

# POTENCIAL REPELENTE DO ÓLEO ESSENCIAL DE CHINCHILO NO MANEJO DE GORGULHO-DO-ARROZ

Marcelo Mendes de Haro<sup>1</sup>; Andrey Martinez Rebelo<sup>2</sup>

Palavras-chave: Manejo alternativo, plantas aromáticas, Curculionidae, rizicultura

## INTRODUÇÃO

O Brasil é um expoente agrícola e ocupa um papel de destaque no cenário mundial da produção de alimentos, em especial na produção de arroz, como oitavo maior produtor. No entanto esta produção pode ser afetada pelo ataque de insetos-pragas, os quais são responsáveis por perdas próximas de 17 milhões de dólares por ano na agricultura (OLIVEIRA *et al.*, 2014).

De maneira geral, o controle de insetos é realizado com produtos sintéticos isolados cujo desenvolvimento não previu o uso contínuo e intensivo, que poderia levar a eliminação de inimigos naturais, intoxicação dos trabalhadores, contaminação de fontes hídricas, resíduos em alimentos, além de favorecer a seleção de populações resistentes (NAYAK & COLLINS, 2008). Assim, a busca de alternativas eficientes e menos impactantes é necessária. A comunidade científica e a opinião pública têm incentivado estudos e o emprego de técnicas de manejo de baixo impacto, visando uma produção limpa. Neste cenário, os produtos de origem vegetal podem ser uma opção sustentável, pois desde que apresentem resultados, sua obtenção é relativamente simples e acessível aos agricultores (RAJENDRAN & SRIRANJINI, 2008).

Os metabólitos secundários de plantas, tais como mono e sesquiterpenos, são os principais componentes responsáveis pela defesa química nas interações inseto-planta (KAPLAN, 2012). Estes compostos são encontrados de forma abundante nos óleos essenciais, presentes em plantas aromáticas (REGNAULT-ROGER *et al.*, 2012). Muitas destas substâncias possuem efeito inseticida, além de apresentarem características repelentes, estimulantes ou fago-inibidoras, podendo afetar negativamente muitos insetos (REGNAULT-ROGER *et al.*, 2012).

A espécie *Tagetes minuta* L. (Asteraceae), vulgarmente conhecida como chinchilho, é uma planta de potencial aromático, atualmente, ocorre espontaneamente na Bolívia, Paraguai, Argentina, México e no Brasil, onde é encontrada nos estados do Piauí, Pernambuco, Bahia, Mato Grosso do Sul, Goiás, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e no Distrito Federal. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi verificar a ação repelente do óleo essencial de chinchilho (*Tagetes minuta* L.) na repelência de gorgulhos em grãos armazenados.

## MATERIAL E MÉTODOS

**Origem e caracterização do material vegetal:** o material vegetal da espécie *T. minuta* (chinchilho) foi coletado do Banco Ativo de Germoplasma (BAG) da Estação Experimental de Itajaí (EEI) da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri) (26°57'06,34"S, 48°45'41,33"O, Itajaí-SC).

**Obtenção do hidrolato:** o óleo essencial foi obtido a partir da extração por hidrodestilação (2 horas empregando Clevenger) do material vegetal desidratado em temperatura ambiente (25 ± 2°C), por 24 horas. Após a separação, o óleo essencial sobrenadante a fase aquosa, correspondente ao hidrolato, foi armazenada em geladeira a 4°C.

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo, Ph.D. Ecologia, Dr. Entomologia, Estação Experimental de Itajaí (EEI), Epagri - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, Rodovia Antônio Heil, 6800, Itaipava, Itajaí, SC, Brasil, CEP 88318-112, marceloharo@epagri.sc.gov.br.

<sup>2</sup> Farmacêutico Industrial, Dr. Química Analítica, Estação Experimental de Itajaí (EEI), Epagri.

**Origem dos insetos:** Para os experimentos foram utilizados como modelo indivíduos de uma colônia de Laboratório de Fitossanidade da Epagri, da espécie *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae), criados em arroz e mantidos temperatura de  $27\pm 2^\circ\text{C}$ , umidade relativa  $70\pm 10\%$  e fotoperíodo de 12 horas.

**Bioensaios:** Os testes de repelência foram realizados em arenas em “X”, compostas por uma câmara central ligada a outras quatro câmaras. Os insetos foram liberados na câmara central, mantida sem alimento, na quantidade de 50 indivíduos por repetição. Cada câmara marginal foi preenchida com 15 gramas de arroz, servindo de estímulo alimentar. Duas câmaras receberam em sua base papel filtro (2,5 x 2,5 cm) embebido em 0,5 mL de solução aquosa de Tween 80 a 1% contendo 1% de óleo essencial emulsionado sob agitação por 30 minutos.

Nas outras duas câmaras restantes, para o controle, foram inseridos papéis filtro embebidos apenas com a solução aquosa de Tween 80 a 1%. O experimento foi conduzido em seis repetições em delineamento inteiramente casualizado.

