

## FUNGICIDAS PARA CONTROLE DE MANCHAS EM GLUMAS DO ARROZ IRRIGADO\*

### FUNGICIDES FOR THE RICE GLUMES SPOTS DISEASES CONTROL

Ricardo Silveiro Balardin\*\*, Milto José Facco\*\*\*, Samuel Muller\*\*\*\*

#### RESUMO

Foi conduzido um experimento a campo com o objetivo de avaliar a eficiência de fungicidas no controle de manchas em glumas de arroz (*Oryza sativa* L.). Foi utilizado o delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições. Os fungicidas utilizados foram Propiconazole, Pyroquilon, Mancozeb e IBP, com uma ou duas pulverizações. No estágio de maturação foram colhidas amostras de panículas para as análises de patologia das glumas em laboratório. Os métodos de análise foram observação de sintomas em plântulas e do papel de filtro. Devido a natureza complexa das causas das manchas em glumas de arroz, não foi possível detectar efeito fungicida eficiente no controle, rendimento/ha e rendimento de engenho.

**Palavras-chave:** arroz, manchas de gluma, fungicidas, doses, freqüências de aplicação.

#### SUMMARY

A field experiment to evaluate fungicide efficiency in glumes disease control of rice (*Oryza sativa* L.) was conducted. The randomized complete-block design with four replications was utilized. The fungicides utilized were Propiconazole, Pyroquilon, Mancozeb and IBP, with one or two sprayings. At maturation stage it was harvested a sampling of panicles to pathology analyses of glumes at laboratory. The methods utilized were seedling test and blotter test. Because the complex cause of glume disease, it was not possible to detect efficient fungicide effect to control one, over yield/ha and grain yield.

**Key words:** rice, glume spots diseases, fungicides, doses, time of applications.

#### INTRODUÇÃO

São vários os fungos presentes em sementes de arroz que causam doenças com danos significativos na cultura, destacando-se *Pyricularia oryzae*, *Drechslera oryzae* e *Cercospora oryzae* (NEEGAARD, 1967); RIBEIRO & AMARAL, 1980). Estes fungos, associados a *Curvularia* spp, *Fusarium* spp, *Alternaria* spp, *Phoma* spp e *Nigrospora* spp, entre outros, formam um complexo causando as manchas em glumas de arroz (RIBEIRO, 1976).

A presença destes patógenos implica na disponibilidade de inóculo primário (RIBEIRO, 1985), além de servir como veículo para a introdução de patógenos em lavouras (NEEGAARD, 1975). Em ambas situações há um aumento da probabilidade de mais rapidamente ser atingido o nível epifitótico da doença, implicando em danos consideráveis à parte aérea das plantas. Por outro lado, a presença destes patógenos nas sementes tem sido correlacionada com redução na qualidade fisiológica da semente (RIBEIRO & AMARAL, 1980), acarretando dificuldades no estabelecimento das lavouras. Segundo NEEGAARD (1967), a ação dos patógenos sobre a fisiologia da semente de arroz pode ser resumida em: patógenos que afetam as glumas (*D. oryzae*, *Phoma* spp), patógenos que provocam descoloração do endosperma (*A. tenuis* e *Curvularia* spp) e patógenos que causam podridões do endosperma (*D. oryzae*, *Fusarium* spp e *Phoma* spp).

As medidas de controle preconizadas para as manchas em glumas são o uso de cultivares resistentes e o cultivo em épocas de escape. Como medidas alternativas, é possível que a produção de sementes livres de patógenos possibilite redução na quantidade inicial de inóculo. Deste modo, torna-se necessário conhecer a eficiência de fungicidas capazes de proteger o arroz durante o período de floração e início de formação de panículas, visando a redução dos danos e diminuindo a quantidade de inóculo presente nas sementes.

\* Trabalho realizado pelo convênio FATEC/CIBA-GEIGY Química S.A.

