

② 2 referend.

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



DETERMINACION DE LA VIABILIDAD DE Trichinella

spiralis EN DIFERENTES ORGANOS DEL CERDO

T E S I S

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

JOSE ADAME GOMEZ

ASESOR: M.V.Z. NORBERTO VEGA ALARCON

MEXICO, D. F.

1981



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

I N D I C E

CAPITULO I

RESUMEN 1

CAPITULO II

INTRODUCCION 3

CAPITULO III

MATERIAL Y METODOS 11

CAPITULO IV

RESULTADOS 13

CAPITULO V

DISCUSION 19

CAPITULO VI

CONCLUSIONES 22

CAPITULO VII

BIBLIOGRAFIA 24

CAPITULO I

R E S U M E N

R E S U M E N

"DETERMINACION DE LA VIABILIDAD DE Trichinella spiralis EN DIFERENTES ORGANOS DEL CERDO"

JOSE ADAME GOMEZ

ASESOR: M.V.Z. NORBERTO VEGA ALARCON

El objetivo del presente trabajo fue determinar la viabilidad de la Trichinella spiralis en diferentes órganos y músculos de cerdos en ratas infectados experimentalmente.

Para el efecto se utilizaron 34 ratas inoculadas con órganos y músculos de dos cerdos parasitados en forma experimental con T. spiralis, dichas ratas se sacrificaron a los dos meses de ser inoculados, tiempo necesario para que las larvas se enquisten, una vez sacrificadas se tomaron muestras musculares de pilares del diafragma, laríngeos y anóneos realizando las pruebas de triquinoscopia y de digestión artificial.

Los resultados obtenidos en las dos pruebas fueron: en las ratas inoculadas con músculos resultaron positivas encontrándose mayor número de larvas en las ratas inoculadas con lengua y diafragma. Las ratas que fueron inoculadas con órganos resultaron negativas a excepción de las que se dio muestra de aorta, tráquea, médula espinal y testículos. Concluyendo que las larvas enquistadas en los músculos son los más viables y que se encuentran en mayor cantidad. En cuanto a las técnicas practicadas la de mayor precisión es la de digestión artificial.

CAPITULO II

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

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

Desde los albores de la historia, el hombre ha -
tenido que enfrentarse en su lucha por la existencia contra
toda clase de animales y, para saciar su apetito, solía de-
vorar a la víctima vencida. (2)

Para sustentarse y robustecerse el hombre desa-
rrolló la agricultura y la ganadería, y aprendió gradualmen-
te a cocinar la carne de los herbívoros domésticos. Las co-
munidades que- como lo hacen todavía hoy el esquimal y el -
aborigen del Africa Central y de Australia- no podían o no-
querían cultivar las tierras ni ocuparse del ganado busca-
ban el alimento fortalecedor en los peces y en los mamife-
ros marinos, en los animales de caza y en las aves silves-
tres. Cuando el hambre les acuciaba mucho, se lanzaban a la
caza de animales más peligrosos como el oso polar, el león-
y el cocodrilo. (2)

La civilización urbana de nuestra época se carac-
teriza por una intrincada red de operaciones destinadas a -
producir, sacrificar, distribuir, almacenar y preparar para
el consumo las carnes y vísceras de ciertos mamíferos. En-
tre ellos tenemos al cerdo que desempeña un papel de rele-
vante importancia en la mayoría de los países del mundo, ya
sea por las funciones que cumplen, por la acción socioeconó-
mica, o por el valor y la renta que proporcionan a las fi-
nanzas pública y privadas. (2, 15)

En ciertos países desarrollados la carne de cer-
do es más popular que la de bovino, debido a que el costo -
es mucho menor. En los países subdesarrollados, el cerdo --

representa un importante factor de la dieta de las pobla---
ciones rurales de bajo poder adquisitivo, pues es difícil --
que un agricultor no tenga por lo menos un animal para su --
consumo. (15)

La carne de cerdo reúne características organo--
lépticas apreciables. Es comparable a las carnes de otras --
especies y superior a ellas en varios aspectos. A pesar de--
esto, algunos pueblos hacen objeciones a su consumo, motivados
por prejuicios religiosos. Los mahometanos y judíos consumen
una reducida cantidad de carne de cerdo, pues los mandamientos
de Moisés la proscriben. Es aceptable que en la --
antigüedad haya habido restricciones a un mayor consumo, --
pues no existía inspección sanitaria y el cerdo era criado--
en condiciones inadecuadas de higiene. Las prohibiciones --
dogmáticas se originaron porque el cerdo puede transmitir --
al hombre varias enfermedades. En cambio, en nuestros días--
no hay ninguna razón basada en principios científicos que --
justifique una limitación al consumo de carne porcina. (3,
15)

