were used to obtain the disease progress curve for each genotype and to estimate the area under disease

progress curve (AUDPC). Smaller AUDPC values were presented, considering leaf blast, by IAC 1711, IAC 1774 and IAC 1781 lines and BRS Bonança and BRS Liderança cultivars; considering panicle blast, by IAC 1738, IAC 1774 and IAC 1781 lines and BRS Bonança, BRS Liderança and Carisma cultivars.

Additional keywords: *Oryza sativa*, *Pyricularia grisea*, partial resistance.

A brusone do arroz, causada pelo fungo *Pyricularia grisea* (Cooke) Saccardo = *Pyricularia oryzae* Cavara [teleomorfo *Magnaporthe grisea* (Hebert) Barr], é uma das doenças mais destrutivas e está amplamente disseminada em todas as regiões do mundo onde o arroz é cultivado. Essa doença ocorre endemicamente nas regiões produtoras, podendo adquirir caráter epidêmico quando as condições ambientais forem favoráveis, tanto em condições de cultivo inundado como de terras altas. O emprego de cultivares resistentes tem sido o mais econômico e eficiente método de controle e/ou manejo dessa doença, uma vez que o controle químico mediante o uso de fungicidas, embora eficiente, é limitado por condições econômicas, sociais e ambientais.

A resistência à brusone tem sido obtida através da incorporação nos materiais melhorados de genes 'maiores', que conferem resistência completa a determinadas raças do patógeno, ou genes 'menores', que conferem resistência parcial (4). A obtenção de cultivares com resistência

completa e específica às raças de *P. grisea* predominantes em determinada região é bastante utilizada em programas de melhoramento, pois permite regularmente o lançamento de material resistente devido à relativa facilidade com que é obtida (9). A necessidade contínua de obtenção de cultivares resistentes de arroz é devida à alta variabilidade patogênica do fungo *P. grisea*, que tem levado à rápida perda da resistência específica de cultivares, reduzindo sua vida útil a poucos anos de cultivo contínuo (6,7).

Atualmente, a obtenção de cultivares com resistência parcial à brusone tem sido um dos principais objetivos dos centros de pesquisa em arroz. A principal característica da resistência parcial é a redução na taxa aparente de infecção (4,10). A utilização de cultivares com resistência parcial tem sido bastante útil no manejo da brusone, embora sua eficiência varie conforme o nível desse tipo de resistência presente

no genótipo (5). No Brasil, estudos foram realizados abordando vários aspectos da resistência parcial, incluindo determinação dos níveis de resistência parcial de diversas cultivares com base nos valores de área sob a curva de progresso da doença (1,2,8).

O presente trabalho objetivou avaliar os níveis de resistência parcial à brusone em 16 genótipos de arroz de terras altas. Experimentos foram instalados nos anos agrícolas 2002/2003 e 2003/2004 para avaliação dos genótipos de arroz integrantes dos ensaios comparativos avançados do Programa de Melhoramento de Arroz do IAC, que incluem linhagens previamente selecionadas nos ensaios preliminares e cultivares comerciais para servirem como parâmetros comparativos. Esses ensaios destinam-se à avaliação final de linhagens elite e definem os genótipos que deverão ser lançados como novas cultivares, servindo também como fonte de dados para a determinação do Valor de Cultivo Mínimo (VCU), necessário para o registro das novas cultivares.

Dezesseis genótipos foram avaliados em cultivo de terras altas, sob irrigação por aspersão, no Polo de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios do Sudoeste Paulista, no município de Capão Bonito. São eles: IAC 201, IAC 202, BRS Bonança, Carisma, BRS Primavera, IAC 1652, IAC 1711, IAC 1732, IAC 1738, IAC 1740, IAC 1744, IAC 1774, IAC 1776, IAC 1779, IAC 1781 e BRS Liderança.

O delineamento experimental adotado foi de blocos ao acaso, com 16 tratamentos e 4 blocos. As parcelas experimentais foram constituídas por 7 linhas de 5m de comprimento, considerando-se como espaço útil para as avaliações as 5 linhas centrais, excluindo-se 0,50 m nas extremidades de cada linha. A adubação basal foi de 400 kg.ha⁻¹ da mistura 4-14-8. Foram feitas 2 adubações nitrogenadas em cobertura, aos 40 e 60 dias pós emergência, empregando-se 20 kg de nitrogênio.ha⁻¹.

A avaliação do desenvolvimento da brusone foi realizada nas folhas e panículas.

