

COMUNICAÇÃO

RESISTÊNCIA DE POPULAÇÕES DE ARROZ SELVAGEM E VERMELHO À QUEIMA E MANCHA-DAS-BAINHAS¹

Gil Rodrigues dos Santos²
Vilma José Vaz²
Paulo Hideo N. Rangel³
Carlos M. Santiago³
Jacinto Pereira Santos²

RESUMO

Avaliou-se a resistência de diferentes populações de arroz-vermelho e selvagem a *Rhizoctonia solani* e *R. oryzae*, que causam a queima e mancha-das-bainhas, respectivamente. Plantas infectadas foram coletadas, e os fungos foram isolados em meio BDA. Em condições controladas, um experimento foi instalado no delineamento inteiramente casualizado, com 41 tratamentos (diferentes populações de arroz selvagem e vermelho) e três repetições. As plantas foram inoculadas com palitos infectados com os fungos na fase de emborrachamento e avaliadas de acordo com o comprimento de cada lesão. Nenhuma planta foi imune às doenças. Houve índice de severidade diferenciado entre as diferentes populações.

Palavras-chaves: *Oryza spp.*, *Rhizoctonia solani*, *R. oryzae*.

¹ Aceito para publicação em 14.01.2002.

² Faculdade de Agronomia. Universidade do Tocantins. Cx. P. 66. 77400-000 Gurupi, TO.

³ EMBRAPA Arroz e Feijão. 74001-970 Santo Antônio de Goiás, GO.

ABSTRACT

RESISTANCE OF RED AND WILD RICE POPULATIONS TO SHEATH BLIGHT AND SPOT

The objective of this experiment was to evaluate the resistance of different red and wild rice populations to *Rhizoctonia solani* and *R. oryzae*, which cause sheath blight and sheath spot, respectively. Infected plants were collected and the fungus isolated in BDA. Under controlled conditions, an experiment was installed in a randomized complete design, with 41 treatments (different populations of red and wild rice) and three replications. The plants were inoculated with sticks infected by fungi during booting and later evaluated, according to the length of each lesion. None of the plants remained immune to the diseases. Different severity levels were detected for the tested populations.

Key words: *Oryza* spp., *Rhizoctonia solani*, *R. oryzae*.

O arroz irrigado é considerado a principal cultura de Tocantins. Segundo o IBGE (3), a área plantada, na safra de 1998/99, foi de aproximadamente 60.000 ha, sendo o Estado o terceiro maior produtor nacional. Entre os problemas da cultura, as doenças constituem um dos principais, porque causam grandes prejuízos na produtividade e qualidade dos grãos (2). Além disso, segundo Afonso¹ na safra 1997/98, as despesas com fungicidas representaram 18% do custo total da produção; sendo, portanto, gastos anualmente mais de R\$10.000.000,00 no controle das principais doenças do arroz irrigado em Tocantins. O mais preocupante é que este controle químico não tem sido muito eficiente.

Atualmente, além da brusone e mancha-dos-grãos, uma nova doença vem preocupando os produtores e técnicos da região, devido ao rápido aumento da sua incidência e aos prejuízos que causa à lavoura. Trata-se da queima e mancha-das-bainhas, causadas pelos fungos *Rhizoctonia solani* e *R. oryzae*. O fator que mais preocupa é que não existem cultivares comerciais com alto nível de resistência a essas doenças. O uso de cultivares resistentes é a melhor medida de controle tanto econômico, já que não representam gastos adicionais com fungicidas, como ecológico, pois não agride o ambiente. Segundo Guimarães (5), a variabilidade genética é a essência dos processos evolutivos e dos programas de melhoramento de plantas.

As espécies selvagens de arroz são um rico reservatório de genes que podem ser explorados no melhoramento de arroz cultivado (9). Eles representam grande possibilidade de aumentar a variabilidade do arroz cultivado, pois ao longo dos anos houve estreitamento acentuado da base genética das populações usadas nos programas de melhoramento (8). No

¹ Silvio Afonso. Cooperativa Mista Rural Vale do Javaés Ltda. Informação pessoal, 1998.

