

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

ATIVIDADE INSETICIDA DOS ÓLEOS DE PINHÃO-MANSO (*JATROPHA CURCAS* L.) E NEEM (*AZADIRACHTA INDICA* A. JUSS.) EM OVOS DE *DIATRAEA SACCHARALIS* (FABR., 1794) (LEPIDOPTERA: CRAMBIDAE)

H.N. de Oliveira, A.G. Santana*, M.R. Antigo**

Embrapa Agropecuária Oeste, Laboratório de Controle Biológico, CP 449, CEP 79804-970, Dourados, MS, Brasil. Email: harley.oliveira@embrapa.br

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi verificar os efeitos dos óleos de pinhão-manso e neem na eclosão de lagartas de *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794). Os testes foram conduzidos em câmaras climatizadas a $25 \pm 2^\circ$ C, UR de $70 \pm 10\%$ e fotofase de 12 horas. Os tratamentos foram compostos por: água destilada (testemunha); solução aquosa de óleo de pinhão-manso a 3%; solução aquosa de óleo de neem a 3% e solução aquosa de óleo de pinhão-manso + óleo de neem a 3%. Foram utilizados 250 ovos de *D. saccharalis* com até 24 horas de idade, por tratamento. Cada massa de ovos contendo 50 ovos, constituindo uma repetição, foi imersa três vezes, durante um segundo, nos respectivos tratamentos. Em seguida, os ovos foram distribuídos em placas de Petri (5 cm de diâmetro) contendo no fundo papel filtro umedecido com água destilada, para evitar o ressecamento das massas de ovos. Foram avaliados o período embrionário e a porcentagem de lagartas eclodidas de *D. saccharalis*. Verificou-se efeito tóxico dos óleos vegetais sobre a eclosão das lagartas da broca-da-cana, constatando-se diferenças. Observou-se que, no tratamento com neem, apenas 42,4% das lagartas eclodiram. Para o tratamento de pinhão-manso + neem ocorreu 70% da eclosão das lagartas e com o óleo de pinhão-manso, 60% de lagartas eclodidas. Foi verificado também um alongamento do período embrionário, principalmente do tratamento com óleo de pinhão-manso (7,09 dias). Podendo-se inferir que os óleos de pinhão manso e neem afetaram a eclosão das lagartas de *D. saccharalis*, apresentando efeito inseticida.

PALAVRAS-CHAVE: Broca-da-cana, inseticida natural, plantas inseticidas.

ABSTRACT

INSECTICIDE ACTIVITY OF PHYSIC NUT (*JATROPHA CURCAS* L.) OIL AND NEEM (*AZADIRACHTA INDICA* A. JUSS.) OIL ON EGGS OF *DIATRAEA SACCHARALIS* (FABR.) (LEPIDOPTERA: CRAMBIDAE). The aim of this study was to evaluate the effects of physic nut and neem oil on the hatching of caterpillars of *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794). Tests were conducted in acclimatized chambers at $25 \pm 2^\circ$ C, RH $70 \pm 10\%$ and photophase of 12h. The treatments were: distilled water (control), aqueous solution of physic nut oil at 3%; aqueous solution of neem oil at 3%, and aqueous solution of physic nut and neem oil, both at 3%. A total of 250 eggs from *D. saccharalis* up to 24 hours of age were used for each treatment. Each egg mass containing 50 eggs, constituting one repetition, was immersed three times, for one second, in the respective treatments. Then the eggs were distributed in Petri dishes (5 cm diameter) containing filter paper moistened with distilled water at the bottom to prevent drying of the egg mass. Evaluations were made of the embryonic period and the percentage of hatched larvae of *D. saccharalis*. Differences were found that indicate that the vegetable oils had a toxic effect on the hatching of sugarcane borer larvae. In the treatment with neem oil only 42.4% of the eggs hatched. In the treatment with physic nut + neem oil 70% of the eggs hatched, and in the treatment with physic nut oil 60% of the eggs hatched. An increase in the embryonic period was also observed, particularly in the treatment with physic nut oil (7.09 days). It can be inferred that the oils of neem and physic nut affected the hatching of *D. saccharalis* eggs, with an insecticide effect.

