

Atividade inseticida do extrato de nim sobre lagartas da *Diatraea saccharalis* (FABRICIUS, 1794) de primeiro instar da broca da cana-de-açúcar

*Activity of extract nim insecticide on track of *Diatraea saccharalis* (FABRICIUS, 1794) instar first instar the cane sugar*

Wagner Justiniano^{1*}, Guilherme Torres Farias de Novaes², Paulo Rogério Beltramin da Fonseca³

Resumo: O objetivo deste trabalho foi avaliar a mortalidade de lagarta de primeiro instar da broca da cana *Diatraea saccharalis* (Lepidoptera: Crambidae). Para constatação do efeito as larvas recém-eclodidas foram submetidas a alimentação de folhas pulverizadas com óleo de nim em quatro concentrações diferentes (5%, 2,5%, 1% e 0,5% v/v. e testemunha), sendo avaliadas imediatamente a 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21 e 34 horas após a infestação, anotando-se o mortalidade das larvas. O delineamento estatístico foi inteiramente casualizado em um fatorial 5 x 15 repetições. Os dados coletados foram submetidos à análise de variância e quando significativo pelo teste F a 5% de probabilidade, fez-se análise da eficiência utilizando-se a fórmula de Abbott. Percentagens de controle satisfatórias foram alcançadas às 34 horas após a infestação para os tratamentos com 5,0, 2,5 e 1,0% do inseticida natural, perfazendo controles de 97,94, 98,97 e 95,88%, respectivamente. Sendo assim o óleo de nim a partir de 1,0% do v/v. foi eficiente no controle de *D. saccharalis*, na configuração que a neblina foi produzida e nas condições de laboratório estudadas.

Palavras-chave: Cana-de-açúcar. Nim. *Diatraea saccharalis*.

Abstract: The objective of this study was to evaluate the mortality of first instar larvae of the sugarcane borer *Diatraea saccharalis* (Lepidoptera: Crambidae). To effect finding newly hatched larvae were subjected to sheet feed sprayed with neem oil at four different concentrations (5%, 2.5%, 1% and 0.5% v / v. And control) were evaluated immediately 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21 and 34 hours after infestation, recording mortality of the larvae. The statistical design was completely randomized in a factorial 5 x 15 repetitions. The data collected were subjected to analysis of variance and when significant by F test at 5% probability, it was efficiency analysis using the Abbott formula. Satisfactory control percentages were achieved at 34 hours after infestation for the treatments with 5.0, 2.5 and 1.0% of the natural insecticide, accounting controls, 97.94, 98.97 and 95.88% respectively. Thus the neem oil from 1.0% v / v. was effective in controlling *D. saccharalis*, the configuration that the fog was produced and studied in laboratory conditions.

Keywords: Sugarcane. Neem. *Diatraea saccharalis*.

INTRODUÇÃO

A cultura da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) abrange aproximadamente 8,4 milhões de hectares no Brasil (CONAB, 2011). Na região Centro-Sul, as áreas canavieira representa cerca de 85% da produção nacional, compreendendo os estados de São Paulo, Paraná, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo (MARTINS, 2011).

O uso principal da *S. officinarum* é como matéria-prima a ser fornecida, por esmagamento dos seus colmos para a extração de seu caldo, a um complexo industrial, com a finalidade de produzir açúcar, álcool, fermento e inúmeros outros derivados quer para fins alimentícios como para a indústria química (SANDOVAL, 2010).

Dentre os vários problemas que afetam a produtividade da cultura da cana-de-açúcar, as pragas se

destacam. A broca *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) (Lepidoptera: Crambidae) é uma das mais importantes pragas da cana-de-açúcar no Brasil, e está amplamente distribuída em todas as regiões canavieiras do país (DINARDO-MIRANDA, 2008).

O dano causado pelas lagartas da broca da cana de açúcar que são galerias no interior dos colmos, causando morte de grande número de perfilhos, quando o canavial é jovem, e acentuada redução de produtividade, em canaviais mais desenvolvidos, pois os colmos atacados perdem massa, são menores e mais finos, muitos secam e morrem, enquanto outros se quebram pela ação do vento (GALLO et al., 2002, BOTELHO & MACEDO, 2002).

