

**PROTEÇÃO DE PLANTAS****Efeito de Carrapaticidas/Inseticidas “Pour-on” Sobre Adultos do Besouro Coprófago Africano *Onthophagus gazella* Fabr. (Coleoptera:Scarabaeidae)**IVO BIANCHIN<sup>1</sup>, RAFAEL G.O. ALVES<sup>1</sup> E WILSON W. KOLLER<sup>1</sup><sup>1</sup>EMBRAPA/CNPQC, Caixa postal 154, 79002-970, Campo Grande, MS.

---

An. Soc. Entomol. Brasil 27(2): 275-279 (1998)Effect of Pour-on Tickicides/Insecticides on Adults of the African Dung-Beetle *Onthophagus gazella* Fabr.(Coleoptera: Scarabaeidae)

ABSTRACT - In 1989, the dung-beetle *Onthophagus gazella* Fabr. was imported from the United States to be part of the integrated control program of helminths and horn-fly, *Haematobia irritans* L. Because there is no information about the effects of pyrethroids on the African beetle survival, the effect of four commercial pour-on insecticides for horn-fly control, on dung-beetle survival was investigated. Fifteen 24 months old, Nelore steers, were randomly assigned to five groups, with three animals/group. Animals in group 1 (control) received no treatment. Groups 2, 3, 4 and 5 were treated on day 0 with Alphamethrin, Cyalothrin, Deltamethrin and Flumethrin, respectively. Individual samples of fecal material (approximately 100 g) were collected from the rectum, on days 1, 4, 8, 11, 15 and 18 after treatment and placed in 500 ml glass vials. Ten live beetles were added in each vial and the survival rate was determined. Beetle mortality was high ( $P < 0,01$ ) for all products and intervals after applications in comparison to that observed in the control group until 8 d after treatment, and drastically decreased up to the 18th day. There was no significant differences ( $P > 0,01$ ) in mortality rate among treated groups.

KEY WORDS: Insecta, *Haematobia irritans*, horn fly, pyrethroids, cattle.

RESUMO - Em 1989, o besouro *Onthophagus gazella* Fabr. foi importado dos Estados Unidos, para compor o programa de controle integrado de helmintos e da mosca-dos-chifres, *Haematobia irritans* L. Por não se ter conhecimento de que os piretróides ou os seus resíduos, quando eliminados pelas fezes, poderiam estar afetando o besouro africano, testaram-se alguns inseticidas “pour-on” que vêm sendo utilizados no combate à mosca-dos-chifres. Quinze animais machos, Nelore com cerca de 24 meses de idade, foram distribuídos, aleatoriamente, em cinco grupos de três animais cada um. Um desses grupos não foi tratado, servindo como controle. Os demais foram tratados, respectivamente, com Alfametrina, Cialotrina, Deltametrina e Flumetrina. Amostras de fezes (cerca de 100 gramas), coletadas diretamente do reto de cada animal, foram colocadas, separadamente, em recipientes de vidro de 500 ml e mantidas em laboratório. Em cada um

destes recipientes foram colocados 10 adultos de *O. gazella*, para avaliar sua sobrevivência após 1, 4, 8, 11, 15 e 18 dias do tratamento dos animais. Observou-se que ocorreu mortalidade de besouros significativamente superior ( $P < 0,01$ ) em todos os produtos utilizados quando comparados ao grupo controle e, que a mortalidade foi maior até o 8º dia após o tratamento dos animais. Após este período a mortalidade de besouros decresceu apesar de continuar sendo significativamente superior ( $P < 0,01$ ) à do grupo testemunha até o 18º dia. Observou-se também que não houve diferença significativa ( $P > 0,01$ ) na mortalidade de besouros entre os produtos utilizados.

**PALAVRAS-CHAVE:** Insecta, *Haematobia irritans*, mosca-dos-chifres, piretróides, bovinos.

Em diversas regiões do mundo, desenvolveu-se nos últimos 80 anos uma série de projetos envolvendo besouros coprófagos como agentes de reciclagem de nitrogênio e aeração do solo e, também como destruidores do habitat de nematódeos e insetos. Segundo Doube *et al.* (1991), somente a Austrália importou entre 1968 e 1982, 52 espécies de besouros coprófagos incluindo *Onthophagus gazella* Fabr., de origem africana. Os primeiros sucessos do estabelecimento destes besouros foram resumidos por Bornemissza (1976, 1979).

O Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (CNPGC) da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), importou em 1989 *O. gazella* para compor o programa de controle integrado de helmintos e da mosca-dos-chifres, *Haematobia irritans* L. (Bianchin *et al.* 1992). A partir de 1990, montou-se um sistema de criação deste besouro em laboratório seguido de liberação a campo para vários estados brasileiros. Assim sendo, é de se supor que o besouro esteja presente em quase todo o território nacional. No Brasil, já foram realizados alguns estudos sobre a importância de *O. gazella* na destruição de massas fecais e as suas conseqüências para o solo e plantas (Miranda *et al.* 1990a,b, Galbiati *et al.* 1995).

A partir do ponto em que o besouro já tinha sido liberado para várias regiões do país mostrando boa adaptação ao ambiente e, também, para diminuir gastos, os besouros da criação passaram a ser alimentados com fezes

colhidas de modo aleatório diretamente das pastagens, e não mais de animais estabulados que forneciam fezes para esse fim. Em certa ocasião ocorreu uma mortalidade quase que total dos adultos no laboratório. Dentre as causas mais prováveis foi destacado que a mortalidade deveria estar relacionada à alimentação destes e, checando-se o manejo dos animais, foi verificado que estes haviam sido tratados com inseticida “pour-on”, à base de piretróides três dias antes da coleta de fezes. Novos grupos de besouros foram colocados em contato com as fezes recentemente colhidas no mesmo piquete em mais duas oportunidades e constatou-se que estes morriam em aproximadamente uma hora.

Por não se ter conhecimento pela literatura de que os piretróides ou os seus resíduos, quando eliminados pelas fezes, poderiam estar afetando o besouro africano, testaram-se alguns dos inseticidas “pour-on” existentes no mercado e que vêm sendo utilizados no combate à mosca-dos-chifres.

### Material e Métodos

Quinze animais machos Nelore, com cerca de 24 meses de idade, foram distribuídos, aleatoriamente, em cinco grupos de três animais cada um. Um desses grupos não foi tratado, servindo como controle. Os demais foram tratados, respectivamente, com os seguintes produtos “pour-on”, na dosagem de 1 ml/10 kg/peso vivo, alfametrina (Ultimate),

cialotrina (Grenade), deltametrina (Butox) e flumetrina (Bayticol).

Cada animal foi pesado e colocado em baia individual, coberta, e alimentado, no cocho, exclusivamente com capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum. cv. Cameroon) picado.

Amostras de fezes (cerca de 100 gramas), coletadas diretamente do reto de cada animal, foram colocadas, separadamente, em recipientes de vidro de 500 ml e mantidas no mesmo ambiente. Em cada recipiente foram colocados 10 adultos de *O. gazella* vivos, para cada desafio, sendo os desafios feitos aos 1, 4, 8, 11, 15 e 18 dias após o tratamento dos animais. Os vidros com fezes foram cobertos com tampas com pequenos orifícios para permitir a entrada de ar. O comportamento dos besouros, em cada desafio foi observado até 72 horas após a colocação dos mesmos junto às fezes, classificando-os como morto ou vivo. Os percentuais de mortalidade dos besouros que receberam fezes dos animais do grupo testemunha foram utilizados para corrigir os percentuais nos grupos tratados, mediante a fórmula de Abbott (Busvine 1971).

A análise de variância (ANOVA) dos percentuais de mortalidade, corrigidos pela fórmula de Abbott, registrados durante o experimento foi feita utilizando o procedimento SAS (1989) através do modelo:  $y_{ijk} = \mu + p_i + t_j + pt_{ij} + e_{ijk}$  onde,  $y_{ijk}$  = porcentagem média de mortalidade de besouros alimentados com fezes do animal **k** tratado com o produto **i**, após o tempo **j**;  $\mu$  = média geral;  $p_i$  = Efeito do produto **i**,  $i=1, \dots, 5$ ;  $t_j$  = Efeito do tempo pós-tratamento **j**,  $j=1, \dots, 6$ ;  $pt_{ij}$  = efeito da interação produto\*tempo;  $e_{ijk}$  = erro aleatório associado a cada observação ~ NID  $(0, \sigma^2)$ .

