

CONTROLE QUÍMICO DE *Sphenophorus levis* Vaurie (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) NA CULTURA DA CANA-DE-AÇUCAR

Eloi Ferreira Diniz Evangelista¹, Leticia Serpa-dos-Santos^{1,2}✉, Fabrício Simone-Zera^{1,2}, Bruna e Regina Galvão da Cruz¹

¹Instituto Taquaritinguense de Ensino Superior “Dr. Aristides de Carvalho Schlobach” – ITES. Praça Dr. Horácio Ramalho, 159. Centro, 15900-000. Taquaritinga, Brasil.

²Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” – UNESP Jaboticabal, Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane s/n, 14884-900, Jaboticabal, Brasil.

✉ Autor de correspondência: leserpa15@hotmail.com

RESUME. O Brasil é o maior produtor de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) do mundo e sua produção pode ser afetada por algumas pragas, destacando-se o bicudo da cana, *Sphenophorus levis*. Desta forma o objetivo desse trabalho foi avaliar o uso de diferentes inseticidas aplicados no corte de soqueira para o controle de *S. levis* e seus efeitos na produtividade da lavoura. O ensaio foi conduzido em Novo Horizonte, Brasil, com delineamento em blocos casualizados, sendo divididos em cinco blocos, com quatro repetições, quatro tratamentos, totalizando vinte parcelas, cada parcela com 20 m de comprimento e seis ruas de 1.5 m. Os inseticidas foram aplicados mecanizados sobre as touceiras, com auxílio de um trator, foi feita uma avaliação prévia e após 60, 120 e 180 dias após a aplicação o levantamento populacional e contagem de tocos atacados. Aos 180 DAA contagem de número de perfilhos e ao final do experimento feito a biometri. De acordo com as análises dos dados do experimento, os tratamentos testados não tiveram diferença, nenhum produto se diferenciou da testemunha.

Palabras clave: Inseticidas, manejo de pragas, *Saccharum officinarum*.

Chemical control of *Sphenophorus levis* (Coleoptera: Curculionidae) in the culture of sugar cane

ABSTRACT Brazil is the largest producer of sugarcane (*Saccharum officinarum* L.) in the world and its production can be affected by some pests, especially the cane boll weevil, *Sphenophorus levis*. Thus, the objective of this work was to evaluate the use of different insecticides applied to the control of *S. levis* and its effects on crop productivity. The experiment was carried out in a randomized block design in Novo Horizonte, Brazil, divided into five blocks, with X replicates, four treatments, totaling twenty plots, each plot with 20 m of length and six streets of 1.5 m. The insecticides were applied mechanized on the clumps, with the aid of a tractor, a previous evaluation was made and after 60, 120 and 180 days after the application the population survey and counting of stumps attacked. At 180 DAA count of tillers and at the end of the experiment made the biometri. According to the data analysis of the experiment, the treatments tested had no difference, no product was different from the control.

Keyword: Insecticides; pest management, *Saccharum officinarum*.

INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) do mundo, a produção de cana-de-açúcar estimada para a safra 2016-17 é de 690,98 milhões de toneladas, o crescimento está estimado em 3.8 % em relação à safra anterior, a área cultivada foi de 9,073,7 mil hectares, aumento de 4.8 %, se comparada com a safra 2015-16 (Conab, 2016). Essa expansão das áreas de plantio de cana-de-açúcar levará ao aumento proporcional de inúmeras pragas da cultura, destacando-se o bicudo da cana, *Sphenophorus levis* Vaurie, considerado praga primária e limitante da cultura. Com isso, torna-se fundamental o estabelecimento de métodos de controle eficientes (Polanczyk *et al.*, 2004).

Este inseto tem aumentado sua importância no decorrer dos anos, pois tem-se observado registros de novas áreas infestadas com *S. levis*, provavelmente, devido à dispersão em mudas

retiradas de locais infestados (Precetti e Arrigoni, 1990; Izeppi, 2015), além de incrementos populacionais em áreas já registradas, devido à dificuldade de controle e mudança do sistema de colheita para cana crua (Dinardo-Miranda e Fracasso, 2013).