A utilização de extratos de plantas para o controle de pragas tem substituído o uso freqüente de agrotóxicos sintéticos, pois tem contribuído para a redução de custos

*autor para correspondência

Recebido para publicação em 24/08/2012; aprovado em 02/12/2012

¹ Eng°. Agrônomo, Mestrando em Entomologia e Conservação da Biodiversidade, (FCBA/UFMG), Dourados-MS, Brasil. wanagro@hotmail.com*

² Eng°. Agrônomo, Escola Superior de Agronomia de Paraguaçu Paulista, (ESAPP), Paraguaçu Paulista-SP, Brasil. guigofnovaes@hotmail.com

³ Eng°. Agrônomo, Doutorando em Agronomia (Produção Vegetal), (FCA/UFMG), Dourados-MS, Brasil. prbeltramin@hotmail.com

de produção das lavouras, riscos ambientais e dependência dos inseticidas convencionais (VIANA et al., 2003).

Neste contexto, o óleo de nim, extrato provindo de plantas da espécie *Azadirachta indica* (A. Juss), que pertence à família Meliaceae, originária do sudeste da Ásia e cultivada em diversos países da África, Austrália, América do Sul e Central, tem tido destacada importância no controle de pragas (MARTINEZ, 2002).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a atividade inseticida do extrato de nim aquoso sobre a fase jovem de *Diatraea saccharalis*, em condições de laboratório.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em condições de laboratório, no Departamento de Ciências Biológicas e Fitossanitárias, da Escola Superior de Agronomia de Paraguaçu Paulista (ESAPP) no ano de 2009. Foram adquiridos ovos providos de criação comercial do laboratório de controle biológico mantido nas dependências da ESAPP. Para avaliar o efeito inseticida do óleo de nim sobre larvas de primeiro instar da broca da cana. Para condicionar os ovos foram coletadas folhas de cana-de-açúcar e conduzidas, e cortadas com auxílio de uma tesoura em pedaços retangulares e presas com cliques para não dobrarem com envelhecimento e não ocorrer desidratação normal após serem retiradas das plantas. Em seguida os recortes foliares foram acondicionadas em placa de Petri.

Utilizou-se para as aplicações nos tratamentos um pulverizador manual, com capacidade para 8 litros, munido de válvula reguladora de pressão constante, assegurando vazão uniforme durante a pulverização. A ponta utilizada foi o modelo Conejet TX6 da fabricante Sprayng Systems a uma pressão de 30 lb/pol², com uma taxa de aplicação 120 L/ha. Para registro das condições atmosféricas no momento da aplicação do ensaio foi utilizado um termo-higrômetro.

Ocorreu a infestação do ensaio com *Diatraea saccharalis* com as lagartas de primeiro instar após 30 minutos da pulverização. As lagartas foram submetidas à alimentação de folhas de cana-de-açúcar, cultivar RB80-6043 pulverizadas com óleo de nim da marca comercial Max Neem em quatro concentrações diferentes (5%, 2,5%, 1%, 0,5% v/v e testemunha), totalizando 5 tratamentos.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), com 5 tratamentos e 15 repetições representadas pelas placas de Petri com folhas de cana de açúcar recortadas e infestadas com 10 lagartas de primeiro instar. As avaliações foram realizadas

imediatamente a 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21 e 34 horas após a infestação, anotando-se a mortalidade das larvas.

Os dados obtidos foram transformados em $\sqrt{X + 0,50}$, submetidos à análise de variância, pelo teste F, e as médias comparadas pelo teste Tukey ($p < 0,05$), utilizando o programa STAT[®] (UNESP, Jaboticabal, SP). Os percentuais de eficiência (E%) foram calculados utilizando-se a fórmula de Abbott (1925).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira avaliação ocorrida 1 hora após a infestação verificou-se que as concentrações 5,0 e 2,5% do inseticida natural, adicionado à calda de pulverização, foram mais eficazes diferenciando estatisticamente da testemunha a qual apresentou menor número de larvas dos insetos-praga mortas (Tabela 1). Após 2 horas o tratamento com menor concentração do bioinseticida (0,50% v/v) apresentou números semelhantes à testemunha, sem haver diferença estatística entre estes tratamentos (Tabela 1).

O efeito na mortalidade das lagartas que se alimentaram das folhas tratadas com nim foi constatada para todas as concentrações analisadas inclusive na menor dose 0,5% v/v, as 3 e 5 horas, com redução da quantidade de larvas vivas (Tabela 1). Oito horas após a infestação, o tratamento de maior concentração (5,0% v/v.) diferenciou-se significativamente dos demais, demonstrando alta mortalidade quando comparado com a testemunha na ausência do óleo (Tabela 1).

Para os resultados das 13 e 21 horas observou-se a manutenção do decréscimo de insetos vivos, se diferenciando da testemunha e entre os tratamentos com aumento na porcentagem de óleo de nim na calda de pulverização respectivamente (Tabela 1).

