

102. PULVERIZAÇÕES AÉREAS DE FUNGICIDAS NO CONTROLE DE DOENÇAS DO ARROZ IRRIGADO

Eugênio Passos Schröder¹, Ivan Francisco Dressler da Costa², Gustavo Peroba de Andrade³, Mauricio Stefanello⁴, Cesar Coradini⁴, Adriano Arruê⁴, Leandro Marques⁴, Maiquel Pizzutti⁴, Joelton Rodrigues⁴, Guilherme Rossato⁴

Palavras-chave: fungicida, aplicação, gotas.

INTRODUÇÃO

As doenças que atacam a cultura do arroz irrigado podem provocar prejuízos ao redor de 10% do potencial de produção. Entre essas doenças destacam-se a brusone (*Magnaporthe grisea*), a mancha parda (*Bipolaris oryzae*), a queima foliar (*Microdochium oryzae*), a mancha das bainhas (*Rhizoctonia oryzae*), a mancha estreita (*Cercospora oryzae*), a mancha de alternaria (*Alternaria padwickii*) e a cárie do grão (*Tilletia barclayana*) (RIBEIRO, 1985, COSTA et al, 2006). A pulverização aérea de fungicidas em arroz irrigado tem sido muito utilizada, em função do não amassamento das plantas da cultura, rapidez e uniformidade da aplicação, o custo vantajoso. A recomendação de registro e bula de muitos fungicidas é de que sejam pulverizados com bicos cônicos e com volume de calda de 30 L.ha⁻¹, porém, têm sido utilizados atomizadores rotativos e volumes ao redor de 10 L.ha⁻¹ (SCHRODER et al, 2007).

Este trabalho teve como objetivo avaliar a deposição de gotas da calda fungicida, com diferentes equipamentos e taxas de aplicação, e seu efeito sobre o controle de doenças e produtividade da cultura do arroz irrigado.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em lavoura de arroz irrigado do Sr. Ernesto Predebon, no município de Santa Margarida do Sul, RS, semeada em 10/11/2008, cultivar IRGA 422CL, com 100 kg.ha⁻¹ de sementes, manejada segundo as recomendações técnicas para a cultura do arroz (SOSBAI, 2007). A adubação de base constou de 200 kg.ha⁻¹ da fórmula 02-20-30. Como adubação nitrogenada, foram aplicadas duas doses de uréia: 100 kg.ha⁻¹ antes da irrigação e 70 kg.ha⁻¹ na diferenciação do primórdio floral. Para controle de plantas daninhas, foi utilizado dessecante glifosate antes do plantio, e para controle de ervas em pós emergência utilizou-se o herbicida Only[®].

Utilizou-se talhões medindo 533m x 150m, com 10 faixas de aplicação com 15 metros de largura cada (as seis faixas centrais representaram as seis repetições, e as demais compuseram as bordaduras), totalizando uma área total de oito hectares por tratamento. Em cada uma das seis faixas centrais de cada talhão, foram alocadas as áreas para avaliações, mais uma área testemunha, medindo 60m². Dentro dessas áreas foram realizadas as amostragens de gotas com papéis hidrossensíveis e também para rendimento da cultura.

Os talhões foram pulverizados na tarde do dia no 17/02/2009, quando a cultura encontrava-se no final do emborrachamento, com 65 centímetros de altura, sob condições ambientais de 28°C e ventos com velocidade média de 4,0 km h⁻¹. A umidade relativa do ar variou ao longo da instalação do experimento, permanecendo abaixo de 65% nos três primeiros tratamentos, e acima de 75% nos demais. No dia 07/03/2009, foi realizada a segunda pulverização nos tratamentos 2 e 5, sob condições de 24°C, 65% de umidade relativa e ventos de 3 km.h⁻¹. Utilizou-se aeronave Cessna C-188, equipada com bicos hidráulicos de impacto (Bico Stol) e atomizadores rotativos de discos (Turboaero[®]), seguindo o delineamento estatístico de blocos casualizados, com sete tratamentos (combinações de equipamentos, fungicidas e número de aplicação) e seis repetições (Tabela 1).