La carne de cerdo se prepara de distintas for---
mas, de acuerdo con los hábitos y costumbres locales. En --
Inglaterra son muy apreciados los jamones; en Alemania, las
salchichas y la carne cocida; en Italia, los salmones y ja--
mones crudos, y en EE.UU., las salchichas, jamones y otros--
productos. (9, 15)

Como consecuencia de la carencia mundial de pro--
teínas, la carne es un producto primario que se valoriza --
continuamente. Los cerdos ofrecen diversos productos muy ri

cos en proteínas de la más alta calidad. Es un hecho conocido que en la alimentación humana, el valor de las proteínas depende de su riqueza en aminoácidos esenciales. Los productos derivados de los cerdos presentan esa cualidad positiva. En efecto, la carne, los embutidos fabricados con carne y grasa, las pastas de vísceras, así como los productos derivados, son ricos en proteínas y en aminoácidos esenciales. Estas condiciones, asociadas a la facilidad con que se puede producir, hacen del cerdo un excelente proveedor proteico para la población humana. (15)

Esta especie animal se ve constantemente afectado por diferentes parásitos, los cuales disminuyen su desarrollo, trayendo como consecuencia una baja en la proteína de origen animal para el consumo humano.

Dentro de las parasitosis que afectan a los cerdos ocupa un lugar importante la Trichinella spiralis, agente etiológico de una de las zoonosis parasitarias más importantes; este nemátodo aparte de afectar al cerdo y al hombre, parasita también a la rata, diversos carnívoros silvestres como león, leopardo, hiena, chacal y jabalí, así como también a la foca, morsa y al oso polar, este último juega un papel importante en la transmisión de la triquinelosis ya que su carne al igual que la de cerdo es consumida por el humano. Todos estos huéspedes adquieren la infección al consumir carne cruda o mal cocida infectada con larvas de T. spiralis, las que quedan en libertad en estómago e intestino delgado y en el término de cuatro horas muchas de ellas se alojan en las vellosidades intestinales y penetran profundamente en el tejido glandular. Las larvas maduran con -

exoeccinapal rapidez y veinticuatro horas después de la in---
 gestión, ocurre la cópula y los machos mueren después. Las-
 hembras son ovovivíparas y producen hasta 1500 larvas por -
 un solo gusano. Las larvas pasan a través de los vasos lin-
 fáticos intestinales al conducto torácico para penetrar a -
 la circulación general para ser distribuidas a todo el cuer-
 po. De acuerdo a la cantidad de larvas que contenga la car-
 ne va a ser la severidad de los signos, los cuales se pue-
 den iniciar con náuseas, vómito, diarrea, cólico, fiebre y -
 otros malestares. Posteriormente se presenta debilidad y --
 contracciones musculares, edema característico (marcada in-
 tumescencia) alrededor de ojos e intenso dolor muscular, --
 edema de cara y extremidades. (5, 10, 16)

Ahora bien, hablando en especial del cerdo se --
 tiene que en algunos casos los signos son tan ligeros que -
 la infección pasa casi inadvertida y la enfermedad general-
 mente no se diagnostica durante la vida del animal, reali-
 zándose sólo en la inspección sanitaria de la carne. (6,21)

Existen diversos métodos de investigación del --
 diagnóstico de la triquinosis en cerdos vivos. A la sema-
 na de la infección se pueden evidenciar los vermes o sus --
 larvas en las heces. Entre las semanas 2a. y 3a. se investi-
 gan en la sangre. A las tres semanas de la invasión se pue-
 den diagnosticar las larvas en los fragmentos de músculo re-
 cogidos mediante punción de prueba; las muestras musculares
 pueden estudiarse bien directamente al microscopio, bien --
 con ayuda de la digestión artificial o incluso con técnicas
 histopatológicas. Entre los procedimientos de diagnóstico -
 inmunológico se pueden emplear con buenos resultados las --

pruebas de microprecipitación e intradermorreacción. (14)

El diagnóstico de la infección en el animal sacrificado se lleva por medio del examen microscópico del músculo o también identificando las larvas liberadas del tejido muscular por digestión artificial. (14)

En ciertos países como Alemania donde los habitantes que consumen la popular demanda de carne de cerdo, incluye la examinación microscópica del músculo del diafragma. (7)

La importancia de esta parasitosis ha llamado la atención a diferentes investigadores. Sawits, citado por Rousse (17) estimó que en 1938 en Estados Unidos había 16 millones de personas infectadas por Trichinella spiralis, lo que significa un 12.34%. Entre 1966 y 1970 se examinaron 8,071 diafragmas de humanos y se encontró un 6.6% de infectados y de estos el 1.8% correspondía a individuos de 45 años que a la vez contenía 2.4 T. spiralis por gramo y el 4.8% a personas mayores de dicha edad y con 12.2 T. spiralis por gramo de diafragma.

