

INTERAÇÃO DE PONTAS DE PULVERIZAÇÃO E DENSIDADE DE PLANTAS DE ARROZ NO CONTROLE DE MANCHA PARDÁ

Marcelo Grippa Madalosso¹; Gerson Dalla Corte²; Felipe Frigo Pinto³, Juliano Uebel⁴, Cristian Gomes⁵, Ricardo Balardin⁶

Palavras-chave: tecnologia de aplicação, penetração, cobertura (gotas.cm⁻²), arroz

INTRODUÇÃO

A cultura do arroz irrigado (*Oryza sativa*) possui grande importância no Estado do Rio Grande do Sul, tanto na questão econômica quanto política-social, visto a enorme cadeia produtiva que a cultura abrange. Segundo dados da CONAB (2011), na safra 2010/2011 foram cultivados 1,16 milhões de hectares neste Estado, resultando em uma produção de 8,83 milhões de toneladas do cereal.

A elevada produção pode ser afetada por vários fatores, dentre os quais a incidência de doenças é de grande importância. Segundo Balardin & Borin (2001) as doenças foliares podem ocasionar danos de até 50% no rendimento de grãos.

Dentre as ferramentas de manejo de doenças na cultura do arroz, o controle químico tem se mostrado eficaz (OTTONI et al, 2000). Porém, para que expresse sua máxima eficácia, deve-se observar alguns aspectos fundamentais da aplicação. A escolha adequada das pontas de pulverização pode influenciar na eficácia de controle, interferindo na uniformidade e penetração das gotas no dossel vegetativo, alterando a deposição de defensivo na folha (WOMAC et al., 1997).

Maior penetração de gotas e boa cobertura do dossel vegetativo são citados como aspectos fundamentais para o sucesso do controle químico (CHRISTOFOLETTI, 1988). A densidade populacional da cultura possui grande relevância sobre a penetração e cobertura do defensivo agrícola aplicado no dossel vegetativo. É possível que uma elevada densidade populacional possa representar grandes dificuldades à penetração de gotas, e, neste caso, a eficiência do controle químico é posta em risco.

Em virtude da demanda de informações a respeito, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de densidades populacionais associadas a diferentes pontas de pulverização sobre deposição de gotas e a eficiência agrônômica do fungicida na cultura do arroz irrigado.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido na safra agrícola 2010/2011 em área experimental do Instituto Phytus, localizada no município de Restinga Seca/RS. A cultura foi estabelecida em sistema de cultivo convencional, utilizando-se a cultivar Epagri 114 no espaçamento entre linhas de 0,17 m. A adubação foi realizada com 300 kg.ha⁻¹ de NPK (08-25-20) na base e 300 kg.ha⁻¹ de uréia em cobertura (70 % no perfilhamento e 30% na diferenciação da panícula).

O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso com quatro repetições, em arranjo 4X3, sendo 4 densidades de plantio (20, 40, 60 e 80 Kg.ha⁻¹) e 3 pontas de distribuição de pulverização distintas, produzindo espectro fino: duplo leque: TJ-60 11002 (200 kPa e 1,4 m.s⁻¹), cone: TXA 8002 (500 kPa e 2,2 m.s⁻¹) e leque plano: XR 11001 (350 kPa e 0,9 m.s⁻¹).

¹ Eng. Agr. Dr. Coordenador de Pesquisa do Instituto Phytus, E-mail: marcelo.madalosso@iphytus.com.

² Eng. Agr. Mestrando do Programa de Pós-graduação em Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Departamento de Defesa Fitossanitária, CEP 97.105-900, Santa Maria, RS. E-mail: gerson.agro@gmail.com.

³ Acadêmico de Agronomia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Departamento de Defesa Fitossanitária, CEP 97.105-900, Santa Maria, RS. E-mail: felipefrigo@hotmail.com

⁴ Acadêmico de Agronomia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Departamento de Defesa Fitossanitária, CEP 97.105-900, Santa Maria, RS. E-mail: julianouebel_1@yahoo.com.br

⁵ Eng. Agr. Sócio-Diretor da C&C Agronegocios. E-mail: cec.agronegocios@hotmail.com

⁶ Eng. Agr. Professor PhD. Da UFSM, E-mail: balardin@balardin.com.

