

EFEITO DE DOSES DE INSETICIDAS APLICADAS ÀS SEMENTES DE ARROZ NO CONTROLE DO GORGULHO-AQUÁTICO *Oryzophagus oryzae*

José Francisco da Silva Martins⁽¹⁾, Uemerson Silva da Cunha⁽²⁾, Anderson Dionei Grützmacher⁽²⁾, Maria Laura Turino Mattos⁽¹⁾, Márcio Bartz das Neves⁽²⁾, Wagner da Roza Härter⁽²⁾, Calisc de Oliveira Trecha⁽²⁾, Edson de Oliveira Jardim⁽²⁾ e Luiz Felipe Thomaz⁽³⁾.
¹Embrapa Clima Temperado, BR 392, km 78, CP 403, 96.001-970, Pelotas, RS, (martins@cpact.embrapa.br), ²UFPEL-FAEM-DFS, ³FMC Química do Brasil Ltda.

O gorgulho-aquático *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Coleoptera: Curculionidae) é o inseto mais prejudicial ao arroz irrigado por submersão no Sul do Brasil. Reduz em até 18% a produtividade da cultura, principalmente, devido ao corte das raízes pelas larvas (bicheira-da-raiz). Práticas culturais do arroz podem reduzir a população do inseto. Em certas situações, porém, não evitam níveis de infestação larval economicamente prejudiciais, o que demanda o uso de inseticidas químicos, aumentando custos de produção e riscos de contaminação ambiental (Martins et al., 2001). Três métodos de aplicar inseticidas em arroz, o tratamento de sementes, a pulverização foliar e a distribuição de inseticidas granulados na água de irrigação, são eficientes no controle do inseto (Botton et al., 1999).

O uso do tratamento de sementes em arroz com inseticidas tem aumentado devido à maior intensidade do ataque de insetos-praga de solo nas últimas safras. No sistema convencional de cultivo, o tratamento de sementes, reduz os danos da bicheira-da-raiz, na fase pós-inundação, e pode controlar outros insetos-praga de solo na fase pré-inundação. Outros motivos têm promovido o uso do tratamento de sementes: a possibilidade de reduzir a densidade de semeadura (Martins et al., 2000) e o advento do cultivo de arroz híbrido, que passa a requerer menores densidades de semeadura, porém, para garantia de uma população mínima adequada de plantas na lavoura, dependerá do tratamento de sementes.

Entre alguns dos inseticidas testados para controle de *O. oryzae*, via tratamento de sementes, o carbosulfano tem atingido eficiência similar à de fipronil (Botton et al., 1999; Martins et al., 2005), sendo este último já registrado para controle do inseto. Outros estudos indicam ser possível reduzir até 60% a dose de inseticidas aplicados às sementes e manter elevada eficiência de controle de *O. oryzae* (Grützmacher et al., 2000). A associação de menores densidades de semeadura com menores doses de inseticidas, poderá minimizar custos de produção e riscos de impacto ambiental negativo. Neste contexto, foi realizado este trabalho para avaliar a eficácia de doses dos inseticidas bifentrina e carbosulfano, no controle de *O. oryzae*, via tratamento de sementes.

Dois experimentos foram realizados na área experimental da Embrapa Clima Temperado (Capão do Leão, RS). O primeiro, na safra 2005/06, conforme a metodologia a seguir: delineamento em blocos casualizados, sete tratamentos [carbosulfano (Fenix 800 TS, 125, 250 e 375g i.a.100 kg de sementes⁻¹); carbosulfano (Fenix 250 TS, 375g i.a.100 kg de sementes⁻¹); fipronil (Standak 250 FS, 30g i.a.100 kg de sementes⁻¹); carbofurano (Furadan 100 G, 400 g i.a.ha⁻¹) e testemunha (sem inseticida)] e quatro repetições; parcelas experimentais de 8,8 m² (onze fileiras de plantas, com 4 m de comprimento, espaçadas 0,20 m), cercadas por taipas, com entrada e saída individual da água de irrigação, para evitar a mistura de tratamentos; cultivar BRS Taim, semeada na densidade de 100 sementes viáveis por metro linear; irrigação por inundação, 30 dias após a emergência das plantas; avaliação da população larval, 25 e 35 dias pós-inundação (DAI) por meio da retirada, em cada parcela, de quatro amostras de solo e raízes, com auxílio de um amostrador (seção de cano de PVC) com 10 cm de diâmetro e 20 cm de comprimento; aplicação do inseticida carbofurano 15 dias após a inundação das parcelas, por meio de um aplicador manual tipo saleiro; colheita de grãos.

