

## AVALIAÇÃO DA REPELÊNCIA DE ÓLEOS ESSENCIAIS SOBRE O CARUNCHO *Acanthoscelides obtectus* (Say)

LUIS OSWALDO VITERI JUMBO <sup>1</sup>, LÊDA RITA D'ANTONINO FARONI <sup>2</sup>, EUGÊNIO  
EDUARDO DE OLIVEIRA <sup>3</sup>, MARIANE BORGES RODRIGUES DE ÁVILA <sup>4</sup>, FERNANDA  
FERNANDES HELENO <sup>5</sup>

<sup>1</sup> Mestre em Entomologia, Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, UFV, Fone (31)3899-1916, E-mail: luisviteri\_3737@hotmail.com

<sup>2</sup> Professora Doutora do Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa, UFV, Fone (31)3899-1874, E-mail: lfaroni@ufv.br

<sup>3</sup> Professor Doutor do Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, UFV, Fone (31)3899-4027, E-mail: eugenio@ufv.br

<sup>4</sup> Estudante de Mestrado em Entomologia, Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, UFV, Fone (31)3899-1919, E-mail: mariane.avila@ufv.br

<sup>5</sup> Pós-Doutoranda em Engenharia Agrícola, Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa, UFV, Fone (31)3899-1919, E-mail: fernanda.helena@ufv.br

Apresentado no  
XLIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2014  
27 a 31 de julho de 2014- Campo Grande- MS, Brasil

**RESUMO:** O uso contínuo e indiscriminado de inseticidas químicos tem aumentado os riscos, implicações toxicológicas para a saúde humana e a contaminação do meio ambiente. Desta forma, é necessário o desenvolvimento de métodos alternativos para o controle dos insetos-pragas. Este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a atividade de repelência dos óleos essenciais de cravo e de canela sobre *Acanthoscelides obtectus*. Utilizou-se uma arena formada por cinco caixas plásticas circulares, sendo a caixa central interligada simetricamente às demais por tubos plásticos dispostos diagonalmente. Amostras de 200 g de feijão impregnados com os óleos e de grãos de feijão controle (sem óleo) foram distribuídas em dois recipientes simetricamente opostos de cada arena. Na caixa central liberou-se 50 adultos de *A. obtectus*, não sexados, e após 24 h fez-se a contagem do número de insetos por caixa. Para realização dos testes, utilizou-se as dosagens (em µL/200g de feijão): 2,80; 8,88; 28,09 para óleo de cravo e 4,26; 9,70; 22,17 µL para óleo de canela. Quatro repetições foram utilizadas para cada combinação dosagem e tipo de óleo. O óleo essencial de *S. aromaticum* (cravo) não apresentou atividade repelente sobre o caruncho do feijão, *A. obtectus*, enquanto o óleo de *C. zeylanicum* (canela) apresentou repelência somente na maior dosagem avaliada.

**PALAVRAS-CHAVE:** feijão armazenado, óleo essencial de cravo, óleo essencial de canela.

## REPELENCE EVALUATION OF ESSENCIAL OILS ON BEAN WEEVIL *Acanthoscelides obtectus* (Say)

**ABSTRACT:** The continuous and indiscriminate use of chemical insecticides has increased the risks, toxicological implications for human health and environmental contamination. Thus, it is necessary to develop alternative methods for insect pest control. This study was carried out aiming to evaluate the repellent activities of clove and cinnamon essential oils against *Acanthoscelides obtectus*. It was used an arena consisting of five circular plastic boxes, where the central box was symmetrically connected to the others by plastic tubes. Samples of 200 g of oil-treated beans and untreated beans (control) were divided into two symmetrically opposite containers of each arena. In the central box 50 not-sexed-adults of *A. obtectus* were released, and after 24 h the number of insects per box was counted. To perform the tests, we used the following dosages (in µL/200g of beans): 2,80; 8,88; 28,09 µL to clove oil and 4,26; 9,70; 22,17 µL to cinnamon oils. Four repetitions were used each combination of dosage and oil type. The *S. aromaticum* (clove) essential oil did not have a repellent effect on *A. obtectus*, while the *C. zeylanicum* (cinnamon) oil showed repellent activity only at the highest dosage used.

