

**REDUÇÃO DO NÚMERO
DE OVOS POR GRAMA
DE FEZES (OPG) EM
CAPRINOS E OVINOS
MEDICADOS COM
ANTI-HELMÍNTICOS**

**REDUÇÃO DO NÚMERO DE OVOS POR GRAMA DE FEZES (OPG)
EM CAPRINOS E OVINOS MEDICADOS COM ANTI-HELMÍNTICOS**

Luiz da Silva Vieira
Maria Elizabeth Aires Berne
Antônio César Rocha Cavalcante
Rita de Cássia Alves Alcântara de Menezes



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA

Vinculada ao Ministério da Agricultura

Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos - CNPC

Sobral, CE

REDUÇÃO DO NÚMERO DE OVOS POR GRAMA DE FEZES (OPG) EM CAPRINOS E OVINOS MEDICADOS COM ANTI-HELMÍNTICOS¹

Luiz da Silva Vieira²

Maria Elisabeth Aires Berne²

Antônio César Rocha Cavalcante³

Rita de Cássia Alves Alcântara de Menezes⁴

RESUMO - Este trabalho avaliou a eficácia de alguns anti-helmínticos na redução do OPG em caprinos e ovinos. Para isto foram delineados três experimentos. No experimento I foram testados os benzimidazóis: fenbendazole (5,0 mg/kg), oxfendazole (4,75 mg/kg), albendazole (3,8 mg/kg) e thiabendazole (44,0 mg/kg) em infecções naturais por nematódeos em caprinos. No experimento II, foi feita uma infecção experimental com 4.000 larvas de *Haemonchus contortus* em caprinos e ovinos, e posteriormente testados o ivermectin (200 mcg/kg) e o netobimin (20 mg/kg). No experimento III avaliou-se o levamisole (7,5 mg/kg) em ovinos naturalmente infectados com nematódeos. A redução do OPG nos caprinos medicados com benzimidazóis foi de 84,3%, 92,8%, 73,2% e 30,0%, para o fenbendazole, oxfendazole, albendazole e thiabendazole, respectivamente. O ivermectin e o netobimin foram os únicos produtos que apresentaram uma redução no OPG de 100% em caprinos e ovinos infectados experimentalmente com *H. contortus*. O levamisole não apresentou uma boa eficácia na eliminação de formas imaturas de nematódeos em ovinos.

Termos para indexação: Pequenos ruminantes, nematódeos gastrintestinais, controle, resistência anti-helmíntica.

REDUCTION OF NUMBER OF EGGS PER GRAM OF FECES (EPG) IN GOATS AND SHEEP MEDICATED WITH ANTIHELMINTICS

ABSTRACT - This research assessed the effectiveness of some anti-helmintics on the reduction of EPG on goats and sheep. Three experiments were delineated. In the experiment I, it was tested the benzimidazoles: fenbendazole (5,0 mg/kg), Oxfendazole (4.75 mg/kg), Albendazole (3.8 mg/kg)

¹ Trabalho apresentado no 5º Seminário de Pesquisa Agropecuária do Piauí, Teresina, PI, outubro, 1988.

² Méd. - Vet., M.Sc., EMBRAPA-CNPC, Caixa Postal D-10, CEP 62100 Sobral, CE.

³ Méd. - Vet., EMBRAPA-CNPC, Caixa Postal D-10, CEP 62100 Sobral, CE.

⁴ Méd. - Vet., Profa. Universidade Estadual do Ceará, CEP 60000 Fortaleza, CE.

and the thiabendazole (44.0 mg/kg) on natural infections by nematodes in goats. In experiment II, goats and sheep were infected with 4.000 larvae of *Haemonchus contortus*, and after the efficacies of ivermectin (200 mcg/kg) and netobimin (20 mg/kg) were tested. In experiment III, the efficacy of levamisole (7.5 mg/kg) on sheep naturally infected with nematodes was tested. The reduction of EPG on goats medicated with benzimidazoles was 84.3; 92.8; 73.2 and 30.0%, for fenbendazole, albendazole and thiabendazole, respectively. Both ivermectin and netobimin showed a 100% reduction on the EPG of goats and sheep experimentally infected with *H. contortus*. Levamisole did not show a good effectiveness for control imature nematodes on sheep.

