

# TRATAMENTO QUÍMICO DE SEMENTES DE ARROZ COM DIFERENTES NÍVEIS DE INFESTAÇÃO POR *Bipolaris oryzae*

Leticia Dos Santos Holbig<sup>1</sup>; Gizele Ingrid Gadotti<sup>1</sup>; Suemar Alexandre Gonçalves Avelar<sup>1</sup>; Jadyi Concepción Torales Salinas<sup>1</sup>; Demócrito Amorim Chiesa Freitas<sup>2</sup>; Cândida Renata Jacobsen De Farias<sup>2</sup>

Palavras-chave: *Oryza sativa*, Carbendazin+Thiram, transmissão

## INTRODUÇÃO

Com uma área cultivada na safra 2009/10 de 2.764,8 mil hectares, e uma produção estimada em 11,2 milhões de toneladas, o Brasil situa-se entre os 10 maiores produtores mundiais da cultura do arroz, destacando-se a região sul, responsável por mais que 70% da produção nacional, das quais 62% são produzidas no Rio Grande do Sul, sob o sistema irrigado com produtividade média de 6,4 toneladas por hectare (CONAB, 2010).

A constatação de patógenos associados às sementes é segundo Menten (1991) uma evidência concreta da ocorrência de danos e perdas à cultura. O dano pode ser decorrente da diminuição do estande, da debilitação de plantas e do desenvolvimento epidêmico da doença, tendo como consequência a diminuição do rendimento em nível de campo, bem como da qualidade das sementes para fins de comercialização e semeadura. Assim, o conhecimento prévio da qualidade fisiológica e sanitária das sementes é um fator determinante do sucesso de uma exploração agrícola, devendo ser sempre considerado em um programa de produção de sementes, minimizando os custos de produção (CORREA, 2006).

Dentre as doenças com importância secundária, encontram-se: a mancha estreita (*Cercospora janseana*), a mancha das bainhas (*Rhizoctonia oryzae*), a podridão do colmo (*Sclerotium oryzae*), a queima das bainhas (*Rhizoctonia solani*), as manchas de glumas, a cárie (*Tilletia barclayana*), a escaldadura da folha (*Gerlachia oryzae*) e os tombamentos e queima de plântulas (*Rhizoctonia solani*; *Pythum sp.*; *Sclerotium rolfsii*; *Fusarium sp.*) (FRANCO et al., 2001). A mancha parda [*Bipolaris oryzae* Breda de Haan - teleomorfo: *Cochliobolus smiyabeanus* (Ito & Kuribayashi)] é uma doença fúngica das mais importantes do arroz, que em condições favoráveis ao desenvolvimento do patógeno, pode causar perdas consideráveis na produção, sendo mais crítica no final do ciclo quando requer proteção da folha bandeira e dos grãos (BEDENDO, 1997). O fungo ainda causa sérios danos nas lavouras gaúchas de arroz irrigado durante a germinação das sementes, causando a morte de plântulas e redução no estande (RIBEIRO, 1988; BEBENDO, 1997).

Estudos investigando a sobrevivência de *B. oryzae* em sementes de arroz concluíram que o fungo sobrevive por mais de 120 dias após inoculação, em todos os estágios de desenvolvimento do grão. O período de sobrevivência decresceu do estágio de florescimento até o estágio de maturação (WESELY et al., 1996). Entretanto, ao avaliar seu efeito sobre a qualidade fisiológica das sementes, constatou-se menor número de plântulas normais no maior nível de incidência do patógeno (MALAVOLTA et al., 2002). Este trabalho tem como objetivo determinar o efeito do tratamento químico de sementes de arroz com diferentes níveis de infestação de *Bipolaris oryzae*.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido nos laboratórios de análise de semente e fitopatologia na Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel da UFPel. Foram utilizadas sementes de arroz com quatro níveis de infecção (0, 6, 12 e 24% de *Bipolaris oryzae*) oriundas de um lote de sementes com 80% de germinação, a qual foram inoculadas com o fungo. As sementes foram tratadas com o fungicida Carbendazim+Thiram (Derosal Plus®) na dose 250-300 ml por 100 kg de sementes. A dose recomendada do produto foi colocada em contato com as sementes em saco plástico e homogeneizados até que as sementes estivessem coloridas.

