

232



Contaminación de Pastos con Terceras Larvas de Vermes Gastroentéricos de Rumiantes en los Potreros del Centro Experimental Pecuario de Playa Vicente, Veracruz

**TESIS PRESENTADA ANTE LA
DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES DE LA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
POR
PEDRO REYNA AGUILAR**

ASESOR M. V. Z. NORBERTO VEGA ALARCON

MEXICO, D. F.

1984



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.

C O N T E N I D O

	<u>Página</u>
RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
MATERIAL Y METODOS	10
RESULTADOS	14
DISCUSION	16
LITERATURA CITADA	19
CUADROS	22
GRAFICAS	27

R E S U M E N

REYNA AGUILAR, PEDRO. Contaminación de pastos con terceras larvas de vermes gastroentéricos de rumiantes en los potreros del Centro Experimental Pecuario de Playa Vicente, Veracruz (bajo la dirección de: MVZ. Norberto Vega Alarcón).

El presente estudio se realizó en los potreros del -- Centro Experimental Pecuario de Playa Vicente, Veracruz, -- con la finalidad de identificar los géneros larvarios de -- vermes gastroentéricos que contaminan los pastos de dichos -- potreros. Los resultados obtenidos indican, que los géne-- ros larvarios identificados, durante los seis meses que -- constó el trabajo y en todos los potreros estudiados, co-- rresponden en forma decreciente como sigue: Strongyloides -- spp., Bunostomum spp., Trichostrongylus axei, Haemonchus -- spp., Trichostrongylus spp, Chabertia ovina, Ostertagia -- spp., Cooperia spp., Oesophagostomum spp., y Nematodirus -- spp.

Se concluye que el género larvario más abundante, fue el de Strongyloides spp.

INTRODUCCION

En las regiones tropicales la actividad pecuaria predominante en los últimos años ha sido la producción bovina, la que interviene en gran parte, en el aporte de alimentos para el hombre, área en la que se tiene un alto déficit a nivel mundial.

En los trópicos de México, la ganadería bovina, se ve constantemente afectada por diversas parasitosis, una de ellas es producida por vermes gastroentéricos, cuya etiología son diversos géneros de nematodos, esto ha provocado que los ganaderos tengan cuantiosas pérdidas económicas y que los resultados óptimos de productividad sean mermados continuamente. Estos vermes generalmente actúan en forma asociada o mixta, infectan y lesionan en diferente grado la mucosa, tanto del abomaso como de intestinos. A la lesión producida comúnmente se le denomina gastroenteritis y es causada por larvas y estados adultos. Cuando está presente esta afección patológica se producen trastornos en la cicatrización, consecuentemente disminuye la superficie de absorción y el aprovechamiento de los nutrientes lo que ocasiona una deficiente conversión alimenticia.

Además se advierte baja de peso, anemia, deshidratación por diarrea, pelo hirsuto y edema en la región baja de cabeza, cuello y tórax, en casos de infecciones masivas. Cuando las infecciones no son muy graves los signos suelen ser inaparentes, por lo tanto, se dificulta precisar la etiología: por esto las técnicas de laboratorio son imprescindibles y de un alto valor para el diagnóstico. Estas técnicas son muy variadas y abundantes, y entre las que se usan para analizar las heces, las hay tan-

to, cualitativas como cuantitativas (2, 3, 8, 12, 13, -- 23).

Se emplean otras técnicas para examinar alimentos, ya se trate de pastos, ensilados u otro tipo de forrajes, - pues por medio de éstas, es posible demostrar la existencia de estados larvarios. El grupo que se trata ha tomado relevante importancia debido a que estos alimentos se encuentran constantemente contaminados por diferentes estados evolutivos de este tipo de parásitos, sobre todo - cuando las explotaciones son extensivas (2, 3, 8, 12, y 14).

El ciclo biológico de estos parásitos consta de dos - partes, una exógena y otra endógena. En el caso de la - primera es importante señalar que se realiza libremente - en la naturaleza, lo que complica el problema, ya que los huevos son expulsados en las heces por el huésped y termina con la infección oral o cutánea por las fases infectantes de los mismos. La parte endógena comprende el desarrollo realizado después de haber sido ingerida la fase - infectante hasta que el parásito alcanza la madurez sexual e inicia la postura de huevos (3, 12, 13, 19). En cuanto a la parte exógena, se requiere para el desarrollo y sobrevivencia de los huevos y en cada fase larvaria de - una gran variedad de factores ambientales adecuados tales como: temperatura, humedad, precipitaciones atmosféricas, iluminación, así como cubierta vegetal, entre otros. Estas condiciones también contribuyen a la contaminación y propagación de las fases infectantes lo que da como resultado el mantenimiento de dichas parasitosis cuando los pastos infectados son consumidos por el ganado (2, 3, 12, 13, 19).

Debido a la importancia de incrementar la producción- bovina, actualmente se han introducido en explotaciones - tanto extensivas como semi extensivas variedades nuevas y mejoradas de pastos, y ello ha hecho posible sostener un

número más elevado de cabezas de ganado por superficie de terreno.

