



## CONTROLE DA LAGARTA DO MORANGUEIRO PELO BIOINSETICIDA *Bacillus thuringiensis*

**PEDRO CÉZAR BENICÁ, JULIELSON OLIVEIRA ATAIDE, DÉBORA FERREIRA  
MELO FRAGOSO, DIRCEU PRATISSOLI**

Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Agrárias e Engenharias, Departamento de Agronomia, CEP, 29500-000, Alegre, ES, Brasil, pedroc.benica@yahoo.com.br; julielsonoliveira@hotmail.com; debmelo@gmail.com; dirceu.pratissoli@gmail.com.

**Resumo** - O objetivo do trabalho foi verificar a ação inseticida dos formulados comerciais Agree® e Dipel WP® sobre lagartas de *Duponchelia fovealis*. Para os testes biológicos utilizou-se um aerógrafo para pulverizar sobre os insetos os formulados comerciais, Agree® e Dipel WP® na concentração  $2,07 \times 10^5$  e  $9,62 \times 10^5$ , respectivamente. O efeito inseticida após 7 dias do Agree® foi 100% no 1º instar, 94,73% no 2º instar, 91,77% no 3º instar e 55,06% no 4º instar e o Dipel WP® exibiu no 1º instar 76,09%, 2º instar 60%, 3º instar 31,11% e no 4º instar 19,41%. Os formulados Agree® e Dipel WP® causaram patogenicidade às lagartas de *D. fovealis*, no entanto o formulado Agree® causou maior mortalidade em todos os instares avaliados.

**Palavras-chave:** Manejo, *Duponchelia fovealis*, Agree®, Dipel WP®.

### Introdução

*Duponchelia fovealis* Zeller, 1847 (Lepidoptera: Crambidae), conhecida popularmente como lagarta do morangueiro, alimentam-se de folhas novas, brotos, flores, frutos e restos vegetais em decomposição. Quando o ataque incide no colo da planta, o fluxo de seiva é seriamente comprometido, podendo levar a morte da planta (BRAMBILA; STOCKS, 2010). Para seu controle químico, no Brasil é feito com base no controle da traça-do-tomateiro, *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae), utilizando o ingrediente ativo clorfenapir (SOUZA et al., 2013).

O uso incorreto e indiscriminado de inseticidas sintéticos ocasiona acúmulo de resíduos tóxicos em alimentos, contaminação da água e do solo, intoxicação de produtores rurais, seleção de pragas resistentes (CORREIA; SALGADO, 2011). A busca por métodos alternativos de controle de insetos-praga tem sido realizada com afinco por vários laboratórios ao redor do mundo, devido à necessidade de uma agricultura mais sustentável (BOBROWSKI et al., 2003).



28ª SEAGRO

*Bacillus thuringiensis* é uma bactéria gram-positiva e entomopatogênica, aeróbica ou facultativamente anaeróbica, naturalmente encontrada no solo (LERECLUS, 1988). Em 2010 na Califórnia estudos demonstram que o *B. thuringiensis* é um método que pode ser usado no manejo de *D. fovealis* (BETHKE; VANDER MEY, 2010). Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi averiguar a ação inseticida dos formulados comerciais Agree® e Dipel WP® sobre lagartas de *D. fovealis*.

## **Metodologia**

O experimento foi conduzido no laboratório de entomologia do Núcleo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico em Manejo Fitossanitário (NUDEMAFI) no Centro de Ciências Agrárias e Engenharias (CCAIE) da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). Para a realização do bioensaio foram utilizados os formulados comerciais, Agree® e Dipel WP®, foram diluídos nas concentrações de  $2,07 \times 10^5$  e  $9,62 \times 10^5$  respectivamente, em água destilada (SALOMÃO, 2014). Como testemunha (controle negativo) utilizou-se água destilada.

No bioensaio, foi realizada a avaliação sobre o 1º, 2º, 3º e 4º instar das lagartas de *D. fovealis*, através de pulverização com o auxílio de um aerógrafo com pressão de 15 lb pol<sup>2</sup>, contendo 1 mL de solução, para cada face da folha (abaxial e adaxial). As folhas de morango foram higienizadas em solução hipoclorídrica 2%, lavadas em água destilada. Em seguida, foi colocado um chumaço de algodão no pecíolo das folhas, e introduzido em frasco anestésico com medidas de 6,3cm x 0,8cm, contendo água destilada para manter a turgescência das folhas (RONDELLI, 2012). Após a pulverização foram colocadas 15 lagartas sobre a face adaxial da folha com o auxílio de pincel de cerdas finas (0,1). Posteriormente foram acondicionadas em gerbox (11,4 x 11,4 x 3,4 cm), contendo papel filtro no fundo. Em seguida os gerbox foram tampados e vedados com plástico filme de PVC e mantidos em câmaras climatizadas (temperatura: 25°C; umidade relativa: 70%; fotofase: 12 horas)

Para este bioensaio, cada gerbox corresponde a uma repetição, obtendo 15 repetições para cada tratamento, Agree® e Dipel WP®. As avaliações foram feitas 7 dias após a aplicação, através do toque do pincel nas lagartas para verificar a mortalidade das mesmas.

Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado. Os resultados foram testados para normalidade e homogeneidade de variância, segundo os testes de Shapiro-Wilk ao nível de 5% probabilidade, respectivamente. Posteriormente, os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade por meio do programa Sas 9.0 (SAS INSTITUTE, 2002).