A aplicação de trifloxistrobin + tebuconazole + adjuvante ($0,7 + 0,75 \text{ L.ha}^{-1}$) foi realizada no florescimento mediante pulverizador costal pressurizado a CO_2 com barra de 4 bicos, onde as pontas foram substituídas conforme o tratamento, proporcionando vazão de 150 L.ha^{-1} .

Cartões hidrossensíveis foram colocados em duas porções no dossel da cultura, sendo elas, inferior (próximo a lâmina de água) e superior (próximo à inserção da panícula no colmo). Após a aplicação, os cartões foram acondicionados em papel adesivo e posteriormente escaneados (1200 dpi) e analisados no software e-Sprinkle®.

As avaliações de severidade de mancha parda (*Bipolaris oryzae*) foram realizadas aos 10, 20 e 30 dias após a aplicação dos tratamentos, através da leitura de porcentagem de área foliar da planta atacada pela doença e posteriormente elaborada a Área Abaixo da Curva de Progresso da Doença (AACPD). O rendimento de grãos foi estimado a partir da colheita de 4 m^2 por parcela. O peso de grãos foi obtido com ajuste da umidade para 13%. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ocorrência de *Bipolaris oryzae* foi natural e homogênea, demonstrando que o inóculo na área do experimento foi suficiente para discriminar os tratamentos quanto à sua eficácia de controle. A análise dos dados obtidos mostrou diferença significativa dos tratamentos fungicidas na severidade da doença comparada à testemunha sem tratamento.

A tabela 1 permite a análise dupla de penetração de gotas obtida com as diferentes pontas de pulverização nas densidades de plantas. Estudando a deposição de gotas na porção superior nas 4 densidades, pôde-se observar que a ponta XR foi diferenciada como a que depositou mais gotas. cm^{-2} , estando a TJ e a TXA com valores próximos, estatisticamente inferiores.

Analisando a deposição na porção inferior do dossel da cultura, não houve diferenciação estatística para as pontas TJ e TXA nas 4 densidades trabalhadas, mostrando que a redução no número de plantas. m^{-2} não foi suficiente para promover uma maior penetração e cobertura de gotas no interior do dossel. No entanto, a maior densidade de plantas (80 Kg.ha^{-1}) prejudicou a cobertura de gotas para a ponta XR, comparada as menores populações que permaneceram com depósitos acima de $150 \text{ gotas.cm}^{-2}$.

Quando a leitura é feita entre as pontas de pulverização, pode ser observado que a ponta XR promoveu maior deposição de gotas no interior do dossel da cultura, sendo significativamente superior às demais. Esta diferença foi o dobro de gotas encontradas na ponta TXA, que obteve a menor deposição encontrada no trabalho. A ponta TJ foi estatisticamente superior a TXA, porém inferior a XR. Apesar da regulação remeter a produção de gotas de espectro semelhante entre as pontas de pulverização estudadas, a distribuição vertical do jato leque plano, diferente do duplo leque e cone, parece ter contribuído para melhor penetração e cobertura de gotas no interior do dossel, em virtude da arquitetura da planta de arroz.

A cobertura de gotas na porção inferior ficou acima das 50 gotas.cm^{-2} , recomendadas para fungicidas (CRISTOFOLETTI, 1999), entretanto foram observadas diferenças de controle a nível estatístico. Todas as leituras remeteram a menor quantidade final de doença proporcionada pelo tratamento com a ponta XR. Este, por sua vez, teve desempenho de controle superior aos tratamentos com as pontas TJ e TXA. Esta última apresentou os menores valores de cobertura de gotas. cm^{-2} (Tabela 1), depositando menos fungicida, resultando em menor controle de doença.

Observando as médias das produtividades (Tabela 2), os tratamentos nas densidades acima de 60 Kg.ha^{-1} foram mais produtivos para todas as pontas estudadas, mostrando ser uma característica fitotécnica importante para esta cultivar. Analisando individualmente, as pontas apresentaram produtividades estatisticamente semelhantes dentro das densidades, exceto na maior população de plantas, onde a ponta TXA ficou aquém. Já para as médias finais das pontas de pulverização, os tratamentos com a XR

foram mais produtivos, significativamente semelhantes a TJ e ambos superiores a TXA.

