

86 Siguel

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



TIEMPO DE SUPERVIVENCIA Y DISPERSION DE
LARVAS DE NEMATODOS GASTROENTERICOS
DE BOVINOS

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A

HORACIO GOMEZ PAZARAN

Asesor M.V.Z. Norberto Vega Alarcon

MEXICO, D. F.

1981



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.

INDICE

PAG.

CAPITULO	I	RESUMEN	1
CAPITULO	II	INTRODUCCION	3
CAPITULO	III	MATERIAL Y METODOS	9
CAPITULO	IV	RESULTADOS	14
CAPITULO	V	DISCUSION	19
CAPITULO	VI	CONCLUSIONES	24
CAPITULO	VII	BIBLIOGRAFIA	25

CAPITULO I

RESUMEN:

El presente trabajo se realizó en dos parcelas - ejidales del Municipio de Ecatepec de Morelos, Estado de México.

Se llevó a cabo con el objeto de identificar y cuantificar la supervivencia y la dispersión de terceras larvas de nemátodos gastroentéricos de bovinos en heces y -- pasto.

Para esto se tomaron muestras de 100 gramos de forraje a 6 diferentes distancias: 0.25 m., 0.50 m., 0.75 m., 1.00 m., 1.25 m. y 1.50 m. tomando como referencia el centro de una muestra fecal colocada previamente. En una de -- las parcelas la muestra se protegió en un radio de 1.50 m. con tela de alambre de 1.70 m. de altura, y al forraje -- cortado se le practicó la técnica de Hackaro-Ueno para la obtención de larvas, mismas que se fijaron con lugol y se clasificaron de acuerdo a las tablas de Lammler y Soulsby; también se tomó una muestra del plastrón fecal y se le -- practicó la técnica de Baermann para obtener las larvas -- que se fijaron y clasificaron de acuerdo a las mismas ta-- blas. A los resultados obtenidos se les practicaron los -- siguientes análisis estadísticos: media y coeficientes de correlación

En la segunda parcela se llevó a cabo el mismo procedimiento, pero no se utilizó la cerca de alambre, y así el pasc del ganado intervino como una variable más, alte-

rando la supervivencia y dispersión de las larvas.

En las muestras fecales analizadas por la técnica de Baermann los géneros larvarios que más sobrevivieron en orden decreciente fueron: Haemonchus spp, Strongyloides papillosus, Trichostrongylus spp, Cooperia spp, Chabertia ovina, Ostertagia spp, Oesophagostomum spp, Bunostomum spp y Nematodirus spp; la mayor cantidad de larvas se encontró en el plastrón fecal de la parcela con cerca.

En los resultados obtenidos del pasto se encontró que los géneros larvarios que más sobrevivieron y se dispersaron el promedio más alto correspondió a Strongyloides papillosus, siguiéndole Haemonchus spp y Trichostrongylus spp, los promedios más bajos correspondieron a Bunostomum spp, Cooperia spp, Nematodirus spp, Oesophagostomum spp, Ostertagia spp y Chabertia ovina respectivamente, encontrándose una mayor cantidad en la parcela sin cerca.

CAPITULO II

INTRODUCCION:

Los daños producidos a los ganaderos por los parásitos son extraordinariamente cuantiosos causando a la economía elevadas pérdidas que dependen de causas heterogéneas que se comunican y engranan entre sí de tal manera que no pueden separarse unas de otras. Las acciones nocivas de los parásitos por ejemplo pueden ser principalmente de tipo mecánico, pero al mismo tiempo pueden combinarse con acciones inflamatorias o con transmisión de agentes patógenos o a la penetración de sustancias venenosas por la piel o el intestino (3).

Uno de los motivos principales para la creciente importancia de las enfermedades parasitarias es el aumento de la productividad en los pastos, la introducción de plantas hasta hoy no utilizadas, de nuevas variedades de las ya existentes y de las mejoras en irrigación y fertilización el ganado puede alimentarse ahora en zonas más pequeñas, como consecuencia es mayor la contaminación fecal de los pastos, éstos tienen mayor longitud y volumen y proporcionan mayor protección a los huevos y larvas con respecto a la luz del sol y a la desecación, el estiércol de bovinos que pastan en praderas verdes todo el año es más líquido de manera que se diseminan mejor huevos y larvas pudiendo desarrollarse más fácilmente que si estuvieran en heces deshidratadas (1).