KEY WORDS: Sugarcane borer, natural insecticide, insecticidal plants.

*Bolsista DCR, Laboratório de Entomologia, Embrapa Agropecuária Oeste.

**Mestranda UFGD/Embrapa Agropecuária Oeste.

O Brasil é o líder mundial em produção de cana-de-açúcar com aproximadamente 10,1 milhões de ha (IBGE, 2011), sendo a principal praga desta cultura a broca-da-cana *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794) (PINTO *et al.*, 2006). Alternativas para o controle desta praga vêm sendo estudadas, com intuito de reduzir o uso de inseticidas químicos (TAVARES *et al.*, 2010) os extratos e óleos de plantas apresentam-se como potenciais inseticidas alternativos.

De acordo com MAZZONETTO; VENDRAMIM (2003), o uso de métodos alternativos podem favorecer, principalmente, o pequeno agricultor, já que são de fácil utilização, não exigindo pessoal qualificado e sendo mais baratos. Apresentam também baixa toxicidade para o homem e animais, e proporcionam eficiência contra várias espécies de insetos-praga, além de não provocar impactos negativos para o ambiente e para o homem (SCHMUTTERER, 1990; SOUZA-SILVA; ZANETTI, 2007).

Diversos estudos vêm sendo realizados com produtos à base de extratos de plantas, pois essas possuem uma série de substâncias que podem ser utilizadas como repelentes de insetos e deterrência alimentar, modificando o comportamento do artrópode ou mesmo causando mortalidade do inseto-alvo (ISMAN, 2006). Como exemplo de algumas plantas com atividade inseticidas, podem ser citadas: espirradeira (*Nerium oleander*), fumo (*Nicotina tabacum*), erva doce (*Foeniculum vulgare*) (SILVA *et al.*, 2009), cravo da índia (*Syzygium aromaticum*), pimenta branca (*Piper nigrum*) (COTTINHO *et al.*, 2006) e o óleo de neem (*Azadirachta indica*) (TORRES *et al.*, 2001; MOURÃO *et al.*, 2004; VENZON *et al.*, 2008; TAVARES *et al.*, 2010).

MORDUE; BLACKWELL (1993) relataram que insetos tratados ou alimentados com *A. indica* têm apresentado inibição de crescimento, morte de larvas durante o processo de ecdise, alongamento da fase larval, viabilidade dos ovos, deformações de pupas e adultos, redução na longevidade, fecundidade e fertilidade dos adultos, e até a morte dos insetos horas após o tratamento, sendo que esses efeitos podem variar dependendo da espécie vegetal.

Nesse contexto, o pinhão-manso (*Jatropha curcas* L.), que pertence à família Euphorbiaceae, é citado como uma planta de potencial biocida (ALMEIDA *et al.*, 2009) e de acordo com JIDE-OJO; OJO (2011), extrato de folhas de *J. curcas* inibem a oviposição da *Sitophilus zeamais* Motschulsky 1885, reduzindo o número da prole e apresentando também efeito sobre a eclosão dos ovos desse inseto, mostrando, assim, efeito inseticida.

Desta forma, este trabalho teve como objetivo verificar os efeitos dos óleos de pinhão-manso (*J. curcas*) e neem (*A. indica*) na eclosão das lagartas de *D. saccharalis*.