O método cultural é utilizado no controle dessa praga e, uma das medidas é a destruição antecipada das soqueiras nas áreas infestadas e destinadas à reforma, cujos principais objetivos são a máxima exposição das larvas aos seus predadores e o secamento dos rizomas. No entanto, os resultados dessa prática são satisfatórios apenas no primeiro corte seguinte da reforma, uma vez que muitas larvas e adultos do inseto são capazes de sobreviver alimentando-se da matéria orgânica do campo, mesmo após a destruição mecânica das soqueiras (Almeida, 2005). Recomenda-se também manter as áreas livres de plantas hospedeiras da praga, e o uso de mudas sadias, e em áreas que for utilizar para muda e que houver ocorrência da praga é necessário elevar o corte de base da colhedora fazendo com que deixe tocos no canavial, diminuindo o risco de disseminar a praga (Barreto-Triano, 2009).

O método químico também é uma ferramenta para o controle de *S. levis*, no qual são feitas aplicações preventivas de inseticidas no sulco de plantio e sendo em cana soca o uso de inseticidas no corte de soqueira. Os agroquímicos atualmente recomendados pelo Ministério da Agricultura são: lambda-cialotrina (piretroide) + tiametoxam (neonicotinoide); imidacloprido (neonicotinoide); alfa-cipermetrina (piretroide) + fipronil (fenilpirazol) e bifentrina (piretroide) + carbosulfano (metilcarbamato de benzofuranila). Outro método é a utilização de iscas tóxicas, mais adequadas para monitoramento e para áreas que já estão infestadas, a fim de eliminar os adultos e impedir a sua proliferação (Precetti e Arrigoni, 1990).

Desta forma o objetivo desse trabalho foi avaliar o uso de diferentes inseticidas aplicados no corte de soqueira para o controle de *S. levis* e seus efeitos na produtividade da lavoura.

MATERIAIS E MÉTODO

O experimento foi conduzido em área comercial da Usina Estiva Bioenergia, situada na cidade de Novo Horizonte, Estado de São Paulo, Brasil. A variedade de cana-de-açúcar utilizada foi a RB855453, em soqueira de quarto corte, sendo que o último corte foi realizado em 04/04/2016, ambiente de solo (D) e com espaçamento 1.5 m

A escolha da área foi de acordo com o histórico de ocorrência de *S. levis*, onde se utilizou o delineamento em blocos casualizados, sendo divididos em cinco blocos, com quatro repetições, e quatro tratamentos (Tabela 1), totalizando vinte parcelas, cada parcela tem 20 m de comprimento e seis ruas de 1.5 m.

Os tratamentos experimentais envolveram dois princípios ativos com dosagens distintas, além de uma testemunha sem aplicação de inseticida, conforme descritos de forma detalhada na Tabela 1.

Tabela 1. Número de tratamentos seguidos respectivamente de nome comum dos produtos e doses utilizadas na composição dos tratamentos. Novo Horizonte – SP, 2016-2017.

TT	Princípio ativo	Grupo químico	Dose (ml/ha)
T0	testemunha	Xxx	xxx
T1	fipronil + alfacipermetrina	Fenilpirazol + Piretroide	1100
T2	tiametoxam + lambda-cialotrina	Neonicotinóides + Piretróide	1500
T3	tiametoxam + lambda-cialotrina	Neonicotinóides + Piretróide	2000

Os inseticidas foram aplicados sobre as parcelas no dia 22/06/2016, em todos os tratamentos com exceção a testemunha. A aplicação foi realizada com trator, com volume de calda de 150 l ha⁻¹ conforme método padrão utilizado na usina.

A sequência de tratos culturais realizados foram os necessários para o desenvolvimento da cultura, a área experimental foi tratada conforme o restante do talhão, seguindo os métodos adotados pela usina.

Antes da aplicação dos tratamentos foram realizados levantamentos populacionais de dois pontos de 0.100 m lineares por parcela, realizadas na terceira e quarta rua de cada uma, sendo denominado de levantamento pré-aplicação (0 dias após a aplicação), onde foram avaliados os totais de tocos, totais de tocos atacados e todas as formas biológicas do inseto (larva, pupa e adulto).

As variáveis analisadas foram os levantamentos populacionais (larva, pupa e adulto) e número de tocos atacados, realizados 60, 120 e 180 dias após aplicação (DAA). Ao 180 DAA também foi feito contagem de perfilho na quinta e sexta ruas, sendo 10 m lineares cada rua, e ao final do experimento aos 270 DAA foi realizado uma biometria, contando 10 m lineares, cortando 10 canas ao acaso dentro dos 10 m, realizou-se a contagem de perfilhos e pesagem para estimar a produção (TCH) de cada tratamento. As análises biométricas para estimar a produtividade de acordo com a metodologia de Landell *et al.* (1999), onde a produtividade foi estimativa através da fórmula: $TCH = D^2 \times C \times H \times (0,00785/E)$, onde: TCH = tonelada de cana por hectare (valor estimado), D = Diâmetro médio dos colmos (cm), H = Altura média do feixe de colmos (cm) 45, C = Número de colmos por metro linear e E = espaçamento entre sulcos (m).

