

DETERMINACION DE LARVAS INFECTANTES DE NEMATODOS GASTROENTERICOS EN PASTO DURANTE DOS PERIODOS DEL AÑO EN UN CLIMA TROPICAL HUMEDO Aw. ^a

Enrique Liebano Hernández ^b

Victor Vázquez Prats ^b

Alfredo Cid Ruíz ^b

RESUMEN

Se identificaron y cuantificaron los géneros de larvas infectantes de nematodos gastroentéricos de rumiantes durante el período de secas y de lluvias en un clima tropical húmedo en el municipio de Veracruz, Ver. Un potrero con una superficie de 240 ha cubierto con diversos tipos de pastos, como: Estrella de Africa, Pangola, Privilegio, Pará y gramas nativas fue dividido en tres zonas topográficas según su declive. La superficie de muestreo correspondió a tres ha de la zona alta, ocho ha de la intermedia y 13 ha de la zona baja. Durante los dos períodos de cada una de las zonas se obtuvo una muestra al azar de 250 gr de pasto por ha. Al pasto obtenido se le practicó el método de migración larval. Los géneros de larvas de nematodos identificados durante el período seco, fueron: *Haemonchus* spp, *Oesophagostomum* spp, *Ostertagia* spp y *Cooperia* spp; mientras que en el período de lluvias, fueron: *Haemonchus* spp, *Oesophagostomum* spp, *Ostertagia* spp, *Cooperia* spp, *Bunostomum* spp y *Trichostrongylus* spp. El número de larvas obtenidas durante el período seco fue de una larva/kg en la zona alta, cero en la zona intermedia y cinco larvas/kg de pasto en la zona baja, mientras que durante el período de lluvias, el número de larvas obtenidas fue de: 27 larvas por kg de pasto en la zona alta, 122 en la intermedia y 155 en la zona baja. Se encontraron diferencias estadísticas significativas ($P < 0.05$) entre los dos períodos de estudio, siendo el período de lluvias donde mayor número de larvas se obtuvieron, en comparación con el seco. Se determinó un mayor número de larvas de *Cooperia* spp (170) que de *Haemonchus* spp (78), esto debido a que las condiciones del ambiente fueron más favorables para aquel género.

Téc. Pec. Méx. Vol. 30 No. 1 (1992)

En las diferentes regiones tropicales de México uno de los principales problemas son las afecciones parasitarias causadas por nematodos gastroentéricos (n.g.e.), los cuales al estar interactuando con los rumiantes, ocasionan pérdidas de peso, presencia de anorexia, anemia, retardo en el crecimiento, disminución en la producción de carne y leche, además de retraso de la madurez sexual ¹. El ciclo biológico de éstos nematodos es directo, la larva infectante desde el punto de vista epidemiológico, es el eslabón más importante en la cadena evolutiva de estos vermes, debido a su facilidad de adaptarse a diversas condiciones climatológicas ⁸.

a Recibido para su publicación el 8 de octubre de 1991.
b CENID-Parasitología, INIFAP-SARH. Ap. Postal 206 CIVAC, Morelos. CP 62500.

Existen algunos factores climáticos que favorecen la sobrevivencia de larvas infectantes (L3) en los pastos, como son humedad relativa, temperatura ambiental y precipitación pluvial ⁹.

Las larvas infectantes de los nematodos gastroentéricos son activas, capaces de desplazarse en la superficie húmeda de tallos y hojas de los pastos en forma vertical y en el suelo en forma horizontal, presentando varios tropismos que permiten su sobrevivencia en el medio ambiente ¹².

La infección del ganado se realiza al ingerir las larvas infectantes a través del alimento o agua contaminada ¹. El número de larvas ingeridas por los animales es variable, siendo afectado por la longitud de la pastura y por el sobrepastoreo ⁸.

