

05 e 06 de junho de 2013 - Ribeirão Preto SP

DOSES DO FUNGO ENTOMOPATOGÊNICO *Beauveria bassiana* NO CONTROLE DA BROCA-DA-CANA, *Diatraea saccharalis*, EM CANA-DE-AÇÚCAR

Tiago Aurélio Mello Dias¹; Eduardo Augusto Fonseca Ivan¹; Breno Cesar Borella¹; Taís Lima da Silva¹; Murilo Gaspar Litholdo¹; Alexandre de Sene Pinto¹; Marta Maria Rossi¹

¹Instituição Universitária Moura Lacerda, Campus, C.P. 63, 14076-510, Ribeirão Preto, SP. tiagoaureliodias@yahoo.com.br.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de doses do fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana* no controle da broca-da-cana, *Diatraea saccharalis*, em cana-de-açúcar. O ensaio foi conduzido em Cajuru, SP, e a variedade utilizada foi a SP81 3250, cana-soca, com seis meses de desenvolvimento. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, onde cada tratamento foi repetido quatro vezes. Os tratamentos testados foram pulverizações do equivalente a 2, 3, 4 e 5 Kg ha⁻¹ (2 a 5 x 10¹³ conídios viáveis ha⁻¹, respectivamente) de *B. bassiana* isolado IBCB 723 e uma testemunha (sem controle). Cada parcela experimental foi de 625 m². Foi realizada apenas uma aplicação do fungo em cada tratamento, via terrestre, com volume de calda equivalente a 200 L ha⁻¹. Não foram verificadas diferenças significativas entre os tratamentos (doses) quanto ao número médio de lagartas pequenas e grandes (≥1,5 cm de comprimento) e pupas da broca-da-cana, mas houve correlação linear negativa significativa entre o número médio de lagartas grandes e a dose do fungo aplicada. O número médio de lagartas mortas com sinais de infecção pelo fungo *B. bassiana* foi significativamente superior na dose maior, aos 28 dias após a aplicação, diferindo da testemunha. Apesar de não ter se determinado qual a dose mais eficiente no controle da broca-da-cana, acredita-se que 5 Kg ha⁻¹ proporcionará o melhor controle.

Palavras-chave: controle microbiano, praga agrícola, Lepidoptera.

DOSES OF THE ENTOMOPATHOGENIC FUNGUS *Beauveria bassiana* TO CONTROL THE SUGARCANE BORER, *Diatraea saccharalis*, IN SUGARCANE CROP

SUMMARY

The aim of this study was to evaluate the efficiency of doses of the entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana* to control the sugarcane borer, *Diatraea saccharalis* in the field. The trial was conducted in Cajuru, São Paulo State, Brazil, and the variety used was the SP81 3250, ratoon cane, with six months of development. The experimental design was a randomized block design, where each treatment was repeated four times. The treatments were equivalent to the sprays of 2, 3, 4 and 5 kg ha⁻¹ (2 to 5 x 10¹³ viable conidia ha⁻¹, respectively) of *B. bassiana* strain IBCB 723 and a control (no spray). Each plot was 625 m². It was held just one application of the fungus in each treatment, land with spray volume equivalent to 200

05 e 06 de junho de 2013 - Ribeirão Preto SP

L ha⁻¹. There were no significant differences between treatments (doses) as the average number of small and large (≥ 1.5 cm in length) larvae and pupae of the sugarcane borer, but there was a significant negative linear correlation between the average number of large caterpillars and the doses of the applied fungus. The average number of dead caterpillars with signs of infection by the fungus *B. bassiana* was significantly higher at the higher dose, 28 days after application, differing from the control. Although not determined if the dose more effective in controlling the sugarcane borer, it is believed that 5 kg ha⁻¹ will provide the best control.

Key-words: microbial control, crop pest, Lepidoptera.

INTRODUÇÃO

A broca-da-cana, *Diatraea saccharalis* (Fabr.) (Lepidoptera: Crambidae), é a principal praga da cultura da cana-de-açúcar no Brasil e no continente americano. Na maioria dos países onde a broca ocorre, o seu controle é realizado por meio do uso de inimigos naturais, exceto nos EUA, onde o controle químico é utilizado devido à existência de condições climáticas favoráveis a essa prática. Existe uma grande quantidade de parasitoides e predadores da broca-da-cana (MENDONÇA et al., 1996), entretanto, o parasitoide larval *Cotesia flavipes* (Cam.) (Hymenoptera: Braconidae) é amplamente utilizado no Brasil e no mundo (PARRA; BOTELHO; PINTO, 2010).

