

27 e 28 de junho de 2012 - Ribeirão Preto SP

SELETIVIDADE DE *Metarhizium anisopliae* PARA *Cotesia flavipes* APLICADO EM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE CONÍDIOS SOBRE PUPAS RECÉM-FORMADAS

Taís Lima da Silva¹; Alexandre de Sene Pinto²; Fábio Luiz Silva Canini³

RESUMO

Este trabalho teve por objetivo avaliar a mortalidade e a razão sexual de *Cotesia flavipes* em diferentes concentrações de conídios de *Metarhizium anisopliae* aplicadas logo após a formação dos casulos (“massa”), em laboratório. Para a realização do ensaio, foram preparadas soluções com conídios do fungo *M. anisopliae* nas concentrações (conídios viáveis mL⁻¹) de 1,6x10⁴, x10⁵, x10⁶ e x10⁷, além de uma testemunha (água). Foram usadas 10 “massas” (conjunto de casulos com pupas formados de uma lagarta) (repetição) de *C. flavipes*, após um dia de formadas, por tratamento. As “massas” foram mergulhadas por 10 segundos na solução e, posteriormente, colocadas em papel-filtro para a retirada do excesso de produto. As “massas” foram mantidas em câmara climatizada a 28±1°C, 70±10% de U.R. e 12 horas de fotofase. Não houve diferenças significativas entre os tratamentos quanto à porcentagem média de emergência e razão sexual média de *C. flavipes*. Por esse motivo, pôde-se concluir que o fungo *M. anisopliae*, nas concentrações testadas, é seletivo a *C. flavipes* na fase de pupa recém-formada.

Palavras-chave: Seletividade; controle biológico; controle microbiano; parasitoide larval.

Selectivity of *Metarhizium anisopliae* to *Cotesia flavipes* applied in different conidia concentrations on newly formed pupae

SUMMARY

This work aimed to evaluate the mortality and sex ratio of *Cotesia flavipes* after the application of different conidia concentrations of *Metarhizium anisopliae* on newly formed pupae, in the laboratory. To perform the test solutions were prepared with conidia of the fungus *M. anisopliae* concentrations (viable conidia mL⁻¹) 1.6 x 10⁴, x10⁵, x10⁶ and X10⁷, and a control (water). We used 10 cocoon clusters (group of pupae inside the cocoons formed from a caterpillar) (repetition) of *C. flavipes*, formed after a day, for treatment. The cocoon clusters were immersed in the solution for 10 seconds and then placed on filter paper to remove the excess of the solution. The cocoon clusters were kept in a climatized chamber at 28 ± 1°C, 70 ± 10% RH and 12 h photophase. There were no significant differences between treatments for mean percentage of emergence and mean sex ratio of *C. flavipes*. Therefore, we concluded that the fungus *M. anisopliae*, in tested concentrations, is selective to *C. flavipes* in the pupal stage newly formed.

Keywords: selectivity; biological control; microbial control; larval parasitoid.

INTRODUÇÃO

¹ Graduanda em Agronomia, ² Instituição Universitária Moura Lacerda, Campus, C.P. 63, 14076-510, Ribeirão Preto, SP. E-mail: tisslima@hotmail.com; ^{2,3} Engenheiro Agrônomo, ² Doutor em Entomologia; ³ Biotech, R.Paraguai, 1021, 14075-350, Ribeirão Preto, SP.

A broca-da-cana-de-açúcar, *Diatraea saccharalis* (Lepidoptera: Crambidae), é a principal praga da cana-de-açúcar nas Américas. O controle biológico da broca-da-cana é realizado predominantemente pela liberação do parasitoide larval *Cotesia flavipes* (Hymenoptera: Braconidae), sendo esse um eficiente método de controle desta praga (ALMEIDA; STINGEL, 2005). No Brasil, é utilizado desde a década de 1970, sendo que atualmente são produzidos mais de 21 bilhões de adultos por ano.

A partir da década de 1990, com os prejuízos devido ao ataque da cigarrinha-das-raízes, *Mahanarva fimbriolata* (Hemiptera: Cercopidae), que aumentou sua importância com a colheita mecanizada, extensas áreas agrícolas passaram a utilizar o fungo *Metarhizium anisopliae* no controle dessa praga (PINTO; GARCIA; BOTELHO, 2006). O fungo *Beauveria bassiana*, conhecido pelo potencial no controle de algumas pragas da cana-de-açúcar começa a ser utilizado de forma mais ampla no final da década de 2000 (MACEDO; GARCIA; BOTELHO, 2006; NAVA; PINTO; SILVA, 2009).

Com o aumento do uso dos agentes de controle microbiano citados, torna-se necessário conhecer o efeito desses sobre o principal parasitoide utilizado no controle da broca-da-cana. Hayashida et al. (2012) verificaram que o fungo *M. anisopliae* é seletivo aos adultos de *C. flavipes*, o mesmo sendo observado para as demais fases de desenvolvimento do parasitoide por outros autores (CANINI et al., 2009ab; DANIELI et al., 2009; GOMES et al., 2009ab). Simi et al. (2011) verificaram que o pré-tratamento de lagartas com o fungo *M. anisopliae* não influencia o parasitismo de *C. flavipes*.