La humedad contenida en la materia fe-

cal del ganado puede cubrir los requerimientos necesarios para el embrionamiento de los huevos, obteniendo en pocos días la primera larva del parásito. Las larvas migran contaminando la pastura que circunda la masa fecal y durante el tiempo lluvioso pueden diseminarse continuamente en la pastura durante cinco a seis meses¹⁴.

La contaminación de los pastos con larvas infectantes varía de acuerdo al género de nematodo, existen géneros como *Haemonchus* spp, cuya hembra es muy prolífica, oviposita de 5,000 a 10,000 huevos diariamente¹⁵, mientras que la hembra de *Ostertagia* spp, oviposita de 500 a 800 huevos diarios, *Cooperia* spp en promedio oviposita 600, *Trichostrongylus* spp 150 y la hembra de *Nematodirus* spp de 50 a 75 huevos diariamente¹.

Las parasitosis causadas por los nematodos gastroentéricos afectan el crecimiento óptimo del ganado en las regiones tropicales, donde se reúnen las condiciones ambientales favorables para el desarrollo y sobrevivencia de estos. El objetivo fue determinar e identificar los géneros de larvas de nematodos gastroentéricos por kilogramo de pasto en período seco y de lluvias en un clima tropical húmedo Aw³.

El estudio se desarrolló en el rancho "El Torreón del Molino" de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, perteneciente a la Universidad Veracruzana. El rancho está situado, en una zona ecológica representativa del trópico húmedo Aw³. El rancho tiene una superficie de 250 ha de las cuales diez están destinadas a obras de asentamiento y el resto 240 están dedicadas al pastoreo extensivo, cuenta con pastos como Estrella de Africa (*Cynodon plectostachyus*), Pangola (*Digitaria decumbens*), Privilegio (*Panicum maximum*), Pará (*Panicum purpuracens*) y gramas nativas¹⁷. Se utilizaron 24 ha, las cuales fueron divididas en tres zonas de acuerdo a la topografía del lugar, correspondiendo: tres ha, para la zona alta, ocho para la zona intermedia y 13 para la zona baja, habiéndose realizado el estudio en el período seco, de marzo a mayo y en el período de lluvias de junio a

septiembre de 1988.

La obtención de la muestra de pasto se realizó una vez por período, siendo al final del seco y al final del de lluvias. El muestreo se realizó al azar entre las 6:00 y las 8:00 am. El pasto fue cortado al raz del suelo usando tijeras, cuidando de no sacudirlo para evitar pérdidas de larvas, las muestras se depositaron en bolsas de polietileno y se identificaron. En el laboratorio se pesaron 250 gr de pasto por ha para procesarlas mediante el método de migración larvaria para forraje¹² e identificar las larvas con base en sus características morfométricas^{7, 11}.

Durante los dos períodos de estudio se registraron los parámetros climáticos referentes a temperatura ambiental, precipitación pluvial y humedad relativa³.

La cantidad de larvas infectantes resultantes se transformaron a porcentajes, para cada una de las zonas y períodos estudiados, con el propósito de analizarlas estadísticamente mediante la prueba de T de student⁴, comparando zonas topográficas por períodos del año. A partir de muestras representativas de pasto por ha, se realizó la inferencia para la obtención de larvas infectantes por kilogramo de pasto.

En cuanto a las condiciones climatológicas, se observó que la humedad relativa durante el período seco, el promedio fue de 78.9%, siendo la más alta en el mes de marzo (98%) y la más baja en abril (48%), mientras que durante el período de lluvias el promedio fue de 77.7%, donde la mayor humedad relativa se registró en julio (98%) y la menor durante septiembre (41%). En relación a la temperatura ambiental, se observó que durante el período de secas se registró un promedio de 25 C, donde la mayor temperatura fue en abril (35 C) y la más baja en marzo (13 C). No así durante el período de lluvias, donde la temperatura promedio fue de 27.4 C, siendo en julio la más alta (34.4 C) y en septiembre la más baja (28.2 C). En cuanto a la precipitación pluvial; durante el período de secas, que comprendió de marzo a mayo, el total fue de 30.5 mm, siendo abril mes que registró la mayor cantidad de lluvias (12.1 mm) y en

marzo la menor (8.6 mm). Durante el período de lluvias, que comprendió de julio a septiembre, se registraron 1488.9 mm, ocurriendo la mayor precipitación pluvial en agosto (495.6 mm), mientras que en julio (262.8 mm) se registró la menor cantidad de lluvias.

