

RESISTÊNCIA GENÉTICA AO *RHIPICEPHALUS (BOOPHILUS) MICROPLUS* – REVISÃO DE LITERATURA

NAGASHIMA, Julio César

OLIVEIRA, Gustavo Henrique Rodrigues

Dicentes da Faculdade de Medicina Veterinária de Garça / SP – FAMED/ ACEG

SACCO, Soraya Regina

Docente do curso de Medicina Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Garça – FAMED/ ACEG

RESUMO

No Brasil e nos demais países de clima tropical, o carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* constitui-se um dos parasitas mais nocivos dos bovinos, causando grandes prejuízos no sistema de desenvolvimento produtivo e econômico, no sistema de produção de leite e carne, podendo refletir na cadeia produtiva desses dois grupos. Além dos prejuízos causados nas características produtivas, tais como redução no ganho de peso e, na produção de leite, está relacionado também à diminuição da fertilidade, à maior ocorrência de doenças e perda por morte. As perdas e os efeitos causados pelo *Rhipicephalus (B.) microplus* na produção de carne e leite têm motivado, há anos, a pesquisas para métodos alternativos de controle dos mesmos, principalmente na Austrália e no Brasil. Dentre esses métodos, os quais podem ser usados individualmente ou em associação, destacam-se o controle químico por meio de banhos estratégicos com diferentes acaricidas, o uso de vacinas anti-carrapato e o uso da resistência genética, assunto desse trabalho.

Palavras Chave: Genética, Resistência, *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*.

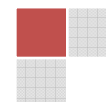
ABSTRACT

In Brazil and other countries with tropical climate, the tick *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* is to be the most harmful parasites in cattle, causing major damage in system development and productive economic system in the production of milk and meat, may reflect the production chain of these two groups. In addition to the damage caused to the productive characteristics, such as reduction in weight gain, and in the production of milk, is also related to the declining fertility, greater incidence of disease and death loss. For the purposes of these losses and effects causing by *Rhipicephalus (B.) microplus* on the production of meat and milk have driven for years, the search for alternative methods to control them, mainly in Australia and Brazil. Among these methods, this can be used individually or in combination, included the chemical control through strategic baths with different acaricides, the use of anti-tick vaccine and the use of genetic resistance, a subject of that work.

Key words: Genetics, Resistance, *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*.

1. INTRODUÇÃO

O mecanismo da resistência ao carrapato é um fenômeno complexo e ainda um pouco compreendido. Riek (1962) descreveu dois tipos de mecanismo a resistência inata, já presente no animal na primeira infestação e a resistência adquirida, a qual começa a ser evidenciada após a exposição do animal a algumas infestações por carrapatos. Segundo O'Kelly e Spiers (1976), a resistência inata



parece não depender do contato prévio do bovino com o *Rhipicephalus (B.) microplus*.

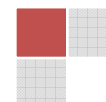
Em sua primeira exposição aos carrapatos após o nascimento, os bezerros mestiços zebu, foram mais resistentes do que os da raça européia, apresentando uma parcela de imunidade inata. Entre os mecanismos de defesa apresentados pelos animais considerados resistentes, sobressaem-se os de auto-limpeza, que têm demonstrado ser de grande importância, no processo de resistência ao carrapato (ROCHA, 1976).

Verificou-se que os hospedeiros direcionam sua defesa na região afetada pelo parasita, pois eles tentam se livrar da larva mediante o ato de lamber ou coçar-se de encontro com uma superfície áspera. Além das reações de hipersensibilidade, que causam uma reação edematosa exsudativa e pruriginosa, provocadas pelas secreções salivares do carrapato. Outro mecanismo considerado de suma importância para a resistência aos bovinos é a presença da histamina dos mastócitos, que atuaria no desprendimento das larvas e na ativação da auto-limpeza do hospedeiro (SCHLEGER et al., 1981, MORAES et al., 1992)

2. CONTEUDO

2.1. VARIAÇÃO ENTRE AS RAÇAS

De acordo com a literatura, os animais *Bos indicus* são mais resistentes aos carrapatos do que o animal *Bos taurus*. O gado europeu é menos resistente ao carrapato, provavelmente, devido ao pouco contato com esse parasita, salientando, entretanto, que existem raças com diferentes níveis de resistência. Os resultados dos estudos desenvolvidos por Riek (1956), Utech et al. (1978) e Teodoro et al. (1994) evidenciaram que animais da raça Jersey apresentaram menor infestação de carrapato, em relação aos demais da raça européia, sendo, portanto mais resistentes. Em rebanhos zebu há grande proporção de animais com alta resistência ao carrapato, colaborando com os resultados obtidos por Vilarés (1941), que verificava essa maior resistência do zebu ao comparar o número de carrapatos encontrado em bovinos de diversas raças.



