

TRATAMENTO DE SEMENTES COM FUNGICIDAS PARA CONTROLE DA BRUSONE FOLIAR DO ARROZ IRRIGADO NO ESTADO DO TOCANTINS¹

Gil Rodrigues dos Santos²
Paulo Hideo N. Rangel³
Julcemar Didonet²
Luciano M. Fallé Saboya²
Jacinto Pereira dos Santos²

RESUMO

Dentre os problemas enfrentados pela rizicultura no Estado do Tocantins, a brusone do arroz tem-se constituído em fator limitante, pois afeta diretamente a produtividade da cultura, além de depreciar a qualidade de grãos e sementes. Fungicidas foram aplicados nas sementes de arroz, visando ao controle da doença em três experimentos no campo, nas seguintes doses do produto comercial por 100 kg de sementes: pyroquilon 400 g, pyroquilon 800 g, triciclazol 150 g, triciclazol 250 g, triciclazol 300 g, oxicarboxin-thiran 300 ml, thiran 300 ml e mancozeb 4000 ml. O melhor controle da brusone foliar foi obtido com triciclazol 300 g e pyroquilon 800 g em todos os três experimentos. Sob condições favoráveis à doença (alta concentração de nitrogênio no solo e estresse hídrico), só houve controle da brusone foliar até os 20 dias após a emergência das plântulas. Os tratamentos com oxicarboxin-thiran, thiran e mancozeb não foram eficazes.

Palavras-chaves: *Oryza sativa*, *Pyricularia grisea*, pyroquilon, triciclazol, oxicarboxin-thiran, thiram, mancozeb.

¹ Aceito para publicação em 22.01.2002.

² Faculdade de Agronomia – UNITINS. Cx. P. 66. 77400-000 Gurupi, TO.

³ EMBRAPA Arroz e Feijão. Cx. P. 179. 74001-970 Goiânia, GO.

ABSTRACT**SEED TREATMENT WITH FUNGICIDE TO CONTROL LEAF BLAST OF IRRIGATED RICE IN TOCANTINS, BRAZIL**

Blast is a limiting factor for rice cultivation in the state of Tocantins because it affects yield and the value of grains and seeds. Fungicides were applied in rice seeds to control leaf blast in three field experiments. Fungicide and their commercial product /100 kg seeds were: pyroquilon 400 g, pyroquilon 800 g, triciclazol 150 g, triciclazol 250 g, triciclazol 300 g, oxicarboxin-thiran 300 ml, thiran 300 ml, and mancozeb 4000 ml. Treatment with the fungicides triciclazol 300 g and pyroquilon 800 g/100 kg seeds suppressed leaf blast in all the three experiments. Under soil conditions of high level of nitrogen and water stress, triciclazol and pyroquilon suppressed leaf blast until 20 days after emergence of the plants. The treatments oxicarboxin-thiran, thiran and mancozeb were not effective against leaf blast.

Key words: *Oryza sativa*, *Pyricularia grisea*, leaf blast, pyroquilon, triciclazol, oxicarboxin-thiran, thiran, mancozeb.

INTRODUÇÃO

A brusone do arroz, *Oryza sativa*, causada pelo fungo *Pyricularia grisea* (Cooke) Sacc. (Syn. *P. oryzae* Cav.), pode atacar a planta desde a fase jovem até o período reprodutivo. Quando a doença infecta as plantas na fase inicial da cultura (até em torno de 30 dias) poderá destruir 100% da lavoura, sob condições favoráveis. A brusone destaca-se pela capacidade de provocar grandes prejuízos, o que, dependendo das características da região de cultivo, das variedades e do manejo, poderá inviabilizar a exploração do arroz irrigado (9). Entre os métodos de controle, o uso de variedades resistentes e o controle químico têm sido os mais utilizados.