El contagio de los animales por nemátodos tiene --

lugar en la pradera al ingerir larvas infestantes con alimentos o con el agua de lugares estancados. En el establo el contagio se produce además de por comer forraje infestado recientemente cortado y por el agua de bebederos, al lamer las paredes y utensilios así como al mordisquear la paja de la cama y sobre todo por dejarles comer en el suelo en vez del pesebre (3,18).

En la duración de la vida de las terceras larvas - en los pastos se acepta predominantemente que mueren en otoño, pues entonces se han agotado sus reservas nutritivas. Así, la longevidad de las larvas de Haemonchus contortus por ejemplo se fija en 2-3 meses y las de otras especies en 3-5 meses. Recientemente van siendo cada vez numerosos los datos que en parte difieren de éstos; según ellos la duración de vida de las larvas de algunas especies se estima que es notablemente más prolongada (3).

En todos los géneros, la supervivencia depende de diversos factores, entre otros, el rigor y la duración del invierno, las oscilaciones de la temperatura, la temperatura del suelo, así como la cantidad de contaminación de la pradera (3,18).

En cuanto a migración, las terceras larvas abandonan los montones de estiércol y se arrastran por el prado hacia las hierbas que sirven de alimento o trepan en él por las paredes o pesebres así como por los tallos de la paja de la cama. Esta migración vertical que durante el día es mínima se efectúa con la máxima intensidad durante la noche y la-

madrugada, y al atardecer con algo menos (3).

En los estadios tempranos de exposición, mientras— que la masa fecal está aún comparativamente fresca algunas larvas están aptas para migrar lateralmente en respuesta a una ligera lluvia, pero cuando la masa fecal es vieja y se ha secado formándose una costra dura en la superficie — la migración ocurre solamente cuando la lluvia es fuerte — y prolongada, esto puede ocurrir en tormentas, sin embargo una constante es más satisfactoria (3,22).

Según dice Soulsby que Durie encontró que las larvas migran en oleadas a contaminar la pastura circulante de la masa fecal y durante el tiempo lluvioso podría ser una migración casi continua a la pastura durante 5-6 semanas — hasta que el nacimiento de las larvas se agote (22).

En algunos países se han llevado a cabo investigaciones al respecto como la de Tripathi S.C. (1980) en la India en donde analizó hasta en 6 ocasiones durante un año heces de cabras y encontró que las larvas infectivas de nemátodos gastrocentéricos se desarrollaron rápidamente en 6 días en abril y mayo cuando la temperatura varió de 30.5 °C a 29.0 °C y 34.5 °C a 33.0 °C respectivamente, las larvas se mantuvieron viables por 20 y 14 días en uno y otro caso. El desarrollo fue más lento en 12 días y la viabilidad mayor — 56 días en noviembre con un rango de temperatura de 17 a 19 °C. En campos experimentalmente infectados durante 7 — meses del año con heces contaminadas, no hubo desarrollo de larvas infectivas en mayo y junio cuando las temperatu-

ras excedieron los 41 °C. En otras ocasiones las larvas -- infectivas aparecieron de 5 a 7 días y sobrevivieron por 4 a 48 días. En abril cuando la temperatura máxima fue de 36°C pero no llovió, solamente pocas larvas infectantes se desarrollaron y vivieron por un corto tiempo (24).

Donwey (1979) en Irlanda utilizó dos potreros, uno que había sido contaminado con una pequeña cantidad de huevos de trichostrongilidos y el otro junto a éste que no -- recibió dicha contaminación. En el primer año el número de larvas en el pasto del primer potrero fue muy alto y los -- becerros que ahí pastaron mostraron un elevado número de -- huevos por gramo de heces; en el año siguiente fue evidente la gran contaminación del mismo potrero y las becerras desarrollaron signos de gastroenteritis parasitaria mientras -- que los becerros del potrero junto mostraron un peso vivo -- mejor que los del primero (9).

