

CONCLUSÃO

As populações de *M. oryzae* de sistema irrigado apresentam maior diversidade de patótipos, enquanto as populações de terras altas apresentam complexidade mais elevada, quando analisadas tanto através da série diferenciadora internacional quanto das linhagens isogênicas. Apesar dessas diferenças, ambas as populações apresentam altas variabilidade e complexidade, o que torna vulnerável qualquer resistência que venha a ser utilizada no campo.

O monitoramento da estrutura das populações de *M. oryzae* e a avaliação da dinâmica temporal dos genes de avirulência no campo providenciarão ferramentas valiosas para a previsão da emergência de novas virulências. Essas informações, somadas ao conhecimento dos genes de resistência disponíveis para os programas de melhoramento, deveriam constituir a base da tomada de decisão para os programas visando resistência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ATKINS, J.G.; ROBERT, A.L.; ADAIR, C.R.; GOTO, K.; KOZAKA, T.; ANAGITA, R.; YAMADA, M.; MATSUMOTO, S. An international set of rice varieties for differentiating races of *Pyricularia oryzae*. *Phytopathology*, v.57, p.297-301, 1967.
- GRÜNWARD, N.J.; GOODWIN S.B.; MILGROOM, M.G.; FRY, W.E. Analysis of genotypic diversity data for populations of microorganisms. *Phytopathology*, v.93, p.738-746, 2003.
- KOIZUMI, S. Durability of resistance to rice blast disease. In: FUKUTA, Y.; VERA CRUZ, C.M.; KOBAYASHI, N. (Ed.). **JIRCAS Working Report no. 53: A differential system for blast resistance for stable rice production environment**. Tsukuba: JIRCAS, 2007. p.1-15.
- LEUNG, H.; BORROMEO, E.S.; BERNARDO, M.A.; NOTTENGHEM, J.L. Genetic analysis of virulence in the blast fungus *Magnaporthe grisea*. *Phytopathology*, v.78, p.1227-1233, 1988.
- LIU, J.; WANG, X.; MITCHELL, T.; HU, Y.; LIU, X.; DAI, L.; WANG, G. Recent progress and understanding of the molecular mechanisms of the rice – *Magnaporthe oryzae* interaction. *Molecular Plant Pathology*, v.11, p.419-427, 2010.
- LUDWIG, J.A.; REYNOLDS, J.F. **Statistical Ecology: a primer on methods and computing**. 1st. ed. New York: John Wiley & Sons, 1988. 337p.
- R DEVELOPMENT CORE TEAM. **R: a language and environment for statistical computing**. Vienna: R Foundation for Statistical Computing. Available at: <<http://www.R-project.org>>. 2008.
- SHANNON, C.E.; WEAVER, W. **The mathematical theory of communication**. 1st. ed. Urbana: University of Illinois Press, 1949. 117p.
- STODDART, J.A.; TAYLOR J.F. Genotypic diversity: estimation and prediction in samples. *Genetics*, v.118, p.705-711, 1988.
- THARREAU, D.; FUDAL, I.; ANDRIANTSIMALONA, D. SANTOSO; UTAMI, D.; FOURNIER, E.; LEBRUN, M.; NOTTENGHEM, J. World population structure and migration of the rice blast fungus, *Magnaporthe oryzae*. In: WANG, G.; VALENT, B. (Ed.). **Advances in Genetics, Genomics and Control of Rice Blast Disease**. Dordrecht: Springer, 2009. p.209-215.
- TSUNEMATSU, H.; YANORIA, M.J. T.; EBRON, L.A.; HAYASHI, N.; ANDO, I.; KATO, H.; IMBE, T.; KHUSH, G.S. Development of monogenic lines of rice for blast resistance. *Breeding Science*, v.50, p.229-234, 2000.
- VALENT, B.; CRAWFORD, M.S.C.; WEAVER, G.; CHUMLEY, F.G. Genetic studies of pathogenicity and fertility of *Magnaporthe grisea*. *Iowa State Journal of Research*, v.60, p.569-594, 1986.

