



SUSCETIBILIDADE DE *Helicoverpa armigera* A FORMULADOS À BASE DE FUNGOS ENTOMOPATOGÊNICOS

Victor Luiz de Souza Lima, Ana Clara Thezolin Azevedo, Lorena Contarini Machado, Dirceu Pratisoli

Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Agrárias e Engenharias, Departamento de Produção Vegetal, Alto Universitário, s/n, CP 16, Guararema, 29500-000, Alegre, ES, e-mail: victor.souzalima@gmail.com; clarathezolin@hotmail.com; lorenarini@hotmail.com; dirceu.pratisoli@gmail.com.

Resumo – A espécie *Helicoverpa armigera* é uma das maiores pragas da agricultura mundial e recentemente foi registrada no Brasil. Pode atacar mais de 200 espécies de plantas e possui populações resistentes a diversos inseticidas. A utilização de microrganismos com potencial patogênico contra insetos é uma alternativa aos inseticidas. Essa pesquisa foi realizada com o objetivo de verificar a suscetibilidade de lagartas de *H. armigera* aos fungos entomopatogênicos *Metarhizium anisopliae* e *Beauveria bassiana* e avaliar os efeitos letais e subletais dos fungos. Foram utilizadas as formulações comerciais Boveril® e Metarril®, as quais tiveram a concentração ajustada para 1×10^8 conídios viáveis.ml⁻¹. Lagartas de primeiro instar foram pulverizadas com essa concentração e transferidas para placas de Petri que continham dieta artificial. Foram realizadas sete repetições para cada tratamento, com 10 lagartas em cada placa. As formulações Boveril® e Metarril® não causaram mortalidade e tampouco efeitos subletais em lagartas de *H. armigera*.

Palavras-chave: Biopesticida, controle biológico, microrganismo, Noctuidae.

Introdução

A espécie *Helicoverpa armigera* é uma das maiores pragas polífagas da agricultura mundial e recentemente foi registrada no Brasil (CZEPAK et al., 2013). A capacidade de *H. armigera* para se alimentar de uma variedade de culturas pode ser favorecida por características como migração, adaptabilidade, alta fertilidade, diapausa pupal, sobrevivência a extremas temperaturas e resistência a diversos inseticidas (CLEARY et al., 2006).

A aplicação de inseticidas sintéticos é o método mais empregado para o controle de *H. armigera*, no entanto, casos de evolução de resistência a inseticidas são frequentemente relatados (JOUBEN et al., 2012). Com intuito de reduzir aplicações de inseticidas e os casos de resistência, alternativas têm sido sugeridas para o manejo fitossanitário de *H. armigera*. A utilização de inimigos naturais como organismos entomopatogênicos apresenta potencial pois



28ª SEAGRO

podem ser utilizados nas fases iniciais de desenvolvimento da praga, diminuindo os danos às lavouras (PINÓIA, 2012).

O objetivo do presente estudo foi verificar os efeitos letais e subletais dos fungos entomopatogênicos *Metarhizium anisopliae* e *Beauveria bassiana*, utilizados por meio das formulações comerciais Metarril® e Boveril® sobre lagartas de *H. armigera*.

Metodologia

Lagartas de primeiro instar de *H. armigera* foram obtidas da criação estoque do laboratório de entomologia do CCAE-UFES.

Os formulados comerciais Metarril® e Boveril® tiveram a concentração ajustada para 1×10^8 conídios viáveis.ml⁻¹ com uma câmara de Neubauer sob microscópio óptico. Os formulados foram pulverizados sobre as lagartas de *H. armigera* utilizando-se um aerógrafo. O tratamento testemunha foi pulverizado com água destilada. As lagartas foram mantidas em placas de Petri por 24 h para permitir o contato com os fungos. As lagartas foram individualizadas em tubos de vidro (8,5 x 2,5 cm) preenchidos em até 1/4 de seu volume com dieta artificial (GRENNE et al., 2006). Os tubos foram colocados em sala climatizada à 25 ± 1 °C, UR $70 \pm 10\%$ e fotofase 14 horas. Foram realizadas 70 repetições (cada lagarta como uma repetição) para cada tratamento.

Avaliações diárias foram realizadas até o final do período pupal. Foram avaliados os efeitos letais e subletais dos fungos. Entre os efeitos subletais foram avaliados os períodos larval, pré-pupal e pupal e as massas pré-pupal e pupal. Os dados foram submetidos à análise variância a 5% de significância.

Resultados e Discussão

Todas as variáveis avaliadas não apresentaram diferença significativa entre os tratamentos (Tab. 1). Os produtos formulados comerciais Boveril® e Metarril® não causaram mortalidade significativa e não provocaram efeitos subletais significativos em lagartas de *H. armigera*. Os estádios de desenvolvimento larval, pré-pupal e pupal não tiveram influência significativa dos formulados fúngicos quando avaliados o período de desenvolvimento e a massa dos indivíduos.



Tabela 1 - Média (\pm desvio-padrão) dos períodos larval, pré-pupal e pupal e massas pré-pupal e pupal de *Helicoverpa armigera* após tratamento com as formulações comerciais de fungos entomopatogênicos Boveril® e Metarril®.

