

ATIVIDADE INSETICIDA DO ÓLEO ESSENCIAL DE HORTELÃ-PIMENTA SOBRE LAGARTAS DE *Spodoptera frugiperda* SMITH (1797) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)

Luan Henrique Oliveira do Nascimento Lopes Netter¹, Yara Leticia Lino da Silva², Aleska Batista da Silva³, Lavinia Vitoria dos Santos⁴, Sabrina Barros do Nascimento Rocha⁵, Roseane Cristina Predes Trindade⁶

¹Graduação em Agronomia, Campus de Engenharias e Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas.

²Graduação em Agronomia, Campus de Engenharias e Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas.

³Programa de Pós-Graduação em Proteção de Plantas, Campus de Engenharias e Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas.

⁴Graduação em Agronomia, Campus de Engenharias e Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas.

⁵Graduação em Agronomia, Campus de Engenharias e Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas.

⁶Professora pelo Campus de Engenharias e Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas.

RESUMO: A *Spodoptera frugiperda* Smith (1797) (Lepidoptera: Noctuidae), conhecida como lagarta-do-cartucho, possui hábito polífago, se alimentando de mais de 80 plantas, mostrando preferências por gramíneas e ocasiona significativos danos ao *Zea mays* L. e trazendo sérios riscos a produção em todo o Brasil. O objetivo desse trabalho foi avaliar um controle alternativo às lagartas, utilizando óleo essencial de hortelã-pimenta em diferentes concentrações (0,25%; 1,0%; 2,0%; 4,0% de óleo por litro de água). A testemunha negativa consistiu em água destilada e 0,03% de Tween. Aplicou-se folhas de milho e, em seguida, colocadas as lagartas de 3º instar (medidos através do tamanho da cápsula cefálica), e após 24h foi avaliado a letalidade do óleo essencial de Hortelã-Pimenta sobre *S. frugiperda*. À medida que as concentrações aumentaram, a porcentagem de mortalidade das lagartas também, comprovando a toxicidade do hortelã-pimenta nas *S. frugiperda*. Obtendo 86% de mortalidade na concentração mais alta, de 4,0%.

PALAVRAS CHAVE: controle alternativo, lagarta do cartucho, óleo essencial, *Mentha piperita*.

INSECTICIDAL ACTIVITY OF PEPPERMINT ESSENTIAL OIL ON CATERPILLARS OF *Spodoptera frugiperda* SMITH (1797) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)

ABSTRACT: *Spodoptera frugiperda* Smith (1797) (Lepidoptera: Noctuidae), commonly known as the fall armyworm, exhibits a polyphagous feeding habit, consuming more than 80 plant species, with a marked preference for grasses and causing significant damage to *Zea mays* L. This study aimed to evaluate an alternative control method for fall armyworm infestations by using peppermint essential oil at various concentrations (0.25%, 1.0%, 2.0%, 4.0% essential oil per liter of water). Corn leaves were treated with these solutions and then exposed to 3rd instar larvae (staged based on head capsule size). After 24 hours of exposure in sealed Petri dishes, the lethality of peppermint essential oil on *Spodoptera frugiperda* was assessed. As concentrations increase, the mortality rate of the caterpillars also rises, confirming the toxicity of peppermint on *Spodoptera*, with a lethality rate of 86% observed at the highest concentration of 4.0%.

KEYWORDS: *Spodoptera frugiperda*, essential oil, alternative control.

INTRODUÇÃO

No Brasil, a cultura do milho destaca-se como um dos principais segmentos econômicos do agronegócio, sendo o segundo grão mais exportado do país. Em 2016, os EUA lideraram o ranking mundial dos principais produtores de milho, com cerca de 345 milhões toneladas (DEAGRO, 2016; USDA, 2017).

Nesse contexto, o armazenamento de grãos desempenha um papel crucial na preservação da qualidade dos alimentos e suprimento das demandas na entre safras (Martini et al., 2009). Entretanto, grande parte da redução do potencial produtivo deve-se ao ataque de insetos-pragas na qual resultam na redução de peso, na qualidade nutricional e no poder germinativo das sementes, resultando na desvalorização no mercado (Quintela, 2002; Scheepens et al., 2011).

A lagarta do cartucho, *Spodoptera frugiperda* (J.E Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) é uma praga primária em que prejudica várias culturas sendo capaz de causar prejuízos econômicos substanciais (Anjorin et al., 2022). As perdas na produção ocasionada pela ação das larvas na parte aérea da planta, são bastante significativas. Podendo chegar a 70% em alguns casos, conforme observado no continente americano, e até 100% no continente africano (Berg et al., 2021).

Com isso, no manejo da lagarta-do-cartucho, o controle químico, compostos de piretroides, organofosforados, fosfina e brometo de metila, ainda são os inseticidas mais empregados, agindo por contato direto com os insetos e os fumigantes (Faroni; SILVA, 2008). Todavia, sendo observados desenvolvimento de resistência das pragas de grãos armazenados aos inseticidas sintéticos, a resistência de insetos a inseticidas vem sendo um dos principais fatores que estimula o desenvolvimento de novos inseticidas (Sparks, 2013).