ADUBAÇÃO POTÁSSICA NA SUPRESSÃO DA BRUSONE E O EFEITO EM GENÓTIPOS DE ARROZ IRRIGADO TROPICAL

Jaison Pereira de Oliveira¹; Maria da Conceição Santana Carvalho²; Pedro Luiz Oliveira de Almeida Machado³, Marta Cristina de Filippi & Alexey Naumov⁴

Palavras-chave: Metica 1, BRS Alvorada, estatística descritiva,

INTRODUÇÃO

A quebra da resistência à brusone (*Pyricularia grisea*) de cultivares de arroz, após um ou dois anos de cultivo, tem sido um dos fatores limitantes à expansão da cultura em vários estados. Um exemplo clássico é a cultivar Metica 1, com boa produtividade de grãos e suscetível à brusone. Por outro lado, a cultivar BRS Alvorada é oriunda do programa de retrocruzamento envolvendo a cultivar comercial Metica 1 e a fonte de resistência à brusone Huan-Sen-Go. No entanto a concentração de potássio (K) na planta é relacionada negativamente com a incidência de brusone na panícula em arroz de terras altas (FILLIPI & PRABHU, 1998; PRABHU & SILVA, 2005). Assim, trabalhou-se com a hipótese que o suprimento adequado de K na adubação possa reduzir o índice de severidade da doença, sobretudo considerando a interação com genótipos com diferentes graus de tolerância. Nesse caso, o objetivo desse trabalho foi verificar a influência da aplicação de doses de potássio na diminuição da infestação de brusone em 2 cultivares de arroz de várzea, sendo uma suscetível (Metica 1) e outra resistente (BRS Alvorada).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na safra 2008/2009 em Formoso do Araguaia, Tocantins e 2009/2010 em Goianira, Goiás. Utilizou-se o esquema experimental de parcelas subdivididas e delineamento de blocos ao acaso com quanto repetições. Nas parcelas foram distribuídas as doses de potássio (0, 60 e 120 kg ha⁻¹ de K₂O) e nas subparcelas foram cultivados dois genótipos de arroz, um tido como suscetível a brusone (Metica 1) e outro derivado do Metica 1 e com o gene de resistência a brusone (BRS Alvorada), totalizando 36 tratamentos. As subparcelas foram compostas por 4 linhas de 5 m de comprimento, em espaçamento de 0,25 m, considerando-se as duas linhas centrais como área útil, desprezando-se 0,5 m de cada extremidade. A adubação de plantio foi realizada com 50 kg ha⁻¹ de P₂O₅, 60 kg ha⁻¹ K₂O (exceto no tratamento sem potássio), 30 kg ha⁻¹ de S e 30 kg ha⁻¹ N. As fontes usadas foram superfosfato simples, sulfato de amônio e cloreto de potássio. Em cobertura, foi aplicado o restante do potássio para completar a dose de 120 kg ha⁻¹ de K₂O, e mais 60 kg ha⁻¹ de N, parcelados em duas aplicações.

A severidade de brusone na panícula foi avaliada de acordo com o método desenvolvido pelo IRRI (IRRI, 1999), numa escala variando de 0 a 9, onde 0 corresponde à ausência de sintomas e 9 corresponde a mais de 50% das panículas infectadas. A produtividade de grãos, correspondente ao rendimento médio da parcela ajustado para 13% de umidade, em kg ha⁻¹ foi avaliada. Os resultados foram submetidos à análise estatística, descritiva e as médias comparadas pelo teste t (P<0,05). Todos os cálculos estatísticos foram implementados no sistema computacional SAS (Statistical Analysis System), por meio de seu procedimento proc corresp (SAS Institute, 2002). Para análise de correlação entre