Os dados obtidos nas variáveis avaliadas no ensaio foram submetidos à análise de variância pelo teste *F* e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 1 e 5 % de significância, para isso utilizou o programa de estatística AgroEstat (Barbosa e Maldonado, 2010). Os dados de levantamento populacionais e de tocos atacados foram transformados em $\log x + 0.5$ para homogeneização da variância antes de serem submetidos às análises.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os dados obtidos na avaliação do número médio das formas biológicas de *S. levis* (larvas, pupas e adultos), realizados previamente e aos 60, 120, 180 dias após a aplicação (DAA), observa-se que na avaliação prévia e os 60 DAA o número médio de larvas, pupas e adultos de *S. levis* em todos tratamentos não diferiram estatisticamente e não houve a incidência de *S. levis* adultos para o cálculo. Para as avaliações realizadas aos 120 DAA, observa-se que o número médio de pupas e adultos de *S. levis* em todos tratamentos não diferiram estatisticamente entre si e em relação ao número médio de larvas, nota-se que os tratamentos não diferiram entre si, diferindo apenas da testemunha, com exceção ao tratamento 3 que não diferiu estatisticamente da testemunha. Para as avaliações realizadas aos 180 (DAA), observa-se que o número médio de larvas, pupas e adultos em todos os tratamentos não se diferiram estatisticamente entre si (Tabela 2).

Dados semelhantes a esse foram constados no trabalho de Alencar (2016), onde ao se avaliar a variável infestação de larvas e pupas de *Sphenophorus levis*, relatou que os tratamentos com fipronil, tiodicarbe, imidaclopride e lambda-cialotrina não apresentaram diferença em relação a testemunha. Em trabalhos realizados por Izeppi *et al.* (2013a; 2013b), obtiveram que *S. levis* possui distribuição agregada, ou seja, os insetos se distribuem em reboleira.

Na análise da porcentagem de tocos atacados também não foi observada nenhuma diferença estatística entre os tratamentos (Tabela 3), em nenhuma época de avaliação. Para a testemunha observou-se 2,56% de tocos atacados na avaliação prévia, e na última avaliação aos 180 dias após

a aplicação observou-se 4,05% de tocos atacados. Para os tratamentos T2, e T3 na avaliação prévia observaram-se valores 2,10% e 4,91% de tocos atacados respectivamente, e valores de 2,38% e 1,71% aos 180 (DAA).

Tabela 2. Número médio de larvas, pupas e adultos de *Sphenophorus levis* (NI) em dias após aplicação dos inseticidas na cultura da cana-de-açúcar. Novo Horizonte – SP, 2016/2017.

TT	Número Médio de Larvas, pupas e adultos											
	0 DAA			60 DAA			120 DAA			180 DAA		
	L	P	A	L	P	A	L	P	A	L	P	A
T0	0,80 ^a	0,00 ^a	0	1,40 ^a	0,20 ^a	0	0,80 ^a	0,20 ^a	0,80 ^a	0,00 ^a	0,60 ^a	0,40 ^a
T1	1,20 ^a	0,20 ^a	0	1,00 ^a	0,20 ^a	0	0,00 ^b	0,00 ^a	0,40 ^a	0,00 ^a	0,00 ^a	0,00 ^a
T2	0,60 ^a	0,40 ^a	0	1,00 ^a	1,20 ^a	0	0,00 ^b	0,00 ^a	0,40 ^a	0,20 ^a	0,40 ^a	0,00 ^a
T3	1,00 ^a	0,40 ^a	0	0,80 ^a	0,00 ^a	0	0,20 ^{ab}	0,20 ^a	0,00 ^a	0,00 ^a	0,40 ^a	0,00 ^a
CV (%)	47,37	35,50	-	27,92	36,21	-	23,67	22,45	45,03	15,79	35,22	18,68
F Tratamento	0,26 ^{NS}	0,40 ^{NS}	-	0,48 ^{NS}	2,07 ^{NS}	-	4,23 [*]	0,62 ^{NS}	0,45 ^{NS}	1,00 ^{NS}	0,72 ^{NS}	2,67 ^{NS}

TT tratamentos. L – larva. P – pupa. A – adulto. Dados originais. Para análise estatística foram transformados em $(x+0,5)^{1/2}$. Médias seguidas de mesma letra, na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 3. Porcentagem de tocos atacados (danos) por *Sphenophorus levis* em cana-de-açúcar. Novo Horizonte – SP, 2016/2017.