Seshachalum (1979) en la India estudiando ovejas -- encontró que la cuenta de huevos en heces fue muy alta durante el monzón del sureste y muy baja en invierno, y las larvas infectivas de las mismas ocho especies encontradas -- en heces fueron recobradas de la pastura (23).

También en México se han realizado algunas investigaciones relacionadas a la supervivencia de terceras larvas como la de Chernitzky (1980) en Ayotla, Estado de México -- en donde encontró que el género de mayor viabilidad fue -- Strongyloides papillosus siguiéndole en orden decreciente

Haemonchus spp, Cooperia spp, Trichostrongylus spp y Bunostomum spp (7).

Lorenzo N.J. (1980) en San Juan del Río en Querétaro en un trabajo similar al anterior reporte resultados parecidos al comprobar que los géneros que más sobrevivieron fueron S. papillosus, Haemonchus spp, Cooperia spp, Bunostomum spp y Ostertagia spp y los que menos sobrevivieron fueron Trichostrongylus spp, Oesophagostomum spp, Chabertia ovina y Nematodirus spp respectivamente (19).

Fragoso S.S. (1981) en Chiconautla, Estado de México al analizar alfalfa regada con agua negra encontró que el promedio más alto de larvas correspondió al género Haemonchus spp, siguiéndole en orden decreciente Trichostrongylus spp, Strongyloidea spp, Cooperia spp, Ostertagia spp, Oesophagostomum spp, Nematodirus spp, Bunostomum spp y -- y Chabertia ovina (12).

En cuanto a estudios de migración larvaria se tiene que Delgado (1980) en el Centro de Investigación, Enseñanza, y Extensión en Ganadería Tropical de Martínez de la Torre, Veracruz al estudiar el horario de migración vertical de larvas de nemátodos gastroentéricos en el pasto reporta que el número mayor de éstas se encontró a las 12 horas seguida de las 9 y 15, 6 y 8, y las 16 y 18 horas respectivamente, entre los géneros identificados de mayor a menor cantidad son Haemonchus spp, Trichostrongylus spp, Cooperia spp, Strongyloides spp y Nematodirus spp (8).

Castellanos G. (1979) en Chiapas, al determinar los géneros de larvas infectantes en el pasto, encontró los siguientes: S. papillosum siguiéndole en orden decreciente Haemonchus spp., Cooperia spp., Trichostrongylus spp., Chabertia ovina y Ostertagia spp considerando alta la contaminación por dichas larvas (5).

Castellanos G. (1980) al estudiar la migración vertical de larvas de nemátodos gastroentéricos en el pasto en diferentes horarios reportó en las lecturas realizadas que la de las 9 presentó el número más alto, siguiéndole en orden decreciente las lecturas de las 12 y 15 horas y 6 y 18 horas, y en último lugar las 21 y 3 horas siendo las larvas que se presentaron con mayor frecuencia S. papillosum, seguida de Haemonchus spp., Cooperia spp., Trichostrongylus spp., Ostertagia spp y Bunostomum spp (4).

OBJETIVOS:

1.-Determinar cuales géneros larvarios de nemátodos gastroentéricos sobreviven más tiempo, considerando dos aspectos:

a) Cuando las larvas están expuestas al paso del ganado.

b) Cuando esta variable no intervenga.

2.-Medir la dispersión que alcanzan las larvas tomando en cuenta las dos formas anteriores, o sea cuando no interviene el paso del ganado y cuando la hace.

CAPITULO III

MATERIAL Y METODOS:

Para el desarrollo de este trabajo se utilizaron - muestras fecales altamente positivas de huevos de nemátodos gastroentéricos de bovinos, previamente analizados - por la técnica coproparasitoscópica de Mc. Master, dichos animales se localizaron en el Municipio de Ecatepec de - Morelos, Estado de México .

Una parte de las muestras fecales con un peso de - 5 kg. se colocaron en el centro de una parcela circular - de 3 m. de diámetro y se mantuvo protegida con tela de - alambre de una altura de 1.70 m. para evitar el paso del - ganado por este lugar y así se observo en forma natural - la dispersión de las terceras larvas de vermes gastroenté - ricos y la supervivencia de las mismas.

