

# RESULTADO ECONÔMICO DA REDUÇÃO DA DOSE DO INSETICIDA FIPRONIL APLICADA EM SEMENTES DE ARROZ PARA O CONTROLE DA BICHEIRA-DA-RAIZ

Isabel Helena Vernetti Azambuja<sup>1</sup>; José Francisco da Silva Martins<sup>2</sup>; Maria Laura Turino Mattos<sup>2</sup>; Giovanni Theisen<sup>3</sup>; José Albverto Petri<sup>3</sup>

Palavras-chave: avaliação econômica, tratamento de sementes, gorgulho-aquático.

## INTRODUÇÃO

Bicheira-da-raiz é a denominação atribuída às larvas do gorgulho-aquático *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Coleoptera: Curculionidae). Essas larvas se constituem numa das pragas mais prejudiciais à cultura do arroz irrigado por inundações na região Sul do Brasil. Práticas culturais típicas dos sistemas de manejo adotados nas lavouras de arroz irrigado contribuem para a redução da população larval e /ou dos danos causados pelo inseto. No entanto, em certas circunstâncias, o controle químico, torna-se necessário, sendo o tratamento de sementes com inseticidas o método mais difundido. Sementes tratadas com esses produtos atualmente são utilizadas em cerca de 70% da área de 1,05 milhão de hectares cultivados com arroz irrigado no Rio Grande do Sul. Predomina a aplicação do inseticida fipronil, do grupo químico pirazol (FIPRONIL, 2000), na formulação de suspensão concentrada, registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para controle de *O. oryzae*, na dose de 30 a 37,5 g/100 kg de semente (MINISTÉRIO, 2011; REUNIÃO, 2012).

Uma sequência de avaliações sobre o efeito do fipronil na população larval de *O. oryzae* (BOTTON et al., 1995; OLIVEIRA, 1999; COSTA et al., 2003; MARTINS et al., 2005; MARTINS et al., 2007) indicou ser possível reduzir em 60% a dose inicialmente proposta para aplicar às sementes de arroz (75 g/100 kg) e registrar a dose mínima de 30 g/100 kg/100kg, mantendo a eficiência de controle superior a 98%. Mais recentemente foi verificada a viabilidade técnica (MARTINS et al., 2010) e agrônômica (MARTINS et al., 2011) de reduzir em até 67% a dose mínima de fipronil registrada no MAPA e recomendar apenas 10 g/100 kg de semente. Há duas modalidades de aplicação de fipronil às sementes de arroz que resultam e/ou equivalem à dose de 10 g do inseticida/100 kg, mantendo a mesma eficiência de controle de larvas exercida pela dose de 30 g/100 kg (MARTINS et al., 2010): a) tratamento direto das sementes com a dose de 10 g/100 kg; b) mistura de 1/3 de semente tratada com a dose de 30 g/100 kg a 2/3 de sementes não tratadas; um modo prático de viabilizar a mistura consiste em intercalar (na caixa de sementes da máquina semeadora) camadas de sementes tratadas com fipronil (um saco) com camadas de sementes não tratadas (dois sacos).

Dentre esses aspectos, o presente trabalho objetivou determinar o resultado econômico das estratégias de redução de doses do inseticida fipronil, complementando assim os resultados de eficiência técnica e agrônômica obtidos pela pesquisa.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para a avaliação econômica estimou-se os **custos operacionais** das três modalidades de tratamento implantados na safra 2010/11 em área experimental de dois hectares da Embrapa Clima Temperado (Capão do Leão, RS) e em segmentos (talhões de seis a oito

<sup>1</sup> Economista., B.Sc. em Sócio-economia, pesquisador, Embrapa Clima Temperado, Pelotas - RS, [isabel.azambuja@embrapa.br](mailto:isabel.azambuja@embrapa.br)

<sup>2</sup> Eng. Agrôn., D.Sc. em Entomologia, pesquisador, Embrapa Clima Temperado, Pelotas - RS.

<sup>3</sup> Eng. Agrôn., M.Sc. em Fitotecnia, pesquisador, Embrapa Clima Temperado, Pelotas - RS.

hectares) de lavouras comerciais de empresas orizícolas, nos municípios de Arroio Grande, Itaqui e Uruguaiana, RS: a) aplicação direta de 30 g de fipronil/100 kg de semente; b) aplicação direta de 10 g de fipronil/100 kg de semente; c) mistura, na caixa da máquina semeadora, de 1/3 de semente tratada diretamente com 30 g de fipronil/100 kg a 2/3 de semente não tratada, equivalendo à dose de 10 g do inseticida/100 de semente.