**KEYWORDS:** stored beans, clove essential oil, cinnamon essential oil.

**INTRODUÇÃO:** O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) (Fabaceae) é um dos mais importantes componentes da dieta em países em desenvolvimento, sendo o Brasil o maior produtor mundial deste grão (EMBRAPA, 2014). Durante seu armazenamento, estima-se que ocorra 30% de perdas principalmente em consequência do ataque de *Acanthoscelides obtectus* (Say), uma das pragas mais importantes do feijão armazenado (SCHMALE et al., 2006; GOLEBIEWSKI et al., 2008). O controle desse inseto tem sido feito com o emprego do fumigante fosfina (PH<sub>3</sub>) ou pela aplicação de inseticidas organofosforados e piretróides (SOUSA et al., 2008). Embora os pesticidas químicos sejam eficazes para controlar essa praga, seu uso excessivo causa riscos, implicações toxicológicas para a saúde humana e o aumento da contaminação do meio ambiente (WAKIL et al., 2013). Óleos essenciais de origem vegetal são apresentados como uma alternativa atrativa aos inseticidas químicos sintéticos para o controle de pragas, pois apresentam pouco ou nenhum efeito sobre a qualidade dos grãos, saúde humana e meio ambiente (ROZMAN et al., 2007). Além disto, a aplicação de óleos essenciais reduz o risco de resistência cruzada (ISMAN, 2006). Os óleos essenciais são misturas complexas de compostos voláteis orgânicos produzidos como metabólitos secundários nas plantas (GUENTHER, 1972). Dentre as espécies com potencial inseticida, tem-se destacado o cravo da Índia (*Cinnamomum zeylanicum*) e a canela (*Syzygium aromaticum*) (KIM et al., 2003). Embora estas espécies apresentem em sua composição metabólitos secundários com propriedades inseticidas, pouco se conhece a respeito da eficácia destas plantas no controle de insetos-praga de produtos armazenados. Em decorrência disto, o objetivo deste estudo foi avaliar a repelência de diferentes doses dos óleos essenciais de cravo e de canela sobre *A. obtectus*.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O presente estudo foi desenvolvido no Setor de Armazenamento e Pré-Processamento de Produtos Agrícolas do Departamento de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Viçosa (UFV), MG. Para condução dos bioensaios foi utilizada a espécie *A. obtectus*. Os insetos foram criados em frascos de vidro de 1,5 L em condições constantes de temperatura (27±2 °C), umidade relativa (70±5%) e escotofase de 24 h. Como substrato alimentar, foi utilizado grãos de feijão da variedade rainha com teor de água de 12% base úmida (b.u.). Os grãos foram previamente expostos à temperatura de -10 °C por um período de 48 h para limpar de possível infestação de outros insetos. Foram utilizados os óleos essenciais de cravo da Índia (*S. aromaticum*) e de canela (*C. zeylanicum*), fornecidos pela Clínica de Doenças de Plantas do Departamento de Fitopatologia da UFV. Para a avaliação da repelência foi utilizada uma arena formada por cinco caixas plásticas circulares (9 cm de diâmetro e 8 cm de altura), sendo a caixa central interligada simetricamente às demais por tubos plásticos de 12 cm, dispostos diagonalmente conforme método proposto por FOUAD et al. (2012). Amostras de 200 g de feijão impregnados com os óleos e de grãos de feijão controle (sem óleo) foram distribuídas em dois recipientes simetricamente opostos de cada arena. Na caixa central liberou-se 50 adultos de *A. obtectus*, não sexados, e após 24 h fez-se a contagem do número de insetos por recipiente. Para realização dos testes, utilizou-se as dosagens (em µL/200g de feijão): 2,80; 8,88; 28,09 para óleo de cravo e 4,26; 9,70; 22,17 µL para óleo de canela. Quatro repetições foram utilizadas para cada combinação dosagem e tipo de óleo.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Conforme demonstrado na Figura 1, não foram observadas atividades de repelência para o óleo essencial de cravo, independentemente das dosagens utilizadas (µL/200g de feijão): 2,80 µL (t test;  $P < 0,218$ ); 8,88 µL (t test;  $P < 0,837$ ) e 28,09 µL (t test;  $P < 0,838$ ). Os resultados obtidos para o óleo essencial de canela estão descritos na Figura 2. Enquanto que atividade repelente deste óleo sobre *A. obtectus* foi observada quando se utilizou a maior dosagem (22,14 µL/200g de feijão) avaliada (t test;  $P < 0,0001$ ), diferenças significativas não foram observadas para o número de insetos que migrou para as arenas não tratadas e tratadas com as outras dosagens deste óleo (9,71 µL/200g de feijão: t test;  $P < 0,012$  4,25 µL/200g de feijão: t test;  $P < 0,080$ , após 24 h (Figura 2). Esses dados divergem dos obtidos por TRONGTOKIT et al. (2005) e PRAJAPATI et al. (2005) que apresentam os óleos essenciais de *C. zeylanicum* e *S. aromaticum* como repelentes para insetos da ordem Díptera (*Anopheles stephensi*, *Aedes aegypti*, *Culex quinquefasciatus* e *Anopheles dirus*) e de KAFLE e SHIH (2013) que mostraram que eugenol e β-cariofileno (principais compostos dos óleos essenciais de cravo e canela) apresentam atividade repelente contra a formiga *Solenopsis*