Os testes foram conduzidos em câmaras climatizadas, sob temperatura constante de $25 \pm 2^\circ \text{C}$, UR de $70 \pm 10\%$ e fotofase de 12 horas. Os tratamentos

foram compostos por: água destilada (testemunha); solução aquosa de óleo de pinhão-manso a 3%; solução aquosa de óleo de neem a 3% e solução aquosa de óleo de pinhão manso + óleo de neem a 3%. Foram utilizados 250 ovos de *D. saccharalis* com até 24 horas de idade por tratamento, sendo que em cada massa havia 50 ovos, que constituía uma repetição. Cada uma dessas massas foi imersas três vezes, durante um segundo, nos respectivos tratamentos e, após a imersão, os ovos foram colocados sobre papel absorvente, para retirada do excesso de líquido e secagem das posturas. Em seguida, os ovos foram distribuídos em placas de Petri (5 cm de diâmetro) contendo no fundo papel filtro umedecido com água destilada, para evitar o ressecamento das massas de ovos e vedadas com papel filme.

De acordo com PINTO *et al.* (2006), a duração da fase de ovo de *D. saccharalis* pode chegar até 12 dias, assim, avaliaram-se, diariamente, a partir do sexto até o décimo segundo dia, a porcentagem diária de eclosão de lagartas de *D. saccharalis* e, no final, desse período, o índice total de eclosão. Avaliou-se, também, o período embrionário para posturas onde se observou a eclosão.

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, com cinco repetições e os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott ao nível de significância de 5%, utilizando o software estatístico Assistat (7.6 beta).

Foi verificado efeito tóxico dos extratos no desenvolvimento embrionário de *D. saccharalis*. Em todos os tratamentos envolvendo óleos vegetais, observou-se uma redução nos índices totais de eclosão de lagartas (Tabela 1), sendo que nos tratamentos à base de óleo de pinhão-manso e óleo de neem + pinhão-manso, observou-se eclosão de 60 e 70%, respectivamente, valores significativamente diferentes dos registrados na testemunha, mas superiores, quando comparados ao óleo de neem (42,4%). Essa variação é relatada por SHAPIRO *et al.* (1994), os quais observaram que alguns extratos de plantas, quando misturados, podem apresentar variações no potencial inseticida.

No tratamento à base de neem, verificou-se a menor porcentagem de eclosão de lagartas de *D. saccharalis* (Tabela 1). No entanto, apesar desse extrato mostrar efeito inseticida, os valores observados neste trabalho foram maiores que os relatados por TAVARES *et al.* (2010), para *D. saccharalis* (0,0 e 0,0%) e *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) (13,7 e 7,5%), quando os ovos desses lepidópteros foram tratados com extrato aquoso de óleo neem a 1 e 2%, respectivamente. Segundo MOREIRA *et al.* (2007), a eficiência de produtos botânicos sobre os insetos pode variar, de acordo com a concentração do extrato utilizado, o que explicaria esses menores índices observados com o óleo de neem.

Tabela 1 - Porcentagem diária e total de lagartas eclodidas de *Diatraea saccharalis* do sexto ao décimo segundo dia.

Tratamentos	Duração fase de ovo (dias)							Total (%)
	6	7	8	9	10	11	12	
Testemunha	94,4	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0a
Óleo Neem	21,6	13,6	5,2	0,8	0,4	0,4	0,4	42,4c
Óleo Pinhão-manso	17,6	27,6	10,0	2,0	2,4	0,4	0,0	60,0b
Óleo Neem + Pinhão-manso	38,4	24,8	5,2	1,2	0,0	0,0	0,4	70,0b

*Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Scott-Knott ao nível de 5% de significância.

Verificou-se que a maioria dos ovos do tratamento testemunha eclodiu até o sexto dia. Para os ovos que foram tratados com as soluções testadas, foram verificadas eclosões até o 12º dia (Tabela 1). Isso se refletiu no alongamento do período embrionário (Tabela 2), onde o maior tempo observado foi para aqueles ovos tratados com óleo de pinhão-manso (7,09 dias). Esse alongamento também foi verificado tanto para o tratamento à base de óleo de neem (6,76 dias), quanto para aquele onde houve a mistura de óleo de neem e pinhão-manso (6,59 dias), em relação à testemunha.

Tabela 2 - Período embrionário (±EP) de *Diatraea saccharalis*, imersos nas soluções aquosas a 25 ± 2° C, UR de 70 ± 10%.