Este trabalho teve por objetivo avaliar a mortalidade de *C. flavipes* em diferentes concentrações de conídios de *M. anisopliae* aplicadas logo após a formação dos casulos (“massa”), em laboratório.

MATERIAL E MÉTODOS

Os trabalhos foram conduzidos no laboratório de Entomologia do campus do Centro Universitário Moura Lacerda, Ribeirão Preto, SP. As lagartas de *D. saccharalis*, o himenóptero *C. flavipes* e o fungo entomopatogênico *M. anisopliae* foram fornecidos pela Biocontrol – sistema de controle biológico Ltda. –, Sertãozinho, SP. As lagartas de *D. saccharalis* foram criadas em dieta artificial, a base de levedura e farelo de soja em escala industrial (CANO; SANTOS; PINTO, 2006). Os fungos foram produzidos em escala industrial sobre arroz, segundo Leite et al. (2003). O parasitoide *C. flavipes* foi produzido como descrito por Cano, Santos e Pinto (2006).

Para a realização do ensaio, foram preparadas soluções com conídios do fungo *M. anisopliae* (viabilidade dos conídios de 95%) nas concentrações (conídios viáveis mL⁻¹) de 1,6x10⁴, x10⁵, x10⁶ e x10⁷, além de uma testemunha (água). Foram usadas 10 “massas” (conjunto de casulos com pupas formados de uma lagarta) (repetição) de *C. flavipes*, após um dia de formadas, por tratamento. As “massas” foram mergulhadas por 10 segundos na solução e, posteriormente, colocadas em papel-filtro para a retirada do excesso de produto. As “massas” foram mantidas em câmara climatizada a 28±1°C, 70±10% de U.R. e 12 horas de fotofase. Uma amostra do fungo foi avaliada quanto à viabilidade (%) e concentração de conídios (LEITE et al., 2003).

Foi avaliado o número de casulos por massa, porcentagem de emergência dos parasitoides e razão sexual.

Os dados obtidos foram submetidos ao teste de homogeneidade das variâncias de Levene, ao nível de 5%. As médias foram calculadas e submetidas à comparação pelo teste de Tukey a 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferenças significativas entre os tratamentos quanto à razão sexual média e porcentagem média de emergência de *C. flavipes* após a aplicação de diferentes concentrações de conídios de *M. anisopliae* sobre “massas” recém-formadas do parasitoide (Tabela 1).

Tabela 1. Razão sexual média e porcentagem média de emergência de adultos de *Cotesia flavipes* após o tratamento de “massas” recém-formadas com diferentes concentrações de conídios viáveis (c.v.) de *Metarhizium anisopliae*.

Tratamentos	Razão sexual	Emergência (%)
0 (testemunha)	0,90 ± 0,04 a ¹	77,73 ± 3,79 a
1,6 x 10 ⁴ c.v. mL ⁻¹	0,78 ± 0,05 a	64,89 ± 6,07 a
1,6 x 10 ⁵ c.v. mL ⁻¹	0,72 ± 0,07 a	54,15 ± 9,78 a
1,6 x 10 ⁶ c.v. mL ⁻¹	0,83 ± 0,04 a	61,41 ± 7,18 a
1,6 x 10 ⁷ c.v. mL ⁻¹	0,91 ± 0,04 a	54,03 ± 5,72 a

¹ Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey (p>0,05).

Os resultados obtidos concordam com Gomes et al. (2009ab), Canini et al. (2009ab), Danieli et al. (2009) e Hayashida et al. (2012), que também não verificaram mortalidade ou alteração de parâmetros biológicos de diferentes fases de desenvolvimento de *C. flavipes*.

Assim como Simi et al. (2011) observaram para *C. flavipes*, Santos Jr. et al. (2006) verificaram que a aplicação de *M. anisopliae* interfere no parasitismo de *Oomyzus sokolowskii* (Hymenoptera: Eulophidae) sobre larvas de *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae), mas que a associação de fungos com esse parasitoide tem potencial para ser utilizada no campo.

Esses resultados são importantes, pois após a primeira liberação inundativa de *C. flavipes*, o parasitoide continua se multiplicando no campo, garantindo a eficiência da tática de controle. Pulverizações com *M. anisopliae* que precedem as liberações do parasitoide, para o controle da cigarrinha-das-raízes, poderiam afetar a eficiência da vespinha no controle da broca-da-cana, sendo comprovado nesse ensaio que isso não ocorre.

CONCLUSÕES

Baseado nas condições em que o experimento foi conduzido, pode-se concluir que o fungo entomopatogênico *M. anisopliae* é seletivo para *C. flavipes* quando concentrações viáveis de conídios de 1,6 x 10⁴ a 1,6 x 10⁷ mL⁻¹ são aplicadas em “massas” do parasitoide recém-formadas, em laboratório.