*invicta* (Hymenoptera: Formicidae). A diferença na repelência destes compostos para *A. obtectus* concorda com TOLOZA et al. (2006) que afirma que o potencial de um metabólito de uma planta como um repelente varia em diferentes grupos de insetos. Além disso, a diferença na atividade repelente destes óleos pode dever-se a presença de compostos particulares em cada óleo que podem ter um fenômeno sinérgico ou antagônico e dar uma maior ou menor bioatividade repelente aos metabólitos principais. NERIO et al. (2010) mostraram que os componentes de menor importância também contribuem na atividade repelente e mostram a importância da complexidade composicional em conferir bioatividade às misturas de terpenóides naturais. Outro fator pode ser devido aos métodos empregados para este teste, pois para avaliar repelência existem diferentes métodos, o que dificulta classificar o grau de repelência de um óleo essencial, ainda que para um mesmo inseto.

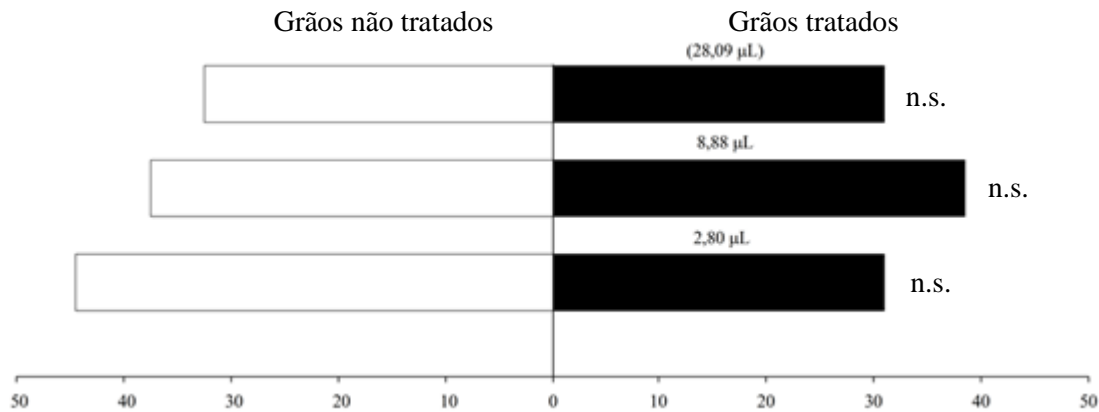


FIGURA 1: Percentagem (%) de *A. obtectus* que migrou para grãos de feijão não tratados e tratados com óleo essencial de *S. aromaticum* (cravo). Três dosagens foram utilizadas (em µL/200g de feijão): 2,80, 8,88 e 28,09 µL e o período de avaliação foi de 24 h; n.s. = valores não significativos a 5% de probabilidade por teste t.

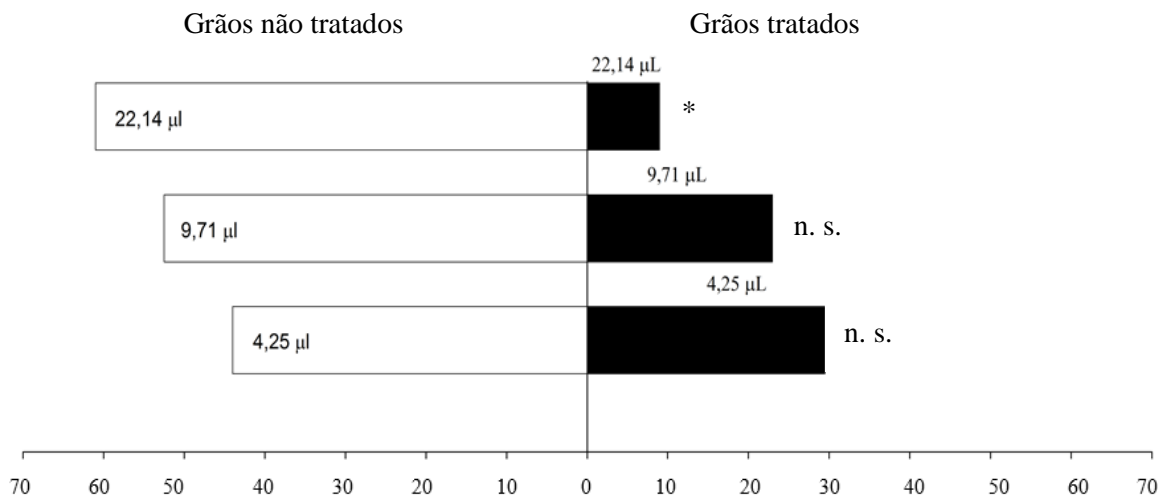


FIGURA 2: Percentagem (%) de *A. obtectus* que migrou para grãos de feijão não tratados e tratados com óleo essencial de *C. zeylanicum* (canela). Três dosagens foram utilizadas (em µL/200g de feijão): 4,25, 9,71 e 22,14 µL e o período de avaliação foi de 24 h; n.s. = valores não significativos a 5% de probabilidade por teste t; \*valores significativos (teste t); n.s. = valores não significativos a 5% de probabilidade pelo teste t.