La segunda porción de heces se colocó en una parce - la desprotegida y sirvió como control, y así el ganado a su paso por ese lugar intervino en una expansión mayor de dichas larvas y se hizo la comparación de lo que ocurre - en uno y otro caso.

En ambos casos se tomaron muestras cada 14 días de una parte de forraje que creció a 0.25 m., 0.50 m., 0.75 m., 1.00 m., 1.25 m. y 1.50 m. de distancia de la muestra fecal colocada y también una porción de ésta última.

Brevio a la colocación de la muestra fecal se ana - lizó el forraje cercano a ésta para verificar que el pasto

se encontraba libre de larvas de nemátodos gastroentéricos de bovinos.

Las técnicas que se realizaron fueron: La de Baerman para el análisis de heces, y la de Hackard-Ueno (15) para la obtención de larvas del pasto y se llevaron a -- cabo en el laboratorio de parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia; Las larvas obtenidas -- se fijaron con lugol y se clasificaron de acuerdo a la -- clave de Lammley (17) y Soulsby (22). A los resultados -- obtenidos se les practicaron los análisis estadísticos de media y coeficientes de correlación.

El trabajo se inició en noviembre de 1980 y se con-- cluyó el mes de Mayo de 1981. Durante este trabajo se contó con personal de apoyo que fueron dos pasantes de servicio social y un técnico de laboratorio.

Se tomaron en cuenta además las condiciones ambien-- tales de la región durante el tiempo de trabajo.

Datos de la región: Su altura sobre el nivel de mar es de 2550 metros. La región cuenta con tres estaciones -- climatológicas en servicio del tipo TPE (Termo-pluvio-e-- vaporación) operadas por la Secretaria de Recursos Hidráu-- licos. El clima predominante es o (wo) (w) b (i ') templ-- do subhúmedo con lluvias en verano. Su temperatura media-- anual es de 14.4 °C y una temperatura mínima extrema de --9.5 °C (21).

De acuerdo con su conformación topográfica se puede apreciar que la mayor parte de su extensión, los terrenos son planos y con ligeros declives y prominencias, el suelo es aluvial (21).

Las tierras de Ecatepec están distribuidas en la siguiente forma:

Tierras ejidales	3600 Has.
Tierras comunales	1014 Has.
Propiedad privada	3453 Has.
Total	8067 Has.

(21).

Dentro de los terrenos ejidales existen 960 Has. de riego y 467 Has. para temporal, son trabajadas por 294 ejidatarios (21).

En esta región los principales cultivos son en orden de importancia :

Maíz forrajero.

Maíz de grano.

Alfalfa.

Remolacha.

Avena.

Cebada.

La hidrografía con que cuenta el Municipio la constituyen : El río de los Remedios y el canal de Sales . El primero sirve de límites territorial con el Distrito Federal y a través del cual fluyen las aguas negras, el segundo

sirve de límite a Ecatepec con Netzahualcóyotl y Atenco, - su caudal transporta las aguas del Ex-lago de Texcoco ; - ambas vertientes desalojan su contenido en el gran canal - del desagüe del Valle de México, que es el que controla - el riego del Municipio de Ecatepec Estado de México (21).

La producción de alfalfa se distribuye en establos y rancherías de la localidad, así como también se distribuye en ranchos aledaños a la región, lo mismo sucede con la producción de remolacha, avena y cebada (21).

En esta región tiene mucha importancia para el -- agricultor, la realización de actividades pecuarias que - le sirven como complemento a sus labores agrícolas (21).

Dentro de las explotaciones pecuarias, la que tiene mayor importancia es la de bovinos productores de leche, - seguida de cerdos y ovinos respectivamente (21).

Cuadro climatérico del Municipio de Edatepec durante los meses de estudio:

	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.
Temperatura media en °C	12.8	10.9	9.2	12.4	14.4	16.8	18.8
Temperatura máxima extrema en °C	26.6	25.5	27.0	26.5	30.0	32.5	30.5
Temperatura mínima extrema en °C	-4.0	-6.5	-6.0	-2.0	0.0	2.0	6.5
Precipitación pluvial total en c.c.	26.3	1	25.7	5.1	11.5	91.2	24.4
Humedad relativa en %	63	68	61	55	50	58	59

1 = inapreciable

(2).

