

# IDENTIFICAÇÃO DE FONTES DE RESISTÊNCIA À MANCHA-PARDA EM ARROZ IRRIGADO<sup>1</sup>

NÁRA REGINA G. SOUSA<sup>2</sup>, ALCÉU S. RIBEIRO<sup>3</sup> e JOSÉ GALLI<sup>4</sup>

**RESUMO** - Com o objetivo de identificar fontes de resistência à mancha-parda (*Helminthosporium oryzae* Breda de Haan), foi estudada a reação de 50 genótipos de arroz, em condições de casa de vegetação. Usando-se um sistema similar ao das "camas-de-Ou", os 50 genótipos testados como fontes de resistência receberam a inoculação, quando atingiram a idade de 30 dias após a emergência, separadamente, com o isolado H-1 e com uma mistura de H-1, H-5 e H-8 previamente cultivados em meio de cultura Batata-Dextrose-Agar (BDA) + Estreptomicina (100 µg/l). Os resultados obtidos mostraram diferenças entre alguns dos genótipos estudados quanto à resistência ao *H. oryzae*.

**Termos para indexação:** *Helminthosporium oryzae*, *Oryza sativa*, camas-de-Ou.

## IDENTIFICATION OF SOURCES OF RESISTANCE TO IRRIGATED RICE BROWN SPOT DISEASE

**ABSTRACT** - Fifty rice genotypes were evaluated for sources of resistance to brown spot disease (*Helminthosporium oryzae* Breda de Haan), under greenhouse conditions in raised beds similar to Ou's blast nursery. Inoculations were made separately with H-1 isolate and with a mixture of H-1, H-5 and H-8 isolates previously cultivated in a potato-dextrose agar (PDA) medium + Streptomycin (100 µg/l) on 30 - days old seedlings. The results showed differences among some of the genotypes in relation to the degree of resistance to *H. oryzae*.

**Index terms:** *Helminthosporium oryzae*, *Oryza sativa*, Ou's nurseries.

## INTRODUÇÃO

A cultura do arroz (*Oryza sativa* L.); na maioria dos países produtores, é danificada pelos ataques da doença fúngica denominada mancha-parda, o que a coloca como a doença mais severa para a cultura, depois da bruzone (Padwick 1950, Hashioka 1970, Ou 1972).

A mancha-parda é causada pelo fungo *Helminthosporium oryzae* Breda de Haan, em sinonímia com *Drechslera oryzae* (Breda de Haan) Subr. &

Jain, desde 1966, quando a espécie *H. oryzae* foi transferida para o novo gênero *Drechslera* (Ou 1972). Porém, este novo nome científico ainda é pouco usado. O referido fungo pode ser encontrado também em sua forma sexuada ou perfeita, denominada *Cochliobolus miyabeanus* (Ito & Kurib, Drech. & Dast., segundo Ou (1972).

Os danos da doença estão relacionados com redução da emergência e a queima das plântulas de arroz, originárias de sementes contaminadas. Posteriormente, provoca um retardamento no crescimento das plântulas e enfraquece as plantas adultas. No momento da floração do arroz, pode afetar a formação dos grãos, aumentando-lhes a esterilidade e diminuindo-lhes a qualidade e o peso, tornando-os menores e manchados (Silva 1958, Ou 1972).

No Brasil, segundo Amaral & Ribeiro (1972), Prabhu et al. (1980) e Ribeiro (1979), a doença é comum tanto no cultivo de sequeiro como no irrigado, que é o sistema usado no Rio Grande do Sul. Neste Estado, segundo Ribeiro (1979), os danos são menores do que os causados pela doença nas

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 6 de janeiro de 1986. Trabalho realizado na UEPAE de Pelotas, Convênio EMBRAPA/UFPEL, como parte da Dissertação apresentada pelo primeiro autor ao Curso de Fitomelhoramento da UFPEL, para obtenção do grau de Mestre.

