

CONTROLE QUÍMICO DE *Phoma sorghina* EM SEMENTES DE ARROZ (*Oryza sativa* L.)

ALOISIO SARTORATO¹, M. FERNANDA P. PENTEADO²
e JOSÉ OTÁVIO MACHADO MENTEN³

RESUMO. O desenvolvimento de epidemias de *P. sorghina* em arroz é mais freqüente com período de chuva prolongados quando a associação do patógeno com a semente assume grande importância. O presente experimento teve como objetivo a avaliação do efeito do tratamento químico de sementes de arroz no controle do agente causal da queima das glumelas, assim como a possibilidade do desenvolvimento de uma escala de avaliação na diferenciação das sementes desta cultura portadora do patógeno. Entre os fungicidas utilizados o Benomyl mostrou-se mais eficiente que o Iprodione e o Captan no controle de *P. sorghina*. Não foram observadas diferenças estatísticas entre os métodos de avaliação (severidade e incidência) dos fungicidas quanto a eficiência no controle do patógeno. Como o controle obtido não foi absoluto, este resultado indica a necessidade tanto do estudo de novos produtos e/ou dosagens no controle deste patógeno como do efeito do inóculo remanescente nas sementes sob a germinação, o vigor das plântulas e o desenvolvimento de epidemias em condições de campo. A escala de avaliação empregada não colaborou para a diferenciação das sementes de arroz associadas com o patógeno.

Termos para indexação: tratamento fungicida da semente de arroz, escala de avaliação, arroz, *Oryza sativa*, queima das glumelas, *Phoma sorghina*.

¹ Eng^o Agr^o, MS, Pesquisador – EMBRAPA/CNPAP Caixa Postal 179 CEP 74000, Goiânia, GO. Bolsista do CNPq.

² Pesquisador ITAL, Caixa Postal 139 CEP 13073 Campinas, SP.

³ Eng^o Agr^o, MS, Dr., Prof. Assistente – Doutor do Dept^o Fitopatologia da ESALQ/USP Caixa Postal 9, CEP 13400, Piracicaba, SP. Bolsista do CNPq.

CHEMICAL CONTROL OF *Phoma sorghina* IN RICE (*Oryza sativa* L.) SEEDS

ABSTRACT. The development of *P. sorghina* epidemics in field rice is more frequent in prolonged rainy seasons when the association of the pathogen with the rice seeds becomes more important. The objectives of the present experiment were to evaluate the effectiveness of seed fungicide treatment for the control of the causal agent of the glume blight of rice and the possibility of developing a disease rating scale in the differentiation of rice seeds carrying the pathogen. Among the fungicides used, Benomyl showed to be more effective than Iprodione and Captan in the control of *P. sorghina*. No statistic differences were observed between the fungicide evaluation methods (severity and incidence) with regard to the efficiency of the pathogen's control. However, future studies must be carried out on the studies of new chemical products and/or dosages and on the effect of the remaining inoculum in the seeds on germination, seedling vigor, and on the development of epidemics under field conditions. The used disease rating scale did not collaborate for the differentiation of the rice seeds associated with the pathogen.

Index terms: rice seed fungicide treatment, disease rating scale, rice, *Oryza sativa*, glume blight of rice, *Phoma sorghina*.

INTRODUÇÃO

A queima das glumelas em arroz, cujo agente causal é o fungo *Phoma sorghina* (Prabhu & Bedendo 1982 e Soave *et al.* 1986), é de ocorrência esporádica podendo, quando a emissão das panículas coincidir com períodos de chuvas contínuos, atingir proporções epidêmicas (Prabhu & Bedendo 1982). Este fungo provoca manchas nas glumas e formação de espiguetas estéreis sendo estes sintomas mais intensos nas plantas que florescem sob temperaturas mais baixas (Ribeiro & Nunes 1984). Em sementes de arroz, *Phoma* sp. além de diminuir a germinação, diminui também o vigor das plântulas (Nakamura & Sader 1985). Entretanto, Lasca *et al.* (1983) não observaram diferenças estatísticas significativas na germinação entre os níveis mais baixos e mais elevados de associação com as sementes. A incidência de *Phoma sorghina* nas sementes desta gramínea pode ser elevada, variando de 31,8 a 85,7% (Nakamura 1984).

O controle químico deste patógeno em sementes de arroz tem sido pouco estudado. Segundo Lasca *et al.* (1983), o Benomyl (Benlate 50 PM), na dosagem de 100 g i.a./100 kg de sementes, mostrou-se o mais eficiente no controle deste patógeno seguido pelo Thiram (Rhodiauram 70 PM) na dosagem de 300 g i.a./100 kg

de sementes; o fungicida que mostrou menor eficiência foi o PCNB + Terrazole (Terracoat 205) na dosagem de 400 ml i.a./100 kg de sementes. Figueiredo *et al.* (1985) determinaram que o crescimento de *P. sorghina* em meio de cultura foi bastante afetado pelos fungicidas Thiabendazol, Iprodione e Thiram.