Existem outras opções biológicas, como o uso de *Trichogramma galloi* Zucchi (Hymenoptera: Trichogrammatidae), para o controle de ovos (PINTO et al., 2003), e os fungos *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorok., e *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill., para o controle de ovos (ALMEIDA et al., 1984a; SILVEIRA, 2006) e lagartas (ALMEIDA et al., 1984b; ALMEIDA et al., 1984c; ESTRADA; ROMERO; SNOWBALL, 1997; LECUONA; TIGANO; DIAZ, 1996), sendo os fungos muito interessantes pois controlam várias fases da praga.

Vários trabalhos conduzidos em laboratório indicam a possibilidade de uso de *B. bassiana* no controle da broca-da-cana (ALVES et al., 1990; MACEDO et al., 1990; LECUONA; TIGANO; DIAZ, 1996; SILVEIRA, 2006). Bignardi (2011) testou esse agente microbiano em campo e concluiu que o fungo entomopatogênico *B. bassiana* comercializado em pó (conídios) foi eficiente no controle da broca-da-cana-de-açúcar, em cana-de-açúcar, na dose de 270 g ha⁻¹.

Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de doses do fungo entomopatogênico *B. bassiana* no controle da broca-da-cana, *D. saccharalis*, em cana-de-açúcar.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área comercial de cana-de-açúcar da variedade SP81 3250, cana-soca, com seis meses de desenvolvimento, na Fazenda Lages, em Cajuru, SP. A área foi conduzida de forma convencional, exceto pela não aplicação de quaisquer inseticidas contra as principais pragas, durante o período de avaliação.

O fungo entomopatogênico *B. bassiana* (Bouveriz GR Biocontrol[®]), isolado IBCB 723, utilizado no ensaio foi produzido em arroz. Após seco, os conídios mais o arroz foram embalados e utilizados no ensaio.

05 e 06 de junho de 2013 - Ribeirão Preto SP

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, onde cada tratamento foi repetido quatro vezes. As parcelas experimentais foram de 25 x 25 m (625 m²) de cana-de-açúcar, perfazendo um total de cinco hectares. Foram mantidas bordaduras entre as parcelas de 10 m da própria cultura. Os tratamentos testados foram:

- (i) pulverização do equivalente a 2 Kg ha⁻¹ (2 x 10¹³ conídios viáveis ha⁻¹) de *B. bassiana*;
- (ii) pulverização do equivalente a 3 Kg ha⁻¹ (3 x 10¹³ conídios viáveis ha⁻¹) de *B. bassiana*;
- (iii) pulverização do equivalente a 4 Kg ha⁻¹ (4 x 10¹³ conídios viáveis ha⁻¹) de *B. bassiana*;
- (iv) pulverização do equivalente a 5 Kg ha⁻¹ (5 x 10¹³ conídios viáveis ha⁻¹) de *B. bassiana*;
- (v) testemunha (sem controle).

Foi realizada apenas uma aplicação do fungo em cada tratamento. Utilizou-se o volume de calda com o equivalente de 200 L ha⁻¹. A aplicação foi realizada com jatos dirigidos aos colmos das plantas, com pressão de 25 psi. Foi feita ao final da tarde (17h00min), com umidade relativa do ar acima de 80%, temperatura de 23°C, com leve precipitação pluviométrica (dia nublado), em uma semana com previsão de chuva.

Antes da instalação do ensaio (prévia) (05/03/2011) e após 14 e 28 dias, foram realizadas avaliações da população da broca-da-cana. A amostragem foi realizada em dois pontos ao acaso por parcela. Em cada ponto foram retiradas as folhas de todas as plantas de 2 metros lineares e paralelos (1 m de cada lado) e os colmos com sinais de entrada da broca foram partidos ao meio, quantificando-se as lagartas (menores e maiores que 1,5 cm de comprimento), as pupas e as lagartas mortas com sinais de infecção por *B. bassiana*.

Depois de realizados os levantamentos, os dados tiveram as médias, variâncias e desvios padrão das médias calculados, sendo realizado o teste de homocedasticidade para melhor escolha das possíveis transformações e testes estatísticos a serem aplicados. As médias foram submetidas ao teste de Duncan, ao nível de 5%, para comparação entre elas, para uma melhor discussão dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As aplicações das diferentes doses de *B. bassiana* foram realizadas quando a quantidade média de lagartas chegou, em 27/02/2011, a 1.703 ± 316 (média ± erro padrão da média) lagartas pequenas e 1.037 ± 275 grandes (≥ 1,5cm de comprimento) por hectare.