<sup>2</sup> Enga. - Agra., Aluna do Curso de Pós-Graduação em Fitomelhoramento da UFPEL. Bolsista do CNPq; atualmente, M.Sc., EMPA-MT, Caixa Postal 191, CEP 78700 Cáceres, MT.

<sup>3</sup> Eng. - Agr., M.Sc., EMBRAPA/Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Pelotas (UEPAE de Pelotas) e Convênio EMBRAPA/UFPEL.

<sup>4</sup> Eng. - Agr., M.Sc., Prof. Dep. de Fitotecnia, FAEM/UFPEL e Convênio EMBRAPA/UFPEL.

áreas tropicais de nosso país, registrados por Bedendo & Prabhu (1979). Entretanto, com a introdução das cultivares modernas (semi-anãs) nas lavouras irrigadas, mais suscetíveis à mancha-parda, e com a repetição mais freqüente da cultura do arroz nas mesmas áreas, tem aumentado a severidade da doença.

Entre os métodos de controle de doenças utilizados em vários países, segundo Ou (1972), o do uso de cultivares resistentes é um dos mais indicados.

Conforme citação de Ou (1972) e Padwick (1950), a seleção dirigida de cultivares de arroz para resistência à mancha-parda começou há muitos anos, com as pesquisas de Suematsu, em 1921, e Chiu, em 1936.

Singh & Sharma (1975) e Singh et al. (1975), estudando a resistência de coleções de germoplasma à mancha-parda, encontraram, entre elas, sete com reações resistentes e doze moderadamente suscetíveis. Entre esses germoplasmas resistentes, a maior parte tinha a cultivar Taichung Nativa 1 como progenitor.

Nos EUA, segundo Ou (1972), os viveiros H.O. (*Helminthosporium oryzae*) foram realizados no Texas durante vários anos, e encontrou-se alta resistência na cultivar CI 9515. Posteriormente, essa cultivar foi cruzada com as cultivares Texas Patna e T.P. 4-9, e as linhagens obtidas desses cruzamentos foram retrocruzadas com Century Patna 231 e Bluebonnet. Várias das linhagens denominadas H.O., obtidas nesse programa, foram resistentes à mancha-parda e à bruzone, mas apresentaram baixo potencial de produção. Entretanto, em 1966 foi lançada aos produtores a nova cultivar, Dawn (Century Patna 231/HO-12), moderadamente resistente à mancha-parda.

Posteriormente, em outros trabalhos, McDaniel & Huey (1971), Atkins & Marchetti (1979) e Templeton et al. (1973) também mencionaram a resistência à mancha-parda apresentada pela cultivar Dawn. Templeton et al. (1973) também relatam a resistência da cultivar Bonnet 73 e a suscetibilidade das cultivares Starbonnet, Bluebelle, Belle Patna, Nova 66, Nato, Saturn, Arkrose e Caloro, em Arkansas (EUA).

Nos últimos anos, têm sido relatada as reações de linhagens e cultivares de arroz à mancha-parda

também em viveiros especiais realizados em Crowley (Louisiana, EUA), por Hoof et al. (1975) e Rush et al. (1977). Esses trabalhos representam um esforço no sentido da obtenção de cultivares resistentes à mancha-parda.

No Brasil, existem alguns resultados obtidos em São Paulo (Issa et al. 1973), Rio Grande do Sul (Ribeiro 1977, Ribeiro et al. 1980), e em Goiás (Bedendo & Prabhu 1979, 1982).

Em São Paulo, Issa et al. (1973), testando 519 genótipos de arroz para resistência à bruzone, em condições de campo, obtiveram também ataque de mancha-parda, por infestação natural. Constataram que as cultivares Dourado Precoce, Iguape Cateto, Jaguari, Cateto Dourado e Pérola foram resistentes à mancha-parda.