Tabela 1 – Cobertura de gotas (gotas.cm⁻²) depositadas em cartões hidrossensíveis nas porções inferior e superior das plantas de arroz. Restinga Seca – RS, 2011.

Densidades (Kg.ha ⁻¹)	Pontas						Médias	
	TJ		TXA		XR			
-----SUPERIOR-----								
20	170.07	aB ¹	150.05	aB	272.57	aA	197.56	ns
40	165.17	aB	170.15	aB	257.97	aA	197.76	
60	126.67	bB	148.12	aB	267.40	aA	180.73	
80	131.45	bB	148.70	aB	272.40	aA	184.18	
Médias	148.34	B	154.26	B	267.59	A		
-----INFERIOR-----								
20	98.95	aB	70.125	aC	157.625	aA	108.9	a
40	95.55	aB	75.225	aC	150.225	aA	107.0	a
60	91.875	aB	67.4	aC	152.55	aA	103.9	a
80	92.375	aB	65.925	aC	111.7	bA	90.0	b
Médias	94.69	B	69.67	C	143.03	A		

¹Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey (p≤0,05).

Tabela 2 – Área Abaixo da Curva de Progresso da Doença (AACPD – Mancha Parda) e rendimento de grãos da cultivar EPAGRI 114. Restinga Seca – RS, 2011.

Densidades (Kg.ha ⁻¹)	AACPD								Médias	
	Testemunha	TJ		TXA		XR				
20	98.2	aA ¹	34.3	aC	63.6	aB	1.6	aD	53.7	a
40	92.8	abA	28.7	bC	53.3	bB	22.1	aD	49.2	b
60	87.7	bA	31.5	abC	52.1	bB	21.5	aD	48.2	b
80	93.4	aA	34.8	aC	60.5	aB	20.5	aD	52.3	a
Médias	93.1	A	32.4	C	57.4	B	20.7	D		
Produtividade										
20	6779.7	cB	7562.4	cA	7415.9	cA	7514.0	cA	7318.0	c
40	7892.8	aB	8210.1	bA	8272.0	bA	8365.9	bA	8185.2	b
60	7604.9	bB	8750.9	aA	8676.0	aA	8826.8	aA	8464.6	a
80	7782.7	abC	8754.6	aAB	8680.1	aB	8941.8	aA	8539.8	a
Médias	7515.0	C	8319.5	AB	8261.1	B	8412.1	A		

¹Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey (p≤0,05).

CONCLUSÃO

Com base nos resultados alcançados, foi observado que a variação nas densidades de plantas de arroz não interferiu na cobertura de gotas produzidas pelas diferentes pontas de pulverização, exceto para ponta leque plano (XR 11001) na maior densidade.

Maior deposição de gotas na porção inferior do dossel e menor AACPD foram promovidas pela ponta leque plano (XR 11001).

As maiores médias produtivas foram tratadas com as pontas leque plano (XR 11001) e duplo leque (TJ-60 11002), apesar de não diferenciarem individualmente nas densidades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALARDIN, R., S.; BORIN, R., C. Doenças na Cultura do Arroz Irrigado. Santa Maria – RS: [s.n], 48p. 2001.
- CHRISTOFOLETTI, J. C. Pulverização ou Aplicação? São Paulo. 1999. 71 p. (Boletim Técnico BT-01/99).
- CHRISTOFOLETTI, J. C. O uso de bicos de pulverização para aplicações aéreas. Revista Voar, n.61-A, p.22-24, 1988.
- Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento de safra brasileira: grãos, oitavo levantamento, maio 2011 / Companhia Nacional de Abastecimento. Brasília: CONAB 2011.
- OTTONI, G.; OLIVEIRA, W.F.; SILVA, A.L.; ALBERNAZ, K.C.; SILVA, E.G.; CARDOSO, E.; GUICHERIT, E. Eficiência de fungicidas no controle de mancha-parda (*Bipolaris oryzae*) em arroz (*Oryza sativa*). Pesquisa Agropecuária Tropical, v.30, p.59-62, 2000.
- WOMAC, A. R.; GOODWIN, J. C.; HART, W. E. Comprehensive evaluation of droplet spectra from drift reduction nozzles. St. Joseph: ASAE, 1997. 47p.