Na última avaliação, ocorrida 34 horas após a infestação, os tratamentos com 5,0, 2,5 e 1,0% (v/v. de óleo de nim) não diferenciaram estatisticamente a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. No entanto, a menor concentração (0,5% v/v de óleo de nim) diferiu estatisticamente de todos os tratamentos, apresentando número de insetos mortos superior em relação a testemunha, porém inferior às demais concentrações testadas (Tabela 1).

Para os resultados analisados a 13 e 21 horas após a infestação dos insetos, observou-se a manutenção do decréscimo de insetos vivos. Neste caso todos os tratamentos diferiram estatisticamente da testemunha. Entre os tratamentos, melhores resultados foram obtidos para as doses a partir de 2,50 v/v de óleo de nim adicionados à calda de pulverização (Tabela 1).

Tabela 1. Número médio de *Diatraea saccharalis*, mortas em folhas de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) cv. RB80-6043 submetidas à aplicação de diferentes concentrações de óleo de nim. Paraguaçu Paulista, SP, 2009.

Tratamentos	Dose % v/v	Avaliação em horas após aplicação							
		1	2	3	5	8	13	21	34
Óleo de Nim	5,00	1,10 a	1,39 a	1,67 a	1,96 a	2,61 a	2,63 a	2,78 a	3,22 a
Óleo de Nim	2,50	0,94 ab	1,46 a	1,79 a	1,98 a	2,28 b	2,37 ab	2,50 ab	3,23 a
Óleo de Nim	1,00	0,78 bc	1,00 b	1,30 b	1,50 b	1,94 bc	1,97 bc	2,12 bc	3,20 a
Óleo de Nim	0,50	0,74 bc	0,90 bc	1,18 b	1,40 b	1,77 c	1,82 c	2,02 c	2,87 b
Testemunha	-	0,71 c	0,71 c	0,71 c	0,74 c	0,78 d	1,06 d	1,09 d	1,97 c
F		8,37 **	21,01**	25,38**	30,33**	84,02**	30,76 **	31,21 **	68,74**
CV (%)		25,77	24,91	24,82	23,63	15,58	21,35	21,24	8,73
DMS		0,22	0,27	0,33	0,36	0,29	0,42	0,45	0,25

Médias seguidas por mesma letra, na coluna, não diferem significativamente pelo teste de Tukey ($p < 0.05$).

** Significativo a 1% de probabilidade

^{NS} Não Significativo

Observou-se, (Figura 1) a porcentagem de lagartas mortas com acréscimo da concentração do óleo natural na calda de pulverização que nas avaliações a 1, 2, 3 e 5 horas, respectivamente, houve um acréscimo na porcentagem de mortalidade da praga na maioria dos tratamentos. Porém, porcentagens inferiores a 50% de redução do número de lagartas.

As 8, 13 e 21 horas após infestação foi observada o aumento do número de larvas mortas, com ênfase quando se fez uso de 5,0% v/v. do inseticida natural na calda aplicada, provocando redução 62,84; 61,03 e 69,63%, respectivamente para estes períodos. Segundo Correia et al. (2009), a toxicidade depende do tempo de alimentação e da concentração aplicada e atua principalmente no mesêntero da lagarta, causando degeneração do epitélio e redução de células regenerativas. Consequentemente, afeta

negativamente o desenvolvimento do inseto e causa mortalidade (VIANA; RIBEIRO, 2010).

Porcentagens de controle satisfatórias foram alcançadas às 34 horas após a infestação para os tratamentos com 5,0, 2,5 e 1,0% do inseticida natural, perfazendo controles na ordem de 97,94; 98,97 e 95,88%, respectivamente. Os resultados do presente trabalho corrobora com os obtidos por Trindade et al. (2000) obtendo mortalidade das lagartas da traça do tomateiro acumulada de 82 e 88, 68 e 80, 94,6 e 96,7 e 100%, nas concentrações de óleo de nim 2000; 4000; 6000 e 8000 mg.L⁻¹, e com Justiniano et al. (2009) que obtiveram mortalidade de ácaros submetidos a tratamentos com inseticida a base de nim acima de 82 e 92% de controle após aplicação a 48 e 72 horas respectivamente.

