

EFICÁCIA *IN VITRO* DE FORMULAÇÕES COMERCIAIS DE CARRAPATICIDAS EM TELEÓGINAS DE *Boophilus microplus* COLETADAS DE BOVINOS LEITEIROS DO VALE DO PARAÍBA, ESTADO DE SÃO PAULO

JOSÉ ROBERTO PEREIRA¹

ABSTRACT:- PEREIRA, J.R. [*In Vitro* efficacy of comercial formulations of ixocidides in engorged female of *Boophilus microplus* collected of dairy cattle at Paraíba Valey in the state of São Paulo.] Eficácia *in vitro* de formulações comerciais de carrapaticidas em teleóginas de *Boophilus microplus* coletadas de bovinos leiteiros do Vale do Paraíba, estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 15, n. 2, p. 45-48, 2006. Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Pólo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios do Vale do Paraíba. Caixa Postal 07, Pindamonhangaba, SP 12411 010. Brasil. E-mail: jroberto@aptaregional.sp.gov.br

Laboratory trials were realized between the year 2001 at 2004 to evaluate the efficacy of commercial ixocidides against samples of *Boophilus microplus* collected of dairy bovines in 17 properties of eight cities at Paraíba Valey region, State of São Paulo Brazil. The trials was performed against engorged female using immersion technique. It was evidenced low efficacy of products of the chemical groups synthetic pyrethroid (28.24%) and amitraz (47.19%). The best efficacy was presented by products of the association between synthetic pyrethroid with organophosphorus (88.64%).

KEY WORDS: *Boophilus microplus*, control, ixocidides, efficacy, Paraíba Valey.

RESUMO

Foram realizados testes laboratoriais entre os anos 2001 e 2004 para avaliar a eficácia de carrapaticidas comerciais sobre amostras de *Boophilus microplus* coletados de bovinos leiteiros em 17 propriedades de oito municípios da Região do Vale do Paraíba, Estado de São Paulo, Brasil. Os testes foram efetuados sobre teleóginas ingurgitadas utilizando-se a técnica de imersão. Foi evidenciada a baixa eficácia de produtos dos grupos químicos piretróides sintéticos (28,24%) e amitraz (47,19%). A melhor eficácia foi apresentada por produtos da associação entre piretróides sintéticos com organofosforados (88,64%).

PALAVRAS CHAVE: *Boophilus microplus*, carrapaticidas, eficácia, Vale do Paraíba.

INTRODUÇÃO

Na região do Vale do Paraíba, Estado de São Paulo o agronegócio é considerado como uma das mais importante atividade econômica, com destaque para a bovinocultura leiteira.

No entanto a rentabilidade da exploração há muito vem sendo comprometida com os custos inerentes à sanidade dos animais, onde o parasitismo pelo carrapato dos bovinos tem sido a principal preocupação dos produtores. O uso exaustivo e indiscriminado de carrapaticidas culminou com a diminuição da eficácia e mesmo ao surgimento de linhagens resistentes aos produtos empregados no controle do carrapato dos bovinos na região (MENDES et al., 1999a, 1999b, 2001) a exemplo do que tem ocorrido em outras regiões do Brasil (FREIRE, 1953; ARTECHE et al., 1982; LEITE, 1988; LARANJA et al., 1988; ALVES BRANCO et al., 1992; ALVES BRANCO et al., 1993; FLAUSINO et al., 1995; VARGAS et al., 2003). Dessa forma torna-se imperativa a adoção de medidas que prolonguem a ação carrapaticida dos poucos compostos comercializados atualmente.

Objetivou-se com o presente estudo a atualização dos conhecimentos sobre a eficácia das formulações de carrapaticidas comerciais mais utilizados na região do Vale do Paraíba para controle do *Boophilus microplus* do gado leiteiro, bem como disponibilizá-los aos produtores rurais.

