

NÚMERO E ÉPOCAS DE APLICAÇÕES DE FUNGICIDA PARA CONTROLE DE MANCHAS EM ARROZ IRRIGADO NA REGIÃO DA PLANÍCIE COSTEIRA EXTERNA DO RIO GRANDE DO SUL

Carlos Henrique Paim Mariot¹; Débora Favero², Roberson Diego Souza Almeida³, Maicon Netto de Lima⁴, Matheus de Mello Campezzatto⁴, Marcos André Althaus⁴, Adriany Moraes da Conceição⁴

Palavras-chave: severidade, doenças, rendimento de grãos, *Oryza sativa*

INTRODUÇÃO

Das doenças que atacam a cultura do arroz, além da brusone, destacam-se as manchas foliares e as manchas de grãos. Entre os patógenos causadores de manchas foliares encontram-se a mancha parda (*Bipolaris oryzae*), a mancha estreita (*Cercospora oryzae*), a escaldadura da folha (*Microdochium oryzae*) e a mancha circular ou mancha de alternaria (*Alternaria padwickii*). A mancha de grãos é considerada, depois da brusone, uma das principais doenças do arroz e está associada a mais de um patógeno fúngico, incluindo *Bipolaris oryzae*, *Phoma sorghina*, *Alternaria alternata*, *Alternaria padwickii*, *Microdochium oryzae*, *Sarocladium oryzae*, além de diferentes espécies de *Curvularia*, *Nigrospora* e *Fusarium* e também algumas bactérias (*Pseudomonas fuscovaginae*, etc).

Estudos indicam que *Bipolaris oryzae* é um dos patógenos mais importantes causadores de manchas de grãos e de sementes de arroz, seguido por *Phoma sorghina* e *Microdochium oryzae*. Os demais fungos, *Nigrospora* spp., *Curvularia* spp., *Fusarium* spp., *Epicocum* sp., *Magnaporthe oryzae*, apresentam correlações esporádicas com as manchas em sementes. A contaminação de sementes por estes patógenos, além de diminuir o percentual de emergência, pode diminuir também o vigor de plântulas (PRABHU e BEDENDO, 1988; PRABHU e VIEIRA, 1989).

O uso de cultivares mais resistentes, época de semeadura recomendada, adubação equilibrada, irrigação precoce com manutenção da lâmina de água durante o ciclo, como práticas culturais preventivas e, complementadas com aplicação de fungicidas, que estão entre as medidas de manejo de doenças recomendadas para manchas foliares e manchas de grãos em arroz (GROHS et al., 2010). A utilização de cultivares com maior nível de resistência é a medida mais importante, devendo ser continuamente selecionados materiais resistentes nos programas de melhoramento.

A região orizícola da Planície Costeira Externa destaca-se no Rio Grande do Sul (RS) por apresentar condições edafoclimáticas bastante favoráveis para o ataque de doenças na cultura do arroz irrigado. Quando se faz necessário o uso de fungicidas para controle de manchas foliares e de grãos, muitas vezes há dúvidas quanto ao número e às épocas de aplicações por parte dos produtores. Devido à importância das manchas foliares e manchas de grãos na cultura do arroz irrigado, objetivou-se com este trabalho avaliar a resposta de fungicida ao controle destas doenças quando aplicado em uma e duas aplicações e em diferentes estádios de desenvolvimento do arroz.

MATERIAL E MÉTODOS

Um experimento foi conduzido a campo na Estação Regional de Pesquisa do IRGA localizada

¹ Eng. Agr., M.Sc., consultor técnico, IRGA/Estação Experimental do Arroz-EEA, Av. Bonifácio Carvalho Bernardes, 1494, 94930-030, Cachoeirinha-RS, fone: (51) 3470-0600, e-mail: cpmariot@gmail.com.

² Eng. Agr., M.Sc., pesquisadora, IRGA/EEA.

³ Acadêmico de Agronomia, ULBRA.

