



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

FRECUENCIA DE ESTADIOS INMADUROS Y ADULTOS  
DE NEMATODOS DEL ABOMASO DE OVINOS  
SACRIFICADOS EN FERRERIA, D.F.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A I

JOSE LUIS GARCIA GONZALEZ

Asesores: M.V.Z. Héctor Quiroz Romero  
M.V.Z. Evangelina Romero Callejas

México, D. F.

1993

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN





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 está 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

RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
MATERIAL Y METODOS.....	9
RESULTADOS.....	11
DISCUSION.....	13
CONCLUSION.....	16
LITERATURA CITADA.....	17
CUADROS.....	21
DIBUJOS.....	24

## RESUMEN

GARCIA GONZALEZ, JOSE LUIS. Frecuencia de estadios inmaduros y adultos de nematodos del abomaso de ovinos sacrificados en Ferrería, D.F. (Bajo la dirección de: Héctor Quiroz Romero y Evangelina Romero Callejas).

El objetivo del presente trabajo fue: determinar la frecuencia de géneros y especies de nematodos adultos y estadios inmaduros (L4), en abomasos de ovinos, procedentes de algunas zonas del Norte de México y sacrificados en el rastro de Ferrería, D.F. durante el período comprendido de enero a abril de 1989. Se recolectaron 5 abomasos, al azar por semana haciendo un total de 70. Cada abomaso fue separado, desprendido y ligado por sus extremos. Del contenido de cada abomaso se realizaron ali-cuotas, tomándose el 25% del contenido total donde se recolectaron los parásitos adultos, y fijándose en alcohol 70° tibio. Se pasaron a lactofenol para su aclaración e identificación morfológica. Por otro lado se tomaron 20 g de mucosa abomasal, la cual fue raspada y sometida a digestión artificial determinando la presencia de estadios tisulares. De los 70 abomasos de ovinos, 60 resultaron positivos con 85.71%; de éstos correspondieron 41 a H. contortus (58.57%), 11 a O. circumcincta (15.71%) y 8 a T. axei (11.42%). Para los estadios inmaduros, 12 abomasos de los 60, fueron positivos con 17.14%; 9 a H. contortus (12.85%), 2 a T. axei (2.85%) y 1 a O. circumcincta (1.42%). Recolectándose 5,980 parásitos adultos; 4,808 para H. contortus, 896 a O. circumcincta y 276 para T. axei. Además se vió que 121 para estadios inmaduros; de los cuales 109 a H. contortus, 3 a O. circumcincta y 9 a T. axei. Dentro de los 60 abomasos positivos, 17 se encontraron poblaciones mixtas de dos y tres géneros; 13 a formas adultas en que 9 a H. contortus y O. circumcincta; 4 para H. contortus y T. axei; y para formas inmaduras sólo 4, donde 2 para H. contortus y T. axei; 1 a H. contortus y O. circumcincta y 1 a poblaciones de H. contortus, O. circumcincta y T. axei. Por lo que, bajo las condiciones climáticas de algunas zonas del Norte de México, es posible encontrar larvas tisulares aparentemente en estado hipobiótico, sobre todo en los meses de enero a abril.

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

Las nematodosis gastrointestinales, son una de las parasitosis que causan mayores pérdidas económicas en la ganadería nacional provocando importantes trastornos metabólicos, que repercuten en la salud y la producción de los animales; las cuales son producidas por nematodos de distintos géneros que interaccionan en el tracto digestivo de estos (10,17,19).

Una de las formas para llegar a tener control, sobre dichas parasitosis, es cortando el ciclo de vida, sobre todo de las formas infestantes del medio ambiente, debido a que en la mayoría de los animales provocan un mal desarrollo, mermas en la ganancia de peso, síndrome de mala absorción y anemia, siendo los ovinos los que más frecuentemente se parasitan, esta diferencia se basa en sus hábitos alimenticios, ya que es sabido que los ovinos pastorean al ras del suelo y los caprinos ramonean en los arbustos o árboles, donde es más difícil encontrar larvas infestantes (17).

Los animales jóvenes son más susceptibles a las nematodosis gastrointestinales, debido a la falta de anticuerpos e inmadurez del sistema mononuclear linfocitario, a nivel intestinal (sistema inmunocompetente), elevándose la morbilidad y mortalidad en edad temprana (1/).