Nas folhas, no período compreendido entre os 35 e 85 dias após

emergência no primeiro ano, e entre os 36 e 90 dias no segundo ano, foram realizadas 5 avaliações da severidade da doença, utilizando-se escala visual de 10 graus, onde foram consideradas as seguintes porcentagens de área foliar infectada: 0; 0,5; 1,0; 2,0; 4,0; 8,0; 16,0; 32,0; 64,0; 82,0%. Foram amostrados 20 perfilhos/parcela, colhidos ao acaso, avaliando-se todas as folhas dos perfilhos. A severidade da brusone na panícula foi determinada também através de 5 avaliações, no período compreendido entre os 95 e 124 dias após emergência no primeiro ano, e entre os 108 e 146 dias no segundo ano, em 20 panículas de cada parcela através da porcentagem de área da panícula afetada, utilizando-se escala visual de 5 graus onde foram consideradas as porcentagens de 5,0; 25,0; 50,0; 75,0 e 100%. A última avaliação foi efetuada no dia da colheita, que foi variável conforme o ciclo vegetativo de cada genótipo.

Os dados das avaliações realizadas quanto à ocorrência de brusone nas folhas e panículas foram utilizados para traçar a curva de progresso da doença para cada genótipo. As respectivas áreas sob essas curvas (ASCPD) foram calculadas pelo método de integração trapezoidal (3). Os valores obtidos nas avaliações realizadas em cada parcela foram submetidos à análise de variância. A comparação das médias foi feita pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Apresentaram ciclo mais curto nos dois anos os materiais IAC 1776, IAC 1711, IAC 1774, IAC 201 e BRS Primavera, e ciclo mais longo IAC 1740, IAC 1779, IAC 1744, IAC 1732 e BRS Bonança. Os demais materiais, IAC 1738, IAC 1652, IAC 1781, BRS Liderança, Carisma e IAC 202, considerados de ciclo intermediário, apresentaram ciclo maior no primeiro ano e menor no segundo, no qual ocorreu maior déficit de água.

A severidade de brusone nas folhas foi baixa nos dois anos, atingindo valores máximos de 1% de área foliar infectada nos dois anos. Isso significa, em termos práticos, no máximo 3 lesões desenvolvidas por folha madura, ou no caso de lesões pouco

Tabela 1. Área sob a curva de progresso da doença (ASCPD) apresentada por folhas e panículas de dezesseis genótipos de arroz. Capão Bonito, anos agrícolas 2002/03 e 2003/2004.

Genótipos	Ano 2002/03				Ano 2003/04			
	folhas		panículas		folhas		panículas	
IAC 1652	27,5	ab	818,7	ab	3,8	cde	522,5	abcd
IAC 1711	18,2	bcd	238,3	de	1,5	de	350,4	abcde
IAC 1732	20,9	abc	88,7	de	7,9	abc	646,6	a
IAC 1738	20,8	abcd	160,7	de	4,9	cd	206,6	e
IAC 1740	22,3	ab	697,2	b	11,1	a	320,6	bcde
IAC 1744	22,5	ab	352,7	cd	3,2	cde	410,0	abcde
IAC 1774	16,6	bcd	46,8	e	3,4	cde	269,3	cde
IAC 1776	20,8	abcd	213,5	de	1,9	de	591,7	ab
IAC 1779	16,6	bcd	301,5	de	6,2	bcd	593,9	ab
IAC 1781	17,2	bcd	59,7	e	1,8	de	331,8	bcde
IAC 201	26,5	ab	603,6	bc	7,1	abc	553,7	abc
IAC 202	31,7	a	1054,8	a	10,9	ab	317,2	bcde
BRS Bonança	9,1	d	143,7	de	0,0	e	299,9	bcde
BRS Liderança	10,1	cd	107,5	de	1,4	de	247,6	de
BRS Primavera	18,1	bcd	245,0	de	5,0	cd	520,3	abcd
Carisma	9,1	d	245,5	de	5,2	cd	302,8	bcde
CV%	23,9		31,8		39,8		28,9	

Médias seguidas da mesma letra, na mesma coluna, não diferem entre si (Tukey, 5%).

desenvolvidas, típicas de material com resistência parcial, cerca de 6-7 lesões por folha madura.

Nas panículas, contrariamente, a infecção por brusone foi bastante severa nos dois anos, atingindo até 61,8 e 73,4% de área média de panícula infectada durante o primeiro e segundo ano, respectivamente. A severidade final de brusone foi maior no segundo ano em relação ao primeiro em 15 do total de 16 materiais avaliados. Este fato deve-se provavelmente à grande influência das condições climáticas no desenvolvimento da doença, conforme anteriormente relatado (4,9).