TT	Porcentagem de tocos atacados			
	0 DAA	60 DAA	120 DAA	180 DAA
T0- Testemunha	2,56 ^a	5,69 ^a	4,21 ^a	4,05 ^a
T1- Fipronil	5,32 ^a	2,89 ^a	1,08 ^a	1,14 ^a
T2- Tiametoxam 1,5L	2,10 ^a	2,88 ^a	1,21 ^a	2,38 ^a
T3-Tiametoxam 2L	4,91 ^a	2,10 ^a	0,97 ^a	1,71 ^a
CV (%)	22,02	11,60	17,28	22,85
F Tratamento	0,73 ^{NS}	2,40 ^{NS}	1,49 ^{NS}	0,60 ^{NS}

TT – tratamentos. DAA – dias após aplicação. Dados originais. Para análise estatística foram transformados em $\log x+5$. Médias seguidas de mesma letra, na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Na tabela 4 estão os dados biométricos, onde não foram observadas diferenças estatísticas entre os tratamentos e a testemunha. Para a testemunha estimou-se uma produção de 86.395,00 toneladas de cana por hectare (TCH), para os tratamentos T2 e T3 estimou-se uma produção de 92.884,00 e 94.812,00 (TCH) respectivamente, para o tratamento T1 estimou-se uma produção de 88.093,00 (TCH).

Tabela 4. Análises de índices de produtividade de cana-de-açúcar tratada com inseticidas para controle de *Sphenophorus levis*. Novo Horizonte – SP, 2016/2017.

TT	Nº Canas (20m)	Peso 20 (kg)	TCH
T0- Testemunha	234,00 a	22,11 a	86395,00 a
T1- Fipronil	235,00 a	22,55 a	88093,00 a
T2- Tiametoxam 1,5L	237,60 a	23,46 a	92844,00 a
T3-Tiametoxam 2L	237,60 a	24,01 a	94812,00 a
CV (%)	4,08	8,63	9,26
F Tratamento	0,18 ^{NS}	0,94 ^{NS}	1,11 ^{NS}

Médias seguidas de mesma letra, na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A baixa eficácia do uso de inseticidas pode ser explicada devido ao comportamento e hábito das larvas e adultos dos insetos, dificultando o contato desses produtos no alvo (Precetti e Arrigoni, 1990). Além dos produtos já registrados, Dinardo-Miranda e Fracasso (2010) demonstraram como

promissores os inseticidas Fipronil e Fipronil+Carbofuram para o controle de *S. levis* em cana planta.

Apesar dos dados de porcentagem de danos e infestação não demonstrarem indícios de eficiência dos produtos, é importante considerar que os trabalhos são baseados em amostragens. É necessário analisar parâmetros de produtividade e também de qualidade do produto a fim de ter dados mais consistentes em relação a ação dos inseticidas, considerando sua ação direta na planta. Pois, inseticidas aplicados nas sementes ou no solo podem promover um efeito fisiológico benéfico sobre o desenvolvimento das plantas aumentando a eficiência fotossintética, refletindo em ganho para a planta, sem necessariamente controlar a praga. (Stevens *et al.*, 1999; Köehle *et al.*, 2003; Venancio *et al.*, 2004; Ávila, *et al.* 2014).

CONCLUSÃO

Pode-se concluir que independente do produto químico utilizado, o controle de *Sphenophorus levis* e a produtividade de cana-de-açúcar não foram afetados.

