

# Seletividade de plantas inseticidas do bioma cerrado sobre *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae).

Wagner de Souza Tavares<sup>1</sup>; Alexandre Igor de Azevedo Pereira<sup>2</sup>; Fernando Petacci<sup>3</sup>; Silvia de Sousa Freitas<sup>3</sup>; Flávio Gonçalves de Jesus<sup>2</sup>; José Eduardo Serrão<sup>4</sup>; José Cola Zanuncio<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Viçosa - Departamento de Fitotecnia; 36571-000; Viçosa; Minas Gerais; Brasil. E-mail: wagner.tavares@ufv.br. <sup>2</sup> Instituto Federal Goiano; *Campus Urutaí*; Rodovia Geraldo Silva Nascimento; Km 2,5; 75790-000; Urutaí; Goiás; Brasil. E-mail: aiapereira@yahoo.com.br. <sup>3</sup> Universidade Federal de Goiás - Departamento de Química; *Campus Catalão*; Avenida Lamartine P. Avelar; nº 1120; Centro; 75704-020; Catalão; Goiás; Brasil. E-mail: petacci\_f@hotmail.com. <sup>4</sup> Universidade Federal de Viçosa - Departamento de Biologia Geral; 36570-000; Viçosa; Minas Gerais; Brasil. E-mail: jeserrao@ufv.br. <sup>5</sup> Universidade Federal de Viçosa - Departamento de Biologia Animal; 36570-000; Viçosa; Minas Gerais; Brasil. E-mail: zanuncio@ufv.br.

## RESUMO

Inseticidas sintéticos devem ser substituídos por produtos pouco contaminantes e de menor custo de aquisição. Plantas do cerrado brasileiro são abundantes e ricas em compostos, mas pouco estudadas para obtenção de inseticidas naturais. O objetivo deste trabalho foi avaliar a mortalidade de *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae) após tratamento de pupas desse inseto com extratos de *Acisanthera* sp., *Bidens sulphurea*, *Lepidoploa aurea*, *Dimorphandra mollis*, *Memora nodosa* ou *Salvertia convallariaeodora* em laboratório. Extratos de flores de *B. sulphurea* ou folhas de *M. nodosa* foram altamente tóxicos a *T. molitor*, com 100% de mortalidade de pupas. Extratos de plantas do cerrado, exceto de flores de *M. nodosa* ou folhas de *S. convallariaeodora*, devem ser utilizados com cautela em programas de manejo de pragas por terem sido tóxicos ao organismo não-alvo *T. molitor*.

**Palavras-chave:** *Tenebrio molitor*, controle alternativo, extratos botânicos, organismos não-alvo, toxicidade

## ABSTRACT

**Selectivity of insecticide plants from cerrado biome on *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae).**

Synthetic insecticides should be replaced by products low contamination and less cost. Brazilian cerrado plants are abundant and rich in compounds, but little studied to obtain natural insecticides. The aim of this study was to evaluate the mortality of *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae) after treatment its pupae with extracts of *Acisanthera* sp. *Bidens sulphurea*, *Lepidoploa aurea*, *Dimorphandra mollis*, *Memora nodosa* or *Salvertia convallariaeodora* at the Federal University of

Viçosa in Viçosa, Minas Gerais State, Brazil in the laboratory. Extracts of flowers of *B. sulphurea* or leaves of *M. nodosa* were highly toxic to *T. molitor*, with 100% mortality of pupae. Cerrado plant extracts, except of flowers of *M. nodosa* or leaves of *S. convallariaeodora* should be used with caution in pest management programs because they were toxic to non-target organism *T. molitor*.