Os valores de área sob a curva de progresso da doença (ASCPD) para os diversos genótipos estão apresentados na Tabela 1, podendo-se observar diferenças significativas entre os materiais nos dois anos e nas 2 variáveis avaliadas.

Os menores valores de ASCPD nas folhas, nos dois anos, foram apresentados pelas linhagens IAC 1711, IAC 1774, IAC 1781 e pelas cultivares BRS Bonança e BRS Liderança. Nas panículas, a classificação dos genótipos apresentou semelhanças com a observada com relação à brusone foliar. Os menores ASCPD foram consistentemente apresentados por IAC 1738, IAC 1774 e IAC 1781, e cultivares BRS Bonança, BRS Liderança e Carisma. Destacam-se as linhagens IAC 1774 e IAC 1781, que apresentaram tanto nas folhas quanto nas panículas, nos 2 anos de avaliação, baixos valores de ASCPD.

As cultivares comerciais IAC 201 e IAC 202 apresentaram alguns dos maiores valores de ASCPD nas folhas e panículas nos dois anos. Esse comportamento deve-se à predominância de cultivo dessas cultivares há vários anos em todo o Estado de São Paulo, havendo grande prevalência de raças fisiológicas de *Pyricularia grisea* específicas a elas. Essas cultivares, embora apresentassem resistência à brusone quando lançadas no mercado, tiveram essa resistência quebrada em pouco tempo. Isso reforça a necessidade da obtenção de cultivares com um bom nível de resistência parcial, que possa garantir a vida útil da cultivar com boas características agrônomicas mesmo após a perda de uma provável resistência específica. As cultivares comerciais BRS Bonança e Carisma, incluídas nesses experimentos como parâmetros comparativos de produção e plantadas comercialmente em outros Estados, são pouco utilizadas no Estado de São Paulo, e apresentaram comportamento resistente à brusone,

provavelmente pela baixa frequência de raças fisiológicas compatíveis na região de Capão Bonito.

BIBLIOGRAFIA

1. ARAÚJO, L.D.; PRABHU, A.S. Progresso da brusone nas folhas e características agrônomicas nas gerações avançadas de somaclones aromáticos da cultivar de arroz IAC 47. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.26, n.3, p.606-613, 2001.
2. ARAÚJO, L.D.; PRABHU, A.S. Resistência parcial à brusone em somaclones da cultivar de arroz CICA-8. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.29, n.4, p.394-398, 2004.
3. BERGER, R.D. The analysis of effects of control measures on the development of epidemics. In: Kranz, J. & Rotem J. *Experimental techniques in plant disease epidemiology*. 1988. Springer, Heidelberg. p.137-151.
4. BONMAN, J.M. Durable resistance to rice blast disease - environmental influences. *Euphytica*, Wageningen, v.63, n.1-2, p.115-123, 1992.
5. BONMAN, J.M.; ESTRADA, B.A.; KIM, C.K.; RA, C.K.; LEE, E.J. Assessment of blast disease and yield loss in susceptible and partially resistant rice cultivars in two irrigated lowland environments. *Plant Disease*, St. Paul, v.75, n.5, p.462-466, 1991.
6. CORREA-VICTORIA, F.J.; ZEIGLER, R.S. Stability of partial and complete resistance in rice to *Pyricularia grisea* under rainfed upland conditions in eastern Colombia. *Phytopathology*, St. Paul, v.85, n.9, p.977-982, 1995.
7. MALAVOLTA, V.M.A.; AMARAL, R.E.M.; ISSA, E.; CAMARGO, O.B.A. Estabilidade da resistência à brusone em cultivares/ linhagens de arroz. *Summa Phytopathologica*, Jaguariúna, v. 18, n.2, p.111-117, 1992.
8. MALAVOLTA, V.M.A.; PETTINELLI JUNIOR, A.; FANTIN, G.M.; SILVA, T.M.W. Determinação de níveis de resistência parcial à brusone em cinco genótipos de arroz. *Summa Phytopathologica*, Jaguariúna, v.21, n.2, p.117-123, 1995.
9. OU, S.H. *Rice diseases*. 2ª Edição. Kew, Commonwealth Mycological Institute. 1985. 379 p.
10. VAN DER PLANK, J.E. *Disease resistance in plants*. Academic Press. New York. 1968. 206 p.