Index terms: Small ruminants, gastrintestinal nematodes, control, anti-helmintich resistance.

INTRODUÇÃO

O parasitismo por nematódeos gastrintestinais é um dos principais fatores que contribui para o baixo desfrute da exploração de caprinos e ovinos, causando altas taxas de mortalidade, e também comprometendo a produção e a produtividade em consequência da verminose subclínica.

Estudos epidemiológicos, realizados no Ceará por Costa et al. (1985), demonstraram que dos nematódeos que parasitam caprinos, o *Haemonchus contortus* é o que apresenta maior prevalência, chegando a 98%, como também maior intensidade de infecção. Além disso, o *H. contortus* é o nematódeo mais patogênico, causando anemia, desidratação geral, edema submandibular e, finalmente, a morte do animal (Levine 1968). Existem outros nematódeos como o *Oesophagostomum columbianum*, o *Trichostrongylus colubriformis*, e o *Strongyloides papillosus* que, em infecções mistas, também contribuem para perdas econômicas da caprino-ovinocultura (Costa e Vieira 1981).

Para minimizar os prejuízos causados pela nematodeose gastrintestinal, utilizam-se principalmente as medicações anti-helmínticas. Porém, se estas forem realizadas na época chuvosa, os resultados não serão satisfatórios, devido à rápida reinfecção que ocorre nos animais, em decorrência da contaminação existente no meio ambiente nessa época. Em algumas localidades do Nordeste brasileiro, o controle da nematodeose de caprinos e ovinos já está sendo realizado através de medicações anti-helmínticas estratégicas, em épocas pré-determinadas pela pesquisa e baseadas em estudos epidemiológicos. A vermifugação estratégica consiste de medicações no período seco, visando reduzir a contaminação ambiental por larvas infectantes de nematódeos, na estação chuvosa vindoura (Costa e Vieira 1984).

Entre as drogas utilizadas para o tratamento da verminose de caprinos e ovinos, destacam-se os benzimidazóis, os imidazóis e os avermectinas.

A eficácia de produtos anti-helmínticos em nematódeos de caprinos e ovinos tem sido avaliada em várias partes do mundo. No entanto, no Brasil, testes anti-helmínticos na espécie caprina são raros. Bali & Singh (1977) encontraram uma eficácia de 100% para o fenbendazole na dose de 5,0 mg/kg contra *H. contortus*, *Oesophagostomum* sp. e *Trichostrongylus* sp. de caprinos. Michael et al. (1979) avaliaram a ação do oxfendazole na dose de 4,5 mg/kg, em infecção experimental de caprinos, observando uma eficácia de 100% para adultos e formas imaturas de *H. contortus*, *Trichostrongylus axei*, *Ostertagia circumcincta*, *Cooperia cuticei* e *Chahertia ovina*. Sathianesan & Sundaram (1982) relatam que o albendazole e oxfendazole, ambos na dose de 10 mg/kg, foram 100% eficazes contra forma adultas e imaturas de nematódeos de caprinos. Nwufoh (1982) observou que o fenbendazole, na dose de 5,0 mg/kg, foi 100% eficaz em formas adultas e imaturas de *H. contortus*, *O. columbianum* e *T. colubriformis* de caprinos e ovinos. Swan & Gross (1985) testaram o ivermectin nas doses de 25, 30, 100 e 200 mcg/kg em caprinos experimentalmente infectados com *H. contortus*, *T. colubriformis*, *O. columbianum*, *O. circumcincta* e *S. papillosus*, observando uma eficácia de 100%, exceto na dose de 25 mcg/kg, a qual para *T. colubriformis* e *S. papillosus* apresentou uma eficácia de 43, 80 e 91%, respectivamente.