As comparações entre as médias dos percentuais de mortalidade dos besouros foram feitas através do teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

### Resultados e Discussão

Ocorreu mortalidade de besouros significativamente superior ( $P < 0,01$ ) em todos

os produtos utilizados quando comparados ao grupo controle e a mortalidade foi maior até o 8º dia após o tratamento dos animais. No 15º ao 18º dia a mesma tendência foi observada apesar de não ser estatisticamente superior ao lote testemunha. A não significância se deve provavelmente ao fato de ter ocorrido uma maior variação na mortalidade como pode ser observado nos respectivos desvios padrão. Não houve diferença significativa ( $P > 0,05$ ) na mortalidade de besouros entre os produtos utilizados (Tabela 1).

A mortalidade de besouros foi provocada, portanto, pela eliminação dos piretróides ou de seus resíduos nas fezes que pode ter acontecido pela absorção do produto ou pela ingestão pelo animal através de lambidas. Como o produto foi colocado no lombo do animal e a mortalidade de besouros começou a ocorrer um dia após a aplicação, parece mais provável que, no presente caso, a absorção exerça papel mais importante do que a ingestão.

Os animais permaneceram na sombra durante todo o experimento, pois as baias eram cobertas. Este fato permite supor que tenha ocorrido uma possível proteção dos produtos utilizados contra a fotodegradação por raios ultra-violeta. Levando-se em consideração que houve mortalidade de besouros nas fezes no campo e, também, no laboratório, nas fezes colhidas diretamente das pastagens, onde os animais tinham sido recentemente tratados com piretróides, a maior exposição dos animais aos raios solares, no campo, poderia acelerar a fotodegradação dos piretróides, de modo a diminuir nestes o período de presença de resíduos nas fezes a níveis letais a *O. gazella*.

Observou-se que as fezes de animais que foram tratados com piretróides exercem certo grau de repelência aos besouros. No presente trabalho os besouros foram colocados dentro do frasco de vidro e, portanto, forçados a entrar em contato com as fezes. Este fator deve ser levado em consideração, em futuros trabalhos, para verificar a mortalidade real de besouros que deve ocorrer em condições

Tabela 1. Percentagem média ( $\pm$  DP) corrigidas pela fórmula de Abbott de mortalidade de adultos de *Onthophagus gazella* encontrados a cada desafio, após terem sido colocados em contato com as fezes de bovinos, respectivamente ao 1º, 4º, 8º, 11º, 15º e 18º dia após o tratamento dos animais com os produtos “pour-on”: Bayticol, Butox, Grenade, Ultimate e os animais controle (sem tratamento).

Dias	Produto <sup>1</sup>				
	Bayticol	Butox	Grenade	Ultimate	Controle
1	73,3 $\pm$ 30,55 <sup>a</sup>	86,7 $\pm$ 23,09 <sup>a</sup>	100,0 $\pm$ 0,00 <sup>a</sup>	100,0 $\pm$ 0,00 <sup>a</sup>	3,3 $\pm$ 5,77 <sup>b</sup>
4	96,7 $\pm$ 5,77 <sup>a</sup>	100,0 $\pm$ 0,00 <sup>a</sup>	100,0 $\pm$ 0,00 <sup>a</sup>	100,0 $\pm$ 0,00 <sup>a</sup>	16,7 $\pm$ 28,86 <sup>b</sup>
8	100,0 $\pm$ 0,00 <sup>a</sup>	90,0 $\pm$ 17,32 <sup>a</sup>	100,0 $\pm$ 0,00 <sup>a</sup>	93,3 $\pm$ 11,54 <sup>a</sup>	10,0 $\pm$ 17,32 <sup>b</sup>
11	48,7 $\pm$ 27,13 <sup>a</sup>	74,0 $\pm$ 28,21 <sup>a</sup>	85,7 $\pm$ 16,92 <sup>a</sup>	74,7 $\pm$ 28,37 <sup>a</sup>	6,7 $\pm$ 5,77 <sup>b</sup>
15	43,3 $\pm$ 45,09 <sup>a</sup>	63,3 $\pm$ 35,11 <sup>a</sup>	54,3 $\pm$ 41,18 <sup>a</sup>	53,3 $\pm$ 50,33 <sup>a</sup>	26,7 $\pm$ 25,16 <sup>a</sup>
18	52,0 $\pm$ 50,11 <sup>a</sup>	33,3 $\pm$ 57,73 <sup>a</sup>	83,3 $\pm$ 28,86 <sup>a</sup>	41,7 $\pm$ 52,04 <sup>a</sup>	16,7 $\pm$ 5,77 <sup>a</sup>
Média	69,0 $\pm$ 35,82 <sup>a</sup>	74,5 $\pm$ 35,19 <sup>a</sup>	87,2 $\pm$ 24,73 <sup>a</sup>	77,2 $\pm$ 35,79 <sup>a</sup>	13,3 $\pm$ 16,80 <sup>b</sup>