A determinação do custo de cada tratamento (mão de obra - hora homem; e produto utilizado), foram obtidos junto ao setor produtivo, considerando os preços médios vigentes na região/município por ocasião da avaliações econômicas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O custo por hectare de cada modalidade de tratamento de semente consta na Tabela 1. O custo da aplicação direta de 10 g de fipronil/100 kg de semente (1/3 da dose mínima registrada) foi de R\$ 12,88/ha. Em relação à mistura de sementes (1/3 tratada com 30 g de fipronil/100 kg + 2/3 sem tratamento químico) comparativamente ao custo das aplicações diretas de fipronil (10 e 30 g/100 kg de sementes), é influenciado por uma demanda diferenciada de mão-de-obra, devido à necessidade de intercalar camadas de sementes tratadas e não tratadas na caixa de distribuição da máquina semeadora. Assim, o custo dessa modalidade de tratamento correspondeu a R\$ 15,51/ha.

Considerando-se o custo operacional de 1 hectare de arroz irrigado na Região Sul do Rio Grande do Sul (AZAMBUJA et al, 2011), com o tratamento de sementes na dose recomendada, tem-se um custo operacional de R\$ 4.107,00/ha. Com a dose reduzida de 1/3 do produto aplicado em 100 kg de semente de arroz, o custo reduz em R\$ 23,20/ ha; na redução da dose por hectare através do uso intercalado na plantadeira de 1/3 de semente tratada (com a dose registrada) com 2/3 de não tratada, o percentual de redução no custo é de R\$ 20,57/ ha. Apesar da redução da dose de fipronil refletir pouco no custo operacional total de produção de arroz/ha, existem vantagens agronômicas e ambientais devido ao uso de doses reduzidas do inseticida. Entre as vantagens de usar a dose de 10 g de fipronil/100 kg de semente vislumbra-se além da redução de custos de produção de arroz, o transporte de uma menor quantidade do inseticida, um menor contato de trabalhadores com o produto durante as operações de tratamento de semente e de semeadura, uma menor necessidade de descarte de embalagens vazias e/ou um menor potencial de aporte de resíduos do inseticida no ambiente das lavouras de arroz e dos mananciais associados, conforme relatado por Bedient et al. (2005).

Apesar do resultado positivo (elevado índice de controle de larvas de *O. oryzae*) obtido por meio da aplicação direta de 10 g de fipronil/100 kg de semente de arroz, essa modalidade de tratamento não pode ser atualmente recomendada devido essa dose reduzida não estar ainda registrada no MAPA. Por outro lado, é possível recomendar, de imediato, a mistura de sementes.

## CONCLUSÃO

É possível reduzir os custos de controle da bicheira da raiz com a mesma eficiência agronômica, minimizando riscos potenciais de impactos ambientais negativos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZAMBUJA, I. H. V.; WANDER, A. E.; SCIVITTARO, W. B.; SILVA, J. J. C. D. Avaliação econômica de sistemas de produção de arroz irrigado em regiões selecionadas do Rio Grande do Sul, safras 2007/2008 a 2009/2010. In: VII Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado: Racionalizando recursos e ampliando oportunidades, Balneário Camboriú-SC. **Anais...** Balneário Camboriú-SC: Epagri/SOSBAL, 1, 2011, 764-766p.

BEDIENT, P.B.; HORSACK, R.D.; SCHLENK, D.; HOVINGA, R.M.; PIERSON, J.D.

Environmental Impact of Fipronil to the Louisiana Crawfish Industry. **Environmental Forensics**, 6: 289-299, 2005.

BOTTON, M.; MARTINS, J.F. da S.; CARBONARI, J.J.; GALINA, J.C.; CANDIA, V.A. Comparação de métodos de controle químico de *Oryzophagus oryzae* na cultura do arroz irrigado. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 21., 1995, Porto Alegre, RS. **Anais**. Porto Alegre, RS: IRGA, 1995. p. 217-220.

COSTA, E.C.; GRELLMANN, M.; LEÃO, J.D.J.; FRANÇA, J.A.S. Avaliação de inseticidas no controle de larvas de *Oryzophagus oryzae* (Coleoptera: Curculionidae) em arroz irrigado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 3., 2003, Balneário Camboriú, SC. **Anais**. Itajaí, SC: EPAGRI, 2003. p. 350-351.