MATERIALE MÉTODOS

Durante o período de 2001 a 2004 foram realizados testes de sensibilidade a carrapaticidas comerciais em 17 propriedades escolhidas aleatoriamente, localizadas em oito municípios da

¹ Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Pólo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios do Vale do Paraíba. Caixa Postal 07, Pindamonhangaba, SP 12411 010. Brasil. E-mail: jroberto@aptaregional.sp.gov.br

região (Cruzeiro, Igaratá, Lagoinha, Lorena, Pindamonhangaba, Piquete, Redenção da Serra e Taubaté). Fêmeas ingurgitadas de *B. microplus* foram coletadas de bovinos leiteiros naturalmente infestados, levadas ao Laboratório de Sanidade Animal do Pólo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios do Vale do Paraíba, onde foram lavadas em água da torneira, secas em papel toalha e mantidas a temperatura ambiente por 24h. Após este período, as fêmeas foram selecionadas para eliminação das mortas ou com qualquer dano físico. Aquelas selecionadas foram pesadas, arranjadas em grupos de dez e transferidas para copos plásticos descartáveis, capacidade 50ml. Cada grupo experimental (carrapaticida) foi constituído de três repetições contendo cada um dez teleóginas. As teleóginas foram imersas nas diluições por dez minutos, sendo o grupo controle imerso em água. Posteriormente foram recuperadas em coadores plásticos comuns, secas em papel toalha, colocadas em placas de Petri plásticas descartáveis e mantidas em estufa BOD, a 27° C de temperatura, umidade relativa do ar acima de 85% e com fotofase de 12 horas por duas semanas. Após este período as posturas das teleóginas de cada placa foram pesadas e transferidas para tubos de ensaio (15 cm altura por 15mm de diâmetro) fechados por algodão. Os tubos devidamente identificados retornaram à estufa BOD, nas mesmas condições de umidade e temperatura anteriores até eclosão das larvas.

A eclodibilidade das larvas foi avaliada por estimativa de porcentagem em relação àquelas que não eclodiram. Com os dados obtidos: peso das teleóginas, peso dos ovos e porcentagem de eclosão calculou-se a eficácia dos carrapaticidas comerciais sobre *B. microplus* de acordo com Drummond (1973):

- Eficiência Reprodutiva (ER):

$$ER = \frac{\text{Peso dos ovos} \times \% \text{ de eclosão} \times 20.000}{\text{Peso das teleóginas}}$$

- Eficácia do produto (EP):

$$EP = \frac{ER \text{ do grupo controle} - ER \text{ do grupo tratado} \times 100}{ER \text{ do grupo controle}}$$

Foram utilizados os carrapaticidas comerciais piretróides sintéticos (deltametrina 2,5%², cipermetrina high cis 10%³), amitraz 12,5%⁴ e associação piretróides sintéticos + organofosforados (cipermetrina high cis 15% + clorpirifós 25% + citronelal 1%⁵ e cipermetrina high cis 8% + ethion 60%⁶) nas diluições prescritas pelos respectivos fabricantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados são apresentados na Tabela 1. A eficácia “*in vitro*” de produtos piretróides sintéticos na região esteve entre 3,40% a 58,45% para os produtos deltametrina e cipermetrina high cis, com vantagem para o segundo, que além de obter os melhores desempenhos obteve a maior média de eficácia (47,98%). Estes resultados se aproximam aos descritos por Pereira e Lucas (1987), em testes “*in vitro*” sobre teleóginas coletadas na região, no que tange à deltametrina

² Butox – Intervet

³ Ectomin – Ciba Geigy

⁴ Triatox – Schering-Ploug Coopers

⁵ Colosso – Ouro Fino

⁶ Ciperthion – Schering-Ploug Coopers

Tabela 1. Eficácia de carrapaticidas comerciais (Média das Médias) sobre *Boophilus microplus* coletados de bovinos leiteiros na Região do Vale do Paraíba.