Los sistemas de manejo determinan en gran medida, el aumento

o disminución de la posible infestación, donde los animales que se encuentran pastando con sus madres se encuentran más expuestos, debido a que los adultos han contaminado la pradera (17,19).

Una de las características más interesantes de la familia Trichostrongylidae es su crecimiento y supervivencia dependiendo del clima que los rodea; así se tiene que la larva 1 se encuentra dentro del huevo protegida por el cascarón y la larva 3 tiene que infestar o morir en época de sequía. La larva 4 tiende a permanecer en un estado hipobiótico o desarrollo tisular detenido, siendo esto importante en la epidemiología de las estrogilosis gastrointestinales ya que permite que el cuarto estadio, se conserve en la pared intestinal, durante el período o estación en que las condiciones climáticas y ambientales no son favorables para el desarrollo de los estadios evolutivos fuera del huésped; lo que hace que el parásito, no envejezca o muera y cuando las condiciones sean favorables los huevos que salgan tengan más posibilidades de sobrevivir y por lo tanto de llegar a otros huéspedes y establecer un nuevo ciclo de vida (1,6,8,10,11),

En el estado hipobiótico intervienen factores fisiológicos e inmunológicos del huésped; como son; la edad, el sexo, la raza, el estado productivo, así como también el factor ambiental, (el frío y la sequía) y la fisiología del parásito mismo, observándose una sincronización entre el ciclo del parásito y las condiciones ambientales (10, 11)19).

Dependiendo del comportamiento de las larvas de Ostertagia ostertagi, después de la infestación puede presentarse un proceso patógeno de dos formas; la forma de Otoño o tipo I, la forma de invierno o Tipo II; donde por regla general ambas formas penetran al lumen de las glándulas del abomaso en las primeras 6 horas de infestación, empezando a crecer en los siguientes 4 ó 5 días, aumentando de tamaño, donde el orificio de salida no se obstruye, por lo que la larva no se vuelve quística (1,2,10,20,21).

La infestación por O. ostertagi, donde las larvas emergen de las glándulas entre el 18-21 días posteriores a la infestación, la mucosa se regenera rápidamente en un mes, esto ocurre con el tipo I, que permite hacer un tratamiento y la recuperación es rápida (20, 21).

En la forma de invierno, o tipo II, las larvas permanecen en las glándulas del abomaso por 4 ó 5 meses, siendo el período de hipobiosis, donde el frío es determinante en este fenómeno. En Inglaterra donde los primeros meses de invierno no son tan fríos el porcentaje de larvas que entran en estado de hipobiosis varía entre el 60-80%; en Canadá, donde el invierno es más intenso desde el principio y aproximadamente el 100% de las larvas, entran en estado de hipobiosis; pero no sucede lo mismo en todo el mundo; Israel siendo un país con clima seco, semi desértico y lo mismo ocurre en Australia, donde los parásitos entran en un estado de hipobiosis en primavera, siendo la estación de clima más caliente y seca (10,11).

Blitz y Gibbs (2,3,4) en Quebec, Canadá, reportan que Haemonchus contortus, inhiben su desarrollo en el otoño; por otra parte, Connan (6,7) en Cambridge, Inglaterra, menciona que esto no puede ocurrir sin un esfuerzo por sobrevivir a medios adversos de temperatura.

Vercruyse (23), menciona la presencia de larvas L4 en Senegal, donde considera inhibidas a aquellas que midan entre 1000-1350 micras de largo, donde obtuvo una población de 78% a H. contortus, pero la prevalencia de junio a octubre fue de 92 a 100% disminuyendo rápidamente de febrero a marzo de 42 a 55% respectivamente. Cheng (8), muestra una tabla que realizó Schad en 1977 en New York, donde menciona la especie del nematodo, huésped, localización estación del año y estadio evolutivo que ocurre con los nematodos en algunas partes del mundo, que entran en estado de hipobiosis.

