

O CICLO PARASITÁRIO DO HAEMONCHUS SIMILIS¹

IVO BIANCHIN, HERMANO J.H. DE MELO e ALBERTO GOMES²

RESUMO - É descrito, pela primeira vez, o ciclo parasitário do *Haemonchus similis*. Quatorze bezerros Nelore, de cinco a seis meses de idade, livres de infecção por nematódeos gastrintestinais através da aplicação de anti-helmínticos de amplo espectro, foram inoculados com 10.000 larvas de *Haemonchus similis*, e necropsiados, um a um, em intervalos de 36, 48 e 76 horas e 5, 8, 10, 13, 15, 18, 21, 24, e 28 dias após a infecção. Os dois bezerros restantes foram acompanhados para verificar o período pré-patente. A dinâmica de infecção foi a seguinte: 36/48 horas, larvas de terceiro estágio (L₃) desembainhadas; 76 horas, larvas em quarto estágio inicial (L₄I); 8º dia, larvas em quarto estágio final (L₄F); 18º dia, larvas em quinto estágio (L₅); e 28º dia, helmintos adultos. O período pré-patente foi de 27 a 28 dias. A congestão da mucosa do abomaso foi marcante até o 13º dia, enquanto o edema aumentou gradativamente até a última necropsia. Recuperou-se maior quantidade de formas imaturas (L₃ e L₄I) na digestão da mucosa até o 5º dia, indicando uma fase histotrófica curta. Foi observado que o *H. similis* tem um ciclo parasitário semelhante ao do *H. placei*, mas difere do *H. contortus* no que diz respeito ao período pré-patente e à evolução de alguns estádios. A morfologia dos diversos estádios evolutivos, exceto a fase adulta, é semelhante à de outras espécies de *Haemonchus* de bovinos.

Termos para indexação: bovinos, infecção experimental, abomaso, período pré-patente, nematódeo gastrintestinal.

THE PARASITIC LIFE-CYCLE OF HAEMONCHUS SIMILIS

ABSTRACT - The parasitic life-cycle of *Haemonchus similis* (Travassos 1914) is described for the first time and compared with those of *H. contortus* (Rudolphi 1803) and *H. placei* (Place 1893). Fourteen Nelore calves five to six years of age, made worm-free by application of large spectrum anthelmintics, were inoculated with 10,000 infective larvae of *H. similis* and slaughtered at intervals of 36, 48, 76 hr, and 5, 8, 10, 13, 15, 18, 21, 24 and 28 days after infection. The remaining two calves were left in order to verify the prepatent period. The dynamics of infection was the following: 36/48 hr, exsheathed third-stage larvae; 76 hr., initial 4th stage larvae; 8th day, final 4th stage larvae; 18th day, 5th stage larvae and 28th day, adult helminths. The prepatent period was of 27/28 days. The congestion of the abomasum mucosa was very high until the 13th day, whereas the oedema increased until the last necropsy. The majority of immature forms were recovered from the digested material until the 5th day, indicating a short histotrophic phase. It was observed that the parasitic life-cycle of *H. similis* is similar to that of *H. placei*, but differed to that of *H. contortus* with respect to prepatent period and the rate of development of some stages. The morphology of the different stages, except the adult phase, is similar to the other *Haemonchus* species of cattle.

Index terms: cattle, experimental infection, abomasum, prepatent period, gastrointestinal nematode.

INTRODUÇÃO

O *Haemonchus similis* é uma espécie de nematódeo gastrintestinal de bovinos que se acha amplamente difundida em todo o Brasil (Freitas & Costa 1970), particularmente em áreas de cerrado e no pantanal do Estado de Mato Grosso do Sul (Grisi & Nuernberg 1971, Melo & Bianchin 1977, Cato 1979).

Esta espécie foi descrita originalmente por Travassos (1914), e posteriormente tem sido en-

contrada em várias regiões do mundo, tais como no sudeste dos Estados Unidos, Índia, Coréia, Porto Rico, Paraguai, Argentina e Fiji (Donald 1963).