Na literatura mundial há vários trabalhos mostrando a eficiência de produtos anti-helmínticos, tanto em nematódeos adultos como em imaturos, em diferentes hospedeiros. Entretanto, os nematódeos têm desenvolvido resistência aos anti-helmínticos. Estirpes de nematódeos de caprinos, resistentes aos benzimidazóis, foram descritas pela primeira vez por Theodorides et al. (1970) no Texas. Posteriormente, Andersen & Christoffersson (1973), também no Texas, descreveram a resistência de outra estirpe de *H. contortus* de caprinos frente ao thiabendazole. Na Austrália, McGregor et al. (1980) relataram *Ostertagia* e *Trichostrongylus* spp. de caprinos aos benzimidazóis. Hall et al. (1981), em observações a campo com caprinos, verificaram a resistência do *Haemonchus* sp., *Trichostrongylus* sp. e *Ostertagia* spp. aos benzimidazóis, levamisole, morantel, naftalófos e fenotiazina. Estas mesmas estirpes foram isoladas em ovinos, utilizando o levamisole e oxfendazole. Foi observada uma possível resistência do *Trichostrongylus* sp., o que não foi verificada para *Ostertagia* spp. e *Haemonchus* sp. Citam estes autores que estas alterações no grau de resistência são devidas às mudanças que ocorrem na sensibilidade do parasito, quando em hospedeiros não específicos e, também, devidas às diferenças entre caprinos e ovinos, no que se refere a taxa de absorção, metabolismo e níveis plasmáticos dos vários anti-helmínticos.

O presente estudo faz uma avaliação comparativa de anti-helmínticos na redução do número de ovos de nematódeos gastrintestinais em caprinos e ovinos.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado no Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos - CNPC/EMBRAPA, em Sobral, CE, e os dados foram obtidos de três experimentos, descritos a seguir.

Experimento I - redução do número de ovos por grama de fezes (OPG) em caprinos medicados com anti-helmínticos benzimidazóis. Vinte e cinco cabras, sem raça definida (SRD), com aproximadamente dois anos de idade, portadoras de infecções naturais por nematódeos gastrintestinais, foram utilizadas para esse experimento. Estas foram individualmente pesadas, identificadas e distribuídas, ao acaso, em cinco tratamentos. As doses utilizadas em cada tratamento foram de 4,75 mg/kg de oxfendazole, 5,0 mg/kg de fenbendazole, 3,8 mg/kg de albendazole e 44,0 mg/kg de thiabendazole, doses estas recomendadas pelos fabricantes para o tratamento da nematodose gastrintestinal de caprinos e ovinos. A medicação foi administrada por via oral, conforme o peso individual de cada animal. Um grupo, não medicado, serviu de testemunha. Foram realizadas coletas de fezes de todos os animais, no momento da medicação e sete dias após. Com o material coletado foi feito OPG individual e coprocultura por tratamento.

Experimento II - Eficácia do ivermectin e do Netobimin na redução do OPG de caprinos e ovinos infectados experimentalmente com *H. contortus* - Teste comparativo de eficácia. Utilizaram-se 48 animais (24 caprinos e 24 ovinos), todos machos, sem raça definida (SRD), castrados e com idade variando entre 6 e 12 meses. Os animais tornaram-se livres de nematódeos gastrintestinais através de três medicações anti-helmínticas, num intervalo de 14 dias, alternando o princípio ativo utilizado. Para confirmar a ausência de infecção por nematódeos gastrintestinais, foi verificado o OPG uma semana após a última vermifugação. Após everminação todos os animais foram infectados por via oral com, aproximadamente, 4.000 larvas de *H. contortus*. A estirpe utilizada foi originária de caprinos. Os animais permaneceram confinados em baias cimentadas durante todo o experimento, não havendo risco de infecção no meio ambiente. A partir do 18º dia após a infecção, foi efetuado diariamente o controle do OPG de todos os animais, para investigar o aparecimento de ovos nas fezes e o nível de infecção adquirido pelos animais. No 35º dia, os animais foram divididos aleatoriamente em três grupos de 16 animais (8 caprinos e 8 ovinos). O grupo 1 foi medicado com ivermectin na dose de 200 mcg/kg, grupo 2 foi medicado com netobimin na dose de 20 mg/kg e o grupo 3 não foi medicado, e serviu de testemunha. Realizaram-se coletas de fezes no momento da medicação, e sete dias após, com as quais foram verificados o OPG individual e coprocultura por grupo.

