



FATORES A CERCA DA RESISTÊNCIA A VERMINOSE EM OVINOS THE FACTORS OF RESISTANCE TO NEMATODE PARASITES IN SHEEP

Fernando Amarelho Silveira¹, Olmar Antônio Denardin Costa²

¹Graduando do Curso de Zootecnia – UFPel. E-mail: amarillo@zootecnista.com.br

²Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – FAEM – UFPEL, Rio Grande do Sul, Brasil, Bolsista CAPES.

INTRODUÇÃO

As verminoses representam o maior e mais grave problema sanitário concernente à ovinocultura, podendo inviabilizar economicamente a criação (BUZZULINI et al., 2007).

Problema que se agrava pela pressão de seleção dos helmintos resistentes aos fármacos encontrados no mercado. Assim, Silveira et al., (2013), ao testarem três vermífugos em um rebanho criado intensivamente não verificaram eficiência de nenhum dos tratamentos testados. Do mesmo modo, Barbosa et al., (2013) identificaram 100% de eficiência em apenas um, de 9 princípios ativos anti-helmínticos testados. Os autores atribuíram este resultado ao fato de ser o monepantel uma molécula nova no mercado e restritamente utilizada até o momento, de modo que ainda não há helmintos resistentes a mesma.

A relutância dos produtores em procurarem orientações técnicas ao se depararem com o problema, causando o uso indiscriminado de fármacos, são alguns dos principais causadores da resistência parasitária aos tratamentos anti-helmínticos.

Não se sabe quão, o maçante uso destes químicos pode acarretar em prejuízos ao ambiente. Portanto estratégias para contornar esses estão sendo estudadas em larga escala, das quais podemos citar a identificação de animais e categorias susceptíveis e raças resistentes como possíveis ferramentas ao controle da verminose de forma sustentável.

RAÇA

Nos primórdios as raças de ovinos e caprinos evoluíram não apenas como resultado dos processos de seleção realizados pelo homem, mas também como resultado da seleção natural imposta pelas condições ambientais. Por exemplo, raças inglesas têm aptidão para suportar baixas temperaturas enquanto raças originárias dos trópicos, temperaturas elevadas. Além disso, a prevalência das diferentes espécies de nematódeos varia em função das condições climáticas (AMARANTE, 2004).

Na Europa, o principal nematódeo parasita de ovinos é *Ostertagia circumcincta* (BISHOP et al., 1996), enquanto no Brasil, destaca-se *Haemonchus contortus* (AMARANTE et al., 2004). Portanto, como era de se esperar, raças europeias introduzidas no Brasil apresentam grande susceptibilidade às infecções causadas por parasitas que ocorrem nos trópicos, como é o caso de *H. contortus* (AMARANTE et al., 2004).

Em ovinos de raças resistentes o desenvolvimento da imunidade contra os nematódeos gastrintestinais se manifesta precocemente (AMARANTE, 2004). Cordeiros Santa Inês antes da desmama mostraram mais resistentes às infecções naturais por nematódeos gastrintestinais do que cordeiros Ile de France (ROCHA et al., 2005).

Um dos problemas é que as raças anteriormente citadas (resistentes) apresentam algumas características gerais, relacionadas à produção, consideradas inferiores. Animais da raça Santa Inês, por exemplo, produzem carcaça de qualidade inferior a de animais Suffolk ou Ile de France. No caso da produção de cordeiros destinados ao abate, uma alternativa seria o cruzamento de matrizes da raça mais resistente com reprodutores de uma raça mais produtiva (AMARANTE, 2004).



Mesmo as raças que apresentam alta produtividade e que são consideradas susceptíveis, apresentam variabilidade genética em relação à resposta imunológica contra os parasitas. Portanto, é possível incluir a resistência à verminose como um dos critérios de seleção dos animais (AMARANTE, 2004).

INERÊNCIA AO ANIMAL

A imunidade contra os nematódeos adultos em ruminantes pode se manifestar pela expulsão da população adulta dos vermes, por alterações na morfologia dos parasitas e pela redução na fecundidade das fêmeas. Já a resistência contra os estágios imaturos dos nematódeos se manifesta pela eliminação das larvas infectantes ou pela inibição do desenvolvimento das mesmas (hipobiose) (BALIC et al., 2000). Os vermes podem ser danificados diretamente pelas células efetoras e pelas moléculas do sistema imune (AMARANTE, 2004).

A interação entre o parasita e o sistema de defesa do hospedeiro pode resultar na morte e eliminação dos vermes, o que ocorre nos animais resistentes ou, no outro extremo, na persistência dos parasitas, aparentemente intactos, o que ocorre nos animais susceptíveis. Em uma situação intermediária, a infecção pode persistir, porém com prejuízos à sobrevivência e à fecundidade dos nematódeos. Isto ocorre nos animais com resistência intermediária. A enfermidade clínica (verminose) manifesta-se especialmente nos animais susceptíveis do rebanho (AMARANTE, 2004).

Os mecanismos responsáveis pela manifestação da resistência ainda não foram completamente elucidados. Porém, o desenvolvimento da resistência contra os nematódeos tem sido associado com a resposta mediada por linfócitos Th2, o aumento do número de mastócitos na mucosa, a eosinofilia, a produção de anticorpos específicos, a presença de substância inibidoras no muco e o aumento de sua produção (AMARANTE & AMARANTE, 2003).

Vários fatores têm sido observados nos animais como causadores da imunossupressão durante os períodos transição fisiológica, como o parto em ovelhas, dos quais hormônios glicocorticoides, adrenocorticotróficos e a prolactina são citados como causadores da supressão da reatividade dos linfócitos. Além disso, observa-se que durante a lactação ocorre depressão ou retardo na hiperplasia dos mastócitos intestinais, redução no número de eosinófilos e alterações na atividade da fosfolipase B intestinal (SOULSBY, 1987).