## Resultados e Discussão

Os resultados obtidos seguiram distribuição normal e homogeneidade de variância ( $P > 0,05$ ). O Agree® e Dipel WP® causaram mortalidade em todas as unidades experimentais, porém o bioinseticida Agree® diferiu-se em todos os estádios de desenvolvimento, causando maior mortalidade das lagartas quando comparado ao Dipel WP®, atingindo 100% de mortalidade no 1º instar (Tabela 1).

Tabela 1- Mortalidade corrigida (%) de lagarta de *Duponchelia fovealis* em diferentes estádios de desenvolvimento larval a inseticida à base de *Bacillus thuringiensis*, Agree® e Dipel®, após 7 dias. Temperatura de  $25 \pm 1^\circ\text{C}$ , umidade relativa de  $70 \pm 10\%$  e fotofase de 12horas.

	Mortalidade (%) <sup>1</sup>			
	Estádios larvais			
<i>Bacillus thuringiensis</i>	1º instar	2º instar	3º instar	4º instar
Agree®	100,00 $\pm$ 0,00 a	94,73 $\pm$ 1,98 a	91,77 $\pm$ 4,20 a	55,06 $\pm$ 4,29 a
Dipel®	76,09 $\pm$ 3,59 b	60,0 $\pm$ 3,39 b	31,11 $\pm$ 2,54 b	19,41 $\pm$ 3,09 b
P-valor	4,98	4,92	2,99	2,59

<sup>(1)</sup> Médias ( $\pm$  EP) seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

As lagartas de *D. fovealis* mostraram-se mais suscetível ao formulado Agree® comparando com Dipel®. Essa suscetibilidade pode estar relacionada à maior presença de toxinas Cry no formulado Agree®. No entanto, nos 2 ínstars finais das lagartas ambos os formulados vão perdendo a sua ação inseticida, esse fato pode ser decorrente da interrupção alimentar nessa fase e a entrada no período subsequente de pré-pupa. Nesse período, a lagarta não se alimenta evitando a contaminação por produtos de ação via ingestão (FRANCO; BAPTISTA, 2010).

Nos estudos realizados com *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Plutellidae) e *Agrotis ipsilon* (Hufnagel) (Lepidoptera: Noctuidae) evidenciou que nos primeiros ínstars, os formulados Dipel e Agree são mais agressivos, com uma média de 95% de mortalidade (MORAES; FOERSTER, 2012; KAISER, 2016).

## Conclusão

Os formulados Agree® e Dipel® apresentaram efeito inseticida em todos os ínstars de *D. fovealis*, sendo o Agree® mais virulento em todos os estádios larvais.



28ª SEAGRO

## Referências

- BALBINO, J. M. de S.; MARIN, A. J. Importância Socioeconômica da cultura do morango para o estado do Espírito Santo e o planejamento da produção comercial. In: BALBINO, J. M. de S. **Tecnologias para produção, colheita e pós-colheita de morangueiro**. 2. ed. Vitória: Incaper. p. 11-14, 2006..
- BETHKE, L.; VANDER MEY, B. **Pest Alert: *Duponchelia fovealis***. University of California Cooperative Extension San Diego. 2010. Disponível em: <<http://ucanr.org/sites/cetest/files/55177.pdf>>. Acesso em: 26 dez. 2013.
- BOBROWSKI, V.L.; FIUZA, L.M.; PASQUALI, G.; BODANESE-ZANETTINI, M.H. Genes de *Bacillus thuringiensis*: uma estratégia para conferir resistência a insetos em plantas. **Ciência Rural**, v.34, n.1, p.843-850, 2003.
- BRAMBILA, J.; STOCKS, I. The European Pepper Moth, *Duponchelia fovealis* Zeller (Lepidoptera: Crambidae), a Mediterranean Pest Moth Discovered in Central Florida. **Pest Alert created**, p. 1-4, 2010.
- CORRÊA, J.C.R.; SALGADO, H.R.N. Atividade inseticida das plantas e aplicações: revisão. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.13, n.4, p.500-506, 2011.
- FRANCO, M.C.; BAPTISTA, M.C. *Duponchelia fovealis* Zeller – nova praga em Portugal. **Frutas, legumes e flores - a revista dos profissionais**, v.110, p.34-35, 2010.
- KAISER, I. S. **Manejo de *Agrotis ipsilon* (Hufnagel) (Lepidoptera: Noctuidae) com Entomopatógenos**. 56 f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal). Universidade Federal do Espírito Santo. 2016.
- LERECLUS, D. Génétique et biologie moléculaire de *Bacillus thuringiensis*. Bulletin de l'Institut Pasteur, Paris, v.86, p.337- 371, 1988.
- RONDELLI, V.M.; PRATISSOLI, D.; MARQUES, E.J.; SANTOS JUNIOR, H.J.G. dos; ALENCAR, J.R. DE C.C. de; STURM, G.M.; PAES, J.P.P. Seleção de isolados de *Beauveria bassiana* potenciais para o controle da traça-das-crucíferas. *Horticultura Brasileira* [online]. 2012, vol.30, n.3, pp.391-396.
- SOUZA, J.C.; SILVA, R.A.; SILVEIRA, E.C.; ABREU, F.A.; TOLEDO, M.A. **Ocorrência de nova praga nas lavouras de morango no Sul de Minas**. EPAMIG. Circular Técnica, n.180, p.1-5, 2013.
- SALOMÃO, K.P.O.S. **Extratos Vegetais e *Bacillus thuringiensis* Visando o Manejo de *Duponchelia fovealis* Zeller (Lepidoptera: Crambidae)**. 2014. p. 60. Dissertação-Produção Vegetal-Entomologia, Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, 2014.
- SAS INSTITUTE. **SAS/STAT: user's guide**. version 9.0, Cary, 2002.