

CAPÍTULO 19

EFEITO DO CONTROLE DA SPHENOROPHORUS LEVIS E MAHANARVA FIMBRIOLATA COM USO DO FUNGO FITOPATOGÊNICO BEAUVERIA BASSIANA EM CANA-DE-AÇÚCAR

Luiz Gustavo da Mata Borsuk
Hugo Zeni Neto
Joseli Cristina da Silva
João Victor da Silva Cremm
Arthur Almenara Rosendo

RESUMO

O experimento foi realizado no Centro técnico de Irrigação (CTI) da Universidade Estadual de Maringá. O objetivo do trabalho foi avaliar qual a dose mais efetiva no combate as pragas da cigarrinha-da-cana-de-açúcar (Mahanarva fimbriolata) e gorgula-da-cana (Sphenophorus levis Vaurie) na cultura da cana-de-açúcar. O experimento foi conduzido em um delineamento em blocos casualizado, com seis tratamentos, T7, controle (sem aplicação), e o produto biológico com diferentes doses e métodos de aplicação, sendo eles: T1, B. bassiana EC 1.0 L de p.c/ha; T2, B. bassiana EC 1.5 L de p.c/ha; T3, B. bassiana EC 2.0 L de p.c/ha; T4, B. bassiana WP 600 g de conídios/ha; T5, B. bassiana WP 800 g de conídios/ha; T6 B. bassiana WP 1000 g de conídios/ha, onde foi avaliado o número de cigarrinhas por metro. e quatro repetições. o método de controle com B. Bassiana WP 600 e B. Bassiana EC 1.0, o que coincide com dosagens comumente utilizadas no mercado. Os produtos biológicos são eficientes no controle de cigarrinha-da-cana e se, aplicados de maneira correta, seguindo as indicações do fabricante, o controle será eficaz.

PALAVRAS-CHAVE: Fungo entomopatogênico. Pragas agrícolas. Controle entomopatogênico.

1. INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar é uma gramínea de subclima tropical e tem sido cultivada em regiões de clima quente e solos férteis e bem drenados, com características climáticas compatíveis com as exigências técnicas da cultura (CESNIK; MIOCQUE, 2004).

A cana-de-açúcar (Saccharum spp) tem uma grande importância econômica no mundo, ocupando uma área de 27 milhões de hectares (ha) em mais de 130 países, o Brasil apresenta uma produção de aproximadamente 752,9 milhões de toneladas, sendo o maior produtor mundial (FAOSTAT, 2019).

No ano de 2022 segundo a CONAB, o Brasil teve uma produtividade de 585,2 milhões de toneladas, além do açúcar produzido, a cana-de-açúcar também é utilizada para obter o etanol, sendo o Brasil um dos principais países em obtenção de energia renovável, produzindo em torno de 30,26 bilhões de litros de etanol, sendo 26,78 bilhões provindos da cana-de-açúcar, o que demonstra a importância econômica da cultura (CONAB, 2022).



A *Mahanarva fimbriolata* com a redução da queimada da cana, vem aumentando sua população, e conseqüentemente seus prejuízos para a cultura, pois se tem um maior acúmulo de palhada no solo o que contribui para o aumento da umidade do solo, favorecendo assim a proliferação da praga. Onde os danos causados podem ser: extração de grandes quantidades de água e nutrientes das raízes pelas ninfas; redução no teor de açúcar nos colmos; aumento do teor de fibras; aumento dos colmos mortos, o que reduz a capacidade de moagem, aumento no teor de contaminantes, o que dificulta a recuperação do açúcar e inibe a fermentação. Onde o controle pode ser realizado por métodos químicos, culturais e biológicos que vem ganhando enfoque devido sua sustentabilidade.

O controle biológico vem demonstrando eficiência no controle de pragas em outras gramíneas, como o milho por exemplo como demonstra Trevisan-Junior e Gheller (2022), e devido ao seu custo baixo se torna uma ferramenta muito útil para controle e redução de custos.

O controle efetivo do gorgulho pode ser obtido por meio do manejo integrado de pragas (MIP), que consiste na utilização de diversas práticas para controlar a praga e minimizar seus danos. Outra boa prática é tratar os colmos com inseticidas indicados, além disso, é necessário monitorar a praga no desenvolvimento da cultura da cana-de-açúcar para entrar no controle quando for detectada a presença da praga (CONCEIÇÃO; SILVA, 2011; TAMAI *et al.*, 2002).

