

## Identificação de Fontes de Resistência à *Magnaporthe oryzae* em Arroz (*Oryza sativa*)

**CRISPIM<sup>1</sup>**, Bruna Carla Fagundes; **MELLO<sup>2</sup>**, Raquel Neves de; **FILIPPI<sup>2</sup>**, Marta Cristina Corsi de; **BORBA<sup>2</sup>**, Tereza Cristina de Oliveira; **BRESEGHELLO<sup>2</sup>**, Flávio; **MELO<sup>1</sup>**, Patrícia Guimarães Santos.

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento, Universidade Federal de Goiás. Goiânia, GO. <sup>2</sup>Embrapa Arroz e Feijão, S. Antônio de Goiás, GO.

e-mail: bcrispim@cnpaf.embrapa.br

### INTRODUÇÃO

O arroz (*O. sativa*) é um dos cereais cultivados mais importantes, constituindo-se no alimento básico da maior parte da população mundial. No Brasil, é um dos principais produtos que compõem a cesta básica e a principal fonte calórica entre os grãos (Serafim 2003, p. 01).

Um dos fatores limitantes da produtividade do arroz é a incidência de brusone, causada por *M. oryzae*, tanto em arroz de terras altas, quanto em irrigado. A brusone já foi relatada em todas as áreas produtoras de arroz do mundo. Os danos à produção podem chegar a 100%, dependendo da resistência genética da cultivar utilizada, da época de plantio e das condições climáticas, (Prabhu et al., 2002, p. 468). O melhoramento genético visando incorporação de resistência nas cultivares, constitui-se em um dos métodos mais econômicos de controle dessa doença. Embora diversos cultivares, com diferentes graus de resistência tenham sido desenvolvidos, o sucesso não foi alto, devido à grande variabilidade do patógeno.

A busca de resistência genética durável tornou-se um grande desafio para a sociedade científica mundial e a adoção de estratégias inovadoras de controle da brusone tornou-se uma meta.

## OBJETIVO

Identificar e selecionar doadores de alelos de resistência a *M. oryzae* para a sua utilização em programas de melhoramento de arroz no Brasil.

## MATERIAL E METODOS

Foram avaliados 117 genótipos de arroz, quanto à resistência aos isolados de *M. oryzae* em condições controladas de casa de vegetação sendo 65 acessos da Coleção Nuclear de Arroz da Embrapa (CNAE), 32 são linhas quase isogênicas (LQI) para resistência a *M. oryzae* 29 LQIs são derivadas da cultivar japônica LTH (Lijiangxintuanheigu) e 3 são derivadas da cultivar indica CO39, dois acessos são cultivares com histórico de resistência de campo (Três Marias e Araguaia), dois são cultivares com histórico de suscetibilidade (BRS Colosso e Metica 1) e 16 são cultivares diferenciadoras, das quais oito brasileiras (Carajás, Confiança, Maravilha, BRS Primavera, Progresso, Caiapó, IAC 47 e IAC 201), oito diferenciadoras internacionais (Raminad, Str3, Zenith, NP-125, Usen, Dular, Kanto-51 e Sha-Tiao-Tsao). Ao todo foram utilizados 51 isolados de *M. oryzae* oriundos de várias regiões produtoras de arroz no Brasil. As inoculações de isolados de *M. oryzae* e as avaliações de brusone feitas semanalmente, seguiram metodologia descrita por (Filippi & Prabhu, 2001, p. 27). Para isso foram semeadas dez a quinze sementes dos acessos por sulco em bandejas plásticas medindo 30x15x10cm contendo 6 quilos de solo fertilizado com 5 g de NPK (5-30-15), 1 g de sulfato de zinco e 2 g de sulfato de amônio por bandeja. Foi feita adubação de cobertura, 15 dias após semeadura.

Para o preparo do inóculo seguiu-se a seguinte metodologia, os discos de micélio dos isolados do fungo foram transferidos para meio de cultura BDA (Batata - Dextrose – Agar). Após sete dias, pedaços do micélio foram transferidos para placas de Petri contendo meio de cultura de aveia, estas foram incubados a 25 °C por 15 dias. Para esporulação, dois dias antes de se proceder a inoculação, o micélio superficial da cultura do isolado foi raspado com um bastão de vidro estéril sob condições assépticas.