En el Cuadro 1 se muestran los géneros de larvas infectantes de nematodos gastroentéricos identificadas durante el período de secas, siendo: *Haemonchus* spp (45.9%), *Oesophagostomum* spp (37.8%), *Ostertagia* spp (13.5%) y *Cooperia* spp (2.7%); mientras que durante el período de lluvias, las larvas identificadas, fueron: *Haemonchus* spp (25.5%), *Oesophagostomum* spp (6.9%), *Ostertagia* spp (9.1%), *Cooperia* spp (55.8%), *Bunostomum* spp (2.0%) y *Trichostrongylus* spp (0.2%). Se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($P < 0.05$) entre los dos períodos de estudio en relación al porcentaje de larvas identificadas, siendo durante el período de lluvias cuando se presentaron los mayores porcentajes de larvas en comparación con el período de secas; además fue significativo que durante el período de lluvias se detectó un mayor porcentaje de larvas de *Cooperia* spp que de algún otro género de nematodos gastroentéricos.

La cantidad de larvas de nematodos gastroentéricos por kilogramo de pasto se observa en el Cuadro 2, donde se aprecia que durante el período de secas se cuantificaron solamente seis larvas por kg/pasto; correspondiendo una larva para la zona alta y cinco larvas para la zona baja. Durante el período de lluvias, se obtuvieron 304 larvas por kg/pasto, correspondiendo 27 larvas para la zona alta, 122 para la zona intermedia y 155 para la zona baja.

Los géneros de larvas de n.g.e. identificados en los pastos durante el período de estudio, fueron: *Haemonchus* spp, *Oesophagostomum* spp, *Ostertagia* spp, *Bunostomum* spp, *Cooperia* spp y *Trichostrongylus* spp, los cuales también fueron informados en Boca de Río² y Martínez de la Torre, Veracruz¹⁰. En cuanto a las cantidades de L3 de nematodos gastroentéricos obteni-

dos en este trabajo, la menor se registró de marzo a mayo que fue el período donde se detectó un marcado descenso de la precipitación pluvial, siendo los géneros recuperados: *Haemonchus* spp, *Oesophagostomum* spp, *Ostertagia* spp y *Cooperia* spp. Lo cual es similar a lo mencionado por Levine⁹, quien observó en los Estados Unidos de América, que el desarrollo y sobrevivencia de las L3 de n.g.e. se realiza cuando la precipitación pluvial excede los 50 mm. En este estudio, la mayor cantidad de larvas infectantes se registró de junio a septiembre, período cuando se presentó la mayor precipitación pluvial. Esto es similar a lo mencionado por Grant⁶, quien indica que el calor y condiciones húmedas son favorables para el desarrollo y sobrevivencia de los estadios libres, teniendo gran distribución los especímenes en los ecosistemas cálidos.

En un estudio en el cual se observaron los efectos causados por la variación de los factores ambientales, Schillorn Van Veen¹³, señala que en una región de Nigeria donde hubo un descenso notable de la precipitación pluvial, existió una inactividad en el desarrollo de las larvas de trichostrongilidos; pero a medida que aumentó la cantidad de lluvia, también aumentó la actividad de las larvas.

El total de larvas infectantes identificadas fue de 1862, de las cuales la mayor frecuencia la presentó *Cooperia* spp, con 55.8%, en el período de lluvias. Goldberg⁵, menciona que el intervalo mensual de temperatura para un buen desarrollo de *Cooperia* spp, es de 11.7 a 22.8 C y una precipitación pluvial de 41.4 a 137.7 mm. En este trabajo se observó que la temperatura registró un rango de 18.2 a 34.4 C y una precipitación pluvial por mes de 262.8 a 495.6 mm, lo cual favoreció la sobrevivencia de las larvas infectantes de este nematodo.