Este experimento teve por objetivo avaliar o efeito do tratamento químico de sementes de arroz no controle do agente causador da queima das glumelas, bem como a possibilidade do desenvolvimento de uma escala de avaliação na diferenciação das sementes de arroz portadoras de *P. sorghina*.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no Laboratório de Patologia de Sementes do Departamento de Fitopatologia da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, em Piracicaba, SP.

Foram utilizadas sementes de arroz da variedade IAC 165 da região de Ipeúna, SP., pertencente à safra 1985/86, naturalmente afetada por *P. sorghina*.

As sementes foram submetidas ao tratamento químico com os seguintes fungicidas e dosagens por 100 kg de sementes: Benomyl (Benlate 50 PM) – 200 g i.a., Iprodione (Rovral 50 PS) – 200 g i.a. e Captan (Captan 75 PS) – 267 g i.a. Os fungicidas Captan e Iprodione foram aplicados às sementes por via seca enquanto que, para o Benomyl, as sementes foram umedecidas com água destilada esterilizada antes da aplicação. Cada um destes tratamentos, incluindo-se a testemunha sem fungicida, foi agitado por aproximadamente 20 minutos para uma melhor distribuição do produto. Trezentas sementes/tratamento (100 sementes/repetição) foram distribuídas em placas de Petri (25 sementes/placa) com 3 discos de papel de filtro (80 g/cm²) umedecido com água destilada e incubadas à temperatura de 22 ± 2°C durante 9 dias em ciclos alternados de luz (N.U.V.) e escuro de 12 horas.

A identificação dos picnídios de *P. sorghina* presentes nas sementes foi realizada com o microscópio estereoscópico. A avaliação constou da contagem do número de picnídios em cada semente e da classificação das mesmas de acordo com o seguinte critério estabelecido em testes preliminares.

Grau de associação	Descrição
1	Ausência de picnídios
2	De 1 a 10 picnídios/semente
3	Mais de 10 picnídios/semente

O índice de associação (severidade) foi determinado a partir da seguinte fórmula:

$$I = \frac{\Sigma (G \times N)}{T \times MG} \times 100$$

onde, G = grau de associação de acordo com a escala descrita, N = número de sementes em cada grau da escala; T = número total de sementes e MG = maior grau da escala.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com 3 repetições, sendo cada repetição representada por 4 placas com 25 sementes cada. Na análise de variância, os dados foram transformados para arco seno $\sqrt{\%}$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As sementes de arroz utilizadas neste experimento apresentaram uma incidência de *P. sorghina* da ordem de 82% (Tabela 1). Esta incidência diminuiu à medida que a eficiência do tratamento químico aumentou.

Tabela 1 – Severidade e incidência de *P. sorghina* em sementes de arroz tratadas com três fungicidas (Piracicaba, SP, 1986).

Tratamentos	Severidade ¹ (%)	Incidência ¹ (%)
Testemunha	58,67a	82,33a
Benomyl	6,17c	10,93c
Iprodione	14,48bc	27,60bc
Captan	24,11b	44,53b

¹ Média de 3 repetições.

Médias seguidas pela mesma letra, na mesma coluna, não diferem significativamente ao nível de 5% de probabilidade, segundo o teste de Tukey, baseado na análise dos dados transformados por arco seno $\sqrt{\%}$.

Os fungicidas utilizados apresentaram diferentes eficiências no controle do patógeno (Tabela 1) sem no entanto mostrarem um efeito erradicante. O Benomyl mostrou-se o mais eficiente no controle de *P. sorghina* que os outros dois fungicidas (Iprodione e Captan) empregados no presente ensaio, embora só diferisse estatisticamente do Captan. Este resultado está em acordo com o obtido por Lasca *et al.* (1983) no qual o Benomyl também apresentou o melhor controle deste patógeno quando comparado com os fungicidas Carboxim (Vitavax), Thiram (Rhodiauram) e PCNB + Terrazole (Terracoat 205). O Iprodione apresentou eficiência semelhante ao Captan e ao Benomyl não diferindo estatisticamente destes. Entretanto, Figueiredo *et al.* (1985) determinaram um efeito altamente inibidor do Iprodione no crescimento de *P. sorghina* em meio de cultura. Os resultados obtidos no presente experimento indicam provavelmente, uma maior ação sistêmica do Benomyl em relação ao Iprodione e deste em relação ao Captan que é um fungicida de contato.

A percentagem de sementes de arroz com *P. sorghina* nos 4 tratamentos utilizados neste ensaio em relação aos graus de associação encontra-se na Tabela 2, onde Tabela 2 – Porcentagem de sementes de arroz com *P. sorghina* tratadas com três fungicidas segundo os graus de associação (Piracicaba, SP, 1986).

Grau de Associação	Tratamentos ¹			
	Testemunha	Benomyl	Iprodione	Captan
1	17,33 a	88,33 a	72,33 a	56,00 a
2	34,66 ab	7,33 b	18,33 b	27,66 b
3	48,00 b	4,33b	9,33 b	16,33 b

¹ Média de 3 repetições.

