

PARASITOSSES DOS BOVINOS NA REGIÃO DA ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS.

II. INCIDÊNCIA ESTACIONAL DE NEMATÓDEOS PULMONARES¹

JOHN FURLONG, JOSÉ CARLOS VILAS NOVAS² e JOÃO BATISTA CARDOSO FILHO³

RESUMO - Para estudar a dinâmica populacional de larvas infectantes de *Dictyocaulus viviparus* na pastagem, foram realizadas necropsias mensais de dois bezerros traçadores, à razão de dois por mês, no período de outubro de 1980 a setembro de 1982, totalizando 48 animais. As condições climáticas da região permitiram o desenvolvimento e a sobrevivência de larvas na pastagem durante o ano todo, mas a maior incidência ocorreu durante o inverno, quando média da temperatura mínima foi de 11°C. As infecções sofridas pelos bezerros a partir do início do outono aumentaram a incidência de larvas infectantes no inverno.

Termos para indexação: bezerros, epidemiologia, *Dictyocaulus viviparus*, dictiocaulose, bronquite parasitária, helmintos.

CATTLE PARASITOSIS IN THE ZONA DA MATA REGION OF MINAS GERAIS, BRAZIL. II. SEASONAL INCIDENCE OF LUNG NEMATODES

ABSTRACT - In order to study the seasonal incidence of larvae of *Dictyocaulus viviparus* in pastures, during the period of October 1980 until September 1982, a total of 46 tracer calves were necropsied, at the rate of two per month. The climate of the region allowed development and survival of larvae throughout the year, but the greatest incidence occurred during winter, when the average of minimum temperature was 11°C. The most significant factor was low temperature. Larvae ingested in autumn caused the outbreak of infective larvae in pastures in winter.

Index terms: calves, epidemiology, *Dictyocaulus viviparus*, dictiocaulosis, helminths.

INTRODUÇÃO

A bronquite parasitária dos bovinos é caracterizada como uma verminose estacional, geralmente endêmica, a qual, dependendo de condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento de estádios de vida livre, adquire caráter epidêmico (Euzebey 1977), semelhante ao ocorrido no Vale do Jequitinhonha, em Minas Gerais, onde foi a principal causadora da morte de milhares de bovinos (Guimarães 1971). A sua importância econômica e distribuição geográfica tem sido pouco estudada, em relação à sua estacionalidade (Jorgensen 1980). No Brasil são raros os trabalhos sobre a dictiocaulose, e na maioria são relatos de casos. A disponibilidade de larvas infectantes na pastagem, sua distribuição, e os hábitos de manejo influenciam na taxa de infecção adquirida pelos animais (Jorgensen 1980). O uso de bezerros traçadores é uma prática bastante comum e de eficiência comprovada

(Michell & Parfitt 1956, Duncan et al. 1979, Jorgensen 1980).

Como já foi demonstrado por Gupta & Gibbs (1975), a distribuição heterogênea de larvas na pastagem indica que os hábitos de pastejo, a taxa de lotação e a disponibilidade de forragem têm influência direta sobre nível da infecção adquirida pelos bovinos. Além desses fatores considerados, também é importante a susceptibilidade individual às infecções iniciais, bem como em adquirir resistência (Weber 1958), as quais, não raro, fazem com que se encontrem diferenças significativas (até 1.000%) no número de nematódeos recuperados por ocasião da necropsia de animais traçadores (Jorgensen 1981). Segundo Jorgensen (1980), o conhecimento da fonte de infecção é importante para que se entenda o desenvolvimento do processo desencadeador da doença.

O desconhecimento dessa fonte de infecção e a presença do parasito causando danos nos rebanhos objetivaram a realização deste experimento, o qual teve a finalidade de conhecer a estacionalidade do parasito na região, para que se dê subsídio epidemiológico à elaboração de esquemas de manejo e vermifugação dos animais.

¹ Aceito para publicação em 16 de julho de 1985.

² Méd. - Vet., M.Sc., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite (CNPGL), Rodovia MG 133, km 42, CEP 36155 Coronel Pacheco, MG.