El género *Haemonchus* spp, fue el que predominó durante el período seco con 45.9% y ocupó el segundo lugar en el período de lluvias con 25.7%. Viljoen¹⁶, observó en el Sureste de África, que las larvas infectantes de *Haemonchus* spp tuvieron un me-

CUADRO 1. PORCENTAJE DE LARVAS DE NEMATODOS GASTROENTERICOS DURANTE DOS PERIODOS DEL AÑO, EN UN CLIMA TROPICAL HUMEDO Aw.

GENEROS	E P O C A S D E L A Ñ O	
	SECAS %	LLUVIAS %
<i>Haemonchus</i> spp	45.94	25.75
<i>Oesophagostomum</i> spp	37.83	6.95
<i>Ostertagia</i> spp	13.51	9.15
<i>Cooperia</i> spp	2.70	55.83
<i>Bunostomum</i> spp	0	2.09
<i>Trichostrongylus</i> spp	0	0.22

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($P < 0.05$) entre los géneros de larvas identificadas por período.

CUADRO 2. NUMERO DE L3 NGE/KG DE PASTO EN DOS PERIODOS DEL AÑO, EN TRES AREAS TOPOGRAFICAS EN UN CLIMA TROPICAL HUMEDO Aw.

GENEROS	E P O C A S D E L A Ñ O					
	SECAS			LLUVIAS		
	A R E A T O P O G R A F I C A					
	BAJA	INTERMEDIA	ALTA	BAJA	INTERMEDIA	ALTA
<i>Haemonchus</i> spp	2	0	1	40	26	12
<i>Oesophagostomum</i> spp	2	0	0	12	7	2
<i>Ostertagia</i> spp	1	0	0	13	12	3
<i>Cooperia</i> spp	0	0	0	86	74	10
<i>Bunostomum</i> spp	0	0	0	4	2	0
<i>Trichostrongylus</i> spp	0	0	0	0	1	0
T O T A L	5	0	1	155	122	27

L3 NGE = Larvas infectantes de Nematodos Gastroentéricos.

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($P < 0.05$) en la cantidad de larvas y las áreas de estudio.

por desarrollo cuando la precipitación pluvial fue de 25 mm o más, pero si ésta disminuía las larvas no se desarrollaban completamente.

Por lo que respecta a las zonas topográficas de los dos períodos, se observó que en la zona baja durante el período de lluvias, se recuperó la mayor cantidad de larvas, esto es debido a que en esta zona permanece más la humedad que en las zonas altas e intermedias, contribuyendo a mantener un medio ideal para el desarrollo y sobrevivencia de larvas de vermes gastroentéricos. También pudo haber influenciado las corrientes de agua las cuales drenan hacia la zona baja arrastrando larvas que están en la zona alta e intermedia, debido probablemente a las condiciones ambientales, durante la temporada de secas los animales buscan pastar en esta zona por lo que la contaminan con estadios evolutivos de estos nematodos, de manera que al presentarse las lluvias y con ello condiciones favorables, las larvas se desarrollen en mayor cantidad en la zona baja.

En el presente estudio se identificaron seis géneros de nematodos gastroentéricos de rumiantes; *Cooperia* spp, *Haemonchus* spp, *Oesophagostomum* spp, *Ostertagia* spp, *Bunostomum* spp, y *Trichostrongylus* spp. El período en que se recuperó la mayor cantidad de larvas infectantes fue el de lluvias, llegando a presentarse hasta 155 larvas de nematodos gastroentéricos por kg de pasto. *Cooperia* spp fue el género más frecuente durante el período de lluvias, por lo que se concluye que durante este período se presentaron las condiciones ambientales (temperatura, humedad relativa y precipitación pluvial) más propicias para el desarrollo y sobrevivencia de larvas infectantes de nematodos gastroentéricos en el área de estudio.