No segundo experimento (safra 2006/07), a metodologia foi similar à adotada em 2005/06, ocorrendo apenas as seguintes alterações: avaliação de nove tratamentos [bifentrina (Capture 120 TS, 96, 120 e 144 g i.a.100 kg⁻¹); carbosulfano (Fenix 800 TS, 250, 315 e 375 g i.a.100 kg⁻¹); fipronil (Standak 250 FS, 30 g i.a.100 kg⁻¹); carbofurano (Furadan 100 G, 400g i.a.ha⁻¹) testemunha (sem inseticida)]; parcelas experimentais de 7,9 m² (nove

fileiras de plantas, com 5 m de comprimento, espaçadas 0,175 m); cultivar BRS Firmeza; avaliação da população larval, 24 e 39 DAI. Nos dois experimentos foi realizada a análise de variância, comparando as médias pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$). A mortalidade média de larvas foi corrigida pela fórmula de Abbott (1925).

Em 2005/06, na primeira avaliação da população larval de *O. oryzae* (25 DAI), os tratamentos de semente com carbosulfano (Fenix 800 TS) nas doses de 250 e 375g i.a.100 kg⁻¹ e carbosulfano (Fenix 250 TS) na dose de 375 g i.a.100 kg⁻¹, apresentaram eficiência de controle similar ao fipronil (Standak 250 TS) na dose de 30g i.a.100 kg⁻¹, padrão para o tratamento de sementes (Tabela 1). Os tratamentos com carbosulfano mais eficientes na primeira avaliação repetiram tal comportamento na segunda avaliação (35 DAI). Atingiram eficiência similar à do fipronil, como também do carbofurano (Furadan 100 G), na dose de 400 g i.a.ha⁻¹, inseticida padrão-geral, aplicado na água de irrigação, com MC= 100%. O tratamento de sementes com carbosulfano (Fenix 800 TS) na dose de 125 g i.a.100 kg⁻¹, tanto na primeira como na segunda avaliação, foi menos eficiente, superando, significativamente, apenas o tratamento testemunha (Tabela 1).

Ainda em 2005/06, segundo a análise de variância, não ocorreram diferenças significativas entre tratamentos quanto à produtividade de grãos (Tabela 1). Porém, a equação de regressão ($P = 9011,96 - 92,73NL$; $r^2 = 0,90$) entre o peso de grãos (P) e número de larvas (NL), apontou uma redução de 1,1% na produtividade (Kg.ha⁻¹) a cada larva/amostra. Como aos 35 DAI, no tratamento testemunha, o número de larvas/amostra foi 15,7 (Tabela 1), a perda de produtividade média evitada pelos inseticidas seria de $\pm 17,5\%$, equivalendo a ± 1600 kg.ha⁻¹.

Tabela 1. Efeito dos inseticidas Fenix TS (carbosulfano)¹, Standak FS (fipronil)¹ e Furadan G (carbofurano)², na população larval de *Oryzophagus oryzae* e produtividade de grãos da cultivar BRS Taim. Safra 2005/06.

Tratamento	25 DAI		35 DAI		Produtividade	
	NL ³	MC ⁴	NL	MC	Kg.ha ⁻¹ (n.s.)	Dif. (%) ⁵
Fenix 800 TS (125)	2,4 b	75	4,6 b	71	8673	+ 15,1
Fenix 800 TS (250)	0,6 bc	94	0,7 c	96	9170	+ 21,8
Fenix 800 TS (375)	0,2 c	98	0,7 c	96	8659	+ 14,9
Fenix 250 TS (375)	0,8 bc	92	1,4 c	91	8695	+ 15,4
Standak 250 FS (030)	0,0 c	100	0,3 c	98	8625	+ 14,5
Furadan 100 G (400)	-	-	0,0 c	100	9172	+ 21,7
Testemunha	9,8 a	-	15,7 a	-	7534	-

¹g de i.a.100 kg de sementes⁻¹; ²Aplicado na água de irrigação (400 g de i.a.ha⁻¹); ³Número de larvas/amostra de solo e raízes; ⁴Mortalidade corrigida (%) pela fórmula de Abbott; ⁵Aumento em relação ao tratamento testemunha. Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

Em 2006/07, na primeira avaliação da população larval de *O. oryzae* (24 DAI), apenas os tratamentos de semente com carbosulfano (Fenix 800 TS) nas doses de 315 e 375g i.a.100 kg⁻¹, atingiram eficiência de controle similar à do inseticida fipronil (Standak 250 TS), padrão, na dose de 30g i.a.100 kg⁻¹ (Tabela 2). Na segunda avaliação (39 DAI), todos os tratamentos químicos apresentaram significativamente a mesma eficiência do padrão carbofurano. Comparativamente ao padrão fipronil, apenas o tratamento com bifentrina (Capture 120 TS), na dose de 120g i.a.100 kg⁻¹, foi inferior. Esse tipo de resultado evidencia a necessidade de rever a época da segunda avaliação da população larval. Na safra 2006/07, os reflexos dos tratamentos químicos sobre a produtividade de grãos foram mínimos (Tabela 2).