¹ Pesquisadores da Embrapa Arroz e Feijão, CP 179, CEP: 75375-000, Santo Antônio de Goiás, GO, e-mail: jaison@cpaf.embrapa.br, conceicao@cpaf.embrapa.br, pmachado@cpaf.embrapa.br, cristina@cpaf.embrapa.br

² Coordenador do International Potash Institute para a América Latina e Professor da Faculty of Geography da M.V. Lomonosov Moscow State University, Leninskiy Gory, MGU 119992 Moscow, Russia..

produtividade e índice de severidade de brusone, estas variáveis foram transformadas para a função: $z = (x_i - \bar{x}_i) / S_i$, onde: x_i : i-ésimo valor da variável i (i=1, 2, ..., n); \bar{x}_i : média geral da i-ésima variável (i=1, 2, ..., v) e S_i : desvio padrão da i-ésima variável (i=1, 2, ..., v). Tais valores passam a ter a mesma unidade em termos teóricos estatístico. Os resultados gráficos são mostrados em quadrantes de um diagrama no qual o primeiro quadrante indica que as cultivares apresentaram alta severidade da doença com alta produtividade de arroz. O segundo quadrante indica alta severidade de brusone e baixa produtividade de arroz, o terceiro indica baixa severidade de brusone e baixa produtividade de arroz e o quarto quadrante indica baixa severidade da doença e alta produtividade de arroz.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentados os Pvalores do teste t na comparação entre as médias de índice de severidade de brusone na panícula e produtividade de arroz. O gráfico de dispersão dos dados das cultivares da relação a produtividade e índice de incidência de brusone, em função das doses de potássio, são mostrados nas Figuras 1 e 2. Os valores de índice de severidade de brusone e de produtividade não variaram significativamente ($P > 0,05$) em função das duas cultivares testadas e da interação entre cultivares e doses de potássio, não havendo efeito isolado para doses de potássio. A severidade de brusone parece ser fortemente dependente do componente genético. No caso das cultivares testadas tanto Metica 1 quanto BRS Alvorada não sofreram influências das doses de potássio aplicadas, havendo aumento linear da incidência até na dose de 120 kg ha⁻¹ de K₂O aplicada (Figura 2). Independente das doses de potássio, a cultivar BRS Alvorada parece apresentar maiores índices de severidade de brusone na panícula. Esse valor se deu na dose 60 de K₂O. As cultivares apresentaram boas produtividade, embora as maiores médias foram nas doses de 120 com produtividades médias acima de 8,0 t para as duas cultivares. Nesse caso, observa-se que, de modo geral, a adubação potássica melhorou a performance produtiva das duas cultivares avaliadas.

A correlação entre o índice de incidência de brusone na panícula e produtividade de grãos não foi significativa. Embora a produtividade das duas cultivares tenha aumentado com a aplicação de potássio até a dose de 120 kg ha⁻¹ de K₂O, os resultados indicaram que as doses de potássio utilizadas não tiveram efeito significativo na redução da severidade de brusone. O comportamento distinto das cultivares foi devido a sua constituição genética de apresentar resistência ou suscetibilidade a tal doença e não ao efeito de nutrição potássica.

CONCLUSÃO

As doses de cloreto de potássio não tiveram efeitos significativos na diminuição da incidência de brusone. A brusone ocorreu independente da dose aplicada. O aumento na dose de potássio proporcionou aumento de produtividade nas duas cultivares. As cultivares BRS Alvorada e Metica1 foram produtivas e não apresentaram correlações significativas com doses de potássio

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao International Potash Institute, pelo financiamento desse trabalho, e aos técnicos Pedro Maurício e Leandro Pimenta, assistente da Embrapa Arroz e Feijão, pelo inestimável apoio na execução do experimento de campo e laboratório.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FILIPPI, M.C.; PRABHU, A.S. Relationship between panicle blast severity and mineral nutrient content of

plant tissue in upland rice. Journal of Plant Nutrition, v. 21, n. 8, p.1577-1587. 1998.