Brasil, ocorrem quatro espécies selvagens do gênero *Oryza*: *O. glumaepatula*, que é diplóide e, segundo Vauchan (11), é sinônimo de *O. perennis*; e *O. latifolia*, *O. alta* e *O. grandiglumis*, que são tetrapóides. Buso e Ferreira, citados por Rangel et al. (9), comentaram que entre as espécies de arroz selvagem encontradas no Brasil, *Oryza glumaepatula*, por ser diplóide e possuir genoma semelhante ao da *Oryza sativa*, apresenta grandes chances de hibridação com a espécie cultivada. Portanto, esta espécie selvagem pode ser utilizada a médio e longo prazos no programa de melhoramento como fonte de genes de resistência às doenças do arroz, com ênfase à queima e mancha-das-bainhas. O arroz vermelho, apesar de ser da espécie *O. sativa*, tem grande variabilidade e também poderá possuir genes de resistência a estas doenças. Um exemplo é o arroz vermelho Três Marias, fonte de resistência à brusone e que está sendo utilizado nos programas de melhoramento.

Este trabalho teve como objetivo verificar a resistência de populações de arroz selvagem e vermelho à queima e mancha-das-bainhas.

Material e métodos. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, na estação experimental do campus de Gurupi-Tocantins, em local coberto com sombrite preto com 50% de proteção dos raios solares. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 41 tratamentos e três repetições. Os tratamentos constituíram-se de populações de arroz selvagem e vermelho que estão listados no Quadro 1. As sementes foram fornecidas pela EMBRAPA Arroz e Feijão e coletadas ao longo do rio Amazonas, no Pantanal Mato-Grossense e em diversas regiões do País. Para cada planta inoculada deixou-se uma testemunha.

O ensaio foi instalado em vasos sem furos, com capacidade de 5 kg, onde foi usado como substrato terra preta (horizonte A, rico em matéria orgânica) + esterco, numa proporção de 3:1, fertilizado com 5 g de $N-P_2O_5-K_2O$ (4-14-8). Foram colocadas seis sementes por vaso, onde, após 30 dias, deixou-se apenas uma planta. Neste mesmo dia foi feita adubação de cobertura com 5,1 g de uréia por vaso. A umidade do solo foi conservada diariamente na capacidade de campo e, após 35 dias da emergência, manteve-se uma lâmina de água com aproximadamente 5 cm acima do nível do solo.

Realizou-se, aos 60 dias, a contagem do número de perfilhos e verificou-se a altura das plantas. Quando estas atingiram o emborrachamento, aos 80 dias, foram inoculadas com palitos infectados com os fungos *R. solani* e *R. oryzae*, depositados dentro do colmo. As plantas ficaram em câmara úmida à temperatura ambiente ($28 \pm 4^\circ C$) e sombreadas por 10 dias, para proporcionar o desenvolvimento dos fungos (2, 7). Em seguida, foi avaliado o grau de resistência das populações de

arroz selvagem e vermelho por meio da medição do comprimento da lesão (1) com o auxílio de uma régua graduada.

Resultados e discussão. Não houve correlação entre a severidade de queima e mancha-das-bainhas com a altura das plantas, o número de perfilhos e a floração, porém ocorreu correlação entre as doenças estudadas (48%). Este resultado discorda do de Kozaka (6), segundo o qual cultivares com características de ciclo tardio, de porte alto e de poucos perfilhos têm mais chance de escapar da doença do que os precoces, baixos e com mais perfilhos. Teng e Tsu, citados por Gangopadhyay e Chakrabarti (4), verificaram que em Taiwan e na Coréia não foram encontrados cultivares comerciais resistentes à queima-das-bainhas.

Quanto à mancha-nas-bainhas, o arroz vermelho Caqui 48534 foi o mais suscetível, seguido do arroz silvestre *Oryza grandiglumis* RPA-1, enquanto *Oryza grandiglumis* RP-2 e Cana Roxa-I 80083 mostraram-se mais resistentes (Quadro 1).

Com relação à queima-das-bainhas, *O. grandiglumis* RPA-1 foi o mais suscetível, seguido do Caqui CNA-6552. Os acessos de arroz vermelho Gires Vermelho e Venez foram os mais resistentes.