Tabela 2. Efeito dos inseticidas Capture TS (bifentrina)¹, Fenix TS (carbosulfano)¹, Standak FS (fipronil)¹ e Furadan G (carbofurano)², na população larval de *Oryzophagus oryzae* e produtividade de grãos da cultivar BRS Firmeza. Safra 2006/07.

Tratamento	24 DAI		39 DAI		Produtividade	
	NL ³	MC ⁴	NL	MC	Kg.ha ⁻¹ (n.s.)	Dif. (%) ⁵
Capture 120 TS (096)	3,4 b	73	0,8 bc	93	8598	+ 2,4
Capture 120 TS (120)	2,8 bc	78	1,6 b	85	8500	+ 1,3
Capture 120 TS (144)	3,6 b	72	0,8 bc	92	8262	- 1,6
Fenix 800 TS (250)	2,0 bc	84	0,7 bc	93	9016	+ 7,4
Fenix 800 TS (315)	0,9 cd	93	0,8 bc	92	8452	+ 0,7
Fenix 800 TS (375)	1,1 bcd	91	0,2 bc	98	8327	- 0,8
Standak 250 TS (030)	0 d	100	0 c	100	8426	+ 0,4
Furadan 100 G (400)	-	-	0,2 bc	98	8327	- 0,8
Testemunha	12,9 a	-	10,4 a	-	8395	-

¹g de i.a.100 kg de sementes¹; ²Aplicado na água de irrigação (400 g de i.a.ha⁻¹); ³Número de larvas/amostra de solo e raízes; ⁴Mortalidade corrigida (%) pela fórmula de Abbott; ⁵Aumento em relação ao tratamento testemunha. Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey (P ≤ 0,05).

Como o tratamento de sementes de arroz com determinadas doses de carbosulfano [Fenix 250 TS (375g i.a.100 kg⁻¹) e Fenix 800 TS (250 a 375g i.a.100 kg⁻¹)] atingiu eficiência de controle da população larval de *O. oryzae* (92% ≤ MC ≤ 98%), significativamente igual à dos padrões fipronil e carbofurano, considera-se que o inseticida possui potencial para uso no sistema de manejo integrado do inseto. A viabilidade para uso do carbosulfano, porém, pode ser melhor avaliada considerando, além da eficiência técnica no controle do inseto, outros aspectos como o econômico (custo/benefício, visto que o nível de controle econômico do inseto foi aumentado para 5 larvas/amostra padrão) e o ambiental (tipo e nível de impacto ao ambiente, comparativamente ao de outros inseticidas). Por último, com base nos efeitos de bifentrina sobre *O. oryzae*, recomenda-se a reavaliação do inseticida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABBOTT, W.S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. **Journal of Economic Entomology**, v.18, n.1, p. 265-267, 1925.
- BOTTON, M.; CARBONARI, J.J.; MARTINS, J.F. da S. Eficiência de métodos de aplicação de inseticidas no controle de *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Col.: Curculionidae), na cultura do arroz irrigado. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v.5, n.1, p.71-77, 1999.
- GRUTZMACHER, A.D.; MARTINS, J.F. da S.; CUNHA, U.S. da; AZEVEDO, R. de; PAN, E.A. Strategy of seed treatment for rationalization of chemical control of *Oryzophagus oryzae* on flooded rice. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF ENTOMOLOGY, 21, Foz do Iguassu, Brazil, **Abstracts**. Londrina: Embrapa Soja, 2000. p. 683 (Book 2).
- MARTINS, J.F. da S.; CARBONARI, J.J.; PRANDO, H.F. Gorgulho-aquático-do-arroz, *Oryzophagus oryzae* (Col.: Curculionidae). In: VILELA, E.F.; ZUCCHI, R.A.; CANTOR, F. (eds.). **Histórico e impacto das pragas introduzidas no Brasil, com ênfase na fruticultura**. Ribeirão Preto: Holos. 2001. p.128-134.
- MARTINS, J.F. da S.; FRANCO, D.F.; AZAMBUJA, I.H.V.; GRÜTZMACHER, A.D. Tratamento de sementes de arroz para controle do gorgulho-aquático e redução da densidade de semeadura. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2000. 2p. (Embrapa Clima Temperado. **Recomendação Técnica**, 14).
- MARTINS, J.F.S.; MATTOS, M.L.T.; GRUTZMACHER, A.D.; CUNHA, U.S.; NEVES, M.B. das; GIOLO, F.P.; HÄRTER, W. da R. Redução de doses dos inseticidas fipronil e carbosulfano aplicados às sementes de arroz irrigado visando o controle de larvas de *Oryzophagus oryzae* (Col.: Curculionidae). In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 26., 2005, Santa Maria. **Anais**. Santa Maria : UFSM, 2005. p.120-122.