

RESISTÊNCIA DE GENÓTIPOS DE ARROZ IRRIGADO À QUEIMA E MANCHA DAS BAINHAS EM CONDIÇÕES DE CAMPO, NO ESTADO DO TOCANTINS¹

Santos, G.R.²; Rangel, P.H.N.¹; Camara, R.K.²; Santiago, C.M.³

Entre as doenças do arroz irrigado, a Queima e a Mancha das Bainhas causadas pelos patógenos *Rhizoctonia solani* e *R. oryzae*, (Teliomorfa = *Thanatephorus cucumeris*) respectivamente, vem a cada ano aumentando a sua importância no Estado do Tocantins, pois atacam as bainhas, causando perdas na produtividade, esterilidade de espiguetas e em algumas situações ocasionam a morte das plantas. Das cultivares plantadas, no Projeto Formoso, a maioria não apresenta resistência a estas doenças.

Um fator que contribui para aumentar o potencial de inóculo da queima das bainhas no arroz é a rotação da cultura com soja na entressafra, pois essa cultura também é atacada pelo mesmo agente etiológico da enfermidade. Micélio e escleródios representam a fonte de inóculo primário. Os sintomas começam a surgir a partir do alongamento de internódios do arroz. São lesões circulares, oblongas ou elipsoidais, de cor verde acinzentada, encharcadas que se iniciam nas bainhas, ao nível da água, em arroz irrigado. Em ataques mais severos ocorrem manchas no limbo foliar e redução no peso dos grãos, apodrecimento do colmo e acamamento da planta.

Trabalhos conduzidos na Índia, revelaram que a incorporação no solo de alguns adubos verdes reduziu a sobrevivência dos escleródios no solo e a taxa de infecção do fungo nas plantas de arroz. Além disto, sabe-se através de observações à campo, no Tocantins, que o excesso de nitrogênio favorece a queima das bainhas.

A mancha das bainhas que é causada pelo fungo *Rhizoctonia oryzae* Ryker & Gooch, é bastante confundida com a queima das bainhas. A doença é caracterizada por lesões ovais nas bainhas com bordaduras marrom-avermelhada. O fungo pode causar podridão do colmo ou infectar a panícula, resultando em grãos estéreis. Ele sobrevive em ervas daninhas da família Gramínea.

Até o momento, não existem medidas de controle para estas doenças, baseadas em pesquisa desenvolvida no Brasil. Dessa forma, é importante a seleção de genótipos de arroz irrigado que apresentem menor severidade de queima e mancha das bainhas, para reduzir os danos provocados por estas doenças a nível de lavoura além de fornecer genitores com alelos de resistência para os programas de melhoramento.

Este trabalho teve o objetivo de avaliar a resistência de genótipos de arroz irrigado à *Rhizoctonia solani* e *R. oryzae*, causadores da queima e mancha das bainhas, respectivamente, em condições de campo no Projeto Rio Formoso, no Município do Formoso do Araguaia, Estado do Tocantins.

Inicialmente foram coletadas plantas de arroz com sintomas de queima e mancha das bainhas na área do Projeto Rio Formoso. Os fungos foram isolados em meio BDA

¹ Apoio Financeiro: Embrapa.

² Professor da Faculdade de Agronomia - UNITINS, Caixa Postal 66, CEP 77400-000 Gurupi, TO. E-mail: gilrsan@uol.com.br.

³ Pesquisador, Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO. E-mail: phrangel@cnpaf.embrapa.br.

⁴ Estudante da Faculdade de Agronomia - UNITINS.

⁵ Técnico Agrícola, Embrapa Arroz e Feijão, Formoso do Araguaia, TO. E-mail: carlosantiago@cultura.com.br.

e as colônias puras foram incubadas por cinco dias à temperatura ambiente de 28 °C $\pm$ 5 °C. Em seguida, os patógenos foram identificados e repicados para o meio arroz esterilizado. Após a repicagem, os fungos ficaram em ambiente de laboratório (o mesmo descrito anteriormente) por vinte dias, para que houvesse a formação de escleródios. Posteriormente, foram armazenados em uma geladeira a 5 °C até a inoculação nas plantas do ensaio de campo.

O trabalho em campo foi conduzido em área de várzea na Estação Experimental da Fundação Universidade do Tocantins, no Município de Formoso do Araguaia. Os genótipos foram plantados em quatro linhas de 1,7 m, distanciados de 25 cm entre linhas, com uma densidade de 100 sementes/m. O ensaio foi mantido sob irrigação por inundação, com lâmina d'água de aproximadamente de 20 cm de altura, até a fase de grão maduro.

