

CONCENTRAÇÃO LETAL DO INSETICIDA MICROBIANO AGREE® PARA *SPODOPTERA FRUGIPERDA* (LEPIDOPTERA:NOCTUIDAE)

Diouneia Lisiane Berlitz¹; Mateus Raguse Quadros²; Lidia Mariana Fiuza³.

Palavras-chave: lagarta militar, *Bacillus thuringiensis*, toxicidade

INTRODUÇÃO

A orizicultura é considerada a cultura de maior importância no mundo, uma vez que o arroz é o alimento básico para um terço da população mundial. De acordo com os dados da Companhia Nacional de Abastecimento, CONAB, estima-se uma produção superior a 202 milhões de toneladas de grãos para a safra atual, sendo o arroz responsável por 12 milhões de toneladas, superado apenas pelo milho e pela soja (CONAB, 2015). No Brasil, os estados do Sul do país apresentam grande importância nesse cenário, destacando-se o RS e SC como os principais produtores nacionais, atingindo 9 milhões de toneladas.

Apesar dessa produção, o controle de pragas e doenças da cultura do arroz continua sendo um desafio, onde as técnicas de controle biológico são importantes aliadas ao manejo das lavouras. No contexto de pragas, pode-se destacar a lagarta militar ou lagarta-da-folha, *Spodoptera frugiperda*, que é um importante lepidóptero desfoliador da cultura, além de atacar as plântulas em sua fase inicial de desenvolvimento, antes da entrada de água nas lavouras irrigadas (Gallo et al., 2002). Esse inseto pode causar danos econômicos e até mesmo a destruição de áreas de cultivo quando não tratadas. Além do arroz, essas lagartas atacam as culturas de milho, soja, trigo, algodão, alfafa, amendoim, aveia, batata, batata doce, cana-de-açúcar, hortaliças, entre outras espécies vegetais, com predomínio das gramíneas (Polanczyk e Alves, 2005).

Dentre as técnicas de controle biológico, a bactéria *Bacillus thuringiensis* é largamente utilizada em diferentes cultivos e existem diferentes produtos no mercado de bioinseticidas a base desse microrganismo (Fiuza e Berlitz, 2009). Em relação aos biopesticidas, os dados de Lern (2010) indicam que, no mercado global, as vendas desses produtos representaram 3,5% no ano de 2009, o que equivale a uma comercialização em torno de 1,6 bilhões de dólares, e U\$ 3,3 bilhões para o ano de 2014. Dentre esses bioprodutos, encontra-se o Agree®, que é composto por *B. thuringiensis aizawai* transconjugado com *B. thuringiensis kurstaki*.

Esse microrganismo é caracterizado pela produção de proteínas tóxicas aos insetos, sendo essas codificadas pelos genes *cry*. As subespécies bacterianas são compostas por diferentes genes, sendo então classificados de acordo com seu espectro inseticida. Nesse caso, especialmente para lepidópteros, estão associados genes das famílias *cry1* e *cry2*, com grande potencial de controle (Höfte e Whiteley, 1989). Esses genes estão presentes nas duas subespécies que compõem o produto Agree®, que atualmente é indicado para culturas de tomate, melão, citrus, pepino e repolho.

Sendo assim, o presente trabalho objetivou determinar a Concentração Letal do inseticida microbiano Agree®, em lagartas de *Spodoptera frugiperda*, em laboratório, no intuito de viabilizar a utilização e o registro do referido produto para a cultura do arroz.

MATERIAL E MÉTODOS

As lagartas de *S. frugiperda* foram coletadas em áreas de arroz e milho, em pequenas propriedades agrícolas do Rio grande do Sul, e mantidas no Laboratório de

¹ Doutora em Biologia, Control_Agro_Bio Pesquisa e Defesa Agropecuária Ltda. UNITEC/TECNOSINOS, Av. Unisinos 950, sala 206. São Leopoldo, RS. 93022000. E-mail: dberlitz@hotmail.com

² Estudante de Biologia na Unisinos. Av. Unisinos, 950, São Leopoldo.

³ Doutora em Agronomia, Professora do PPG em Biologia da Unisinos – Lab. de Microbiologia e Toxicologia.

Microbiologia e Toxicologia da Unisinos. O inseticida biológico Agree®, utilizado nessa pesquisa, foi fornecido pela empresa BioControl.

Para os bioensaios, *in vivo*, o produto biológico foi diluído em cinco concentrações: 0,002g/mL; 0,001g/mL; 0,0005g/mL; 0,00025 g/mL e 0,0001g/mL. Na testemunha, o tratamento foi substituído por água destilada estéril, sendo utilizadas 30 lagartas de 2º instar por tratamento, individualizadas em mini-placas de acrílico, contendo dieta artificial de Poitout. Na superfície da dieta foram aplicados 100µl de cada tratamento, em triplicata, sendo os bioensaios mantidos em B.O.D (26°C, 70% de UR e 12h de fotofase). A mortalidade foi avaliada até o 7º dia, sendo corrigida pela fórmula de Abbott e a Concentração Letal determinada pela análise de Probit.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de mortalidade, obtidos nos ensaios, *in vivo*, com o biopesticida Agree® e as lagartas de *S. frugiperda* constam na Figura 1.