Literatura Citada

- Alencar, M. A. V. 2016. *Sphenophorus levis* Vaurie, 1978 (Coleoptera: Curculionidae): Caracterização macroscópica e determinação de inseticida e época de aplicação para controle. Tese (Doutorado em Agronomia/ Entomologia Agrícola) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal.
- Almeida, L.C. 2005. Bicudo da cana-de-açúcar. *Boletim Técnico C.T.C., Centro de Tecnologia Canavieira*, 1-3 p.
- Ávila, C. J., Vivian, L. M. V. e V. Santos. 2014. Controle do Coró *Liogenys fusca* (Blanchard) (Coleoptera: Melolontidae) com Inseticidas Aplicados nas Sementes e no Sulco de Semeadura da Soja (*Glycine max*). *BioAssay*, 9(2): 1–7.
- Barbosa, J. C. e Jr. W. Maldonado. 2010. *AgroEstat: sistema para análises estatísticas de ensaios agrônômicos*. Versão 1.0. Jaboticabal: Departamento de Ciências Exatas.
- Barreto-Triana, N. C. *Comportamento sexual e reprodutivo de Sphenophorus levis* Vaurie, 1978 (Coleoptera: Curculionidae) em Cana-de-açúcar. 2009. 95f. Tese (Doutorado em Ciências/Entomologia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2009.
- Conab | ACOMPANHAMENTO DA SAFRA BRASILEIRA DE CANA-DE-AÇÚCAR | Primeiro levantamento - 04/2016. Acompanhamento Safra brasileira cana, v. 3 - Safra 2016/17, n. 1 – Primeiro levantamento, abril de 2016. Disponível em: http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/16_04_18_14_27_15_boletim_cana_portugues_-_1o_lev_-_16.pdf
- Dinardo-Miranda, L. L. and J. V. Fracasso. 2013. Sugarcane straw and the populations of pests and nematodes. *Scientia Agrícola*, 70 (5): 305–310.
- Izeppi, T. S., Dianardo-Miranda, L. L., Alencar, J. R. D. C. C., Busoli, A. C. e J. C. Barbosa. 2013a. Distribuição espacial do dano de *Shenophorus levis* Vaurie (Coleoptera: Curculionidae) em cana-de-açúcar. In: Reunião Brasileira Sobre Pragas do Solo, 13. Rondonópolis. *Resumos*. Rondonópolis: Sociedade Entomológica do Brasil.
- Izeppi, T. S., Dianardo-Miranda, L. L., Alencar, J. R. D. C. C., Busoli, A. C. e J. C. Barbosa. 2013b. Variabilidade espacial de *Sphenophorus levis* (Coleoptera: Curculionidae) em cana-de-açúcar utilizando-se geoestatística. In: Reunião Brasileira Sobre Pragas do Solo, 13. Rondonópolis. *Resumos*. Rondonópolis: Sociedade Entomológica do Brasil.
- Izeppi, T. S. 2015. *Distribuição espacial e dinâmica populacional de Sphenophorus levis* (Coleoptera: Curculionidae) em cana-de-açúcar. 74f. Dissertação (Mestrado em Agronomia/ Entomologia Agrícola) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal.

- Köehle, H., Grossmann, K., Jabs, T., Gerhard, M., Kaiser, W., Glaab, J., Conrath, U., Seehaus, K. and S. Herms. 2003. Physiological effects of the strobilurin fungicide F 500 on plants. Pp. 61–74. In: H. Lyr, P. E. Russel, H. W. Dehne and H. D. Sisler. (Eds.). *Modern fungicides and antifungal compounds III*. Andover, Intercept.
- Landell, M. G. A., Vasconcelos, A. C. M., Silva, M. A., Perecin, D., Carvalho, R. S. R., Barbosa, V. e M. J. Penna. 1999. Validação de métodos de amostragem para estimativa de produção de cana-de-açúcar, em áreas de colheita mecanizada. Piracicaba: STAB - Açúcar, Álcool e Subprodutos. 48-51 p.
- Polanczyk, R. A., Almeida, L. A., Padilla, L. e S. B. Alves. 2004. Pragas de cana-de-açúcar x métodos alternativos de controle. *Revista Biotecnologia Ciência e Desenvolvimento*, 33: 14–17.
- Precetti, A. A. C. M. e A. B. Arrigoni. 1990. Aspectos biológicos e controle do besouro *Sphenophorus levis* Vaurie, 1978 (Coleoptera: Curculionidae) em cana-de-açúcar. *Boletim Técnico Copersuca*, 15. Edição Especial.
- Stevens, M. M., Fox, K. M., Coombes; N. E. e L. A. Lewin. 1999. Effect of fipronil seed treatments on the germination and early growth of rice. *Journal Pesticide Science*, 55: 517–523.
- Venancio, W. S., Begliomini, M. A. T. R. e N. L. Souza. 2004. Efeitos fisiológicos de fungicidas sobre plantas. 1. Efeitos fisiológicos do fungicida pyraclostrobin. *Revisão Anual de Patologia de Plantas*, (12): 317–341.