Dessa forma, estudos visando a utilização de metabólitos secundários como extratos e óleos essenciais de plantas tem se tornado uma alternativa no controle de insetos-praga, com potencial ecológico para aprimorar ou até mesmo substituir defensivos agrícolas sintéticos (Schwan-Estrada; Stangarlin; Cruz, 2000). Uma das classes de compostos derivados de plantas, que vem se destacando no controle de insetos, são os óleos essenciais, que já fazem parte de formulações de pesticidas, capazes de matar e repelir insetos (Isman, 2000). Dentre as estratégias visando à diminuição do uso de produtos químicos para controle de pragas, o controle alternativo com uso de plantas com ação inseticidas (óleo essenciais e extratos) vem se destacando (Bouda et al., 2001).

Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a ação inseticida do óleo essencial de Hortelã-Pimenta sobre lagartas de *S. frugiperda*, como estratégia para a diminuição do uso de produtos químicos para controle de *S. frugiperda*.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Entomologia e Controle Alternativo de Pragas (LECAP), Campus de Engenharias e Ciências Agrárias (CECA) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Campus Delza Gitai, Rio Largo, Alagoas (latitude 09° 40' S, longitude 35° 42' W e 127,00 m de altitude), localizado em áreas de Tabuleiros Costeiros pertencentes ao Grupo Barreiras. O clima da região, de acordo com a classificação de Köppen (1948), é do tipo As, ou seja, tropical quente e úmido.

O óleo essencial foi adquirido da empresa Quinari® - R. Dr. Paula Xavier, 1304 – Ponta Grossa PR - CNPJ: 05.424.392/0001-30.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, apresentando seis tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos foram constituídos da aplicação de óleo essencial de Hortelã-Pimenta: 0,25%; 1,0%; 2,0%; 4,0% de óleo

essencial por litro de água. A testemunha negativa consistiu de água destilada e Twin 0,03%.

Para a realização dos experimentos foram utilizadas folhas de milho provenientes do cultivo do próprio laboratório, em área de campo e as lagartas de *S. frugiperda* também foram oriundas da criação massal já estabelecida no laboratório.

As diferentes concentrações do óleo, foram previamente dissolvidas utilizando água destilada e Twin 80 à 0,03%. Em seguida, foram coletadas as folhas de milho do campo, levadas para o laboratório, higienizada e realizada a aplicação das diferentes concentrações na face adaxial e abaxial da folha com o auxílio da Torre de Potter, máquina que, por meio de cilindros pneumáticos, simula a pulverização no campo.

Após 10 min, tempo necessário para as folhas secarem, foram colocadas 10 lagartas de 3º instar (avaliados através da largura da cápsula cefálica) proveniente da criação de laboratório, com dieta natural de milho, em cada placa de Petri, contendo fragmento de folha de milho previamente pulverizada, nas diferentes concentrações.

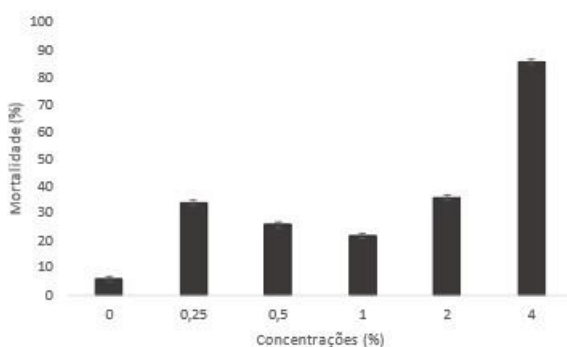
Em seguida as placas foram vedadas por completo usando papel-plástico de PVC® e mantidas em temperatura ambiente de ± 25 °C.

Após 24h, foi avaliado a letalidade das lagartas nas diferentes concentrações, percebendo a toxicidade do óleo para *S. frugiperda*. O percentual de mortalidade foi calculado utilizando o Excel.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O óleo essencial de *Mentha piperita* na concentração de 4%, apresentou efeito tóxico sobre *S. frugiperda* após 24 h de exposição (Figura 1).

Figura 1. Efeito das diferentes concentrações do óleo de *Mentha piperita* sobre *Spodoptera frugiperda*



As concentrações avaliadas apresentaram significativo resultado para a toxicidade do óleo essencial de hortelã-pimenta nas lagartas de *Spodoptera frugiperda* de 3º instar (avaliados através da largura da cápsula cefálica). A concentração mínima, de 0,25% de óleo por litro de água, já mostra um nível de mortalidade significativo, com 34% das lagartas, em comparação com a testemunha negativa, com apenas água destilada e Tween 0,03%, que apresentou 6% de morte das lagartas. Porém, o dobro dessa concentração, 0,5%, já não mostra a mesma eficácia, pois avaliou-se em 26% de morte das lagartas. E, quando se aumenta ainda mais, com 1,0%, a letalidade diminui 4%, com apenas 22% das lagartas.

