

Métodos alternativos de controle de nematóides gastrintestinais em caprinos e ovinos¹

Luiz da Silva Vieira²

¹Trabalho apresentado no 3º Simpósio Internacional sobre caprinos e ovinos de corte - 3º SINCORTE, em João Pessoa, Paraíba, Brasil, Novembro 2007

²Embrapa Caprinos, Estrada Sobral-Groaíras, Km 4, Sobral, CEP 62010-970, E-mail: lvieira@cnpc.embrapa.br

INTRODUÇÃO

A ovinocultura é uma atividade largamente explorada, visando à produção sustentada de carne, pele e leite. O interesse pela ovinocultura de corte vem aumentando gradativamente no Brasil, expandindo, atualmente, pela Região Centro Oeste, onde o uso de tecnologias, com o objetivo de aumentar a produtividade já é significativo. Entretanto, as endoparasitoses gastrintestinais se constituem no principal entrave para a produção de ovinos, em todo o mundo, especialmente, nas regiões tropicais, onde os prejuízos econômicos são mais acentuados.

A verminose gastrintestinal é a endoparasitose que representa maior importância econômica na exploração de pequenos ruminantes e tem como agente etiológico, as espécies de nematóides gastrintestinais pertencentes à família *Trichostrongylidae*. Os efeitos do parasitismo no rebanho se manifestam de várias formas, conforme as espécies presentes, a intensidade de infecção e a categoria e/ou estado fisiológico e nutricional do hospedeiro. O impacto global sobre a produção é consequência do atraso no crescimento e da mortalidade que ocorre nas categorias mais susceptíveis.

ETIOLOGIA

Os ovinos são parasitados pelos nematóides gastrintestinais *Haemonchus contortus* e *Trichostrongylus axei* que se localizam no abomaso; *Trichostrongylus colubriformis*, *Strongyloides*

papillosus, *Cooperia punctata*, *Cooperia pectinata* e *Bunostomum trigonocephalum* que parasitam o intestino delgado e *Oesophagostomum colubianum*, *Trichuris ovis*, *Trichuris globulosa* e *Skrjabinema* sp. que se localizam no intestino grosso.

O *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Strongyloides papillosus* e *Oesophagostomum colubianum* são os endoparasitas que apresentam maior prevalência e maior intensidade de infecção, sendo considerados os nematóides de maior importância econômica para a exploração de pequenos ruminantes (Costa & Vieira, 1984). Os prejuízos são decorrentes da baixa produtividade, geralmente observada no período seco e da alta mortalidade, que ocorre principalmente na estação chuvosa. Levantamentos realizados revelam que mais de 80% da carga parasitária de pequenos ruminantes é composta por *Haemonchus contortus* (Costa & Vieira; 1984; Girão et al., 1992; Arosemena et al., 1999). Este parasita ocorre nas áreas de verão chuvoso, particularmente em regiões tropicais e subtropicais (Bath & Van Wyk, 2001). É um nematódeo de relevante importância para ovinos, pelo fato de ser o mais prevalente, apresentar elevado potencial biótico e alta intensidade de infecção. Além disso, é um verme hematófago, responsável por um quadro clínico severo de anemia, sendo considerado o endoparasita que causa os maiores prejuízos para a cadeia produtiva de pequenos ruminantes (Urquhart et al., 1990). Torres (1945) já considerava a gastrinterite verminótica como a principal doença que causava redução

na produtividade dos rebanhos caprino e ovino no Nordeste do Brasil. Além das altas taxas de mortalidade, destacam-se as perdas ocasionadas pelo comprometimento no desempenho produtivo, que são decorrentes do atraso no crescimento, da queda na produção leiteira e da baixa fertilidade (Charles et al., 1989).

Embora, pesquisadores, técnicos de campo e produtores tenham consciência que a verminose gastrintestinal constitua um entrave de grande importância na cadeia produtiva de ovinos, as perdas produtivas causadas por esta endoparasitose não tem sido quantificadas. Apesar disso, são frequentes os relatos de morbidade e mortalidade de animais, cujos sintomas clínicos descritos definem um quadro típico de verminose. Em adição, despesas financeiras adicionais são geradas com a aquisição de drogas antiparasitárias e aumento de mão de obra. O custo com a compra de anti-helmínticos, no mundo, cresce vertiginosamente. Conforme Antunes (1991), o faturamento com a venda de vermífugos no ano de 1990, no Brasil, foi da ordem de 100 milhões de dólares, entretanto, trabalho publicado por Molento (2004) mostra que o comércio com estes produtos no País já alcança 42% de um volume de vendas de 700 milhões de dólares anuais, equivalente a um montante de 294 milhões de dólares. Já, a venda mundial de produtos veterinários é de 15 bilhões de dólares anuais, sendo que 27% (4,05 bilhões) são representados por parasiticidas (Molento et al., 2004).

Com base na dinâmica populacional dos endoparasitas no rebanho e na pastagem tem sido desenvolvidas

estratégias de controle que visam eliminar o parasitismo dos animais e, principalmente, prevenir a contaminação no meio ambiente. Nesta apresentação, serão discutidas as principais medidas de controle que poderão ser utilizadas para reduzir os prejuízos econômicos causados pela verminose na exploração de ovinos e, conseqüentemente, tornar a atividade economicamente viável. Em adição, métodos alternativos de controle de verminose com o uso reduzido de insumos químicos surgem como opções, não só em termos de recuperação da Unidade Produtiva, mas, também, para retardar o aparecimento de resistência parasitária e valorização econômica dos alimentos por possuírem menores quantidades de resíduos químicos.