No Rio Grande do Sul, Ribeiro (1977) testou quarenta linhagens e cultivares de arroz na fase de plantas jovens (3-5 folhas), especificamente para avaliar as suas reações à mancha-parda mediante a inoculação artificial de *H. oryzae*. Constatou-se os seguintes tipos de reações: a) resistentes (notas 0 a 2): Norin 17, Dular, Norin 22 e PI 184675-4; b) médio-resistentes (nota 3): CICA 4, P 731-B4-53, P 738-97-3-1, P 793-B4-38-1T e P 790-B4-1T (BR-IRGA 409), Chugoku 31, DNJ-60, Katakara DA-2 Mamoriaka, Pusur, Soavina, T-1, Tadukan, Te-tep, Taichung 65 e Zenith; c) intermediárias (notas 4 a 6): EEA 201, EEA 404, EEA 406, IRGA 407, IRGA 408, Dawn, Labelle, Lebonnet, Nortai, P 731-B4-25 e Carreon; d) médio-suscetíveis (nota 7): Agulha Precoce, Caloro, Stirpe, Formosa, Bluebelle e Belle Patna; e) suscetíveis (notas 8 a 9): nenhum genótipo.

Posteriormente, Ribeiro et al. (1980), avaliando as reações de cultivares e linhagens de arroz no estádio de plantas adultas, verificaram que a cultivar IV-29-4 foi suscetível à mancha-parda, ao passo que as linhagens P 792-B4-77-1, P 790-B4-14-1T e P 700-B4-37-18 foram intermediárias. As demais linhagens e cultivares comumente semeadas no Estado mostraram reações resistentes: Bluebelle, Brazos, Caloro, Dawn, IRGA 408, BR-IRGA 409, IRGA 407, Labelle, Lebonnet, Agulha Bico Torto e Starbonnet.

Quanto aos métodos utilizados para avaliação da resistência à mancha-parda, existem muitas variações entre os diversos autores consultados. Se-

gundo Ou (1972), o uso de inoculações artificiais é melhor do que testes de campo, pois requer menos tempo e espaço, além de permitir melhor controle das condições ambientais. Também quanto à idade das plantas para inoculação existem divergências, pois alguns dizem que as plantas de arroz são mais suscetíveis na fase jovem (2-5 folhas), ao passo que outros afirmam ser na fase adulta a partir do emborrachamento.

O presente trabalho foi realizado em face da nocividade da mancha-parda na cultura do arroz irrigado do Rio Grande do Sul, e ante a escassez de informações sobre a existência de fontes de resistência à referida moléstia.

### MATERIAL E MÉTODOS

Com o objetivo de avaliar o grau de resistência em plântulas, foram realizados dois testes em casa de vegetação aos 30 dias após a emergência - utilizando-se a metodologia semelhante à dos viveiros uniformes de bruzone ou "camas-de-Ou" - e um grupo de 50 cultivares e linhagens de arroz.

No primeiro teste foi utilizado somente um isolado (H-1), enquanto o segundo recebeu a inoculação de uma mistura dos isolados H-1, H-5 e H-8. As parcelas foram constituídas por linhas de 0,3 m de comprimento, espaçadas de 0,1 m e semeadas na densidade de 2 g/0,3 m. Posteriormente, em sentido transversal às parcelas, foram semeadas três linhas com uma mistura de sementes das cultivares suscetíveis IV-29-4 e Lebonnet (Ribeiro 1977, Ribeiro et al. 1980). A cultivar Dawn foi usada como testemunha resistente, tendo sido semeada no início do canteiro e

após cada dez genótipos. Os experimentos foram realizados em delineamento de blocos ao acaso, com três repetições.

O solo foi adubado, na base, com 20 + 60 + 40 kg/ha de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O, respectivamente; em cobertura, aos 20 dias, foram colocados mais 40 kg/ha de N.

As suspensões de inóculo foram preparadas em liquidificador, batendo-se as colônias, juntamente com o meio de cultura, em água destilada e esterilizada. As inoculações foram realizadas 30 dias depois da emergência, e os viveiros, imediatamente cobertos com um lençol de plástico transparente, para incubação durante 48 horas. Permaneceram, depois, com irrigação por aspersão apenas nas horas mais quentes do dia, para elevar a umidade relativa do ambiente.