¹ Eng. Agr. Dr. - Schroder Consultoria, Av. Fernando Osório, 20, sala 2A, CEP.: 96.055-000, Pelotas, RS. E-mail: eugenio@schroderconsultoria.com.br

² Eng. Agr. Dr. - Departamento de Defesa Fitossanitária, UFSM, Santa Maria-RS.

³ Acadêmico de Agronomia, UFPel, Pelotas, RS.

⁴ Acadêmico de Agronomia, UFSM, Santa Maria, RS.

Nos tratamentos com bicos hidráulicos de impacto o veículo utilizado foi água, enquanto naqueles com atomizadores rotativos de disco, empregou-se o sistema Baixo Volume Oleoso – BVO, onde o veículo constou de 1 L ha⁻¹ do óleo vegetal Agr'óleo[®], completando-se o volume final com água.

As gotas pulverizadas foram coletadas em cartões de papel sensível à água, fixados horizontalmente em estacas dispostas nas parcelas experimentais, em três alturas do dossel da cultura (superior, médio e inferior). Os cartões foram analisados com o software Agrosan[®].

Avaliações de severidade de doenças foram realizadas em 25 folhas bandeiras, nos dias 17/02/2009, 03/03/2009 e 21/03/2009. A colheita foi realizada manualmente em 16/04/2009, coletando-se as plantas de 2m² na área útil de cada parcela, e trilhadas em trilhadeira estacionária. Após a determinação da umidade dos grãos o volume de grãos foi pesado e o rendimento final corrigido tendo em vista uma umidade padrão de 14%. Na análise estatística foi utilizado o teste de comparação múltipla de Scot-Knott, ao nível de 5% de probabilidade. As análises foram efetuadas através do software SASM-Agri.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A severidade da mancha parda e da mancha estreita foi baixa na área experimental, não havendo diferença entre os tratamentos, mas todos foram superiores à testemunha. A produtividade de grãos de arroz foi similar para todos os tratamentos, e superior à testemunha (Tabela 2). Portanto, o controle das doenças foi similar, independente do fungicida, número de aplicações e do equipamento gerador de gotas..

O experimento gerou importante resultado quanto à metodologia de coleta de gotas com cartões de papel sensível à água. Nas aplicações no início da tarde, quando a umidade relativa do ar situou-se abaixo de 65%, ocorreu adequada sensibilização dos cartões pelas gotículas coletadas.

Porém, nas aplicações do final da tarde, quando a umidade relativa do ar superou os 75%, ocorreu sensibilização total dos cartões pela umidade do ar, impossibilitando que sua superfície registrasse as gotas pulverizadas. Este comportamento é normal quando a umidade relativa do ar é superior a 80% (SCHRODER, 2003), mas, provavelmente devido à evaporação da lâmina d'água de irrigação, ocorreu comprometimento dos cartões ainda quando o higrômetro registrava valores tidos como aceitáveis. Diante do exposto, os cartões dos tratamentos com bicos hidráulicos de impacto (1 a 3) foram analisados eletronicamente, e seus resultados são apresentados neste trabalho, mas aqueles dos tratamentos com atomizadores rotativos (4 a 6) não puderam ser analisados.

A análise dos dados de deposição de gotas dos bicos hidráulicos de impacto não mostrou diferença significativa entre os tratamentos, nos estratos superior (68 gotas.cm⁻² no topo da cultura) e mediano (60 gotas.cm⁻²) do arroz (Gráfico 1). Este fato pode ser explicado porque as plantas de arroz encontravam-se com apenas 65 centímetros de altura por ocasião das aplicações, e ainda não tinham “fechado” as linhas, ou seja, era uma condição muito favorável para a deposição de gotas ao longo de toda a planta de arroz. No terço inferior das plantas de arroz a deposição média foi de 45 gotas.cm⁻², sem diferença entre os tratamentos, um índice bem superior aos 30% usualmente observados em áreas comerciais.

O tamanho de gotas (DMV) situou-se ao redor de 200 a 250 micrômetros em todos os tratamentos e estratos do dossel avaliados, o que está de acordo com o esperado em função do tipo de equipamento utilizado.

A penetração de gotas no dossel, obtida pela relação entre o total de gotas que alcança o topo da cultura e o número que atinge os demais estratos, gerou resultados muito positivos, com 87% de penetração no estrato mediano e 65% no inferior, sem diferenças entre os tratamentos. Estes índices foram obtidos pela arquitetura e porte das plantas de arroz, já reportados.