Após os tratamentos as sementes foram submetidas às seguintes avaliações: **Germinação:** conduzido com três repetições de duzentas sementes (quatro subamostras de 50 sementes) para cada tratamento, em rolo de papel germitest umedecido com água destilada na proporção 2,5 vezes o seu peso seco, em germinador regulado a temperatura de 25°C. As avaliações foram realizadas no sétimo e décimo-quarto dia após a sementeira (BRASIL, 2009). Os resultados foram expressos em porcentagem de plântulas normais. **Primeira contagem de germinação:** conduzido conjuntamente com o teste de germinação. As plântulas consideradas normais na primeira contagem tiveram os resultados expressos em porcentagem como primeira contagem de germinação (NAKAGAWA, 1999). **Teste de frio:** conduzidos com três repetições de duzentas sementes (subamostras de 50 sementes) para cada tratamento, em rolo de papel germitest umedecido com água destilada na proporção 2,5 vezes o seu peso seco, em refrigerador regulado a temperatura de 8°C, durante um período de sete dias. Após este período, os rolos foram transferidos para germinador a 25°C e mantidas sob condições do teste de germinação (BARROS et al., 1999). **Índice de Velocidade de emergência:** determinado em oito subamostras de 25 sementes por tratamento, distribuídas em caixas tipo gerbox preenchidas com substrato comercial para hortaliças - PLANTMAX<sup>®</sup>. As avaliações foram realizadas mediante a contagem diária do número de plântulas emergidas até estabilização do número das plântulas e o cálculo do índice de velocidade efetuado, conforme Maguire (1962). **Porcentagem de emergência de plântulas em casa de vegetação:** avaliada conjuntamente com a determinação do índice de velocidade de emergência em casa de vegetação, utilizando oito subamostras de 25 sementes por tratamento. As avaliações foram realizadas no vigésimo primeiro dia após a sementeira, computando-se o número de plântulas emergidas com comprimento da parte aérea não inferior a 50 mm, conforme Nakagawa (1999). **Teste de sanidade:** foram avaliadas 200 sementes de cada tratamento, oito sub-amostras de 25 sementes, dispostas em recipientes gerbox, sobre duas folhas de papel mata borrão umedecido com água destilada. As sementes foram colocadas em câmara de incubação, à temperatura de 23°C +/- 2°C, em regime de luz alternada (12 horas de luz e 12 horas de escuro), por um período de sete dias (BRASIL, 2009). A análise das sementes, para identificação da microflora, foi realizada com a utilização de microscópio estereoscópio e, quando necessário, microscópio ótico. **Transmissão:** Aproveitando as condições do teste de emergência de plântulas em casa de vegetação, verificou-se a presença de plântulas com sintomas e após a incubação foi determinada a transmissão de *B. oryzae*, GOULART, 1996).

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com três repetições, sendo as médias submetidas ao teste de F e quando significativas comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade utilizando o programa estatístico SASM-Agri (CANTERI, 2001). Dados obtidos em porcentagem foram transformados em "arcsen((x/100)<sup>1/2</sup>)".

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tratamento de sementes com Carbendazin+Thiram afetou a qualidade fisiológica de sementes com um decréscimo de 13 pontos percentuais comparado com a qualidade inicial antes do tratamento. As demais variáveis da qualidade fisiológica não diferiram estatisticamente mesmo nos níveis mais altos de infestação com *Bipolaris oryzae*.

Essa redução na porcentagem de germinação provocada pelo fungicida discorda dos resultados encontrados por Silva-Lobo (2008) que verificou um acréscimo no poder germinativo de sementes de arroz de 22,54% em relação a testemunha quando tratadas com carboxin+thiram. Lucca Filho (2006) afirma que dentre as características desejáveis em um produto para tratamento é necessário que além de eficiente contra o patógeno o mesmo não seja fitotóxico a semente, o que há possibilidade de ter ocorrido neste trabalho.

Tabela 1. Qualidade fisiológica de sementes de arroz tratada com diferentes níveis de infestação de *Bipolaris oryzae*, através dos seguintes testes IVE (Índice de Velocidade de Emergência), TG (Teste de Germinação), PCG (Primeira Contagem de Germinação), FRIO (Teste de Frio), EMERG (Emergência em Casa de Vegetação).