A pesar de realizar un manejo adecuado de los potreros, la contaminación de los pastos por las heces cuando están infectadas es inevitable, ya que por el hacimiento del ganado hay más excremento y se dispersa más el mismo, aumentando con esto la contaminación de la pradera. Al existir una cubierta vegetal se crea un microclima adecuado para el desarrollo de huevos y larvas, debido a que les proporciona una excelente protección contra la desecación provocada por la luz solar, y debido a esto, gran número de -- larvas alcanzan su estadio infectante (2, 3, 12, 13).

El grado de contaminación de los forrajes por lo regular es constante, pero varía de acuerdo con el género que esté afectando al ganado, debido a que cada uno es capaz de poner diferente número de huevos. Las hembras de Oesophagostomum spp., pone hasta 12000 huevos por día; Haemonchus contortus produce un promedio de 7,500 huevos cada día durante 5 a 14 meses; Cooperia spp., y Bunostomum spp. hasta 600 huevos diarios y Trichostrongylus spp., y Nematodirus spp., pueden poner hasta 150 y 50-75 huevos cada 24 horas respectivamente. La postura de estos nematodos se ve mermada, cuando existe un buen estado inmunológico del huésped, además de que esto también retarda la madurez sexual de dichos parásitos (2,3,12, 13).

Es importante señalar que no todos los huevos expulsados logran llegar al estado infectante, debido a que muchos de éstos, así como los estadios larvarios uno y dos mueren al ser más susceptibles a condiciones adversas en comparación con la fase tres que conserva la cubierta de la fase dos, que le proporciona cierta protección, y por tanto, la hace más resistente (2, 3, 12, 13, 19).

El tiempo que utilizan las larvas infectantes para al--

canzar al huésped es muy variado; depende de las condiciones medio ambientales, del género parasitario, del manejo de la pradera y del ganado, así como de los pastos cultivados, ya que los de poca altura se ven más contaminados debido a la restringida movilidad de las larvas, mucho mayor en los pastos más altos, y sucede lo mismo en los potreros sobrepastoreados (2, 3, 13).

Todos los géneros que forman este grupo de vermes requieren para llegar de huevo a estadio larvario infectante de un período de 6 a 10 días, en condiciones adecuadas (3, 12, 13, 19).

Lapage cita que según Cameron, la temperatura óptima para que los huevos logren eclosionar oscila de 37° a 39°C - - (13). Nematodirus spp., necesita, para que sus huevos logren eclosionar y dejar libre el primer estadio larvario, temperaturas superiores a 24°C (13).

Las larvas en el medio externo se ubican en la base de las plantas, suelo húmedo, raíces, así como en los tallos y vainas de las hojas para protegerse. La migración a las partes altas de pasto y hojas lo realizan cuando hay poca luz, mucha humedad y baja temperatura, son más activas al amanecer, en el crepúsculo, cuando hay abundante rocío o si el día está nublado y húmedo (2, 3, 13, 19).

La viabilidad de las larvas infectantes, sobre los pastos, es muy variada, pues depende de las condiciones climáticas y de la resistencia del género, así como de la cantidad de reservas que tengan las larvas, aunque en general, se dice que pueden sobrevivir hasta por 6 u 8 meses conservando su infectividad. Así, las de Haemonchus spp., van de 3 a 6 meses (2, 3, 13).

Cabe mencionar que las larvas de Ostertagia spp. y Nematodirus spp., son más resistentes a climas fríos al igual que Chabertia ovina; las de Bunostomum spp., son poco resis-

tentes a la desecación; las de Strongyloides spp., sobreviven mejor en climas cálidos y húmedos (2, 3, 13, 19).

Thomas y Stevens, citados por Lapage realizaron un trabajo en Gran Bretaña en ovejas y concluyeron que las larvas de Nematodirus spp., pueden sobrevivir hasta por 11 meses por resistir condiciones, tanto de verano como de invierno (13).

Todo lo ya mencionado da una idea sobre el grado de contaminación de los pastos.

Al encontrarse contaminados los potreros la infección de los animales se da principalmente por vía oral, al ser ingeridas las larvas con el pasto, aunque algunos géneros como Strongyloides spp., y Bunostomum spp., pueden usar también la vía cutánea (2, 3, 13, 19).

Debido a la importancia que representan los problemas -- provocados por vermes gastroentéricos y sabiendo de antemano que estas parasitosis persisten al contaminarse los pastos -- con fases infectantes y posteriormente ser ingeridas por los bovinos, se da el cierre del ciclo. Esto ha obligado a generar mayor información sobre la ecología y el comportamiento de dichas fases larvarias en los pastos. En México se han -- realizado varios y diversos estudios, así tenemos que:

Torres, en el Municipio de Martínez de la Torre, Veracruz, demostró que el mayor número de larvas infectantes se encuentran en los pastos bajos, con mal manejo y mayor concentración de cabezas de ganado por hectárea, con 10.8 larvas infectantes por cada 10 cc de materia vegetal y el menor número se encontró en potreros a la orilla del mar con 3.9 -- larvas infectantes por cada 10 cc de pasto. El mayor número de larvas identificadas fueron los géneros Strongyloides -- spp., Bunostomum spp., y Oesophagostomum spp. (22).

Castellanos, en pastizales de Mapastepec, Chiapas, realizó un estudio donde obtuvo los siguientes resultados en --

forma decreciente: Strongyloides papillosus (35.78%), Haemonchus spp. (18.88%), Cooperia spp. (16.08%), Trichostrongylus spp. (12.12%), Chabertia ovina (8.95%) y Ostertagia spp. (8.19%) (5).

