



48ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

O Desenvolvimento da Produção Animal e a Responsabilidade Frente a Novos Desafios

Belém – PA, 18 a 21 de Julho de 2011



Correlação entre volume globular e Famacha em caprinos pertencentes ao quarto lote de animais resistentes e susceptíveis a *Haemonchus contortus*

Renata Maria Alves Coutinho¹, Alberto Luiz Júnior², Fernanda Cavalcante Silva³, Camila Loures Benvenuti⁴, Luiz da Silva Vieira⁵, Lilian Giotto Zaros⁶

¹Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Produção Animal – UFRN. Bolsista CAPES. e-mail: renacoutinho@yahoo.com.br

²Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Produção Animal – UFRN. Bolsista CNPQ. e-mail: alufranju@hotmail.com

³Graduanda do Curso de Zootecnia da UFRN/Macaíba, RN. Bolsista de Iniciação Científica/PIBIC e-mail: nanda_nmst@hotmail.com

⁴Mestranda em Zootecnia – UVA, Sobral, CE. e-mail: camilalbenvenuti@gmail.com

⁵Pesquisador Embrapa Caprinos e Ovinos. Sobral-CE. e-mail: lvieira@cnpc.embrapa.br

⁶ Professora Adjunto da UFRN/Natal, RN. e-mail: lgzaros@gmail.com

Resumo: O objetivo deste trabalho foi correlacionar o volume globular com a coloração da mucosa ocular verificada pelo método Famacha de controle da verminose em caprinos pertencentes ao quarto lote de animais com diferentes graus de resistência na região semi-árida do Nordeste brasileiro. Baseados na contagem de ovos por grama de fezes (OPG), caprinos jovens F2 (½ sangue Anglo-nubiana x ½ sangue Saanen) foram classificados em resistentes (n=12) e susceptíveis (n=12) a *Haemonchus contortus*. Semanalmente observou-se a coloração da mucosa ocular e foi realizada a coleta de sangue para a determinação do volume globular. Para as análises de correlação entre VG e Famacha, foram considerados os valores de $VG \leq 19\%$, $VG \leq 22\%$ e $VG \leq 27\%$ e dos graus Famacha 3, 4 e 5 como ponto de corte. O ponto de corte de $VG \leq 19$ não foi adequado para avaliar a correlação entre a coloração da mucosa ocular e o Famacha, sendo que o valor de $VG \leq 22$ apresentou maior sensibilidade, portanto mais adequado para esta espécie.

Palavras-chave: famacha, nematóides gastrintestinais, resistência, volume globular

Correlation between packed cell volume and Famacha in goats belonging to fourth batch from resistant and susceptible animals to *Haemonchus contortus*

Abstract: The aim of this study was to correlate the packed cell volume with Famacha method to endoparasites control in goats with different degrees of resistance in semi-arid region of the Northeast of Brazil. Based on EPG (eggs per gram) counts, young goats F2 (½ blood Anglo-Nubian x Saanen ½ blood) were classified as resistant (n=12) and susceptible (n=12) to *Haemonchus contortus* infections. Weekly, the color of ocular mucosal was observed according to Famacha method and blood was collected to determine the packed cell volume. For correlation analysis between packed cell volume and Famacha were considered values of $VG \leq 19\%$, $VG \leq 22\%$ and $VG \leq 27\%$ and The $VG \leq 19$ it was not an ideal parameter to evaluated the correlation between the color of ocular mucosa and Famacha, whereas the $VG \leq 22$ was the most sensible, being the best value to be used as cutoff in goats F2.

Keywords: Famacha, gastrointestinal nematodes, hematocrit, resistance.

Introdução

A caprinocultura enfrenta muitos desafios, dentre eles, as endoparasitoses gastrintestinais que causam grandes perdas econômicas. Dos nematóides gastrintestinais, o *Haemonchus contortus*, é o principal responsável pela diminuição da produtividade e elevada mortalidade dos animais, especialmente nos mais jovens (Molento *et. al.*, 2004).

Uma das metodologias utilizadas para controlar as endoparasitoses é o método Famacha, que utiliza um cartão de referência baseado na coloração da mucosa ocular, que classifica os animais em anêmicos e não anêmicos. Van Wyk e Bath (2002) afirmam existir uma correlação significativa entre a coloração da mucosa ocular e o volume globular, permitindo identificar quais animais são capazes de suportar infecção por *Haemonchus contortus*.

Diante disso, o objetivo deste trabalho foi correlacionar o volume globular com a coloração da mucosa ocular verificada pelo método Famacha de controle em caprinos pertencentes ao quarto lote de animais com diferentes graus de resistência na região semi-árida do Nordeste brasileiro.



48ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

O Desenvolvimento da Produção Animal e a Responsabilidade Frente a Novos Desafios

Belém - PA, 18 a 21 de Julho de 2011



Material e Métodos

Foram utilizados 60 caprinos F2 descendentes do cruzamento de machos e fêmeas ½ sangue Anglo-nubiana x ½ sangue Saanen, com idade entre quatro e cinco meses, mantidos em pastagem irrigada de *Panicum maximum* (cv. Tanzânia) por 90 dias. Semanalmente foram coletadas fezes para a contagem de OPG (ovos por grama) e sangue para a determinação do volume globular (VG). No mesmo dia das coletas, os animais foram avaliados quanto ao método Famacha de controle. No final do período, aqueles que apresentaram as menores contagens médias de OPG foram classificados como resistentes e aqueles que apresentaram as maiores contagens médias de OPG foram classificados como susceptíveis.

Para as análises de correlação entre VG e Famacha, foram considerados os valores de $VG \leq 19\%$, $VG \leq 22\%$ e $VG \leq 27\%$ e Famacha 3, 4 e 5 como ponto de corte, tendo como base os resultados encontrados na literatura (BEVILAQUA, 2004; NEVES, 2010; BENVENUTI, 2011). Foram comparados os três pontos de corte de VG ($\leq 19\%$, $\leq 22\%$ e $\leq 27\%$), considerando como resultados positivos Famacha 3, 4 e 5, e valores abaixo dos pontos de corte como indicativos de anemia. Os resultados de Famacha 1 ou 2 foram considerados negativos. Animais com Famacha 3, 4 ou 5 e abaixo dos pontos de corte foram considerados verdadeiro positivos; Famacha 1 ou 2 e VG acima do ponto de corte como verdadeiro negativos; Famacha 3, 4 ou 5 e acima do ponto de corte como falso positivos e Famacha 1 ou 2 e VG abaixo do ponto de corte como falso negativos.

Resultados e Discussão

A correlação entre volume globular ($VG \leq 19\%$, $VG \leq 22\%$ e $VG \leq 27\%$) e Famacha dos animais do grupo resistente e susceptível pode ser visualizada na Tabela 1

Tabela 1 - Frequência (%) de falsos negativos e positivos, verdadeiros negativos e positivos em caprinos F2 (½ sangue Anglo-nubiana x ½ sangue Saanen), segundo as categorias do Famacha 3, 4 e 5 e volume globular ($VG \leq 19\%$; $VG \leq 22\%$ e $VG \leq 27\%$) positivo para anemia.

| | Grupo Resistente | | | Grupo Susceptível | |
|---------------------|------------------|-------------|---------------------|-------------------|-------------|
| Famacha | $VG \leq 19$ | $VG > 19$ | Famacha | $VG \leq 19$ | $VG > 19$ |
| Positivo (3, 4 e 5) | 0 (0%) | 9 (100%) | Positivo (3, 4 e 5) | 10 (32,26%) | 21 (67,74%) |
| Negativo (1 e 2) | 0 (0%) | 86 (100%) | Negativo (1 e 2) | 5 (7,46%) | 62 (92,54%) |
| Famacha | $VG \leq 22$ | $VG > 22$ | Famacha | $VG \leq 22$ | $VG > 22$ |
| Positivo (3, 4 e 5) | 1 (11,1%) | 8 (88,8%) | Positivo (3, 4 e 5) | 19 (55,57%) | 14 (42,43%) |
| Negativo (1 e 2) | 4 (4,65%) | 82 (95,35%) | Negativo (1 e 2) | 22 (36,06%) | 39 (63,94%) |
| Famacha | $VG \leq 27$ | $VG > 27$ | Famacha | $VG \leq 27$ | $VG > 27$ |
| positivo (3, 4 e 5) | 5 (62,5%) | 3 (37,5%) | positivo (3, 4 e 5) | 26 (86,7%) | 4 (13,3%) |
| negativo (1 e 2) | 60 (6,9%) | 27 (93,1%) | negativo (1 e 2) | 56 (88,9%) | 7 (11,1%) |

Pode-se observar que o ponto de corte de $VG > 19$ não foi adequado para esta avaliação, uma vez que valores nulos foram obtidos para o grupo resistente, demonstrando a importância da escolha do ponto de corte adequado para avaliar o Famacha e identificar corretamente os animais anêmicos e conseqüente necessidade de tratamento (KAPLAN et al., 2004). Esse fato não aconteceu com os outros dois pontos de corte analisados ($VG \leq 22$ e $VG \leq 27$), que foram mais adequados para tal avaliação, mostrando que, no caso de caprinos mestiços F2, o método Famacha foi mais eficiente em identificar os animais verdadeiramente negativos do que aqueles verdadeiramente positivos.

