

AVALIAÇÃO ANTIIXODÍDICA DE DIAZINON, COUMAFÓS E CIPERMETRINA, ATRAVÉS DE TESTES *in vitro*, SOBRE FÊMEAS INGURGITADAS DE *Boophilus microplus* (CANESTRINI, 1887) NA BACIA LEITEIRA DA MICRORREGIÃO DE GOIÂNIA-GOIÁS¹

Reinaldo Neves Sobrinho², Maria do Carmo Lima Silva³ e
Guido Fontgalland Coelho Linhares⁴

ABSTRACT

Antiixodicic Evaluation of Diazinon, Coumaphos and Cypermethrin Through *in vitro* Tests of Engorged Females of *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) in the Dairy Microregion of Goiânia - Goiás

The efficacy of the acaricides diazinon, coumaphos and cypermethrin against *Boophilus microplus* was evaluated in an attempt to study the susceptibility of this ixodid tick in the dairy region of Goiânia, GO. For this study it was collected engorged female ticks in 22 farms from March until June, 1996. In the laboratory the ticks were submitted to a conventional immersion method as an *in vitro* test. The acaricides and the respective concentration tested were as follows: diazinon 500 ppm, coumaphos 500 ppm and cipermethrin 150 ppm. The results showed an efficacy of 94,13% for diazinon, 91,20% for coumaphos and only 69,14% for cypermethrin.

KEY WORDS: *Boophilus microplus*, acaricide, cattle, organophosphorus, pyrethroids.

RESUMO

Para avaliar a eficácia de alguns carrapaticidas sobre *Boophilus microplus*, colheram-se teleóginas desse ixodídeo em bovinos naturalmente infestados, em 22 propriedades da bacia leiteira de Goiânia, GO, entre março e junho de 1996. Utilizou-se a técnica de imersão das teleóginas *in vitro*, calculando-se a eficácia percentual das drogas, diazinon 500 ppm, coumafós 500 ppm e cipermetrina 150 ppm, pelos resultados

1 - Entregue para publicação em agosto de 1997.

2 - C.D.P.V.(SAGRIA)-Caixa Postal 963. Goiânia-GO.

3 - INDEA/MT-Caixa Postal 1012. Cuiabá-MT.

4 - Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás. C. P. 131. CEP - 74.001-970 - Goiânia-GO.

de respectivas de inibição da reprodução: 94,13% (diazinon), 91,2% (coumafós) e 69,14% (cipermetrina). Os índices alcançados permaneceram abaixo do mínimo de 95%, recomendado pelo Ministério da Agricultura e do Abastecimento para carrapaticidas, sendo, então, os três produtos reprovados pelos critérios daquele órgão.

PALAVRAS-CHAVE: *Boophilus microplus*, acaricida, gado, organofosforados, piretroides.

INTRODUÇÃO

Boophilus microplus é um parasito habitual de bovinos na América do Sul, podendo ser encontrado em outros hospedeiros domésticos e silvestres. É uma das causas mais importantes da baixa produtividade verificada no rebanho nacional, devido, principalmente, à sua ação espoliativa direta pelo hematofagismo, assim como a sua participação na transmissão de microorganismos patogênicos, a sua capacidade de causar toxicoses, alterações metabólicas e efeitos anoréticos (Patarroyo Salcedo 1984).

Organismos internacionais ligados a FAO e agentes financiadores de programas que visam aumentar a produção de alimentos, preocupados com os prejuízos decorrentes do parasitismo pelo carrapato, que diminuiu a produtividade dos rebanhos e, conseqüentemente, os lucros dos produtores, têm feito recomendações específicas sobre o problema, considerando de elevada prioridade o combate ao carrapato de bovinos e às doenças por ele transmitidas (Ministério da Agricultura 1984).

Basicamente o controle de *B. microplus* deve ser feito em uma das fases de seu ciclo biológico, seja na fase de vida livre ou na fase de vida parasitária (Patarroyo Salcedo 1984).

Os métodos atualmente usados para o controle do carrapato, de acordo com o tamanho do rebanho, são banho de imersão ou mergulho, aspensão manual ou mecanizada, aplicação dorsal (*pour-on*), brincos carrapaticidas e aplicação de solução injetável (Nari 1990).