⁴ Téc. Orizícola, IRGA/EEA.

em Palmares do Sul, na região da Planície Costeira Externa do RS, durante a estação de crescimento 2017/18. A cultivar utilizada foi a IRGA 424RI, na densidade de 80 kg ha⁻¹ de sementes, no sistema de cultivo convencional. A semeadura do arroz ocorreu no dia 01/11/2017. As práticas de manejo de adubação e irrigação utilizadas para implantação e condução do experimento foram realizadas de acordo com as recomendações técnicas da SOSBAI (2016). A irrigação por inundação do experimento iniciou um dia após a aplicação de herbicida em pós-emergência (Kifix, 200 g ha⁻¹) e imediatamente após aplicação da adubação nitrogenada (uréia) em cobertura e permaneceu durante todo o ciclo da cultura.

Os tratamentos foram: 1) uma aplicação de fungicida no estágio R2 (final do emborrachamento) (COUNCE et al., 2000), 2) uma aplicação no estágio R4 (pleno florescimento), 3) duas aplicações, estádios R2 e R4 (intervalo de 13 dias) e 4) testemunha sem aplicação. O delineamento experimental usado foi blocos ao acaso, com quatro repetições. O fungicida utilizado foi da formulação de estrobilurina com triazol - Nativo (trifloxistrobina+tebuconazole – 100+200 g i.a. L⁻¹), na dose de 1,0 L ha⁻¹, com adição do adjuvante Aureo, na dose de 0,5 L ha⁻¹.

As aplicações foram realizadas em 07/02/2018 no estágio R2 e em 20/02/2018 no estágio R4. Para aspersões do fungicida foi utilizado pulverizador costal portátil de precisão pressurizado a CO₂, com volume de calda de 150 L ha⁻¹. As condições meteorológicas durante a aplicação no estágio R2 foram de céu claro, vento nordeste de 3 km h⁻¹, temperatura do ar entre 24,5 e 26,0°C e umidade relativa do ar entre 74,1 e 81,5% e, no estágio R4, foram de céu encoberto (cerca de 85% de nebulosidade), vento nordeste de 3 km h⁻¹, temperatura do ar entre 23,7 e 24,5°C e umidade relativa do ar entre 88,3 e 93,1%.

As avaliações realizadas foram severidade de doenças, rendimento de grãos, número de grãos por panícula, esterilidade de espiguetas, peso de mil grãos e rendimento de engenho. A avaliação das doenças foi realizada a campo e de forma visual, de acordo com a incidência dos sintomas observados nas bainhas das folhas, nas folhas bandeiras e nas panículas na área total das parcelas, entre os estádios R8 e R9 (pré-colheita), utilizando-se escala percentual, baseado na escala de notas (0 – 9), conforme IRR (1996). As doenças observadas e avaliadas foram mancha parda (*Bipolaris oryzae*) e escaldadura (*Gerlachia oryzae*) nas folhas, mancha das bainhas (*Rhizoctonia oryzae*) nas bainhas das folhas, e mancha de grãos (associação de fungos e bactérias) nas panículas. No experimento não houve incidência de brusone (*Magnaporthe oryzae*), sendo que a cultivar IRGA 424RI utilizada, ainda era considerada resistente a esta doença.

A produtividade de grãos foi determinada através do peso de amostra de grãos colhida por unidade experimental, sendo os resultados expressos em kg ha⁻¹ a 13% de umidade. Em amostragem de 10 panículas foi avaliado o número de grãos por panícula, esterilidade de espiguetas, através da contagem de espiguetas estéreis, e o peso de mil grãos. A colheita ocorreu no dia 06/04/2018, e em seguida foi realizado o rendimento de engenho, com engenho de provas, com amostras de 100 g, secas a 13% de umidade, sendo apresentados os resultados de renda do benefício e rendimento de grãos inteiros, expressos em porcentagem. A colheita ocorreu no dia 06/04/2018. Os dados foram analisados através de análise de variância e as médias comparadas pelo teste Duncan, a 5% de probabilidade de erro, e a 10% para o rendimento de grãos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A severidade das doenças avaliadas em função das épocas e número de aplicações de fungicida está representada na Tabela 1. Para mancha parda e escaldadura nas folhas bandeiras do arroz, os tratamentos com fungicidas não diferiram entre si, mas com diferenças significativas para a testemunha, com exceção de uma aplicação em R2, no final do emborrachamento. Isto pode ser explicado pela maior ocorrência dessas enfermidades a partir do florescimento do arroz, quando as plantas se apresentam em um período mais sensível a estresses, tanto bióticos quanto

abióticos. Os resultados de controle de doenças neste trabalho em relação ao número e épocas de aplicação estão de acordo com obtidos por Celmer et al. (2007) e Serafini et al. (2013).