Tratamentos	Período embrionário
Testemunha	6,06c ± 0,01
Neem	6,76b ± 0,10
Neem + Pinhão-manso	6,59b ± 0,06
Pinhão-manso	7,09a ± 0,08
CV(%)	11,87
Média	6,53 ± 0,03

*Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Scott-Knott ao nível de significância de 5%.

O alongamento da fase e a diminuição da viabilidade dos ovos são citados como efeitos deletérios resultantes de efeito tóxico da aplicação de um ingrediente ativo vegetal (MORDUE; BLACKWELL, 1993; MARTINEZ; VAN EMDEN, 1999; VIÑUELA *et al.*, 2000; ANDRADE-FILHO *et al.*, 2010).

Com os resultados obtidos, verificou-se que os óleos de pinhão-manso (*J. curcas*) e neem (*A. indica*) afetaram a eclosão de lagartas de *D. saccharalis* e interferiram na duração da fase de ovo, apresentando assim, ação inseticida.

Contudo, novos estudos devem ser realizados, buscando verificar a concentração ideal para controle de *D. saccharalis*, tanto na fase de ovo, como nos instares iniciais da fase larval, especialmente em relação ao óleo de pinhão-manso, onde as informações ainda são restritas.

AGRADECIMENTOS

À FINEP e à FUNDECT, pelos auxílios concedidos.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, H.J.S.; SALES, F.M.G.; MONTELES, F.H.R.; PAULINO, J. B.P.; MARINHO, A.J. R.; DADALTO, D.L. Avaliação e caracterização de genótipos superiores por marcador molecular, para obtenção de cultivar de pinhão manso (*Jatropha curcas*, L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTAS OLEAGINOSAS, ÓLEOS, GORDURAS E BIODIESEL, 6., 2009, Montes Claros. *Anais*. Lavras: UFLA, 2009. 1 CD-ROM.
- ANDRADE FILHO, N.N.; ROEL, A.R.; PORTO, K.R.A.; SOUZA, R.O.; COELHO, R.M.; PORTELA, A. Toxicidade do extrato aquoso das folhas de *Anacardium humile* para *Bemisia tuberculata*. *Ciência Rural*, v.40, n.8, p.1689-1694, 2010.
- COITINHO, R.L.B.C.; OLIVEIRA, J.V.; GONDIM JUNIOR, M.G.C.; CÂMARA, C.A.G. Efeito residual de inseticidas naturais no controle de *Sitophilus zeamais* Mots. em milho armazenado. *Caatinga*, v.19, n.2, p.183-191, 2006.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Bancos de dados agregados*. [Rio de Janeiro, 2011?] Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/prevsaf/default.asp?t=2&z=t&o=26&u1=1&u2=1&u3=1&u4=1>>. Acesso em: 15 ago. 2011.
- ISMAN, M.B. Botanical insecticides, deterrents, and repellents in modern agriculture an increasingly regulated world. *Annual Review of Entomology*, v.51, p.45-66, 2006.
- JIDE-OJO, C.C.; OJO, O.O. Evaluation of the biological effects of leaf extracts of *Jatropha curcas* against *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae). *Electronic Journal of environmental, Agricultural and Food Chemistry*, v.10, n.5, p.2166-2172, 2011.
- MARTINEZ, S.S.; VAN EMDEN, H.F. Sublethal concentrations of azadirachtin affect food intake,

