

FATORES CLIMÁTICOS NA VERMINOSE OVINA
I. *COOPERIA Spp.* (RANSON, 1907)

FERNANDEZ, F.G.
LARA, S.I.M.

RASSIER, D.S.S.
MOTA, F.S.

Departamento de Veterinária Preventiva - Universidade Federal de Pelotas
Caixa Postal, 354 - 96.100 - Pelotas-RS

OBJETIVOS: O presente trabalho teve por escopo o estudo dos diferentes fatores climáticos nas infecções naturais por *Cooperia Spp.*, em ovinos, na região encosta do sudeste do Rio Grande do Sul, determinando-se os índices de correlação entre estes fatores e diversos níveis de infecção, bem como a intensidade com que cada fator climático influenciou no aparecimento dos surtos deste parasita.

METODOLOGIA: O clima da região sudeste do Rio Grande do Sul, foi classificado por Mota et alii (1974) como B2B'2ra' segundo a classificação de Thornthwaite (1948). Em alguns municípios desta região, foram selecionadas três fazendas de criação de ovinos. Em cada uma delas foram separados, ao nascer, 20 cordeiros, nunca medicados. Mensalmente, por sorteio, um cordeiro de cada propriedade foi abatido para contagem do número de *Cooperia Spp.* Tomando por base os trabalhos de vários autores (ISSENSTEIN, 1963 - CROFTON, 1957 - ANDREWS, 1939 - STEWART, 1954 E SMITH, 1974) 25 dias antes da necrópsia considerou-se como o ponto médio de uma pentada para o estudo do tempo sobre a infecção. O período para a pré-patência foi de 20 dias e 5 dias para o período ovo-larva L-3. Foram estudados os seguintes fatores meteorológicos: Temperatura média, temperatura máxima, temperatura mínima, insolação, precipitação, radiação líquida, umidade do solo na primeira e segunda camada e finalmente a evapotranspiração potencial. Os dados meteorológicos diários procedem da estação Meteorológica da Universidade Federal de Pelotas - durante um período de cinco anos 1964/69 e as normais climáticas usadas nos bioclimatogramas são de um período de 76 anos, 1893/1968. A análise de regressão múltipla foi feita com o auxílio do computador IBM-1130, desta Universidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A análise da temperatura média mensal versus presença do parasita mostra que a ocorrência de *Cooperia Spp.* teve lugar nos limites de 9.3 a 24.9°C verificando-se que as ocorrências acima de 2.000 vermes 64.2 % mantiveram-se abaixo de 18°C; as ocorrências entre 1001 e 2.000 vermes 70 % estiveram acima de 18 °C; nas ocorrências entre 501 e 1.000 vermes 66.6 % estiveram abaixo de 18 °C. A precipitação total mensal versus o mesmo parasita nos limites superiores a 30 milímetros acolheram 86.7 % de todos os casos, sendo que 78.5 % compreendem as ocorrências acima de 2.000 vermes, 90 % as compreendidas entre 1001 e 2.000 vermes e 87.5 % as compreendidas entre 501 e 1.000 vermes. Combinando ambos os fatores num bioclimatógrafo, tipo LEVINE (1965), verifica-se que os meses de janeiro, fevereiro, março, novembro e dezembro, foram os mais desfavoráveis para as altas infecções por *Cooperia Spp.*, e que todos os meses do ano foram propícios à manutenção do parasita em níveis sub-clínicos. A interpretação final do bioclimatógrafo mostra, quanto à temperatura média mensal, amplitude de limites entre 9.3 e 24.9 °C e dentro desta, os limites entre 9.3 e 18 °C como os mais perigosos. Para a precipitação mensal a amplitude dos limites foi fixada a partir de 10 milímetros, sendo que os casos mais perigosos se inserem a partir de 30 milímetros. Fazendo-se uso do bioclimatógrafo, tipo GORDON (1948, 1953) com a temperatura máxima, todos os meses do ano, exceto dezembro, janeiro e fevereiro, mostrando-se aptos a permitir altas infecções superiores a 2.000 vermes. Para este bioclimatógrafo fixam-se como limites nesta região: Tem

perigosos de 18.1 a 26 °C. Para a precipitação mensal a amplitude dos limites foi fixada a partir de 10 milímetros, sendo que os casos mais perigosos aparecem acima de 30 milímetros. A temperatura mínima nos limites entre 0 a 16 °C, acolheu 75 % das infecções superiores a 2.000 vermes. A evapotranspiração potencial, com médias mensais entre 30 e 90 milímetros foi responsável por 60.7 % dos casos acima de 2.000 vermes. A insolação total nos limites entre 151 e 250 horas mensais foi responsável por 75 % dos casos acima de 2.900 vermes.