CONTROLE ESTRATÉGICO

Estudos epidemiológicos de nematóides gastrintestinais nas regiões semi-áridas do Nordeste brasileiro têm demonstrado que, no período chuvoso, quando as condições ambientais são favoráveis para o desenvolvimento do parasita, as pastagens estão com alta população de larvas infectantes, enquanto no período seco, quando as condições são desfavoráveis, eles permanecem no sistema gastrintestinal dos animais, muitas vezes sem que estes manifestem sintomas clínicos. Com base neste conhecimento, o controle estratégico recomendado nesta região do Brasil, é a principal alternativa recomendada para o controle de verminose gastrintestinal na exploração ovina. Esta consiste em medicar o rebanho quando as condições climáticas da região são desfavoráveis ao desenvolvimento e sobrevivência dos estágios de vida livre no ambiente. A aplicação de vermífugos deve ser feita quatro vezes por ano, distribuída da seguinte forma: no início, no meio e no final da época seca. Uma quarta medicação deve ser realizada em meados do período chuvoso. A primeira medicação do ano deve ser realizada em julho ou agosto, a

segunda, aproximadamente 60 dias após, a terceira, em novembro e a última em março. A vermifugação estratégica é uma medida preventiva de controle de verminose, considerando que as medicações do período seco devem controlar os parasitas em seus respectivos hospedeiros, que são praticamente os únicos locais de sobrevivência dos nematódeos, nessa época do ano. Este procedimento reduz gradualmente a contaminação das pastagens pelas larvas infectantes (L3) e, conseqüentemente, diminui a transmissão dos nematóides gastrintestinais no período chuvoso seguinte. A vermifugação de meados do período chuvoso destina-se a evitar a ocorrência de possíveis surtos de parasitismo clínico e de mortalidades no rebanho, nessa época do ano (Vieira et al., 1997). Em outros ecossistemas do país, o esquema de vermifugação deve ser adaptado de acordo com as condições climáticas de região, procurando sempre concentrar o tratamento anti-helmíntico no período seco (Vieira et al., 1997).

Medicações anti-helmínticas adicionais (táticas) são recomendadas em determinadas circunstâncias, como por exemplo, em rebanhos que utilizam estação de monta, uma medicação deve ser feita antes do início da cobertura ou inseminação artificial e outra 30 dias antes do início do período de parição. Esta última deve ser efetuada com produtos que atuem sobre nematódeos adultos e formas imaturas (larvas hipobióticas). Por outro lado, deve ser evitado a vermifugação de matrizes no primeiro terço da gestação. Medicações táticas são também preconizadas sempre que as condições ambientais do momento favorecer o aparecimento de surtos de verminose, como por exemplo, na ocorrência de chuvas torrenciais em pleno período seco.

RESISTÊNCIA ANTI-HELMÍNTICA

Devido à falta de conhecimento básico no que se refere à biologia e à epidemiologia dos endoparasitos gastrintestinais que afetam os ovinos,

associada ao custo elevado dos insumos químicos, a maioria dos produtores não adota o programa estratégico de controle, nem realiza anualmente, de forma racional, a alternância dos grupos químicos utilizados. Na maioria das vezes, as vermifugações são realizadas sem base técnica e com isso, os nematódeos rapidamente desenvolvem resistência às drogas disponíveis no mercado. Outro fator agravante é que o controle estratégico, em curto prazo, proporciona excelentes resultados, entretanto, quando utilizado por período prolongado (mais de cinco anos), toda a população de parasitas, pode se tornar resistente. A resistência anti-helmíntica constitui-se num dos principais fatores limitantes para a produção animal, uma vez que inviabiliza o controle efetivo da verminose dos pequenos ruminantes, com reflexos negativos nos índices produtivos.

A resistência anti-helmíntica é definida como um aumento significativo no número de espécimes, em uma dada população, capazes de suportar doses de um composto químico que tenha provado ser letal para a maioria dos indivíduos de uma população normalmente sensível e da mesma espécie. Esta habilidade de sobreviver a futuras exposições de uma droga pode ser transmitida aos seus descendentes. Os genes para resistência são raros (em torno de 5%) dentro de uma população. Entretanto, à medida que o agente seletivo é utilizado com freqüência, a proporção aumenta e a falha no controle pode aparecer rapidamente. Geralmente, suspeita-se de resistência quando se obtém uma baixa resposta após um tratamento anti-helmíntico (Le Jambre, 1978). Por outro lado, uma falta na resposta ao vermífugo não significa, necessariamente, um caso de resistência, pois alguns sintomas clínicos, normalmente associados com o parasitismo gastrintestinal como diarreia, anemia e perda de condição corporal, não são específicos e podem ser devido a outros fatores, tais como: presença de agentes infecciosos,

nutrição deficiente, deficiência de elementos minerais e intoxicações por plantas. Outros fatores podem também contribuir para uma aparente falha de um tratamento anti-helmíntico, sem que os parasitas tenham se tornado resistentes. Alguns destes fatores incluem: rápida reinfecção devido à alta contaminação da pastagem, a presença de larvas inibidas (hipobióticas) ou em pleno desenvolvimento que não são atingidas pelo anti-helmíntico, defeitos na pistola dosificadora, administração de subdose e escolha errada do vermífugo para o parasita que se deseja controlar. Todos estes problemas por sua vez aceleram o estabelecimento da resistência parasitária. Em qualquer investigação sobre uma possível falha de um anti-helmíntico, é preciso que se obtenham informações sobre o tipo de controle parasitário que é utilizado na propriedade e das drogas utilizadas no momento e, nos últimos cinco anos, doses administradas e frequência das medicações anti-helmínticas, histórico do manejo, compra e empréstimo de animais, idade dos animais e condições estacionais antecedentes na época da vermifugação.

