



Análise do Perfil Esterásico como Indicador da Resistência do Carrapato dos Bovinos à Carrapaticidas

Cicero Donizete Pereira¹

O carrapato dos bovinos *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* é um dos ectoparasitos mais importantes para a agropecuária brasileira e demais regiões tropicais e subtropicais, sendo responsável, segundo o Ministério da Agricultura, por perdas de aproximadamente 1 bilhão de dólares ao ano (HORN, 1984). Esse parasita causa 65% de prejuízos diretos e 35% de prejuízos indiretos à bovinocultura, gerando perdas na produção de leite, natalidade e peso, assim como aumento da mortalidade e consumo de carrapaticidas, sem contar os danos causados à indústria do couro (JONGEJAN, UILENBERG, 1994; DE CASTRO, 1997).

O controle desse ácaro é muito complexo e o manejo inadequado, associado ao despreparo dos produtores e à falta de acompanhamento técnico, têm levado à crescente seleção de carrapato dos bovinos resistentes aos diversos acaricidas do mercado. Na Figura 1, representa-se a seleção de carrapatos dos bovinos resistentes a um determinado acaricida

após sucessivas aplicações. Inicialmente, o controle é eficaz, mas com aplicações sucessivas de uma mesma base química, pode-se promover a seleção de carrapatos resistentes, dessa forma, o produto, antes eficaz, passa ter uma eficiência comprometida.

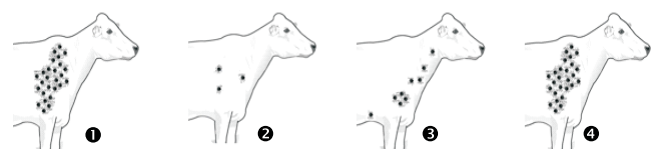


Figura 1. Esquema mostrando a dinâmica de uma população de *R. microplus* submetida ao controle químico e promoção de seleção de indivíduos resistentes desse parasita após sucessivas aplicações de um mesmo acaricida.

(1) população inicial de carrapatos; (2) e (3) controle dos carrapatos com um mesmo acaricida e seleção de indivíduos resistentes da população; (4) população de carrapato altamente resistente após sucessivas aplicações de um mesmo acaricida.

Desenho: Cicero D. Pereira

¹ Engenheiro Agrônomo, D. Sc., pesquisador da Embrapa Cerrados, cicero.pereira@cpac.embrapa.br

Um dos mecanismos pelo qual esse parasito apresenta resistência a pesticidas é a superprodução de enzimas esterásicas, evidenciados em estudos que mostram a estreita relação entre resistência e metabolização dos pesticidas por esterases (WRIGHT, AHRENS, 1988; BAXTER, BARKER, 1998; JAMROZ et al., 2000; BAFFI et al., 2007; PEREIRA, 2003).

Na Figura 2, mostra-se a aplicação do estudo do perfil esterásico de teleóginas como indicador da resistência de carrapato dos bovinos à carrapaticidas. Na figura, é possível observar uma banda (EST-1) específica para teleóginas resistentes à cipermetrina e ausente nas demais teleóginas sensíveis, possibilitando a perfeita distinção entre carrapatos resistentes e sensíveis a partir da análise do perfil dessas enzimas em laboratório.

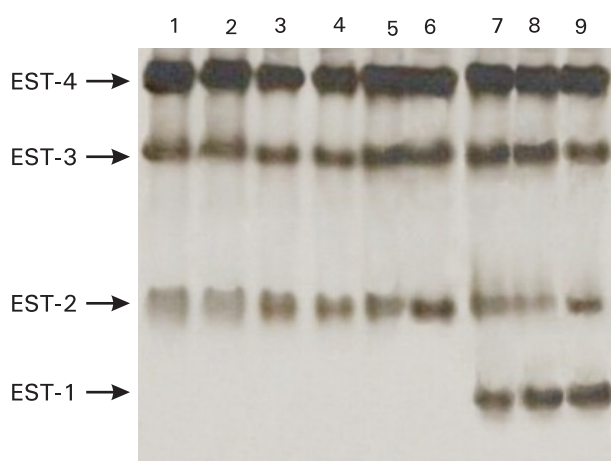


Figura 2. Padrão comparativo de bandas esterásicas em teleóginas de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* em uma população de Uberlândia, MG. (1-3) Controle (cepa Mozzo, sensível a cipermetrina); (4-6) Susceptível e (7-9) Resistente a Cipermetrina. Fonte: Pereira (2003).