As avaliações das reações das cultivares à mancha-parda foram feitas dez dias após a inoculação, usando-se a escala de notas proposta pelo International Rice Research Institute (1975) e adotada pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (1977), conforme consta na Tabela 1. Para melhor comparação das cultivares, também usou-se o critério de separação por tipos de resistência, seguindo os critérios propostos pela mesma escala já citada (International Rice Research Institute 1975), em: resistentes (nota 1-3), intermediárias (notas 4-6) e suscetíveis (notas 7-9).

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da reação das cultivares e linhagens de arroz em face da mancha-parda, nos experimentos conduzidos em casa de vegetação, encontram-se na Tabela 2.

TABELA 1. Escala de notas para avaliação visual dos sintomas de mancha-parda (*H. oryzae*) em arroz, proposta pelo International Rice Research Institute (1975) e adotada pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (1977).

Nota	Reação <sup>a</sup>	Tipo de lesão	Área foliar afetada (%)
1	R	Pequenas manchas do tamanho da cabeça de alfinete	Menos de 1%
3	MR		1% a 5%
5	I	Manchas típicas de coloração castanho-avermelhado	5% a 25%
7	MS		25% a 50%
9	S	Manchas grandes com centro claro	Mais de 50%

<sup>a</sup> R = resistente;  
MR = médio-resistente;  
I = intermediária;  
MS = médio-suscetível;  
S = suscetível.

**TABELA 2.** Reação média à mancha-parda das cultivares de arroz, submetidas a inoculação aos 30 dias, com um isolado (H-1) e com mistura dos isolados (H-1, H-5 e H-8).

Cultivares	Reação a H-1 30 dias	Reação a H-1, H-5 e H-8 30 dias
Carreon	6 <sup>a</sup>	5
Te-tep	3	4
Colombia 1	~	4
T-1	4	4
NP-97	5	4
46-Palman	4	3
Tadukan	4	4
IAC-1246	4	4
Chugoku 31	4	4
Dawn Sel. R.B.	4	5
Bluebelle Sel. R.B.	3	4
IAC-435	4	4
IAC-47	3	4
EEA 404	6	6
EEA 406	6	5
EEA 405	5	6
Bluebelle	3	4
Starbonnet	4	5
Dawn	3	4
Labelle	2	4
Lebonnet	3	5
Dular	6	4
Caloro	4	4
IAS 12-9 Formosa	4	4
IRGA 408	3	3
BR-IRGA 409	5	3
BR-IRGA 410	4	4
Brazos	3	5
Shimokita	2	4
CICA 8	3	3
CICA 9	3	3
IRGA 407	6	6
Agulha Precoce	6	7
Agulha Bico Torto	7	7
Vipal 13	4	4
P 793-B4-35-1-1T	4	4
P 790-B4-14-1T	5	4
P 800-B4-37-1B	5	3
P 803-B4-17-1TA	4	3
P 805-B4-4.1T	4	3
RS 16-516-1-7-1T	4	4
RS 16-516-11-1TB	3	4
RS 16-516-13-1T-1	3	4
RS 124-149-1-3	4	3
RS 16-516-1-1-1T	3	4
RS 16-516-1-28-1T-2	3	4
P 1377-1-15M-4-1M-1	4	3
Awini	4	6
IV-29-4	4	3
Stirpe	3	4

<sup>a</sup> Notas de reações à mancha-parda:

1-3 = resistentes;

4-6 = intermediárias;

7-9 = suscetíveis;

as médias foram baseadas em três repetições.

### Experimento com um único isolado (H-1)

Pela observação dos dados (Tabela 2), verifica-se que as cultivares Te-tep, Colombia 1, Bluebelle Sel. RB, IAC-47, Bluebelle, Dawn, Labelle, Lebonnet, IRGA 408, Brazos, Shimokita, CICA 8, CICA 9, RS 16-516-11-1TB, RS 16-516-13-1T-1, RS 16-516-1-1-1T, RS 16-516-1-28-1T e Stirpe mostraram-se resistentes, e que a cultivar Agulha Bico Torto mostrou-se suscetível. As demais tiveram reação intermediária, ou intermediária com tendência a suscetível (nota 6).