Experimento III - Redução do OPG em ovinos medicados com cloridrato de levamisole na dose de 7,5 mg/kg. Utilizaram-se 20 ovinos

machos, SRD, castrados, com idade variando de 6 a 12 meses, portadores de infecções naturais por nematódeos gastrintestinais. Os animais foram identificados, pesados e distribuídos aleatoriamente em dois grupos de 10. O grupo 1 foi medicado com cloridrato de levamisole, na dose de 7,5 mg/kg, e o grupo 2 não foi medicado, servindo de testemunha. Realizaram-se coleta de fezes de todos os animais para determinar o OPG individual e coprocultura por grupo, no dia da medicação e 7, 14 e 21 dias após.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos experimentos I, II e III estão expressos, respectivamente, nas Tabelas 1, 2 e 3. Na Tabela 1, está representado o número médio

TABELA 1. Número médio de ovos por grama de fezes (OPG) em caprinos medicados com anti-helmínticos benzimidazóis.

Tratamento	Número médio de OPG		Eficácia (%)
	Antes da vermifugação	Após a vermifugação	
Fenbendazole (5,0 mg/kg)	2.040	320	84,3
Oxfendazole (4,75 mg/kg)	1.740	125	92,8
Albendazole (3,8 mg/kg)	3.640	975	73,2
Thiabendazole	2.600	1.820	30,0
Controle	2.200	1.366	-

TABELA 2. Número médio de ovos por grama de fezes em caprinos e ovinos infectados experimentalmente com 4.000 larvas de *Haemonchus contortus* antes e após a medicação com ivermectin (200 mcg/kg) e netobimin (20 mg/kg).

Tratamento	Caprinos			Ovinos		
	A.V.	D.V.	Eficácia (%)	A.V.	D.V.	Eficácia
Ivermectin	1.163	000	100	300	000	100
Netobimin	788	000	100	363	000	100
Controle	925	1.200	-	475	650	-

A.V. = Antes da vermifugação

D.V. = Depois da vermifugação

TABELA 3. Número médio de OPG em ovinos antes e após a vermifugação com cloridrato de levamisole na dose de 7,5 mg/kg.

Data do OPG	Tratamento	
	Levamisole (7,5 mg/kg)	Controle
Antes da vermifugação		
19.05.88	8.908	3.460
Após a vermifugação		
26.05.88	000	6.790
02.06.88	40	2.763
09.06.88	770	9.063

de OPG em caprinos, antes e após a medicação, com os benzimidazóis: fenbendazole, oxfendazole, albendazole e thiabendazole. A Tabela 2 mostra o número médio de OPG em caprinos e ovinos infectados experimentalmente com *H. contortus* e medicados, posteriormente, com ivermectin e netobimin. Já na Tabela 3, encontra-se o número médio de OPG em ovinos naturalmente infectados com nematódeos gastrintestinais e medicados com cloridrato de levamisole.

Nos caprinos medicados com os benzimidazóis, observa-se que a eficácia foi de 84,3%; 92,8%; 73,2%; e 30,0%; para, respectivamente, o fenbendazole, oxfendazole, albendazole e thiabendazole (Tabela 1).

Resistência anti-helmíntica é um aumento significativo na habilidade de uma estirpe para tolerar doses de uma droga, que são letais para a maioria dos indivíduos de uma população normal da mesma espécie. Essa habilidade é adquirida pelo cruzamento daqueles indivíduos que sobreviveram às doses de anti-helmínticos, insuficientes para matar toda a população (Prichard et al. 1980). De acordo com esses autores, quando a redução do OPG, 5 a 10 dias após o tratamento, for abaixo de 90%, é indicativo de população de nematódeo resistente ao anti-helmíntico utilizado.