**Análises estatísticas:** Foi calculado o índice de repelência espacial (IRE):

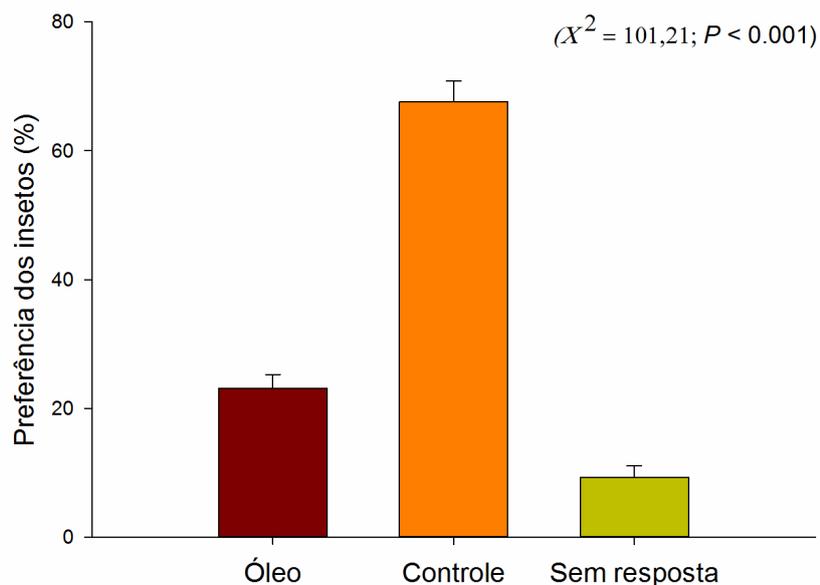
$$IRE = \left[ \frac{(Nc - Nt)}{(Nc + Nt)} \right] \times \left( \frac{Nm}{N} \right)$$

Onde: Nc é o número de insetos no controle, Nt número de insetos na câmara do tratamento, Nm é o número total de insetos nas câmaras e N número total de insetos utilizados no bioensaio. Segundo esta equação, resultados iguais a zero indicam ausência de resposta, valores variando de -1 a 0 indicam que o inseto foi atraído pelo tratamento e valores variando de 1 a 0 indicam que o inseto foi repelido pelo tratamento. Adicionalmente, a repelência dos insetos ao óleo essencial de *T. minuta* foi analisada empregando-se o teste de frequência Qui-Quadrado ( $\chi^2$ ) ao nível de 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O óleo essencial de *T. minuta* repeliu significativamente os adultos de *S. zeamais* nos bioensaios (Figura 1). A frequência de insetos presentes nas câmaras contendo solução aquosa de Tween 80 a 1% contendo 1% de óleo essencial foi de 23,08 %. Por outro lado, 67,58% dos insetos apresentaram preferência pelo tratamento contendo apenas a solução aquosa de Tween 80 a 1%.

Segundo o índice de repelência espacial, o óleo se mostrou repelente aos insetos testados, uma vez que apresentou IRE de 0,32, corroborando com os resultados de frequência.



**Figura 1** Repelência de adultos de *S. zeamais* submetidos ao tratamento óleo essencial de *T. minuta*. Barras representam o erro padrão da média.

Possivelmente, esta atividade inseticida é devida à presença de metabólitos secundários relacionados com a defesa do vegetal. Estudos anteriores, com esta espécie, relatam a presença predominantemente de monoterpenos (citronelol, linalool, menthol,  $\alpha$ - and  $\beta$ -pinene, menthone, carvone and limonene), sesquiterpenos (farnesol, nerolidol) e fenilpropanoides (safrole, eugenol) (FRANZ et al., 2011; LÓPEZ et al., 2011). Estas substâncias são geralmente voláteis, podendo apresentar atividade inseticida ou repelente, graças a analogia a substâncias utilizadas para a comunicação, detectáveis pelas antenas e pelo tarso dos insetos (FRANZ et al., 2011). Além disso, outros compostos podem ter efeito inseticida neste óleo, potencializando ou combinando mecanismos de ação com os acima citados. Esta atividade pode ainda ser potencializada no meio aquático, dado aos processos bióticos e abióticos nos quais os metabólitos estão envolvidos.

## CONCLUSÃO

O óleo essencial de chinchilo (*T. minuta*) apresentou atividade repelente aos insetos modelo testados. Estudos posteriores para a caracterização e quantificação dos óleos devem ser executados, assim como a utilização deste produto em campo, visando o manejo sustentável da produção e armazenamento agrícola

## AGRADECIMENTOS

À FAPESC pelo apoio financeiro e a Alexandre F. Corrêa e Iremar Ferreira pelo trabalho de apoio nas rotinas laboratoriais do UENQ/EEI/Epagri.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FRANZ, A. R.; KNAACK, N.; FIUZA, L. M. Toxic effects of essential plant oils in adult *Sitophilus oryzae* (Linnaeus) (Coleoptera, Curculionidae). **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 55, p. 116-120, 2011. ISSN 0085-5626.

KAPLAN, I. Attracting carnivorous arthropods with plant volatiles: The future of biocontrol or playing with

fire? **Biological Control**, v. 60, n. 2, p. 77-89, 2// 2012. ISSN 1049-9644.

LÓPEZ, S. B.; LÓPEZ, M. L.; ARAGÓN, L. M, TERESCHUK, M. L. ; SLANIS, A. C.; FERESIN, G. E. Composition and anti-insect activity of essential oils from *Tagetes* L species (Asteraceae, Helenieae) on *Ceratitis capitata* Wiedemann and *Triatoma infestans* Klug. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 59, n.10, p. 5286-5292, 2011.

NAYAK, M. K.; COLLINS, P. J. Influence of concentration, temperature and humidity on the toxicity of phosphine to the strongly phosphine-resistant psocid *Liposcelis bostrychophila* Badonnel (Psocoptera: Liposcelididae). **Pest Management Science**, v. 64, n. 9, p. 971-976, 2008.

OLIVEIRA, C. M. et al. Crop losses and the economic impact of insect pests on Brazilian agriculture. **Crop Protection**, v. 56, p. 50-54, 2014.

RAJENDRAN, S.; SRIRANJINI, V. Plant products as fumigants for stored-product insect control. **Journal of Stored Products Research**, v. 44, n. 2, p. 126-135, 2008.

REGNAULT-ROGER, C.; VINCENT, C.; ARNASON, J. T. Essential oils in insect control: low-risk products in a high-stakes world. **Annual Review of Entomology**, v. 57, n. 1, p. 405-424, 2012.