O inóculo foi preparado através da inundação das placas de Petri contendo a cultura com água destilada e filtragem dos conídios com pano de crepe. A

suspensão conidial foi ajustada para a concentração de  $3 \times 10^5$  esporos/ml. Em seguida as plantas foram inoculadas, com suspensão de esporos, utilizando-se um pulverizador De Villbis ligado a um compressor com pressão padronizada a 0,001/kg/cm<sup>2</sup>. Após inoculação, as plantas foram incubadas em câmara úmida por 24 horas entre 19° e 21°C, no dia seguinte foram modificadas para as temperaturas de 25° a 29°C e alta umidade (>80%), mantendo-as por sete dias. Decorrido sete dias após a inoculação foi feita à avaliação quanto à resistência de brusone nas folhas, foi utilizando a escala visual de notas de zero a nove de Leung et al., (1988, p. 1227). Notas variando de zero a três indicam reações incompatíveis (resistente) e de cinco a nove reações compatíveis (susceptível).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo da variabilidade patogênica dos 51 isolados na série diferenciadora internacional revelou 25 patótipos. O patótipo mais freqüente foi o IB-1 (nove isolados), seguido pelos patótipos IB-13, IB-45 e II-1 (três isolados cada) e IA-34, IB-33, IB-37, IE-8, e IF-4 (dois isolados cada). Análises de agrupamento confirmaram a grande variabilidade deste patógeno, porém não foram capazes de estabelecer correlações entre os perfis de patogenicidade dos isolados e suas origens (sistema de plantio no qual foi coletado ou órgão do qual foi isolado).

Análises de Qui-quadrado indicaram que os isolados oriundos de terras altas diferem significativamente dos isolados de sistema irrigado, enquanto os isolados oriundos do sistema irrigado tropical não diferem dos oriundos do sistema irrigado subtropical. Para o conjunto de acessos testados aqui, os isolados oriundos de terras altas apresentaram virulência maior que os isolados advindos dos dois sistemas irrigados. Enquanto 17 acessos foram resistentes a ao menos 80% dos 37 isolados oriundos dos dois sistemas irrigados, apenas 11 acessos foram resistentes a ao menos 80% dos 14 isolados de terras altas. O significado biológico desta observação ainda está sendo investigado.

Quinze cultivares apresentaram resistência a ao menos 80% dos 51 isolados testados, apresentando-se como fontes de resistência promissoras para os programas de melhoramento. Destas, seis foram simultaneamente resistentes aos isolados de terras altas e aos isolados de irrigado. Dentre estes seis acessos, dois são cultivares tradicionais (CA840184 e Três Marias), um é oriundo do programa de

melhoramento nacional (BRS Biguá) e três são acessos introduzidos (Carreon, IRAT124 e C79-272-4-1-2-3-10). Três Marias, uma cultivar japônica tradicional com histórico de alta resistência em condições de campo, apresentou resistência a 49 dos 51 isolados. Já a cultivar indica tradicional Lageado ou Arroz Capim (CA840184) apresentou resistência a 48 isolados. Carreon, uma cultivar indica tradicional das Filipinas que apresenta o alelo *Pi33* (Berruyer et al, 2003, p. 1139), e a linhagem indica C79-272-4-1-2-3-10 apresentaram resistência a 46 isolados, enquanto a variedade japônica IRAT124 apresentou resistência a 44 isolados. A variedade indica BRS Biguá apresentou resistência a 43 isolados. Os seis acessos simultaneamente resistentes a ao menos 80% dos isolados de sequeiro e de irrigado estão sendo usados como fontes de resistência em cruzamentos com variedades elites brasileiras.

## CONCLUSÕES

1. Os 117 acessos avaliados apresentaram uma alta variabilidade de reações.
2. Foram identificados seis acessos simultaneamente resistentes a ao menos 80% dos isolados de sequeiro e de irrigado que são fontes promissoras de alelos de resistência para os programas de melhoramento brasileiros.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERRUYER, R. et al. Identification and fine mapping of *Pi33*, the rice resistance gene corresponding to the *Magnaporthe grisea* avirulence gene *ACE1*. **Theor. Appl. Genet.** Vol.107, n. 06, pág.1139–1147. 2003.

FILIPPI, M. C.; PRABHU, A. S. Phenotypic virulence analysis of *Pyricularia grisea* isolates from Brazilian upland rice cultivars. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v. 36, n. 1, p. 27-35, 2001.

PRABHU, A. S. et al. Pathotype diversity of *Pyricularia grisea* from improved upland rice cultivars in experimental plots. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 27, n. 5, p. 468-473, 2002.

LEUNG, H. et al. Genetic analysis of virulence in the blast fungus Magnaporthe grisea. **Phytopathology**. São Paulo, v. 78, n. 9, p. 1227-1233, 1988.

SERAFIM, D. C. da S. **Mapeamento de QTLs para tolerância ao frio e características de importância agronômica em arroz**. (Dissertação Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 68 páginas. 2003.