Utilizou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso em um esquema de parcela sub-subdividida, onde nas parcelas foram alocados os dez genótipos (Metica 1, CNA 8319, BRS Formoso, BR IRGA 409, IR 22, CNA 8502, Tetep, CNA 7830 Labelle e Javaé), nas subparcelas as quatro épocas de avaliação (emborrachamento, grão leitoso, grão pastoso e grão maduro) e nas sub-subparcelas os dois patógenos (*R. solani* e *R. oryzae*).

Decorridos 60 dias do plantio, o solo foi infestado com inóculo (escleródios) de *Rhizoctonia solani* e *R. oryzae* de acordo com a sub-subparcela. Foram utilizados 10 g de inóculo por m² de área útil das parcelas, jogados no centro e nas laterais das linhas onde estavam as plantas.

As doenças foram avaliadas por meio de incidência e severidade, conforme a escala proposta pelo Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). A incidência foi obtida pela contagem do número de plantas doentes num total de 20 plantas escolhidas ao acaso de cada parcela experimental e em cada avaliação.

Após a marcação de dez plantas por parcela, escolhidas ao acaso, a severidade foi avaliada medindo-se o comprimento e a largura das lesões da mancha e da queima das bainhas nas seguintes épocas reprodutivas das plantas: emborrachamento, grão leitoso e grão pastoso. Em cada avaliação foram medidas com régua graduada, um total de quatro lesões por planta, obtendo-se uma média.

A altura das lesões de queima e mancha das bainhas nos genótipos foi avaliada na fase de grão maduro, considerando-se a distância do primeiro nó até o início da lesão na bainha. Os dados de incidência foram transformados em $\arcsin \sqrt{(n' + n'')/2}$, sendo n' = dado original e n'' = 1,0 e os de severidade em $\sqrt{(n' + n'')/2}$ para em seguida serem submetidos a análise de variância e ao teste de média.

A produtividade de grãos foi medida em gramas/0,85 m² (duas linhas de 0,25 m com 1,7 m de comprimento).

Todos os genótipos avaliados apresentaram alta incidência de queima e mancha das bainhas na fase de emborrachamento e de grão pastoso e não se verificou diferenças estatísticas entre os tratamentos (Tabela1). Maior incidência da doença ocorreu na fase de grão maduro, especialmente na cultivar Javaé que também apresentou baixa produtividade. Estes dados concordaram com observação de outros autores, quando comentaram que variedades de ciclo precoce e alto perfilhamento, como é o caso da Javaé, são mais suscetíveis à doença devido ao microclima que é estabelecido no interior da planta, com pouca luz e umidade, favorável ao desenvolvimento da doença. A incidência nesta época foi menor na linhagem CNA 8502. A menor produtividade foi obtida nos genótipos Tetep, Labelle e Javaé. CNA 7830 e Metica 1 foram os que apresentaram maior produtividade, apesar da alta incidência

e severidade das doenças (Tabelas 1 e 3). Estes genótipos apresentaram boa tolerância no campo às doenças podendo ser recomendados para áreas mais infestadas. Existência de tolerância no campo também foi reportado por outros autores.

Tabela 1. Valores médios da incidência (%) de queima e da mancha das bainhas e peso de grãos de dez genótipos de arroz irrigado avaliados em quatro épocas do período reprodutivo da cultura, no Projeto Formoso, Tocantins, safra 1998/99.

Genótipos	Época 1 (emborrachamento) ¹	Época 2 (grão leitoso) ¹	Época 3 (grão pastoso) ¹	Época 4 (grão maduro) ¹	Peso (g/0,85 m)
Metica 1	11,6 C	27,5 BCab	42,5 B	83,3 Aab	853,3 a
CNA 8319	5,0 C	19,1 Cab	42,5 B	85,3 Aab	780,0 a
Rio Formoso	12,5 C	26,6 BCab	39,1 B	74,1 A bc	773,3 a
BR IRGA 409	10,0 C	24,1 BCab	35,0 B	84,1 Aab	705,0 a
IR 22	13,3 C	27,5 BCab	41,6 B	75,8 Aabc	705,0 a
CNA 8502	10,8 C	25,8 BCab	31,6 B	60,8 A c	768,3 a
Tetep	9,1 C	16,6 C b	39,1 B	79,1 A abc	308,3 b
CNA 7830	10,8 C	19,1 Cab	39,1 B	68,3 A bc	860,0 a
Labelle	19,1 C	40,8 B a	45,0 B	65,0 A bc	425,0 b
Javaé	10,0 C	27,5 B ab	44,1 B	96,6 Aa	463,3 b

¹Dados transformados em $\arcsen \sqrt{(n' + n'')/2}$, sendo n' = dado original e $n'' = 1,0$.