Não houve diferenças significativas entre os tratamentos quanto ao número médio de lagartas pequenas ou grandes (Figura 1) nas duas datas de avaliação após a aplicação do fungo.

Entretanto, quanto às lagartas grandes, existiu uma tendência de diminuição da população da praga na maior dose aplicada (Figura 1). Esse fato é confirmado pela análise de regressão correlacionando a quantidade de lagartas grandes e as doses aplicadas, pois houve correlação linear negativa significativa entre os dois

05 e 06 de junho de 2013 - Ribeirão Preto SP

fatores, ou seja, a quantidade de lagartas grandes diminuiu à medida que a dose do fungo aumentou (Figura 2).

Apesar da quantidade de lagartas não ter sido alterada até os 28 dias após a aplicação das doses do fungo, verificou-se que nessa data o tratamento 5 Kg ha⁻¹ apresentou o maior valor de número médio de lagartas mortas infectadas pelo fungo diferindo da testemunha, que apresentou valor nulo (Figura 3). O tratamento 3 Kg ha⁻¹ foi o único que não diferiu do 5 Kg ha⁻¹ (Figura 3), mostrando, mais uma vez, uma tendência de melhor ação da maior dose no controle da broca-da-cana.

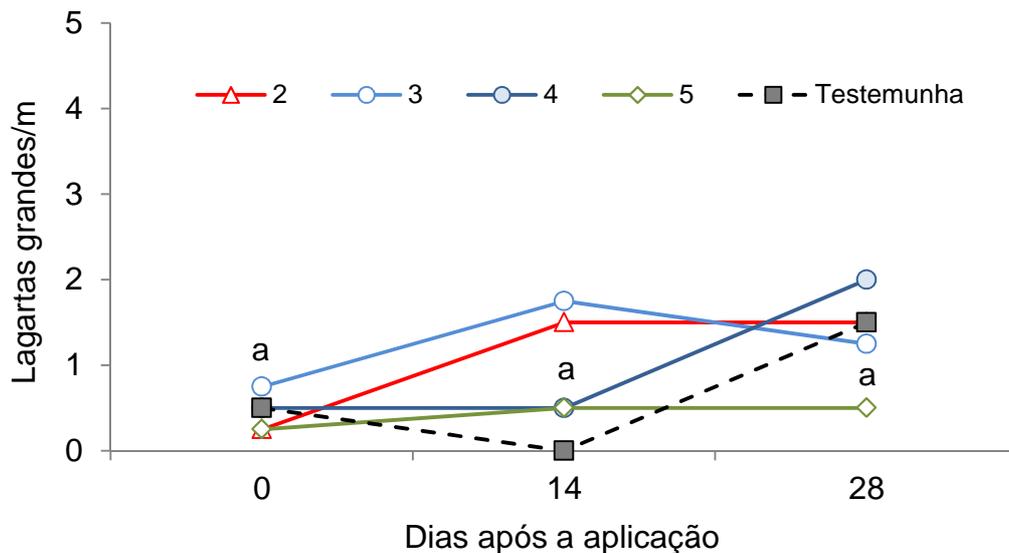
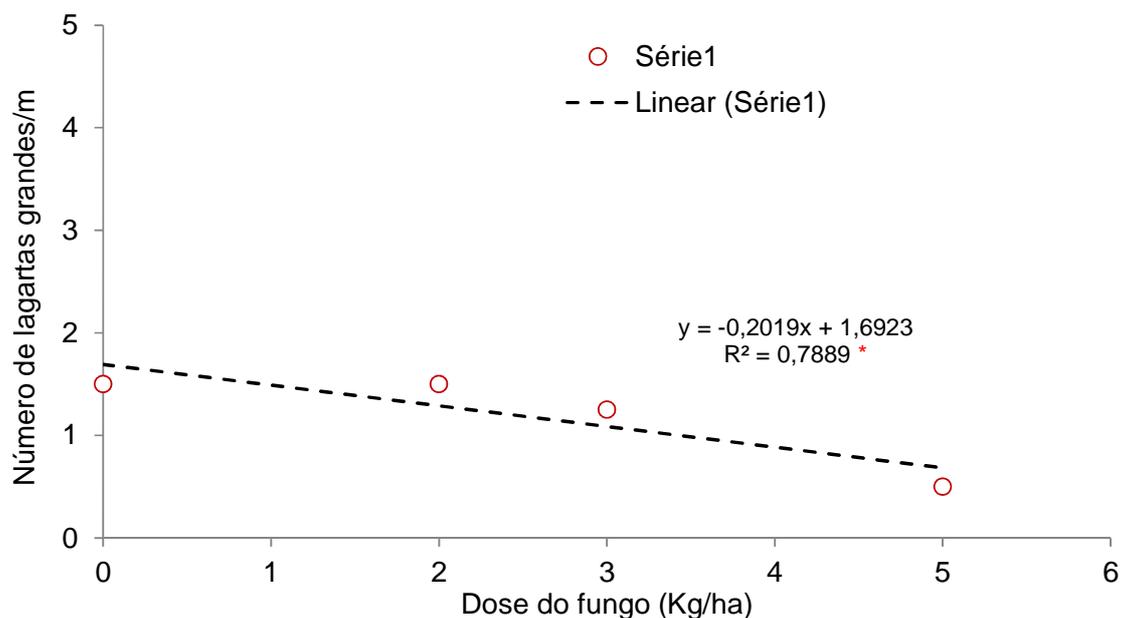