Níveis de infestação (%)	Variáveis analisadas				
	TG (%)	PCG (%)	FRIO (%)	EMERG (%)	IVE
0	67 a*	62 a	51 a	46 a	0,72 a
6	74 a	67 a	52 a	42 a	0,64 a
12	73 a	65 a	58 a	50 a	0,79 a
24	74 a	67 a	42 a	46 a	0,83 a
C.V.	24,69	3,62	4,38	7,68	24,69

\*Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Não houve diferença estatística entre os níveis de *B. oryzae* independente do nível de infestação inicial, mesmo após o tratamento (Tabela 2).

Tabela 2. Fungos detectados no teste de *Blotter test* em sementes de arroz tratadas com fungicida e com diferentes níveis de infestação de *Bipolaris oryzae*.

Tratamento	Variáveis analisadas					
	<i>Nigrospora</i> sp	<i>Aspergillus</i> sp	<i>Rhizopus</i> sp	<i>Bipolaris oryzae</i>	<i>Penicillium</i> sp	<i>Fusarium</i> sp
0	3,93 a	1,70 a	3,00 a	0,34 a	0,50 a	0,5 a
6	3,00 a	0,97 a	3,00 a	0,34 a	0,50 a	0,5 a
12	3,03 a	1,13 a	3,00 a	0,34 a	0,50 a	0,5 a
24	2,10 a	1,07 a	3,00 a	0,34 a	0,27 a	0,5 a
C.V.	16,63	37,75	55,41	56,41	52,81	57,00

\*Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade

Os gêneros, que correspondem as doenças secundárias como: *Cercospora*, *Rhizoctonia*, *Sclerotium*, *Tilletia*, *Gerlachia*, *Pythum* não foram encontrados nas amostras. O único gênero encontrado foi o *Fusarium* causador de tombamentos e queima de plântulas.

O fungicida Carbendazin+Thiram mostrou-se eficiente de 98% em média no controle de *B. oryzae* em sementes de arroz, contrariando os resultados obtidos por Parisi (2001) que não obteve redução do patógeno, Embora em baixíssima incidência, outros fungos como *Nigrospora*, *Aspergillus*, *Rhizopus*, *Penicillium* e *Fusarium* foram encontrados nas amostras de sementes. De maneira geral pode-se dizer que essa porcentagem de incidência desses fungos, não acarreta prejuízos às sementes. Fungos dos gêneros *Nigrospora* e *Penicillium*, também foram detectados por Malavolta et al. (2002) ao trabalharem com sementes de arroz com diferentes níveis de infecção por *B. oryzae*, embora não tenham apresentado diferença significativa. Da mesma forma, não foi obtido diferença entre os tratamentos mesmo nos mais altos níveis de infecção. Os gêneros com maior incidência foram *Nigrospora* e *Rizopus* considerados por alguns autores como gêneros oportunistas. Supõe-se que, considerando o decréscimo da qualidade fisiológica, o tratamento de sementes pode ter afetado de tal maneira as sementes que possa ter ocorrido lixiviação de exsudados da onde os quais os patógenos oportunistas o aproveitaram como meio. A taxa de transmissão foi nula, pois não se obteve nenhuma plântula com sintoma, este resultado concorda com, que obtiveram no cultivar IAC 899, no qual não observou o efeito de grau de intensidade de mancha nas sementes sobre a porcentagem de transmissão.

## CONCLUSÃO

O tratamento de sementes de arroz com Carbendazin+Thiram é eficiente no controle de *Bipolaris oryzae* com até 24% de infecção.

A qualidade fisiológica de sementes de arroz tratadas com Carbendazin+Thiram é afetada negativamente.

Não há transmissibilidade semente x plântula entre sementes de arroz tratadas com Carbendazin+Thiram com até 24% de infecção por *Bipolaris oryzae*.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, S.R.B.; DIAS, M.C.L.L.; CICERO, S.M.; KRZYZANOWSKI, F.C. Teste de frio. In:

KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J.B. (Ed.) **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999. p.5.1–5.15.