Produtos	Grupo químico	Eficácia (%)		Média de eficácia do produto (%) ± s	Média de eficácia do grupo químico (%)
		Min	Max		
Deltametrina	Piretróides Sintéticos	12,87	45,60	25,39 ± 12,71	28,24
Cipermetrina high cis		12,80	58,45		
Amitraz	Amitraz	20,15	72,58	47,19 ± 16,31	47,19
Cipermetrina high cis + ethion	Associação	59,34	100	88,30 ± 13,27	
Cipermetrina high cis + clorpirifós	Piretróide sintético + Organofosforado	71,26	100	88,98 ± 9,07	88,64

Tabela 2. Eficácia média (%) de carrapaticidas comerciais sobre *Boophilus microplus* segundo os municípios de origem dos carrapatos.

Municípios	Nº Médio de Coletas por Propriedades	Produtos/Eficácia Média				
		Deltametrina	Cipermetrina high cis	Amitraz	Cipermetrina high cis + Ethion	Cipermetrina high cis + Clorpirifós
Cruzeiro	3,00	43,70	17,80	52,32	100,00	92,85
Igaratá	4,00	45,60	18,11	43,12	89,79	92,19
Lagoinha	3,00	12,87	49,41	20,15	59,34	71,26
Lorena	3,75	19,25	19,88	62,53	94,16	97,83
Pindamonhangaba	3,00	25,50	58,45	41,78	87,62	83,59
Piquete	3,00	14,19	24,90	72,58	100,00	86,49
Redenção da Serra	3,33	24,81	39,72	50,74	94,20	87,62
Taubaté	3,00	17,19	20,52	34,28	81,32	100,00

e discordam em relação a cipermetrina higt cis, para os quais os autores relataram eficácia média de 45,74 % e 96,72% respectivamente. Baixa eficácia (entre 4,7% a 54,59%) e resistência, também foram descritas por Mendes et al. (1999a, 1999b) para estes produtos na região. Para o grupo piretróides sintéticos Mendes et al. (2001) registraram eficácia média de 37,8% em estudos na região, valores próximos aos desta investigação (28,24%). Investigações em outras regiões do país também relataram baixa eficácia de piretróides sintéticos sobre telóginas em testes “in vitro”: Arantes et al. (1995), em Uberlândia. Minas Gerais e Souza et al. (2003), na região Centro Sul do Paraná.

Quanto ao amitraz, o percentual de eficácia obtido por este estudo (47,19%) destoa dos 99,89% descritos por Pereira e Lucas, (1987) e 77,44% registrados por Mendes et al. (2001) na região. Em outras regiões do país, resultados de eficácia mais baixos foram relatados por Santana (2000) na zona da mata e agreste de Pernambuco (40,50%) e Campos Júnior e Oliveira (2005) no município de Ilhéus na Bahia (30,95%). Resultados satisfatórios deste produto, entre 86,53% a 100% foram descritos por Arantes et al. (1995) em Minas Gerais e Souza et al. (2003) no Paraná. Os últimos autores com investigações oriundas de 17 propriedades, relataram eficácia entre 97,49% a 100% em 16 propriedades, dados que evidenciam a grande disparidade de eficácia do produto de acordo com a região estudada.

Na região do Vale do Paraíba nota-se que houve acentuada perda de eficácia dos produtos piretróides sintéticos e amitraz ao longo do período entre 1987 a 2004. A baixa eficácia destes produtos pode estar associada ao número excessivo de exposição aos compostos, em função do maior grau de sangue europeu, normalmente presente em bovinos com aptidão leiteira, mais sensíveis ao parasitismo pelo *B. microplus* (ARANTES et al., 1995; MENDES et al., 2001) e/ou ao número reduzido de produtos comercializados liberado para animais em lactação, o que teria promovido a seleção de linhagens resistentes. Ainda segundo Souza et al. (2003) a diferença de eficácia entre as bases está relacionada ao uso anterior destes produtos e manejo utilizado nas propriedades das diversas regiões do país. Também colaboraram para esta situação, segundo Rocha (1996) em estudos com produtores em Minas Gerais, a falta de conhecimentos sobre alternativas de controle do *B. microplus*, e o uso de carrapaticidas sem que haja conhecimento da eficácia dos produtos.