**CONCLUSÕES:** O óleo essencial de *S. aromaticum* (cravo) não provocou um efeito repelente sobre o caruncho do feijão, *A. obtectus*, enquanto o óleo de *C. Zeylanicum* (canela) apresentou repelência somente na maior dose avaliada.

## REFERÊNCIAS:

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Cultivo do Feijão da Primeira e Segunda Safras na Região Sul de Minas Gerais**. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Feijao/FeijaoPrimSegSafrasSulMG/>  
Acessado em: 10 de fevereiro de 2014

FOUAD, H. A.; FARONI, L. R. A.; RIBEIRO, R. C.; TAVARES, W.; PETACCI, F. Extraction and repellent activity of *Lepidoploa aurea* and *Memora nodosa* against stored grain and by product pests. **Vie et Milieu-Life and Environment**, v.62, n.1, p.11-15, 2012.

GOLEBIEWSKI, M.; MALINSKI E.; NAWROT J.; STEPNOWSKI, P. Identification and characterization of surface lipid components of the dried-bean beetle *Acanthoscelides obtectus* (Say) (Coleoptera: Bruchidae). **Journal of Stored Products Research**, v.44, p.386-388, 2008.

GUENTHER, E. **The essential oils**. Malabar:Krieger, 1972, 427 p.

ISMAN, M. B. Botanical insecticides, deterrents, and repellents in modern agriculture and an increasingly regulated world. **Annual Review of Entomology**, v. 51, p. 45-66, 2006.

KAFLE, L.; SHIH, CH. J. Toxicity and Repellency of Compounds from Clove (*Syzygium aromaticum*) to Red Imported Fire Ants *Solenopsis invicta* (Hymenoptera: Formicidae). **Bio One Research Evolved**, v.106, n.1, p.131-135, 2013

KIM, E. H.; KIM, H. K.; AHN, Y. J. Acaricidal activity of clove bud oil compounds against *Dermatophagoides farinae* and *Dermatophagoides pteronyssinus* (Acari: Pyroglyphidae). **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.51, p.885-889, 2003.

NERIO, L. S.; VERBEL, J. O.; STASHENKO, E. Repellent activity of essential oils: a review. **Bioresource Technology**, v.101, p.372-378, 2010.

PRAJAPATI, V.; TRIPATHI, A. K.; AGGARWAL, K. K.; KHANUJA, S. P. Insecticidal, repellent and oviposition-deterrent activity of selected essential oils against *Anopheles stephensi*, *Aedes aegypti* and *Culex quinquefasciatus*. **Bioresource Technology**, v.96, p.1749-1757, 2005

ROZMAN, V.; KALINOVIC, I.; KORUNIC, Z. Toxicity of naturally occurring compounds of Lamiaceae and Lauraceae to three stored-product insects. **Journal of Stored Products Research**, v.43, p.349-355, 2007

SCHMALE, I.; WACKERS, F. L.; CARDONA, C., DORN, S. Biological control of the bean weevil, *Acanthoscelides obtectus* (Say) (Col.: Bruchidae), by the native parasitoid *Dinarmus basalis* (Rondani) (Hym: Pteromalidae) on small-scale farms in Colombia. **Journal of Stored Products Research**, v.42, p.31-41, 2006.

SOUSA, A. H.; FARONI, L. R. A.; GUEDES, R.N.; TÓTOLA, M. R.; URRUCHI, W. I. Ozone as a management alternative against phosphine-resistant insect-pests of stored products. **Journal of Stored Products Research**, v.44, n.4, p.379-385, 2008.

TOLOZA, A. C.; ZYGADLO, J.; CUETO, G. M.; BIURRUN, F.; ZERBA, E.; PICOLLO, M. I. Fumigant and repellent properties of essential oils and component compounds against permethrin-resistant *Pediculus humanus capitis* (Anoplura: Pediculidae) from Argentina. **Journal of Medical Entomology**, v.43, p.889-895, 2006.

TRONGTOKIT, Y.; RONGSRIYAM, Y.; KOMALAMISRA, N.; APIWATHNASORN, C. Comparative repellency of 38 essential oils against mosquito bites. **Phytotherapy Research**, v.19, p.303-309, 2005

WAKIL, W.; RIASAT, T.; LORDC, J. C. Effects of combined thiamethoxam and diatomaceous earth on mortality and progeny production of four Pakistani populations of *Rhyzopertha dominica* (Coleoptera: Bostrichidae) on wheat, rice and maize. **Journal of Stored Products Research**, v.52, n.1, p.28-35, 2013