IRRI-International Rice Research Institute. Standart evaluation system for rice. 4 Ed. IRRI. Manila. 1996.
SAS Institute. SAS/STAT Software: changes and enhancements through release 9.1. Cary, NC: SAS Institute Inc. 2002.

PRABHU, A.S.; SILVA, G.B da. Época de adubação de cobertura de nitrogênio e potássio em arroz de terras altas, no controle de brusone nas panículas. Circular Técnica, n. 71, 2005.

Tabela 1. Dados de Pvalor da comparação de médias pelo teste t ($P < 0,05$) entre cultivares nas doses de K₂O (diagonal principal) e intra cultivares (abaixo da diagonal principal para Metia 1 e acima para BRS Alvorada).

		Goianira - GO						
		Severidade de brusone na panícula (Pvalor)			Produtividade (Pvalor)			
		BRS Alvorada			BRS Alvorada			
		Dose de K ₂ O			Dose de K ₂ O			
		0	60	120	0	60	120	
Metica 1	Dose de K ₂ O	0	0,596	0,193	0,461	0,791	0,193	0,461
		60	0,801	0,552	0,129	0,886	0,679	0,129
		120	0,481	0,400	0,382	0,675	0,900	0,128
		Formoso - TO						
		Severidade de brusone na panícula (Pvalor)			Produtividade (Pvalor)			
		BRS Alvorada			BRS Alvorada			
		Dose de K ₂ O			Dose de K ₂ O			
		0	60	120	0	60	120	
Metica 1	Dose de K ₂ O	0	0,040	0,202	0,339	0,823	0,200	0,174
		60	0,143	0,923	0,067	0,958	0,954	0,703
		120	0,359	0,574	0,094	0,092	0,127	0,841

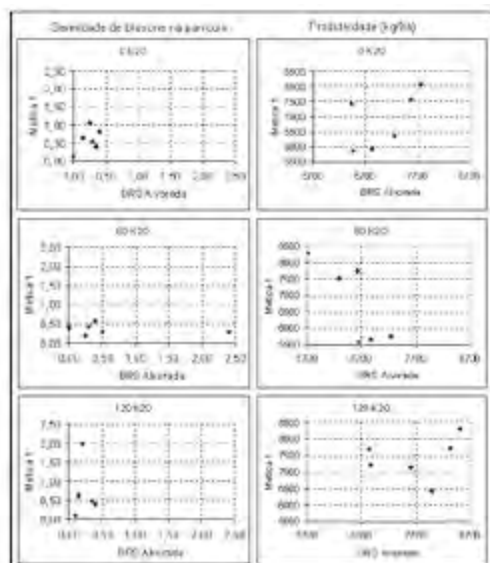


Figura 1. Comparações entre as cultivares Metica 1 e BRS Alvorada em relação a severidade de brusone na panícula e produtividade com dados de Formoso-TO e Goianira-GO juntos.

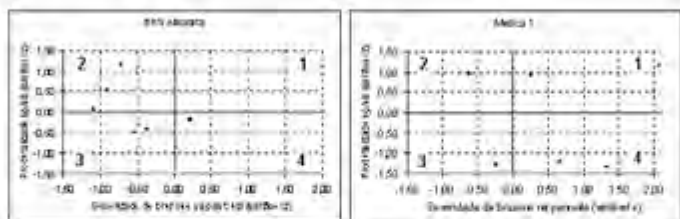


Figura 2. Valores de Z variável por distribuição de quadrante entre as cultivares Metica 1 e BRS Alvorada em relação a severidade de brusone na panícula e produtividade com dados de Formoso-TO e Goianira-GO juntos.

Se necessário, use este espaço para incorporar elementos extras ao resumo, como figuras ou tabelas maiores, sem contudo, exceder o limite de quatro páginas..