

7

LARVAS DE NEMATODOS GASTROENTERICOS DE RUMIANTES EN
PASTOS DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES, ENSEÑANZA
Y EXTENSION EN GANADERIA TROPICAL, EN MARTINEZ DE
LA TORRE, VERACRUZ, MEXICO

JOSE ANTONIO MAYNEZ URIAS

A S E S O R

Norberto Vega A.

1 9 8 4



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

"LARVAS DE NEMATODOS GASTROENTERICOS DE RUMIANTES EN PASTOS
DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES, ENSEÑANZA Y EXTENSION EN GANA-
DERIA TROPICAL, EN MARTINEZ DE LA TORRE, VERACRUZ, MEXICO".

Tesis presentada ante la
División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
de la

Universidad Nacional Autónoma de México
para la obtención del título de
Médico Veterinario Zootecnista

por

José Antonio Maynez Urias

Asesor: Norberto Vega A.

México, D.,F.

1984.

C O N T E N I D O

	Página
RESUMEN.....	01
INTRODUCCION.....	03
MATERIAL Y METODOS.....	11
RESULTADOS.....	19
DISCUSION.....	23
BIBLIOGRAFIA.....	27

R E S U M E N

1.- RESUMEN

MAYNEZ URIAS, JOSE ANTONIO. "Larvas de Nemátodos Gastroenté^{ri}cos de rumiantes en pastos del Centro de Investigaciones, Enseñanza y Extensión en Ganadería Tropical, en Martínez de la Torre, Veracruz, México" (Bajo la dirección de: Norberto Veggia). El presente trabajo se realizó en el Centro de Investigación, Enseñanza y Extensión en Ganadería Tropical de Martínez de la Torre, Ver. (C.I.E.E.G.T.) para lo cual se obtuvieron muestras de pastos de 500 g de los potreros de dicho Centro y fueron analizadas en el laboratorio de Parasitología de ésta Facultad, siguiendo la técnica de Hakaru Venó, con la finalidad de identificar los géneros de terceras larvas de nemátodos gastroentéricos que contaminaban los pastos y determinar su porcentaje. La clasificación de éstas fué basada en la clave de Lammler y Solsby; ésto durante los meses de noviembre de 1982 a abril de 1983, tomando en cuenta condiciones ambientales tales como precipitación, humedad y temperatura. Los resultados obtenidos en porcentaje de cada género larvario fueron los siguientes: Strongyloides spp 41.66%, Haemonchus spp 32.10%, Trichostrongylus spp 18.54%, Cooperia spp 2.00%, Chabertia ovina 2.00%, Ostertagia spp 1.88%, Oesophagostomum spp 1.16%, Bunostomum spp .66%, de lo cual se concluye que más abundantes y presentes en todos los meses en estudio fueron: Strongyloides spp y Haemonchus spp.

I N T R O D U C C I O N

II.- I N T R O D U C C I O N

Los pastos juegan un papel importante dentro de la alimentación del ganado y éstos están expuestos a la contaminación de diversos microorganismos dentro de los cuales las terceras larvas de nematodos gastroentéricos de rumiantes son factores importantes, ya que estas son la etiología de la verminosis gastroentérica, la cual se encuentra ampliamente difundida sobre todo en lugares húmedos.

La contaminación de los pastos con terceras larvas de los diferentes vermes, se ven incrementados por el pastoreo de animales adultos con jóvenes conjuntamente, ya a que éstos últimos son más susceptibles (2,16,20).

Otro factor importante es la altura de los pastos, ya que en los cortos existe mayor grado de infectividad, en virtud de que los animales muerden el pasto muy próximo al suelo donde el número de terceras larvas de nemátodos gastroentéricos es mayor. (16)

Al consumir el ganado el pasto contaminado con terceras larvas de nemátodos gastroentéricos, éstos continúan su desarrollo para alcanzar su estado adulto dentro del huésped, alimentándose según el género de sangre, tejidos y algunos en -

forma mixta, lo cual trae como consecuencia que el huésped, - no lleve a cabo la conversión correcta del alimento consumido, es decir baja su desarrollo corporal, producción de carne, leche, lana (según la función zootécnica). Todo esto repercute en forma negativa en la economía (2,16,29).