Na Austrália, os animais zebus vêm sendo utilizados intensamente cruzados com raças européias, devido a sua resistência maior aos carrapatos. As diferenças existentes entre o *Bos taurus* e o cruzamento entre *B. taurus* x *B. indicus* foram demonstrados por Byfor et al. (1976).

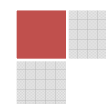
Com animais oriundos do cruzamento apresentado, resistência moderada a alta. Resultados semelhantes foram observados por Utech et al. (1978), no Australian Miking Zebu (AMZ). No Brasil, Teodoro et al. (1984), ao estudarem a resistência de touros mestiços (5/8, 3/4 e 7/8 europeu x zebu) sob infestação artificial com carrapatos e utilizando a equação descrita por Utech et al. (1978), observaram maior proporção de animais 5/8 resistente ao carrapato, com os 7/8 apresentando menor resistência. Mesmo resultado foi apresentado por Lemos et al. (1985) ao estudarem a resistência ao carrapato, em infestações naturais em novilhas de diferentes grupos genéticos, 1/4 holandês x zebu a holandês puro por cruza.

Observou-se a maior carga à medida que se aumentava o gene holandês, sendo significativo esse efeito aditivo, comprovando menor resistência da raça européia. Efeito semelhante fora observado por Cardoso (2000) ao considerar a contagem total de um lado dos animais avaliados na Agropecuária Jacarezinho, composto de animais mestiços europeu-zebu, com composições genéticas variando de 1/4 a 15/16 zebu.

2.2. GENES DE EFEITO MAIOR

As raças que durante seu período evolutivo estiveram em contato com os carrapatos de uma determinada espécie acumularam grande quantidade de genes de pequeno efeito. Esse efeito, conhecido como poligênico, é apresentado pelas raças zebuínas em relação ao *R. (B.) microplus*. Esse tipo de resistência poligênica promove resposta rápida e efetiva às raças de moderada a alta resistência, mas não é recomendada para aquelas de baixa resistência (FRISCH, 1999).

A melhor maneira de sair de um estado em que os carrapatos causem grandes perdas de produtividade, ou mesmo a morte dos animais, para uma situação de conveniência com os carrapatos, é explorar genes de efeito maior que possam estar associado à resistência aos carrapatos. Por meio de uso contínuo de



animais resistentes como pais das novas gerações, a frequência de gene foi aumentada na população ao longo de mais de 30 anos de seleção. O gene anti-carrapato tem efeito poderoso por número de carrapatos por animais (FRISCH,1999).

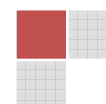
Assim, cada cópia do gene reduziu seqüencialmente a contagem de carrapatos em 75%. A frequência estimada desse gene foi de 25%. Comparações na contagem de carrapatos em animais Adaptur e F1 Adaptur-Hereford indicaram que duas cópias do gene anti-carrapato poderiam reduzir o número uso de vacinas e eliminado a necessidade de uso de acaricidas (FRISCH, 1994).

O intercruzamento para a obtenção de animais homozigotos podem ser realizados após a primeira geração, caso deseje produzir um animal composto resistente aos carrapatos ou promover uma introgressão do gene em uma raça pura. A grande dificuldade nesses casos é diferenciar os animais homozigotos e heterozigotos, pois o fenótipo não propicia uma diferenciação precisa. Os heterozigotos com background de baixa resistência podem ser tão ou mais resistentes do que os homozigotos background de baixa resistência (FRISCH, 1999).

Os resultados apresentados indicam que é possível gerar animais *Bos taurus* com alta resistência aos carrapatos por meio da introgressão do gene anti-carrapato. Todavia, é altamente desejável que esse processo de introgressão se dê por uma ação de multigene, de modo a reduzir a possibilidade dos carrapatos superarem o efeito resistência de um único gene devido à ocorrência de mutação (FRISCH, 1999).