Pesquisas realizadas em outros estados do país (ARANTES et al., 1995) em Minas Gerais, (SANTANA, 2000) no Pernambuco, (VARGAS et al., 2003) no Rio Grande do Sul e (CAMPOS JÚNIOR; OLIVEIRA, 2005) na Bahia, também registraram desempenho superior dos produtos da associação piretróides sintéticos + organofosforados como neste estudo (Tabela 1) e outras investigações feitas na região por Pereira e Lucas (1987) e Mendes et al. (2001). No entanto excetuando-se a eficácia de 99,9% descrita por Pereira e Lucas (1987), os resultados deste trabalho e os publicados por Mendes et al. (2001), 88,64% e 87,91% respectivamente, não permitem afirmar que estes produtos promovam o controle efetivo do *B.*

microplus na região, uma vez que a eficácia “in vitro” esteve entre 71, 26% e 100% e em apenas três propriedades a eficácia máxima foi obtida (100%). Segundo Grillo Torrado (1974) quando em testes “in vitro” o produto não apresentar, pelo menos 99% de eficácia, ele fracassará ao ser empregado em banhos “in vivo”. Ainda de acordo com este autor, se “in vitro”, onde o produto pode atuar livremente, os carrapatos não sofrerem a ação carrapaticida adequada, “in vivo” onde diversos fatores impedem a disseminação regular da droga, seu efeito diminuirá ainda mais. Estas observações poderiam dar sustentação às constantes queixas dos produtores sobre a baixa eficácia dos carrapaticidas na região, até mesmo daqueles com desempenho razoável em testes laboratoriais.

Pelos resultados obtidos pode-se reforçar que o bom desempenho de um produto em uma determinada propriedade não assegura a sua eficácia em outra (Tabela 2), o que aponta para a necessidade da realização de testes laboratoriais sobre amostras locais de *B. microplus*, como subsídio, antes da indicação de um produto carrapaticida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES-BRANCO, F. de P.J.; SAPPER, M.F.M.; ARTILES, J.M. Diagnósticos de resistência de *Boophilus microplus* a piretróides. IN: CONGRESSO ESTADUAL DE MEDICINA VETERINÁRIA, 11, 1992, Gramado. *Anais...* Gramado: SOVERGS, 1992. p. 44
- ALVES-BRANCO, F. de P.J.; SAPPER, M.F.M.; PINHEIRO, A.C. Estirpes de *Boophilus microplus* resistentes a piretróides. IN: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 7, 1993, Londrina. *Anais...* Londrina: CBPV, 1993. p. A4 .
- ARANTES, G.J.; MARQUES, A.O.; HONNER, M.R. O carrapato do bovino, *Boophilus microplus*, no município de Uberlândia, MG: Análise da sua resistência contra carrapaticidas comerciais. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 4, n. 2, p. 89-93, 1995.
- ARTECHE, C.C.P. 1982. Resistência do *Boophilus microplus* – mecanismos de resistência. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 3, Camboriu, 1982. *Anais...* Brasília: 1982, p. 101-109 .
- CAMPOS JÚNIOR, D.A.C.; OLIVEIRA, P.R. Avaliação “in vitro” da eficácia de acaricidas sobre *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) (Acari: Ixodidae) de bovinos no município de Ilhéus, Bahia, Brasil. *Ciência Rural*, v. 35, n. 6, p. 1386-1392, 2005.
- DRUMMOND, R.O., ERNST, S.E., TREVINO, J.L., GLADNEY, W.J., GRAHAM, O.H. *Boophilus annulatus* and *Boophilus microplus*: Laboratory tests of insecticides. *Journal of Economic Entomology*, v. 66, n. 1, p. 130-133, 1973.
- FLAUSINO, J. R. N.; GOMES, C.C.G.; GRISI, L. Avaliação da resistência do carrapato *Boophilus microplus* ao amitraz e a piretróides, no município de Seropédica, Rio de Janeiro. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 9, 1995, Campo Grande. *Anais...* Campo Grande: CBPV, 1995. p. 45.