Castellanos, en Martínez de la Torre, Ver., realizó un estudio sobre el horario de migración vertical de las larvas de nematodos gastroentéricos, encontrando que las horas en que hay mayor migración es la de las 9:00 horas, luego la de las 12:00 y 15:00 horas, seguido de las 16:00 y 18:00 horas y por último 21:00 y 3:00 horas. Observó con mayor frecuencia las larvas de Strongyloides papillosus y septiembre fue el mes que registró mayor migración (4).

Chernitzki, en Ayotla, Edo. de México, efectuó un estudio sobre la viabilidad de larvas de nematodos en ovinos, encontrando los siguientes géneros de terceras larvas de cultivos que fueron sembrados en parcelas: Haemonchus spp., Trichostrongylus spp., Bunostomum spp., y Strongyloides papillosus. Este último es el que se observó con mayor frecuencia. El género de mayor viabilidad correspondió a Haemonchus spp. (6).

Mercado, en Molango, Hgo., al contar las larvas de nematodos gastroentéricos de bovinos en pastos, encontró los siguientes géneros en orden decreciente: Strongyloides spp. (46.49%), Bunostomum spp. (27.64%), Haemonchus spp. (11.73%), Cooperia spp. (7.40%), Oesophagostomum spp. (4.38%), Trichostrongylus spp. (2.11%) y Ostertagia spp. (0.25%) (14).

Trejo, realizó un trabajo en Martínez de la Torre, Veracruz, sobre la identificación de terceras larvas de vermes gastroentéricos de bovinos en pastos y encontró los siguientes géneros en forma decreciente: Strongyloides spp. (0.44%), Haemonchus spp. (0.39%), Trichostrongylus spp. (0.25%) (14).

(0.06%), Cooperia spp. (0.06%), Bunostomum spp. (0.02%) y Ostertagia spp. (0.01%) (23).

Concientes de la trascendencia que presenta este problema a nivel mundial, se han realizado investigaciones en otros países como los realizados por:

Thomas, que llevó a cabo un trabajo en Sudáfrica, sobre nematodos gastroentéricos en ovinos en pastos infectados en verano, encontró que la contaminación de pastos por estos parásitos declinó al final del verano por ser una estación lluviosa. Los corderos recién nacidos presentaron una infección de 80-90% de larvas, pero con una baja tasa de infectividad y una baja conteo de huevos (21).

Smith, en Canadá, efectuó un estudio en invierno sobre la sobrevivencia de larvas de nematodos gastroentéricos de bovinos en terrenos pantanosos, y encontró que la sobrevivencia de estas larvas sobre los pastos correspondió en forma decreciente a los siguientes géneros: Nematodirus helventianus, Ostertagia ostertagi y Cooperia oncophora, pero su número declinó a las pocas semanas. Concluyó que los pastos en esta estación poseen cargas considerables de larvas infectivas, siendo peligrosos los pastoreos posteriores (18).

Golberg, realizó un trabajo en Betsville, Maryland, -- U.S.A., sobre el desarrollo y la migración de larvas de nematodos gastroentéricos de ganado bovino. En verano, las parcelas fueron contaminadas con huevos de Ostertagia ostertagi, Cooperia punctata y Oesophagostomum radiatum. Encontró que el mayor desarrollo correspondió para Ostertagia ostertagi, con baja migración y sobrevivencia, esto es debido a la alta temperatura y a la evaporación estacional (10).

Gibbs, en Maine, U.S.A., llevó a cabo un trabajo en bo

vinos sobre la persistencia de larvas infectantes de nematodos gastroentéricos. Para esto, infectó becerros con Ostertagia ostertagi, Cooperia oncophora y Nematodirus helventianus, posteriormente pastaron durante dos períodos distintos y al final fueron sacrificados. A la necropsia se encontró una buena sobrevivencia de los tres géneros. Nematodirus helventianus fue abundante en primavera y persistió en becerros en pastoreo en septiembre y octubre (9).

Baker, realizó un trabajo en California, U.S.A., sobre la ocurrencia estacional de larvas infectivas de nematodos-gastroentéricos de ganado bovino, que pastaban en praderas-irrigadas. Observó que la mayor ocurrencia de fases infectivas fue en primavera, predominando los siguientes géneros: Ostertagia ostertagi, Cooperia spp y en verano los niveles-máximos correspondieron a Haemonchus placei y Cooperia spp. (1).

Raynaud, efectuó un estudio en el centro de Francia, - sobre la contaminación de pastos por larvas infectantes de vermes gastroentéricos de bovinos en explotaciones extensivas. Encontró que Ostertagia spp. fue el parásito predominante sobre Cooperia spp. y Trichostrongylus spp., en los tres muestreos realizados a fines de primavera y verano - - (15).

El objetivo del presente trabajo fue determinar los géneros larvarios infectantes de nematodos gastroentéricos de bovinos, en los pastos de los potreros del Centro Experimental Pecuario "Playa Vicente".

MATERIAL Y METODOS

El presente trabajo se realizó en el Centro Experimental Pecuario de Playa Vicente, Ver., y en el Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, se inició el 15 de septiembre de 1983 y concluyó el 15 de febrero de 1984.