HERDABILIDADE

A habilidade dos ovinos adquirirem e expressarem imunidade contra os nematódeos gastrintestinais é passada de geração para geração, com coeficientes de herdabilidade que variam de 0,3 a 0,5 (AMARANTE, 2004).

Beh et al., (2002) não encontraram evidências da presença de genes principais associados com a resistência contra *Trichostrongylus colubriformis* em ovinos da raça Merino. Nesse estudo, marcadores localizados em algumas regiões dos cromossomos 1, 3, 6, 11 e 12 se mostraram associadas com a resistência. Davies et al., (2006) identificaram QTLs nos cromossomos 2, 3, 14 e 20 associados à resistência às infecções naturais por nematódeos gastrintestinais em ovinos da raça Scottish Blackface.

Sréter et al., (1994), trabalhando com ovinos da raça Merino, selecionados para resistência a *Haemonchus contortus*, também apresentaram resistência a o *Trichostrongylus colubriformis*, mostrando que a seleção de animais pela resistência helmíntica específica a uma determinada espécie, pode resultar na melhora da resistência contra outras espécies.

Segundo Amarante (2004), não existe evidências de que os parasitas possuem uma adaptabilidade para cada caso de aversão endógena de ovinos com resistência a diferentes espécies de nematoides.



CONCLUSÕES

Na produção animal devemos dar enfoque a tecnologias que sejam exequíveis. No entanto, quando se trata em produção com baixo impacto ambiental, devemos nos ater a estas tecnologias e no emprego destas de maneira sustentável.

LITERATURA CITADA

- AMARANTE, A. F. T. & AMARANTE, M. R. V. Breeding sheep for resistance to 8 nematode infections. **Journal of Animal Veterinary Advances**, v. 2, p. 147-161, 2003.
- AMARANTE, A. F. T.; BRICARELLO, P.A.; ROCHA, R.A.; GENNARI, S.M. Resistance of Santa Inês, Suffolk and Ile de France lambs to naturally acquired gastrointestinal nematode infections. **Veterinary Parasitology**, v. 120, p. 91-106, 2004.
- AMARANTE, A. F. T. Resistência genética a helmintos gastrointestinais. In: SIMPÓSIO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MELHORAMENTO ANIMAL, v.5., 2004, Pirassununga. **Anais...** São Paulo: Simpósio da Sociedade Brasileira de Melhoramento Animal, 2004.
- BALIC, A.; BOWLES, V.M., MEEUSEN, E.N.T. The immunobiology of gastrointestinal nematode infections in ruminants. **Advances in Parasitology**, v. 45, p. 181-241, 2000.
- BARBOSA, C. M. P.; RODRIGUES, L. T.; CURY, I. T. S.; CURCI, V. C. L. M.; CARDOSO, D. Teste de eficácia de anti-helmínticos em caprinos em uma propriedade de Araçatuba, Estado de São Paulo. In: Congresso Brasileiro de Zootecnia, v. 23, 2013, Foz do Iguaçu. **Anais...** Paraná: Zootec, 2013.
- BEH, K. J.; HULME, D. J.; CALLAGHAN, M. J.; LEISH, Z.; LENANE, I.; WINDON, R. G.; MADDOX, J. F. A genome scan for quantitative trait loci affecting resistance to *Trichostrongylus colubriformis* in sheep. **Animal Genetics**, v. 33, p. 97-106, 2002.
- BISHOP, S. C.; STEAR, M. J. Genetic and epidemiological relationships between productivity and disease resistance: gastro-intestinal parasite infection in growing lambs. **Animal Science**, v. 69, p. 515-524, 1999.
- BUZZULINI, C.; SILVA SOBRINHO, A. G.; COSTA, A. J.; SANTOS, T. R.; BORGES, F. A.; SOARES, V. E. Eficácia anti-helmíntica comparativa da associação albendazole, levamisole e ivermectina à moxidectina em ovinos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília**, v. 42, n. 6, p. 891-895, 2007.
- DAVIES, G.; STEAR, M. J.; BENOETHMAN, M.; ABUAGOB, O.; KERR, A.; MITCHELL, S.; BISHOP, S. C. Quantitative trait loci associated with parasitic infection in Scottish blackface sheep. **Heredity**, v. 96, p. 252-258, 2006.
- ROCHA, R. A.; AMARANTE, A. F. T.; BRICARELLO, P. A. Resistance of Santa Inês and Ile de France suckling lambs to gastrointestinal nematode infections. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 14, p. 17-20, 2005.
- SILVEIRA, F. A.; FERREIRA, O. G. L.; FARIAS, P. P.; LOPES, A. G.; OLIVEIRA, L. V.; ESTEVES, R. M. G.; PINTO, N. B.; BARBOSA, L. R. D'A. Teste de eficiência de anti-helmínticos em ovinos sob sistema de manejo semi-extensivo. In: Congresso Brasileiro de Zootecnia, v. 23, 2013, Foz do Iguaçu. **Anais...** Paraná: Zootec, 2013.
- SOULSBY, E. J. L. The evasion of immune response and immunological unresponsiveness: parasitic helminth infection. **Immunology Letters**, v.16, p. 315-320, 1987.
- SRÉTER, T.; KASSAY, T.; TAKÁS, E. The heritability and specificity of responsiveness to infection with *Haemonchus contortus* in sheep. **International Journal for Parasitology**, v.24, p.871-876, 1994.