Segundo Gangopadhyay e Chakrabarti (4), a herança da resistência à queima-das-bainhas é desconhecida, devido à falta de uma série de diferenciadoras internacionais. Contudo, alguns cultivares e linhagens têm sido reportados como apresentando resistência de campo e tolerância à doença.

Pelos resultados, constatou-se grande variabilidade genética na resistência à queima e mancha-das-bainhas, pois os níveis de severidade foram diferenciados. Desta forma, diversos acessos testados poderão ser utilizados nos programas de melhoramento de arroz visando à resistência à queima e mancha-das-bainhas. Levando-se em consideração que todas as plantas inoculadas mostraram algum sintoma de doenças, pode-se afirmar que não se encontrou imunidade aos patógenos testados.

Maior severidade média foi verificada em relação à mancha-das-bainhas (3, 4, 8), quando comparada com a queima-das-bainhas (3, 5). Resultado semelhante foi encontrado por Santos et al. (10) quando compararam a resistência de cultivares comerciais de arroz irrigado à queima e mancha-das-bainhas e verificaram que *R. oryzae* foi mais severo na expressão dos sintomas do que *R. solani*.

QUADRO 1 - Médias da altura de plantas aos 60 dias (AP), número de perfilhos aos 60 dias (NP), floração (FLO), severidade de mancha-das-bainhas (MB) e queima-das-bainhas (QB), obtidos em 41 acessos de arroz selvagem (*Oryza glumaepatula*, *O. grandiglumis* e *O. latifolia*) e arroz vermelho (*O. sativa*) em condições controladas, em Gurupi-TO

Acessos	AP (cm)	NP	FLO (dias)	Severidade (cm)	
				MB*	QB*
<i>O. sativa</i> (Caqui-48534)	167	12	80	12,5 a	4,7 a b
<i>O. grandiglumis</i> (RPA-1)	83	7	105	8,2 a b	9,5 a
<i>O. grandiglumis</i> (RJ1)	123	12	105	7,0 a b	2,8 a b
<i>O. sativa</i> Caqui (CNA-6552)	153	13	80	6,7 a b	5,0 a b
<i>O. sativa</i> (Vermelho Miúdo)	168	15	75	5,9 a b	3,2 a b
<i>O. sativa</i> (Ferrujão)	145	12	75	4,9 a b	2,2 b
<i>O. sativa</i> (Anão do Fim)	165	15	75	4,2 a b	4,0 a b
<i>O. sativa</i> (Cana Roxa 870186)	151	12	75	3,6 a b	3,7 a b
<i>O. glumaepatula</i> (RPA-5)	113	11	105	3,7 a b	3,0 a b
<i>O. sativa</i> (Venez)	147	12	100	4,2 a b	1,5 b
<i>O. sativa</i> (Desconhecido- III)	157	17	80	3,9 b	2,1 b
<i>O. glumaepatula</i> (RJA-4)	103	12	105	3,6 b	1,7 b
<i>O. sativa</i> (Arroz Precoce)	160	11	75	3,2 b	1,7 b
<i>O. sativa</i> (Arroz Vermelho)	148	15	85	3,2 b	1,6 b
<i>O. grandiglumis</i> (RJA-2)	78	5	105	3,2 b	4,2 a b
<i>O. glumaepatula</i> (RS-15)	117	9	105	3,1 b	4,9 a b
<i>O. sativa</i> (Cana Roxa 780271)	173	16	85	3,0 b	3,7 a b
<i>O. grandiglumis</i> (RJA-1)	117	6	105	3,0 b	3,5 a b
<i>O. sativa</i> (Arroz Preto)	167	15	90	2,9 b	4,9 a b
<i>O. sativa</i> (Desconhecido IV)	150	12	90	3,0 b	2,0 b
<i>O. sativa</i> (Aguilha Vermelho)	166	13	75	2,7 b	2,3 a b
<i>O. glumaepatula</i> (RS-34)	120	10	105	2,7 b	2,7 a b
<i>O. sativa</i> Arroz (Verm. Longo Fino)	147	13	80	3,0 b	3,7 a b
<i>O. grandiglumis</i> (RJA-3)	117	8	105	2,8 b	2,2 b
<i>O. sativa</i> (Tomba Morro)	130	11	85	2,7 b	2,3 a b
<i>O. sativa</i> (Vermelho Cana Roxa)	153	15	80	2,7 b	2,4 a b
<i>O. sativa</i> (Venez com Arista)	138	15	80	2,6 b	2,4 a b
<i>O. sativa</i> (Aguilha Dourado)	157	10	85	2,5 b	1,9 b
<i>O. sativa</i> (Murum)	152	7	80	2,5 b	3,7 a b
<i>O. sativa</i> (Catarina)	155	18	100	2,4 b	4,6 a b
<i>O. glumaepatula</i> (RS-16)	138	14	105	2,3 b	1,6 b
<i>O. sativa</i> (Arroz Peludo)	150	19	75	2,3 b	4,6 a b
<i>O. latifolia</i>	103	6	105	2,1 b	2,1 b
<i>O. sativa</i> (Gires Vermelho)	155	15	105	2,2 b	1,2 b
<i>O. sativa</i> (Chatão Branco)	143	16	80	2,3 b	3,0 a b
<i>O. sativa</i> (Desconhecido-I)	152	17	100	2,2 b	2,8 a b
<i>O. sativa</i> (Desconhecido-II)	130	10	85	2,2 b	2,3 a b
<i>O. sativa</i> (Barriga Branca)	158	12	103	2,1 b	1,7 b
<i>O. sativa</i> (Vermelho Longo)	158	13	90	2,3 b	2,4 a b
<i>O. sativa</i> (Cana Roxa 800083)	103	14	90	1,7 b	3,2 a b
<i>O. grandiglumis</i> (RP-2)	83	5	110	1,5 b	2,1 b
Coefficiente de variação (%)				26,2	23,4

*Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem entre si, de acordo com o teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

*Para a análise de variância os dados foram previamente transformados em arco-seno $\sqrt{(x+0,5)}$.

REFERÊNCIAS

1. CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL. Sistema de evaluation estandar para arroz. 20 ed. Cali, Colômbia, 1993. 61p.
2. DHINGRA, O. D. & SINCLAIR, J. B. Basic plant pathology methods. USA, CRC Press, 1985, p. 34-5.
3. FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Diretoria de Pesquisas. Departamento de Agropecuária. Levantamento sistemático da produção agrícola, safra 1997. Palmas, 1998. 2p.
4. GANGOPADHYAY, S. & CHAKRABARTI, N.K. Sheath blight of rice. Review of Plant Pathology, 61: 451-60, 1982.
5. GUIMARÃES, E. P. Hibridação em arroz. In: Curso Internacional de Melhoramento Genético de Arroz. Goiânia, EMBRAPA-CNPAP, 1998. 15 p.
6. KOZAKA, T. Ecological studies on sheath blight of rice plants caused by *Pellicularia sasakii* (Shirai) S. Ito and its chemical control. Chugoku Agricultural Research. 20: 1-133, 1961.
7. MUYOLO, N. G; LIPPS, P. E. & SCHMITTHENNER, A F. Reactions of dry bean, lima bean, and soybean cultivars to *Rhizoctonia* root and hypocotyl rot and web blight. Plant Disease, 77: 234-8, 1993.
8. RANGEL, P. H. N. Origem e evolução do arroz. In: Curso Internacional de Melhoramento Genético de Arroz. Goiânia, EMBRAPA-CNPAP, 1998. 8 p.
9. RANGEL P. H. N.; PRABHU, A. S. & NEVES, P. C. F. O uso de espécies selvagens de arroz no melhoramento genético do arroz irrigado. In: Reunião Nacional de Pesquisa de Arroz, 5, Goiânia, 1994. Anais, EMBRAPA/CNPAP, Goiânia-GO, 1994. p.2.
10. SANTOS, G. R.; ALVES, M. A. N.; RANGEL, P. H. N.; PELÚZIO, J. M. & SABOYA, L. M. F. Avaliação da incidência no campo e resistência de genótipos de arroz irrigado à queima e mancha das bainhas sob condições controladas. Bioscience Journal, 16: 101-13, 2000.
11. VAUCHAN, D. A. The genus *Oryza* l.: current status of taxonomy. Manila, IRPS, IRRI, 1989. 138 p.