-Médias seguidas da mesma letra minúscula, nas colunas e maiúscula nas linhas não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

-CV Genótipos = 24,3%; CV Época = 22,3%; CV Peso = 14,8%.

Menor incidência da queima e da mancha das bainhas foi verificada na época do emborrachamento e maior, na época de grão maduro (Tabela 2). Não houve interação significativa entre época x doença.

Tabela 2. Valores médios da incidência (%) de mancha e queima das bainhas em quatro épocas reprodutivas de genótipos de arroz irrigado, no Projeto Formoso, TO, safra 1998/99.

Época	Mancha das Bainhas ¹	Queima das Bainhas ¹	Média
1 - Emborrachamento	12,3	10,1	11,2 d
2 - Grão Leitoso	23,3	27,6	25,5 c
3 - Grão Pastoso	38,5	41,5	40,0 b
4 - Grão Maduro	78,6	76,0	77,3 a

¹Dados transformados em $\arcsen \sqrt{(n' + n'')/2}$, sendo n' = dado original e $n'' = 1,0$

-Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

-CV. Época = 22,3%; CV. Doença = 18,0% ; Época x Doença = N.S.

Na avaliação da severidade nas épocas de emborrachamento, grão leitoso e grão pastoso não houve interação significativa entre os genótipos avaliados (Tabela 3). A interação Genótipo x Doença também não foi significativa, mostrando que no campo não foi possível diferenciar o grau de severidade causado por *R. oryzae* e *R. solani* em plantas de arroz nas diferentes fases da cultura. A altura da lesão também não diferenciou entre os genótipos. Não houve interação significativa entre a época de avaliação da severidade com a queima e mancha das bainhas (Tabela 4), porém a severidade média das doenças foi menor na fase de emborrachamento e maior na época de grão pastoso. Trabalhos desenvolvidos no Tocantins demonstraram que em condições controladas, as plantas foram mais suscetíveis a essas doenças na fase de grão pastoso e também não foram encontradas plantas resistentes às mesmas.

Tabela 3. Valores médios de severidade (área lesionada - cm²) de queima e mancha das bainhas em seis genótipos de arroz irrigado, avaliados em três épocas - do período reprodutivo da cultura, no Projeto Formoso, Tocantins, safra 1998/99.

Genótipo	Época 1 emborrachamento) ¹	Época 2 (grão leitoso) ¹	Época 3 (grão pastoso) ¹	Altura da lesão (cm)	Peso (g/0,85 m)
Metica 1	2,7	3,3	5,2	24,8	853,3 a
CNA 8319	2,7	3,9	4,9	22,1	780,0 a
Rio Formoso	2,4	3,5	4,8	24,8	773,3 a
CNA 8502	2,6	4,0	4,4	22,5	768,3 a
CNA 7830	2,6	3,6	5,3	24,0	860,0 a
Javaé	1,8	2,9	4,6	22,1	463,3 b

¹Dados transformados em $\sqrt{(n' + n'')}$, sendo n' = dado original e $n'' = 1,0$.

-Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

-CV Genótipos = 11,1%, CV Época = 7,5%, CV Altura = 11,9%, CV Peso = 14,8%.
Genótipo x época N.S.; Genótipos x fungo N.S.

Tabela 4. Valores médios de severidade (área lesionada - cm²) de mancha e da queima das bainhas em três épocas do período reprodutivo de genótipos de arroz irrigado, no Projeto Formoso, Tocantins, safra 1998/99.

Época	Mancha das Bainhas ¹	Queima das Bainhas ¹	Média
1 - Emborrachamento	2,5	2,4	2,4 c
2 - Grão Leitoso	3,6	3,4	3,5 b
3 - Grão Pastoso	5,2	4,6	4,9 a

¹Dados transformados em $\sqrt{(n' + n'')}$, sendo n' = dado original e $n'' = 1,0$.

-Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

-CV época = 7,5; CV doença = 9,7; Época x Doença = N.S.