Apesar de ser uma espécie de grande importância para bovinos, poucos estudos têm sido feitos para conhecer o ciclo biológico, a patogenia e a epidemiologia desse nematódeo (Donald 1963, Grisi & Nuernberg 1971).

Este trabalho teve, portanto, como objetivo, estudar o ciclo parasitário do *H. similis* em bezerros Nelore experimentalmente infectados, a fim de se conhecer alguns aspectos da biologia e patogenia dessa importante espécie de helminto e compará-lo com os ciclos de outras espécies de *Haemonchus* parasitas de bovinos.

¹ Aceito para publicação em 27 de maio de 1981.

² Med. Vet., M.Sc., Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (CNPGC) - EMBRAPA, Caixa Postal 154, CEP 79100 - Campo Grande, MS.

MATERIAL E MÉTODOS

Fêmeas vivas de *H. similis* recuperadas de algumas necropsias foram trituradas em gral, e os ovos, cultivados de acordo com o método de Roberts & O'Sullivan (1950) para obtenção de larvas infectantes.

Três bezerros da raça Nelore, entre cinco e seis meses de idade, foram limpos de infecções por nematódeos gastrintestinais, através da aplicação sucessiva de anti-helmínticos de amplo espectro; e três dias após a última medicação, os animais foram inoculados com as larvas obtidas da cultura do triturado e daí em diante serviram como doadores.

Para reprodução experimental do ciclo do *H. similis*, foram utilizados quatorze bezerros da raça Nelore com dois a três meses de idade, estabulados dois a dois, em baias de piso de concreto e alimentados com feno esterilizado de *Brachiaria decumbens*. Após um período de estabulação em torno de três meses, no qual foram tratados com várias doses de anti-helmínticos de amplo espectro, os animais foram inoculados com 10.000 larvas infectantes de *H. similis*.

Após a inoculação, os bezerros foram necropsiados um a um, nos intervalos de 36, 48 e 76 horas e 5, 8, 10, 12, 15, 18, 21, 24 e 28 dias após a infecção. Os dois bezerros restantes foram acompanhados para verificar o período pré-patente da espécie estudada. Por ocasião da necropsia, o abomaso era separado e aberto em bandeja, e da mistura do conteúdo e do lavado da mucosa era retirada uma amostragem de 10%, que, depois de lavada e tamisada em peneiras de 37 μ de abertura, era fixada pelo método de Reinecke (1968) e examinada para recuperação de helmintos adultos e formas imaturas. A mucosa do abomaso era raspada com lâmina de vidro e digerida de acordo com o método de Herlich (1956) para recuperação de formas imaturas embebidas na mucosa. Também foram observadas as alterações macroscópicas da mucosa do abomaso.

A identificação dos diferentes estádios evolutivos do *H. similis* foi feita de acordo com os trabalhos de Veglia (1915) e Douvres (1957). Até o 8º dia pós-inoculação, foram medidos 50 exemplares, e a partir do 10º dia, 50 exemplares machos e 50 fêmeas de *H. similis* por necropsia. Também foram medidas 100 larvas infectantes, obtidas de coproculturas e desembainhadas em uma solução de hipoclorito de sódio (NaOCl) a 0,16%. As microfotografias dos diversos estádios evolutivos do *H. similis*, foram tiradas em microscópio Zeiss Universal.

RESULTADOS

Para cada bezerro inoculado com 10.000 larvas infectantes de *H. similis*, foram recuperados, em média, em cada necropsia, 4.000 helmintos, dando uma percentagem de infecção de 40%.

Os comprimentos dos diferentes estádios de *H. similis*, o grau de desenvolvimento e a percenta-

gem de cada estádio encontrada à necropsia, estão contidos na Tabela 1. A morfologia dos diferentes estádios larvais, bem como dos adultos, está representada nas Fig. 1, 2, 3 e 4. O comprimento das

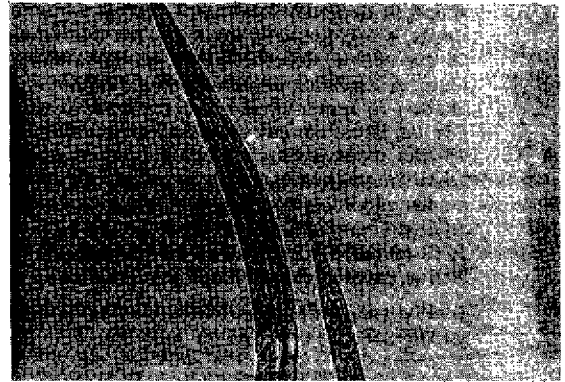


FIG. 1. *H. similis* extremidade anterior e posterior da larva de 4º estágio inicial x 160.