RESULTADOS:

Los resultados obtenidos del análisis de las muestras se resumen a continuación en los cuadros siguientes:

Cuadro No. 1 Promedios de géneros larvarios en cada una de las parcelas.

Cuadro No. 2 Promedio de larvas por distancia en la parcela No.1 (con cerca) (a)

Cuadro No. 3 Promedio de larvas por distancia en la parcela No. 2 (sin cerca) (a)

Cuadro No. 4 Coeficientes de correlación

(a) En la distancia de 0.00 metros se analizó una porción del bolo fecal por la técnica de Baerman.

CUADRO No 1 Promedio de géneros larvarios en el -
 pasto de cada una de las parcelas.

Género larvario	Parcela	Parcela
	No. 1	No. 2
<u>Strongyloides papillosus</u>	19.56	28.87
<u>Haemonchus spp</u>	4.20	6.76
<u>Trichostrongylus spp</u>	2.52	3.65
<u>Bunostomum spp</u>	1.44	3.27
<u>Cooperia spp</u>	1.29	2.54
<u>Nematodirus spp</u>	1.13	2.13
<u>Oesophagostomum spp</u>	0.91	2.36
<u>Ostertagia spp</u>	0.86	2.51
<u>Chabertia ovina</u>	0.76	2.02

CUADRO No. 2 Promedio de géneros larvarios por distancia en la parcela No.1 durante los 6 meses de estudio. (a)

(a) En la distancia 0.00 M. se analizó una porción del plastrón fecal por la técnica de Baermann

Género larvario	0.00 m.	0.25 m.	0.50 m.	0.75 m.	1.00 m.	1.25 m.	1.50 m.
<u>Strongyloides papillosus</u>	17.16	19.36	27.58	21.16	18.00	17.00	14.16
<u>Haemonchus spp</u>	23.33	11.09	6.66	3.16	1.41	0.58	2.33
<u>Trichostrongylus spp</u>	13.25	6.45	3.83	1.41	1.50	0.50	0.91
<u>Cooperia spp</u>	13.75	2.41	1.91	0.75	0.75	0.91	1.00
<u>Chabertia ovina</u>	9.16	1.90	1.16	0.25	0.25	0.16	0.91
<u>Bunostomum spp</u>	7.41	3.09	1.41	0.50	0.58	1.66	0.83
<u>Nematodirus spp</u>	4.15	2.50	1.75	0.91	0.41	0.33	0.83
<u>Ostertagia spp</u>	3.02	1.91	0.66	0.33	3.41	0.25	1.58
<u>Oesophagostomum spp</u>	5.09	2.08	1.08	0.75	0.41	0.50	0.66

CUADRO No.3 Promedio de géneros larvarios por distancia de la parcela No. 2 durante los 6 meses de estudio. (b)

(b) En la distancia 0.00 m. se analizó una porción del plastrón fecal por la técnica de Baermann.

Género larvario	0.00 m.	0.25 m.	0.50 m.	0.75 m.	1.00 m.	1.25 m.	1.50 m.
<u>Strongyloides papillosus</u>	17.16	19.36	27.58	21.16	18.00	17.00	14.16
<u>Haemonchus spp</u>	23.33	11.09	6.66	3.16	1.41	0.58	2.33
<u>Trichostrongylus spp</u>	13.25	6.45	3.83	1.41	1.50	0.50	0.91
<u>Cooperia spp</u>	13.75	2.41	1.91	0.75	0.75	0.91	1.00
<u>Chabertia ovina</u>	9.16	1.90	1.16	0.25	0.25	0.16	0.91
<u>Bunostomum spp</u>	7.41	3.09	1.41	0.50	0.58	1.66	0.83
<u>Nematodirus spp</u>	4.15	2.50	1.75	0.91	0.41	0.33	0.83
<u>Ostertagia spp</u>	3.02	1.91	0.66	0.33	3.41	0.25	1.58
<u>Oesophagostomum spp</u>	5.09	2.08	1.08	0.75	0.41	0.50	0.66

