

DETERMINACION DE ESTADIOS INFECTIVOS DE NEMATODOS GASTROENTERICOS EN OVINOS EN UN CLIMA SUBTROPICAL HUMEDO

VICTOR M. VAZQUEZ PRATS¹
RODOLFO NAJERA FUENTES²

RESUMEN

Se determinaron los géneros de larvas infectantes de nematodos gastroentéricos (n.g.e.) presentes en heces de ovinos y en forrajes en un clima subtropical húmedo durante 12 meses, así como la influencia que sobre éstas ejercen, la precipitación pluvial, la temperatura ambiental y la humedad relativa. Se emplearon 60 ovinos de la raza Pelibuey, localizados en el Campo Experimental Pecuario de Hueytamalco, Pue. de los que cada mes se obtuvieron heces tomadas del recto, al mismo tiempo se recolectó zacate del potrero donde pastoreaban los ovinos, se registraron las constantes climáticas referentes a la precipitación pluvial, temperatura ambiental y humedad relativa. Las larvas infectantes de n.g.e. identificadas en las heces y en los forrajes fueron: **Haemonchus** spp, **Trichostrongylus** spp, **Cooperia** spp, **Oesophagostomum** spp, **Ostertagia** spp y **Bunostomum** spp. Además de los anteriores, en forrajes, se identificó

Nematodirus spp. Por análisis estadístico se observó que no existe diferencia ($P < 0.05$) entre los géneros identificados y las constantes climáticas, por lo que se determinó que las condiciones ambientales del Campo Experimental son propicias para el desarrollo y sobrevivencia de los estadios infectivos de n.g.e. durante todo el año.

INTRODUCCION

El ciclo biológico de la mayoría de los nematodos gastroentéricos presenta dos fases, una endógena, que se lleva a cabo en el interior del hospedero y otra exógena que se desarrolla en el medio ambiente, ésta comprende desde huevo hasta la formación de la larva infectante o L₃, la cual produce la infestación de las praderas y por lo tanto, la infección a los rumiantes (Quiroz, 1984).

Las larvas infectantes de n.g.e. por su naturaleza presentan varios tropismos que permiten su sobrevivencia en el medio ambiente, como son: fototropismo positivo a la luz tenue y negativo a la luz intensa, higrotropismo y termotropismo positivos, la combinación de estos fenómenos hace que la larva suba a la punta del pasto, se deslice sobre la superficie del rocío, para después de que la luz sea más

1 Proyecto de Parasitosis Gastroentéricas y Pulmonares de los Rumiantes. Centro de Investigaciones en Medicina Veterinaria, Sector Pecuario, INIFAP-SARH. Km. 15.5 Carr. México-Toluca, México, D. F., C.P. 05110.

2 Merck Sharp & Dohme, Av. División del Norte 3377, México, D.F., C.P. 04610.

intensa y el pasto se seque descender a la base del mismo (Lapage, 1979).

Dentro de los factores del medio ambiente que influyen para el desarrollo y sobrevivencia de las L₃, se encuentran: la precipitación pluvial, la temperatura ambiental, la humedad relativa, la radiación solar, el viento, etc. (Tatcher y Collier, 1983).

Anderson (1972) señala que en Australia la mayor cantidad de larvas infectantes de *Ostertagia*, *Trichostrongylus* y *Haemonchus* en los pastos se presentan en otoño y primavera.

En un estudio, en el que se observaron los efectos causados por la variación de los factores ambientales, Schillhorn Van Veen (1978), señala que en una región de Nigeria donde hubo un descenso notable de la precipitación pluvial, se presentó una inactividad en el desarrollo de las larvas de trichostrongilidos, e indica que en este período hubo una disminución de ovinos infectados con n.g.e., pero que, a medida que se incrementó la afluencia de lluvia, también aumentaron las cargas parasitarias en los ovinos.