**Keywords:** *Tenebrio molitor*, alternative control, botanical extracts, non-target organisms, toxicity

## INTRODUÇÃO

A seletividade de extratos botânicos pode ser testada em *Tenebrio molitor* L., 1758 (Coleoptera: Tenebrionidae), organismo não-alvo (Castilla et al., 2008, 2010). Esse invertebrado pode ser utilizado na criação de insetos-predadores (Neves et al., 2010) e parasitóides (Zanuncio et al., 2008), além de aranhas, morcegos, pássaros, peixes, lagartos e na aeração e decomposição de resíduos de criatórios de aves (George et al., 2009, 2010). A toxicidade de pesticidas a *T. molitor* pode favorecer ou não estudos de novos produtos bioativos. Inseticidas botânicos são alternativos aos sintéticos por apresentarem menor dano ao ambiente e à saúde humana (Tavares et al., 2010a,b). O Brasil possui grande biodiversidade, mas o total de estudos químicos monitorados para a busca de inseticidas de vegetais endêmicos de cerrado é pequeno (Tavares et al., 2009). O objetivo deste trabalho foi avaliar a mortalidade de *T. molitor* após suas pupas serem tratadas com extratos botânicos do cerrado.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em sala climatizada a  $25,0 \pm 1,0^{\circ}\text{C}$ ;  $70 \pm 10\%$  de U.R. e 12 horas de fotoperíodo da Universidade Federal de Viçosa (UFV) em Viçosa, Minas Gerais, Brasil. Plantas de *Acisanthera* sp. (Melastomataceae), *Bidens sulphurea* (Cav.) Sch. Bip., *Lepidoploa aurea* Mart. ex DC. (Asteraceae), *Dimorphandra mollis* Benth (Fabaceae), *Memora nodosa* (Silva Manso) Miers (Bignoniaceae) e *Salvertia convallariaeodora* A.St.-Hill. (Vochysiaceae) foram coletadas em fevereiro de 2009 em região de cerrado em Catalão, Goiás, Brasil. Seiscentos gramas de materiais frescos (folhas ou flores) de cada espécie de planta foram extraídos à temperatura ambiente com 1,0L de etanol durante sete dias. Astilbina foi extraída das flores de *D. mollis*. Soluções foram preparadas após diluição dos extratos com etanol absoluto até as concentrações de 0,1 e 0,01% (p.p<sup>-1</sup>). Duas mil larvas de *T. molitor* com idade semelhante foram retiradas da criação desse inseto da UFV em bandejas plásticas. Pupas de um dia de idade originadas dessas larvas foram pesadas em balança Tecknal com precisão de 1,0g. O peso, da maioria dessas pupas, foi de 0,101 e 0,118g e consideradas adequadas para o experimento. Pupas de um ou dois dias de idade de *T. molitor* foram mergulhadas por dois segundos na solução de um dos extratos, etanol ou água. Pupas tratadas foram mantidas por 2h fora da luz solar direta para a evaporação do solvente ou secagem da água.

Posteriormente, cada uma foi individualizada em copos descartáveis de plástico de 50,0mL. Esses copos foram lacrados com filme PVC com 30 furos finos para aeração e elástico na borda externa e mantidos em suportes de poliestireno com capacidade para 36 copos. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 36 tratamentos e 10 repetições, cada uma com uma pupa de um ou dois dias de idade de *T. molitor* tratada com os extratos a 0,1 ou 0,01%, etanol ou água. Dados de mortalidade de pupas foram corrigidos e a eficiência dos extratos avaliada com a correção de Abbott (1925) usando etanol ou água como testemunhas. Os resultados foram submetidos à ANOVA e as médias comparadas pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A mortalidade de pupas de *T. molitor* foi semelhante com extratos a 0,1% e a 0,01% e com maior efeito sobre pupas de um dia que aquelas com dois dias de idade. Extratos de flores de *B. sulphurea* ou de flores ou folhas de *M. nodosa* foram os mais tóxicos para pupas de *T. molitor*. Extratos de folhas de *L. aurea* ou de folhas de *S. convallariaeodora* a 0,01% não afetaram pupas de dois ou de um/dois dias de idade, respectivamente. A mortalidade semelhante de pupas com extratos botânicos a 0,1 e 0,01% concorda com o efeito deletério a *T. molitor* de herbicidas e fertilizantes, independente da concentração/dosagem e do tempo de exposição a esses produtos (Castilla et al., 2008, 2010). O maior impacto de extratos botânicos sobre pupas com um dia de idade difere ao relatado para o de adultos e larvas de *T. molitor* após contato com herbicidas e fertilizantes, sugerindo que insetos jovens recuperar-se-iam mais rapidamente que aqueles mais velhos ou que estes não consumiriam ou evitariam substâncias tóxicas (Castilla et al., 2010). A maior eficiência dos extratos de flores de *B. sulphurea* ou de flores ou folhas de *M. nodosa* confirma a propriedade inseticida de plantas da família Asteraceae, como *Chrysanthemum* spp., provavelmente, por terem piretrinas (Tavares et al., 2009). Essas substâncias originaram os piretróides sintéticos, mas tóxicos aos mamíferos, sugerindo cuidados na sua utilização (Tavares et al., 2009). O óleo essencial de *M. nodosa* pode apresentar benzaldeído como substância majoritária que, provavelmente, causaria repelência a ninfas de *Amblyomma cajennense* F., 1787 (Acari: Ixodidae) (Soares et al., 2010). No entanto, o menor efeito tóxico do extrato dessa planta a pupas de *T. molitor* sugere diferenças na susceptibilidade de organismos tratados com extratos ou óleos essenciais dessa planta.