CUADRO No. 4 Coeficientes de correlación

Género larvario	<u>Stron.</u>	<u>Haemon.</u>	<u>Tri.</u>	<u>Coq.</u>	<u>Chabe.</u>	<u>Bunoe.</u>	<u>Nema.</u>	<u>Oster.</u>	<u>Oeso.</u>
<u>Strogylodes papillosus</u>	1.00**	0.34**	0.31**	0.18*	0.13ns	0.13ns	0.16*	0.13ns	0.13ns.
<u>Haemonchus spp</u>		1.00**	0.68**	0.34**	0.24**	0.35**	0.30**	0.21**	0.35**
<u>Trichostrongylus spp</u>			1.00**	0.49**	0.43**	0.60**	0.49**	0.25**	0.39**
<u>Cooperia spp</u>				1.00**	0.61**	0.45**	0.46**	0.20*	0.35**
<u>Chabertia ovina</u>					1.00**	0.36**	0.48**	0.19*	0.36**
<u>Bunostomum spp</u>						1.00**	0.37**	0.20*	0.38**
<u>Nematodirus spp</u>							1.00**	0.38**	0.51**
<u>Ostertagia spp</u>								1.00**	0.50**
<u>Oesophogostomum spp</u>									1.00**

** Altamente significativo ($P < 0.01$)

* Significativo ($P < 0.05$)

n.s. No significativo

n=144

DISCUSION :

La verminosis gastroentérica es una de las enfermedades parasitarias más comunes en los bovinos en sus diferentes tipos de explotación, ya que dentro de este grupo de parásitos algunos resisten todo tipo de climas como es el caso de Haemonchus spp , el cual es además el gusano - mas prolífico en cambio otros se adaptan mejor a climas - fríos como son Ostertagia spp y Nematodirus spp los que ovoponen en número reducido (3 , 18 , 22).

Cuando los bovinos se explotan en forma extensiva- el número de larvas presentes en los pastizales puede ser muy considerable, aún si el número de gusanos presentes - en el huésped no es suficiente para causar enfermedad, ya que la cantidad de huevos arrojados pueden encontrar las- condiciones ambientales apropiadas para evolucionar a ter- cera larva la cual es el estado infectante. Estas terceras larvas según el género del parásito resisten diferente - tiempo en el medio externo así se tiene que según Borohet la tercera larva de Haemonchus spp puede sobrevivir hasta 9 meses en cambio la de Ostertagia spp 4-6 meses ya que- esta última resiste menos la desecación y las altas tem- peraturas (3).

Ahora bien en cuanto a los resultados de este estu- dio en el cuadro No. 1 se aprecia que las larvas que cre- cieron y se obtuvieron en los resultados corresponden a - los géneros Strongyloides papillosum, Haemonchus spp , - Trichostrongylus spp, Cooperia spp, Bunostomum spp , ----

Ostertagia spp., Oesophagostomum spp., Nematodirus spp. y - Chabertia ovina; este mismo cuadro indica la media correspondiente a cada género en las dos parcelas, observándose que el primero y segundo lugar lo ocuparon Strongyloides papillosus y Haemonchus spp. respectivamente, esto posiblemente por que Strongyloides papillosus tiene capacidad de reproducción fuera del huésped siempre que las condiciones del medio sean adecuadas y Haemonchus spp. probablemente por que es el más prolífico productor de huevos además de que éste se adapta bien a temperaturas que van desde - los 4 °C hasta los 35 °C y la temperatura media registrada en el lugar de trabajo durante los meses de estudio se encuentra dentro de estos límites (2,3,19).

En el mismo cuadro y en orden decreciente los géneros que siguen a los primeros son Trichostrongylus spp., - Bunostomum spp. y Cooperia spp.; en un estudio realizado en Jaboticabal en Sao Paulo, Brasil (1980) por Costa A.J. - que duró tres años y donde se analizaron muestras fecales de 298 becerros estos mismos géneros larvarios ocuparon - el sexto, quinto y segundo lugar respectivamente los resultados difieren posiblemente por que el clima de aquella región es tropical (6).

Dentro de los promedios más bajos se encuentran --- los géneros larvarios de Ostertagia spp. y Nematodirus spp. esto parece deberse a que se adaptan mejor al clima frío - y la temperatura media durante los meses de trabajo en esta región varió de 9.2 °C en enero a 18.4 °C en mayo; --

Este bajo porcentaje lo comparten con Oesophagostomum spp y Chabertia ovina (3).