Una de las formas para llegar al conocimiento de las verminosis gastro-intestinales, es mediante el estudio del comportamiento de las larvas infectantes en el medio ambiente, por lo cual el objetivo del presente trabajo, fue determinar durante un año los géneros de larvas infectantes de n.g.e. presentes en heces de ovinos Pelibuey y en potreros, en un clima subtropical húmedo, así como detectar la relación entre las larvas infectantes con la precipitación pluvial, temperatura ambiental y humedad relativa.

MATERIAL Y METODOS

El trabajo se desarrolló en el Campo Experimental Pecuario de Hueytamalco, Pue. (C.E.P.H.), el cual presenta un clima A(ñ)c, con precipitación pluvial

superior a los 2500 mm anuales y con una media de temperatura anual superior a los 18° C (Tamayo, 1962), durante 12 meses, a partir del mes de junio de 1982, diario se registraron la precipitación pluvial, la temperatura ambiental y la humedad relativa.

Cada mes se obtuvieron muestras tomadas del recto de 60 ovinos de la raza Pelibuey, tomados al azar de un hato de 600 animales, a las heces obtenidas les fue aplicada la técnica de coprocultivo en tarro (Liéban, 1984), para la recuperación del tercer estadio larval e identificarlas mediante las claves dadas por Niec (1968) y por Levine (1968). También se obtuvieron 300 g de pasto (gramas nativas), de donde pastoreaban los animales. A estas muestras se les practicó la técnica de migración larval (Liéban y Mejía, 1984), se hizo la diferenciación morfológica entre fitonematodos y larvas infectantes de n.g.e., y sólo estas últimas fueron caracterizadas.

Para conocer si habían diferencias estadísticas entre los géneros de larvas de n.g.e. identificadas en las heces de los ovinos y las larvas identificadas en los pastos, se utilizó la prueba de "T" de Student (Daniel, 1980), además de la prueba de correlación entre los géneros de larvas tanto en heces como en los pastos con los registros climáticos obtenidos.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los promedios mensuales de los registros del ambiente del C.E.P.H. se observan en el Cuadro 1, donde se aprecia que el porcentaje de humedad relativa varió entre 87.2% (febrero) y el 93.7% (diciembre), se encontró una diferencia sólo de 6.4%. En lo referente a la temperatura ambiental, la media anual fue 21°C, fue en el mes de mayo cuando se presentó la temperatura más alta (25.6°C) y en diciembre la más

Cuadro 1

Registros de humedad relativa, temperatura ambiental y precipitación pluvial en el Campo Experimental Pecuario de Hueytamalco, Pue., de junio de 1982 a mayo de 1983.

Fecha	Humedad R. (X) %	Temperatura A. (X) °C	Precipitación P. (X) mm
04- VI -82 a 02-VII -82.	88.31	25.40	15.45
02-VII -82 a 31-VII -82.	91.04	23.90	35.73
01-VIII-82 a 31-VIII-82.	89.54	24.40	23.32
01- IX -82 a 30- IX -82.	87.74	22.90	26.53
01- X -82 a 30- X -82.	87.62	21.20	38.63
31- X -82 a 30- XI -82.	91.69	19.90	20.16
01-XII -82 a 20-XII -82.	93.70	17.10	21.00
29-XII -82 a 28- I -83.	93.46	14.90	24.23
29- I -83 a 25- II -83.	91.55	16.80	21.50
26- II -83 a 30-III -83.	87.24	19.10	14.58
31-III -83 a 30- IV -83.	87.42	20.80	08.10
01- V -83 a 31- V -83.	89.46	25.60	10.26

baja (14.9°C). En cuanto a la precipitación pluvial, se detectó que es una región con gran afluencia de lluvia, pues aún en los meses en que se registró la menor precipitación que fueron de marzo a mayo, y es la época de secas en el Campo Experimental, no se impidió el desarrollo de los estadios infectantes.

Los datos acerca del clima que se manejaron en el presente trabajo, fueron tomados con instrumentos ambientales colocados a 1.60 m de altura sobre el nivel del suelo, Rosenberg (1974) detectó que los registros climáticos obtenidos a esta altura, difieren hasta 5°C de los señalados en aparatos colocados en los primeros centímetros del suelo y por lo tanto, los estudios sobre la sobrevivencia de larvas de n.g.e. en el medio ambiente son insatisfactorios, pero sí se aproximan a lo que

sucede en el medio ambiente (Smith, 1974).