LITERATURA CITADA

ALMEIDA, L.C.; STINGEL, E. **Curso de monitoramento e controle de pragas da cana-de-açúcar**. Piracicaba: Centro de Tecnologia Canavieira, 2005. 32 p.

CANINI, F.L.S.; PINTO, A. de S.; CANO, M.A.V. Efeito da aplicação de *Metarhizium anisopliae* e *Beauveria bassiana* sobre lagartas de *Diatraea saccharalis* um dia após o parasitismo por *Cotesia flavipes*. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 11., Bento Gonçalves, 2009b. **Resumos...** Porto Alegre: Unisinos, 2009. (CD-ROM)

CANINI, F.L.S.; PINTO, A. de S.; SANTOS, E.M. Efeito da aplicação de *Metarhizium anisopliae* e *Beauveria bassiana* sobre lagartas de *Diatraea saccharalis* cinco dias após o parasitismo por *Cotesia flavipes*. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 11., Bento Gonçalves, 2009. **Resumos...** Porto Alegre: Unisinos, 2009a. (CD-ROM)

CANO, M.A.V.; SANTOS, E.M.; PINTO, A. de S. Produção de *Cotesia flavipes* para o controle da broca-da-cana. In: PINTO, A. de S. (Org.) **Controle de pragas da cana-de-açúcar**. Sertãozinho: Biocontrol, 2006. p.21-24 (Boletim Técnico Biocontrol, 1)

DANIELI, T.; CANINI, F.L.S.; GOMES, A.A.L.; PINTO, A. de S.; CANO, M.A.V. Efeito da aplicação de *Metarhizium anisopliae* e *Beauveria bassiana* sobre pupas de um dia de idade de *Cotesia flavipes*. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 11., Bento Gonçalves, 2009. **Resumos...** Porto Alegre: Unisinos, 2009. (CD-ROM)

GOMES, A.A.L.; CANINI, F.L.S.; PINTO, A. de S.; CANO, M.A.V. Efeito da aplicação de *Metarhizium anisopliae* e *Beauveria bassiana* sobre lagartas de *Diatraea saccharalis* dez dias após o parasitismo por *Cotesia flavipes*. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 11., Bento Gonçalves, 2009. **Resumos...** Porto Alegre: Unisinos, 2009a. (CD-ROM)

GOMES, A.A.L.; CANINI, F.L.S.; PINTO, A. de S.; SANTOS, E.M. Efeito da aplicação de *Metarhizium anisopliae* e *Beauveria bassiana* sobre pupas de cinco dias de idade de *Cotesia flavipes*. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 11., Bento Gonçalves, 2009. **Resumos...** Porto Alegre: Unisinos, 2009b. (CD-ROM)

HAYASHIDA, E.K.; KASSAB, S.O.; FONSECA, P.R.B. da; ROSSONI, C.; LOUREIRO, E. de S.; AMORIM, L.G.P. Efeito dos isolados de *Metarhizium anisopliae* (Metschnikoff) Sorokin (Hypocreales: Clavicipitaceae) sobre parasitoide *Cotesia flavipes* (Cameron, 1891) (Hymenoptera: Braconidae). **Nucleus**, v.9, n.1, p.73-78, 2012.

LEITE, L.G. et al. **Produção de fungos entomopatogênicos**. Ribeirão Preto: A. S. Pinto, 2003. 92 p.

MACEDO, L.P.M.; GARCIA, J.F.; BOTELHO, P.S.M. Outros besouros-praga da cana-de-açúcar. In: PINTO, A. de S. (org.). **Controle de pragas da cana-de-açúcar**. Sertãozinho: Biocontrol, 2006. p.49-52.

NAVA, D.E.; PINTO, A. de S.; SILVA, S.D. dos A. **Controle biológico da broca da cana-de-açúcar**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2009. 28p. (Documentos/Embrapa Clima Temperado, 287)

PINTO, A. de S.; GARCIA, J.F.; BOTELHO, P.S.M. Controle biológico de pragas da cana-de-açúcar. In: PINTO, A. de S.; NAVA, D.E.; ROSSI, M.M.; MALERBO-SOUZA, D.T. (orgs.). **Controle biológico de pragas: na prática**. Piracicaba: CP 2, 2006. p.65-74.

SANTOS JR., H.J.G.; MARQUES, E.J.; BARROS, R.; GONDIM JR., M.G.C. Interação de *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorok., *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. e o parasitoide *Oomyzus sokolowskii* (Kurdjumov) (Hymenoptera: Eulophidae) sobre larvas da traça-das-crucíferas, *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae). **Neotropical Entomology**, v.35, n.2, p.241-245, 2006.

SIMI, L.D.; BATISTA FILHO, A.; ALMEIDA, A.M.B.; SCHMIDT, F.S.; PINTO, A.P.F.; ALMEIDA, J.E.M. Interação entre *Cotesia flavipes* e *Metarhizium anisopliae* sobre a mortalidade da broca-da-cana-de-açúcar *Diatraea saccharalis*. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 12., São Paulo, 2011. **Resumos...** São Paulo: Instituto Biológico, 2011. p.239. (CD-ROM)