\*\* Engenheiro Agrônomo, Professor Assistente, Departamento de Defesa Fitossanitária, Centro de Ciências Rurais (CCR), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), 97119-900 - Santa Maria, RS.

\*\*\* Engenheiro Agrônomo, CIBA-GEIGY Química S.A. 97050-000 - Santa Maria, RS.

\*\*\*\* Bolsista, aluno do Curso de Graduação em Agronomia, UFSM.

O objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência de fungicidas no controle das manchas das glumas do arroz irrigado.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi implantado em lavoura localizada no município de Cachoeira do Sul, RS. A cultivar utilizada foi BR-IRGA 409. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições. A unidade experimental foi composta por 18 linhas espaçadas de 0,17m e com 6m de comprimento, perfazendo uma área de 18m<sup>2</sup> e área útil de 9,35m<sup>2</sup> (11 linhas x 5m de comprimento). O sistema de semeadura foi em linha, com densidade de 400 sementes/m<sup>2</sup>. Os fungicidas aplicados foram Propiconazole, Pyroquilon, Mancozeb e IBP. A aplicação foi feita com equipamento costal e pressão constante (CO<sub>2</sub> de 3,2atm), com bico cônico (X4), volume de 350l/ha de calda fungicida nos estádios de emergência da panícula (5) e grão leitoso (7) segundo CIAT (1975). As doses de ingrediente ativo são apresentadas na Tabela 1.

No estádio de maturação foram coletadas quatro subamostras por parcela, cada uma constituída por 15 panículas, totalizando 60 panículas por repetição. A amostragem foi aleatória, concentrando-se na área útil da parcela. Toda a análise posterior foi realizada mantendo-se a individualidade das subamostras.

No laboratório de Fitopatologia da UFSM, cada panícula foi desgranada individualmente e acondicionada em saco de papel. De cada subamostra foi contado o número total de grãos, número de glumas manchadas e glumas com manchas puntiformes. Também foi obtido o respectivo peso dos grãos para cada uma destas categorias.

Os métodos de sanidade utilizados foram sintomas em plântulas e papel filtro.

O primeiro constitui-se em uma modificação daquele descrito por NEEGAARD (1973), tendo sido utilizado como material inerte água-ágar adicionado na quantidade de 3ml/tubo de ensaio. Foi colocada uma semente em cada tubo. Previamente, os tubos foram esterilizados por calor seco e as sementes foram desinfestadas com uma solução de hipoclorito de sódio (NaOCl) (1%) durante 1 minuto e, posteriormente, lavadas com água esterilizada. Após preparados, os tubos foram postos em incubadoras do tipo Biotronette Mark III, com temperaturas na faixa de 25-27°C durante sete dias, sob regime luminoso de 12:12 horas (luz-escuro) com quatro lâmpadas do tipo luz do dia (40W), dispostas a 15cm acima dos tubos. Através deste método recuperou-se *Drechslera* spp, *Phoma* spp e *Curvularia* spp.

No segundo método foram utilizadas caixas de plástico transparentes (11,5 x 11,5 x 3,5cm) desinfesta-

das com uma lavagem em NaOCl (1%) e os grãos, desinfestados por imersão numa solução de NaOCl (1%) durante 1 minuto, com uma lavagem subsequente em água esterilizada. Em cada caixa foram colocadas três folhas de papel filtro esterilizadas, embebidas até a saturação com uma solução de 2,4-D (50ppm) e, sobre estas, 25 sementes espaçadas de 1,5cm, perfazendo um total de 200 sementes/repetição. A incubação ocorreu em câmara de crescimento do tipo Fitotron com temperatura na faixa de 22-25°C durante sete dias, regime luminoso de 12:12 horas (luz:escuro) com quatro lâmpadas do tipo luz do dia (40W) distantes 30cm das caixas. Através deste método recuperou-se *Drechslera* spp e *Phoma* spp.

Após o término do período de incubação, foram feitas as avaliações, em microscópio estereoscópico (20x) e microscópio óptico, considerando-se a esporulação dos patógenos recuperados em cada um dos métodos de patologia utilizados.