³ Méd. - Vet., EMBRAPA/CNPGL.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado de outubro de 1980 a setembro de 1982, no Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite, da EMBRAPA, no município de Coronel Pacheco, Zona da Mata de Minas Gerais: longitude WGr. 40°15', latitude S 21°35', altitude Hp 435 m, clima segundo Koepfen, Cwb, tropical de altitude, com semestre de inverno seco e verões brandos, com precipitação pluviométrica anual (normal de 1960 a 1980) de 1.531 mm (Boletim Agrometeorológico 1981), e dividido em dois períodos: seca (abril a setembro) e águas (outubro a março). O relevo da região é fortemente ondulado, e os solos predominantes são podzólicos e podzólico-latosólicos. Como traçadores, foram utilizados 48 bezerros mestiços Holandês x Zebu, com idade variando entre quatro e seis meses, criados em regime de estabulação completa e alimentados com silagem de milho, concentrado, e sal mineralizado. Como contaminadores, foram utilizados dez bezerros, também mestiços, com idade variando entre seis e quinze meses, mantidos numa área de 2,5 ha, ondulada, de meia-encosta e várzea, na qual passa um córrego, fonte de água para os animais. A vegetação é constituída de capim-gordura (*Melinis minutiflora* Beauv.) e braquiária (*Brachiaria mutica* (Forsk) Stapf). O fornecimento de sal mineralizado foi à vontade, e receberam suplementação de capim picado na época seca. Como os animais foram usados primordialmente para estudo do comportamento estacional de nematódeos gastro-intestinais, por monitoração mensal, sempre que um bezerro apresentava menos de 300 ovos de estrongilóides por grama de fezes, era substituído por outro, na faixa etária de seis meses. Mensalmente, dois bezerros traçadores de mesma idade e grau de sangue foram colocados juntos com os bezerros contaminadores, por um período de 30 dias e, em seguida, confinados por mais 15 dias, e depois sacrificados, segundo Jorgensen (1980). À necropsia foram abertos traquéia e pulmões, se-

guindo-se as ramificações brônquicas, onde se fez a colheita dos nematódeos encontrados. Na análise estatística usou-se um delineamento inteiramente ao acaso, considerando-se o bezerro como repetição, num fatorial 2 x 4 (dois anos e quatro épocas). Para se obter maior precisão, foram usadas quatro épocas, de acordo com Guimarães (1977). Por se tratar de dados de contagem de nematódeos, efetuou-se a transformação logarítmica dos dados, visando, assim, eliminar a proporcionalidade existente entre a média e a variância, para cada tratamento. Com base nos dados de contagem do número de nematódeos, calculou-se a estimativa da correlação desse número com temperaturas mínimas, médias e máximas, e precipitação pluviométrica. Nas comparações entre estimativas de médias de tratamentos para cada caso, utilizou-se o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Para verificação de significância estatística dos coeficientes de correlação estimados, utilizou-se o teste t.

RESULTADOS

Do número previsto de 48 necropsias, foram realizadas 46, e os resultados, juntamente com os parâmetros climáticos mensurados no período, estão expressos na Tabela 1. Nos meses de fevereiro de 1981 e junho de 1982, apenas um bezerro traçador foi sacrificado. Houve diferença estatística significativa entre os dois anos, entre as quatro épocas do ano, e também entre as interações ano x época (Tabela 2). Durante o primeiro ano observou-se que, à medida que a temperatura foi decrescendo, o índice de recuperação dos nematódeos foi aumentando, atingindo sua ascendência máxi-

TABELA 1. Parâmetros climáticos mensurados, e número de *Dictyocaulus viviparus* recolhidos em duas necropsias mensais, durante o período de outubro de 1980 a setembro de 1982.

	1980			1981								
	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.
Temperatura mínima	16.2	18.7	20.3	20.7	19.6	19.5	15.3	13.8	11.5	8.6	11.6	13.2
Temperatura média	21.8	22.6	24.6	25.7	26.0	24.7	22.7	21.5	19.2	18.6	20.7	21.4
Temperatura máxima	29.2	28.4	30.7	31.0	30.9	30.3	27.8	26.5	24.5	24.8	26.5	28.6
Umidade relativa	69	70	72	74	70	73	73	72	73	68	67	66
Precipitação (mm)	113.3	145.3	402.8	378.6	56.6	200.3	57.9	13.3	41.3	0.0	20.6	36.0
Dias de chuva	08	12	22	17	06	15	07	02	05	00	04	05
<i>Dictyocaulus</i> sp	16	96	00	23	02	14	14	18	246	245	321	65
<i>Dictyocaulus</i> sp	11	00	00	13	-	05	08	00	00	364	1.783	1.120

TABELA 1. Continuação.