Analisando o tempo, dentro das pântadas, para obter resposta ao aparecimento de surtos de infecção de grandeza diversa, num estudo de regressão linear múltipla, verificou-se que as infecções superiores a 2.000 vermes apresentaram correlação significativa ao nível de $\alpha = 0.5$ com a variável insolação (tabela 1). As infecções entre 501 e 1.000 vermes mostraram a existência de uma correlação significativa, ao nível de $\alpha = 0.5$ com as variáveis precipitação e umidade do solo na primeira camada (tabela 1). O R^2 para as infecções superiores a 2.000 vermes foi de 0,48 %. As variáveis selecionadas a nível de 5 % foram: (X5) precipitação, (X6) evapotranspiração potencial (-), (X7) insolação, (X8) radiação líquida e (X9) temperatura média. A equação final foi:

$$\hat{Y} = -8874.3 + 106.0X5 - 5686.3X6 + 154.5X7 + 674.3X9$$

Assim, as infecções mais elevadas exigiram, nas pântadas, altas precipitações (acima de 8 mm), baixa evapotranspiração potencial (5 a 10 mm e agindo em razão inversa), elevada insolação (50 a 60 horas), mantendo uma temperatura média entre 12 a 16 °C e uma radiação líquida acima de 100 calorías por cm^2 X dia (tabela 2). O coeficiente de determinação (R^2) para infecções entre 1001 e 2.000 vermes foi de 0,37 %. As variáveis selecionadas a nível de 5 % foram: (1) temperatura média das mínimas e (X6) evapotranspiração potencial (-). A equação final foi:

$$\hat{Y} = 1.108.6 + 101.5X1 - 417.6X6$$

Resulta daí que este grupo de infecções exigiu que a temperatura média das mínimas, nas pântadas, se mantivesse entre 12 e 16 °C, e que a evapotranspiração potencial fosse muito baixa (5 a 10 mm) atuando em razão inversa à infecção. O coeficiente de determinação (R^2) para as infecções entre 501 e 1.000 vermes foi de 0,27 %. As variáveis selecionadas a nível de 5 % foram: (X1) média das mínimas (-) e (X9) temperatura média. A equação final foi:

$$\hat{Y} = 503.6 - 35.4X1 + 37.6X9 \quad (\text{tabela 2})$$

Este grupo exigiu para seu aparecimento a ação conjunta de uma temperatura entre 10 e 12 °C, que agiu em razão inversa, e uma temperatura média entre 12 e 16 °C preferentemente. Resumindo, as exigências nesta região para *Cooperia Spp.*, nas pântadas, para infecções elevadas, foram de tempo úmido, fresco (12 a 16 °C) e ensolarado. Os meses de verão pelas razões expostas, nesta região, tornaram-se pouco aptos à surtos graves de *Cooperia Spp.*, em ovinos.

CONCLUSÕES: Quanto ao clima: Todos os meses foram favoráveis à presença de *Cooperia Spp.* em níveis sub-clínicos. Os meses de verão (dezembro, janeiro e fevereiro) foram desfavoráveis para infecções superiores a 2.000 vermes.