SUMMARY

One experiment was carried out under tropical climate Aw conditions in Veracruz, México, to determine and estimate the different genera of infective gastroenteric nematode larvae, during two periods dry and raining seasons. An area of 240 hs was allotted in

three sections according with its declivity, the areas were designed as high, intermediate and low. Each area was sampled at random twice: one during dry season and one during rain season. The migration larval technique was used. The genera of gastrointestinal nematodes found during dry season, were: *Haemonchus* spp, *Oesophagostomum* spp, *Ostertagia* spp and *Cooperia* spp, and during rain season, were: *Haemonchus* spp, *Oesophagostomum* spp, *Ostertagia* spp, *Cooperia* spp, *Bunostomum* spp and *Trichostrongylus* spp. The number of larvae recovered per kg of grass in dry season, were: one larvae in high area and five larvae in the low area. Whereas in the rain season the number of larvae recovered per kg of grass were: 27 in the high area, 122 in the intermediate and 155 larvae in the low area.

LITERATURA CITADA

1. BORCHERT, A. 1975. *Parasitología Veterinaria*. 3a ed. *Acribia*, Zaragoza, España. pp 212.
2. CARLES, G.E. 1975. Prevalencia de larvas infectantes de nematodos gastrointestinales en pastos localizados dentro del Municipio de Boca de Río, Ver. Tesis de Lic. *Fac. Med. Vet. y Zoot.* Universidad Veracruzana, Veracruz.
3. CENTRO DE PREVENCIÓN DEL GOLFO, 1988. *Boletín climatológico*, Veracruz.
4. DANIEL, W.W. 1983. *Bioestadística, base para el análisis de las ciencias de la salud*, 4a reimposición. *Limusa*, México, D.F., pp 132.
5. GOLDBERG, A. 1968. Development and survival on pasture of gastrointestinal nematodes parasite of cattle. *Parasitol.*, 54:856-862.
6. GRANT, J.L. 1981. The epizootiology of nematode parasites of sheep in a high-rainfall area of Zimbabwe. *J.S. Afr. Vet. Med. Ass.* 52(1):33.
7. KEITH, R.K. 1953. The differentiation of the infective larvae of some common nematode parasites of cattle. *Aust. J. Zool.* 1(22): 223.
8. LAPAGE, L.G. 1984. *Parasitología Veterinaria*. *Cecsa*, México, D.F. pp 30.
9. LEVINE, N.D. 1980. Weather and ecology of bursate nematodes. *Int. J. Biomet.* 24(4): 241.
10. MAYNEZ V.J. 1984. Larvas de nematodos gastroentéricos de rumiantes en pastos del Centro de Investigación, Enseñanza y Extensión en ganadería Tropical, Mtz. de la Torre, Ver. Tesis Lic. *Fac. Med. Vet. y Zoot.*, UNAM, México.

11. NIEC, R. 1968. Cultivo e identificación de larvas infectantes de nematodos gastroentéricos de bovino y ovino. *Inta*. 3er manual técnico. Argentina. 117-224-232.
12. QUIROZ R, H. 1986. Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos. *Limusa*, México pp 499.
13. SCHILLORN VAN VEEN, T.W. 1978. Haemoncosis in sheep during the dry season in the Nigerian Savanna. *Vet. Res.* 102: 364.
14. SOULSBY, E.J. 1966. Textbook of Veterinary Clinical Parasitology. *Davies Co.*, Philadelphia, U.S.A. pp 117-224-232.
15. SOULSBY, E.J. 1987. Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos 7a. ed. *Interamericana*. México, D.F.
16. VILJOEN, J.H. 1969. Further studies on the epizootiology of nematode parasites of sheep in the Karoo. *Onderstepoort J. Vet. Res.* 36: 233.
17. ZILLI D,E. 1980. Manual de operaciones técnicas y procesos administrativos de la unidad de producción de pastos y forrajes de la U.V., Tesis Lic. *Fac. Med. Vet. y Zoot.*, Veracruz.