Esto ha motivado el interés de varios investigadores, así se puede mencionar a:

Durie (1961) - Realizó estudios en Australia sobre la distribución y supervivencia de las larvas infectivas de Strongyloides papillosus de los rumiantes. Encontró que la humedad de la materia fecal de ganado, puede llenar los requerimientos para el desarrollo, hasta el estado infectivo de por lo menos una proporción de larvas. (20).

Durie (1961) - Trabajando con Haemonchus spp, Cooperia spp - y Oesophagostomum spp en Queensland, Australia, encontró que las larvas libres pueden sobrevivir sobre la pastura entre 5 y 6 semanas en el verano y escasamente más tiempo en otoño (20).

Smith y Archivalds (1969) - En Nueva Brunswich, reportan que Ostertagia spp, Cooperia spp y Nematodirus spp sobrevivieron durante el invierno.

Goldberg (1970) - En Estados Unidos al colocar material fecal con huevos de Ostertagia ostertagi, Cooperia punctata y Oesophagostomum radiatum sobre pastura durante el verano observó al analizarlo que la cantidad de larvas fue para Ostertagia ostertagi 30%, Cooperia punctata 1% y Oesophagostomum radiatum 5%. (10).

Michel y Col (1970) - En estudio de campo sobre epidemiología de los parásitos gastroentéricos con vacas en Inglaterra, mostraron que la contaminación de los pastos con larvas de nemátodos gastroentéricos es baja en abril, pero aumenta en mayo y más aún en junio. (19)

Collinan (1978) - En Australia pone en manifiesto que las larvas preinfectantes de Ostertagia circumscrita se encontraba en el suelo del primero al octavo día y las terceras larvas empezaron a partir del séptimo día. Estas cifras pueden cambiar de acuerdo a las condiciones atmosféricas que influyen durante las diferentes estaciones del año. (24)

González, B.J.A. (1976) - Al investigar las larvas infectantes de vermes gastrointestinales de bovinos encontrados en pastizales de Metlatoyuca, Puebla indica: que Strongyloides spp ocupó el primer sitio con 62.48%, en segundo lugar Haemon

chus 11.27%, tercer lugar Cooperia 7.77%, cuarto lugar Ostertagia 7.24%, en quinto lugar Bunostomum 5.70%, sexto lugar Chabertia 4.00%, séptimo lugar Nematodirus 1.12%, octavo lugar Oesophagostomum 0.42%. (12)

Castellanos, G.F. (1979) - En un trabajo hecho sobre la determinación de larvas infectantes de vermes gastrointestinales de bovinos en pastizales efectuada en Mapastepec, Chiapas, observó en forma decreciente los siguientes generos: Strongyloides papillosus 35.78%, Haemonchus spp 18.88%, Cooperia spp 16.08%, Trichostrongylus spp 12.12%, Chabertia spp 8.95% y Ostertagia spp 8.19%. (04)

Castellanos, C.J.A. (1980) - Al estudiar la migración vertical de larvas de nemátodos gastrointestinales de bovinos en el pasto del trópico en Martínez de la Torre, Veracruz, encontró: que a las 9:00 hrs. se encontraron el mayor número de larvas, siguiendò las 12:00 y 15:00 hrs, en tercer lugar 6:00 y 18:00 y ocupando el último sitio las 21:00, 0:00 y 3:00 hrs. los vermes identificados en forma decreciente fueron: Strongyloides papillosus, Haemonchus spp, Trichostrongylus spp, Ostertagia spp y Bunostomum. (03)