Os resultados deste experimento mostraram concordâncias e divergências em relação a outras pesquisas realizadas anteriormente. Em um informe sobre resistência de cultivares de arroz às doenças, nos EUA, Templeton et al. (1973) relataram que as cultivares Bluebelle e Caloro apresentaram reações suscetíveis; a cultivar Labelle, moderadamente suscetível; e a cultivar Dawn, moderadamente resistente. Também McDaniel & Huey (1971) apresentaram as reações de várias cultivares de arroz às doenças fúngicas, e foi considerada resistente à mancha-parda somente a cultivar Dawn.

Em observações de campo, relatadas por Ribeiro et al. (1980), no Rio Grande do Sul, a cultivar IV-29-4 apresentou-se suscetível à mancha-parda na fase de planta adulta, porém as reações das linhagens P 790-B4-14-17 e P 800-B4-37-1B coincidiram com as reações encontradas neste experimento. Também ocorreu alguma divergência em relação ao trabalho realizado anteriormente por Ribeiro (1977), no qual a cultivar Dular apresentou-se resistente as; cultivares IRGA 408, Dawn, Labelle, Lebonnet, intermediárias; as cultivares Bluebelle, Agulha Precoce, IAS 12-9, Formosa, Stirpe, médio-suscetíveis; e a cultivar Tadukan e a linhagem P 790-B4-14-1T, moderadamente resistentes, concordando com relação às cultivares EEA 404, EEA 406, Carreon e Te-tep. Essas divergências de resultados apresentados nos referidos trabalhos talvez tenham sido devidas a diferenças quanto às raças do patógeno, à idade em que as plantas foram observadas e às condições ecológicas, conforme foi comentado por Ou (1972).

### Experimento com mistura de isolados (H-1, H-5 e H-8)

Pela observação dos dados (Tabela 2), verifica-

-se que as cultivares 46-Palman, IRGA 408, BR-IRGA 409, CICA 8, CICA 9, P 800-B4-37-1B, P 803-B4-17-1TA, P 805-B4-1T, RS 124-149-1-3, P 1377-1-15M-4-1M-1 e IV-29-4 apresentaram reações resistentes; as cultivares Agulha Bico Torto e Agulha Precoce foram suscetíveis. As demais variaram de intermediárias e intermediárias com tendência a suscetíveis. Esses resultados também discordam, em certo ponto, dos de Templeton et al. (1973); de McDaniel & Huey (1971); de Ribeiro et al. (1980) e de Ribeiro (1977). Essas diferenças talvez sejam devidas a variações quanto à raça do patógeno, à idade em que as plantas foram observadas, às condições ecológicas e, também, provavelmente, à metodologia empregada.

### CONCLUSÕES

1. Existem fontes de resistência à mancha-parda.
2. É necessário realizar estudos sobre o grau de resistência de plantas de arroz em diferentes idades, notadamente entre plantas com 30 dias e plantas adultas (reação nas espiguetas), tendo em vista as discrepâncias ocorridas na reação de algumas cultivares, especialmente da IV-29-4.