- FREIRE, J.J. Arseno e Cloro resistência e emprego do Tiofosfato de Dietilparanitrofenila (Parathion) na luta anticarrapato, *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887). *Boletim da Diretoria de Produção Animal*, v. 9, n. 17, p. 3-31, 1953.
- GRILLO TORRADO, J.M. Prueba de laboratorio para determinar la actividad y estabilidad de los garrapaticidas en sus diluciones de uso. Exigencias minimas. Índice "S". *Revista de Medicina Veterinaria*, v. 55, n. 3, p. 191-196, 1974.
- LARANJA, R.J.; CERESER, V.H.; CORREA, B.L.; MARTINS, J.R.S. Carrapaticidas usados e em uso no Rio Grande do Sul, Brasil. *Boletim do Instituto de Pesquisas Desidério Finamor*, v. 1, n. 130, p. 57-69, 1988.
- LEITE, R.C. *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. 1988. 151f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Itaguaí, 1988.
- MENDES, M.C.; PEREIRA, J.R.; CARVALHO, J.B.; BARBOSA, M.I.A. Eficácia de carrapaticidas em amostras de *Boophilus microplus* coletados de bovinos da raça mantiqueira e holandesa. *Arquivos do Instituto Biológico* v. 66, supl., p. 55, 1999a
- MENDES, M.C.; PEREIRA, J.R.; SAVOY, V.L.T. Resistência do carrapato *Boophilus microplus* aos piretróides cypermethrin e deltamethrin no Vale do Paraíba. *Arquivos do Instituto Biológico*, v. 66, supl., p. 55, 1999b.
- MENDES, M.C.; VERÍSSIMO, C.J.; KANETO, C.N.; PEREIRA, J.R. Bioassays for measuring the acaricides susceptibility of cattle tick *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) in São Paulo State, Brasil. *Arquivos do Instituto Biológico*, v. 68, n. 2, p. 23-27, 2001.
- PEREIRA, M.C.; LUCAS, R. Estudo "in vitro" da eficiência de carrapaticidas em linhagem de *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) proveniente de Jacareí, Estado de São Paulo, Brasil. *Revista da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia*, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 7-11, 1987.
- ROCHA, C.M.B.M. *Caracterização da percepção dos produtores do município de Divinópolis/MG sobre a importância do carrapato Boophilus microplus e fatores determinantes das formas de combate utilizadas*. 1996. 70f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1996.
- SANTANA, V.L.A. Situação do controle químico do *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) das subregiões na zona da mata e agreste do estado de Pernambuco, com base em testes "in vitro" de eficácia de carrapaticidas em fêmeas ingurgitadas. 2000. 76f. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal Rural de Pernambuco, Pernambuco, 2000.
- SOUZA, A.P.; SARTOR, A.A.; BELLATO, V.; PERUSSOLO, S. Eficácia de carrapaticidas em rebanhos de bovinos leiteiros de municípios da região Centro Sul do Paraná. *Revista de Ciências Agroveterinárias*, n. 2, 2003. Disponível em <<http://www.cav.udesc.br>>. Acesso em 12 jan. 2005.
- VARGAS, M.S.; CÉSPEDES, N.S.; SÁNCHEZ, H.F.; MARTINS, J.R.; CÉSPEDES, C.O.C. Avaliação *in vitro* de uma cepa de campo de *Boophilus microplus* (Acari: Ixodidae) resistente à Amitraz. *Ciência Rural*, v. 33, n. 4, p. 737-742, 2003.

Recebido em 21 de março de 2005.

Aceito para publicação em 14 de abril de 2006.