Além da verificação do ponto de corte, é necessário levar-se em consideração os valores que avaliam a sensibilidade e especificidade do método. A sensibilidade, especificidade e os valores preditivos positivos e valores preditivos negativos podem ser visualizados na Tabela 2.



48ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

O Desenvolvimento da Produção Animal e a Responsabilidade Frente a Novos Desafios

Belém – PA, 18 a 21 de Julho de 2011



Tabela 2 - Avaliação da eficácia do método Famacha em caprinos mestiços F2 resistentes (R) e susceptíveis (S), segundo valor de volume globular $\leq 19\%$, ≤ 22 e ≤ 27 e Famacha 3, 4 ou 5 positivos para o quadro de anemia.

| % | Sensibilidade | | Especificidade | | VPN | | VPP | |
|--------------|---------------|-------|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | R | S | R | S | R | S | R | S |
| VG ≤ 19 | - | 66,6% | - | 74,7% | - | 32,2% | - | 92,5% |
| VG ≤ 22 | 20,0% | 43,3% | 91,1% | 73,5% | 11,1% | 57,5% | 95,3% | 63,9% |
| VG ≤ 27 | 7,7% | 31,7% | 90,0 % | 63,6% | 62,5% | 86,6% | 31,0% | 11,1% |

Os valores de especificidade foram mais expressivos quando o ponto de corte considerado foi de VG ≤ 22 e VG ≤ 27 para ambos os grupos avaliados, embora os valores de sensibilidade obtidos estejam inferiores aos valores de 50% considerados medianos, demonstrando que neste estudo, o método foi capaz de identificar corretamente 20% e 7,7% (VG ≤ 22 e VG ≤ 27 , respectivamente) dos animais resistentes e 43,3% e 31,7% (VG ≤ 22 e VG ≤ 27 , respectivamente) dos animais susceptíveis que necessitaram de tratamento anti-helmíntico. Resultados semelhantes foram obtidos por Benvenuti (2011), avaliando o primeiro, segundo e terceiro lote de caprinos mestiços F2.

Conclusões

Pode-se concluir que a relação volume globular e Famacha, características inversamente proporcionais, não apresentaram esse comportamento em caprinos mestiços F2. No presente estudo, o ponto de corte de VG ≤ 19 não foi adequado para avaliar essa correlação, sendo que os valores de VG ≤ 22 apresentou maior sensibilidade, portanto mais adequado para esta espécie. É importante salientar que mais pesquisas sejam realizadas na aplicação do método Famacha na tentativa de chegar a um denominador comum quanto à aplicação do método em caprinos.

Agradecimentos

Agradecemos a Embrapa Caprinos e Ovinos e a CAPES o auxílio financeiro.

Literatura citada

- BENVENUTI, C.L. Caracterização fenotípica de caprinos mestiços resistentes e susceptíveis a verminose gastrointestinal no nordeste do Brasil. Sobral, 2011. 100f. **Dissertação de mestrado** - Mestrado em Zootecnia, Universidade Estadual Vale do Acaraú. Sobral – CE. 2011.
- KAPLAN, R. M., BURKE, J. M., TERRILL, T. H., MILLER, J. E., GETZ, W. R., MOBINI, S., VALENCIA, E., WILLIAMS, M. J., WILLIAMSON, L. H., LARSEN, M., VATTA, A. F. Validation of the FAMACHA© eye color chart for detecting clinical anemia in sheep and goats on farms in the southern United States. **Veterinary Parasitology**, v. 123, p. 105-120, 2004.
- MOLENTO, M.B., TASCA, C.; GALLO, A., FERREIRA, M.; BONONI, R.; STECCA, E. Método Famacha como parâmetro clínico individual de infecção por *Haemonchus contortus* em pequenos ruminantes. **Ciência Rural**. v. 34, p.1139-1145, 2004.
- NEVES, M.R.M. Utilização de marcadores fenotípicos para caracterização de ovinos mestiços Santa Inês naturalmente infectados com nematóides gastrointestinais. Sobral, 2010. 87f. **Dissertação de mestrado** – Mestrado em Zootecnia, Universidade Estadual Vale do Acaraú. Sobral – CE. 2010.
- REIS, Iarle Feitosa. Controle de nematóides gastrointestinais em pequenos ruminantes: método estratégico versus FAMACHA. 2004. 79 f. **Dissertação de mestrado** - Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2004.
- VAN WYK, J.A.; BATH, G.F. The FAMACHA© system from managing haemonchosis in sheep and goats by clinically identifying individual animals for treatment. **Veterinary Research**, v. 33, p. 509-529, 2002.