Quanto ao tempo: As infecções superiores a 2.000 vermes são explicadas pelas variáveis: precipitação, temperatura média, evapotranspiração potencial e radiação líquida. As infecções compreendidas entre 1001 e 2.000 vermes são explicadas pelas variáveis: temperatura média e evapotranspiração potencial. As infecções compreendidas entre 501 e 1.000 vermes são explicadas pelas variáveis: temperatura mínima e temperatura média.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ANDREWS, J.S. Life history of the *Cooperia curticei* and development of resistance in sheep. J.Agr.Res. 58: 777-783. 1939.
- CROFTON, H.D. nematode parasite populations in sheep on lowland farm. III. The seasonal incidence of species. Parasitol 47: 304-318. 1957.
- FERNANDEZ, F.G. Relação entre elementos climáticos e incidência de *Haemonchus contortus*

TABELA 1

Coefficiente de correlação entre os níveis de infecção por *Coopectia Spp.* em ovinos e elementos climáticos. (Significância 5 %)

Número de Animais	Níveis de infecção (Nº de parasitas)	Coefficiente de Correlação	Variáveis Climatológicas
28	+ de 2.000	2.14	X7 Insolação
30	1.001 a 2.000	-	-
24	501 a 1.000	2.08	X2 Umidade do solo 1a. camada
		2.27	X5 Precipitação

TABELA 2

Equações de regressão e coeficientes de determinação entre níveis de infecção por *Coopectia Spp.* em ovinos e elementos climáticos. (Significância 5 %)

Nº de animais Considerado	Níveis de infecção (Nº de parasitas)	Coefficiente de Determinação	Equação de regressão
28	+ de 2.000	0,48	$\hat{Y} = -8874,3 + 106,0X5 - 5686,3X6 + 1548,5X7 + 674,3X9$
30	1.001 a 2.000	0,37	$\hat{Y} = 1108,6 + 101,5X1 - 417,6X6$
24	501 a 1.000	0,28	$\hat{Y} = 503,6 - 35,4X1 + 37,6X9$

- (RUDOLPHI, 1803) em ovinos. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 86 páginas, (Tese de M.Sc.), 1974.
- _____. Tempo e clima na triconstrogilose ovina. Universidade Federal de Pelotas, 87 páginas. (Tese de Livre Docente), 1975.
- GORDON, H.Mc. The epidemiology of helminthosis in sheep in the winter rainfall regions of Australia. I. Preliminary observations. Aust. Vet. J. 29: 337-348, 1953.
- _____. The epidemiology of parasitic diseases with special reference to studies with nematode parasites of sheep. Aust. Vet. J. 24: 14-44, 1948.
- ISSENSTEIN, R.S. The life history of Cooperia oncophora (RAILLIET, 1898) RANSON, 1907, a nematode parasite of cattle. J Parasit 49: 235-240, 1963.
- LEVINE, N.D. Bioclimatographs, evapotranspiration, soil moisture data and the free-living stages of ruminant nematodes and others agents. Reprinted from Theoretical Question of Natural Foci of Diseases, Proceedings of Symposium. Czechoslovak Academy of Sci., 1965.
- MOTA, F.S. et alii. Balanço hídrico do Rio Grande do Sul. Pesq. Agrop. Bras. vol. 5: 1-27, 1974.
- SMITH, H.J. Inhibet development of Ostertagia ostertagi, Cooperia oncophora and Nematodirus helvetianus in parasite free calve grazing fall pasture. Amer. J. Vet. Res. 35: 935-938, 1974.
- STEWART, Th B. The life history of Cooperia punctata. J. Parasit., 40: 321-327, 1954.
- THORTHAITE, C.W. An approach toward and rational classification of climate. Geograph Rev., 38: 55-94, 1948.

SUMMARY

An investigation on the influence of meteorological factors on the field infection of sheep by Cooperia spp., was carried out in the Southeast Slope region of Rio Grande do Sul State, Brazil.

Statistical multiple regression models were established for three levels groups of infection. In the Southeast region of Rio Grande do Sul State, Brazil, there are infections of sheep herds, in sub-clinic levels, in all months of the year. The climate of the summer months are not favorable for infections above 2.000 worms/sheep. In regarding to weather conditions, the infections above 2.000 worms/sheep can be explained by rainfall, average temperature, potential evapotranspiration and sunshine. Infections between 1.001 to 2.000 worms/sheep can be explained by average temperature and potential evapotranspiration and those between 505 to 1.000 worms/sheep by average temperature and minimum temperatures.