

## Notas Científicas

### Extrato de tabaco no controle do besouro cascudinho de aviário

Débora Jacomini<sup>(1)</sup>, Lívia Godinho Temponi<sup>(1)</sup>, Luis Francisco Angeli Alves<sup>(1)</sup>,  
Edson Antonio Alves da Silva<sup>(1)</sup> e Tereza Cristina Marinho Jorge<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup>Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus Universitário de Cascavel, Rua Universitária, nº 2.069, Bairro Universitário, CEP 85819-110 Cascavel, PR, Brasil. E-mail: debora.jacomini@unioeste.br, liviatemponi@yahoo.com.br, luis.alves@unioeste.br, edson.unioeste@gmail.com, tereza.jorge@unioeste.br

Resumo – O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do extrato de tabaco no controle do besouro cascudinho [*Alphitobius diaperinus* (Coleoptera: Tenebrionidae)] de aviário. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com quatro tempos de contato (2½, 5, 7½ e 10 min) e quatro concentrações do extrato de tabaco (0, 25, 50 e 75% de diluição). O tempo de contato e as diluições do extrato foram independentes; entretanto, o tempo de contato exerceu maior influência na mortalidade do inseto. O extrato de tabaco tem potencial inseticida no manejo de aviários, mas testes de toxicidade devem ser realizados com as aves.

Termos para indexação: *Alphitobius diaperinus*, *Nicotiana tabacum*, avicultura, inseticida natural.

#### Tobacco extract in the control of the mealworm beetle in aviaries

Abstract – The objective of this work was to evaluate the effect of tobacco extract on the control of the mealworm beetle [*Alphitobius diaperinus* (Coleoptera: Tenebrionidae)] in aviaries. The experiment was carried out in a completely randomized design, using four contact times (2½, 5, 7½, and 10 min) and four tobacco extract concentrations (0, 25, 50, and 75% dilution). The contact time and the dilution of the extract were independent; however, contact time had greater effect on insect mortality. The tobacco extract has insecticide potential in the management of aviaries, but toxicity tests should be performed on the birds.

Index terms: *Alphitobius diaperinus*, *Nicotiana tabacum*, aviculture, natural insecticide.

A avicultura no Brasil é um dos setores agropecuários de maior importância socioeconômica. A região Sul do País responde por 59,2% do abate nacional de frangos no primeiro trimestre de 2015, seguida pelas regiões Sudeste (20,5%), Centro-Oeste (15,1%), Nordeste (3,7%) e Norte (1,5%) (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2015). Estas estimativas mostram que o Brasil pode manter a posição de primeiro exportador mundial de carne de frango.

No entanto, a criação das aves em confinamento cria um habitat favorável para a proliferação de *Alphitobius diaperinus* (Panzer, 1797) (Coleoptera: Tenebrionidae), besouro conhecido popularmente como cascudinho e considerado importante praga na avicultura (Pinto et al., 2010).

A presença do besouro propicia a transmissão de doenças entre as aves no aviário, com prejuízos econômicos e sanitários. O controle da infestação do besouro cascudinho no aviário tem sido reportado na literatura, tendo-se observado efeito sinérgico de

organofosforados e butóxido de piperonila (PBO) (Yeasmin et al., 2014) e ação deterrente de lactonas terpênicas (Kaufman et al., 2008). Porém, o uso constante de inseticidas frequentemente ocasiona o desenvolvimento de populações resistentes de insetos, o que torna necessária a busca por outras alternativas. O controle do cascudinho por meio de inseticidas naturais é relevante, uma vez que estas substâncias permanecem pouco tempo no ambiente, com diminuição da capacidade do inseto-praga em desenvolver resistência (Hemingway & Ranson, 2000).

A espécie vegetal tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) é utilizada como inseticida na agricultura e como vermífugo na pecuária (Moratore et al., 2009). Contudo, ainda não há registro da susceptibilidade do cascudinho ao extrato de tabaco.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do extrato de tabaco no controle do besouro cascudinho (*Alphitobius diaperinus*) de aviário.