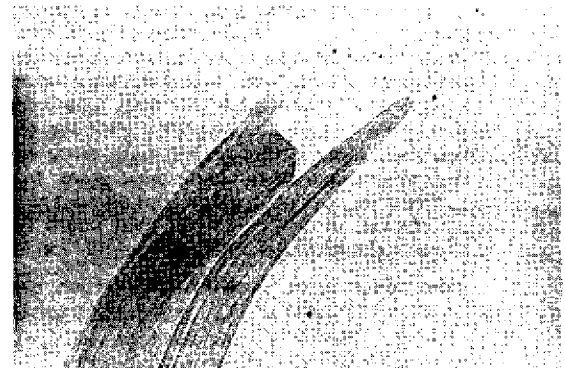


FIG. 2. *H. similis* extremidade anterior e posterior da larva de 4º estágio final x 160.



FIG. 3. *H. similis* extremidade posterior do macho x 63.



FIG. 4. *H. similis* fêmea - abertura vulvar x 160.

larvas de 3º estágio (L_3), obtidas de coproculturas e desembainhadas artificialmente, variou de 591,5 a 691,6 μ (\bar{x} = 654,85 - s = 20,71).

A dinâmica de infecção foi a seguinte: larvas de 3º estágio desembainhadas 36 a 48 horas após a inoculação; o aparecimento do 4º estágio inicial (L_4 I) se dá entre 48-76 horas; larvas em 4º estágio final (L_4 F) ocorreram no 8º dia. A duração do 4º estágio (L_4 I e L_4 F) é de doze dias; o início do aparecimento das larvas de 5º estágio (L_5) se deu no 15º dia e, no 18º dia todas as larvas encontravam-se neste estágio. Os adultos propriamente ditos (fêmeas com ovos, e machos com espículos bem queratinizados) apareciam no 27º a 28º dia (Tabela 1).

O período pré-patente foi de 27/28 dias. Na digestão da mucosa foi recuperado um número significativo de larvas até o 5º dia, com maior intensidade na necropsia das 36 horas (1.400 exemplares).

As alterações macroscópicas observadas indicam que, à medida que os helmintos evoluem para o estágio adulto, o edema da mucosa do abomaso aumenta e a congestão atinge seu ponto máximo até o 13º a 15º dia. Foi observada reação da mucosa desde as 36 horas após a inoculação.

DISCUSSÃO

O ciclo parasitário do *H. similis* foi comparado ao do *H. contortus* descrito por Veglia (1915) e *H. placei* descrito por Bremner (1956). Não foram observadas diferenças morfológicas entre os dife-

rentes estádios larvais do *H. similis* e os das outras espécies de *Haemonchus*.

Comparando-se as medidas de comprimento das L_3 obtidas de coproculturas e desembainhadas artificialmente com as L_3 encontradas às necropsias de 36 e 48 horas (Tabela 1), observou-se que estas últimas não mostraram nenhum crescimento, indicando que as larvas neste período não se alimentam. A partir das 76 horas, o crescimento é gradativo, semelhante ao que acontece com *H. contortus* (Veglia 1915) e *H. placei* (Bremner 1956).

Para o *H. similis*, o aparecimento do 4º estágio inicial (L_4 I) se dá entre 48 a 76 horas após a inoculação, enquanto o *H. contortus* e o *H. placei* iniciam antes deste período. A diferenciação das larvas de 4º estágio final (L_4 F) de *H. similis* ocorreu no 8º dia, enquanto no *H. contortus* se dá em torno de quatro a seis dias. A duração do 4º estágio (L_4 I e L_4 F) do *H. similis* é de doze dias (Tabela 1), semelhante ao *H. placei*, e cinco dias mais longo que a do *H. contortus*. O início do aparecimento das larvas de 5º estágio (L_5) se deu no 15º dia após a inoculação; e no 18º dia, todas as larvas achavam-se neste estágio (Tabela 1). Os adultos apareceram no 27º a 28º dia, indicando que a fase de maturação da L_5 é em torno de 10 a 12 dias.