Em razão da alta variabilidade de *P. grisea* e das condições ambientais favoráveis à doença, cultivares com resistência vertical deixaram de ser eficientes em menos de três anos, nas condições do Estado do Tocantins (11), o que torna necessário o controle químico. O tratamento de sementes para prevenir a brusone nas folhas tem sido um método utilizado para proteger os cultivares suscetíveis, plantados em regiões propícias à doença (1, 4, 6, 8, 10). Poucos fungicidas têm mostrado eficiência na proteção das plântulas, principalmente quando no local existe alta pressão da doença, associada à falta de água no solo e à alta concentração de nitrogênio. No Brasil, existe um grande número de fungicidas registrados para o tratamento de sementes de arroz; no entanto, no Tocantins com a alta pressão de inóculo, poucos produtos têm mostrado eficiência na proteção das plântulas. Dessa forma, devem-se testar outros princípios ativos para que o rizicultor possa ter opções de uso e também

para que se possa rotacionar os fungicidas, visando evitar a indução de resistência nos patógenos.

Este trabalho teve por objetivo verificar o efeito de diferentes fungicidas empregados no tratamento de sementes sobre o controle da brusone foliar e a emergência do arroz irrigado

MATERIAL E MÉTODOS

No período 1998/2000, três ensaios foram instalados no campo, no Projeto Formoso, município de Formoso do Araguaia, Tocantins. Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados, com nove tratamentos e quatro repetições. Os fungicidas e dosagens do produto comercial/100 kg de sementes foram: 1) pyroquilon 400 g; 2) pyroquilon 800 g; 3) triciclazol 150 g; 4) triciclazol 250 g; 5) triciclazol 300 g; 6) oxicarboxin-thiran 300 ml; 7) thiran 300 ml; 8) mancozeb 4 l; e 9) testemunha (sementes sem fungicidas). Os produtos à base de pyroquilon e triciclazol apresentam atividade sistêmica, e os demais têm ação de contato, exceto o íon oxicarboxim, que também é sistêmico.

O preparo do solo consistiu de uma aração e duas gradagens. Os ensaios I e II foram executados em condições favoráveis à incidência da brusone nas folhas: déficit hídrico e alta dose de nitrogênio em cobertura. O ensaio III foi instalado em condições desfavoráveis à incidência da doença: suprimento adequado de água e nitrogênio apenas no sulco de semeadura. Na adubação, foram aplicados 200 kg/ha da fórmula 4-20-20. Nos ensaios I e II foi realizada adubação nitrogenada em cobertura, com 100 kg/ha de uréia, para favorecer a incidência da doença.

Cada parcela foi constituída por sete linhas com 5 m de comprimento, espaçadas de 0,20 m, com densidade de 100 sementes/m. Utilizou-se o cv. Metica 1, por ser suscetível à brusone nas folhas.

Após 10 dias da semeadura, a emergência das plântulas foi avaliada e, nesta mesma época, foram coletadas plantas em lavouras com sintomas de brusone foliar, para serem empregadas como inóculo da doença. Em seguida, as plantas foram picadas com faca e distribuídas uniformemente nas parcelas experimentais. A avaliação da doença foi realizada aos 20, 30 e 40 dias após a emergência.

A severidade de brusone foliar foi quantificada visualmente conforme a seguinte escala de notas proposta pelo CIAT (3): 0 = ausência de doença; 1 = pequenas pontuações de cor marrom, com tamanho de cabeça de alfinete; 2 = grandes pontuações de cor marrom, com tamanho de 1 a 2 mm, necróticas, sem centro esporulativo; 3 = pequenas lesões, arredondadas ou ligeiramente alongadas, com centro cinzento, borda marrom, com número significativo de lesões nas folhas superiores; 4 = lesões típicas de brusone, elípticas, com 3 mm ou mais de comprimento; 5