Chernitzky, W.J. (1980) - En su reporte referente a la viabi-

lidad de larvas de nemátodos gastroéntéricos de ovinos en -
Ayotla, Estado de México, menciona que: el género Haemonchus
spp fue el que presentó una mayor viabilidad y los resulta--
dos de viabilidad obtenidos de los cultivos que se sembraron
en las parcelas correspondieron a los siguientes géneros de
vermes gastroentéricos en forma descendiente fueron: Haemon--
chus spp, Cooperia spp, Ostertagia spp, Trichostrongylus spp
Bunostomum spp y Strongyloides papillosus. (05)

Delgado, V.J.A. (1980) - En un trabajo hecho sobre horario -
de migración vertical de larvas de nemátodos gastrointestina
les en pastos de zona tropical, obtuvo como resultado que en
la lectura de las 12:00 hrs se encontraron el mayor número -
de larvas. las de las 9:00 y 15:00 hrs, ocuparon el segundo
lugar, posteriormente las de las 16:00 y 18:00 hrs. Los géne
ros de larvas encontradas en forma decreciente fueron: Stron
gyloides spp, Haemonchus spp, Trichostrongylus spp, Cooperia
spp, Bunostomum spp y Ostertagia spp. (06)

Lorenzo, N.J. (1980) - En San Juan del Río, Querétaro, reali
zó un trabajo de viabilidad de larvas de nemátodos y encon--
tró que el género de mayor viabilidad fue Haemonchus spp, -
los generos con menor presentación fueron: Oesophagostomum -
spp, Chabertia spp y Nematodirus spp. (17)

Fragoso, S.S.G. (1981) - Al investigar los estados larvarios en alfalfa regada con aguas negras en el distrito de riego número 88 en Chiconautla, Méx., menciona que el género que se encontró en mayor número fue Haemonchus spp, reportando también Trichostrongylus spp, Strongyloides spp, Cooperia spp, Ostertagia spp, Oesophagostomum spp, Nematodirus spp, Bunostomum spp y Chabertia ovina. (8)

Gómez, P.H. (1981) - Al estudiar el tiempo de supervivencia y dispersión de larvas de nemátodos gastroentéricos de bovinos en Ecatepec de Morelos, Estado de México, observó los siguientes géneros de vermes gastroentéricos en orden decreciente: Strongyloides papillosus, Haemonchus spp, Trichostrongylus spp, Bunostomum spp, Cooperia spp, Nematodirus spp, Oesophagostomum spp, Ostertagia spp y Chabertia ovina. El género en bovino que más sobrevivió y se dispersó fué Strongyloides papillosus y Haemonchus spp permaneció más tiempo viable en el plástion fecal. (11)

Mercado, R.N. (1982) - En su reporte referente a determinación y conteo de larvas de nemátodos gastroentéricos de ruminantes en pastos del Municipio de Molongo, Hidalgo, encontró: Strongyloides spp en 46.49%, Bunostomum spp 27.64%, Haemonchus spp 11.73%, Cooperia spp 7.40%, Oesophagostomum spp 2.11% y Ostertagia spp 0.25%. (18)

Trejo, N.J.L. (1983) - Al investigar la existencia de terceras larvas de nemátodos gastroentéricos de rumiantes en pastos del Centro de Investigaciones y Enseñanza y Extensión en Ganadería Tropical de Martínez de la Torre en Veracruz. Indica que los géneros de larvas infectantes encontradas en mayor porcentaje fueron en orden decreciente: Strongyloides spp, Haemonchus spp, Trichostrongylus spp, Cooperia spp, Bunostomum spp y Ostertagia spp. (22)

Tomando en cuenta los trabajos antes mencionados sobre la presencia de nemátodos gastroentéricos y dado que en el C.I.E.E.G.T., se está incrementando la ganadería, tanto bovina como ovina, es conveniente saber el grado de contaminación existente en los pastos por larvas gastroentéricas de dicho centro en diferentes meses del año.