Tratamento	Período larval	Período pré-pupal	Período pupal	Massa pré-pupal	Massa pupal
Controle	16,00 \pm 0,87	2,04 \pm 0,56	18,91 \pm 4,82	0,286 \pm 0,026	0,25 \pm 0,018
Boveril	14,55 \pm 2,75	2,70 \pm 1,14	14,87 \pm 5,33	0,264 \pm 0,025	0,250 \pm 0,040
Metarril	15,57 \pm 2,74	1,98 \pm 1,10	17,46 \pm 9,17	0,264 \pm 0,029	0,258 \pm 0,030
<i>P</i>	0,4927	0,3257	0,5339	0,2234	0,8921
CV (%)	14,96	43,32	39,39	9,89	12,23

Os resultados mostraram que os formulados comerciais à base fungos entomopatogênicos, Metarril® e Boveril®, não são patogênicos às lagartas de primeiro instar de *H. armigera* e não causaram efeitos subletais. Esses resultados podem ter ocorrido devido a dois fatores. O primeiro fator poderia ser a baixa viabilidade dos fungos, no entanto foi observada a viabilidade conidial em microscópio e foi realizado um teste de germinação, o qual foi positivo para ambos os fungos. Portanto, a inviabilidade dos fungos pode ser descartada. O segundo fator a se considerar é a própria baixa suscetibilidade da população de *H. armigera* às cepas dos fungos entomopatogênicos utilizados neste estudo. *Helicoverpa armigera* possui alto grau de adaptação e alta incidência de resistência à inseticidas, vista como a espécie com o maior número de casos de resistência (640) registrados em todo o mundo (WYCKHUYS et al., 2013). Essa resistência pode ser devido à alta imunidade inata das lagartas, com plasmatócitos capazes de formar uma massa de cápsulas em torno de corpos estranhos e hemócitos granulares que fagocitam patógenos estranhos, dificultando a entrada de patógenos no sistema das lagartas (WANG et al., 2013). Com relação aos fungos entomopatogênicos, a ausência de infecção observada em nosso estudo pode ser devido a vários fatores. O fungo pode ter uma baixa capacidade de utilizar os nutrientes disponíveis na superfície da cutícula do inseto para seu desenvolvimento ou incapacidade de reconhecer o hospedeiro suscetível ou local de infecção penetrável (HAJEK, St. LEGER, 1994).

Entomopatógenos possuem mecanismos capazes de causar infecções em insetos. Por outro lado, insetos desenvolveram defesas que podem impedir uma infecção. Neste estudo, *H. armigera* mostrou-se como não suscetível à dois fungos entomopatogênicos. Novos testes com outras cepas de fungos devem ser realizados junto com experimentos mais aprofundados sobre os mecanismos utilizados por *H. armigera* para reagir à corpos estranhos.



Conclusão

Os fungos entomopatogênicos *Metarhizium anisopliae* e *Beauveria bassiana*, utilizados por meio das formulações comerciais Metarril® e Boveril®, não provocaram efeitos letais e subletais em lagartas de *H. armigera*.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa e à Inovação do Espírito Santo (FAPES) e ao CNPq pelo suporte financeiro. À Priscila Stinguel e à Jéssica Pereira pelo auxílio na criação de *H. armigera* e ao José Romário de Carvalho pela contribuição nas análises estatísticas.

Referências

- CLEARY, A.J.; CRIBB, B.W.; MURRAY, D.A.H. *Helicoverpa armigera* (Hübner): can wheat stubble protect cotton from attack. **Austral. Journ. Entomology**, v.45, p.10-15, 2006.
- CZEPAK, C.; ALBERNAZ, K.C.; VIVAN, L.M.; GUIMARÃES, H.O.; CARVALHAIS, T. First reported occurrence of *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) in Brazil. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.43, p.110–113, 2013.
- GREENE, G.L.; LEPLA, N.C.; DICKERSON, W.A. Velvet bean caterpillar: a rearing procedure and artificial medium. **Journal of Economic Entomology**, v. 69, n. 4, p. 488-497, 1976.
- HAJEK, A.E.; St. LEGER, R.J. Interactions between fungal pathogens and insect hosts. **Annual Review of Entomology**, v.39, p.293-322, 1994.
- JOUBEN, N.; AGNOLET, S.; LORENZ, S.; SCHONE, S.E.; ELLINGER, R.; SCHNNEIDER, B.; HECKEL, D.G. Resistance of Australian *Helicoverpa armigera* to fenvalerate is due to the chimeric P450 enzyme CYP337B3. **Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.**, v. 109, p. 15206-15211, 2012.
- PINÓIA, S.S.F. Eficácia de *Bacillus thuringiensis* (Berliner) e spinosade no combate a *Helicoverpa armigera* (Hbn) (Lepidoptera: Noctuidae) em tomateiro. Dissertação de Mestrado, Ulisboa, Lisboa, 89p, 2012.
- WANG, Q.; LIU, Y.; HE, H.J.; ZHAO, X. F.; WANG, J.X. Immune responses of *Helicoverpa armigera* to different kinds of pathogens. **BMC immunology**, 11(1), 9, 2010.
- WYCKHUYS, K.A.; LU, Y.; MORALES, H.; VAZQUEZ, L.L.; LEGASPI, J.C.; ELIOPOULOS, P.A.; HERNANDEZ, L.M. Current status and potential of conservation biological control for agriculture in the developing world. **Biological Control**, v. 65, n. 1, p. 152-167, 2013