Figura 1. Número médio de lagartas grandes ($\geq 1,5$ cm de comprimento) de *D. saccharalis* após a aplicação de diferentes doses do fungo *B. bassiana* em cana-de-açúcar. Cajuru, SP, 2011. Pontos seguidos pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Duncan ($P \leq 0,05$).



05 e 06 de junho de 2013 - Ribeirão Preto SP

Figura 2. Correlação entre o número médio de lagartas grandes ($\geq 1,5$ cm de comprimento) de *D. saccharalis* e as doses do fungo *B. bassiana* aplicadas em cana-de-açúcar. Cajuru, SP, 2011. * Correlação significativa ($P \leq 0,05$).

Os resultados obtidos concordam com Bignardi (2011), que verificou diferenças significativas entre as doses testadas à partir dos 19 e 38 dias após a aplicação do fungo para lagartas pequenas e grandes, respectivamente. Se as avaliações do atual ensaio tivessem se estendido por mais alguns dias, talvez essas diferenças tivessem sido observadas.

Entretanto, o aumento da mortalidade de lagartas pela ação da maior dose do fungo é um referencial para se acreditar que a população da praga passaria a diminuir nas datas seguintes, visto também a tendência de controle da dose 5 Kg ha^{-1} aos 28 dias (Figura 1).

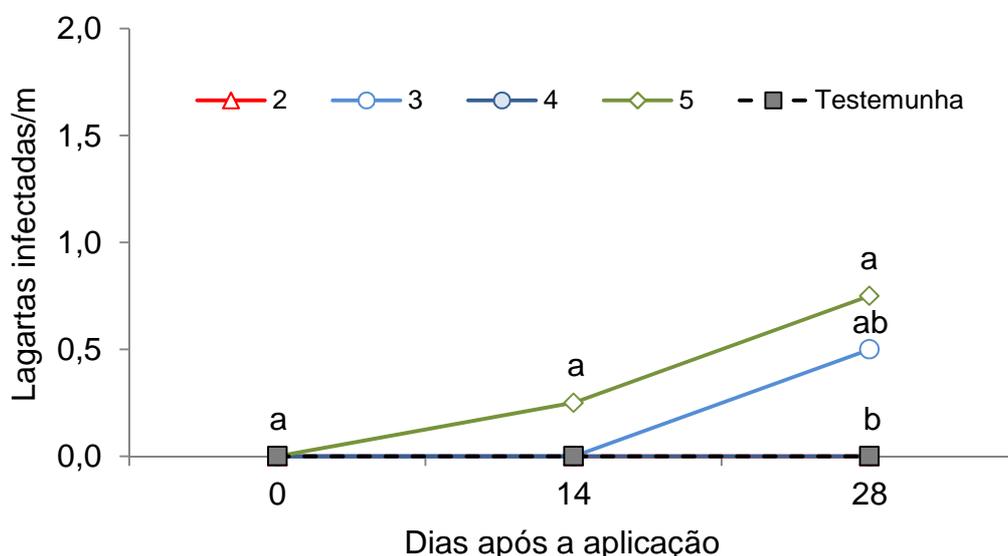


Figura 3. Número médio de lagartas de *D. saccharalis* mortas com sinais de infecção por *B. bassiana* após a aplicação de diferentes doses desse fungo em cana-de-açúcar. Cajuru, SP, 2011. Pontos seguidos pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Duncan ($P \leq 0,05$).