Conforme (GALLO *et al.*, 2002), os danos causados pelos insetos às plantas são variáveis, podendo ser observados em todos os órgãos vegetais. Dependendo da espécie e da densidade populacional da praga, do estágio de desenvolvimento e estrutura vegetal atacada e da duração do ataque, poderá haver maior ou menor prejuízo quantitativo e qualitativo. Tais danos são variáveis de um país para outro, de acordo com características, variedades, técnicas agronômicas utilizadas e, obviamente, características socioeconômicas.

Nessa cultura, o inseto, *Mahanarva fimbriolata*, que, quando ataca, exerce notável redução do caule e alterações na qualidade do açúcar, dificultando o processamento. Sendo ele classificado como um dos mais importantes na cana-de-açúcar (ALMEIDA; BATISTA FILHO, 2003).

Com o aumento da colheita mecanizada da cana-de-açúcar sem despalha a fogo, é propiciado condições de umidade e cobertura vegetal favoráveis para o desenvolvimento da praga. O ataque pode resultar em perdas significativas e o método mais utilizado no controle do inseto são químicos e biológicos através do uso do fungo *Metharhizium anisopliae*.



Atualmente, no Paraná, para a supressão de *M. fimbriolata*, existem quatorze produtos registrados no Ministério da Agricultura, Produção Pecuária e Abastecimento, liberados ou liberados com uso restrito, com dez substâncias ativas disponíveis para a cultura da cana-de-açúcar. Alguns deles por ação sistêmica e outros por ação de contato. Quanto às preparações microbiológicas, 10 são registradas e aprovadas para uso, todas contendo *Metarhizium anisopliae*, mas às vezes em concentrações diferentes (ADAPAR, 2020).

O fungo *Beauveria Bassiana* é um inseticida biológico. Sua aplicação deve proporcionar o contato direto entre os insetos alvo e o produto. Após o contato com os conídios do fungo, ocorre a germinação na superfície do inseto, penetrando no tegumento e colonizando internamente o hospedeiro. Durante este processo de infecção, há a liberação de toxinas no interior do inseto infectado, levando a praga a morte. Os insetos infectados pelo fungo tornam-se duros e cobertos por uma camada pulverulenta de conídio em tons de branco.

Cultivares que são sensíveis ao ataque da cigarrinha podem ter perdas de 70% da produtividade total, já em variedades que apresentam resistência a essa praga tem o costume de reduzir entre 20 a 30% da produtividade total, o que ocasiona grandes prejuízos.

Diante disso, torna-se necessário o estudo das pragas que podem afetar as plantações de cana-de-açúcar, com a finalidade de assegurar boa produtividade e qualidade de matéria prima, responsável pela produção do açúcar e do álcool, dos quais o Brasil é extremamente relevante no mercado global agrícola.

O objetivo do trabalho foi avaliar qual a dose mais efetiva no combate as pragas com *Beauveria bassiana*.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado no Centro Técnico de Irrigação (CTI) do Departamento de Agronomia da Universidade Estadual de Maringá – UEM localizada no município de Maringá – PR, situada na latitude 25o25’S, longitude 51o57’W e a 542 m de altitude

O experimento foi elaborado por delineamento inteiramente casualizado com sete tratamentos e quatro repetições, sendo eles compostos por diferentes doses na formulação do fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana*.

As parcelas experimentais foram definidas com 20 metros de comprimento por 7,5 metros de largura, havendo uma área total de 150m². Foram realizadas seis avaliações, uma antes de todas as aplicações, e cinco após 30, 60, 80, 100 e 120 dias depois da primeira



aplicação. Os tratamentos incluem, T7, controle (sem aplicação), e o produto biológico com diferentes doses e métodos de aplicação, sendo eles: T1, *B. bassiana* EC 1.0 L de p.c/ha; T2, *B. bassiana* EC 1.5 L de p.c/ha; T3, *B. bassiana* EC 2.0 L de p.c/ha; T4, *B. bassiana* WP 600 g de conídios/ha; T5, *B. bassiana* WP 800 g de conídios/ha; T6 *B. bassiana* WP 1000 g de conídios/ha, onde foi avaliado o número de cigarrinhas por metro.

O método de aplicação para os produtos fitossanitários foi na proporção 70% raízes 30% colmos, para todos os tratamentos. As aplicações foram feitas com equipamento costal pressurizado, dirigindo o jato para o colo das plantas (LOUREIRO *et al.*, 2012).