Juárez (13), en 1964 del estudio de 600 abomasos de ovinos sacrificados en el Rastro y Frigorífico de la Ciudad de México determinó una incidencia de estadios adultos a H. contortus de 69.6%. Núñez et al. (15) de un total de 547 parásitos adultos el 100% correspondió a H. contortus de 50 abomasos de ovinos, recolectados de los Rastros de: Cerro Gordo, Ecatepec, Xalostoc, Muñora, Ferrería, Milpa Alta, Nezahualcoyotl, Ocoyoacac y Tlalnepantla.

El diagnóstico se basa principalmente, por la época estacional (final del verano o, principios de otoño en el tipo I, y final del invierno y principios de primavera en el tipo II); la edad, el tipo de animales infestados (principalmente corderos), como también por los cambios his-



tológicos que sufre la mucosa cuando hay una moderada dilatación de las críptas glandulares, cambios del epitelio, hiperplasia, células parietales y pérdida principal de éstas con una moderada infiltración difusa de linfocitos y eosinófilos, con orientación de células, con nódulos linfoides cerca de la mucosa muscular. La acción mecánica y traumática es una modalidad importante para que las larvas penetren en la mucosa del estómago o del intestino; H. contortus, O. ostertagia, y Trichostrongylus axei, penetran hasta el fondo de las glándulas del abomaso, algunas poseen capsula bucal y dientes por medio de los cuales lesionan la mucosa para, succionar sangre, otras detienen su desarrollo cuando se encuentran en la mucosa, causando, un efecto mecánico por presión y traumática al romper tejidos, suscitando la formación de pequeños coágulos dentro de los cuales las larvas se alimentan (1,20,21).

Existen en México pocos estudios que informen de la presencia de larvas tisulares (L4) en estado hipobiótico y con qué frecuencia ocurre. Cisneros (5) lleva a cabo un trabajo en bovinos, procedentes de Tuxpan y Poza Rica de la Huasteca Veracruzana, sacrificados en el rastro de los Reyes la Paz, donde las larvas tisulares en abomaso fue de 0% y del 8.12% para las formas adultas; 7.5% a Mecistocirrus digitatus y 0.62% a H. contortus, en los meses de marzo, abril y junio.

Pérez (16) realizó un estudio en 200 ovinos criollos, en donde identificó larvas de nematodos gastroentéricos: Haemonchus spp., Cooperia spp., Trichostrongylus spp., ostertagia spp. Polanco (18)

recolectó al azar 100 muestras de contenido abomasal y del lavado de la mucosa misma de ovinos sacrificados en Ferrerfía durante los meses de junio y julio de 1988. 70 muestras corresponden a ovinos criados en la República Mexicana y 30 muestras de ovinos provenientes de los Estados Unidos de Norteamérica. Los géneros encontrados fueron 60/1 de los 70 borregos nacionales y 2444 de los 30 borregos estadounidenses de los cuales para H. contortus se obtuvo 99.75% y O. Circumcincta 0.25% en ovinos del país y de los provenientes de Norteamérica fueron el 99.05% para H. contortus y 0.95% a O. circumcincta para formas adultas. No habiendo diferencia estadística entre los ovinos provenientes de E.U.A. y con los ovinos del país.

Las condiciones climáticas en México son adversas en la época de seca para la sobrevivencia de larvas en pastizales, por lo que es posible, encontrar larvas tisulares en la mucosa del abomaso de ovinos en esta época. Al tener dicha información se puede seleccionar los antihelmínticos y optimizar los calendarios de desparasitación, el tiempo y dosis efectivas, para evitar que el ganado se infeste al estar presente el parásito en estado hipobiótico, ocasionando una mala absorción de los alimentos ingeridos y pérdida de sangre, causando anemia y retraso del crecimiento.

## H I P O T E S I S

La frecuencia de estadios inmaduros de nematodos en mucosa del abomaso de ovinos procedentes del norte de México, en el período de enero a abril, es mayor que la frecuencia de adultos en contenido gástrico.

## O B J E T I V O

El presente estudio fue determinar la frecuencia de géneros y especies de nematodos adultos en contenido abomasal y de los estadios inmaduros (L4) en mucosa abomasal de ovinos sacrificados en Ferrerfa, D.F. procedentes del norte de México, durante el período de enero a abril de 1989.