### REFERÊNCIAS

- AMARAL, R.E.M. & RIBEIRO, A.S. Informe sobre as doenças do arroz no Brasil. In: REUNIÃO DO COMITÊ DE ARROZ PARA AS AMÉRICAS, COMISSÃO INTERNACIONAL DE ARROZ, FAO, 2., Pelotas, RS, 1971. Contribuição técnica da delegação brasileira. Brasília, MA - DNEA, 1972. p. 133-47.
- ATKINS, J.S. & MARCHETTI, M.A. Rice diseases. Washington, US Dep. Agric., 1979. 15p. (Farmer's Bulletin, 2120).
- BENDENDO, I.P. & PRABHU, A.S. Epifitotias de *Helminthosporium oryzae* em arroz em condições de casa de vegetação. Goiânia, EMBRAPA-CNPAP, 1979. 3p. (Pesquisa em Andamento, 10).
- BENDENDO, I.P. & PRABHU, A.S. Um método de avaliação de germoplasma de arroz para resistência à mancha-parda nos grãos. Fitopatol. bras., 7(3): 512, 1982.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão, Goiânia, GO. Manual de métodos de pesquisa em arroz. Goiânia, 1977. 106p.
- HASHIOKA, Y. Rice diseases in the world. VII. Disease due to Sphaeriales, Ascomycetes (Fungal diseases - 4). Riso, 19(4):309-38, 1970.
- HOOF, B.J.; RUSH, M.C.; MCILRATH, W.O.; AHAMAD, M.; HARAHAP, Z. & MASAJO, T. Disease nurseries. Annu. Prog. Rep. La. Rice Exp. Stn., 67:142-7, 1975.
- INTERNATIONAL RICE RESEARCH INSTITUTE, Los Baños, Filipinas. Standard evaluation system for rice. Los Baños, 1975. 64p.
- ISSA, E.; AMARAL, R.E.M.; SOUZA, D.M. & BANZATO, N.V. Resistência varietal do arroz à brusone, à mancha-parda e à "mulata". O Biológico, São Paulo, 32(12):321-35, 1973.
- MCDANIEL, M.C. & HUEY, B. Rice diseases and their control. s.l., Agric. Ext. Serv., 1971, (Leaflet, 198).
- OU, S.H. Fungus disease - foliage disease - brown spot. In: RICE disease. Kew, Commonw. Micol. Inst., 1972. p.184-208.
- PADWICK, G.W. Manual of rice diseases. Kew, Commonw. Inst., 1950. 191p.
- PRABHU, A.S.; LOPES, A. de M. & ZIMERMANN, F.J.P. Infecção da folha e do grão de arroz por *Helminthosporium oryzae* e seus efeitos sobre os componentes de produção. Pesq. agropec. bras., Brasília. 15(2):183-9, abr. 1980.
- RIBEIRO, A.S. Doenças do arroz irrigado. Pelotas, EMBRAPA-UEPAE Pelotas/Convênio EMBRAPA/UFPEL, 1979. 44p. (Circular Técnica, 3).
- RIBEIRO, A.S. Teste de resistência à "mancha-parda" (*Helminthosporium oryzae*) em cultivares de arroz irrigado. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ, 7., Porto Alegre, RS, 1977. Anais ... Pelotas, IRGA/UEPAE Pelotas, 1977. p.123-4.
- RIBEIRO, A.S.; TERRES, A.L. & GALLI, J. Resistência de linhagens e cultivares de arroz irrigado às principais doenças. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ, 10., Porto Alegre, RS, 1980. Anais ... Pelotas, IRGA/UEPAE Pelotas, 1980. p.183-5.
- RUSH, M.C.; HOOF, B.J.; MCILRATH, W.O. & MORGAN, A. Disease nurseries. Annu. Prog. Rep. La. Rice Exp. Stn., 69:140-95, 1977.
- SILVA, M.V. Doenças de arroz. Lisboa, Comissão Reguladora do Comércio de Arroz, 1958. 177p.
- SINGH, G.; CHOCHAN, J.S. & SANDHU, K.S. Evaluation of germoplasm of rice against brown leaf-spots in the Punjab. J. Res. Punjab Agric. Univ., 14(1): 61-2, 1975.
- SINGH, R.A. & SHARMA, V.V. Evaluation of rice germoplasm and varieties for resistance to "Brown Spots". Riso, 24(4):383-6, 1975.
- TEMPLETON, G.E.; JOHNSTON, H. & HENRY, S.E. Increasing the level of resistance of rice plants to diseases. Arkansas Farm Res., 22(2):7, 1973.