CONCLUSÃO

Bicos hidráulicos de impacto e atomizadores rotativos de discos foram igualmente eficazes para o controle da mancha parda e da mancha estreita em arroz irrigado;

Amostragens de gotas com papel sensível à água, sob umidade relativa do ar superior a 75%, podem ser comprometidas;

Bicos hidráulicos de impacto podem gerar densidade e penetração de gotas adequadas para pulverização aérea de fungicidas quando as plantas de arroz têm baixa estatura.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos parceiros do Grupo de Estudos em Tecnologia de Aeroaplicação – Grupo Geta – e às seguintes instituições: Granjas 4 Irmãos, Clínica Fitossanitária da UFSM, Schroder Consultoria, Taim Aeroagrícola, Basf, Centro Brasileiro de Bioaeronáutica e Sindicato Nacional das Empresas de Aviação Agrícola.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COSTA, I. F. D. et al. 2006. Cárie do Arroz. Centro de Ciências Rurais, UFSM. Boletim Técnico. 4p.
- SOSBAI. 2005. **Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil**. Santa Maria, RS: SOSBAI/UFSM/IRGA/EPAGRI, 2007. 159p.
- RIBEIRO, A.S. 1985. Doenças do Arroz. In: EMBRAPA. **Fundamentos para a cultura do arroz irrigado**. Campinas, Fundação Cargill. 205-250. 317p.
- SCHRÖDER, E.P. **Avaliação de sistemas aeroagrícolas visando a minimização de contaminação ambiental**. 2003. 73p. Tese (Doutorado)-Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel”, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.
- SCHRÖDER, E.P., COSTA, I.F.D.da, SILVA, T.M.B da Controle de doenças em arroz irrigado através de pulverizações aéreas de fungicidas. Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado, 5. **Anais**. Pelotas, RS: Embrapa Clima Temperado, 2007. p.692-3.

Tabela 1. Equipamentos, taxas de aplicação e número de aplicações e doses dos produtos comerciais. São Gabriel, RS. 2009.

Trat	Equipamentos/Taxa de aplicação		1ª aplicação		2ª aplicação
			Brio (L.ha ⁻¹)	Assist (L.ha ⁻¹)	Brio (L.ha ⁻¹)
1	Bicos hidráulicos	30 L.ha ⁻¹	0,75	0	0
2	Bicos hidráulicos	30 L.ha ⁻¹	0,75	0	0,75
3	Bicos hidráulicos	30 L.ha ⁻¹	0,75	0,5	0
4	Atomizador rotativo	10 L.ha ⁻¹	0,75	0	0
5	Atomizador rotativo	10 L.ha ⁻¹	0,75	0	0,75
6	Atomizador rotativo	10 L.ha ⁻¹	0,75	0,5	0
7	Testemunha		---	---	---

BRIO = Kresoxym-metil + Epxiconazole. ASSIST = Adjuvante.

Tabela 2. Severidade de *Bipolaris oryzae* e *Cercospora oryzae*, e produtividade de grãos (kg/ha) em função de diferentes equipamentos, taxas de aplicação e número de aplicações aéreas de Brio, sobre plantas da cultivar IRGA 422CL de arroz irrigado. São Gabriel, RS. 2009.

Tratamentos	<i>Bipolaris oryzae</i>			<i>Cercospora oryzae</i>			Produtividade
	17/02/09	03/03/09	21/03/09	17/02/09	03/03/09	21/03/09	
1	0,007 a	0,033 b	0,073 b	0,000 b	0,050 b	0,053 b	9229 ab
2	0,008 a	0,042 b	0,067 b	0,000 b	0,021 b	0,043 b	9724 ab
3	0,015 a	0,050 b	0,028 b	0,000 b	0,013 b	0,040 b	8670 bc
4	0,017 a	0,058 b	0,088 b	0,000 b	0,000 b	0,055 b	9641 ab
5	0,025 a	0,073 b	0,070 b	0,000 b	0,042 b	0,035 b	10002 ab
6	0,017 a	0,082 b	0,037 b	0,000 b	0,031 b	0,030 b	9403 ab
7	0,067 a	0,550 a	0,957 a	0,033 a	0,202 a	0,263 a	7844 c

¹ Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scot-Knott, ao nível de 5% de significância.