## MATERIAL Y METODU

Se utilizaron 70 abomasos de ovinos procedentes del norte de México sacrificados en Ferrerfa, D.F., se tomaron muestras los días jueves, debido a que hay una mayor población de animales para su sacrificio, el número que se trabajó fue de 5 abomasos por semana durante los meses de enero a marzo siendo un total de 60 y solo 10 abomasos en abril.

El método utilizado está de acuerdo con el establecido para recobrar larvas de la mucosa del abomaso descritos por Jackson (12,14) y Vercruysse (23).

La recolección de cada abomaso, fue tomado por separado, se desprendió del mesenterio y se ligó por sus extremos; anteriormente con al abomaso y posteriormente con la región pilórica, se llevó al laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M.

El abomaso fue abierto por su curvatura menor, el contenido se depositó en un vaso de precipitado de 1000 ml., se frotó cuidadosamente la mucosa con los dedos para separar los parásitos adheridos a ella, y se recolectaron y fijaron con alcohol de 70°, para su identificación y clasificación.

Para la obtención de larvas (L4), se sometió la mucosa gástrica a digestión artificial, para lo cual se raspó ligeramente la mucosa con un porta-objetos, una muestra aproximada de 20 gramos de la porción glandular y se depositó en un vaso de precipitación de 250 ml. trabajándose por separado cada muestra.

El jugo gástrico se preparó con 3 gramos de pepsina, 1.5 gramos de cloruro de sodio y 8 ml de ácido clorhídrico y 500 ml de agua destilada. Por cada mucosa abomasal se tomaron 100 ml de jugo gástrico y 20 g de la mucosa, los cuales se incubaron a 37° C durante 4 horas.

El contenido se observó en el microscopio estereoscópico con un aumento de 20 X, se aislaron las larvas con una pipeta Pasteur y se depositaron en un porta-objeto. Se colocó una gota de lactofenol para su aclaración y conservación, la identificación y clasificación, fue de acuerdo a Douvres (9). Soulsby (22) y Whitlock (24), tanto como para formas adultas como estudios inmaduros.

Los resultados se expresaron en porcentaje para los parásitos de adultos y estadios inmaduros.

## R E S U L T A D O S

En el Cuadro 1, se presenta la información obtenida mensualmente, durante las catorce semanas de trabajo. De un total de setenta abomasos de ovinos sacrificados en el Rastro de Ferrería (tomados al azar) durante los meses de enero a abril, resultando 60 positivos a parásitos adultos con una frecuencia total de 85.71%; donde 41 corresponden a H. contortus (58.57%), 11 a O. circumcincta (15.71%) y 8 a T. axei (11.42%); para los estadios inmaduros 12 abomasos de los 60 fueron positivos con una frecuencia de 17.14%, de estos 9 abomasos a H. contortus (12.85%), 2 a T. axei (2.85) 1 a O. circumcincta (1.42%).

Dentro de los 60 abomasos positivos trabajados, 17 abomasos presentaron poblaciones mixtas de dos y tres géneros; 13 a formas adultas en que 9 con población de H. contortus y O. circumcincta; 4 para H. contortus y T. axei; y para formas inmaduras sólo 4, donde 2 son para H. contortus y T. axei; 1 a H. contortus y O. circumcincta y 1 a poblaciones de H. contortus, O. circumcincta y T. axei.

En el Cuadro 2, de una población total de 5980 parásitos adultos representado por el 100% del contenido abomasal; 4808 correspondieron a H. contortus (58.71%), 896 a O. circumcincta (15.71%) y 276 a T. axei (11.42%). De una muestra de 20 g de mucosa abomasal sometida a digestión artificial, de un peso promedio de 800 g por abomaso y 50 g de mucosa abomasal, arrojando una población total de 121; de 12 abomasos positivos de los cuales, 109 correspondien a H. contortus (12.85%), 3 a O. circumcincta

(1.42%) y 9 a T. axei (2.85%).

Con una media poblacional siempre mayor para H. contortus de  $\bar{X}$  117.26 para formas adultas y para estadios inmaduros de  $\bar{X}$  6.25 y menor para los demás géneros, O. circumcincta ( $\bar{X}$  81.43% y  $\bar{X}$  1.5) y T. axei ( $\bar{X}$  8.62 y  $\bar{X}$  4.33).