Os insetos foram obtidos a partir de uma porção de substrato de um aviário de Cascavel, PR (25°054'73"N, 53°62'17"W), em novembro de 2010. Os besouros adultos foram separados do substrato com auxílio de peneira e pinça. Em seguida, foram acondicionados em recipientes, com maravalha e ração canina umedecidas com água destilada, e mantidos em ambiente climatizado.

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, em arranjo fatorial 4x4, com quatro tempos de exposição (2½, 5, 7½ e 10 min) e quatro diluições (0, 75, 50 e 25%) do extrato de tabaco, com quatro repetições. O extrato vegetal foi obtido de folhas de tabaco cultivado sem agrotóxicos no município de Umuarama, PR (23°76'47"N, 53°29'38"W). A trituração de 500 g de folhas frescas da planta, em centrífuga de uso doméstico, Walita HL 3235 (Philips do Brasil, Barueri, SP), produziu 50 mL de um líquido, denominado extrato líquido de tabaco (E<sub>L</sub>). O extrato diluído a 75% (E<sub>75</sub>) foi obtido a partir de 7,5 mL de E<sub>L</sub> adicionados a 2,5 mL de água destilada. Já, para se obter o extrato diluído a 50% (E<sub>50</sub>), 5,0 mL do E<sub>L</sub> foram misturados a 5,0 mL de água destilada, enquanto o extrato diluído a 25% (E<sub>25</sub>) foi obtido a partir de 2,5 mL do E<sub>L</sub> acrescentados a 7,5 mL de água destilada.

Para o ensaio, foram utilizadas placas de Petri revestidas com papel-filtro. Cada placa foi umedecida aleatoriamente com 2,0 mL de um dos extratos (E<sub>L</sub>, E<sub>75</sub>, E<sub>50</sub> ou E<sub>25</sub>), e, em cada placa, foram colocados cinco besouros. Duas placas adicionais forradas com papel-filtro e umedecidas com 2,0 mL de água destilada foram utilizadas como controle. Os besouros foram observados em estereomicroscópio binocular, modelo SQF-F (Tecnival, Equipar: Equipamentos Laboratoriais e Hospitalares, Curitiba, PR), com lentes oculares de aumento de 10 vezes. Os insetos que não responderam à estimulação com bastão de vidro foram considerados mortos e contabilizados.

A presença de inseticidas alcaloides foi investigada no E<sub>L</sub>, por meio de testes fitoquímicos que empregaram reações de cor, com reagentes de Dragendorff e de Mayer, específicos para detecção dessa classe de substâncias (Simonovska et al., 2006). No presente trabalho, não se considerou a concentração do alcaloide no E<sub>L</sub>, mas a presença de alcaloides inseticidas no extrato de tabaco.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (Anova) e à comparação múltipla das médias pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, com auxílio do programa computacional R (R Development Core Team, 2011).

Os testes fitoquímicos realizados com os reagentes de Dragendorff e Mayer foram positivos para alcaloides no E<sub>L</sub>. Conforme Biermann (2009), a nicotina é o principal alcaloide inseticida do tabaco. Essa substância é absorvida por contato, afeta o sistema nervoso central de forma análoga à acetilcolina e induz o inseto rapidamente à morte.

No presente trabalho, a maior mortalidade dos parasitas foi obtida com a exposição dos besouros ao E<sub>L</sub> no tempo de 10 min. Dequech et al. (2008) verificaram que o extrato aquoso de tabaco, em tempos maiores de exposição (1–5 dias), também produziu altas taxas de mortalidade quando empregado no controle de *Microtheca ochroloma*, uma praga agrícola da couve-chinesa [*Brassica pekinensis* (Lour.) Rupr.].

As diluições do extrato de tabaco e os tempos diferentes de exposição do inseto ao extrato exerceram efeito sobre a mortalidade do besouro (Tabela 1). No entanto, não houve interação entre os fatores diluição do extrato e tempo de exposição. Verificou-se que a diluição e o tempo de contato foram independentes sobre a mortalidade do besouro cascudinho.