3. CONCLUSÃO

Com o presente trabalho pode-se concluir que algumas raças de animais podem ser mais resistentes aos carrapatos, isso também pode depender do contato com esse parasita. A auto-limpeza desses animais acaba por contribuir no processo de resistência ao carrapato. Ao realizar estudos no Brasil, pode-se perceber uma diferença de resistência entre os touros mestiços, sendo 5/8 resistente ao carrapato, e 7/8 com menor resistência. Para que esses carrapatos não causem danos à



produtividade ou até mesmo a morte dos animais, é necessário explorar genes de efeito maior que possam estar associado à resistência aos carrapatos.

4. REFERÊNCIAS

BYFORD, I.; COLDITZ, P.; SIBBICK, R.A. A tick resist dairy breed. **Queensland Agric. J.**, v. 102, n.1, p. 11-15, 1976.

FRISCH, J.E.; O'NEILL, C.J. Comparative avaluation of beef cattle breeds of African, European and Indians origins(ii). Resistence to cattle ticks and gastrointestinal nematodes. **Anim. Sci.**, v.67, p.39-48, 1989.

FRISCH, J.E. Towards a permanent solution for controlling cattle ticks. **Int. j. Parasitology**, v. 29, p. 51-71, 1999.

FRISCH, J. E. **Indentification of a major gene for resistant to cattle ticks.** In : WORLD CONGRESS ON GENETIC APPLIED TO LIVESTOCK PRODUCTION, 4.,1994, Guelph, Ontario, **Proceedings...** Guelph, p. 293-295, 1994.

LEMOS, A.M.; TEODORO, R.L.; OLIVEIRA,G.P.; MADALENA,F.E. Comparative performace of six Holstein-fresian X Guzera grades in Brazil. 3. Burdens of the Boophilus microplus under fields condicions. **Anim. Prod.**, v.41, n.2, p. 187-191, 1985.

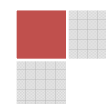
MORAES, F.R.; MORAES, J.R.E.; COSTA, A.J.; ROCHA, U.F.; ARDISSON, F.A. A comparative study of lesions caused by differents parasitic stages of Microplus microplus(Canestrini) in the skins of naturally infested taurino and zebuine hosts. The correleation of tick resistance with maste cell counts in the host's skin. **Braz. J. Vet. Anim. Sci.** v.29, p. 378-383, 1978.

MARTINEZ, Mario Luiz. **(V Simpósio da Sociedade Brasileira de Melhoramento Animal, 2004).**

O'KELLY, J. C.; SPIERS, W.C. Resistence to Boophilus microplus(Canestrini) in genetically different types of calves in early life. **J. Parasitol.** v. 62, n.2, p. 312-317, 1976.

OLIVEIRA, G. P.; Alencar, M.M.; Freitas, A. R. **Resistência do bovino ao carrapato Boophilus Microplus. II. Infestação natural.** Pesquisa Agropecuária Bras. , vol. 24, n. 10, p. 1267-1271, 1989.

PENNA, V.M., Boophilus Microplus; **A resistência genética do hospedeiro como forma de controle.** Cad. Téc. Esc. Vet. UFMG, vol 4, p. 65. 1990.



RIEK, R.F. Factors influencing the susceptibility of cattle to tick infestation. **Aust. Vet. J.**, v. 32, p.204-209, 1956.

ROCHA, U.F. **Panoramas da Parasitologia na África e na Austrália**. São Paulo: Instituto de Ciências Biomédicas da USP, 1976, 150p.

SCHLEGER, A. V.; LINCON, D.R.; BOURNE, A.S. Arteriovenous anastomosis in the dermal vasculature of the skin of *Bos taurus* cattle, and their relationship to host resistance to tick *Boophilus microplus*. **Aust. J. Biol. Sci.**, v.34, p.27-35, 1981.

TEODORO, Roberto Luiz. **(V Simpósio da Sociedade Brasileira de Melhoramento Animal, 2004)**.

UTECH, K.B.W.; WHARTON, R.H.; KERR, J.D. Resistance to *Boophilus microplus* (Canestrini) in different breeds to cattle. **Aust. J. Agric. Res.**,v.29, p.885-895, 1978.

VILLARES, J.B. Climatologia zootécnica. III. Contribuição ao estudo da resistência e susceptibilidade genética do bovinos ao *Boophilus microplus*. **Bol. Ind. Anim.**, v.4, n.1,p.60-86, 1941.