El objetivo del presente trabajo fue identificar los géneros de terceras larvas de nemátodos gastroentéricos que contaminan los pastos y determinan el porcentaje de dichas larvas en el C.I.E.E.G.T., durante los meses de noviembre a abril, con base en la precipitación, humedad y temperatura de cada mes en estudio.

MATERIAL Y METODOS

III.- MATERIAL Y METODOS

El presente trabajo se realizó en el C.I.E.E.G.T., en el Municipio de Martínez de la Torre, Ver., y en el laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M.

Mensualmente se analizaron 4 muestras de pastos de 250 g. cada una, las cuales fueron tomadas al azahar; éstas se recolectaron de 4 diferentes potreros del Centro mencionado y fueron transportadas en bolsas de polietileno en refrigeración al laboratorio de Parasitología de la F.M.V.Z., se analizaron de acuerdo a la técnica de Hakaru Venó. (13)

T E C N I C A

- 1.- De cada potrero se colectaron mensualmente 4 muestras de aproximadamente 500 g de pasto, (cada uno se recolectó en las primeras horas de la mañana).
- 2.- Las muestras fueron transportadas al laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M., en bolsas de polietileno y en refrigeración.

- 3.- De cada muestra de 500 g se tomaron 250 g y se introduje ron en una cubeta, agregando 6 litros de agua corriente, el pasto se cortó en porciones de 8 cm de largo.
- 4.- Doce horas después el pasto se retiró, sacudiéndolo va - rias veces dentro de la cubeta con el fin de desprender las larvas que se encontraban en las hojas y tallos.
- 5.- Posteriormente, el pasto retirado se colocó en otra cube ta y se agregaron 6 litros de agua corriente.
- 6.- Después de 12 horas nuevamente se extrajo el pasto de la misma forma.
- 7.- Las suspensiones de ambas cubetas se mezclaron y se deja ron en reposo en otra cubeta durante 12 horas.
- 8.- Se succionó el sobrenadante hasta dejar 500-600 ml de la suspensión.

TECNICAS PARA LA COLECCION DE LARVAS

- 1.- La suspensión se tamizó a través de una tela metálica de 80 hilos por pulgada y se colecto en un vaso de precipi-

tado de 1,000 ml de capacidad dejando reposar 6 horas.

II.- Nuevamente se sifono el sobrenadante hasta dejar 50 ml -
en el fondo del vaso.

III.- Se homogeneizó y succionó 0.25 ml de la suspensión y fue
colocada en un portaobjetos, se prepararon 3 muestras de
la misma forma.

IV.- Se agregó una gota de lugol y a cada muestra se colocó -
un cubreobjetos para observarlo al microscopio.

IDENTIFICACION Y CALCULO DE LARVAS

La identificación de las larvas se hizo en base a las claves
de Lammer, Soulsby y Weybridge.

Para esto se tomarón en cuenta las características que presentaron
tales como: tamaño corporal, presencia de cápsula bu-
cal, número y forma de las células intestinales, tamaño y forma
de el esófago, forma de la cola y otras estructuras.

Además del tanto por ciento de géneros, se tomarón en cuenta

condiciones ambientales de la región, durante los meses que comprendió la investigación, como son: temperatura, humedad y precipitación.

DATOS GENERALES DE LA REGION

El C.I.E.E.G.T. se encuentra situado a 8 km al sureste de Martínez de la Torre, Veracruz. El Municipio se localiza al este de la República Mexicana a $20^{\circ} 27' 28''$ latitud norte y $90^{\circ} 04' 30''$ longitud oeste; en la zona centro norte del estado.