El Centro Experimental Pecuario "Playa Vicente", se encuentra en el Municipio de Playa Vicente, Veracruz, ubicado en terrenos aledaños a la congregación Lealtad de Muñoz, a 17 y 32 kilómetros de Playa Vicente y Villa Isla, Ver., respectivamente. Geográficamente el Municipio está al sureste de la República Mexicana y sobre la zona sur con respecto al Estado (16, 17).

El Centro fue creado en 1971, cuenta con 130 hectáreas, su altura sobre el nivel del mar es de 50 m, está situado a 17° 52' de latitud norte y 95° 43' longitud oeste. Presenta un clima tropical lluvioso Am con temperatura medial anual de 25°C, precipitación pluvial de 2200 mm con una estación seca de tres meses. Cuadro A (16, 17, 20).

La mayoría de su superficie cuenta con potreros de diferentes dimensiones para el pastoreo del ganado; posee además tres campos dedicados al estudio de plantas forrajeras (16).

Los pastos existentes en los potreros son: Estrella de Africa (Cynodon plectostachyus), Alemán (Echinochloa polystachia), Señal (Brachiaria brizantha), Elefante (Phennisetum purpureum) y Guinea (Panicum maximum) principalmente entre otros (7, 16).

La recolección de muestras se hizo manualmente tomando para esto 500 g de pasto al azar de cada potrero que se encontraba ocupado por bovinos de diferentes edades y sexos; en uno estaban lactantes; en otro, estaban los becerros des tetados y otros tres tenían un grupo de hembras adultas cada uno. El manejo de las praderas fue rotatorio en los cinco grupos de animales, utilizando aproximadamente 20 potreros en el tiempo que constó el estudio. En todos los potreros se tomaron las muestras de la parte alta y de la parte baja, debido a la poco o mucha pendiente que presentaban. Las muestras fueron transportadas en bolsas de polietileno y en refrigeración al laboratorio, donde fueron analizadas de acuerdo a la técnica de Hakaru Ueno (11).

T E C N I C A

1. Se colectaron 500 gr de pasto de cada potrero pastoreado, en las primeras horas de la mañana y al azar.

2. Las muestras fueron transportadas al Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, en bolsas de polietileno y en refrigeración.

3. De cada muestra de 500 g de pasto, se tomaron 250-g y se introdujeron en una cubeta, agregando 6 litros de agua corriente; cuando el pasto era demasiado alto se cortaba en porciones de 8 cm de longitud.

4. Dos horas después, el pasto se retiró, sacudiéndolo repetidas veces dentro de la misma cubeta, con el fin de desprender las larvas que se encontraban en hojas y tallos.

5. Posteriormente el pasto retirado se colocaba nuevamente en otra cubeta y se le agregaron 6 litros de agua co-

riente.

6. Después de dos horas, nuevamente se removi6 el pas-
to de la misma forma.

7. Los sedimentos de ambas cubetas se mezclaron y se
dejaron en reposo en otra cubeta durante 12 horas.

8. Se extrajo el sobrante por medio de un sif6n hasta
dejar 500 a 600 ml de la suspensi6n.

TECNICA PARA LA COLECCION DE LARVAS

1. La suspensi6n se tamiz6 a trav6s de una tela met6-
lica de 80 hilos por pulgada y se colect6 en un vaso de pre-
cipitados.

2. Nuevamente se elimin6 el sobrante por medio de un
sif6n hasta dejar 50 ml en el fondo del vaso.

3. Se homogeneizaron y se extrajeron, mediante pipe-
ta, 0.25 ml de la suspensi6n para ser colocados en un porta-
objetos, prepar6ndose tres muestras en la misma forma.

4. Se agreg6 una gota de lugol a cada muestra, se co-
loc6 en un cubre objetos y se examin6 al microscopio.

IDENTIFICACION Y CALCULO DE LARVAS

La identificaci6n de las larvas, se hizo con base en-
las claves de Lammler*, Souslsby y Weybridge (19, 24).

Para esto se tomaron en cuenta las caracterfsticas que

*Lammler, D.: Clasificaci6n de larvas de nematodos gastro-
ent6ricos de rumiantes. Depto. de Parasitologfa. Fac. Med.
Vet. y Zoot. U. N. A. M., M6xico, D. F., 1968.

presentaron, tales como: Tamaño corporal, presencia de cápsula bucal, número y forma de las células intestinales, tamaño y forma del esófago, forma de la cola y otras estructuras.

R E S U L T A D O S

En cuanto a los resultados de este estudio, en el cuadro 1, se muestran los géneros larvarios obtenidos en pastos muestreados de potreros, donde se encontraban animales lactantes. Se observa que en el mes de septiembre no se registra nada, ésto se debió a que este grupo era de recién nacidos y aún no se sacaban a pastar. Los resultados posteriores, así como como los promedios totales y porcentajes fueron en forma decreciente como sigue: Strongyloides spp., Haemonchus spp., Chabertia ovina, Bunostomum spp., Trichostrongylus axei, Cooperia spp., Trichostrongylus spp., Ostertagia spp., y Oesophagostomum spp.