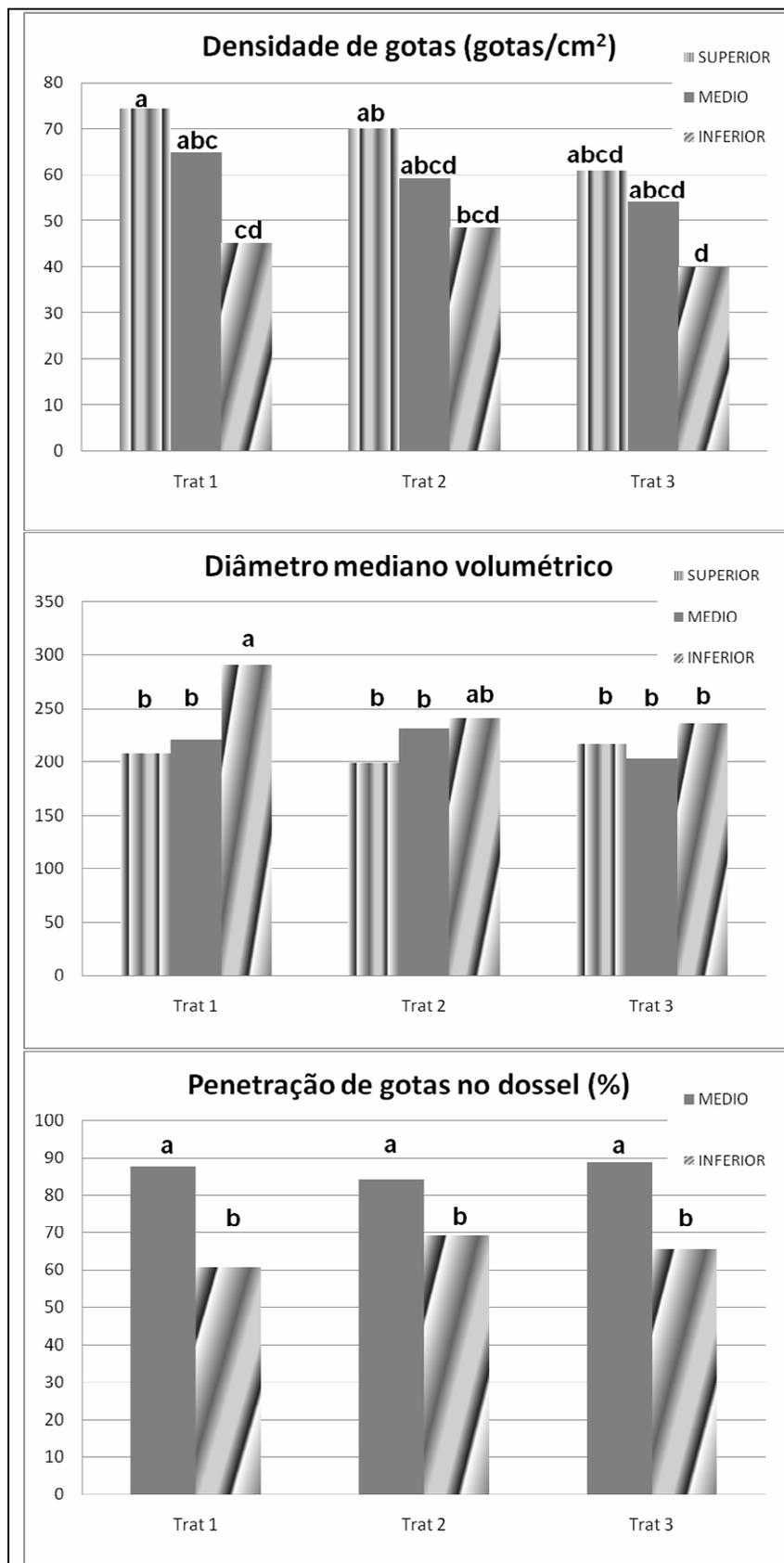


Figura 1. Densidade de gotas (gotas.cm⁻²), diâmetro mediano volumétrico (µm) e penetração de gotas (%) no dossel de lavoura de arroz irrigado, através de pulverização aérea com bicos hidráulicos de impacto. São Gabriel, RS. 2009.