Na década de 60, foram lançados os primeiros anti-helmínticos de largo espectro. Entretanto, poucos anos depois já se registravam os primeiros casos de resistência anti-helmíntica. O primeiro relato de *Haemonchus contortus* resistente aos benzimidazóis em ovinos no Brasil foi publicado no Rio Grande do Sul por Santos & Gonçalves (1967). Levantamentos sobre a prevalência de resistência anti-helmíntica realizados no Rio Grande do Sul (Echevarria et al., 1996) indicam que o problema é bastante sério, pois cerca de 90% dos rebanhos são resistentes aos benzimidazóis, 84% aos levamisóis, 20% ao closantel e 13% a ivermectina. Em Santa Catarina, cerca de 60% dos rebanhos não respondem às ivermectinas e quase 90% são resistentes aos benzimidazóis (Ramos et al., 2002). Nos Estados do Paraná e São Paulo, após a introdução de ovinos, têm sido observados casos de falha de medicações anti-helmínticas

(Amarante et al., 1992). No Ceará, Vieira et al. (1992) observaram a presença de *H. contortus* resistente ao ivermectin e ao netobimin, em ovinos provenientes do Paraná e do Rio Grande do Sul. Posteriormente, ainda no Ceará, Melo et al. (1998) registraram a presença de resistência aos grupos dos benzimidazóis, imidatiázóis e lactonas macrocíclicas em caprinos e ovinos. Em caprinos, também no Estado do Ceará, Vieira & Cavalcante (1999) realizaram um levantamento em 34 rebanhos e observaram que em sete propriedades (20,6%) havia resistência parasitária aos anti-helmínticos do grupo dos imidazóis, em seis (17,6%) aos benzimidazóis e 12 (35,3%) revelaram resistência parasitária múltipla. Apenas em nove rebanhos (26,5%), os nematóides foram sensíveis aos anti-helmínticos avaliados. Através de um questionário aplicado durante a execução do trabalho, detectou-se que 52,9% dos caprinocultores entrevistados usavam anti-helmínticos de amplo espectro. A presença de resistência anti-helmíntica em pequenos ruminantes também já foi registrada em Pernambuco e Bahia (Charles et al., 1989; Barreto & Silva, 1999), sugerindo que o problema está se alastrando.

Alguns trabalhos têm evidenciado que a dependência química poderá ser reduzida através do controle integrado de parasitos, bem como de outras alternativas, como por exemplo, a utilização de fungos nematófagos (Larsen, 1999), o uso de cobre (Gonçalves & Echevarria, 2004) e a seleção de animais geneticamente resistentes ao parasitismo gastrointestinal (Parker, 1991). Além disso, a suplementação protéica pode diminuir os efeitos do parasitismo, melhorar a imunidade do hospedeiro e reduzir a carga parasitária (Coop & Kyriazakis, 2001). Outra alternativa, para pequenos rebanhos, é a adoção do método Famacha (Malan et al., 2001), no qual os animais são medicados seletivamente de acordo com a intensidade da coloração da mucosa ocular.

Com o objetivo de prolongar a vida útil dos vermífugos e, conseqüentemente, retardar o aparecimento de resistência parasitária, é aconselhável alternar o grupo químico do vermífugo que está sendo utilizado, apenas quando o mesmo começar apresentar-se ineficaz. Esta alternância deve ser observada com atenção, para evitar que haja a troca apenas do nome comercial do produto, mantendo-se o uso de anti-helmínticos do mesmo grupo químico e, às vezes, com o mesmo princípio ativo dos que já vinham sendo utilizados. Verificar se o produto está sendo administrado na dose correta e se a pistola dosificadora está calibrada corretamente, uma vez que o uso de subdose é uma das causas que levam ao rápido aparecimento de resistência. Por outro lado, o uso de doses elevadas também deve ser evitado, principalmente para alguns produtos, a exemplo dos pertencentes ao grupo dos organofosforados, que não oferecem uma boa margem de segurança, pelo fato de apresentarem toxicidade elevada.

FITOTERAPIA

A fitoterapia no controle de verminose é outra alternativa que poderá reduzir o uso de anti-helmínticos e prolongar a vida útil dos produtos químicos disponíveis. Entretanto, na medicina veterinária, ao contrário do que ocorre na medicina humana, estudos envolvendo produtos fitoterápicos para o controle de doenças ainda são escassos.

Muitas plantas são tradicionalmente conhecidas como possuidoras de atividade anti-helmíntica, necessitando, entretanto, que seja comprovada cientificamente, suas eficácias. Idris & Adam (1982) observaram redução da sintomatologia clínica de hemonose em caprinos medicados com *Artemisia herba-alba*, entretanto, a presença de ovos nas fezes não foi totalmente suprimida. No Rio de Janeiro, Oliveira et al. (1997), observaram redução da carga parasitária por nematódeos gastrintestinais em caprinos que

receberam diariamente folhas de bananeiras por um período de 25 dias, quando comparados com o grupo controle. A eficácia da folha de bananeira foi de 57,1% para *Haemonchus* sp., 70,4% para *Oesophagostomum* sp., 65,4% para *Trichostrongylus* sp. e de 59,5% para *Cooperia* sp.