Porém, a concentração de 2,0% de óleo essencial tem 36% de morte das lagartas, demonstrando a capacidade inseticida do Hortelã-Pimenta.

Comprovada quando se dobra a concentração, e passa para 4,0% e a taxa de letalidade praticamente quase triplica, com 86%, sendo a mais alta taxa do experimento.

A resistência das lagartas à concentrações intermediárias pode ser explicada, possivelmente, pela distribuição do composto na folha ou até mesmo por alguma defesa no metabolismo do inseto. Porém, há um perceptível aumento na letalidade, diretamente ligado ao aumento na porcentagem da concentração de óleo essencial, conforme o gráfico.

Assim, após estudado em condições de laboratório, existe uma correlação entre a concentração do óleo e a mortalidade da *S. frugiperda*, percebido pelo gradativo aumento do gráfico. Comprovando, assim, a eficácia do óleo essencial como um controle alternativo na lagarta-do-cartucho, que é um grande problema para o produtor, especialmente em um país tropical como o Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anjorin, F. B.; Odeyemi, O. O.; Akinbode, O. A.; Kareem, K. T. Fall armyworm (*Spodoptera frugiperda*) (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) infestation: maize yield depression and physiological basis of tolerance. *Journal of Plant Protection Research*, **2022**, 62, 1, 12-22.
- Berg, J. V. D.; Britz, C.; Du Plessis, H.,. Maize yield response to chemical control of *Spodoptera frugiperda* at different plant growth stages in South Africa. *Agriculture*, **2021**, 11, 9, 826.
- Bouda, H.; Tapondjou, A.; Fontem, D. A.; Gumedzoe, M. Y. Effect of essential oils from leaves of *Ageratum conyzoides*, *Lantana camara* and *Chromolaena odorata* on the mortality of *Sitophilus zeamais* (Coleoptera, Curculionidae). *Journal of Stored Products Research*, **2001**, 37, 2, 103-109.
- Dayan, F. E.; Cantrell, C. L.; Duke, S. O. Natural products in crop protection. *Bioorganic & Medicinal Chemistry*, **2009**, 17, 12, 4022-4034.
- DEAGRO. Balança Comercial Brasileira do Agronegócio - Consolidado 2016. DEAGRO Departamento do Agronegócio - FIESP, São Paulo.
- Faroni, L.R.A.; Silva, J. De S. Manejo de pragas no ecossistema de grãos armazenados. In: SILVA, J. de S. Secagem e armazenagem de produtos agrícolas. Aprenda Fácil: Viçosa, . 2ª. Ed. p. 345-382, **2008**.
- Isman, M.B. Plant essential oil for pest and disease management. *Crop protection*, **2000**, 19603-608.
- Quintela, E.D. Manual de identificação dos insetos e outros invertebrados pragas do feijoeiro. Documentos 142. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, **2002**, p.51.
- Rajendran, S.; Sriranjini, V. Plant products as fumigants for stored-product insect control. *Journal Stored and Product Research*. **2008**, 44, 126-135.
- Martini, R.E.; Prichoa, V.P.; Menegat, C.R. Vantagens e desvantagens da implantação de silo de armazenagem de grãos na Granja de Martini. *Revista de Administração e Ciências Contábeis do IDEAU*, **2009**, 4, 8.
- Sparks, T.C., Descoberta de inseticidas: uma avaliação e análise. *Pestic. Bioquímica. Fisiol.*, **2013**, 107, 8-17.
- Sandi, J.T.T.; Blanco, R.F. Atividade inseticida do óleo essencial de obtido de eucalipto, *Eucalyptus globulus* Labill (Myrtaceae), sobre o gorgulho do milho, *Sitophilus zeamais*, (Coleoptera: Curculionidae). *Revista de Biologia e Saúde da UNESP*, **2007**, 1, 1.
- Scheepens, P. et al. Armazenamento de produtos agrícolas. Wageningen. **2011**.
- Schwan-Estrada, K. R. F.; Stangarlin, J. R.; Cruz, M. E. S. Uso de extratos vegetais no controle de fungos fitopatogênicos. *Revista Floresta*, **2000**, 30, 129-137.

USDA. Commodity Forecasts | World Agricultural Supply and Demand Estimates. USDA, **2017**.

Vitti, M. R.; Vidal, M. B.; Morselli, T. B. G. A.; Faria, J. L. C. Resposta do rabanete a adubação orgânica em ambiente protegido. *Revista Brasileira de Agroecologia*, **2007**, 2, 1, 1158-1161.

Weinartner, M. A.; Aldrighi, C. F. S.; Medeiros, C. A.B. Práticas agroecológicas - Adubação orgânica. Pelotas: Editora Embrapa, **2006**, 20p.