A análise estatística dos dados foi feita através das análises de variância e de regressão, sendo utilizado o teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade, para comparação das médias dos tratamentos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos são apresentados nas Tabelas 1 a 4. A análise da variância não mostrou diferença significativa entre os tratamentos, para qualquer uma das variáveis avaliadas.

A aplicação de fungicidas para controle de manchas em glumas não proporcionou diferenças significativas entre as médias de rendimento/ha e rendimento de engenho, conforme Tabela 1. Deve-se considerar que os componentes de rendimento são afetados por um complexo de fatores, o que torna difícil isolar o efeito da doença sobre o mesmo e, deste modo, avaliar diferenças devido à aplicação dos fungicidas.

A análise de regressão apresentou significância para o modelo linear entre a percentagem de grãos manchados (X) e a percentagem de grãos infectados por *Drechslera* spp (Y), considerando a recuperação do patógeno através do método do papel filtro com sementes não desinfestadas. Em ambos os casos, embora tenha existido uma tendência a aumentar a percentagem de Y quanto X aumentou, a variável X não deve ser usada para estimar Y por ser o coeficiente de determinação (R<sup>2</sup>) muito baixo (0,19 para % de grãos manchados e 0,15 para % de grãos manchados + pontuados), demonstrando que a simples presença de manchas nas glumas não implicou, necessariamente, na presença do patógeno. Outro aspecto a ser considerado foram os altos coeficientes de variação (111,47% para grãos manchados e 114,15% para grãos manchados + pontua-

TABELA 1 - Rendimento/ha e rendimento de engenho.

Fungicidas	Rendimento <sup>7</sup> (Kg/ha)	Rendimento de engenho (%)		
		G.I. <sup>8</sup>	G.Q. <sup>9</sup>	Renda
Propiconazole 25 EC <sup>1</sup>	5.807	62,5	4,7	67,2
Propiconazole 25 EC <sup>2</sup>	5.826	62,5	4,5	67,0
Propiconazole 25 EC <sup>3</sup>	6.026	64,0	4,0	68,0
Pyroquilon 50 PM <sup>4</sup>	5.863	63,0	4,0	67,0
Mancozeb 80 PM <sup>5</sup>	5.804	62,7	4,7	67,5
IBP 48 EC <sup>6</sup>	5.850	62,7	4,7	67,5
Testemunha	5.665	62,5	5,0	67,5

Não foram observadas diferenças significativas entre as médias dos tratamentos pelo teste de Duncan ( $P > 0,05$ ).

<sup>1</sup>125,0 ml/ha (estádio 5).

<sup>2</sup>187,5 ml/ha (estádio 5).

<sup>3</sup>125,0 ml/ha (estádio 5) + 187,5 ml/ha (estádio 7).

<sup>4</sup>500,0 g/ha (estádio 5) + 500,0 g/ha (estádio 7).

<sup>5</sup>3.600,0 g/ha (estádio 5) + 3.600,0 g/ha (estádio 7).

<sup>6</sup>480,0 ml/ha (estádio 5) + 480,0 ml/ha (estádio 7).

<sup>7</sup>Média de quatro repetições.

<sup>8</sup>Grãos Inteiros.

<sup>9</sup>Grãos Quebrados.

TABELA 2 - Número de glumas manchadas, dividido em glumas com pontuações e glumas com manchas. Santa Maria, 1990.

Fungicidas	Pontuações	(%)	Manchas	(%)	Total <sup>1</sup>
Propiconazole 25 EC <sup>2</sup>	244,5 <sup>8</sup>	4,8	562,5	11,1	5056
Propiconazole 25 EC <sup>3</sup>	262,7	4,9	478,0	9,0	5268
Propiconazole 25 EC <sup>4</sup>	244,7	4,3	552,7	9,7	5664
Pyroquilon 50 PM <sup>5</sup>	269,2	3,8	580,5	8,2	7060
Mancozeb 80 PM <sup>6</sup>	227,5	4,2	517,5	9,7	5328
IBP 48 EC <sup>7</sup>	262,2	4,9	675,7	12,6	5328
Testemunha	214,0	3,7	747,7	13,1	5676

Não foram observadas diferenças significativas entre as médias dos tratamentos pelo teste de Duncan ( $P > 0,05$ ).