A redução do OPG no grupo de caprinos medicados com fenbendazole, observada no presente trabalho, não confirma os resultados registrados por Nwufoh (1982) e Haque et al. (1984), os quais observaram uma redução de 100% de OPG de caprinos sete dias após a medicação com 5,0 mg/kg desse produto. O percentual de redução aqui observado, utilizando-se a mesma dose, foi de apenas 84,3% (Tabela 1). Barton et al. (1983) não observaram redução e sim aumento de 29% no OPG de caprinos, sete dias após a vermifu-

gação com 5,0 mg/kg de fenbendazole. Os autores realizaram coproculturas, onde constataram a presença de *Haemonchus* e outros gêneros de nematódeos, os quais afirmaram serem resistentes a esse anti-helmíntico. No presente trabalho, os gêneros identificados, nas coproculturas realizadas após a medicação com fenbendazole, foram o *Haemonchus* e *Strongyloides*, sugerindo portanto resistência desses nematódeos a esse produto.

Quanto à redução do OPG no grupo de caprinos medicados com oxfendazole, os resultados aqui encontrados não estão de acordo com os observados por Michael et al. (1979), os quais verificaram uma redução de 100% no número de ovos de *H. contortus* e outros nematódeos de caprinos, no sétimo dia após o tratamento com 4,5 mg/kg desse produto. No presente trabalho, a dose utilizada foi de 4,75 mg/kg e, mesmo assim, a redução do OPG sete dias após o tratamento foi de apenas 92,8%, apesar de ser o produto que apresentou maior percentual de redução no OPG (Tabela 1). Porém, esta redução é superior a observada por Barton et al. (1985), que verificaram uma redução no OPG de apenas 59% em caprinos medicados com 4,53 mg/kg de oxfendazole. Também para esse produto, os nematódeos sobreviventes foram o *Haemonchus* e *Strongyloides*, visto que estes foram os únicos gêneros observados, nas coproculturas realizadas no sétimo dia, após a vermifugação.

No que tange à redução do OPG nos caprinos medicados com albendazole, os resultados ora observados não são semelhantes aos encontrados por Barton et al. (1985), que verificaram em caprinos medicados com 3,8 mg/kg de albendazole, redução no OPG de 93%. Neste trabalho, o percentual de redução obtido com o albendazole, nesta mesma dose, foi de apenas 73,2% (Tabela 1), sugerindo resistência a este anti-helmíntico. Também para este produto, através de coproculturas, ficou evidente que os gêneros envolvidos foram o *Haemonchus* e *Strongyloides*.

A redução do OPG dos caprinos vermifugados com thiabendazole foi de 30,0% (Tabela 1), no sétimo dia após o tratamento, sendo este o produto que apresentou o menor percentual de redução e, conseqüentemente, sugerindo maior nível de resistência. No entanto, o percentual de redução ora encontrado é superior ao observado por Barton et al. (1985), que, ao invés de redução, verificaram um aumento de 42% no OPG de caprinos, sete dias após a vermifugação com thiabendazole. Smeal et al. (1968) observaram uma redução de 83,4% no OPG de ovinos infectados com *Haemonchus contortus* e tratados com 30 mg/kg de thiabendazole. Na necrópsia, os autores constataram redução de apenas 35,3% nos nematódeos adultos, considerando-os resistentes. Os gêneros identificados, nas coproculturas após a vermifugação, no presente trabalho, foram o *Haemonchus*, *Strongyloides* e *Oesophagostomum*.

O ivermectin e o netobimin em caprinos e ovinos infectados experimentalmente com *H. contortus* apresentaram uma eficácia de 100% na redução do OPG, sete dias após o tratamento, evidenciando uma boa eficácia no tra-

tamento da haemoncose caprina e ovina (Tabela 2). Resultados semelhantes com o ivermectin em nematódeos de caprinos já foram observados por Swan e Gross (1985). McKenna & Watson (1987) também observaram uma eficácia de 100% para o ivermectin contra *H. contortus* em teste comparativo com caprinos e ovinos. Quanto ao netobimin, Herd et al. (1985) e Duncan et al. (1985) observaram em ovinos uma eficácia acima de 95%, contra estágios adultos, e hipobióticos de *H. contortus*, resultados estes confirmados, no presente trabalho, para *H. contortus* adultos, tanto nos caprinos como nos ovinos.