No estado do Piauí foram listadas por Girão et al. (1998), com base em informações de produtores de caprinos, 14 plantas como possuidoras de atividade anti-helmíntica. As plantas relacionadas foram: *Cucurbita moschata* (Abóbora), *Luffa operculata* (Bucha paulista, Cabacinha), *Operculina* sp. (Batata de-purga), *Heliotropium* sp. (Crista de galo), *Mentha* sp. (Hortelã), *Carica papaya* (Mamoeiro), *Chenopodium ambrosioides* (Mastruço), *Momordica charantia* (Melão de São Caetano), Milome (nome científico não identificado), *Plumeria* sp. (Pau de leite, Janguba), *Jatropha curcas* (Pinhão-branco, Pinhão-de purga), *Scopalaria dulcis* (Vassourinha) e *Croton* sp. (Velame). Menezes et al. (1992) avaliaram a atividade ovicida *in vitro* de folhas e sementes de quatro leguminosas sobre *H. contortus* de caprinos. As sementes apresentaram resultados satisfatórios.

Vieira et al. (1999) avaliaram a eficácia anti-helmíntica de nove plantas sobre *H. contortus* em caprinos. Entre as plantas testadas, a *Anona squamosa* e a *Momordica charantia*, reduziram o número de vermes adultos respectivamente, em 30,4% e 17,6%. Batista et al. (1999) observaram que a *Momordica charantia* e *Spigelia anthelmia* inibiram o desenvolvimento de ovos e imobilizaram larvas de *H. contortus*. Estes resultados foram confirmados posteriormente por Assis (2000), que demonstraram atividades ovicida e larvicida dos extratos acetato de etila e matanólico em nematódeos gastrintestinais de caprinos. Pessoa (2001) observou atividade ovicida *in vitro* de óleos essenciais das plantas *Chenopodium ambrosioides*, *Ocimum gratissimum*, *Lippia sidoides*, *Croton*

zehntneri e *azadiractina*, princípio ativo da *Azadirachta indica* (neem) sobre *H. contortus* de caprinos.

HOMEOPATIA

A homeopatia é uma opção que no contexto da produção orgânica, já vem sendo recomendada, não somente para o controle de verminose, mas, também, para outras infecções em pequenos ruminantes. A veterinária homeopática parte do princípio que o mesmo agente capaz de causar uma enfermidade, quando administrado constantemente em concentrações reduzidíssimas é capaz de curá-la (Arenales & Rossi, 2000).

No caso específico da verminose gastrintestinal, segundo Arenales & Rossi (2000), o medicamento homeopático tem como objetivo interromper a ovopostura das fêmeas dos nematódeos gastrintestinais, de forma que seis meses após o início do tratamento, ocorre uma redução significativa da contaminação ambiental e as larvas que são adquiridas no meio ambiente pelos animais, não conseguem efetuar a ovopostura. Estes autores recomendam que no período de transição, para conversão de sistemas convencionais em orgânicos, a partir do início da introdução da medicação homeopática, deve ser mantida a vermifugação com produtos químicos de síntese, por seis meses e um ano, respectivamente, nas matrizes e animais jovens. Este procedimento se faz necessário, para que a medicação homeopática atue na descontaminação das pastagens.

No estado da Bahia, Zacharias (2004) observou redução significativa no número de larvas, maior número de eosinófilos e resposta imunomoduladora, com títulos mais elevados de imunoglobulinas totais e específicas da classe IgG, maior ganho de peso e melhor custo benefício em ovinos portadores de infecção natural por *Haemonchus contortus* vermifugados com produto homeopático.

MANEJO INTEGRADO

O manejo integrado de parasitos é a combinação e a utilização de métodos químicos e não químicos de controle parasitário disponíveis, com a finalidade de manter níveis aceitáveis de produção sem a eliminação total do agente causal. No que tange à resistência anti-helmíntica, o objetivo do manejo integrado é retardar o aumento das populações parasitárias com maior proporção de indivíduos geneticamente resistentes a um ou mais anti-helmínticos (Nari & Eddi, 2002). Por exemplo, a limpeza e desinfecção das instalações; manutenção das fezes em locais distantes dos animais e, se possível, a construção de esterqueiras na propriedade, evitar a superlotação das pastagens; separar os animais por faixa etária; não introduzir no rebanho animais provenientes de outras propriedades, antes de serem vermifugados (isto evita a introdução na propriedade de estirpes resistentes) e manter os animais no aprisco, no mínimo até 12 horas após a vermifugação, são medidas de manejo que devem ser implementadas na propriedade, visando obter melhores resultados quando da utilização de controle químico.

Além da aplicação de anti-helmínticos, o controle dos nematódeos gastrintestinais poderá também ser realizado através de práticas de manejo que visem a descontaminação das pastagens. Algumas dessas práticas poderão ser adotadas conforme o tipo de exploração, tais como: o pastejo alternado ou misto com diferentes espécies animais e rotação de área de pastejo com restos de culturas.

MÉTODO FAMACHA




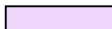
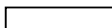
O esquema estratégico preconizado para o controle de verminose em pequenos ruminantes, tem o objetivo de controlar os vermes quando eles estão em menor número na pastagem, isto é, na estação seca. Este programa a curto prazo vem proporcionando excelentes resultados, entretanto, quando utilizado

por período prolongado (mais de cinco anos), toda a população de parasitos, poderá se tornar resistente (Molento, 2004). Neste contexto, foi desenvolvido na África do Sul o método Famacha por Van Wyk et al. (1997), que tem como objetivo identificar clinicamente animais que apresentem diferentes graus de anemia, frente a infecção pelo *H. contortus*, o que possibilita o tratamento de forma seletiva, sem a necessidade de recorrer a exames laboratoriais (Molento et al., 2004). De acordo com Van Wyk et al. (1997), existe uma correlação significativa entre a coloração das mucosas aparentes e o volume globular, permitindo identificar aqueles animais capazes de suportar uma infecção por *H. contortus*, conforme Tabela 1.