= lesões típicas de brusone, apresentando de 2 a 10% da área foliar afetada; 6 = lesões típicas de brusone, afetando de 11 a 25% da área foliar; 7 = lesões típicas de brusone, afetando de 26 a 50% da área foliar; 8 = lesões típicas de brusone, afetando de 51 a 74% da área foliar; e 9 = mais que 75% da área foliar afetada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos ensaios I, II e III, aos 20 dias após a emergência das plântulas, todos os tratamentos de 1 a 5, envolvendo os fungicidas pyroquilon e triciclazol, não diferiram significativamente. Esse comportamento se repetiu aos 30 e 40 dias, com exceção do fungicida pyroquilon na dose de 400 g, que aos 40 dias foi inferior aos tratamentos 1 e 5, no ensaio I (Quadros 1, 2 e 3). Na safra 1998-99 (Ensaio I), estes mesmos produtos em doses mais baixas, sob condições favoráveis à brusone (estresse hídrico e alta concentração de nitrogênio no solo), só foram eficazes (nota menor ou igual a 3) até 20 dias após a emergência. Verificou-se também que nenhum fungicida afetou significativamente a emergência das plântulas. Os fungicidas oxicarboxim-thiran, thiram e mancozeb não possibilitaram controle da doença após 20 dias de emergência das plântulas. Nesse ano, foi verificada alta incidência de brusone foliar na região (Quadro 1).

OUADRO 1 - Efeito de diferentes fungicidas empregados no tratamento de sementes sobre o controle da brusone foliar e emergência do arroz, cv. Metica 1. Safra 1998-1999 (Ensaio I)						
Fungicida		Dose de P.C./100 kg de sementes	Emergência de plântulas	Severidade de brusone foliar após emergência das plântulas		
Ingrediente ativo	Produto comercial (P.C.)			20 dias	30 dias	40 dias
Pyroquilon	Fongorene	800 g	76,5 a	2,2 c	4,4 bc	6,0 c
Pyroquilon	Fongorene	400 g	80,2 a	2,5 bc	6,6 ab	8,2 ab
Triciclazol	Bim	150 g	79,2 a	2,5 bc	5,2 bc	7,7 abc
Triciclazol	Bim	250 g	88,5 a	2,2 c	4,8 bc	6,7 bc
Triciclazol	Bim	300 g	83,2 a	2,0 c	3,8 c	6,2 c
OxicarboximThiran	Vitavax-thiran	300 mL	90,5 a	5,5 a	8,2 a	9,0 a
Thiran	Rhodiauran	300 mL	92,5 a	5,2 a	9,0 a	9,0 a
Mancozeb	Persist	4,0 L	80,5 a	5,0 ab	8,2 a	9,0 a
Testemunha	Sem fungicida	-	88,7 a	6,0 a	8,8 a	9,0 a
Coeficiente de variação (C.V. %)			11,7	13,3	8,6	5,1
Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem entre si, de acordo com o teste de Tukey, a 5% de probabilidade;						
Dados originais transformados em $\text{arc sen } \sqrt{(x+0.5)}$						

Na safra 1999-2000, sob condições favoráveis à brusone (Ensaio II), todas as dosagens de pyroquilon e tryciclazol foram eficazes no controle da doença até 20 dias após a emergência (Quadro 2). Os fungicidas oxicarboxim-thiran, thiran e mancozeb não foram eficazes para proteger as plântulas, igualando-se à testemunha. Aos 30 dias, não houve diferença estatística entre os tratamentos, apesar de ter havido maior índice de severidade envolvendo os tratamentos com thiran e mancozeb. Isso poderá ter ocorrido devido ao coeficiente de variação (11,05%), nesta fase, não ter possibilitado a detecção de pequenas diferenças entre os tratamentos.