Los meses donde se encontró una mayor frecuencia de parásitos fue; Febrero 20/20 (100%); Enero 19/20 (95%) para los estadios tisulares (L4); Enero con 5/20 (25%) y Marzo 4/20 (20%) Cuadro 3.

Identificación de larvas tisulares (L4) encontrados en abomasos de ovinos.

- (1) La pared de la cápsula bucal aparece como dos gruesas estructuras en forma de "J" en dos partes iguales en la parte anterior y por la parte posterior la cola termina ligeramente un poco adelgazada. T. axei. (Fig. 1-A, 1-B).
- (2) Cápsula bucal, con dos engrosamientos baciliformes o dentiformes anteriores. Estriaciones diagonales en el extremo anterior del esófago. Cola suavemente redondeada. O. circumcincta. (Fig. 2-A, y 2-B).
- (3) Cápsula bucal glubolosa, relativamente profunda y de paredes gruesas; cola adelgazada y redondeada U. contortus (Fig. 3-A, 3-B).

## DISCUSION

La mayoría de los estudios realizados en México sobre la familia Trichostrongylidae, han sido mediante la identificación de las formas in-festantes (L3) y estadios adultos, desconociéndose la forma de larva (L4) en estado de hipobiosis, México tiene condiciones climáticas muy variadas por lo que es posible encontrar este tipo de desarrollo tisular detenido (10,17,19).

De acuerdo con los resultados obtenidos en el presente trabajo, se pudo observar que existen variables que no pueden ser controladas como fue el desconocimiento del lugar de procedencia de los ovinos nacionales. Al realizar las pruebas para la recolección de nemátodos se encontraron muestras negativas, donde se podría pensar que se llevan a cabo calendarios de desparasitación o, bien se puede deber a animales recién despara-sitados, en otros abomasos se encontraron poblaciones mixtas en sus fases adultas como estadios inmaduros con dos y tres géneros de nematodos, en donde se encontraron larvas en estadios inmaduros en una menor proporción; que las formas adultas; H. contortus (12.85%), O. circumcincta (1.42%) y I. axei (2.85%); para formas adultas H. contortus (58.57%), O. circumcincta (15.71%) y I. axei (11.42%).

Los resultados del presente estudio de un 85.71% para formas adultas y de un 17.14% para formas larvarias no coinciden con los obtenidos por Cisneros (5), quien publicó en 1987, un 18.12% para adultos y un 0% en larvas (L4); las cuales corresponden 0.62% a H. contortus y 7.5% a



Mecistocirrus digitatus; con la diferencia de trabajar con abomasos de bovinos sacrificados en el rastro de los Reyes la Paz, procedentes de Ixpan y Poza Rica de la Huasteca Veracruzana, durante los meses de abril a junio, donde el clima y la época del año, podría ser un factor determinante para encontrar larvas en posible estado de hipobiosis (L4), a comparación de otros autores, donde mencionan que un factor importante para que las larvas entren en estado tisular detenido es en una época de frío o sequía, necesario para la supervivencia de la familia Trichostrongylidae (10).

El parásito que se encontró con más frecuencia fue H. contortus (58.57%) en su forma adulta datos que coinciden con Polanco (18), H. contortus 99.75% en ovinos nacionales y 99.05% provenientes de Norteamérica, sacrificados en el Rastro de Ferrería, durante los meses de junio a julio, no habiendo diferencia estadística entre los ovinos procedentes de E.U.A. y con los del País, como también Pérez (16) en San Juan Tlacotenco, Morelos H. contortus 38.5%. Los ovinos estudiados, que fueron procedentes del norte de México y sacrificados en el Rastro de Ferrería en enero a abril de 1989, resultaron positivos a larvas tisulares con 17.14% y a estadios adultos con 85.71%. Encontrándose a la necropsia, la presencia de larvas histotróficas en la mucosa abomasal con irritación de la misma, nodulos linfoides aumentados del tamaño de una lenteja, esto hace suponer que dichas larvas en estadios (L4) corresponden a las formas hipobióticas, o desarrollo tisular detenido. Por encontrarse en el promedio que men

cióna Vercrusse (23), donde considera inhibidas a aquellas que miden entre 1000-1350 micras de largo, donde el factor determinante fue la época del año y el clima.