<sup>1</sup>Letras iguais na linha não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ( $P \geq 0,05$ ).

naturais de pastejo com o uso de piretróides nos animais. No entanto, quer seja provocando mortalidade ou apenas a repelência dos besouros, fezes provenientes de animais tratados com piretróides, por um certo período após o tratamento, tenderão a ficar intactas e, portanto, não sofrerão os benefícios que os besouros proporcionam a nível de campo, citados por Bornemissza (1979), Fincher (1981), Miranda *et al.* (1990a,b) tais como, incorporação da matéria orgânica, reciclagem de nitrogênio, redução do número de larvas de nematódeos e da mosca-dos-chifres. Tal fato, certamente, diminuirá a eficiência que se espera no controle integrado, tanto dos helmintos como da mosca-dos-chifres.

O controle químico da mosca-dos-chifres é um fator indispensável para qualquer programa de controle integrado (Bianchin *et al.* 1992, Honer & Gomes 1990). Porém, é necessário que o seu uso seja bem planejado para evitar danos ao meio ambiente e a seleção de parasitos resistentes aos produtos em uso.

#### Agradecimentos

Os autores agradecem ao Assistente de Pesquisa Paulino G. Gomes e, aos labo-

ratoristas, Ananias Loveira e Alcides V. Pinho, pelo auxílio nos trabalhos no Laboratório de Parasitologia da EMBRAPA-CNPq e ao Dr. Alberto Gomes pela ajuda na aplicação dos inseticidas nos animais.

#### Literatura Citada

- Bianchin, I., M.R. Honer & A. Gomes. 1992.** Controle integrado da mosca-dos-chifres na região Centro-Oeste. Hora Vet. 11:43-46.
- Bornemissza, G.F. 1976.** The Australian dung beetle project 1965-1975. Australian Meat Res. Comm. Rev. 30:1-30.
- Bornemissza, G.F. 1979.** The Australian dung beetle research unit in Pretoria. S. Afr. J. Sci. 75:257-260.
- Busvine, J.R. 1971.** A critical review of the techniques for testing insecticides. 2. Ed., CAB, London, 345p.
- Doube, B.M., A. Macqueen, T.J. Ridsdill-Smith & T.A. Weir. 1991.** Native and

- introduced dung beetles in Australia, 255-278. In I. Hanski. & Y. Cambefort (eds.), *Dung beetle ecology*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 481p.
- Fincher, G.T. 1981.** The potencial value of dung beetles in pasture ecosystems. *J. Georgia Entomol.Soc.* 16:316-333.
- Galbiati, C., C.H.C. Conceição, J.F. Florcovski, M.H. Calafiori & A.C.T. Tobias. 1995.** Efeito de vermífugos injetáveis em bovinos de leite sobre o besouro coprófago *Dichotomius anaglypticus* (Mann., 1829). *Ecossistema* 20:100-108.
- Honer, M.R. & A. Gomes. 1990.** O manejo integrado da mosca-dos-chifres, berne e carrapato em gado de corte. EMBRAPA-Gado de Corte, *Circ. Téc.* 22. 60p.
- Miranda, C.H.B., Y.A. do Nascimento & I. Bianchin. 1990a.** Desenvolvimento de um programa integrado de controle dos nematódeos e a mosca-dos-chifres na região dos cerrados. Fase 3. Potencial de *Onthophagus gazella* no enterrio de fezes bovinas. EMBRAPA-Gado de Corte, *Pesq. And.*, 42, 5p.
- Miranda, C.H.B., Y.A. do Nascimento & I. Bianchin. 1990b.** Desenvolvimento de um programa integrado de controle dos nematódeos e a mosca-dos-chifres na região dos cerrados. Fase 4. Contribuição de *Onthophagus gazella* à fertilidade do solo pelo enterrio de fezes bovinas. EMBRAPA-Gado de Corte, *Pesq. And.*, 43, 5p.
- SAS Institute Inc. 1989.** SAS/STAT User's Guide, Version 6, Fourth Edition, Volume 1, Cary, NC:SAS Institute Inc., 943p.
- Miranda, C.H.B., Y.A. do Nascimento & I.** *Recebido em 05/05/97. Aceito em 13/03/98.*
-