- conversion efficiency and feeding behaviour of *Spodoptera littoralis* (Lepidoptera: Noctuidae). *Bulletin of Entomological Research*, v.89, n.1, p.65-71, 1999.
- MAZZONETTO, F.; VENDRAMIM, J.D. Efeito de pós de origem vegetal sobre *Acanthoscelides obtectus* (Say) (Coleoptera: Bruchidae) em feijão armazenado. *Neotropical Entomology*, v.32, n.1, p.145-149, 2003.
- MORDUE, A.J.; BLACKWELL, A. Azadirachtin: an update. *Journal of Insect Physiology*, v.39, n.11, p.903-924, 1993.
- MOREIRA, M.D.; PICANÇO, M.C.; BARBOSA, L.C.A.; GUEDES, R.N.C.; BARROS, E.C.; CAMPOS, M.R. Compounds from *Ageratum conyzoides*: isolation, structure elucidation and insecticidal activity. *Pest Management Science*, v.63, n.6, p.615-621, 2007.
- MOURÃO, S.A.; SILVA, J.C.T.; GUEDES, R.N.C.; VENZON, M.; JHAM, G.N.; OLIVEIRA, C.L.; ZANUNCIO, J.C. Seletividade de extratos de nim (*Azadirachta indica* A. Juss.) ao ácaro predador *Iphiseiodes zuluagai* (Denmark & Muma) (Acari: Phytoseiidae). *Neotropical Entomology*, v.33, n.5, p.613-617, 2004.
- PINTO, A.S.; CANO, M.A.V.; SANTOS, E.M. A broca-da-cana, *Diatraea saccharalis*. In: PINTO, A.S. (Org.). *Controle de pragas da cana-de-açúcar*. Sertãozinho: Biocontrol, 2006. p.15-20. (Boletim técnico biocontrol, 1).
- SCHMUTTERER, H. Properties and potential of natural pesticides from the neem tree, *Azadirachta indica*. *Annual Review of Entomology*, v.35, n.1, p.271-297, 1990.
- SHAPIRO, M.; ROBERTSON, J.L.; WEBB, R.E. Effect of neem seed extract upon the gypsy moth (Lepidoptera: Lymantriidae) and its nuclear polyhedrosis virus. *Journal of Economic Entomology*, v.87, n.2, p.356-360, 1994.
- SILVA, A.B.; BATISTA, J.L.; BRITO, C. H. Influência de produtos de origem vegetal na oviposição e no desenvolvimento embrionário de *Euborellia annulipes* (Dermoptera: Anisolabididae). *Engenharia Ambiental*, v.6, n.3, p.054-065, 2009.
- SOUZA-SILVA, A.; ZANETTI, R. Forageamento por *Atta sexdens rubropilosa* Forel, 1908 (Hymenoptera: Formicidae) a campo em mudas de eucalipto pulverizadas ou imersas em soluções de extrato pirolenhoso. *Revista Árvore*, v.31, n.4, p.753-759, 2007.
- TAVARES, W.S.; CRUZ, I.; FONSECA, F.G.; GOUVEIA, N.L.; SERRÃO, J.E.; ZANUNCIO, J.C. Deleterious activity of natural products on postures of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) and *Diatraea saccharalis* (Lepidoptera: Pyralidae). *Zeitschrift für Naturforschung. C: A Journal of Biosciences*, v.65, n.5/6, p.412-418, 2010.
- TORRES, A.L.; BARROS, R.; OLIVEIRA, J.V. Efeito de extratos aquosos de plantas no desenvolvimento de *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae). *Neotropical Entomology*, v.30, n.1, p.151-156, 2001.
- VENZON, M.; ROSADO, M.C.; MOLINA-RUGAMA, A.J.; DUARTE, V.S.; DIAS, R.; PALLINI, A. Acaricidal efficacy of neem against *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) (Acari: Tarsonemidae). *Crop Protection*, v.27, n.3/5, p.869-872, 2008.
- VIÑUELA, E.; ADÁN, A.; SMAGGHE, G.; GONZÁLEZ, M.; MEDINA, M. P.; BUDIA, F.; VOGT, H.; ESTAL, P. Laboratory effects of ingestion of azadirachtin by two pest (*Ceratitis capitata* and *Spodoptera exigua*) and three natural enemies (*Chrysoperla carnea*, *Opius concolor* and *Podisus maculiventris*). *Biocontrol Science and Technology*, v.10, n.2, p.165-177, 2000.

Recebido em 26/9/11

Aceito em 5/4/13