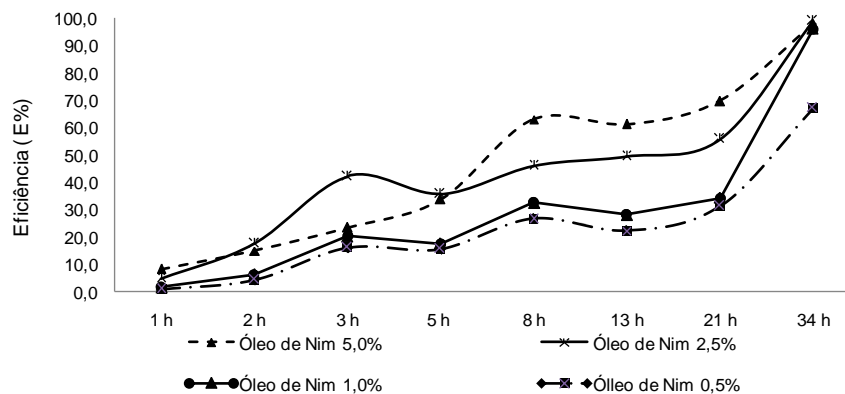


Figura 1. Mortalidade de larvas de primeiro instar de *Diatraea saccharalis*, submetidas a diferentes concentrações de óleo de nim, pulverizadas em folhas de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) cv. RB80-6043 ao longo do tempo após a infestação. Paraguaçu Paulista, SP. 2009.

CONCLUSÕES

Pelos resultados obtidos, pode-se concluir que a dose de nim com 1,0% v/v é eficiente no controle de lagartas de primeiro instar de *D. saccharalis*. O bioinseticida com 2,50% v/v teve a maior mortalidade sobre as larvas de primeiro instar de *D. saccharalis* nas avaliações.

REFERÊNCIAS

ABBOTT, W.S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. **Journal of Economic Entomology**, College Park, v.18, p.265-266, 1925.

- BOTELHO, P.S.M.; MACEDO, N. *Cotesia flavipes* para o controle de *Diatraea saccharalis*. In: PARRA, J.R.P.; BOTELHO, P.S.M.; CORREA-FERREIRA, B.S.; BENTO, J.M.S. (Ed.). **Controle biológico no Brasil: Parasitóides e predadores**. São Paulo: Manole, p.409-425, 2002.
- CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento de safra brasileira: cana-de-açúcar, terceiro levantamento, dezembro/2011. Brasília: **CONAB**, 2011. 20p.
- CORREIA, A. A.; TEIXEIRA, V. W.; TEIXEIRA, A. A. C.; OLIVEIRA, J. V.; TORRES, J. B. Morfologia do canal alimentar de lagartas de *Spodoptera frugiperda* (J E Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) alimentadas com folhas tratadas com nim. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 38, n. .p. 83-91, 2009.
- DINARDO-MIRANDA, L. L. **Pragas**. In: DINARDOMIRANDA, L.L.; VASCONCELOS, A.C.M.; LANDELL, M.G.A. (Ed.). Cana-de-açúcar. Campinas: Instituto Agrônomo, p. 349-404, 2008.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Entomologia Agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920p.
- JUSTINIANO, W.; PEREIRA, M. F. A.; AMORIM, L. C DE SOUZA.; MACIEL, C. D. DE GOES. Eficiência do óleo de neem no controle do ácaro da leprose *Brevipalpus phoenicis* (GEIJSKES, 1939). **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiás, v. 39, n .1, p.38-42, 2009.
- MARTINS, A. L.; ZAMPIERON, S. L M.; Ivan Cruz, I. Eficiência *Trichogramma galloi* no combate à *Diatraea saccharalis* na cana-de- açúcar em passos – MG – Brasil. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró, v.6, n.4, p. 190-195, 2011.
- MARTINEZ, S.S. **O nim - *Azadirachta indica*** - Natureza, usos múltiplos, produção. Londrina: IAPAR, 2002, 142 p
- SANDOVAL, S. S.; KENJI, C. A. Comportamento e controle da *Diatraea saccharalis* na cultura da cana-de-açúcar. **Nucleus**, Ituverava, v.7, n.1, p. 243-248, 2010.
- TRINDADE, F.C.P.; MARQUES, I.M.R.; XAVIER, H.S.; OLIVEIRA, J.V. de Extrato metanólico da amêndoa da semente de nim e a mortalidade de ovos e lagartas da traça-do-tomateiro. **Scientia Agrícola**, São Paulo, v.57, n.3, p.407-413, 2000.
- VIANA, P.A.P.; TEIXEIRA, H. Desenvolvimento e mortalidade larval de *Spodoptera frugiperda* em folhas de milho tratadas com extrato aquoso de folhas de *Azadirachta indica*. **Bragantia**, São Paulo, v.62, n.1, p. 69-74, 2003.
- VIANA, P. A.; RIBEIRO, P. E de A. Efeito do extrato aquoso de folhas verdes de nim (*Azadirachta indica*) e do horário de aplicação sobre o dano e o desenvolvimento larval de *Spodoptera frugiperda* (J.E. SMITH, 1797) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) na cultura do milho. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v.9, n.1, p. 27-37, 2010.