	1980			1981								
	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maio	Jun.	Jul.	Ago.	Set.
Temperatura mínima	16.0	19.3	18.9	19.1	19.2	20.0	15.7	13.6	13.9	10.9	13.4	13.3
Temperatura média	21.5	24.9	24.5	24.2	25.6	24.2	22.4	21.0	20.6	19.7	21.0	21.1
Temperatura máxima	25.7	29.0	28.4	27.2	30.8	27.8	26.5	25.0	26.0	26.1	26.0	26.7
Umidade relativa	74	73	74	74	72	78	74	74	76	74	73	71
Precipitação (mm)	163.0	348.8	297.5	381.7	172.1	445.9	36.6	24.7	42.8	17.4	22.2	19.9
Dias de chuva	17	18	19	21	10	26	05	06	06	03	04	05
<i>Dictyocaulus</i> sp	11	178	30	20	52	07	49	237	407	728	98	94
<i>Dictyocaulus</i> sp	163	186	25	139	97	19	59	199	-	380	190	68

TABELA 2. Análise de variância (dados logaritmizados) do número de *Dictyocaulus viviparus* recuperados.

F.V.	G.L.	Q.M.
Anos (A)	1	21,9776*
Épocas (E)	3	18,9389*
A x E	3	7,7221*
Resíduo	38	1,8606

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste "F".

ma no período de temperaturas mais baixas (Tabela 3). No segundo ano de observações, notou-se uma acentuada queda do número de larvas na pastagem, a partir da ascensão no inverno do ano anterior, ou seja, houve um decréscimo, porém não significativo, no número de larvas durante a primavera e o verão, aumentando novamente no inverno. Neste ano ocorreu também maior população de larvas na pastagem, comparativamente ao primeiro ano de observações (Tabela 3). O número de nematódeos recuperados apresentou maior correlação com temperatura mínima (Tabela 4). Observou-se, à necropsia, que os pulmões tinham áreas esbranquiçadas, de consistência esponjosa, e múltiplas hepatizações.

TABELA 3. Médias logarítmicas e respectivos erros-padrão do número de *Dictyocaulus viviparus* recuperados nas diferentes épocas e anos.

	Época 1 Primavera	Época 2 Verão	Época 3 Outono	Época 4 Inverno	Média geral
Ano 1	1,649 ± 0,56Bb	2,283 ± 0,61Ab	2,227 ± 0,56Bb	5,980 ± 0,56Aa	3,07 ± 0,28B
Ano 2	4,116 ± 0,56Aa	3,603 ± 0,56Aa	4,958 ± 0,61Aa	5,207 ± 0,56Aa	4,45 ± 0,28A
Médias	2,882 ± 0,39b	3,003 ± 0,41 b	3,468 ± 0,41b	5,593 ± 0,39a	3,758 ± 0,20

CV = 36,29%

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

TABELA 4. Coeficientes de correlação (em %), estimados entre o número de *Dictyocaulus viviparus* recuperados e temperaturas mínima, média e máxima, e precipitação pluvial.

	Temperatura mínima	Temperatura média	Temperatura máxima	Precipitação
<i>D. viviparus</i>	- 61.0*	- 58.4*	- 48.1	- 40.5

* Estatisticamente significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste de T.

DISCUSSÃO

O método de recuperação de nematódeos pulmonares à necropsia foi suficiente para evidenciar o potencial de infectividade da pastagem (Tabelas 2 e 3), embora Jorgensen (1981) cite os métodos de perfusão pulmonar e irrigação traqueal como mais eficientes, em função de formas imaturas, as quais poderiam deixar de ser recuperadas pelo método usado aqui, fato que não ocorreu, porque os animais permaneceram 15 dias, após o período de pastejo, confinados, tempo suficiente para que as últimas larvas ingeridas evoluíssem para adutos. A maior disponibilidade de larvas infectantes durante o segundo ano de observações foi devida ao fato de que a pastagem somente começou a ser utilizada dois meses antes do início do experimento, e alguns bezerros contaminadores foram trocados por outros com idade de seis meses, pelo fato de aqueles apresentarem menos de 300 ovos de strongilóides por grama de fezes. Esta última condição assemelha-se bastante às práticas de manejo adotadas nas propriedades de exploração leiteira, onde geralmente não existe separação dos bezerros por faixa etária, o que permite infecção de animais mais novos pelos mais velhos. A introdução de animais susceptíveis, a contaminação cumulativa do primeiro ano de pastejo e as condições climáticas favoráveis, foram a causa da maior população de larvas infectantes na pastagem durante o segundo ano de observações, o que está de acordo com o trabalho de Bunke (1983), o qual cita uma amplitude de temperatura variável de 5°C a 36°C como parâmetro necessário ao desenvolvimento de larvas de *D. viviparus*. Com a variação estacional, a disponibilidade de larvas caracterizou-se por apresentar uma ascendência máxima no inverno, a qual diminuiu na primavera e verão, voltando a cres-