Los géneros de las larvas identificadas en las heces, se muestran en el Cuadro 2, éstos fueron: *Haemonchus* spp, *Trichostrongylus* spp, *Cooperia* spp, *Oesophagostomum* spp, *Ostertagia* spp y *Bunostomum* spp. Por análisis estadístico se detectó que existieron diferencias ($P < 0.05$) entre los géneros, se observó que las larvas de *Haemonchus* spp se presentaron durante todos los meses de estudio en grandes porcentajes. Estos resultados concuerdan con lo mencionado por Barrios y col., (1973), quienes determinaron la variación de n.g.e. en ovinos Pelibuey en Hueytamalco, Pue., mediante la identificación de la L₃, ellos realizaron el estudio de abril de 1972 a marzo de 1973 y encontraron: *Haemonchus* spp, *Oesophagostomum* spp, *Chabertia* spp, *Trichostrongylus* spp, *Cooperia* spp, *Chabertia* spp, *Trichos-*

C u a d r o 2

Porcentaje de larvas infectantes de nematodos gastroentéricos identificadas en heces de ovinos Pelibuey en clima A(f)c.

M e s e s	H.	T.	C.	Oe.	Os.	B.
Junio	48.5	22.0	15.0	15.0	0.0	0.0
Julio	42.5	27.5	12.5	15.0	2.5	0.0
Agosto	47.5	22.5	10.0	20.0	0.0	0.0
Septiembre	52.5	22.5	5.0	15.0	5.0	0.0
Octubre	60.0	20.0	20.0	0.0	0.0	0.0
Noviembre	45.5	30.0	7.5	20.0	0.0	0.0
Diciembre	37.5	25.0	5.0	15.0	7.5	10.0
Enero	27.5	32.5	0.0	22.5	17.5	0.0
Febrero	35.5	22.5	20.0	15.0	7.5	0.0
Marzo	42.5	22.5	15.0	10.0	0.0	0.0
Abril	32.5	22.5	20.0	20.0	0.0	5.0
Mayo	50.5	20.0	15.0	10.0	0.0	5.0

Existieron diferencias estadísticamente significativas ($P < 0.05$) entre los géneros.

H. = Haemonchus spp

T. = Trichostrongylus spp

C. = Cooperia spp

Oe. = Oesophagostomum spp

Os. = Ostertagia spp

B. = Bunostomum spp

trongylus spp, **Cooperia** spp, **Ostertagia** spp, **Strongyloides** spp, y **Bunostomum** spp. Existe una diferencia con nuestra observación, ya que en el presente trabajo no se encontraron los géneros **Chabertia** spp ni **Strongyloides** spp, lo cual pudo deberse a la variación en las claves de identificación, ya que algunas de las características morfológicas pueden variar por depender tanto de las condiciones del hospedero como de la competitividad de los especímenes.

Vázquez, Valencia y Herrera (1978), en un estudio realizado en ovinos Pelibuey ubicados en Mocoehá, Yucatán en un clima Aw (O), observaron que los corderos presentaron cuentas ele-

vadas de huevos de nematodos gastrointestinales, ellos muestran que los promedios de huevos por gramo de heces variaron entre 3,000 y 5,000 y al realizar la identificación del tercer estadio larval, detectaron que el género más frecuente fue **Haemonchus** spp, lo que coincide con lo encontrado en el presente trabajo.

Las larvas de n.g.e. identificadas en los pastos, se muestran en Cuadro 3, se observa que **Haemonchus** spp, **Trichostrongylus** spp y **Oesophagostomum** spp, se presentaron durante todos los meses de muestreo, mientras que **Cooperia** spp, **Ostertagia** spp, **Bunostomum** spp y **Nematodirus** spp, se encontraron en forma variada.

C u a d r o 3

Porcentaje de larvas infectantes de nematodos gastroentéricos identificadas en forrajes en clima A(f)c.