FIPRONIL. **Pesticide News**, n. 48, June 2000, p. 20. Disponível em: <[www.beekeeping.com/intoxications/fipronil\\_en.htm](http://www.beekeeping.com/intoxications/fipronil_en.htm)> Acesso em: 11 fev. 2011.

MARTINS, J.F. da S.; CUNHA, U.S. da. Situação do sistema de controle químico do gorgulho-aquático *Oryzophagus oryzae* (Coleoptera: Curculionidae) na cultura do arroz no Rio Grande do Sul. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2007. 25 p. (Embrapa Clima Temperado. **Documentos**, 215).

MARTINS, J.F. da S.; CUNHA, U.S. da; GRÜTZMACHER, A.D.; MATTOS, M.L.T.; NEVES, M.B. das; HÄRTER, W. da R.; TRECHA, C.O.; JARDIN, E. de O.; THOMAZ, L.F. Efeito de doses de inseticidas aplicadas às sementes de arroz no controle do gorgulho-aquático *Oryzophagus oryzae* In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 5., 2007, Pelotas, RS. **Anais...** Pelotas, RS: Embrapa Clima Temperado, 2007. vol. 2, p. 45-47

MARTINS, J. F. da S.; MATTOS, M.L.T.; GRÜTZMACHER, A.D.; CUNHA, U.S. da; NEVES, M.B. das; GIOLO, F.P.; HÄRTER, W. da R. Redução de doses dos inseticidas fipronil e carbosulfan aplicados às sementes de arroz irrigado visando o controle de larvas de *Oryzophagus oryzae* (Coleoptera: Curculionidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 4., 2005, Santa Maria, RS. **Anais**. Santa Maria, RS: Editora Orium, 2005. p. 120-122.

MARTINS, J. F. da S.; MATTOS, M. L. T.; PETRINI, J. A.; NUNES, C. D. M.; NEVES, M. B. das. **Monitoramento da população de *Oryzophagus oryzae* e de resíduos de fipronil em arrozal utilizando sementes tratadas com o inseticida fipronil**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2011. 6 p. (Embrapa Clima Temperado. Comunicado técnico, 261).

MARTINS, J. F. da S.; ROSA, A. P. S. da; MATTOS, M. L. T.; THEISEN, G. **Redução da dose do inseticida fipronil aplicada em sementes de arroz para o controle da bicheira-da-raiz**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2010. 10 p. (Embrapa Clima Temperado. Circular Técnica, 309).

OLIVEIRA, J.V. Controle da bicheira da raiz, *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) com tratamento de sementes em arroz irrigado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 1., 1999, Pelotas, RS. **Anais**. Pelotas, RS: Embrapa Clima Temperado, 1999. p. 413-414.

REUNIÃO TÉCNICA DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 29., 2010, Gravatal, SC. **Arroz irrigado**: recomendações técnicas para o sul do Brasil. Itajaí, SC: SOSBAI, 2012. 179p.

Tabela 1. Custo do tratamento de sementes na dose registrada no MAPA para o controle de *O. oryzae*, e na redução de dose(1/3), 2011. Pelotas ,RS.

Identificação	Coef. técnico	Custo unitário R\$	Custo total R\$/ha
<b>a) Tratamento na dose de 30 gr de Fipronil/ 100 kg de semente</b>			
Produto comercial(Fipronil)	120 ml (30 gr de princípio ativo)/ha	290,00 /litro	34,80
Mão de obra	0,07 horas homem/ha	18,33/hora	1,28
<b>TOTAL</b>			<b>36,08</b>
<b>b) Tratamento 1/3 da dose/100 kg de semente</b>			
Produto comercial(Fipronil)	40ml (10 gr de princípio ativo)/ha	290,00/litro	11,60
Mão de obra	0,07 horas homem/ha	18,33/ hora	1,28
<b>TOTAL</b>			<b>12,88</b>
<b>c) Tratamento 1/3 da dose de Fipronil /ha: 1/3 de sementes tratada com 30 g de fipronil/100 kg + 2/3 de sementes sem tratamento químico</b>			
Produto comercial(Fipronil)	120 ml (30 gr de princípio ativo)/ 1/3 ha	290,00/litro	11,60
Mão de obra	0,07 horas homem/ 1/3 ha	18,33/ hora	0,43
Mão de obra <sup>1</sup>	0,19 horas homem /ha	18,33/ hora	3,48
<b>TOTAL</b>			<b>15,51</b>

Fonte: dados de pesquisa

<sup>1</sup> horas homem relativo à necessidade de intercalar camadas de sementes tratadas e não tratadas na caixa de distribuição da máquina semeadora