<sup>1</sup>Nº total de grãos observados nas 16 subamostras.

<sup>2</sup>125,0 ml/ha (estádio 5).

<sup>3</sup>187,5 ml/ha (estádio 5).

<sup>4</sup>125,0 ml/ha (estádio 5) + 125,0 ml/ha (estádio 7).

<sup>5</sup>500,0 g/ha (estádio 5) + 500,0 g/ha (estádio 7).

<sup>6</sup>3.600,0 g/ha (estádio 5) + 3.600,0 g/ha (estádio 7).

<sup>7</sup>480,0 ml/ha (estádio 5) + 480,0 ml/ha (estádio 7).

<sup>8</sup>Média de 16 subamostras.

TABELA 3 - Percentagem de grãos infectados por *Drechslera* spp., *Phoma* spp., *Curvularia* spp. recuperados pelos métodos de observação de sintomas em plântulas e papel filtro. Santa Maria, 1990.

Fungicidas	<i>Drechslera</i> spp		<i>Phoma</i> spp		<i>Curvularia</i> spp		
	OSP <sup>1</sup>	PF <sup>2</sup>	OSP	PF	OSP		
	D <sup>3</sup>	ND <sup>4</sup>	D	ND			
Propiconazole 25 EC <sup>5</sup>	0 <sup>11</sup>	0,1	1,1	51,5	5,3	8,3	11,5
Propiconazole 25 EC <sup>6</sup>	0,5	2,3	1,6	36,0	4,5	5,0	12,5
Propiconazole 25 EC <sup>7</sup>	2,5	1,1	1,0	28,0	4,0	4,3	16,0
Pyroquilon 50 MP <sup>8</sup>	2,0	1,8	1,1	59,0	6,3	3,3	20,0
Mancozeb 80 PM <sup>9</sup>	2,0	0,0	0,6	53,5	6,1	7,6	11,5
IBP 48 EC <sup>10</sup>	3,0	0,6	1,3	53,0	10,3	6,1	15,5
Testemunha	2,5	1,7	3,0	45,5	14,2	7,1	14,0

Não foram observadas diferenças significativas entre as médias dos tratamentos pelo teste de Duncan ( $P > 0,05$ ).

<sup>1</sup>Observação de sintomas em plântulas; 50 sementes analisadas por repetição.

<sup>2</sup>Papel filtro; 200 sementes analisadas por repetição.

<sup>3</sup>Desinfestada.

<sup>4</sup>Não Desinfestada.

<sup>5</sup>125,0 ml/ha (estádio 5).

<sup>6</sup>187,5 ml/ha (estádio 5).

<sup>7</sup>125,0 ml/ha (estádio 5) + 125,0 ml/ha (estádio 7).

<sup>8</sup>500,0 g/ha (estádio 5) + 500,0 g/ha (estádio 7).

<sup>9</sup>3.600,0 g/ha (estádio 5) + 3.600,0 g/ha (estádio 7).

<sup>10</sup>480,0 ml/ha (estádio 5) + 480,0 ml/ha (estádio 7).

<sup>11</sup>Média de quatro repetições.

TABELA 4 - Peso de grãos limpos, grãos com pontuações e grãos machados. Santa Maria, 1990.