En el cuadro 2 se describen los resultados promedio de géneros larvarios obtenidos de pastos muestreados de potreros donde permanecieron animales destetados, obteniéndose en diferente proporción los mismos géneros que en el cuadro 1, correspondiendo el más alto para Strongyloides spp., seguido por Trichostrongylus axei y ocupan lugares aún más bajos otros listados. Ostertagia spp., estuvo ausente en septiembre, Cooperia spp., con bajos porcentajes se presentó en octubre y diciembre, lo mismo que Haemonchus spp., en octubre, diciembre y febrero, por último Oesophagostomum spp. sólo se presentó en noviembre en baja proporción.

En el cuadro 3, que contiene resultados promedios de larvas obtenidas de potreros, donde pastaron tres grupos de hembras adultas, se puede observar la existencia de los mismos géneros que en los cuadros anteriores, además de que estuvo presente el género Nematodirus spp. De igual forma se observa que el género predominante fue Strongyloides spp., y en segundo lugar estuvo Bunostomum spp., seguida en poca cantidad por los demás géneros listados.

Ahora bien, en el cuadro 4, gráfica 1, correspondientes a resultados generales obtenidos en número y porcentaje promedio de géneros larvarios, durante los seis meses de estudio, consta en las últimas columnas, al igual que en la representación gráfica, la forma decreciente de presentación, siendo como sigue; Strongyloides spp., Bunostomum spp., Trichostrongylus axei, Haemonchus spp., Trichostrongylus spp., Chabertia ovina, Ostertagia spp., Oesophagostomum spp. y Nematodirus spp.

En base a los resultados obtenidos en el presente estudio, se concluyó que el género larvario de mayor abundancia en los potreros del Centro Experimental Pecuario " Playa Vicente ", correspondió para Strongyloides spp.

D I S C U S I O N

En la producción bovina, una de las afecciones más frecuentes es la gastroenteritis parasitaria, producida por nematodos gastroentéricos, que poseen adaptación variable, -- presentan características biológicas diferentes entre los distintos géneros (2, 3, 13).

Las condiciones medio ambientales y el cultivo de diferentes géneros de pastos en los trópicos, favorecen la presentación de estas parasitosis, siendo la base fundamental para que los huevos y fases larvarias, no parásitas logren sobrevivir alcanzando la fase infectante, lo cual favorece el desarrollo externo. Al contaminarse el ganado con las larvas, se establecen en el tracto gastrointestinal donde terminan su desarrollo e inician la postura de huevos que son expusados con las heces. El número de huevos que ponen las hembras es variable, dependiendo del género y de otros factores. Se ha observado que las hembras de Oesophagostomum spp., son las más prolíficas, seguidas en forma decreciente por Haemonchus contortus, Cooperia spp., Bunostomum -- spp., Trichostrongylus spp., y Nematodirus spp. Además, -- otro factor importante es la resistencia a condiciones ambientales externas que presentan algunos géneros, pero también cabe mencionar que hay una alta mortalidad de huevos y larvas ante condiciones adversas externas, dando como resultado que un número mínimo logre sobrevivir y aún menos llegar al huésped (3, 12, 13).

Las terceras larvas de estos vermes son las infectantes y constituyen la fase más resistente. El tiempo de -- sobrevivencia en el exterior depende del género, así se --

que las larvas de Haemonchus spp., resisten hasta por seis meses en condiciones de invierno, en cambio las de Ostertagia spp., duran de 4 a 6 meses en lugares húmedos y de bajas temperaturas (3, 13).

En el cuadro 1, el género Haemonchus spp., se presentó en segundo lugar, observándose únicamente en primer lugar - en el mes de enero, donde superó a Strongyloides spp., que obtuvo los más altos porcentajes en los demás meses. Esto pudo deberse a la presencia de condiciones óptimas, como -- también a la alta susceptibilidad de los animales jóvenes a este género (3, 12). Por otra parte, Borchert (3), Chernitzky (6) y Lapage (13), señalan que las larvas de este parásito tiene mayor viabilidad en condiciones frías, lo cual - coincidió con la temperatura media registrada, que fue de - 21.49°C siendo la más baja obtenida (ver cuadro A).

Cabe señalar que el género Nematodirus spp., con bajos porcentajes, tuvo su única presentación en el mes de diciembre en uno de los potreros donde pastaron hembras adultas - durante el estudio. Al respecto, esto probablemente se debió a que este parásito se adapta bien a condiciones de invierno, coincidiendo con las registradas durante el estudio (ver cuadros A y 3) (3, 13, 19).

En el cuadro 4 y gráfica 1, se muestran los resultados globales del estudio, como puede verse, la mayor cantidad - de larvas correspondió para el género Strongyloides spp., - esto puede deberse a que este género se adapta mejor a condiciones cálidas y húmedas, tal y como lo señalan Blood (2), Borchert (3), y Lapage (13). Estos datos coinciden con los promedios climáticos registrados, obteniéndose una temperatura de 25.09°C, precipitación pluvial de 108.70 mm y una - humedad relativa de 59.8%, que constan en el cuadro A. Es - importante señalar que este género se reproduce libremente-

en el exterior por una o varias generaciones siempre y cuando las condiciones del medio sean favorables (3, 13, 19).