Sin embargo, al no ser una infestación experimental no se puede asegurar que todos los encontrados correspondan a un estado de hipobiosis, sugiriéndose hacer mas investigaciones en época de invierno, para así poder determinar que existen larvas en estado de hipobiosis, en abomasos de ovinos de la República Mexicana.

Las larvas IV de Haemonchus contortus, Ostertagia circumcincta y Trichostrongylus axei, obtenidas en el presente estudio, concuerdan con las descritas por Douvres (9) figuras (1-A, 1-B, 2-A, 2-B y 3-A, 3-B).

## C O N C L U S I O N

En el presente trabajo se concluye que durante el período de sequía, de enero a abril, se pueden llegar a encontrar estadios inmaduros, (L4) de los géneros: Haemonchus spp., Ostertagia spp., y Trichostrongylus spp., con una frecuencia de 17.14%.

Además bajo las condiciones climáticas de algunas zonas del Norte de México es posible encontrar estas larvas tisulares aparentemente en estado de hipobiosis, en la mucosa del abomaso de ovinos, en época de frío de enero a abril.

L I T E R A T U R A   C I T A D A

1. Armour, J., Jarret, W.F., and Jennings, F.W.: Experimental Ostertagia circumcincta infection in sheep; development and pathogenesis of a single infection. Res. Vet. Sci., 27: 1267-1278 (1965).
2. Blitz, N.M. and Gibbs, H.C.: An observation on the maturation of a arrested Haemonchus contortus larvae in sheep. Can. J. Med. 35: 178-180 (1971).
3. Blitz, N.M. and Gibbs, H.C.: Studies on the arrested development Int. J. Parasitol., 2: 5-12 (1972).
4. Blitz, N.M. and Gibbs, H.C.: Studies on the arrested development Haemonchus contortus in sheep. II. Int. J. Parasitol., 2: 13-22 (1972).
5. Cisneros, L.I.: Frecuencia de larvas de Trichostrongilidos del abomaso en ovinos sacrificados en el rastro de los Reyes la Paz (Edo. de México). Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M., México, D.F., 1987.
6. Connan, R.M.: The seasonal incidence of inhibition of development in Haemonchus contortus. Res. Vet. Sci., 12: 272-274 (1971).
7. Connan, R.M.: Inhibition development in Haemonchus contortus. Parasitology., 71: 239-246 (1975).

8. Cheng, T.C.: General Parasitology. 2a. ed. Academia Press. Inc. Orlando, Florida, 1986.
9. Douvres, F.W.: Keys identification and differentiation of the immature parasitic stages of gastrointestinal nematodes of cattle. Am. J. Vet. Res., 18: 81-85 (1957).
10. Dunn, A.M.: Helmitología Veterinaria. 2a. ed. Manual Moderno, México, D.F., 1983.
11. Gibbs, H.C.: Mechanismos of survival of nematode parasites with emphasis on hypobiosis. Vet. Parasitol, 11: 25-48 (1982).
12. Jackson, E., Jackson, F. and Smith, W.D.: Comparison of saline incubation and digestion as methods for recovering Ostertagia circumcincta larvae from the abomasum of sheep. Res. Vet. Sci., 36: 380-381 (1984).
13. Juárez, R.F.: Incidencia de Haemonchus contortus (Rudolphi 1803) en ovinos sacrificados en el rastro de la ciudad de México. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1964.
14. Laboratorio Central Veterinario.: Manual de Técnicas de Parasitología Veterinaria. Acribia, Weybridge, Gran Bretaña, 1971.
15. Núñez, M.E., Romero, C.E. y Acevedo, H.A.: Frecuencia y determinación de las especies del género Haemonchus. (Nematoda; Trichostrongylidae). En bovinos, ovinos y caprinos. Resumen de la Reunión de Investigación Pecuaria en México. México, D.F. 1985. Fac.