BEDENDO, I.P. Doenças do arroz (*Oryza sativa* L.). In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A.; REZENDE, J.A.M. **Manual de Fitopatologia: doenças de plantas cultivadas**. 3.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1997, v.2. p.85-99.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária, Departamento Nacional de Defesa Vegetal, 2009. 399p.

CANTERI, M. G., ALTHAUS, R. A., VIRGENS FILHO, J. S., GIGLIOTI, E. A., GODOY, C. V. SASM - Agri: Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scott - Knott, Tukey e Duncan. **Revista Brasileira de Agrocomputação**, v.1, n.2, p.18-24. 2001.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Central de informações agropecuárias. Brasília, 2010. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>> Acesso em: 14 set. 2010.

CORRÊA, C. L. **Sobrevivência de *Bipolaris oryzae* em Sementes de arroz armazenadas sob duas condições ambientais**. 2006, 36f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Sementes) - Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2006.

FRANCO, D. F.; RIBEIRO, A. S.; NUNES, C. D.; FERREIRA, E. Fungos associados a sementes de arroz irrigado no Rio Grande do Sul. **Rev. Bras. de AGROCIÊNCIA**, v.7 n.3, p.235-236, set-dez. 2001.

GOULART, A.C.P. Transmissão de *Bipolaris sorokiniana* de sementes ao coleóptilo de trigo. **Summa Phytopathologica**, v.22, n.1, p.5-9, 1996.

BARROS, S.R.B.; DIAS, M.C.L.L.; CICERO, S.M.; KRZYZANOWSKI, F.C. Teste de frio. In: KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J.B. (Ed.) **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999. p.5.1–5.15.

LUCCA FILHO, O. A. Patologia de sementes. In.: PESKE, S. T.; LUCCA FILHO, O. A.; BARROS, A. C. S. A. **Sementes: fundamentos científicos e tecnológicos**. 2 ed. Pelotas: Ed.Universitária UFPel, p.259-330, 2006.

MAGUIRE, J.D. Speeds of germination-aid selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, v.2, n.2, p.176-7. 1962.

MALAVOLTA, V. A., PARISI, J. J. D., TAKADA, H. M., MARTINS, M. C. Efeito de diferentes níveis de incidência de *Bipolaris oryzae* em sementes de arroz sobre aspectos fisiológicos, transmissão do patógeno às plântulas e produção. **Summa Phytopathologica**, v.28, n.4, p.336-340. 2002.

MENTEN, J. O. M. **Patógenos em sementes: detecção, danos e controle químico**. Piracicaba: ESALQ/FEALQ, 1991. 321p.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados no desempenho das plântulas. In: KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R. D. e FRANÇA NETO, J.B. **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999. p. 2.1 – 2.24.

PARISI, J.J.D.; MALAVOLTA, V.M.A.; LEONEL JÚNIOR, F.L. Controle químico de fungos em sementes de arroz (*Oryza sativa* L.). **Summa Phytopathologica**, Jaboticabal, v.27, n.4, p.403-409, 2001.

RIBEIRO, A.S. **Doenças do arroz irrigado**. Pelotas, Embrapa-CPATB, 1988. 56p. (Circular Técnica 2).  
SILVA-LOBO, V. L. Efeito do tratamento químico de sementes de arroz no controle da bruzone nas folhas e na qualidade sanitária e fisiológica das sementes. **Tropical Plant Pathology, Brasília**, v. 33, n. 2, p. 162-166, 2008.

WESELY, E. G.; EBENEZAR, E. G.; RAJARATHINAM, K.; SEKAR, T. & JAYABALAN, M. Survival of two fungal pathogens associated with the grain discolouration of rice. **Journal of Ecobiology**, v.8, n.1, p.29-32. 1996.

<sup>1</sup> Eng. Agr., Pós graduando do PPG em Ciência e Tecnologia de Sementes, FAEM/UFPel, C.P.354, 96001-900, Campus Universitário Pelotas, RS, <sup>2</sup> Eng. Agrônomo, Dr., Departamento de Fitossanidade, FAEM/UFPel, [demochiesa@yahoo.com.br](mailto:demochiesa@yahoo.com.br).