El género larvario ubicado en segundo lugar de los resultados de este trabajo, correspondió para Bunostomum spp. esto pudo deberse a que las condiciones ambientales le favorecieron. No obstante, que las hembras de Oesophagostomum spp. y de Haemonchus spp., ponen una alta cantidad de huevos en comparación con las de Bunostomum spp., no lograron superarlo, teniendo en cuenta, además que las larvas de este género se adaptan mejor a condiciones húmedas (2, 3, 13)

LITERATURA CITADA

1. Baker, N. F.: Seasonal occurrence of infective nematode-larvae on irrigated pasture grazed by cattle in California. Am. J. vet. Res., 42 (7): 1188-1191 (1981).
2. Blood, D. C. y Henderson, J. A.: Medicina Veterinaria. 4a. ed., Ed. Interamericana, México, D. F., 1976.
3. Borchert, A.: Parasitología Veterinaria. 3a. ed., Acribia, Zaragoza, España, 1964.
4. Castellanos, C. J. A.: Migración vertical de larvas de nematodos gastroentéricos de bovinos de pastos del trópico. Tesis de licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., - 1981.
5. Castellanos, C. F.: Determinación de pastizales de Mapastepec, Chis., de larvas infectantes de vermes gastroentéricos de bovinos. Tesis de licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F., 1979.
6. Chernitzky, W.J.: Viabilidad de larvas de nematodos -- gastroentéricos de ovinos en Ayotla, Estado de Méx. Tesis de licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F., 1980.
7. Flores, M. J. A.: Bromatología Animal. 2a. ed. Ed. Interamericana, México, D. F., 1980.
8. Georgi, J.: Parasitología Animal. Ed. Interamericana, - México, D. F., 1972.
9. Gibbs, H. C.: Persistence on pasture of the infective-larves of nematodes parasitizing maine dairy cattle. Am. J. vet. Res., 41 (10): 1694-1695 (1980).
10. Goldberg, A.: Development, migration, and survival on-pasture of gastrointestinal nematodes of cattle: Summer

- contamination. Proc. helminth. Soc. Wash., 37 (2):166-169 (1970).
11. Hackaru, U.: Manual de laboratorio para el diagnóstico de helmintos en rumiantes. Universidad Autónoma de Santo Domingo, República Dominicana, 1970.
 12. Jensen R.: Enfermedades de los Bovinos en los Corrales de Engorda. U.T.H.E.A., México, D. F., 1973.
 13. Lapage, G.: Parasitología Veterinaria. 5a. ed., Ed. Continental, México, D. F., 1981.
 14. Mercado, R. N.: Determinación y conteo de larvas de nematodos 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.
 15. Raynaud, J. P.: Feasibility of herbage sampling in large extensive pastures and availability of cattle nematode infective larvae in mountain pastures. Vet. Parasitology, 10: 57-64 (1982).
 16. Rivera Maldonado, J., Barradas Lagunes, H., Campuzano V., R., Fajardo Guel, J., y Cházaro F., S.: Tercer día del Ganadero C. E. P. "Playa Vicente". Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias - S.A.R.H., Centro Experimental Pecuario de Playa Vicente, Playa Vicente, Ver., 1983.
 17. Rodríguez, C.: Carta Topográfica de la Secretaría de la Defensa Nacional, Departamento de Cartografía Militar. Hoja Rodríguez Clara, Clave 15-J (I), México, D. F., 1969.
 18. Smith, H. J.: On the survival of overwintering bovine-gastrointestinal nematode larvae during the subsequent grazing season. Can. J. comp. Med., (1): 44-47 (1969).
 19. Soulsby, E.: Textbook of Veterinary Clinical Parasitology, Davis F. A. C., Philadelphia, 1966.
 20. S. P. P.: Atlas Nacional del Medio Físico: Uso del Suelo. Secretaría de Programación y Presupuesto, Méxi-

- co, D. F., 1981.
21. Thomas, R. J.: The survival of pasture infectation -- with nematode parasites of sheep in a summer rainfall-area. J. S. Afr. Vet. Med. Ass., 38 (2): 181-183. --
 22. Torres, R. J.: Determinación de larvas infectantes de nematodos gastroentéricos en potreros del Municipio de Martínez de la Torre, Veracruz. Tesis de licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F., 1973
 23. Trejo, N. J. L.: Determinación de terceras larvas de nematodos gastroentéricos de rumiantes en pastos del Centro de Investigación, Enseñanza y Extensión en Ganadería Tropical de Martínez de la Torre, Veracruz. Tesis de licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F., - 1983.
 24. Weybridge: Manual de Técnicas de Parasitología. Ed. - Acribia, Zaragoza, España. 1971.

CUADRO A**CUADRO CLIMATICO DEL CENTRO EXPERIMENTAL PECUARIO " PLAYA VICENTE "**

CONDICIONES AMBIENTALES	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	\bar{x}
TEMPERATURA MAXIMA °C	33.92	31.16	30.86	29.16	25.33	28.86	29.54
TEMPERATURA MEDIA °C	28.78	26.47	25.59	24.41	21.49	23.81	25.09
TEMPERATURA MINIMA °C	23.64	21.79	20.33	16.67	17.66	18.77	20.31
PRECIPITACION PLUVIAL (mm)	310.70	113.50	93.50	57.80	33.60	43.10	108.70
HUMEDAD RELATIVA MAXIMA (%)	96.0	97.0	95.0	98.0	98.0	97.0	96.83
HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO (%)	64.5	66.0	57.5	58.5	56.5	53.0	59.33
HUMEDAD RELATIVA MINIMA (%)	53.0	35.0	20.0	19.0	15.0	9.0	21.83

CUADRO I

PROMEDIO MENSUAL DE LARVIARIOS OBTENIDOS DE POTREROS OCUPADOS POR ANIMALS LACTANTES DURANTE LOS MESES DE ESTUDIO.