B. microplus tem demonstrado grande capacidade de desenvolver resistência a produtos acaricidas. O uso intensivo e persistente destes produtos exerce pressão sobre a seleção de cepas resistentes. Diferentes graus de resistência são verificados entre uma propriedade rural e outra, em função dos métodos de utilização dos produtos e do manejo adotado. Os primeiros sinais de resistência verificados no campo são as crescentes e persistentes infestações, com a conseqüente queda na produtividade dos rebanhos, apesar do uso apropriado dos carrapaticidas (Souza *et al.* 1984, Amaral 1993).

O coumafós e o diazinon foram utilizados por muitos anos com sucesso na combate a *B. microplus*. Muitos pesquisadores mostraram em testes *in vitro* a eficácia destes carrapaticidas organofosforados sobre fêmeas ingurgitadas de diferentes populações de *B. microplus*, em que níveis variados de eficácia foram observados

(Torrado *et al.* 1971, Carneiro *et al.* 1985, Pereira & Lucas 1987, Hazzari & Misra 1989, Leite *et al.* 1995).

Com a diminuição da eficácia da cipermetrina e o aparecimento da resistência em várias partes do mundo, alguns pesquisadores têm trabalhado associando este carrapaticida com outro composto químico, quer seja uma ivermectina ou um organofosforado no sentido de potencializar a ação de um deles ou de ambos (Silvestri *et al.* 1986, Carballo & Arteché 1989, Nolan 1990, Mendes 1994). Níveis diferenciados de eficácia da cipermetrina têm sido descritos por muitos autores em testes *in vitro* com teleóginas de *B. microplus* (Kumar *et al.* 1989, Almeida *et al.* 1994, Leite *et al.* 1995, Faustino & Oliveira 1996).

O Ministério da Agricultura (1990) estabelece como norma, para a produção e utilização de produtos carrapaticidas, eficácia igual ou superior a 95% para o teste de imersão de teleóginas *in vitro*.

O objetivo do presente trabalho foi o de avaliar a eficácia do diazinon, do coumafós e da cipermetrina contra amostra de *B. microplus* da bacia leiteira da microrregião de Goiânia.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram colhidas amostras de teleóginas de *B. microplus* de bovinos naturalmente infestados, em 22 propriedade rurais, da bacia leiteira da microrregião de Goiânia, no período de março a junho de 1996. As teleóginas foram colhidas manualmente dos animais conforme Amaral (1993), em um número mínimo de 200 teleóginas por propriedade. As amostras foram analisadas no Laboratório de Doenças Parasitárias do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás.

A metodologia utilizada foi o teste *in vitro* por imersão de teleóginas, segundo a técnica de Drummond *et al.* (1993), modificada nas incubações das teleóginas e dos ovos, que não foi realizada em estufa climatizada, mas em condições de temperatura ambiente.

Os carrapaticidas foram diluídos em água destilada, ajustando-se a concentração a valores usualmente recomendados para banhos de aspersão em bovinos. Foram testados os seguintes princípios ativos e respectivas concentrações: diazinon 500 ppm, coumafós 500 ppm, cipermetrina 150 ppm.

No laboratório, as teleóginas foram previamente lavadas em água corrente e secas em papel toalha. As maiores (diâmetro igual ou superior a 4,5 mm) e mais ágeis foram separadas, pesadas e colocadas em placas de Petri, procurando-se obter grupos homogêneos. Posteriormente, cada grupo de teleóginas foi submetido ao banho de imersão em *beacker* de 80 ml contendo 30 ml de acaricida na concentração a ser testada, mantendo-se o líquido em constante agitação, durante dois minutos (Drummond *et al.*

1973). Foram utilizadas duas repetições para cada princípio ativo. Os grupos controles (testemunhos) de teleóginas foram imersos em água destilada e mantidos durante o mesmo período.

Após o banho de imersão, o excesso de acaricida das teleóginas foi retirado usando-se papel toalha. Em seguida, cada grupo de teleóginas foi recolocado nas placas de origem, já previamente identificadas com a data do início do teste, com o peso total do grupo, com o nome do princípio ativo a ser testado e com a sua respectiva concentração, por um período de 14 dias.

Após o período de oviposição, foi feita a pesagem dos ovos e sua transferência para tubos de ensaio, devidamente rotulados, vedados com tampa de algodão hidrófobo, e mantidos em temperatura ambiente.

Completado o período de 16 dias de incubação dos ovos, foram realizadas leituras de eclodibilidade das larvas pela comparação do número de ovos remanescentes não eclodidos, com as cascas, ambos no fundo do recipiente (Amaral 1993). Foi adotada, como parâmetro, a verificação visual com intervalos de 5 em 5% (Leite 1988).