O período pré-patente (PPP) do *H. similis* foi de 27 a 28 dias, isto é, semelhante ao *H. placei* (Roberts & O'Sullivan 1957), e dez dias mais longo que o do *H. contortus*.

As alterações macroscópicas observadas na mucosa do abomaso indicam que, à medida que os helmintos evoluem para o estágio adulto, o edema aumenta e a congestão atinge seu ponto máximo até o 13º a 15º dia. Entretanto, foi verificada reação da mucosa do abomaso desde as 36 horas após a inoculação, o que não foi observado no *H. placei* por Bremner (1956).

Na digestão da mucosa do abomaso, foi encontrado um número significativo de larvas até o 5º dia, com maior intensidade na necropsia das 36 horas, permitindo deduzir que a fase histotrófica é rápida, semelhante à do *H. contortus* (Stoll 1943) e *H. placei* (Bremner 1956).

TABELA 1. Medidas do comprimento total de acordo com grau de desenvolvimento, e percentagem dos estádios evolutivos do *H. similis* encontrados à necropsia.

| Necropsia | | Amplitude | $\bar{x} \pm s$ | Estádio % |
|-----------|---|------------------------------|--------------------|--|
| Horas | | μ | μ | |
| 36 | | 551,1 a 709,8 | 637,9 \pm 38,1 | L ₃ /100 |
| 48 | | 582,4 a 728,0 | 626,1 \pm 40,1 | L ₃ /100 |
| 76 | | 855,4 a 1164,8 | 971,9 \pm 78,9 | L ₄ I/100 |
| Dias | | | | |
| 05 | | 911,1 a 1410,5 | 1191,9 \pm 154,5 | L ₄ I/100 |
| 08 | | 1528,8 a 2693,6 ^a | 2202,2 \pm 248,4 | L ₄ I/30 L ₄ F/70 |
| | | mm | mm | |
| 10 | ♂ | 2,3 a 3,5 | 3,0 \pm 0,3 | L ₄ F/100 |
| | ♀ | 2,6 a 4,1 | 3,5 \pm 0,4 | |
| 13 | ♂ | 2,9 a 4,6 | 3,8 \pm 0,4 | L ₄ F/100 |
| | ♀ | 4,2 a 5,1 | 4,6 \pm 0,3 | |
| 15 | ♂ | 3,1 a 4,6 | 3,9 \pm 0,4 | L ₄ F/80 |
| | ♀ | 4,5 a 5,5 ^a | 5,0 \pm 0,3 | L ₅ /20 |
| 18 | ♂ | 5,4 a 7,6 | 6,3 \pm 0,5 | L ₅ /100 |
| | ♀ | 6,0 a 9,1 | 7,8 \pm 0,7 | |
| 21 | ♂ | 6,6 a 8,9 | 7,7 \pm 0,6 | L ₅ /100 |
| | ♀ | 8,0 a 11,8 | 9,7 \pm 0,9 | |
| 24 | ♂ | 6,9 a 9,7 | 8,2 \pm 0,8 | L ₅ /100 |
| | ♀ | 8,0 a 11,7 | 10,1 \pm 0,9 | |
| 28 | ♂ | 9,1 a 11,1 | 10,1 \pm 0,5 | L ₅ /100 |
| | ♀ | 11,7 a 15,3 ^a | 13,8 \pm 0,9 | A/90 |

^a Medidas correspondentes ao estágio de maior percentagem.

L₃ = Larva de terceiro estágio.

L₄I = Larva de quarto estágio inicial.

L₄F = Larva de quarto estágio final.

L₅ = Larva de quinto estágio ou adulto imaturo.

A = Adulto.