M E S GENERO LARVIARIO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	T O T A L	
	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	%
<u>Strongyloides</u> spp.	*	90.5	90.5	72.5	33.0	77.5	364.0	72.8
<u>Haemonchus</u> spp.	*	---	---	---	52.5	---	52.5	10.5
<u>Chabertia ovina</u> .	*	1.0	1.0	14.0	---	3.5	19.5	3.9
<u>Bunostomum</u> spp.	*	3.0	1.5	6.5	---	8.0	19.0	3.8
<u>Trichostrongylus axei</u>	*	3.5	1.5	1.0	3.5	2.0	11.5	2.3
<u>Cooperia</u> spp.	*	---	---	1.5	3.0	5.5	10.0	2.0
<u>Trichostrongylus</u> spp.	*	1.5	3.0	3.5	0.5	---	8.5	1.7
<u>Ostertagia</u> spp.	*	---	2.0	1.0	2.0	3.5	8.5	1.7
<u>Oesophagostomum</u> spp.	*	0.5	0.5	---	5.5	---	6.5	1.3
T O T A L	*	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	500.0	100.0

* = Aun no pastaban.

CUADRO 2

PROMEDIO MENSUAL DE GENEROS LARVARIOS OBTENIDOS DE POTREROS OCUPADOS
 POR ANIMALES DESTETADOS DURANTE LOS MESES DE TRABAJO.

M E S GENERO LARVARIO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	T O T A L	
	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	%
<u>Strongyloides</u> spp.	82.0	80.0	85.5	72.5	86.5	82.5	489.0	81.5
<u>Trichostrongylus axei</u>	5.0	7.0	5.5	3.0	5.0	4.0	29.5	4.91
<u>Bunostomum</u> spp.	5.0	4.0	4.5	1.0	3.0	8.0	25.5	4.25
<u>Trichostrongylus</u> spp.	5.0	5.0	1.5	3.0	1.5	2.0	18.0	3.0
<u>Ostertagia</u> spp.	---	1.0	0.5	10.5	1.5	2.0	15.5	2.58
<u>Chabertia ovina</u>	3.0	0.5	2.0	4.5	2.5	0.5	13.0	2.16
<u>Cooperia</u> spp	---	1.5	---	3.5	---	---	5.0	0.83
<u>Haemonchus</u> spp.	---	1.0	---	2.0	---	1.0	4.0	0.66
<u>Oesophagostomum</u> spp.	---	---	0.5	---	---	---	0.5	0.08
T O T A L	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	600.0	99.97

CUADRO 3

**PROMEDIO MENSUAL DE GENEROS LARVARIOS OBTENIDOS DE POTREROS OCUPADOS
POR TRES GRUPOS DE HEMBRAS ADULTAS DURANTE LOS MESES DE ESTUDIO.**