QUADRO 2 - Efeito do tratamento de sementes do arroz, cv. Metica 1, com diferentes fungicidas sobre a brusone foliar em diferentes épocas após a emergência, safra 1999-2000 (Ensaio II)					
Fungicida		Dose do P.C./100 kg de sementes	Severidade da brusone foliar após a emergência das plântulas		
Ingrediente ativo	Produto comercial (P.C.)		20 dias	30 dias	40 dias
Pyroquilon	Fongorene	800 g	3,0 d	5,0 a	6,0 c
Pyroquilon	Fongorene	400 g	3,5 cd	5,0 a	7,0 bc
Tryciclazol	Bim	150 g	3,5 cd	5,5 a	6,5 bc
Tryciclazol	Bim	250 g	4,0 bcd	5,5 a	7,0 bc
Tryciclazol	Bim	300 g	3,5 cd	5,0 a	6,0 c
Oxicarboxin-thiran	Vitavax-thiran	300 mL	6,0 ab	7,0 a	8,0 ab
Thiran	Rhodiauran	300 mL	6,0 ab	8,0 a	9,0 a
Mancozeb	Persist	4,0 L	5,5 abc	7,5 a	9,0 a
Testemunha	Sem fungicidas	-	6,5 a	8,0 a	9,0 a
Coeficiente de variação C.V. (%)			8,75	11,05	5,00
-Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem entre si, de acordo com o teste de Tukey, a 5% de probabilidade.					
-Dados transformados em $\text{arc sen } \sqrt{(x + 0,5)}$.					

Sob condições desfavoráveis à ocorrência da brusone (Ensaio III), os melhores fungicidas, em todas as épocas de avaliação, foram pyroquilon e triciclazol, nas diferentes dosagens utilizadas (Quadro 3). Os tratamentos com carboxin-thiran, thiran e mancozeb não diferiram significativamente da testemunha.

QUADRO 3 - Efeito do tratamento de sementes do arroz, cv. Metica 1, com diferentes fungicidas sobre a brusone foliar em diferentes épocas após a emergência, na safra 1999-2000 (Ensaio III)					
Fungicida		Dose do P.C./100 kg de sementes	Severidade da brusone foliar após emergência das plântulas		
Ingrediente ativo	Produto comercial (P.C.)		20 dias	30 dias	40 dias
Pyroquilon	Fongorene	800 g	1,0 b	1,5 c	2,1 c
Pyroquilon	Fongorene	400 g	1,1 b	2,1 bc	2,6 bc
Triciclazol	Bim	150 g	1,1 b	2,0 c	2,8 b
Triciclazol	Bim	250 g	1,0 b	1,7 c	2,2 bc
Triciclazol	Bim	300 g	1,0 b	1,6 c	2,2 bc
Oxicarboxin-thiran	Vitavax-thiran	300 mL	3,1 a	3,6 a	5,0 a
Thiran	Rhodiauran	300 mL	3,0 a	4,2 a	5,0 a
Mancozeb	Persist	4,0 L	3,0 a	3,5 ab	4,7 a
Testemunha	Sem fungicidas	-	3,0 a	5,0 a	5,0 a
Coeficiente de variação C.V. (%)			3,25	9,10	3,99

Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem entre si, de acordo com o teste de Tukey, a 5% de probabilidade.
Dados transformados em $\text{arc sen } \sqrt{(x+0,5)}$.

Os resultados, em todos os ensaios, evidenciaram que produtos de contato não são eficientes no controle da brusone foliar, sobressaindo os fungicidas sistêmicos, pois deixaram residual suficiente para inibir o estabelecimento da doença

Esses resultados concordam com os obtidos por Filippi e Prabhu (4), em que o pyroquilon, empregado no tratamento de sementes, reduziu significativamente a brusone das folhas do arroz. Com relação ao

tricyclazol, não foram encontrados trabalhos relatando efeitos quando utilizado em tratamento de sementes, porém, vários autores comprovaram a sua eficiência no controle de *P. grisea*, quando pulverizado na parte aérea de plantas de arroz (2, 5, 7). Este fungicida atualmente está registrado para o controle de brusone das panículas e não tem registro para tratamento de sementes. No entanto, foi demonstrado, neste trabalho, a sua eficiência no controle da brusone foliar, superando produtos registrados para tratamento de sementes de arroz, como é o caso do oxicarboxin-thiran e thiran, além do mancozeb (Quadros 1, 2 e 3). Também ficou evidenciado que nenhum fungicida afetou, significativamente, a emergência das plântulas.