Com uma única aplicação em R2, não haverá atividade residual de fungicidas até após o florescimento, somente uma possível redução de fonte de inóculo. Por este motivo, e para essas doenças especificamente, quando se planeja uma única aplicação, torna-se mais adequado se aplicar entre os estádios R3 e R4. Esta recomendação é considerada principalmente para semeaduras nas épocas antecipadas e preferenciais, uma vez que em semeaduras tardias, estas doenças podem ocorrer antes do florescimento e, neste caso, necessitar de aplicação antecipada. Ainda, mesmo para cultivares resistentes à brusone, deve-se atentar para a ocorrência de cárie dos grãos, para cujo controle se faz necessário a aplicação em R2. Para mancha das bainhas e manchas de grãos não houve diferença significativa entre os tratamentos, no entanto a testemunha apresentou maiores valores absolutos de severidade em relação aos tratamentos com uso de fungicidas (Tabela 1).

Tabela 1. Severidade de doenças de arroz irrigado em função de número e épocas de aplicações de fungicida na cultivar IRGA 424RI, IRGA, Palmares do Sul, safra 2017/18.

Tratamentos (Nº/Época aplicação ²)	Severidade de doenças (%)			
	Mancha Parda	Escaldadura	Mancha das bainhas	Mancha de grãos
1 / R2	11,0 ab ¹	12,3 ab	8,8 a	6,8 a
2 / R2 e R4	4,0 b	9,5 b	8,8 a	6,3 a
1 / R4	5,0 b	9,3 b	6,3 a	8,0 a
0 / Testemunha	16,0 a	13,5 a	10,5 a	13,5 a
CV(%):	60,8	17,7	38,5	66,2

¹Na coluna, médias seguidas de letras distintas diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

²R2: final emborrachamento; R4: florescimento, segundo a escala de Counce et al. (2000).

Para o número de grãos por panícula, a renda do benefício e o rendimento de grãos inteiros, não houve diferença significativa entre os tratamentos, sem aplicação ou com uma ou duas aplicações de fungicida, independente do estádio de desenvolvimento das plantas (época de pulverização), embora tenham ocorrido maiores valores absolutos comparados com a testemunha (Tabela 2). O peso de mil grãos foi menor na testemunha em relação aos tratamentos com uso de fungicida, os quais não diferenciaram entre si, independentemente de época e número de aplicações. Para esterilidade de espiguetas, também não houve diferença entre os tratamentos com fungicidas, mas, foram semelhantes à testemunha, com exceção de uma aplicação mais tardia em R4.

Tabela 2. Número de grãos por panícula, esterilidade de espiguetas, peso de mil grãos e rendimento de engenho de arroz irrigado, em função de número e épocas de aplicações de fungicida na cultivar IRGA 424RI, IRGA, Palmares do Sul, safra 2017/18.

Tratamentos (Nº/Época aplicação ²)	Grãos/panícula (nº)	Esterilidade (%)	Peso de 1.000 grãos (g)	Rendimento de engenho	
				Renda (%)	Grãos inteiros (%)
1 / R2	113 a ¹	11,0 ab	24,34 a	70,8 a	66,6 a
2 / R2 e R4	115 a	11,6 ab	24,48 a	69,8 a	65,6 a
1 / R4	118 a	8,0 b	24,26 a	70,9 a	67,5 a
0 / Testemunha	110 a	13,4 a	24,03 b	69,1 a	64,7 a
CV(%):	19,7	27,2	0,48	1,6	3,2

¹Na coluna, médias seguidas de letras distintas diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

²R2: final emborrachamento; R4: florescimento, segundo a escala de Counce et al. (2000).