Ao se comparar a mortalidade no maior tempo de contato com a causada pelo extrato sem diluição (E<sub>L</sub>), tendo-se considerado apenas a concentração do extrato, constatou-se que o total de insetos mortos foi menor. Dessa forma, o tempo de contato mostrou ser mais importante na mortalidade dos parasitas que a diluição do extrato.

**Tabela 1.** Análise de variância (Anova) da diluição do extrato de tabaco (*Nicotiana tabacum*) e do tempo de contato, bem como interação entre esses fatores em função da mortalidade do besouro cascudinho (*Alphitobius diaperinus*).

Fonte de variação	Graus de liberdade	Soma de quadrados	Quadrados médios	p
Tratamentos	15	84,73	5,65	0,0001*
Concentração	3	10,17	3,39	0,0010*
Tempo	3	72,05	24,02	0,0001*
Diluição x tempo	9	2,51	0,28	0,8288 <sup>ns</sup>
Resíduo	48	24,25	0,51	-
Total	63	108,98	-	-

\*Significativo a 5% de probabilidade. <sup>ns</sup>Não significativo.

Houve diferenças entre  $E_{25}$  e  $E_L$  e entre  $E_{50}$  e  $E_L$ ; contudo, não foram observadas diferenças entre os extratos  $E_{25}$  e  $E_{50}$  e  $E_{75}$  e  $E_L$  (Tabela 2). Esses resultados são indicativos de que a mortalidade do besouro cascudinho ocorre em dois grupos de extratos: um mais diluído ( $E_{25}$  e  $E_{50}$ ) e outro menos diluído ( $E_{75}$  e  $E_L$ ), e que os tempos de contato do extrato com o inseto produziram médias de mortalidade diferentes, maiores que as obtidas pelas diluições do  $E_L$ .

O controle do besouro cascudinho também tem sido testado com outros vegetais inseticidas. Extratos de nim (*Azadirachta indica* A. Juss), por exemplo, são mundialmente aprovados em cultivos orgânicos. Giolo et al. (2013), entretanto, ao testar 504 horas de exposição do besouro ao extrato de nim, concluíram que este tempo não foi um tratamento eficaz.

No presente trabalho, o tempo máximo de contato do extrato de tabaco com o besouro cascudinho foi de 10 min. Diante dos resultados obtidos, há a hipótese de que tempos maiores de contato com extratos de tabaco mais diluídos podem ocasionar a mortalidade de 100% dos insetos. Marcomini et al. (2009) relataram que o besouro é sensível à ação inseticida de contato de extratos de vários vegetais; porém, a mortalidade foi de apenas 40%. Nesses casos, a diluição do extrato de tabaco pode aumentar o rendimento desses extratos com eficiência. No entanto, estudos posteriores devem ser realizados para se conhecer a toxicidade do extrato para aves.

O besouro cascudinho é sensível à ação inseticida do extrato de tabaco no tempo de contato de 10 min, e o tempo de contato exerce maior influência na mortalidade do inseto que a diluição do extrato.

**Tabela 2.** Comparação múltipla das médias de mortalidade do besouro cascudinho (*Alphitobius diaperinus*), de acordo com tempo de contato, extrato de tabaco (*Nicotiana tabacum*) e diluições<sup>(1)</sup>.

Extrato de tabaco e diluições <sup>(2)</sup>	Médias de mortalidade	Tempo de contato	Médias de mortalidade
$E_L$	3,50a	2min30s	1,50a
$E_{75}$	3,31ab	5min	2,62b
$E_{50}$	2,69bc	7min30s	3,62c
$E_{25}$	2,56c	10min	4,31d

<sup>(1)</sup>Médias seguidas de letras iguais, nas colunas, não diferem pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. <sup>(2)</sup> $E_L$ , extrato líquido de tabaco;  $E_{75}$ , 7,5 mL de  $E_L$  adicionados a 2,5 mL de água destilada;  $E_{50}$ , 5,0 mL de  $E_L$  adicionados a 5,0 mL de água destilada; e  $E_{25}$ , 2,5 mL de  $E_L$  adicionados a 7,0 mL de água destilada.

