

## EFICIÊNCIA DO ÓLEO ESSENCIAL DE TOMILHO (*THYMUS VULGARIS*) NO CONTROLE DE *SITOPHILUS ZEAMAI*S (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) EM LABORATÓRIO

BÁRBARA RAFAELA DA ROSA<sup>1</sup>; JÚLIA BIRKHAN DE OLIVEIRA<sup>2</sup>; KARINA JOBIM PINTO<sup>3</sup>; ADÉLIO ZECA MUSSALAMA<sup>4</sup>; MAGUINTONTZ CEDNEY JEAN-BAPTISTE<sup>5</sup>; FLÁVIO ROBERTO MELLO GARCIA<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas, Instituto de Biologia, Departamento de Ecologia, Zoologia e Genética, Laboratório de Ecologia de Insetos – bah.rosa16@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas, Instituto de Biologia, Departamento de Ecologia, Zoologia e Genética, Laboratório de Ecologia de Insetos – juliabirkhan89@gmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas, Instituto de Biologia, Departamento de Ecologia, Zoologia e Genética, Laboratório de Ecologia de Insetos – nina.jobim@gmail.com

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas, Instituto de Biologia, Departamento de Ecologia, Zoologia e Genética, Laboratório de Ecologia de Insetos - adeliomussalama@yahoo.com.br

<sup>5</sup>Universidade Federal de Pelotas, Instituto de Biologia, Departamento de Ecologia, Zoologia e Genética, Laboratório de Ecologia de Insetos – magcedneyjeanbaptiste@yahoo.fr

<sup>6</sup>Universidade Federal de Pelotas, Departamento de Ecologia, Zoologia e Genética, Laboratório de Ecologia de Insetos – flaviormg@hotmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays* L.) é um dos grãos mais cultivados mundialmente devido sua grande importância na alimentação humana e animal, sendo os Estados Unidos, China e Brasil os principais produtores. Em 2022 a produção brasileira está estimada em 115,7 milhões de toneladas, 32,8% maior que a safra de 2020/21 (CONAB, 2022).

No Brasil, 20% do total das perdas das produções do grão são devido ao ataque de pragas (SILVA, 2007). *Sitophilus zeamais* Motschulsky, 1855 (Coleoptera: Curculionidae), popularmente conhecido como gorgulho do milho, é a principal praga responsável pela perda dos grãos armazenados, apresentando grande capacidade de penetração e alto potencial biótico (GALLO et al., 2002). Devido a esses fatores, é capaz de ocasionar grandes perdas econômicas, perdas no valor nutritivo e peso do grão, além da redução do poder germinativo das sementes (SILVA et al., 2017).

Com o propósito de controlar as infestações, geralmente são utilizados inseticidas químicos, que apesar de eficazes, causam danos à saúde dos aplicadores e ao meio ambiente (COITINHO et al., 2006). Visando a diminuição dos custos e impactos ocasionados pelos produtos sintéticos, alternativas de controle naturais através da utilização de extratos vegetais, bem como óleos essenciais, tem se mostrado promissoras para o controle de *S. zeamais* (SILVA et al., 2013).

Dessa forma, o objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência do óleo essencial de tomilho *Thymus vulgaris* L. (Lamiales: Lamiaceae) no controle do gorgulho do milho em ambiente de laboratório.

### 2. METODOLOGIA

Os experimentos foram conduzidos no Laboratório de Ecologia de Insetos (LBEI) do Departamento de Ecologia, Zoologia e Genética do Instituto de Biologia da Universidade Federal de Pelotas. Os insetos utilizados para o experimento

foram retirados da criação de manutenção do laboratório, com idades entre 0 a 15 dias. O óleo essencial (OE) de tomilho utilizado foi diluído em acetona pura em concentrações de 2, 4, 6, 8 e 10%.

O milho utilizado no experimento passou por uma seleção prévia para retirada dos grãos danificados e em seguida congelados durante sete dias para a realização da desinfestação. Posteriormente, os grãos foram mantidos em sacos plásticos por dez dias, com o intuito de atingirem seu equilíbrio higroscópico. Após foram pesados 20g de milho e acondicionados em recipientes de 80mL para posterior montagem do experimento.

O experimento consistiu em sete tratamentos, utilizando concentrações de 2, 4, 6, 8, 10% além de dois controles (um apenas com milho e insetos e o outro apenas com insetos sem alimento), no total de quatro repetições cada. Em cada recipiente foram aplicados 0,5mL de cada concentração sobre 20 gramas de milho, que foram agitados durante um minuto para que o óleo se espalhasse de maneira uniforme sobre os grãos. Em seguida foram inseridos 10 insetos não sexados em cada recipiente, tampados e condicionados em BOD com temperatura de  $25 \pm 1^\circ\text{C}$ .