As avaliações foram feitas dos 15 dias após a aplicação (DAA) seguindo quinzenalmente até 105 DAA. Foi avaliado o número de insetos em dois metros da linha de cana-de-açúcar em ambos os lados, perfazendo-se três pontos por parcela. Eram contadas as ninfas e eventuais adultos nas raízes dos internódios basais (MENDONÇA, 2005).

Os dados populacionais das ninfas de *M. fimbriolata* após verificados os pressupostos da ANOVA, foi realizado a mesma, seguida do teste de médias de Duncan (DUNCAN, 1955) utilizando de 5% de probabilidade de erro para todas as análises. Todas as análises foram realizadas por meio do software SISVAR.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após ser verificado os pressupostos da normalidade dos resíduos (SHAPIRO; WILK, 1965), homogeneidade das variâncias residuais (COCHRAN, 1941) e independência dos resíduos (DURBIN; WATSON, 1971), a tabela 1 mostra os resultados do número de ninfas mortas.

Tabela 1: Ninfas mortas por *Beauveria bassiana* por metro em cana-de-açúcar nas parcelas avaliadas.

TRATAMENTOS	V30*	M30	V60	M60	V80	M80	V100	M100	V120	M120
<i>B. bassiana</i> EC 1.0	14 a	5 a	9,75 a	1,75 b	10 a	0,5 a	13,5 a	0,5 ab	3,75 a	0,25 a
<i>B. bassiana</i> EC 1.5	9,75 a	3 a	4,5 ab	1,25 b	5,5 ab	0,25 a	5,25 ab	2 a	2,75 a	0,25 a
<i>B. bassiana</i> EC 2.0	4 a	1,5 a	1,25 ab	4,75 a	0,5 b	0 a	1 b	0 b	0,5 a	0 a
<i>B. bassiana</i> WP 600	9,75 a	1,5 a	10 a	0 b	7 ab	0 a	7,5 ab	0 b	2,75 a	0 a
<i>B. bassiana</i> WP 800	14,5 a	4,5 a	0,25 b	0 b	1 b	0,25 a	2,5 b	0,5 ab	1,25 a	0,25 a
<i>B. bassiana</i> WP 1000	8,25 a	1,25 a	2 ab	1,25 b	3,5 ab	0 a	0,75 b	0,5 ab	0,75 a	0 a
Controle	11,5 a	1 a	3,5 ab	1 b	4,75 ab	0 a	1,25 b	0,75 ab	2,25 a	0,5 a

*: O V indica os insetos VIVOS e o M indica os insetos mortos após determinados dias, dias estes indicados após a letra; Os tratamentos seguidos pela mesma letra na mesma coluna não há diferença significativa pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade; DAA – Dias após a aplicação.

Fonte: Dados de Pesquisa (2022).



O número depois de 30 dias não teve nenhuma diferença significativa entre nenhum dos tratamentos. Mas esses resultados já foram diferentes referindo a 60 dias, tanto no número de ninfas vivas e mortas, no caso das mortas, o controle do tratamento 3, contendo 2.0 litros de apresentou um melhor resultado em relação aos demais, onde nos demais não teve nenhuma diferença estatística.

Após 80 dias, os desempenhos de todos os tratamentos foram semelhantes, não havendo diferença significativa estatística, somente no número de ninfas vivas, aonde o tratamento 1 foi o que obteve um maior nível em relação aos outros tratamentos. Aos 100 dias, foi obtido um resultado mais efetivo no tratamento 2, com

1.5 litros de B. Bassiana, seguido dos dois tratamentos que obtiveram um desempenho inferior no controle, no caso o EC 2.0 e o WP 600, não havendo diferença significativa aos demais tratamentos. Por fim, aos 120 dias, todos os tratamentos não tiveram nenhuma diferença significativa entre eles.

Durante o desenvolvimento do presente trabalho, o município de Maringá, em especial a área do experimento, passou por condições climáticas desfavoráveis ao desenvolvimento das pragas. Fatores como elevada umidade e alta pluviosidade propiciam um ambiente mais favorável a reprodução das pragas (DINARDO-MIRANDA *et al.*, 2004) e a ausência destes fatores impacta diretamente na população dos insetos, que se reproduzem consideravelmente quando as condições são favoráveis, causando danos significativos na cultura.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir com o trabalho que apesar da presença baixa dos insetos- praga, foi possível mensurar a eficiência do controle das mesmas, servindo de referência para situações climáticas e de infestação semelhantes. O resultado mais expressivo estatisticamente fora o método de controle com B. Bassiana WP 600 e B. Bassiana EC 1.0, o que coincide com dosagens comumente utilizadas no mercado. Dosagens mais elevadas não foram tão efetivas e não apresentaram diferença estatística.