No método Famacha, recomenda-se medicar o menor número de animais possível e com menor frequência, isto é, recebem tratamento anti-helmíntico apenas os animais que apresentam anemia clínica, deixando sem medicação aqueles que não aparentam sintomas de hemonose (Figuras 1 e 2).

Os animais incapazes de enfrentar um desafio parasitário serão alvos de atenção especial, devendo ser descartados do rebanho, quando identificados ou tratados repetidas vezes. Este procedimento permite que haja persistência de uma população sensível no meio ambiente, mantém a eficácia anti-helmíntica por um período maior e com isso, o aparecimento de resistência parasitária tende a ser retardado. Em adição, o método Famacha, proporciona uma economia média de 58,4% nos custos com a aquisição de anti-helmínticos (Bath & Van Wyk, 2001) e reduz a contaminação por resíduos químicos no leite, na carne e no meio ambiente, motivo de preocupação mundial (Herd, 1995; Van Wyk et al., 1997). Outra vantagem do método é permitir a seleção de animais geneticamente resistentes à verminose, além de ser simples, barato e fácil de ser repassado, inclusive para pessoas com baixo nível de escolaridade (Vatta et al., 2001).

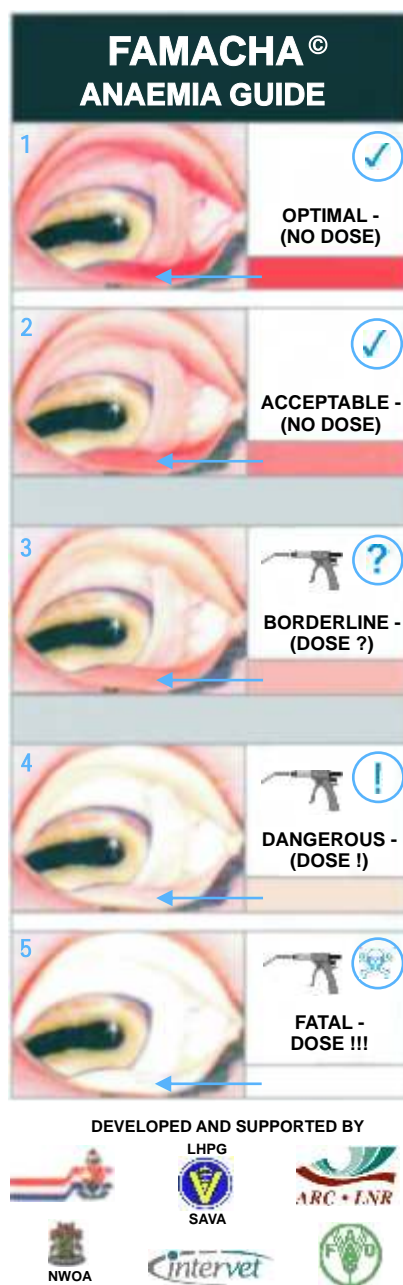
Tabela 1. Anemia em ovinos de acordo com a coloração da conjuntiva e hematócrito.

Categorias	Coloração da Conjuntiva*	Hematócrito (%)	Conduta Clínica**
1	Vermelho robusto 	30	Não vermifugar
2	Vermelho rosado 	25	Não vermifugar
3	Rosa 	20	Vermifugar
4	Rosa pálida 	15	Vermifugar
5	Branco 	10	Vermifugar

* O avaliador deve ser treinado para estimar corretamente a coloração e evitar a divergência de interpretação no momento do exame clínico.

** A indicação do tratamento antiparasitário no cartão é baseada unicamente na coloração da conjuntiva.

Fonte: Molento (2004)

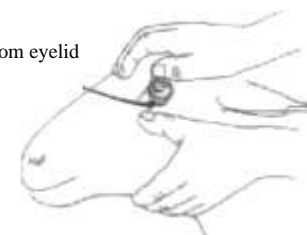


INSTRUCTIONS FOR USE

Examination

- Examine sheep in good, natural light
- Open the eyelid as shown in the sketch
- Push the upper eyelid down with the upper thumb, while the lower thumb gently pulls the lower lid downward
- Look especially at the colour inside the lower eyelid
- Open the eyelid for a short time only, or else the mucous membrane may become redder
- Compare the colours seen to those on the reverse side of this card
- Score the sheep 1 to 5 and proceed as explained in the pamphlet
- It in doubt, score the sheep at the lower (paler) category
- Examine weeldy and no less than every 2 to 3 weeks
- Contact your veterinarian if you have any questions

Look inside bottom eyelid



Precautions

- Only properly trained persons should use this card
- Read the full information pamphlet before using the guide and follow instructions carefully
- This guide is intended for sheep only
- If used for goats, all those in category 3 should also be treated
- This card is an aid in the control of wireworm only
- Paleness or reddening of the eyes may have other causes
- Maintain standard worm control measures
- The colours of this card will fade with time, especially if exposed to the sun
- Replace the card after 12 months use
- As the system is used in conditions outside their control, no organization involved in its development or distribution accepts liability for losses or problems associated with its use.