- de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. 1985.
16. Pérez, T.R.: Identificación de Parásitos Gastroentéricos en ovinos en dos diferentes edades de San Juan Tlacotenco Morelos. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1989.
  17. Pijoan, P. y Tortora, J.: Principales Enfermedades de los ovinos y caprinos. Fac. de Est. Sup. Cuautitlán. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1986.
  18. Polanco, M.M.: Frecuencia e Identificación de especies de nemátodos en ovinos sacrificados en el Rastro de Ferrerfa. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1989.
  19. Quiroz, R.H.: Parasitología y Enfermedades Parasitarias de los Animales Domésticos. Limusa, México, D.F., 1984.
  20. Salman, S.H. and Duncan, J.L.: The abomasal histology of worm-free sheep given primary and challenge infection of Haemonchus contortus. Vet. Parasitol., 16: 43-54 (1984).
  21. Snider III, T.G., Willians, J.G., Knox, J.W., Roberts, E.D. and Romaire, T.L.: Persistence of dead Ostertagia ostertagi in the abomasal mucosa following anthelmintic treatment. Vet. Rec., 116: 69-72 (1985).

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

22. Soulsby, E.J.: Textbook of Veterinary Clinical Parasitology. vol. I Helminths. Blacwell Scientific Publication, Oxford, England, 1965.
23. Vercruyse, J.: The seasonal prevalence of inhibition development of Haemonchus contortus in sheep in Senegal. Vet. Parasitol., 17: 159-163 (1985).
24. Whitlock, J.H.: Diagnosis of Veterinary Parasitism. Lea & Febiger. Philadelphia, 1960.

C U A D R O 1

FRECUENCIA MENSUAL DE NEMATODOS GASTRICOS ADULTOS Y FORMAS INMADURAS EN OVINOS SACRIFICADOS EN EL RASTRO DE FERRERIA, D.F. EN EL PERIODO DE ENERO A ABRIL.

MESES	A D U L T O S			%	I N M A D U R O S (L4)			
	H.c.A	O.c.A	T.a.A.		+Casos positivos	H.c.I.	O.c.I.	T.a.I.
ENERO	13	4	2	19/20	5	0	0	5/20
FEBRERO	13	3	4	20/20	1	0	0	1/20
MARZO	12	3	1	16/20	1	1	2	4/20
ABRIL	3	1	1	5/10	2	0	0	2/10
SUB-TOTAL POSITIVOS	41	11	8	60/70	9	1	2	12/70
PORCENTAJE				++ 85.71				++ 17.14
	58.57	15.71	11.42	85.7	12.85	1.42	2.85	17.12

+ Casos positivos de 20 abomasos estudiados por mes de los dos estudios evolutivos (adultos e inmaduros) de los géneros: Haemonchus spp., Ostertagia spp., y Trichostrongylus spp.

++ Porcentaje total.

H.c.A. = Haemonchus contortus Adultos  
H.c.I. = Haemonchus contortus Inmaduros  
O.c.A. = Ostertagia circumcincta Adultos  
O.c.I. = Ostertagia circumcincta Inmaduros  
I.a.A. = Trichostrongylus axei Adultos  
T.a.I. = Trichostrongylus axei Inmaduros



C U A D R O 2

TOTAL DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES, FRECUENCIA Y MEDIA EN LOS 70 ABOMASOS DE OVINOS SACRIFICADOS EN EL RASTRO DE FERREKIA DE ENERO A ABRIL.

ESTADIOS ADULTOS				ESTADIOS INMADUROS				
* CANTIDAD TOTAL DE NEMATODOS ADULTOS.	% FRECUENCIA	MEDIA	MEDIDAS OBTENIDAS PARA ADULTOS EN mm	** CANTIDAD TOTAL DE NEMATODOS (L4)	% FRECUENCIA	MEDIA	MEDIDAS OBTENIDAS PARA (L4) EN MICRAS	
<u>Haemoncus contortus</u>	4808	58.57	117.26	10-20 M 18-30 H	109	12.85	6.25	1240
<u>Ostertagia circumcincta</u>	896	15.71	81.43	7.5-8.5M 9.8-12.2H	3	1.42	1.5	1272
<u>Trichostrongylus axei</u>	276	11.42	8.62	2.5-b M 3.5-8 H	9	2.85	4.33	1305
TOTAL	5980	85.7			121	17.12		

\* Del contenido total del abomaso

\*\* De 20 g de mucosa abomasal digerida artificialmente

M Machos

H Hembras

C U A D R O 3

FRECUENCIA MENSUAL DE NEMATODOS ADULTOS E INMADUROS EN OVINOS SACRIFICADOS EN EL RASTRO DE FERRERIA ENTRE ENERO A ABRIL DE 1989.