Os produtos biológicos são eficientes no controle de cigarrinha-da-cana e se, aplicados de maneira correta, seguindo as indicações do fabricante, o controle será eficaz.



REFERÊNCIAS

ADAPAR. **Pesquisa de Agrotóxicos**. Curitiba: 2020.

BATISTA FILHO, A *et al.* **Eficiência de isolados de *Metahirzium anisopliae* no controle da cigarrinha-da-raiz da cana-de-açúcar *Mahanarva fimbriolata* (HOM.: CERCOPIDAE)**. Arquivos do instituto Biológico, v.70, n3, p. 309-314, 2003. Disponível em: <http://www.biologico.sp.gov.br/uploads/docs/arq/V70_3/batista.PDF>. Acessado em: Jul, 2022.

CESNIK, R; MIOCQUE, J. **Melhoramento da cana-de-açúcar**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnologia, 2004.

CONAB. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Cana-de-açúcar: safra 2021/2022**. Observatório Agrícola, v. 6, n. 4, p. 58, 2022.

COCHRAN, W. G. THE DISTRIBUTION OF THE LARGEST OF A SET OF ESTIMATED VARIANCES AS A FRACTION OF THEIR TOTAL. *Annals of Eugenics*, 11, n. 1, p. 47-52, 1941.

CONCEIÇÃO, L. L., SILVA, C. M. **O CONTROLE BIOLÓGICO E SUAS APLICAÇÕES NA CULTURA DE CANA-DE-AÇÚCAR**. *Campo Digital*, v.6, n.11, 2011. Disponível em: <<http://periodicos.grupointegrado.br/revista/index.php/campodigital/article/view/925>>. Acessado em: Out, 2022.

DINARDO-MIRANDA, L. L. *et al.* Eficiência de *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) no controle de *Mahanarva fimbriolata* (Stål) (Hemiptera: Cercopidae) em cana-de-açúcar. **Neotropical Entomology**, v. 33, p. 743-749, 2004. ISSN 1519-566X. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519566X2004000600012&nrm=iso>. Acessado em: Out, 2022.

DUNCAN, D.B. **Multiple range and multiple F tests**. *Biometrics*, v.11, p.1-42, 1955.

DURBIN, J.; WATSON, G. S. Testing for Serial Correlation in Least Squares Regression. III. *Biometrika*, 58, n. 1, p. 1-19, 1971.

GALLO, D. *et al.* **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002.

LOUREIRO, E. *et al.* **Effectiveness of four isolates of *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorok. against the root spittlebug, *Mahanarva fimbriolata* (Stal, 1854)(Hemiptera: Cercopidae), in the field**. Arquivos do Instituto Biológico (São Paulo), 79, n. 1, p. 47-53, 2012. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/aib/a/GBd6MRkwFpP4yRVmJsKDMTr/abstract/?lang=en>>. Acessado em: Fev, 2022.

MENDONÇA, A. F. **Cigarrinhas da cana-de-açúcar: controle biológico**. *Insecta*, 2005.

SHAPIRO, S. S.; WILK, M. B. An analysis of variance test for normality (complete samples)†. *Biometrika*, 52, n. 3-4, p. 591-611, 1965.



TAMAI, M. A. *et al.* **TOXICIDADE DE PRODUTOS FITOSSANITÁRIOS PARA BEAUVERIA BASSIANA (BALS.) VUILL.** Arquivo Instituto Biológico, São Paulo, v.69, n.3, p. 89-96, 2002. Disponível em: <http://www.biologico.agricultura.sp.gov.br/uploads/docs/arq/V69_3/Tamai1.pdf>. Acessado em: Out, 2022.

TREVISAN-JUNIOR, R. A., GHELLER, J. A. **Eficácia de inseticidas químicos e biológico no controle da cigarrinha do milho.** Cultivando o Saber, 2022. Disponível em: <<https://cultivandosaber.fag.edu.br/index.php/cultivando/article/view/1150>>. Acessado em: Nov, 2022.