Esta limitado al sureste por el Municipio de Nautla y Misantla, al sur por el Municipio de Atzacan, al sureste por el Municipio de Tlapacoyan, al noreste por el Municipio de Papan-tla y al norte por el Municipio de Tecolutla. (1,14)

El Municipio tiene una superficie aproximada de 746 km^2 y su altitud es de 151 m.s.n.m. cuenta con un clima tropical ya que su temperatura media anual es de 24.1°C . La precipitación anual es de 1505.3 mm, siendo la máxima de 2136 mm. y la mínima de 1199 mm. (ver cuadro No. 1, clima del Municipio donde se efectuó el estudio, durante los meses que duro el mismo. (1,14)

De acuerdo con su conformación topográfica se puede apreciar que en la mayor parte de su extensión, los terrenos son planos y con ligeros declives y prominencias, aunque existen - - áreas sumamente bajas cercanas a la costa, esteros, ríos y algunos lugares lomosos con terrenos pedregosos, cercanos a los Municipios de Tlapacoyan, Misantla, Atzalan, Papantla y a una parte del estado de Puebla. (1,14)

Desde el punto de vista hidrográfico se encuentra surcado por una gran cantidad de arroyos que bajan de la zona montañosa de los municipios antes mencionados y que en su mayor parte afluyen al Río Bobos o Nautla, que a su vez desemboca al Golfo de México y que ocasionalmente durante los meses de septiembre y octubre salen de sus causes provocando inundaciones en las zonas bajas ya mencionadas. (14)

El C.I.E.E.G.T. como ya se dijo, se encuentra a 8 km al sureste de Martínez de la Torre, Ver., situado en los potreros - del Clarín y el Cenzontle. La superficie total del Centro es 199-78-60, y la superficie de el Clarín (potrero en estudio) es de 166-61-11.

El Centro cuenta con varios potreros para el pastoreo del ganado que tienen dimensiones variadas. Los pastos que hay den-

tro de los mismos son: Pangola (Digitaria documenstent), -
Guinea (Panicum maximum) y Grama nativa (Bouteloua graci-
lis. Cuenta con 1 ó 2 potreros para la investigación sobre
plantas forrajeras. Se encuentran también arboles de aguaca--
te, café y naranjos. (1,14)

Los animales se alimentan por medio de pastoreo de tipo rota-
tivo irregular y como complemento dietético se les proporci-
ona concentrado y melaza, únicamente a los animales destetados.

CUADRO No. 1

CUADRO CLIMATOLOGICO DEL MUNICIPIO DE MARTINEZ DE LA TORRE, VERACRUZ

	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
Temperatura Máxima °C	32.0	29.9	29.5	29.0	38.5	36.5
Temperatura Media °C	21.3	19.1	17.8	19.8	22.5	23.7
Temperatura Mínima °C	12.0	9.5	11.0	8.5	12.0	12.5
Precipitación Pluvial (mm)	201.8	53.0	71.2	47.4	31.3	44.3

FUENTE: Observatorio Nacional de Tacubaya

R E S U L T A D O S

IV.- R E S U L T A D O S

Los resultados obtenidos en el presente estudio durante los seis meses que duro el mismo son expresados en el cuadro 2 y gráfica No. 1.

En el cuadro No. 2 da el número de larvas encontradas en los potreros muestreados por mes y por género. En la columna de total, se ve que el mayor número de larvas identificadas correspondio a Strongyloides spp, seguida por Haemonchus spp, y se puede observar en porcentaje que los mismos géneros se encuentran ocupando el primer y segundo lugar.

En la columna de los porcentajes generales, se aprecia que Strongyloides spp tiene 41.66 y Haemonchus spp 32.10. Así mismo se hace notar que Strongyloides spp, ocupó el primer sitio durante los 6 meses que duro el estudio, siempre seguido por Haemonchus spp.