Nos ovinos medicados com levamisole e acompanhados por 21 dias, observou-se que sete dias após a vermifugação não havia ovos nas fezes desses animais, indicando uma redução no OPG de 100%. No entanto, 14 dias após o tratamento, foi verificado um OPG médio igual a 40, e 21 dias após, este aumentou para 770 (Tabela 3). Como os animais permaneceram confinados durante todo o período experimental, o aparecimento de ovos nas fezes, 14 e 21 dias após o tratamento, parece indicar maturação de população jovem, que provavelmente não foi eliminada pelo anti-helmíntico. A ineficácia do levamisole para eliminar formas imaturas de nematódeos gastrintestinais de caprinos já foi sugerida por Costa (1983) e, conforme trabalhos revisados por Melo (1979), a eliminação de nematódeos adultos através de medicação anti-helmíntica permite que as larvas reiniciem o seu desenvolvimento. Talvez esse fato explique o reaparecimento de ovos nas fezes dos ovinos aos 14 e 21 dias após o tratamento com cloridrato de levamisole.

CONCLUSÕES

- Os benzimidazóis testados apresentaram uma eficácia inferior a 90%, na redução do OPG de nematódeos gastrintestinais de caprinos, com exceção do oxfendazole cuja eficácia foi de 92,8%.

- A estirpe de *Haemonchus* e *Strongyloides*, estudadas em caprinos, apresentam resistência aos benzimidazóis: fenbendazole, albendazole e thia-bendazole, sendo que o oxfendazole não foi 100% eficaz.

- O ivermectin e o netobimin, nas doses empregadas, apresentaram uma eficácia de 100% na redução do OPG de *Haemonchus contortus* tanto em caprinos como em ovinos.

- O cloridrato de levamisole em ovinos não apresentou uma boa eficácia na eliminação de formas imaturas.

AGRADECIMENTOS

Os autores expressam o seu reconhecimento à Sra. Helena Araújo da Ponte e ao Sr. Felipe Cavalcante Machado, pela assistência laboratorial imprescindível à realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSEN, F.L. & CHRISTOFFERSSON, P.V. Efficacy of Haloxon and thiabendazole against gastrointestinal nematodes in sheep and goat in the Edwards Plateau area of Texas. *J. Am. Vet. Res.*, **34**(11):1395-1973.
- BALI, M.K. & SINGH, R.P. Effect of fenbendazole suspension (Hoechst) in goat nematodiasis. *Haryana Agric. Univ. Res.*, **7**(3):155-7, 1977.
- BARTON, N.J.; TRAINOR, B.L.; URIEL, J.S.; ATKINS, J.W.; PYMAN, M.F.S. & WOLSTENCROF, J.R. Anthelmintic resistance in nematode parasites of goats. *Aust. Vet. J.*, **62**(7):224-7, 1985.
- COSTA, C.A.F. Aumento nas contagens de ovos de nematódeos gastrintestinais em cabras lactantes. *Pesq. Agropec. Bras.*, **18**(8):919-29, 1983.
- COSTA, C.A.F. & VIEIRA, L. da S. **Controle de nematódeos gastrintestinais de caprinos e ovinos no Estado do Ceará.** Sobral, CE, EMBRAPA-CNPC, 1984. 5p. (EMBRAPA-CNPC, Comunicado Técnico, 13).
- COSTA, C.A.F.; VIEIRA, L. da S. & BERNE, M.E.A. Seasonal helminth parasitism in the goats of Inhamuns, Ceará, Brasil. In: CONFERENCE OF THE WORLD ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF VETERINARY PARASITOLOGY, Rio de Janeiro, RJ, 1985. **Abstracts.** Rio de Janeiro, World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology, 1985. p.22.
- DUNCAN, T.L.; ARMOUR, J. & BAIRDEN, K. Netobimin (totabin-Sch) efficacy in ruminants in U.K. In: CONFERENCE OF THE WORLD ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF VETERINARY PARASITOLOGY. 11, Rio de Janeiro, RJ, 1985. **Abstracts.** Rio de Janeiro, World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology, 1985. p.31.
- GRISI, L. Mecanismo de ação dos principais anti-helmínticos utilizados em Medicina Veterinária. *Vet. Bras.*, **2**(2):33, 1984.
- HALL, C.A.; RITCHIE, L. & MACDONELL, P.A. Investigation for anthelmintic resistance in gastrointestinal nematodes from goats. *Res. Vet. Sci.*, **31**:116-9, 1981.
- HAQUE, S.; VERMA, B.B. & THAKUR, D.K. Efficacy for the anthelmintic against mixed infections with gastrointestinal nematodiasis in goats. *Indian Vet. J.*, **61**:509-11, 1984.
- HERD, R.P.; SCHWARZ, W.R. & HEIDER, L.E. Netobimin (totabin-Sch) efficacy on ruminants in Ohio, USA. In: CONFERENCE OF THE WORLD ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF VETERINARY PARASITOLOGY. 11, Rio de Janeiro, RJ, 1985. **Abstracts.**