A avaliação da mortalidade, ocorreu a cada 24 horas até completar 120 horas. Para verificar a mortalidade, o milho foi disposto em placa de Petri e foram constados quantos insetos estavam mortos em cada tratamento e suas respectivas repetições, foi considerado morto os insetos que não correspondiam ao toque de pincel por mais de 2min.

Os dados das avaliações foram submetidos à análise de variância quando detectadas diferenças significativas entre os tratamentos, e foram realizadas comparações múltiplas (teste de Tukey,  $P < 0,05$ ) com ajustes dos valores de  $P$ . As análises foram realizadas no software AgroEstat – 2010 (Sistema para Análises Estatísticas de Ensaios Agronômicos).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante as primeiras 24 horas do experimento, as concentrações com maior número de mortes de *S. zeamais* foram as concentrações de 4 e 8% (T2 e T4). Já em 48 horas houve uma diferença significativa entre o tratamento 4 (8%) em relação aos demais, sendo esse com a maior mortalidade. Os tratamentos não diferiram entre si as 72,96 e 120 horas (Tabela 1).

**Tabela 1.** Mortalidade de *Sitophilus zeamais* exposto a diferentes concentrações de óleo essencial de tomilho (*Thymus vulgaris* L.) em laboratório

Tratamento	Tempo de exposição (horas)				
	24*	48	72	96	120
T1	2,00 ± 0,81 a	1,25 ± 0,75 ab	0,25 ± 0,25 a	0,25 ± 0,25 a	0,50 ± 0,28 a
T2	3,25 ± 1,10 a	1,50 ± 0,28 ab	0,75 ± 0,47 a	1,00 ± 0,40 a	0,50 ± 0,28 a
T3	1,75 ± 1,18 a	1,00 ± 0,40 ab	0,50 ± 0,28 a	0,25 ± 0,25 a	0,25 ± 0,25 a
T4	3,00 ± 1,08 a	2,25 ± 0,62 a	0,00 ± 0,00 a	0,25 ± 0,25 a	1,25 ± 0,47 a
T5	2,50 ± 0,50 a	1,50 ± 0,50 ab	0,75 ± 0,47 a	0,25 ± 0,25 a	0,75 ± 0,25 a
T6	0,00 ± 0,00 b	0,00 ± 0,00 b	0,00 ± 0,00 a	0,00 ± 0,00 a	0,00 ± 0,00 a
T7	0,00 ± 0,00 b	0,00 ± 0,00 b	0,25 ± 0,25 a	0,00 ± 0,00 a	0,50 ± 0,28 a
F	9,28 *	3,27*	1,06 ns	1,90 ns	2,11 ns
P	< 0,0001	0,0197	0,415	0,1282	

\*Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna em todos tratamentos não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

O OE de tomilho é composto por 50% de timol, 30% p-cimeno e 5% de carvacrol, dos quais timol e carvacrol foram relatados por apresentarem uma ampla atividade inseticida em artrópodes de importância agrícola (PEREIRA *et al.*, 2014; YOUSSEFI *et al.*, 2019).

A ação inseticida dos compostos presentes no óleo foi relatada sobre *Periplaneta americana* Linneu, 1758 (Blattaria: Blattidae) (TONG; COATS, 2010). Além disso, Silva *et al.* (2019), obtiveram efeito inseticida sobre *Orthezia praelonga* Douglas, 1891 (Hemiptera: Ortheziidae) com concentrações de 1,2 e 1,5%. O OE de tomilho também causa altas taxas de mortalidade em pupas e lagartas de *Anticarsia gemmatalis* Hübner, 1818 (Lepidoptera: Noctuidae), além de redução no consumo foliar e redução no peso das pupas (MARINHO-PRADO, 2019). Já Silva (2016) verificou que a toxicidade do OE foi mais eficiente por ingestão do que por contato em experimentos com *Diaphania hyalinata* Linneu, 1758 (Lepidoptera: Crambidae), o que sugere ação dos compostos do óleo no sistema digestivo (SCUDELER; SANTOS, 2014).

A redução da eficácia do óleo após 48 horas pode ser atribuída pela volatilização e degradação dos seus compostos em virtude de fatores como temperatura e oxidação (TOMAZELLI JÚNIOR *et al.*, 2018).