Comparando los resultados obtenidos de este trabajo se puede observar que en otros trabajos similares realizados en México, Fragoso S. (1981) analizando alfalfa regada con aguas negras en esta región encontró los mismos géneros larvarios y los tres primeros lugares los ocuparon Haemonchus spp, Trichostrongylus spp y Strongyloides spp respectivamente; en el presente trabajo estos mismos géneros ocuparon el segundo tercero y primer lugar (12).

En otro trabajo sobre viabilidad de larvas de ovinos en Ayotla, Estado de México Chernitzky W. (1980) encontró que las larvas de Strongyloides papillosus fueron las más numerosas y las de Haemonchus spp las más viables, -- estos géneros larvarios ocuparon en el trabajo realizado el primero y segundo lugar respectivamente (7).

Como se observa en los cuadros 1 y 3 las larvas se distribuyeron en general de mayor a menor concentración -- del centro del plastrón fecal hacia la periferia y el número mayor de larvas en el pasto se encontró en la parcela sin cerca, esto parece deberse a que el paso del ganado si contribuyó a una mayor dispersión de las larvas, pero también debe tomarse en cuenta que los animales defecaron en las cercanías de la muestra fecal colocada y con esto contribuyeron a un aumento de larvas en esta parcela.

En cuanto al cuadro No. 2 se aprecia que la distribución de las larvas disminuye como en el caso anterior - del centro del plastrón fecal hacia la periferia, pero a una distancia de 1.25 y 1.50 M. el número de larvas aumenta, éstas posiblemente no hayan migrado de la muestra colocada en el centro sino de otras porciones de estiércol depositadas fuera de la cerca por los animales.

Por lo que respecta a los resultados de cantidad - de larvas en heces en los cuadros No. 2 y 3 el mayor - número lo ocupa la parcela con cerca y puede deberse a - que al mantenerse el plastrón fecal intacto esto aumentó - la protección de las larvas contra las condiciones adversas del medio y no así en el caso de la parcela sin cerca donde el plastrón fecal se destruyó con el pisoteo del ganado y los fragmentos conteniendo las larvas quedarán más expuestos a los factores antes mencionados (3, 18, 22).

En el cuadro No. 4 se aprecia que la correlación - entre los diferentes géneros larvarios encontrados es altamente significativa, pero en el caso de S. papillosus - esta correlación disminuye con relación a los géneros -- Cooperia spp y Nematodirus spp e incluso no significativa con respecto a Chabertia ovina, Bunostomum spp, Ostertagia spp y Oesophagostomum spp, esto parece ser a que el número de larvas encontradas de S. papillosus se incrementó - por su capacidad reproductiva fuera del huésped siempre - que las condiciones del medio sean apropiadas y no a que la correlación entre este género larvario y los demás en-

contrados sea diferente.(3 , 22)

También Ostertagia spp mostro una correlación disminuida hacia Chabertia ovina y Bunostomum spp, esto posiblemente es debido a que este género larvario se adapta mejor a climas fríos y la temperatura media durante los meses de trabajo varió de 9.2 °C a 18.4 °C y no favoreció su dispersión y sobrevivencia en cambio si lo hizo con Chabertia ovina y Bunostomum spp (3).

CAPITULO VI

CONCLUSIONES:

1.-Los géneros larvarios que sobrevivieron en los meses de trabajo y de acuerdo a su dispersión fueron:

Strongyloides papillosus

Haemonchus spp

Trichostrongylus spp

Bunostomum spp

Cooperia spp

Nematodirus spp

Oesophagostomum spp

Ostertagia spp

Chabertia ovina

2.-El género larvario que más sobrevivió y se dispersó en el pasto fue Strongyloides papillosus.

3.-El género larvario que más sobrevivió en el plastrón fecal fue Haemonchus spp

4.-La distancia en la que se presentó mayor número de larvas fue a 0.00 metros con la técnica de Baermann - durante los 6 meses de estudio.

5.-El mayor número de larvas en el pasto se encontró en la parcela sin cerca.