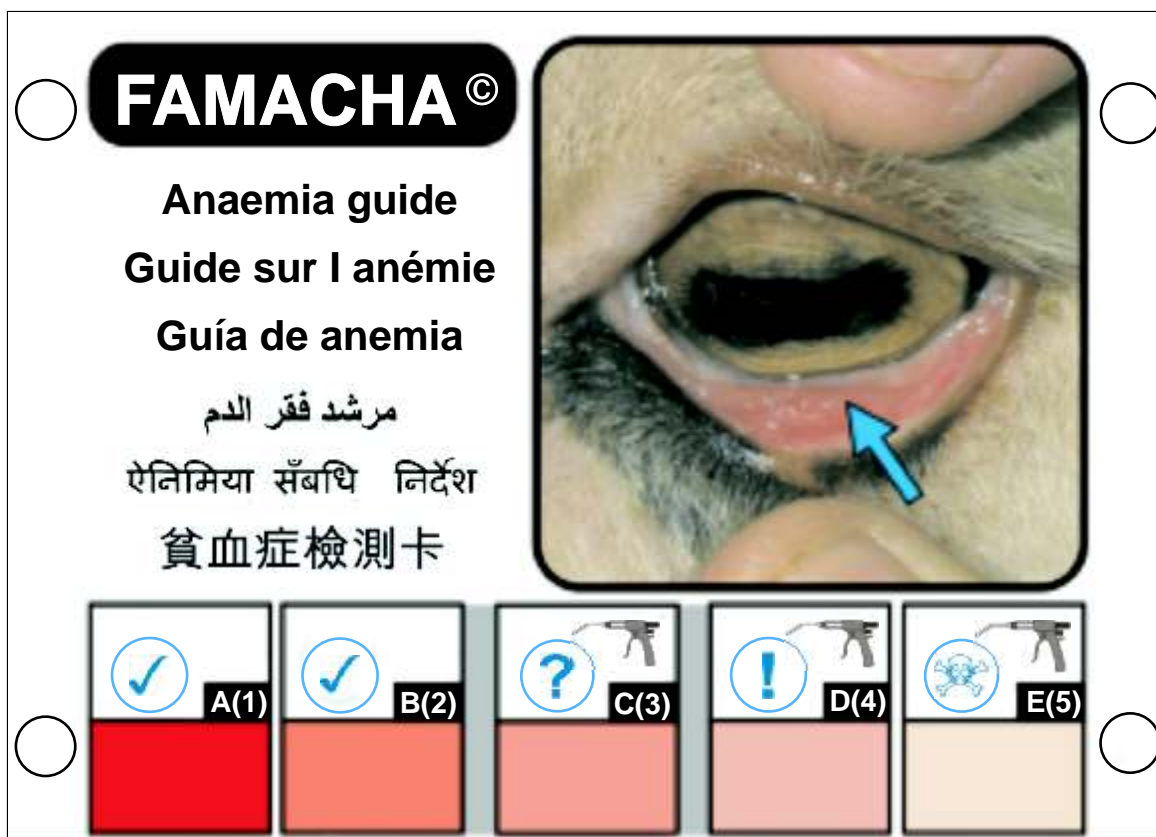
COPYRIGHT

This system and card is owned by the Livestock Health and Production Group of the South African Veterinary Association and is subject to copyright rules. No reproduction or modification is permitted without written authorization.

Enquiries:
Prof. G F Bath

phone: + 27 12 529-8038
fax: + 27 12 529-8395
email: gfbath@op.up.ac.za

Figura 1. Cartão Famacha lançado em 1999, como segunda versão, após modificações básicas e de conceito.



Follow the instructions pamphlete carefully. Must only be used by trained persons. Copyright on all material.

Suivre les instructions de la brochure soigneusement. Doit être seulement employé par des personnes entraînées. Droits déposés pour tout matériel.

Siga cuidadosamente las instrucciones del panfleto. Debe ser usado solamente por personas entrenadas. Derechos de autor.

اتبع كتيب التعليمات بدقة. يجب أن يستخدمه فقط أشخاص مدربين. حق الطبع على كل المادة.
 सिर्फ प्रशिक्षित व्यक्ती ही प्रयोग करे
 請仔細參閱說明手冊 僅供受過專業訓練的人員使用 著作權所有，翻印必究

Enquiries:
 Requêtes:
 Informaciones:
 الاستفسارات
 और पूछताछ के लिये संपर्क करें
 查詢

Prof. GF Bath
 Tel: +27 12 529 8038
 Fax: +27 12 529 8396
 e-mail: gareth.bath@up.ac.za

Figura 2. Cartão Famacha em formato reduzido para diagnóstico de anemia clínica causada por *Haemonchus contortus*.

Fonte: Molento (2004)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A resistência anti-helmíntica é considerada um dos principais entraves para o sucesso dos programas de controle da verminose dos caprinos e ovinos e, conseqüentemente, interfere diretamente na produção animal.

É importante considerar que em rebanhos onde há problemas de resistência anti-helmíntica, o prejuízo econômico ocasionado pela verminose é mais acentuado, uma vez que, além da queda na produtividade do rebanho, os produtores ainda desembolsam recursos financeiros para a aquisição de anti-helmínticos cuja eficácia é comprometida em função da resistência parasitária. Além disso, os resíduos de compostos químicos eliminados com as excreções dos animais têm sérios efeitos no meio ambiente, apenas aparente após o uso considerável. Em algumas situações, os resíduos podem entrar na cadeia alimentar humana, podendo ocasionar problemas de saúde pública (Padilha et al., 2000).