M e s e s	H. (%)	T. (%)	C. (%)	Oe. (%)	Os. (%)	B. (%)	Ne. (%)
Junio	22.2	48.1	0.0	18.5	0.0	3.7	7.4
Julio	36.6	23.3	23.3	10.0	6.6	0.0	0.0
Agosto	24.0	40.0	0.0	20.0	4.0	4.0	8.0
Septiembre	34.7	30.4	30.4	4.3	0.0	0.0	0.0
Octubre	40.00	26.66	6.66	20.0	6.6	0.0	0.0
Noviembre	40.99	29.54	0.00	11.36	0.00	4.54	13.63
Diciembre	45.83	29.16	8.33	12.50	4.16	0.00	00.00
Enero	35.90	25.64	5.13	7.69	10.26	0.00	15.38
Febrero	25.00	30.00	7.50	10.00	15.00	5.00	7.50
Marzo	46.87	28.12	0.00	15.62	0.0	6.25	3.12
Abril	47.05	35.29	0.00	11.76	0.00	0.00	5.88
Mayo	56.66	26.66	0.00	13.33	0.00	0.00	3.33

Existieron diferencias estadísticamente significativas ($P < 0.05$) entre los géneros.

H. = Haemonchus spp.

T. = Trichostrongylus spp.

C. = Cooperia spp.

Oe. = Oesophagostomum spp.

Os. = Ostertagia spp.

B. = Bunostomum spp.

Ne. = Nematodirus spp.

fueron las larvas de **Haemonchus** spp las que arrojaron mayores porcentajes mensuales a lo largo del estudio. Las larvas de **Nematodirus** spp no se observaron en las muestras obtenidas de los ovinos, esto puede deberse a que en los potreros donde pastoreaban los borregos también lo hacían bovinos, se sugiere la posibilidad de que las larvas de **Nematodirus** spp, fueran de origen bovino.

En estudios realizados en Martínez de la Torre, Veracruz, se ha determinado que las condiciones ambientales de esta región (clima Af (m)), son adecuadas para el desarrollo en pastos de **Strongyloides** spp, **Haemonchus** spp,

Trichostrongylus spp y **Cooperia** spp (Vega, 1982; Valderrain y col., 1983). Debido a las características similares de los climas, tanto del lugar en que trabajaron dichos autores, como de donde se realizó el presente estudio, los resultados fueron semejantes, con excepción del género **Strongyloides** spp, lo cual podría deberse a la edad de los animales muestreados para la obtención de la información.

Viljoen (1969), detectó en el sureste de África que las larvas infectantes de **Haemonchus contortus** presentan un mejor desarrollo cuando la media de precipitación pluvial es de 25 mm o más, pero si esta cantidad disminuye

no se desarrollan por completo, en el presente trabajo se detectó que existió una precipitación superior a los 240 mm en todos los meses, lo que favoreció la presencia de *Haemonchus* spp, se observó que las cuentas de este nematodo descendieron en los meses de menor cantidad de precipitación pluvial, sin ser esta reducción en forma significativa.

Mediante los resultados obtenidos se determinó que las condiciones ambientales del C.E.P.H., durante todo el año son las ideales para el desarrollo de las larvas infectantes de n.g.e., que afectan a los ovinos, además de ser *Haemonchus* spp, el género con mayores porcentajes presentes a lo largo del estudio tanto en las heces de los ovinos como en los pastos, lo cual representa un alto riesgo para que los corderos sufran de esta parasitosis. Es recomendable realizar estudios para conocer el comportamiento de este verme en diferentes ecosistemas, con la finalidad de establecer medidas de control.