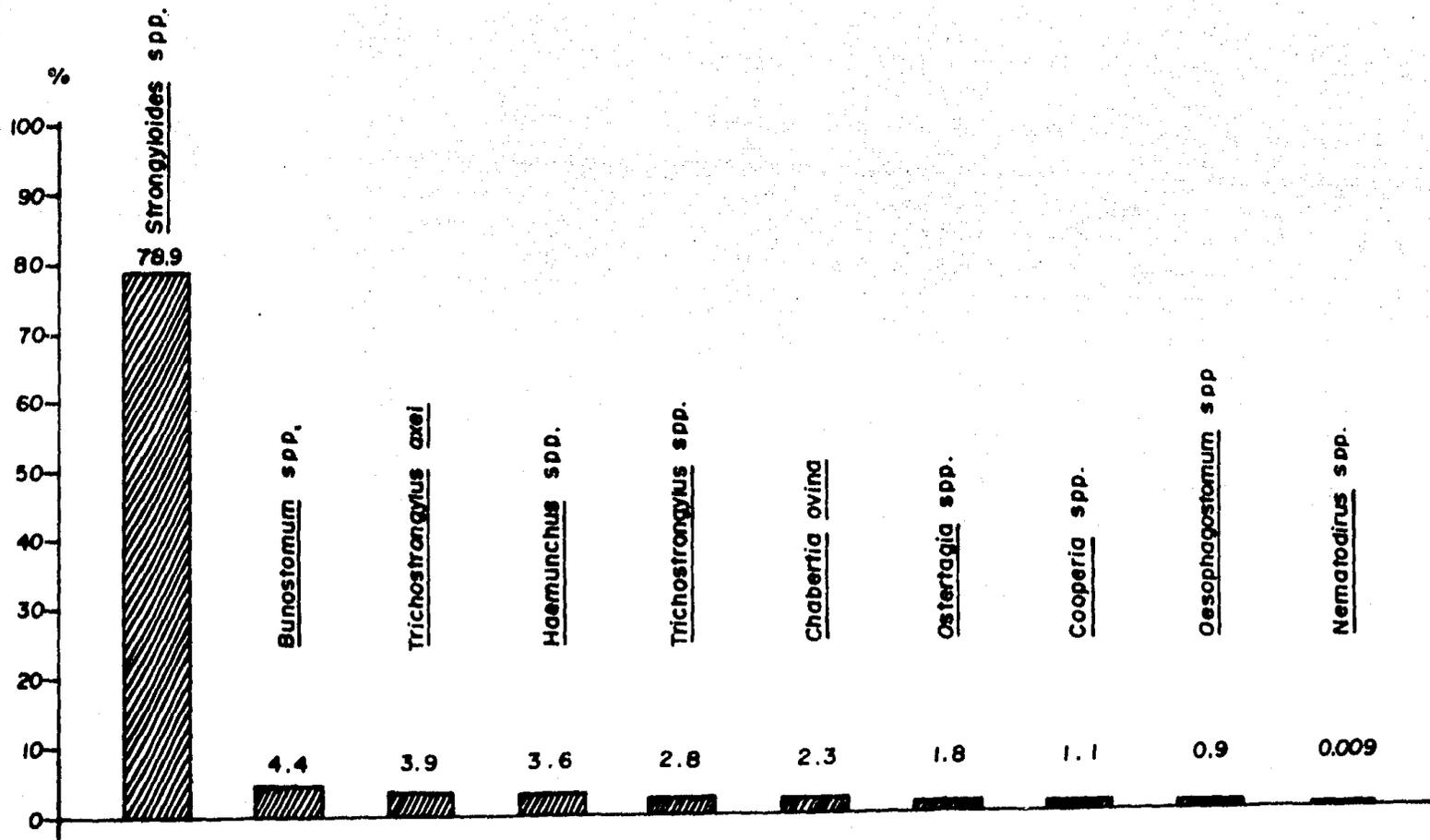
M E S GENERO LARVARIO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	T O T A L	
	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	%
<u>Strongyloides</u> spp.	77.16	78.16	91.16	74.33	88.5	79.66	488.97	81.49
<u>Bunostomum</u> spp.	4.33	8.16	1.83	4.83	5.0	6.5	30.65	5.1
<u>Trichostrongylus axei</u>	3.16	7.83	3.0	4.83	3.83	3.33	25.98	4.33
<u>Trichostrongylus</u> spp.	8.16	4.16	1.0	5.33	1.16	1.16	20.97	3.49
<u>Oesophagostomum</u> spp.	1.83	0.16	---	0.16	---	6.33	8.48	1.41
<u>Ostertagia</u> spp.	---	0.16	0.5	5.5	0.33	---	6.99	1.16
<u>Chabertia ovina</u>	0.33	0.5	2.33	2.5	1.0	---	6.66	1.11
<u>Haemonchus</u> spp.	2.66	---	---	0.5	---	2.16	5.32	0.88
<u>Cooperia</u> spp.	2.33	0.33	0.16	1.83	0.16	0.33	5.14	0.85
<u>Nematodirus</u> spp.	---	---	---	0.16	---	---	0.16	0.02
T O T A L	99.96	99.96	99.98	99.97	99.98	99.97	599.30	99.84

CUADRO 4

NUMERO PROMEDIO Y PORCENTAJE GENERAL DE GENEROS LARVARIOS —

OBTENIDOS EN CADA MES

M E S GENERO LARVARIO:	SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		FEBRERO		TOTAL	
	No.	%	No.	%										
<u>Strongyloides</u> spp.	159.16	79.58	248.66	82.88	267.16	89.05	219.33	73.11	208.0	69.33	239.66	79.88	1341.97	78.939
<u>Bunostomum</u> spp.	9.33	4.88	15.16	5.05	7.83	2.16	12.33	4.11	8.0	2.66	22.5	7.5	75.15	4.420
<u>Trichostrongylus axei</u>	8.16	4.08	18.33	6.11	10.0	3.33	8.83	2.94	12.33	4.11	9.33	3.11	66.98	3.940
<u>Haemonchus</u> spp.	2.66	1.33	1.0	0.33	---	---	2.5	0.83	52.5	17.5	3.16	1.05	61.82	3.636
<u>Trichostrongylus</u> spp.	13.16	6.58	10.66	3.55	5.5	1.83	11.83	3.94	3.16	1.05	3.66	1.22	47.97	2.821
<u>Chabertia ovina</u>	3.33	1.66	2.0	0.66	5.33	1.77	21.0	7.0	3.5	1.16	4.0	1.33	39.16	2.303
<u>Ostertagia</u> spp.	---	---	1.66	0.55	3.0	1.0	17.0	5.66	3.83	1.27	5.5	1.83	30.99	1.821
<u>Cooperia</u> spp.	2.33	1.16	1.83	0.61	0.16	0.05	6.83	2.27	3.16	1.05	5.83	1.94	20.14	1.184
<u>Oesophagostomum</u> spp.	1.83	0.91	0.66	0.22	1.0	0.33	0.16	0.05	5.5	1.83	6.33	2.11	15.48	0.910
<u>Nematodirus</u> spp.	---	---	---	---	---	---	0.16	0.05	---	---	---	---	0.16	0.009
T O T A L	199.96	99.96	299.96	99.96	299.98	99.97	299.97	99.96	299.98	99.96	299.97	99.97	1699.82	99.984



GENEROS LARVARIOS IDENTIFICADOS

GRAFICA 1 PORCENTAJE GENERAL DE GENEROS LARVARIOS.