Fungicidas	Grãos	Grãos com	Grãos	Total <sup>1</sup>
	Limpos (g)	Pontuações (g)	Manchados (g)	
Propiconazole 25 EC <sup>2</sup>	11,6 <sup>8</sup>	6,0	11,4	116,3
Propiconazole 25 EC <sup>3</sup>	14,0	6,3	9,5	119,5
Propiconazole 25 EC <sup>4</sup>	15,0	5,8	10,9	127,5
Pyroquilon 50 PM <sup>5</sup>	13,9	6,6	12,2	130,8
Mancozeb 80 PM <sup>6</sup>	14,0	5,3	10,5	119,7
IBP 40 EC <sup>7</sup>	10,2	6,4	13,6	121,4
Testemunha	10,6	5,2	15,8	127,2

Não foram observadas diferenças significativas entre a média dos tratamentos pelo teste de Duncan ( $P > 0,05$ ).

<sup>1</sup>Peso total de grãos das 16 subamostras.

<sup>2</sup>125,0 ml/ha (estádio 5).

<sup>3</sup>187,5 ml/ha (estádio 7).

<sup>4</sup>125,0 ml/ha (estádio 5) + 125,0 ml/ha (estádio 7).

<sup>5</sup>500,0 g/ha (estádio 5) + 500,0 g/ha (estádio 7).

<sup>6</sup>3.600,0 g/ha (estádio 5) + 3.600,0 g/ha (estádio 7).

<sup>7</sup>480,0 ml/ha (estádio 5) + 480,0 ml/ha (estádio 7).

<sup>8</sup>Média de 16 subamostras.

dos), indicativo de que as variáveis medidas mostraram-se muito inconsistentes quanto ao efeito que se procurou medir, ou devido a amostras muito pequenas, ou variação na distribuição da doença no campo ou pela natureza da causa das manchas nas glumas de arroz. Esta última hipótese refere-se ao complexo fúngico composto por *Drechslera oryzae*, *Phoma* spp, *Curvularia* spp, *Alternaria tenuis* e *Fusarium* spp, cuja sintomatologia é muito semelhante, mas com um comportamento a nível de dano e localização na semente diverso, o que é atestado por NEEGAARD (1967). Neste sentido, acredita-se ser extremamente difícil que um grupo patogênicamente heterogêneo possa responder de forma semelhante a um mesmo ingrediente ativo, além do que um grupo de variáveis baseadas tão somente em aspectos morfológicos dificilmente será acurado para detectar diferenças reais e significativas entre tratamentos fungicidas.

Outro aspecto a ser considerado é que à sintomatologia resultante de danos de natureza biótica, possa ser agregada aquela devido a danos de natureza abiótica (frio) e que poderiam ser facilmente confundidos com os primeiros.

Deste modo, em função da natureza das variáveis envolvidas no complexo das manchas em glumas de arroz, concluiu-se que não é possível determinar a eficiência de fungicidas no controle do complexo fúngico causador das manchas em glumas de arroz com base

tão somente em métodos convencionais de recuperação e isolamento dos patógenos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (CIAT). *Sistema de evaluación estándar para arroz*. Programas de pruebas internacionales de arroz para América Latina. Cali: CIAT, 1975. p. 62.
- NEEGAARD, P. Seed pathology of rice. In: *Proc International Symposium on Plant Pathology*, New Delhi, 1967. p. 57-58.
- NEEGAARD, P. Detection of seed-borne pathogens by culture tests. *Seed Science & Technology*, p. 217-254, 1973.
- NEEGAARD, P. *Seed Pathology*. 2ª ed. London: MacMillan, 1975. v. 1, p. 835.
- RIBEIRO, A.S. Doenças do arroz no Rio Grande do Sul. *Lav Arrozela* v. 29, n. 296, p. 39-44, 1976.
- RIBEIRO, A.S., AMARAL, A.S. Efeitos da sanidade sobre a qualidade e o desempenho de sementes de arroz. *Fitop Brasil* v. 5, n. 3, p. 448, 1980.
- RIBEIRO, A.S. Doenças. In: EMBRAPA/CPATB. *Fundamentos para a cultura do arroz irrigado*. Campinas: Fundação Cargill, 1985. p. 205-250.