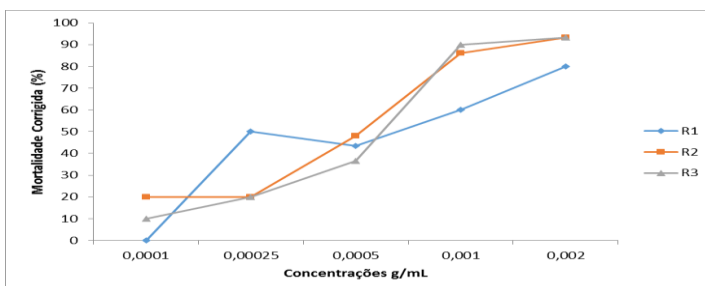


Figura 1. Mortalidade Corrigida (%) de lagartas de *Spodoptera frugiperda* tratadas com o bioproduto Agree®, em triplicata (R1, R2, R3).

Os dados de mortalidade demonstram a maior eficiência do produto quando utilizada a maior concentração. Nesse sentido, Polanczyk et al. (2000), determinaram o espectro inseticida de diferentes subespécies de *B. thuringiensis* à *S. frugiperda* demonstrando a maior mortalidade para *Bt aizawai*, seguido de *Bt thuringiensis* e *Bt kurstaki*.

Na Tabela 1 encontram-se os dados da Concentração Letal do inseticida microbiano à lagarta militar.

Tabela 1. Concentrações Letais do biopesticida Agree® em lagartas de 2º instar de *Spodoptera frugiperda*.

	Valor CL _s *	LI _s	LS _s
CL ₁₀	0,00012	0,00005	0,00020
CL ₂₅	0,00024	0,00013	0,00034
CL ₅₀	0,00054	0,00036	0,00068
CL ₇₀	0,00089	0,00066	0,00136
CL ₉₀	0,00204	0,00135	0,00430
CL ₉₅	0,00304	0,00185	0,00768
CL ₉₉	0,00640	0,0033	0,02318

CL= Concentração Letal em g/mL; LI = Limite Inferior do Intervalo de Confiança, a 95%; LS = Limite Superior do Intervalo de Confiança, a 95%.

O valor da Concentração Letal Média (CL₅₀) é importante para determinar a aplicação de produtos em larga escala, como casa de vegetação e campo, pois o intuito do controle é manter as populações de pragas em níveis que não causem danos econômicos às lavouras. Nesse sentido, é importante ressaltar que o biopesticida é composto por duas cepas de *B. thuringiensis* que se caracterizam por apresentarem genes das famílias *cry1* e *cry2*, ativos a insetos da ordem Lepidoptera.

CONCLUSÃO

O inseticida microbiano Agree® mostrou-se eficiente para o controle de *S. frugiperda*, em laboratório. Nesse sentido, ensaios em casa de vegetação e também em parcelas experimentais de arroz são importantes a fim de viabilizar a solicitação da extensão de uso do referido produto pela empresa comercializadora para o controle de *S. frugiperda* na cultura do arroz, viabilizando assim o manejo das populações desse inseto nos agroecossistemas em estudo.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a empresa BioControle pelo fornecimento do produto comercial Agree®, ao CNPq e projeto RHAЕ (edital 17/2012) e a FAPERGS pelo apoio financeiro no desenvolvimento dessa pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CONAB. **Levantamentos de safra**: 8º Levantamento grãos safra 2014/15. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 3 jun. 2015.
- Gallo, D.; Nakano, O.; Silveira Neto, S.; Carvalho, R.P.L.; Baptista, G.C.; Berti Filho, E.; Parra, J.R.P.; Zucchi, R.A.; Alves, S.B.; Vendramin, J.D.; Mrchini, L.C.; Lopes, J.R.S.; Omoto, C. 2002. Métodos de Controle de Pragas, p.243-359. In: D. Gallo et al. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ. 920p.
- Fiuza, L. M.; Berlitz, D. L. Produtos de *Bacillus thuringiensis*. Comercialização e registro. **Biotecnologia Ciência e Desenvolvimento**, n.38, p. 58-60, 2009.
- Höfte, H.; Whiteley, H. R. Inseticidal crystal proteins of *Bacillus thuringiensis*. **Microbiology Reviews**, n. 53, p. 242-255, 1989.
- Lehr P. 2010. **Biopesticides: the global market**. Report code CHM029B, BCC research Diponível em: www.bbcresearch.com.
- Polanczyk, R.A.; Alves, S.B. Interação entre *Bacillus thuringiensis* e outros entomopatógenos no controle de *Spodoptera frugiperda*. **Manejo Integrado de Plagas y Agroecologia** v. 74, p. 24-33, 2005.
- Polanczyk, R. A. et al. Effectiveness of *Bacillus thuringiensis* strains against *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera : Noctuidae). **Brazilian Journal of Microbiology**, n. 31, p. 165-167, 2000. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/19365/000295540.pdf?sequence=1>