Médias seguidas pela mesma letra, na mesma coluna, não diferem significativamente ao nível de 5% de probabilidade, segundo o teste de Tukey.

pode ser observado que só houve diferença estatística nas sementes tratadas entre o grau 1 (ausência de picnídios) e os graus 2 e 3 (sementes com diferentes incidências de picnídios), sendo que estes não diferiram entre si. Com relação à testemunha, só houve diferença estatística entre os graus 1 e 3, sendo que o grau 2 não diferiu dos demais. Estes resultados indicam que a escala de avaliação proposta não colaborou para a diferenciação das sementes de arroz associadas ao patógeno. Na realidade, as

avaliações de *P. sorghina* em sementes de arroz, baseadas em diferentes critérios (severidade e incidência) não contribuíram para discriminar melhor a eficiência dos fungicidas testados (Tabela 1). Assim, a seleção de fungicidas baseado na incidência, como normalmente é realizada, apresentou resultados idênticos sob o ponto de vista estatístico, quando comparada à severidade, que é muito mais trabalhosa.

Os fungicidas testados não apresentaram um controle absoluto do patógeno. Estudos realizados por Lasca *et al.* (1983) mostraram que não houveram diferenças significativas na germinação de sementes de arroz entre os níveis mais baixo e mais elevado de infecção. Entretanto, Nakamura & Sader (1985) observaram a diminuição da germinação e do vigor das plântulas provenientes de sementes infectadas com *Phoma* sp. Assim, sugere-se tanto a necessidade de estudos para se determinar o efeito do inóculo remanescente nas sementes após o tratamento químico na germinação, vigor das plântulas e no desenvolvimento de epidemias em condições de campo, como a necessidade da triagem de novos produtos químicos e/ou estudos para o desenvolvimento de novas dosagens.

CONCLUSÕES

- Entre os fungicidas testados, o Benomyl mostrou-se o mais eficiente no controle da *P. sorghina* em sementes de arroz sem, no entanto, ser erradicante, sendo seguido pelo Iprodione e pelo Captan.
- Só foi observada diferença estatística entre as sementes livres de patógeno e as que o apresentaram, sendo que entre estes, não houve diferença.
- A escala de avaliação utilizada no presente ensaio não colaborou para a diferenciação das sementes de arroz associadas a *P. sorghina*.
- A incidência e a severidade de associação discriminaram de maneira semelhante os fungicidas quanto à eficiência de controle de *P. sorghina* em sementes de arroz.
- Há a necessidade de se estudar o efeito do inóculo remanescente nas sementes após o tratamento químico tanto na germinação, no vigor das plântulas e no desenvolvimento de epidemias em condições de campo como na necessidade da triagem de novos produtos químicos e/ou o estabelecimento de novas dosagens.

REFERÊNCIAS

- FIGUEIREDO, G.; AVILA, E. A. de; MACHADO, J. C. & PITTIS, J. E. Avaliação da eficiência de alguns fungicidas no controle de *Drechslera oryzae* (Breda de Haan) SUBRAN & JAIN e *Phoma sorghina* (Sacc.) BOEREMA, DORENBOSCH & VANKESTEREN em sementes de arroz (*Oryza sativa* L.) em condições controladas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 4, Brasília, 1985. Resumos... Brasília, DF, ABRATES, 1985. p. 123.

- LASCA, C. C.; BRIGNANI NETTO, F. & CHIBA, S. Eficiências de fungicidas em tratamento de sementes de arroz para controle de *Pyricularia oryzae* Cav. e *Phoma* sp. In: CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA, 6., Araras, 1983. **Resumos...** Araras, Grupo Paulista de Fitopatologia, 1983. p. 93-4.
- NAKAMURA, A. M. Incidência de *Phoma sorghina* em sementes de arroz. In: CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA, 7., Botucatu, 1984. **Resumos...** Botucatu, Grupo Paulista de Fitopatologia, 1984. p. 109-10.
- NAKAMURA, A. M. & SADER, R. Efeito da infecção por fungos na germinação e vigor de sementes de arroz (*Oryza sativa* L.). In: CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA, 8., Jaboticabal, 1985. **Resumos...** Jaboticabal, Grupo Paulista de Fitopatologia, 1985. p. 22.
- PRABHU, A. S. & BEDENDO, I. P. Principais doenças do arroz no Brasil. Goiânia, EMBRAPA-CNPAP, 1982. 31p. (EMBRAPA-CNPAP, Documentos, 2).
- RIBEIRO, A. S. & NUNES, C. D. M. Etiologia das manchas de glumas do arroz irrigado no Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE FITOPATOLOGIA, 17., São Paulo, 1984. **Resumos...** São Paulo, Sociedade Brasileira de Fitopatologia, 1984. p. 315.
- SOAVE, J.; RICCI, M. T. T.; AZZINI, L. E. & GALLO, P. B. Avaliação quantitativa de manchas de sementes causadas por *Phoma* spp. em cultivares de arroz de sequeiro. In: CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA, 9., Campinas, 1986. **Resumos...** Campinas, Grupo Paulista de Fitopatologia, 1986. p. 34.