Esse tipo de análise bioquímica em complementação a outros métodos – como o Teste de Imersão de Adultos (AIT), utilizado pela Embrapa para a determinação do índice de resistência dos carrapatos aos carrapaticidas, – pode ter uma

aplicação direta no manejo e na tomada de decisão para a escolha de qual princípio ativo utilizar no controle químico desse parasito. Nas condições atuais de um mercado cada vez mais competitivo e atento aos impactos ambientais dos sistemas de produção, a utilização de métodos que aumentam a eficácia do controle das pragas, reduzindo os custos e os danos ao ambiente, são imprescindíveis para o sucesso de toda e qualquer atividade agropecuária.

Referências

- BAFFI, M. A.; DE SOUZA, G. R.; VIEIRA, C. U., DE SOUSA, C. S.; GOURLART, L. R. BONETTI, A. M. Identification of point mutations in a putative carboxylesterase and their association with acaricide resistance in *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Acari: Ixodidae). **Veterinary Parasitology**, v. 148, p. 301–309, 2007.
- BAXTER, G. D., BARKER, S. C. Acetylcholinesterase cDNA of the cattle tick, *Boophilus microplus*: characterization and role in organophosphate resistance. **Insect Biochemistry and Molecular Biology**, v. 28, p. 581-589, 1998.
- DE CASTRO, J. J. Sustainable tick and tickborn disease control in livestock improvement in developing countries. **Veterinary Parasitology**, v. 71, p. 77, 1997.
- HORN, S. C. **O couro e seus problemas**. Brasília, DF: Secretaria da Defesa Sanitária Animal, 984. 40 p.
- JAMROZ, R. C.; GUERRERO, F. D.; PRUTETT, J. H. OEHLER, D. D.; MILLER, R. J. Molecular and Biochemical survey of Acaricide Resistance Mechanisms in Larvae From Mexican Strains of The Southern Cattle Tick, *Boophilus microplus*. **Journal of Insect Physiology**, v. 46, p. 685-695, 2000.
- JONGEJAN, F., UILENBERG, G. Ticks and control methods. **Review of Science and Technology off Int. Epiz**, v. 13, p. 1201–1226, 1994
- PEREIRA, C. D. **Análise molecular e bioquímica da resistência do *Boophilus microplus* (Acari: Ixodidae) à cipermetrina**. 2003. 65 f. Tese (Doutorado em Genética e Bioquímica). Universidade Federal de Uberlândia. Instituto de Genética e Bioquímica. Uberlândia, MG.
- WRIGHT, F. C., AHRENS, E. H. Cholinesterase insensitivity: a mechanism of resistance in Mexican strains of *Boophilus microplus* against coumaphos. **Journal of Medicine and Entomology**, v. 25, n. 4, p. 234-239, 1988.

Analysis of Esterase Profile Associated with Pesticide Resistance in Cattle Tick

Abstract

The cattle tick Boophilus microplus causes great damage in livestock and is considered one of the most important tropical ectoparasites. The traditional method of control is based on the intensive use of pesticides, however the indiscriminate use of these compounds over the years has led to the selection of resistant ticks. Esterases belong to a group of highly variable and multifunctional hydrolytic enzymes. In arthropods, these enzymes are related to physiological activities such as juvenile hormone regulation, ontogenetic development, digestive processes, reproductive behavior, functioning of the nervous system and resistance to pesticides. In R. microplus, has been demonstrated the relation between resistance to organophosphate compounds and altered AChE activity found increased CaE activity in strain of pyrethroid-resistant ticks. Point mutations have also been detected in the genes encoding these enzymes.

Index terms: Rhipicephalus microplus, resistance to acaricides, esterase activity.

Comunicado Técnico, 166

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Cerrados
Endereço: BR 020 Km 18 Rod. Brasília/Fortaleza
Caixa postal: 08223 CEP 73310-970
Fone: (61) 3388-9898 **Fax:** (61) 3388-9879
sac@cpac.embrapa.br

1ª edição
1ª impressão (2010): 100 exemplares
Edição online (2010)

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Comitê de publicações

Presidente: *Fernando Antônio Macena da Silva*
Secretária Executiva: *Marina de Fátima Vilela*
Secretária: *Maria Edilva Nogueira*

Expediente

Supervisão editorial: *Jussara Flores de Oliveira Arbués*
Equipe de revisão: *Francisca Eljani do Nascimento*
Jussara Flores de Oliveira Arbués
Assistente de revisão: *Elizelva de Carvalho Menezes*
Normalização bibliográfica: *Paloma Guimarães C. Oliveira*
Editoração eletrônica: *Leila Sandra Gomes Alencar*
Impressão e acabamento: *Divino Batista de Souza*
Alexandre Moreira Veloso