O controle máximo da brusone foliar ocorreu aos 20 dias após a emergência das plântulas, em todos os ensaios e tratamentos. No Ensaio III, sob condições de adequado suprimento de água e pouco nitrogênio, todas as doses do tricyclazol e pyroquilon controlaram a doença aos 40 dias da emergência (Quadro 3). Isso demonstra a grande influência da água e do nitrogênio sobre o controle da doença. Este efeito é comprovado na prática em alguns estados do Brasil, como no Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Roraima, onde é facilitado o controle da lâmina de água, mediante a sistematização do terreno. Dessa forma, normalmente não se faz tratamento de sementes para o controle da brusone foliar. No Projeto Formoso, Tocantins, o controle da lâmina de água é dificultado, em razão de grande desnível nas parcelas de cultivo, não havendo sistematização adequada. Esse tipo de preparo de solo é inacessível ao produtor de baixa renda.

CONCLUSÕES

- 1) O melhor controle da brusone foliar é obtido com tricyclazol 300 g e pyroquilon 800 g em 100 kg de sementes de arroz.
- 2) O tratamento das sementes com oxicarboxin-thiran 300 mL, thiran 300 mL e mancozeb 4,0 L não é eficaz no controle da brusone foliar.

REFERÊNCIAS

1. AGRAWAL, P.C.; MORTENSEN, C.N. & MATHUR, S.B. Blast. In: Seed-borne diseases and seed health testing. Kew, CAB Int. Mycol. Inst., 1989. p.7-14.
2. BRIGNANI NETO, F.; ROLIM, P.R.R. & RAMOS, W.J. Controle de *Pyricularia oryzae* em cultura de arroz de sequeiro. Fitopatologia Brasileira, 13: 116, 1988.
3. CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (CIAT). Sistema de evaluation standard para arroz. Cali, Colombia, 1983. 61 p.
4. FILIPPI, M.C. & PRABHU, A.S. Effect of leaf blast control by pyroquilon seed treatment on panicle blast progress and grain yield. Fitopatologia Brasileira, 22: 164-70, 1997.

5. LASCA, C.C.; BRIGNANI NETO, F. & OLIVEIRA, D.A. Sanidade de sementes de arroz produzidas em campos tratados com fungicidas. *Fitopatologia Brasileira*, 5: 413, 1980.
6. LASCA, C.C.; VALARINI, P.J. & VECHIATO, M.H. Localização dos fungos *Pyricularia oryzae* em sementes de arroz e controle por meio de tratamento com fungicidas. *Fitopatologia Brasileira*, 12: 156. 1987.
7. MALAVOLTA, V.M.A. & TAKADA, H.M. Controle químico de fungos causadores de manchas de grãos em arroz. *Summa Phytopathologica*, 23: 25-8, 1997.
8. OU, S.H. Rice diseases. 2a ed. Kew, Commonwealth Mycological Institute, 1985. 379 p.
9. PRABHU, A.S.; FARIA, J.C. & ZIMMERMANN, F.J.P. Comparative yield loss estimates due to blast in some upland rice cultivars. *Fitopatologia Brasileira*, 14: 227-32, 1989.
10. RIBEIRO, A.S. Tratamento de sementes de arroz com fungicidas. In: Reunião Anual do Arroz, 8, Porto Alegre, 1978. Anais, Porto Alegre, 1978. p. 196-202.
11. SANTOS, G.R.; CARVALHO, E.M. & PELUZIO, J.M. Reação de linhagens e cultivares de arroz à mancha-dos-grãos, mancha-parda e brusone, em condições de campo, no Estado do Tocantins. *Revista Ceres*, 47: 125-33, 2000.