cer novamente no outono e inverno seguintes. Raynaud et al. (1974) elaboraram uma classificação de níveis parasitários na qual o número médio de nematódeos recuperados no presente experimento, nos períodos de outono e inverno, se enquadrariam como uma infecção média. Michell & Parfitt (1956) afirmam que existe uma estreita correlação entre o número de larvas na pastagem e o aparecimento de sinais clínicos da doença em bezerros. Observou-se que a disponibilidade de larvas infectantes na pastagem, no período de outubro a abril (média de dois anos) (Tabela 3), é suficiente para o desencadeamento do estado imune, o qual se consolida a cada nova reinfecção (Euzeby 1977). Este fenômeno não ocorre quando os bezerros são introduzidos na pastagem durante o período de maio a setembro, os quais, em decorrência de maiores populações de larvas infectantes, culminam por apresentar comprometimento pulmonar e desencadeamento da doença (Tabela 3).

CONCLUSÕES

1. A região da Zona da Mata de Minas Gerais apresenta condições climáticas para o desenvolvimento e sobrevivência de larvas de *D. viviparus* durante o ano todo. A época de inverno, em decorrência principalmente de menores temperaturas e bom índice de orvalho, é o período de maior população de larvas na pastagem.

2. As infecções sofridas por bezerros sensíveis, a partir do início do outono, são a causa do aumento da população larval na pastagem durante o inverno.

REFERÊNCIAS

BOLETIM AGROMETEOROLÓGICO. Coronel Pacheco, EMBRAPA-CNPGL, 1981.

- BUNKE, V. *Dictyocaulus viviparus* in cattle; development, survival and transmission of the free-living stages. Hannover, Tierärztliche Hochschule, 1983. 183p.
- DUNCAN, J.L.; ARMOUR, J.; BAIRDEN, K.; URQUHART, G.M. & JORGENSEN, R.J. Studies on the epidemiology of bovine parasitic bronchitis. *Vet. Rec.*, 104(13):274-8, 1979.
- EUZEBY, J. Les dictyocauloses des ruminants domestiques. *Rev. Med. Vet.*, Toulouse, 128(5):605-22, 1977.
- GUIMARÃES, M.P. Desenvolvimento das helmintoses gastrintestinais em bovinos de corte em pastagem de cerrado, Minas Gerais. Belo Horizonte, UFMG - Inst. Ci. Biol., 1977. 81p. Tese Doutorado.
- GUIMARÃES, M.P. Variação estacional de larvas infectantes de nematóides parasitos de bovinos em pastagem de cerrado de Sete Lagoas, Minas Gerais. Belo Horizonte, UFMG - Inst. Ci. Biol., 1971. 43p. Tese Mestrado.
- GUPTA, R.P. & GIBBS, H.C. Infection patterns of *Dictyocaulus viviparus* in calves. *Can. Vet. J.*, 16(5):102-8, 1975.
- JORGENSEN, R.J. Epidemiology of bovine Dictyocaulosis in Denmark. *Vet. Parasitol.*, 7:153-67, 1980.
- JORGENSEN, R.J. Studies on the lungworm *Dictyocaulus viviparus* (Bloch, 1782) and its epidemiology in young cattle with a description of an attempt to prevent parasitic bronchitis. Copenhagen, Royal Vet. Agric. Univ. Inst. Vet. Microbiol. Hyg., 1981. 77p. Tese Doutorado.
- MICHELL, J.F. & PARFITT, J.W. An experimental study of the epidemiology of parasitic bronchitis in calves. *Vet. Rec.*, 68(41):706-9, 1956.
- RAYNAUD, J.P.; LAUDREN, G. & JOLIVET, G. Interprétation épidémiologique des nématodoses gastro-intestinales bovines évoluant au pâturage sur animaux traceurs. *Ann. Rech. Vet. Ann. Vet. Res.*, 5(2):115-45, 1974.
- WEBER, T.B. Immunity in cattle to the lungworm *Dictyocaulus viviparus*; a test of the persistence of acquired resistance. *J. Parasitol.*, 44:244-5, 1958.