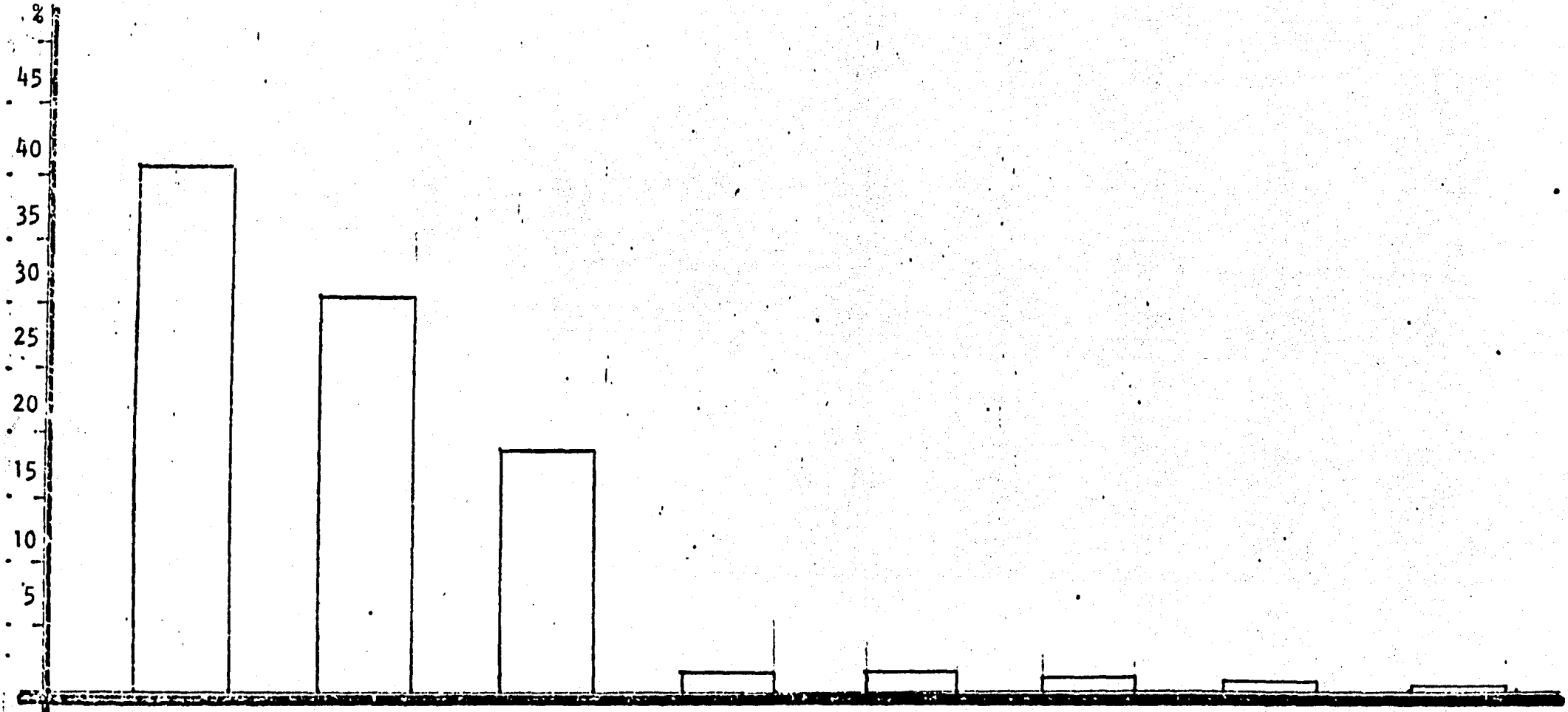
En la gráfica No. 1 de la media general de géneros larvarios, se observó que el género Strongyloides spp tiene 41.66 siendo la más alta y posteriormente Haemonchus spp con una media de 39.00, siendo dichos vermes los más significativos.

CUADRO N° 2
 GENEROS DE LARVAS OBTENIDAS EN LOS POTREROS MUESTREADOS

MESES GENEROS	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.	MARZO	ABRIL	N° TOTAL LARVARIO	% GENERAL
<u>Strongyloides spp</u>	47	42	44	34	39	44	250	41.66
<u>Haemonchus spp</u>	20	31	34	31	35	31	192	32.10
<u>Trichostrongylus spp</u>	15	16	17	22	23	18	111	18.54
<u>Cooperia spp</u>	2	0	1	6	0	3	12	2.00
<u>Chabertia ovina</u>	1	5	2	3	0	1	12	2.00
<u>Ostertagia spp</u>	1	3	2	3	0	2	11	1.88
<u>Oesophagostomum spp</u>	3	1	0	1	2	1	8	1.16
<u>Bunostomum spp</u>	1	2	0	0	1	0	4	.66
T O T A L	100	100	100	100	100	100	600	100