Os melhores resultados de produtividade de grãos da cultivar IRGA 424RI foram obtidos nos tratamentos com duas aplicações de fungicida, em R2 e R4, e com uma aplicação, em R4, sendo superiores à testemunha sem fungicida (Figura 1). Com uma aplicação em R2 não se diferenciou das maiores produtividades, nem da testemunha. A resposta pode estar relacionada com os resultados de controle das doenças mancha parda e escaudadura. A redução da produtividade obtida na testemunha sem fungicida está diretamente ligada a maior severidade das doenças mencionadas, além de maiores valores, embora não distintos estatisticamente, de mancha de grãos e mancha das bainhas. O menor peso de grãos e o maior percentual de esterilidade também podem ter contribuído para esta redução da produtividade obtida na testemunha.

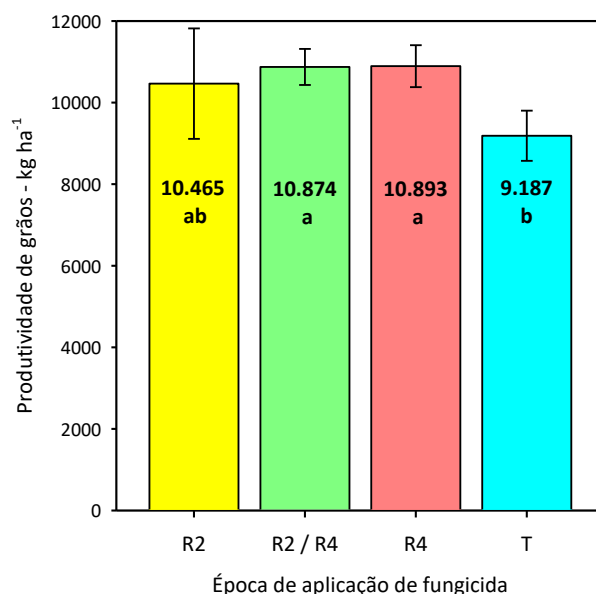


Figura 1. Produtividade de grãos de arroz irrigado em função de número e épocas de aplicações de fungicida na cultivar IRGA 424RI, IRGA, Palmares do Sul, 2018. Médias nas barras, seguidas de letras distintas, diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 10% de probabilidade. Barras verticais: IC - intervalo de confiança (95%). R2: final emborrachamento; R4: florescimento; T: testemunha. CV: 7,6%.

CONCLUSÃO

Para controle de manchas foliares de final de ciclo e manchas de grãos com uso de fungicidas na região orizícola da Planície Costeira Externa do RS, além das práticas culturais preventivas, as melhores respostas estão com duas aplicações de fungicida nos estádios R2 e R4, seguido de uma única aplicação no estádio R4.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CELMER, A. et al. Controle químico de doenças foliares na cultura do arroz irrigado. **Pesq. Agropec. Bras.**, v.42, n.6, p.901-904, 2007.
- COUNCE, P.; KEISLING, T. C.; MITCHELL, A. J. A uniform, objective, and adaptive system for expressing rice development. **Crop Science**, v.40, n.2, p.436-443, 2000.
- GROHS, D.S. et al. Critérios para o manejo de doenças no arroz irrigado. IRGA-Divisão de Pesquisa. **Boletim Técnico**, 7, 48 p. 2010
- IRRI. INTERNATIONAL RICE RESEARCH INSTITUTE. **Standard evaluation system for Rice**. Manila: INGER/Genetic Resources center, 1996. 52 p.
- PRABHU, A.S.; BEDENDO, I.P. Glume blight of rice in Brazil: Etiology, varietal reaction and loss estimates. **Trop. Pest. Manag.**, v.34, n.1, p.85-88, 1988.
- PRABHU, A.S.; VIEIRA, N.R.A. Sementes de arroz infectadas por *Drechslera oryzae*, germinação, transmissão e controle. EMBRAPA-CNPAP. **Boletim de Pesquisa**, 7, 39 p. 1989.
- SERAFINI, P.T. Controle químico de *Pyricularia oryzae* e *Bipolaris oryzae* com diferentes fungicidas na cultura do arroz irrigado. In: Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado, 8., v.1, 2013, Santa Maria. **Anais**. Santa Maria: UFSM, SOSBAI, 2013. p.584-587.
- SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO (SOSBAI). **Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil**. Pelotas, RS: SOSBAI, 2016. 200 p.