Considerando a importância da verminose gastrointestinal na produção de caprinos e ovinos, bem como os problemas acima apontados, torna-se necessário investir em pesquisas que visem à busca de outras alternativas de controle, que sejam de baixo custo e menos nocivas à saúde humana e ao meio ambiente. Dentre essas alternativas, consideram-se como mais promissoras, merecendo, portanto, maior atenção quanto ao investimento em pesquisa: a identificação de fitoterápicos com ação anti-helmíntica, a avaliação de medicamentos homeopáticos, o controle biológico com avaliação de fungos nematófagos, a identificação de marcadores moleculares que possam estar associados com resistência à verminose, a seleção de animais resistentes e a validação do método famacha em diferentes condições climáticas do País.

REFERÊNCIAS

- AMARANTE, A. F. T.; BARBOSA, M. A.; OLIVEIRA, M. A. G.; CARMELLO, M. J.; PADOVANI, C. R. Efeito da administração de oxfendazol, ivermectina e levamisol sobre os exames coproparasitológicos de ovinos. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 29, n.1, p. 31-38, 1992.
- ANTUNES, N. A indústria veterinária no Brasil. Comportamento do mercado em 1990. **A Hora Veterinária**, v. 62, p. 27-33, 1991.
- AROSEMENA, N. A. E.; BEVILAQUA, C. M. L.; MELO, A. C. F. L.; GIRÃO, M. D. Seasonal variations of gastrointestinal nematodes in sheep and goats from semi-arid area in Brazil. **Rev. Med. Vet.**, v. 150, p. 873-876, 1999.
- ASSIS, L. M. de. **Atividade anti-helmíntica in vitro de extratos de *Spigelia antehelmia* sobre *Haemonchus contortus***. 2000, 44 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária, UECE, Fortaleza, 2000.
- BATH, G. F.; VAN WYK, J. A. Using the Famacha system on commercial sheep farms in South Africa. In: International Sheep Veterinary Congress, 1., 1992. Cidade do Cabo, África do Sul. **Anais... Cidade do Cabo: University of Pretoria**, 2001, v.1, p.3, 346 p.
- BARRETO, M. A.; SILVA, J. S. Avaliação da resistência anti-helmíntica de nematódeos gastrointestinais em rebanhos caprinos do estado da Bahia: resultados Preliminares. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 11.; SEMINÁRIO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA DOS PAÍSES DO MERCOSUL, 2.; SIMPÓSIO DE CONTROLE INTEGRADO DE PARASITOS DE BOVINOS, 1., 1999, Salvador. **Anais... Salvador: Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária**, 1999. p.160.
- BATISTA, L. M.; BEVILÁQUA, C. M. L.; MORAES, S. M.; VIEIRA, L. da S. *In vitro* ovidicial and larvicidal effect of the plants *Spigelia anthelmia* and *Momordica charantia* against *Haemonchus contortus*. **Ciência Animal**, v. 9, n.2, p. 67-74, 1999.
- CHARLES, T. P.; POMPEU, J.; MIRANDA, D. B. Efficacy of three broad-spectrum anthelmintics Against gastrointestinal nematode infections of goats. **Veterinary Parasitology**, v. 34, p. 71-75, 1989.
- COOP, R. L.; KYRIAZAKIS, L. Influence of host nutrition on the development and consequences of nematode parasitism in ruminants. **Trends Parasitol.** v.17, n.7, p.325-330, 2001.
- COSTA, C. A. F.; VIEIRA, L. S. **Controle de nematódeos gastrointestinais de caprinos e ovinos do estado do Ceará**. Sobral. Embrapa-CNPC, 1984. 6 p. (EMBRAPA-CNPC. Comunicado Técnico, 13).
- ECHEVARRIA, F. A. M.; BORBA, M. F. S.; PINHEIRO, A. C.; WALLER, P. J.; HANSEN, J. The prevalence of anthelmintic resistance in nematode parasites of sheep in southern Latin America: Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 62, p.199-206, 1996.
- GIRÃO, E. S.; CARVALHO, J. H. de; LOPES, A. S.; MEDEIROS, L. P.; GIRÃO, R. N. **Avaliação de plantas medicinais com efeito anti-helmíntico para caprinos**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 1998. 9p.
- GIRÃO, E. S.; MEDEIROS, L. P.; GIRÃO, R. N. Ocorrência e distribuição estacional de helmintos gastrointestinais de caprinos no município de Teresina, Piauí. **Ciência Rural**, v. 22, p.197-202, 1992.
- GONÇALVES, I. G. de; ECHEVERRIA, F. Cobre no controle da verminose gastrointestinal em ovinos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, n.1, p. 183-188, 2004.
- HERD, R. Endectocidal drugs: Ecological risks and counter-measures. **Int. J. Parasitol.**, v. 25, p. 875-885, 1995.
- IDRIS, U. E. A. A.; ADAM, S. E. I. The anthelmintic efficacy of *Artemisia herba-alba* against *Haemonchus contortus* infection in goats. **Natl. Insti. Anim. Health Q. (Jpn.)**, v. 22, p.138-143, 1982.
- LARSEN, M. Biological control of helminths. **International Journal for Parasitology**, v. 29, p.139- 146, 1999.
- LE JAMBRE, L. F. Anthelmintic resistance in gastrointestinal nematodes of sheep. In: DONALD, A.D.; SOUTHCOFF, W. H.; DINEEN, J. K. (Ed.). **The epidemiology and control of gastrointestinal parasites of sheep in Australia**. Melbourne: CSIRO: Academic Press, 1978, 153 p. p. 109-120.
- MALAN, F.S.; VAN WYK, J.A.; WESSELS, C.D. Clinical evaluation of anaemia in sheep: early trials. Onderstepoort. **Journal Veterinary**

Research, v. 68, n.3, p.165-174, 2001.