Os resultados obtidos em campo parecem concordar com Alves et al. (1990) e Lecuona, Tigano e Diaz (1996), que obtiveram altas mortalidades de lagartas de *D. saccharalis* em laboratório com a aplicação de *B. bassiana*. Silveira (2006) verificaram que *B. bassiana* é eficiente no controle de lagartas também quando os ovos são tratados, mostrando que esse fungo persiste no ambiente por um tempo maior que o fungo *M. anisopliae*.

Bignardi (2011) conseguiu controle significativo da broca-da-cana com aplicação da dose equivalente a 6 Kg ha^{-1} do fungo *B. bassiana*. O atual ensaio testou até a dose de 5 Kg ha^{-1} , mas acredita-se que essa dose também seja viável, tornando o custo do controle da broca-da-cana mais barato, caso isso se confirme em ensaios futuros.

CONCLUSÕES

Baseado nas condições em que foi conduzido o experimento, pode-se concluir que o fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana* é eficiente no controle da broca-da-cana-de-açúcar, *Diatraea saccharalis*, em cana-de-açúcar e que a dose de 5 Kg ha⁻¹ promove maior mortalidade de lagartas em campo.

LITERATURA CITADA

- ALMEIDA, L. C. de et al. Determinação da patogenicidade do *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorok., sobre ovos de *Diatraea saccharalis* (Fabr.) de diferentes idades. **Revista Brasil Açucareiro**, v.102, n.2, p.20-27, 1984a.
- ALMEIDA, L. C. de et al. Efeito “in vitro” de diferentes dosagens do *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorok. isolado SPL, sobre larvas de *Diatraea saccharalis* (Fabr.). **STAB**, n.1, p.49-51, 1984b.
- ALMEIDA, L. C. de et al. Efeito “in vitro” do *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorok., sobre ovos da broca da cana, *Diatraea saccharalis* (Fabr.). **Revista Brasil Açucareiro**, v.102, n.2, p.28-33, 1984c.
- ALVES, S. B. et al. Influência de diferentes tipos de alimentos na suscetibilidade de *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) aos fungos *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorok. e *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.19, n.2, p.383-391, 1990.
- BIGNARDI, V.T. **Eficiência do fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. no controle da broca-da-cana, *Diatraea saccharalis* (Fabr.), em cana-de-açúcar.** 2011. 20f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Agronomia) – Centro Universitário Moura Lacerda, Ribeirão Preto, 2011.
- ESTRADA, M. E.; ROMERO, M.; SNOWBALL, M. Aplicación de *Beauveria bassiana* en la lucha biológica contra *Diatraea saccharalis*. **Caña de Azúcar**, v.15, n.1, p.39-43, 1997.
- LECUONA, R. E.; TIGANO, M. S.; DIAZ, B. M. Characterization and pathogenicity of *Beauveria bassiana* against *Diatraea saccharalis* (F.) (Lepidoptera: Pyralidae) in Argentina. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.25, n.2, p.299-307, 1996.
- MACEDO, N. et al. Susceptibility of *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794) reared on different plant species to the fungi *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorok and *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. **Ecossistema**, n.5, p.19-23, 1990.
- MENDONÇA, A.F.; MORENO, J. de A.; RISCO, S.H.; ROCHA, I.C.B. As brocas da cana-de-açúcar, *Diatraea* spp. (Lep., Pyralidae). In: MENDONÇA, A.F. (ed.). **Pragas da cana-de-açúcar**. Maceió: Insetos & Cia., 1996. p.51-82.
- PARRA, J.R.P.; BOTELHO, P.S.M.; PINTO, A. de S. Controle biológico de pragas como um componente chave para a produção sustentável da cana-de-açúcar. In: CORTEZ, L.A.B. (Org.). **Bioetanol de cana-de-açúcar: P&D para produtividade e sustentabilidade**. São Paulo: Blucher, 2010. p.441-450.
- PINTO, A. S.; PARRA, J. R. P.; OLIVEIRA, H. N.; ARRIGONI, E. B. Comparação de técnicas de liberação de *Trichogramma galloi* Zucchi (Hymenoptera: Trichogrammatidae) para o controle de *Diatraea saccharalis* (Fabricius) (Lepidoptera: Crambidae). **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 32, n. 2, p. 311-318, 2003.

05 e 06 de junho de 2013 - Ribeirão Preto SP

SILVEIRA, M. dos S. **Efeito dos fungos entomopatogênicos *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorok. e *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. sobre ovos e lagartas de primeiro ínstar de *Diatraea saccharalis* (Fabr.) (Lepidoptera, Crambidae).** 2006. 22f. Monografia (Conclusão de Curso em Ciências Biológicas) – UNIFRAN, Franca, SP.