A eficiência dos princípios ativos testados foi calculada segundo Drummond *et al.* (1973) e interpretada de acordo com normas do Ministério da Agricultura (1990).

O tratamento estatístico dos resultados foi feito de acordo com Banzatto & Kronka (1989). As ocorrências encontradas foram descritas através da análise de variância e do teste de Tukey, pelo programa SAS-STAT (SAS Institute Inc. 1987).

O experimento foi inteiramente casualizado com 4 tratamentos e 22 repetições e a análise de variância pelo teste F.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos na avaliação da eficácia de diazinon, coumafós e cipermetrina contra *B. microplus* estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1. Resultado da média de eficácia por tratamento da variável porcentagem de inibição da reprodução (%INR).

Tratamento	Número de observações	Médias ¹	Desvio Padrão	Eficácia (%inr) ²
Controle	22	5,96 a ³	0,1	0
Cipermetrina	22	4,94 a	1,27	69,14
Diazinon	22	3,09 b	2,22	94,13
Coumafós	22	2,54 b	2,43	91,2

1 - Médias transformadas.

2 - % INR - Inibição percentual da reprodução.

3 - Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey.

Os valores médios por tratamento da porcentagem de inibição de reprodução (%INR), descritos na Tabela 1, mostram que o coumafós (com um percentual de 91,20%), e o diazinon (com 94,13%) foram mais eficazes que a cipermetrina (com 69,14%) e que esta não diferiu significativamente da testemunha (0,00%).

O resultado encontrado para o coumafós neste experimento está abaixo daqueles verificados por Torrado *et al.* (1971) Carneiro *et al.* (1985) e Pereira & Lucas (1987), que constataram altos níveis de eficácia, com 99,98%, 97,2% e 96,72%, respectivamente. No entanto, está próximo do resultado apontado por Leite *et al.* (1995), que revelou níveis de eficácia para o coumafós abaixo de 95%.

Para o diazinon, o valor percentual de 94,13%, obtido neste experimento, está bem próximo ao valor mínimo 95%, recomendado pelo Ministério da Agricultura. Carneiro *et al.* (1985) e Leite *et al.* (1995) reportaram baixos níveis de eficácia deste produto, diferindo dos resultados encontrados por Torrado *et al.* (1971) e Hazzari & Misra (1989), que verificaram uma eficácia de 96,20% e 100%, respectivamente.

A eficácia verificada para a cipermetrina foi semelhante aos resultados obtidos por Kumar *et al.* (1989), Almeida *et al.* (1994) e Leite *et al.* (1995), que observaram baixa eficácia deste acaricida. Entretanto, Pereira & Lucas (1987) e Faustino & Oliveira (1996) apontaram altos níveis de eficácia para a cipermetrina, 96,71% e 100%, respectivamente. Tais discrepâncias devem-se talvez a níveis diferentes de seleção das resistências, no tempo ou no espaço ou, também, de acordo com conceitos relatados por Souza *et al.* (1984) e Amaral (1993), resultados conflitantes entre experimentos para o mesmo princípio ativo, que podem ser interpretados como consequência de fatores relacionados ao tipo e intensidade do uso dos produtos, assim como a questões ligadas ao manejo.

CONCLUSÕES

Os resultados da avaliação da eficácia dos princípios ativos diazinon, coumafós e cipermetrina contra *B. microplus* permitiram concluir que o diazinon e o coumafós apresentaram eficácia de 94,13% e 91,20%, respectivamente, ao teste de imersão de teleóginas *in vitro*, valores que estão ligeiramente abaixo daqueles oficialmente recomendados pelo Ministério da Agricultura para produtos carrapaticidas, enquanto a cipermetrina apresentou eficácia muito inferior ao mínimo recomendado, com o valor de apenas 69,14%.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, M.A.O., F. R. Araújo, E. E. L. Carvalho & V. A. Santarém. 1994. Suceptibilidade do *Boophilus microplus* a acaricidas na microrregião de Salvador, Bahia. In Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 23, Recife, p.245. Anais.