MELO, A. C. F. L.; BEVILAQUA, C. M. L.; VILAROEL, A. S. Resistência a anti-helmínticos em nematódeos gastrintestinais de ovinos e caprinos no município de Pentecoste, Estado do Ceará. **Ciência Animal**, Fortaleza, v. 8, p.7-11, 1988.

MENEZES, R. C. A. A.; VIEIRA, L. S.; CAVALCANTE, A. C. R.; CAVADA, B. S.; OLIVEIRA, J. T.; MOREIRA, R. A. Estudos preliminares *in vitro* da atividade ovicida de folhas e sementes de quatro leguminosas sobre *Haemonchus contortus* de caprinos. **Arquivos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**, v.15, n.2, p.121-127, 1992.

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.

MOLENTO, M. B.; DANTAS, J. C. Validação do guia Famacha para diagnóstico clínico de Parasitoses em pequenos ruminantes no Brasil: resultados preliminares. In: Encontro Internacional de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, 1., 2001. Botucatu, SP. **Anais...** Botucatu: Universidade Estadual de São Paulo, 2001. v.1, p.58.

NARI, A.; EDDI, C. Control integrado de las parasitosis. In: **Reunion de Especialistas en Parasitologia Veterinaria de Argentina, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay; Encuentro de Veterinarios Endoparasitólogos Rioplantenses**, 11., 2002, Tandil, Argentina.

OLIVEIRA, D. B.; AMORIM, A.; BRAGA, M. M.; MATTOS, D. G.; ALMOSNY, N. R. P. Atividade anti-Helmíntica da babaneira (*Musa* sp.) em caprinos. In: Congresso Brasileiro de

Parasitologia, 15., 1997. Salvador, BA. **Anais...** Salvador: Sociedade Brasileira de Parasitologia, 1997. p. 65.

PADILHA, T.; MARTINEZ, M. L.; GASBARRE, L.; VIEIRA, L. S. Genética: a nova arma no controle de doenças. **Balde Branco**, v. 36, n. 229, p. 58, jul. 2000.

PARKER, A. G. H. Selection for resistance to parasites in sheep. **Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production**, v. 51, p. 291-294, 1991.

PESSOA, L. M. **Atividade ovicida *in vitro* de plantas medicinais contra *Haemonchus contortus***. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária. UECE, Fortaleza, 2001, 68 p.

REIS, I. F. **Controle de nematódeos gastrintestinais em pequenos ruminantes: método estratégico versus famacha**. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária. UECE, Fortaleza, CE, 2004, 79 p.

SANTOS, V. T.; GONÇALVES, P. C. Verificação de estirpes resistentes de *Haemonchus contortus* resistente ao thiabendazole no Rio Grande do Sul (Brasil). **Revista de Faculdade de Agronomia e Veterinária**, v. 9, p. 201-209, 1967.

TORRES, S. **Doenças de caprinos e ovinos no Nordeste Brasileiro**. Rio de Janeiro (SIA, 154), 1945. 34 p.

URQUHART, G. M.; ARMOUR, J.; DUNCAN, J. L.; DUNN, A. M.; JENNINGS, F. W. **Parasitologia Veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara – Koogan, 1990. 306 p.

VAN WYK, J. A.; MALAN, F. S., BATH, G. F. Rapant, anthelmintic resistance in sheep in South África - What are the opinions? In: AN WYK; VAN SCHALKWYK (Ed.) **Managing**

anthelmintic resistance in endoparasites. 1997. p.51-63. (Workshop held at The International Conference of The World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology, 16, Sun City, 1997.

VATTA, A. F.; LETTY, B. A.; VAN DER LINDER, M. J. Testing for clinical anaemia caused by *Haemonchus* spp. In goats farmed under resource: poor conditions in South Africa using na eye colour chart developed for sheep. **Veterinary Parasitology**, v.99, p.14, 2001.

VIEIRA, L. S.; CAVALCANTE, A. C. R.; XIMENES, L. J. F. **Epidemiologia e controle das principais parasitoses de caprinos nas regiões semi-áridas do Nordeste do Brasil**. Sobral, CE: Embrapa-Caprinos, 1997. 49 p. (EMBRAPA/CAPRINOS-MERIAL. Circular Técnica).

VIEIRA, L. da S.; BERNE, M. E. A.; CAVALCANTE, A. C. R.; COSTA, C. A. F. *Haemonchus contortus* resistance to ivermectin and netobimin in Brazilian sheep. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 45, p. 111-116, 1992.

VIEIRA, L. da S.; CAVALCANTE, A. C. R. Resistência anti-helmíntica em rebanhos caprinos no Estado do Ceará. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Brasília, DF, v.19, n. 3/4, p. 99-103, 1999.

VIEIRA, L. da S.; CAVALCANTE, A. C. R.; PEREIRA, M. F.; DANTAS, M. F.; XIMENES, L. J. F. Evaluation of anthelmintic efficacy of plants available in Ceará State, Northeast Brazil, for the control of goat gastrointestinal nematodes. **Revue Méd. Vet.**, v. 150, n. 5, p. 447-452, 1999.

ZACHARIAS, F. **Controle alternativo da infecção por *Haemonchus contortus* em ovinos: avaliação do tratamento Homeopático**. 2004. 130 p. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal da Bahia, EMV, Salvador, 2004.

Apresentado no 3º Simpósio Internacional sobre Caprinos e Ovinos de Corte, em João Pessoa, Paraíba, Brasil, Novembro 2007