CONCLUSÕES

1. O período pré-patente desta espécie é de 27 a 28 dias, semelhante ao do *H. placei*, e cerca de dez dias mais longo que o do *H. contortus*.

2. A evolução dos seus diferentes estádios após a inoculação ocorre da seguinte forma: 4º estágio inicial (L₄ I) - a partir das 76 horas; 4º estágio final (L₄ F) - 8º dia; L₅ - 15º dia.

3. Foi recuperado um grande número de formas imaturas da digestão da mucosa do abomaso 36 horas após a inoculação, o que significa que esse nematódeo tem uma fase histotrófica muito curta.

4. Não foram observadas diferenças morfológi-

cas visíveis entre os diferentes estádios evolutivos dessa espécie e os do *H. contortus* e *H. placei*.

5. Macroscopicamente foi verificado um aumento gradativo do edema a partir da inoculação, até os helmintos se tornarem adultos, e a congestão da mucosa do abomaso foi mais acentuada até o 13º dia após a inoculação.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Dr. Odashiro Maçanori, pelo auxílio na obtenção das microfotografias, aos Laboratoristas Paulo de Oliveira Osmar e Ananias Louveira pela ajuda valiosa na realização deste trabalho, e à Ecila Carolina Nunes Zampieri pela mecanografia do texto.

REFERÊNCIAS

- BREMNER, K.C. The parasitic life-cycle of *Haemonchus placei* (PLACE) RANSOM (Nematoda:Trichostrongylidae). *Aust. J. Zool.*, 4:146-51, 1956.
- CATO, J.B. Aspectos epidemiológicos das nematodioses gastrintestinais em bezerros zebus no Pantanal de Mato Grosso. Porto Alegre, UFRGS, 1979. 55p. Tese Mestrado.
- DONALD, A.D. The occurrence of *Haemonchus similis* TRAVASSOS 1914, in cattle in Fiji. *J. Helm.*, 37 (3):176-84, 1963.
- DOUVRES, F.W. Keys to the identification and differentiation of gastrointestinal nematodes of cattle. *Am. J. Vet. Res.*, 18(66):82-4, 1957.
- FREITAS, M.G. & COSTA, H.M.A. Lista de helmintos parasitos dos animais domésticos do Brasil. *Arq. Esc. Vet.*, Belo Horizonte, 22:33-94, 1970.
- GRISI, L. & NUERNBERG, S. Incidência de nematóides gastrintestinais de bovinos, no Estado de Mato Grosso. *Pesq. agropec. bras. Sér. Vet.*, 6:145-9, 1971.
- HERLICH, H. A digestion method for post-mortem recovery of nematodes from ruminants. *Proc. Helm. Soc. Wash.*, 23:102-3, 1956.
- MELO, H.J.H. & BIANCHIN, I. Estudos epidemiológicos de infecções por nematódeos gastrintestinais de bovinos de corte em zona de cerrado de Mato Grosso. *Pesq. agropec. bras.*, 12:205-16, 1977.
- REINECKE, R.K. An anthelmintic test for larval stages of sheep nematodes. *Onderst. J. Vet. Res.*, 35:387-97, 1968.
- ROBERTS, F.H.S. & O'SULLIVAN, P.J. Methods for egg counts and larval cultures for strongyles infecting the gastro-intestinal tract of cattle. *Aust. J. Agric. Res.*, 1(1):99-102, 1950.
- ROBERTS, F.H.S. & O'SULLIVAN, P.J. Reactions of calves to infection with the stomachworm, *Haemonchus placei* (PLACE 1893) RANSOM 1911. *Aust. J. Agric. Res.*, 8(6):740-67, 1957.
- STOLL, N.R. The wandering of *Haemonchus* in the sheep host. *J. Parasitol.*, 29(6):407-16, 1943.
- TRAVASSOS, L. Trichostrongylinae brasileiras. *Haemonchus similis* N.SP. (2ª Nota Prévia). *Brazil Med.*, 28: 183, 1914.
- VEGLIA, F. The anatomy and life of the *Haemonchus contortus* (RUD). *Rep. Dir. Vet. Res. Un. S. Afr.*, 3/4:347-500, 1915.