GRAFICA N° 1

MEDIA GENERAL DE GENEROS LARVARIOS



1 Strongyloides spp

2 Haemonchus spp

3 Trichostrongylus spp

4 Cooperia spp

5 Chabertia ovina

6 Ostertagia spp

7 Oesophagostomum spp

8 Bugostomum spp

D I S C U S S I O N

V.- D I S C U S I O N

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente estudio se observa en el cuadro correspondiente a resultados y en la gráfica que el número y porcentaje mayor de larvas en los seis meses de trabajo desde noviembre de 1982 hasta abril de 1983, correspondió a Strongyloides spp, de tal forma que éste nemátodo gastroentérico tenga la propiedad de reproducirse en forma libre, aumentando el número de larvas infectantes en los pastos.

Respecto a Haemonchus spp ocupó el segundo sitio, pudiendo estar influenciado por el hecho de que la hembra arroja de 5,000 - 8,000 huevos diariamente, siendo éste género el que más deposita de los nemátodos encontrados, otro factor a tomar en cuenta es que la tercera larva se adapta bien a cualquier tipo de clima. (2)

Estos resultados se asemejan a los obtenidos en la investigación anterior a esta, hecha en el mismo lugar, por Trejo, N. J.S. (1982) donde al identificar las larvas infectantes de vermes gastroentéricos durante los meses de abril a octubre de 1982 en pastos en Martínez de la Torre, Veracruz, reporta que durante los 6 meses de investigación, a Strongyloides spp

le correspondió el primer sitio y Haemonchus spp se mantuvo en primer lugar en los meses restantes; posiblemente porque durante dicho período las continuas precipitaciones fueron un factor importante para ello, ya que éste género larvario se fija de 2-3 meses, siendo éste período sumamente corto con respecto a otros géneros. (2,22)

Similares son los resultados que han reportado González B. (1976) en Metlatoyuca, Puebla, Castellanos G. (1979) en Ecatepec de Morelos, Edo. de México, donde sus investigaciones respectivas encontraron como género larvario mas abundante a Strongyloides spp y en segundo lugar Haemonchus spp. Se pueden citar trabajos similares, como el de Chernitzky, W.J. (1980) quien en un estudio de viabilidad de larvas en Ayolta, Estado de México, menciona que el género Haemonchus spp fué el que presentó mayor viabilidad, tal vez porque el estudio fué hecho donde se registran temperaturas más bajas, contrario al presente que fué realizado en clima tropical. Sin embargo, en los resultados obtenidos, Trichostrongylus spp ocupó el tercer sitio, dado a que éste género presenta un periodo de prepotencia de 17-30 días. (2,4,5,12)

En el caso de Chabertia ovina y Ostertagia spp, se observó en una forma simétrica (ver cuadro No. 2) ya que ambos géneros -

se adaptan mejor a climas frios; en los meses de diciembre - a febrero se constató que hubo un ligero incremento en éstos dos géneros larvarios, dado a que en éstos meses se registraron las temperaturas medias más bajas de los meses que comprendió el estudio (ver cuadro No. 1). (2)

Posteriormente Oesophagostomum spp y Bunostomum spp fueron los que se registraron en menor número.

Por lo anterior, se concluye que los resultados obtenidos en la investigación son similares a los presentados por los - - otros estudios mencionados y que las variaciones principales que existen se deben a diferentes factores, tales como, precipitación pluvial, humedad y temperatura.