Extratos botânicos de flores de *M. nodosa* ou de folhas de *S. convallariaeodora* podem ser usados em programas de manejo de pragas, mas os de folhas de *Acisanthera* sp., flores de *B. sulphurea*, folhas de *L. aurea*, astilbina de flores de *D. mollis* ou de folhas de *M. nodosa* devem ser utilizados com cautela por terem sido tóxicos ao organismo não-alvo *T. molitor*.

## LITERATURA CITADA

- CASTILLA AM; DAUWE T; MORA I; MALONE J; GUITART R. 2010. Nitrates and herbicides cause higher mortality than the traditional organic fertilizers on the grain beetle, *Tenebrio molitor*. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology* 84: 101-105.
- CASTILLA AM; DAUWE T; MORA I; PALMER M; GUITART R. 2008. Mortality of the yellow mealworm *Tenebrio molitor* exposed to fertilizers and herbicides commonly used in agriculture. *Vie et Milieu – Life and Environment* 58: 243-247.
- GEORGE DR; SPARAGANO OAE; PORT G; OKELLO E; SHIEL RS; GUY JH. 2009. Repellence of plant essential oils to *Dermanyssus gallinae* and toxicity to the non-target invertebrate *Tenebrio molitor*. *Veterinary Parasitology* 162: 129-134.
- GEORGE DR; SPARAGANO OAE; PORT G; OKELLO E; SHIEL RS; GUY JH. 2010. Toxicity of plant essential oils to different life stages of the poultry red mite, *Dermanyssus gallinae*, and non-target invertebrates. *Medical and Veterinary Entomology* 24: 9-15.
- NEVES RCS; TORRES GB; ZANUNCIO JC. 2010. Production and storage of mealworm beetle as prey for predatory stinkbug. *Biocontrol Science and Technology* 20: 1013-1025.
- SOARES SF; BORGES LMF; BRAGA RD; FERREIRA LL; LOULY CCB; TRESVENZOL LMF; PAULA JR; FERRI PH. 2010. Repellent activity of plant-derived compounds against *Amblyomma cajennense* (Acari: Ixodidae) nymphs. *Veterinary Parasitology* 167: 67-73.
- TAVARES WS; CRUZ I; PETACCI F; ASSIS JÚNIOR SL; FREITAS SS; ZANUNCIO JC; SERRÃO JE. 2009. Potential use of Asteraceae extracts to control *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) and selectivity to their parasitoids *Trichogramma pretiosum* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) and *Telenomus remus* (Hymenoptera: Scelionidae). *Industrial Crops and Products* 30: 384-388.
- TAVARES WS; CRUZ I; FONSECA FG; GOUVEIA NL; SERRÃO JE; ZANUNCIO JC. 2010a. Deleterious activity of natural products on postures of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) and *Diatraea saccharalis* (Lepidoptera: Pyralidae). *Zeitschrift für Naturforschung C* 65: 412-418.
- TAVARES WS; COSTA MA; CRUZ I; SILVEIRA RD; SERRÃO JE; ZANUNCIO JC. 2010b. Selective effects of natural and synthetic insecticides on mortality of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) and its predator *Eriopis connexa* (Coleoptera: Coccinellidae). *Journal of Environmental Science and Health, Part B* 45: 557-561.
- ZANUNCIO JC; PEREIRA FF; JACQUES GC; TAVARES MT; SERRÃO JE. *Tenebrio molitor* Linnaeus (Coleoptera: Tenebrionidae), a new alternative host to rear the pupae parasitoid *Palmistichus elaeisis* Delvare and Lasalle (Hymenoptera: Eulophidae). *The Coleopterists Bulletin* 62: 64-66.