SUMMARY

The present work was conducted under subtropical conditions, to show the different genera of infective gastroenteric nematode larvae, during a year, in Pelibuey sheep faeces and native grasses. Correlation among the different genera observed with rainfall, humidity and temperature was studied. Sixty Pelibuey sheep located in Hueytamalco, Pue. were used. Monthly, fecal samples were obtained directly from the rectum of 60 sheep and grass was recollected from the grazing field. The identified larvae during the entire year in faeces and grass were *Haemonchus* spp, *Trichostrongylus* spp, *Cooperia* spp, *Oesophagostomum* spp, *Ostertagia* spp and *Bunostomum* spp., in addition, *Nematodirus* spp was also

present in the grass. It was not possible to show a correlation between the identified genera and weather conditions. It is concluded that the environmental condition in this particular zone are suitable for the development of infective stages along the year.

LITERATURA CITADA

ANDERSON, N., 1972. Trichostrongylid infections of sheep in a winter rainfall region. I. Epizootiological studies in the western district of Victoria, 1966-67. *Aust. J. Agric. Res.*, 23:1113.

BARRIOS, Z., QUIROZ, H., LAGUNES, J. y ROBLES, C., 1973. Identificación de géneros de larvas infectantes de nematodos gastroentéricos de ovinos Tabasco o Pelibuey en clima A (f) c. Resúmenes de la X Reunión Anual del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias. México.

DANIEL, W., 1980. Bioestadística, base para el análisis de las ciencias de la salud. Limusa, México.

LAPAGE, G. 1979. Parasitología Veterinaria, C.E.C.S.A., México.

LEVINE, N.D., 1968. Nematode parasites of domestic animals and of man. *Burgess Publishing Co.*, Minneapolis, U.S.A.

LIEBANO, H.E., 1984. Técnica de coprocultivo de Corticelli y la de Tarro. Memorias del Curso, Diagnóstico de las parasitosis internas de los rumiantes domésticos. *Asociación Mexicana de Parasitología Veterinaria*, Toluca, México.

LIEBANO, E. y MEJIA, R., 1984. Modificación a la técnica de migración larvaria para forrajes en la obtención de larvas de nematodos gastroentéricos. Memorias de la V Reunión Anual de la Asociación Mexicana de Parasitología Veterinaria, Toluca, México.

NIEC, R., 1968. Cultivo e Identificación de larvas infectantes de nematodos gastrointestinales del bovino y ovino. *Inst. Nal. de Téc. Agro.*, 3er. Manual Técnico, Agricultura.

QUIROZ, H. 1984. Parasitología y Enfermedades Parasitarias de Animales Domésticos. Limusa, México.

ROSEMBERG, J., 1974. Microclimate: The biological environment. *John Wiley and Sons.*, New York, U.S.A.

SCHILLHORN VAN VEEN, T.W., 1978. Haemonchosis in sheep during the dry season in the Nigerian savanna. *Vet. Rec.*, 102:364.

SMITH, L.P., 1974. Metereological factors of importance in biological systems. *Brit. Soc. Parasit.*, 12:13.

TAMAYO, J.L. 1962. Geografía general de México, 2da. ed. Instituto de Investigaciones Económicas, México.

TATCHER, W. y COLLIER, J., 1983. Efecto del calor sobre la producción animal. Boletín del Centro Experimental Pecuario "La Posta", Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, Xalapa, México.

VAZQUEZ, V., VALENCIA, M. y HERRERA, D., 1978. Incidencia y abundancia de los géneros de nematodos gastroentéricos y de las especies del

género *Elmeria* de ovinos en Yucatán. Resúmenes de la XV Reunión Anual del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, México.

VALDERRAIN, S., VEGA, E., TREJO, J. y VEGA, N., 1983. Epizootiología de las parasitosis gastroentéricas en bovinos y ovinos del C.I.E.E. G.T., de Martínez de la Torre, Ver., Memorias de la IV Reunión Anual de la Asociación Mexicana de Parasitología Veterinaria, México.

VEGA, N. 1982. Viabilidad de terceras larvas de nematodos gastroentéricos de rumiantes en el pasto. Memorias de la II Reunión Anual de la Asociación Mexicana de Parasitología Veterinaria, México.

VILJOEN, J.H. 1969. Further studies on the epizootiology of nematode parasites of sheep in the Karoo. *Onderstepoort. J. Vet. Res.*, 36:233.