B I B L I O G R A F I A

VI.- B I B L I O G R A F I A

- 1.- Asociación Ganadera Local, San Rafael, Veracruz
Boletín Climatológico 1971.
- 2.- Borchert, A.: Parasitología Veterinaria, 3a. Edición Alemana. Ed. Acribia. Zaragoza, España 1964.
- 3.- Castellanos, C.J.A.: Migración vertical de larvas de nematodos gastroentéricos de bovinos en pastos del trópico. Tesis de Licenciatura Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1980.
- 4.- Castellanos, G.F.: Determinación en Pastizales de Mapastepec, Chis. de larvas infectantes de vermes gastrointestinales de bovino. Tesis de Licenciatura. Fac. de Méd. - Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. - México, D.F. 1979.
- 5.- Chernitzky, W.J.: Viabilidad de larvas de nemátodos gastroentéricos de ovinos en Ayotla, Edo. de Méx. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1980.

- 6.- Delgado, V.J.A.: Horario de Migración Vertical de Larvas de nemátodos gastrointestinales en pastos zona tropical. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1980.
- 7.- Donwey, N.E. Moore J.F.: Trichostrongylid infection on pasture and calves as a result of slurry application the agrie. Dublin Ireland, 1979.
- 8.- Fragoso, S.S.G.: Estados larvarios de helmintos en alfalfa regada con aguas negras en el distrito de riego No.88 en Chiconautla. Tesis de Licenciatura Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. 1981.
- 9.- Frechette, J.L. Malo Beaugard, O., Claveau, R.et. Aya-lew, L. La Brebis et le, Paturage Contaminé Comme Source D'infestation Parasitaire pour les Agneaux.
- 10.- Goldberg, A.: Development, migration and survival on Pasture of gastrointestinal nematodes of cattle: summer contamination, helminthological Society of Washington, volume 37, number 2, july 1970.

- 11.- Gomez, P.H.: Tiempo de Supervivencia y dispersión de larvas gastroentericos de bovinos. Tesis de Licenciatura - Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1981.
- 12.- González, B.J.A.: Breve estudio de larvas infectantes de vermes gastrointestinales de bovinos encontrados en pastizales de Metlatoyuca, Puebla. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1976.
- 13.- Hakaru, V.: Manual de Laboratorio para Diagnóstico de Helminthos en Rumiantes. Universidad Nacional Autónoma de Santo Domingo, República Dominicana. Pags. 78-79. 1978.
- 14.- Instituto de Meteorología náutica de Veracruz, Boletín Climatológico. 1968.
- 15.- Lammler, D.: Clasificación de larvas de nemátodos gastrointestinales en rumiantes. Alemania. Pags. 115-157. 1968
- 16.- Lapage, P.: Parasitología Veterinaria, Ed. Continental México, D.F. Pags. 143-149. 1971.
- 17.- Lorenzo R.N.: Viabilidad de larvas de nemátodos gastroen

- téricos de ovino en San Juan del Rio Querétaro. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1980.
- 18.- Mercado, R.N.: Determinación y conteo de larvas de nemátodos gastroentéricos de rumiantes en pastos del Municipio de Molango, Hgo. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1982.
- 19.- Michel. J.F.: Field observations on the epidemiology of - Parasitic gastroenteritis on calves. *Revista Veterinaria de Ciencias.* Vol. 15; 11. 1970.
- 20.- Soulsby E. text book of Veterinary Clinical Parasitology Davis F.A.C. Philadelphia. Pags. 177-238. 1966.
- 21.- Southcolt, W.H.: Seasonal Pasture Contamination and Availability of nematodes for Grazing Sheep. *Aust. J. Agric. Res.* 27-277-286. 1976.
- 22.- Trejo, N.J.L.: Identificación de terceras larvas de nematodos gastroentericos de rumiantes en pastos del Centro de Investigación y Enseñanza y Extensión en Ganadería Tro

pical de Martínez de la Torre, Ver. Tesis de Licenciatura.
Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de
México. México, D.F. 1983.

23.- Wey bridge-Manual de Técnicas de Parasitología Veterinaria
Ed. Acribia, Zaragoza, España. Pags. 53-55. 1971.