MESES	CASOS DE ABOMASOS POSITIVOS A FORMAS ADULTAS DE NEMATODOS	PORCENTAJE DE PREVALENCIA MENSUAL +	CASOS DE ABOMASOS POSITIVOS A FORMAS INMADURAS DE NEMATODOS.	PORCENTAJE DE PREVALENCIA MENSUAL ++
ENERO	19/20	95	5/20	25
FEBRERO	20/20	100	1/20	5
MARZO	16/20	80	4/20	20
ABRIL	5/10	50	2/10	20

+ Del contenido total del abomaso

++ De 20 g de mucosa abomasal digerida artificialmente

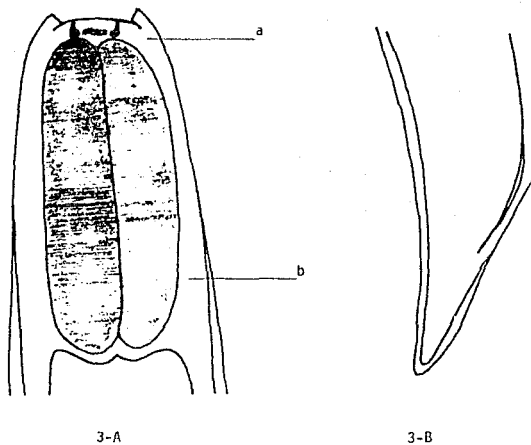
Haemonchus contortus

FIG. 3. 3-A Extremo anterior de Haemonchus contortus (L4) original se observa: a) cápsula bucal globulosa relativamente profunda, b) paredes gruesas.  
3-B Extremo posterior, cola adelgazada y redondeada.

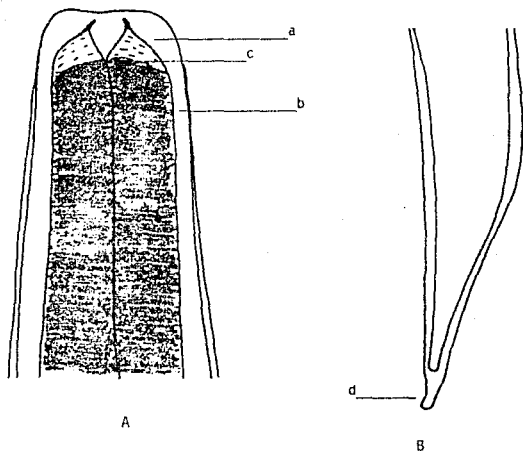
Ostertagia circumcincta

FIG. 2. A) Parte anterior de Ostertagia circumcincta (L4) original; se observa; a) cápsula bucal cónica, con dos engrosamientos anteriores dentiformes. b) La parte posterior se halla completamente rodeada por el esófago, c) Fuertes estriaciones diagonales presentes en el extremo anterior del esófago.  
B) d) Parte posterior, cola suavemente redondeada.

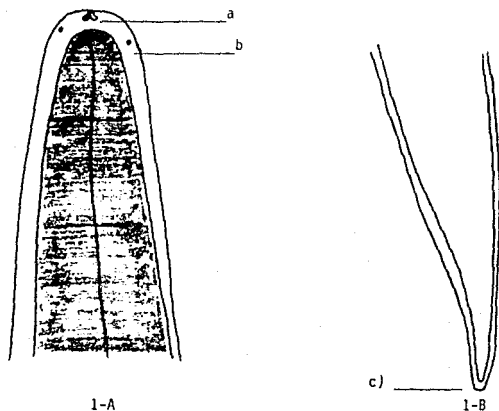
Trichostrongylus axei

FIG. 1

1-A Parte anterior, a) la pared de la cápsula bucal aparece como dos gruesas estructuras en forma de "J" en dos partes iguales, b) dos puntos refringentes laterales al esfago.

1-B Parte posterior, c) la cola termina ligeramente adelgazada.