## Agradecimento

À Fundação Araucária, pela concessão de bolsa de iniciação científica.

## Referências

BIERMANN, A.C.S. **Bioatividade de inseticidas botânicos sobre *Ascia monuste orseis* (Lepidoptera: Pieridae)**. 2009. 72p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.

DEQUECH, S.T.B.; SAUSE, C.D.; LIMA, C.G.; EGEWARTH, R. Efeito de extratos de plantas com atividade inseticida no controle de *Microtheca ochroloma* Stal (Col.: Chrysomelidae), em laboratório. **Biotemas**, v.21, p.41-46, 2008. DOI: 10.5007/2175-7925.2008v21n1p41.

GILO, R.; SENÔ, K.C.A.; FREITAS, A.L.; COSTA, B.O.G.; PELOSI NETTO, F.J. Extrato aquoso de *Azadirachta indica* A. Juss no controle de *Alphitobius diaperinus* Panzer. **Nucleus**, v.10, p.165-172, 2013. DOI: 10.3738/1982.2278.920.

HEMINGWAY, J.; RANSON, H. Insecticide resistance in insect vectors of human disease. **Annual Review of Entomology**, v.45, p.371-391, 2000. DOI: 10.1146/annurev.ento.45.1.371.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Indicadores IBGE**: estatística da produção pecuária: junho de 2015. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/abate-leite-couro-ovos\\_201501\\_publ\\_completa.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/abate-leite-couro-ovos_201501_publ_completa.pdf)>. Acesso em: 30 out. 2015.

KAUFMAN, P.E.; STRONG, C.; RUTZ, D.A. Susceptibility of lesser mealworm (Coleoptera: Tenebrionidae) adults and larvae exposed to two commercial insecticides on unpainted plywood panels. **Pest Management Science**, v.64, p.108-111, 2008. DOI: 10.1002/ps.1475.

MARCOMINI, A.M.; ALVES, L.F.A.; BONINI, A.K.; MERTZ, N.R.; SANTOS, J.C. dos. Atividade inseticida de extratos vegetais e do óleo de nim sobre adultos de *Alphitobius diaperinus* Panzer (Coleoptera, Tenebrionidae). **Arquivos do Instituto Biológico**, v.76, p.409-416, 2009.

MORATORE, C.; DEVICARI, M.; CUNHA, S.S.; BARCELOS, D. Utilização de *Drosophila melanogaster* como bioindicador na avaliação da letalidade de extrato de *Nicotiana tabacum*. **Arquivos do Instituto de Biologia**, v.76, p.471-474, 2009.

PINTO, D.M.; RIBEIRO, P.B.; SILVEIRA JÚNIOR, P. Comparação de métodos para monitorar populações de *Alphitobius diaperinus* (PANZER, 1797) (Coleoptera: Tenebrionidae) em granja avícola, em Pelotas, RS, Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**, v.31, p.295-299, 2010. DOI: 10.5433/1679-0359.2010v31n2p295.

R DEVELOPMENT CORE TEAM. **R**: a language and environment for statistical computing. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2011.

SIMONOVSKA, B.; SRBINOSKA, M.; VOVK, I. Analysis of sucrose esters-insecticides from the surface of tobacco plant

leaves. **Journal of Chromatography A**, v.1127, p.273-277, 2006.  
DOI: 10.1016/j.chroma.2006.05.103.

YEASMIN, A.M.; WALIULLAH, T.M.; RAHMAN, A.S.M.S.  
Synergistic effects of chlorpyrifos with piperonyl butoxide

(pbo) against the lesser mealworm, *Alphitobius diaperinus*  
(Panzer) (Coleoptera: Tenebrionidae). **Asian Pacific Journal  
of Reproduction**, v.3, p.305-310, 2014. DOI: 10.1016/  
S2305-0500(14)60044-0.

---

Recebido em 29 de novembro de 2014 e aprovado em 16 de novembro de 2015