6.-El mayor número de larvas en el plastrón fecal se encontró en la parcela con cerca.

7.-El paso del ganado incrementó la dispersión de las larvas.

BIBLIOGRAFIA

- 1.-Blood D. y Henderson S. Medicina Veterinaria, - Editorial Interamericana, 3a. edición México 197
- 2.-Boletines del Servicio Meteorológico Nacional - de Tacubaya, México de Noviembre de 1980 a Mayo de 1981.
- 3.-Borchet A. Parasitología Veterinaria, Editorial Acribia, 3a. edición, España 1964.
- 4.- Castellanos C. Migración vertical de larvas de nemátodos gastroentéricos de bovinos en pasto del trópico, Tesis profesional F.M.V.Z. U.N.A.M. México, 1980.
- 5.-Castellanos G. Determinación en pastizales de Mapastepec Chiapas, de larvas infectantes de vermes gastro intestinales de bovinos, Tesis profesional F.M.V.Z. -- U.N.A.M. México 1979.
- 6.- Costa A.J., Campos MS. A preliminary study of - gastrointestinal helminths of cattle in the municipality - of Jaboticabal Sao Paulo Brazil, Cientifica 6 (3) 443-449 Brasil, 1978.
- 7.- Chernitzky W. Viabilidad de larvas de nemátodos gastroentéricos de ovinos en Ayotla Estado de México, Tesis profesional, F.M.V.Z. U.N.A.M. México 1980.
- 8.- Delgado V. Horario de migración vertical de larvas de nemátodos gastroentéricos en pasto de zona tropical Tesis profesional, F.M.V.Z. U.N.A.M. México 1980.

9.- Donwey N.E., Moore J.F., Trichostrongylid --- infection on pasture and in calves as a result of slurry-application, The agric. Ints. Dublin Ireland 1979.

10.- Enciso J.M. Estudio epizootiológico de parasitosis gastrointestinal de bovinos en el Municipio de Atlixco Puebla, Tesis profesional, F.M.V.Z. U.N.A.M. México - 1978.

11.- Flores M., Bromatología animal, Editorial Limusa, la reimpresión. México 1975.

12.- Fragoso S.S. Estados larvarios de helmintos en alfalfa regada con aguas negras en el distrito de riego - No 88 Chiconautla México, Tesis profesional, F.M.V.Z. - U.N.A.M. México 1981.

13.- Georgi J. Parasitología animal Editorial Interamericana, México 1972.

14.- González B. Breve estudio de larvas infectantes de vermes gastrointestinales de bovinos encontrados en pastizales de Metlantoyuca Puebla, Tesis profesional, F.M.V.Z. U.N.A.M., México 1976.

15.- Hackaro U. Manual de laboratorio para el diagnóstico de helmintos en ruminantes, Universidad Autónoma de Santo Domingo, República Dominicana 1970.

16.- Kenneth S. Effect of temperature on survival of free living stages of Haemonchus contortus, American - Journal of Veterinary Research Vol. 37 No 8 U.S.A. 1976.

17.- Lammler D. Clasificación de larvas de nemátodos gastrointestinales de rumiantes, Alemania 1968.

18.- Lapage G. Parasitología veterinaria Editorial C.E.C.S.A., 3a. Edición, México 1971

19.- Lorenzo N. Viabilidad de larvas de nemátodos-gastroentéricos de ovinos en San Juan del Rio Qro. Tesis-profesional F.M.V.Z. U.N.A.M. México 1980.

20.- Nemeseri L. Diagnóstico parasitológico veterinario Editorial Acribia, España 1971.

21.- Panorama socio-económico del Estado de México Municipio de Ecatepec Tomo I México 1976.

22.- Soulsby E. Textbook of Veterinary Clinical -- parasitology Davis F.A.C. Philadelphia U.S.A. 1966.

23.- Seshachalam S. On the incidence of nematodes of sheep and their larval stages on pastures in and Bangalore, Mysore Journal of Agricultural Sciences India -- 1979.

24.- Tripathi J.C. Ecological studies on the eggs and infective larval of some common gastrointestinal nematodes of goats Indian Veterinary Journal India 1980.