#### 4. CONCLUSÕES

Ao longo das primeiras 48 horas o óleo essencial de tomilho foi eficiente e constante para o controle de *Sitophilus zeamais*, principalmente nas concentrações mais altas, como em T4 (8%). Sendo assim, o presente trabalho pode servir de base para estudos futuros que visem a utilização do óleo de tomilho no controle de insetos praga.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos**. Brasília, v. 9, safra 2021/22, n. 10 décimo levantamento, julho 2022. Acessado em 10 ago. 2022. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos>

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. 10v.

MARINHO-PRADO, J.S.; MORAIS, L.A.S.; PAZIANOTTO, R.A.A. **Efeito deletério de óleos essenciais sobre *Anticarsia gemmatalis* e *Helicoverpa armigera***. Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, p.1-26, 2019. Acessado em 10 ago. 2022. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/205369/1/boletim87-Jeanne.pdf>

PEREIRA, A.A.; PICCOLI, R. H.; BATISTA, N.N.; CAMARGOS, N.G.; OLIVEIRA, M.M.M. Inativação termoquímica de *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* e *Salmonella enterica* Enteritidis por óleos essenciais. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.44, n.11, p.2022-2028, 2014.

SCUDELER, E.L.; SANTOS, D.C. Side Effects of Neem Oil on the Midgut Endocrine Cells of the Green Lacewing *Ceraeochrysa claveri* (Navás) (Neuroptera: Chrysopidae). **Neotropical Entomology**, v.43, n.2, 154-160, 2014. doi:10.1007/s13744-013-0191-8

SILVA, E.B.S.; SOUZA, E.M.; CAVALCANTE, R.E.R.; COSTA, E.M.F.S. Potencial inseticida do óleo essencial de planta endêmica da caatinga sobre a cochonilha *Orthezia praelonga*. In: **VII SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO VALE DO SÃO FRANCISCO – PLAMEVASF 1ST FRANCE-BRAZIL MEETING ON NATURAL PRODUCTS**, Juazeiro, 2019, **Anais**. Juazeiro: UNIVASF, 2019. v. 1. Disponível em: [http://www.plamevasf.univasf.edu.br/arquivos\\_anais/Agr2755.pdf](http://www.plamevasf.univasf.edu.br/arquivos_anais/Agr2755.pdf)

SILVA, E.C.; VIEIRA, D.D.; LEONEL, L.V. Comparação da atividade de inseticida de *Chenopodium ambrosioides* e *Azadirachta indica* no controle de *Sitophilus zeamais*. **Cultura Agrônômica**, Ilha Solteira, v.26, n.4, p.554-559, 2017.

SILVA, I. M. **Óleos essenciais no controle de praga e seletividade a organismos não alvo**. 2016. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa.

SILVA, P.H.; TRIVELIN, P.C.O.; GUIRADO, N.; AMBROSANO, E.J.; MENDES, P.C.D.; ROSSI, F.; ARÉVALO, R.A. Controle alternativo de *Sitophilus zeamais* Mots., 1855 (Col.: Curculionidae) em grãos de milho. **Rev. Bras. Agroecologia**, Guarapari, v.2, n.1, p.902-905, 2007.

TOMAZELLI JÚNIOR, O.; KUHN, F.; PADILHA, P.J.M.; VICENTE, L.R.M.; COSTA, S.W.; BOLIGON, S.W.; SCAPINELLO, J.; NESI, C.N.; DAL MAGRO, J.; LAMO CASTELLVÍ, S. Microencapsulation of essential thyme oil by spray drying and its antimicrobial evaluation against *Vibrio alginolyticus* and *Vibrio parahaemolyticus*. **Brazilian Journal of Biology**, v. 78, n. 2, p. 311–317, 2018.

TONG, F.; COATS, J.R. Effects of monoterpenoid insecticides on [3H] -TBOB binding in house fly GABA receptor and <sup>36</sup>Cl uptake in American cockroach ventral nerve cord. **Pesticide Biochemistry and Physiology**, v.98, p.317-24, 2010.

YOUSSEFI, M.R.; TABARI, M.A.; ESFANDIARI, A.; KAZEMI, S.; MOGHADAMNIA, A. A.; SUT, S.; DALL'ACQUA, S.; BENELLI, G.; MAGGI, F. Efficacy of Two Monoterpenoids, Carvacrol and Thymol, and Their Combinations against Eggs and Larvae of the West Nile Vector *Culex pipiens*. **Molecules**, v.24, n. 1867, p.1-11, 2019.