Rio de Janeiro, World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology, 1985. p.22.

- LEVINE, N.D. **Nematodes parasites of domestics animals and of man.** Minneapolis, Burgess, 1968. 224p.
- MCGREGOR, B.A.; ADOLPH, A.J. & CAMPBELL, N.J. Occurrence of anthelmintic resistance in goats in Victoria. **Proc. Aust. Soc. Anim. Prod.**, 13:519, 1980.
- MCKENNA, P.B. & WATSON, T.G. The comparative efficacy of four broad spectrum anthelmintics against some experimentally induced *Trichostrongylus* infections in sheep and goats. **New Zealand Vet.**, 35(11):192-5, 1987.
- MELO, H.J.H. de. Importância epidemiológica do fenômeno de hipobiose ou inibição do desenvolvimento de nematódeos gastrintestinais. In: SEMINÁRIO NACIONAL SOBRE PARASITOSSES DOS BOVINOS, 1. Campo Grande, MS, 1979. **Anais.** Campo Grande, EMBRAPA-CNPGC, 1979. p.59-85.
- MICHAEL, S.S.; HIGGINS, A.F. & RIFFA II, A.H.E.L. Oxfendazole anthelmintic activity in egyptian goats artificialy infected with gastrointestinal nematodes. **Trop. Anim. Health Prod.**, 11(2):63-8, 1979.
- NWUFOH, K.J. The anthelmintic efficiency of fenbendazole (panacur) in natural nematode and cestode infestations of small ruminants. **Anim. Health. Prod. Afr.**, 30:283-6, 1982.
- PRICHARD, R.K.; HALL, C.A.; KELLY, I.C.A. & DONALD, A.F. The problem of anthelmintic resistance in nematodes. **Aust. Vet. J.**, 56:239-51, 1980.
- SATHIANESAN, V. & SUNDARAM, R.K. Comparative efficacy of four newer anthelmintic against gastro-intestinal nematodes of goats. **Kerala J. Vet. Sci.**, 13(1):37-48, 1982.
- SMEAL, M.G.; GOUCH, P.A.; JACSON, A.R.B. & HOTSON, J.K. The occurrence of strains of *Haemonchus contortus* resistant to thiabendazole. **Aust. Vet. J.**, 44:108-14, 1968.
- SWAN, G.E. & GROSS, J.S. Efficacy of ivermectin against induced gastrointestinal nematode infection in goats. **Vet. Rec.**, 117:147-9, 1985.
- THEODORIDES, V.J.; SCOTT, G.C. & LADERMAN. Strains of *Haemonchus contortus* resistant against benzimidazole anthelmintic. **Am. J. Vet. Res.**, 31(5):857-63, 1970.
- WEBB, R.F. & OTTAWAY, S.J. The prevalence of anthelmintics resistance in sheep nematodes on the Central Labelands of New South Wales. **Aust. Vet. J.**, 63(1):13-6, 1986.