- Amaral, N. K.** 1993. Guidelines for the evaluation of ixodicides against the cattle tick *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) (Acari: Ixodidae). *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, 2 : 144-51.
- Banzatto, D. A. & S. N. Kronka.** 1989. Experimentação agrícola. Jaboticabal, FUNEP, 247 p.
- Carballo M. & C. C. Arteche.** 1989. Avaliação da mistura chlorfen-
vinphos/cypermethrin como carrapaticida contra o *B. microplus* (Can., 1888). *A Hora Veterinária*, 49 : 21-8.
- Carneiro, J. R., E. Pereira, E. Panicalli & F. Calil.** 1985. Atividade *in vitro* de carrapaticidas em teleóginas do *Boophilus microplus* da bacia leiteira de Goiânia-GO. *Rev. Pat. Trop.*, 14 (1) : 11-6.
- Drummond, R. O., S. T. Ernst, J. L. Trevino, W. J. Gladney & O. H. Graham.** 1973. *Boophilus annulatus* and *Boophilus microplus*: laboratory tests for insecticides. *J. Econ. Entomol.*, 66 : 130-3.
- Faustino, M. A. G. & M. P. B. Oliveira.** 1996. Eficácia *in vitro* de produtos carrapaticidas em fêmeas ingurgitadas de cepas de *Boophilus microplus* do município de Garanhuns-PE. In Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 24, Goiânia, GO., p. 156. Anais.
- Hazzari, M. M. & S. C. Misra.** 1989. Efficacy of newer acaricides against *Boophilus microplus* in experimentally infested calves. *Indian Vet. J.*, 66 : 1105-7.
- Kumar, A., M. Z. Ansari, A. Basu, B. N. Sahai & K. P. Yadava.** 1989. Experimental acaricide trial of synthetic pyrethroids for the control of *Boophilus microplus* (Canestrini). *Indian J. An. Sc.*, 59 (9) : 1106-8.
- Leite, R.C.** 1988. *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887): Susceptibilidade, uso atual e retrospectivo de carrapaticidas em propriedades das regiões fisiográficas da baixada do Grande Rio e Rio de Janeiro; uma abordagem epidemiológica. Tese de doutorado. Instituto de Biologia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Itaguaí, Rio de Janeiro. 144 p.
- Leite, R. C., M. B. Labruna, P. R. Oliveira, A. M. F. Monteiro & J. Caetano Junior.** 1995. *In vitro* susceptibility of engorged females from different populations of *Boophilus microplus* to commercial acaricides. *Rev. Bras. Parasitol.*, 4 (2) : 283-94.
- Mendes, M.C.** 1994. Testes *in vitro* da eficácia de carrapaticidas em amostras de *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887). In Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 23, Recife., Pernambuco. p.304. Anais.
- Ministério da Agricultura.** 1984. Carrapato, berne e bicheira no Brasil. Secretaria de Defesa Sanitária Animal (Miscellaneous Publication). Brasília, DF, Brasil. 153 p.
- Ministério da Agricultura.** 1990. Portaria n. 90 de 04 de dezembro de 1989. Normas para produção e utilização de produtos antiparasitários. Diário Oficial, 22 jan., sec. 1, col. 2.

- Nari A. 1990.** Methods currently used for the control of one-host ticks: their validity and proposals for future control strategies. *Parasitologia*, 32 : 133-43 .
- Nolan, J. 1990.** Acaricide resistance in single and multi-host ticks and strategies for control. *Parasitologia*, 32 : 145-53.
- Patarroyo Salcedo, J.H. 1984.** Fatores de resistência dos carrapatos aos carrapaticidas. Universidade Federal de Viçosa, MG., p. 1-9 .
- Pereira , M. C. & R. Lucas. 1987.** Estudo *in vitro* da eficácia de carrapaticidas em linhagem de *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887), proveniente de Jacareí, Estado de São Paulo, Brasil. *Rev. Fac. Med. Vet. Zootec. S. Paulo*, 24 (1) : 7 - 11.
- Silvestrei , G.R., J. C. Chacón, B. E. Jimenez & D. Gomez. 1986.** Eficacia de la ivermectina, sola y alternada a cipermetrina, contra *Boophilus microplus* resistentes a organofosforados em pruebas de establo. *Rev. Fac. Cienc. Vets. U. C. V.* , 33 (1-4) .
- Souza, A. P., D. G. Paloschi, V. Bellato, & A. A. Sartor. 1984 .** Suscetibilidade do carrapato a carrapaticidas em diferentes propriedades no Planalto Catarinense. Florianópolis. SC. Empasc. (Comunicado Técnico, 72) p. 9.
- Torraedo, J. M. G., R. O. Gutierrez & A. P. Arrieta. 1971.** Comparación de la actividad *in vitro* e *in vivo* de los garrapaticidas organofosforados. *Revista de Investigaciones Agropecuarias, INTA, Buenos Aires, Rep. Argentina*, 8 (3).