Lepage (10) menciona a Stoll (1947) que calculó en el año señalado, había en el mundo 27.8 millones de individuos infectados con T. spiralis.

Zimmerman (1966) estimó caer 20,000 cerdos con triquinosis en E.U.A. (21)

También ha llamado la atención ha algunos investigadores en México. Suárez (22) cita los primeros casos reportados por Zambrano y Vázquez (1876) al realizar necropsias en humanos. Toussaint (1893) y Barragán en el mismo año reportaron el 4% de cien cadáveres inspeccionados.

Mazzoti y Chavira (1943) utilizando los métodos de triquinoscopia y digestión artificial obtuvieron en 600 cadáveres treinta muestras positivas o sea un cinco por ciento. (12)

En una encuesta realizada en 1972-73 se encontró el 4.2 por ciento de mil personas examinadas positivas a T. spiralis en la Ciudad de México. (1)

La presentación de la carne al público es deficiente. Las grandes carnicerías y supermercados cuentan con bodegas y vitrinas frigoríficas, pero los establecimientos menores sólo disponen de neveras defectuosas, acentuándose este hecho, en provincia donde se exhibe en muebles de madera. (4)

La forma de presentación de algunos embutidos y carnes frías sólo se cuida por parte de las empresas de alcance nacional, las cuales la diferencian con envases atractivos, que además fomentan mediante campañas periódicas de publicidad masiva. En cambio, las empacadoras pequeñas, aun conceden poca importancia a la higiene y forma de presentación al público. (4) Por esto la importancia, ya que el hombre aprovecha para su consumo todos los órganos y músculos del cerdo los cuales puedan estar infectados por la larva -

de Trichinella spiralis, por lo cual es conveniente probar la viabilidad que pueden tener dichas larvas en los diferentes órganos como pueden ser entre otros cerebro, corazón, - hígado, pulmones, estómago, bazo, intestino, riñones, útero etc. Así como también probar dicha viabilidad en diferentes masas musculares como: diafragma, intercostales, recto del abdomen, laríngeos, lengua, maseteros, bíceps y ancóneos.

(22)

El objetivo del presente trabajo fue determinar la viabilidad de la larva de Trichinella spiralis en diferentes órganos del cerdo mediante la inoculación a ratas -- Rattus norvegicus.

CAPITULO III

MATERIAL Y METODOS

Para la realización de este trabajo se utilizaron muestras de órganos y masas musculares de dos cerdos -- que fueron infectados con Trichinella spiralis en forma experimental y que se sacrificaron a los 90 días de la inoculación tomándose muestras musculares de la cabeza, tórax, extremidades, así como de los órganos de los sistemas digestivo, circulatorio, respiratorio, nervioso, reproductor, -- urinario, endocrino y ganglios linfáticos.

Las muestras de masas musculares y órganos se observaron microscópicamente, haciéndose un conteo de 1000 a 2000 larvas de cada muestra, las cuales se inocularon a ratas Rattus norvegicus procedentes del bioterio de la Facultad de Medicina de la UNAM. Las ratas, se dejaron dos días antes sin alimentación para que hubiera una ingestión total de la muestra, identificando con un número a cada rata según la muestra ingerida. Posteriormente se sacrificaron a los dos meses, tiempo necesario para que la larva se enquiste en las diversas masas musculares y órganos en caso de -- que las muestras ingeridas sean viables. Una vez que se sacrificaron las ratas se tomaron muestras de pilares del --- diafragma, laríngeos y anóneos para realizar la prueba de triquinoscopia. En las muestras que resultaron negativas a dicho examen se realizó la técnica de digestión artificial, la cual da resultados superiores. (19)

CAPITULO IV

R E S U L T A D O S

R E S U L T A D O S

Los resultados obtenidos en este trabajo por la prueba de triquinoscopia y digestión artificial en las tres muestras musculares de ratas inoculadas con músculos y órganos de cerdos parasitados experimentalmente se enlistan - en los siguientes cuadros:

CUADRO No. 1.- Cantidad de larvas encontradas por triquinoscopia en las tres muestras musculares analizadas de ratas inoculadas con músculos de cerdos parasitados.

CUADRO No. 2.- Cantidad de larvas encontradas por triquinoscopia en las tres muestras musculares analizadas de ratas inoculadas con órganos de cerdos parasitados.

CUADRO No. 3.- Cantidad de larvas encontradas por digestión artificial en las tres muestras musculares analizadas de ratas inoculadas con músculos de cerdos parasitados.

CUADRO No. 4.- Cantidad de larvas encontradas por digestión artificial en las tres muestras musculares analizadas de ratas inoculadas con órganos de cerdos parasitados.

C U A D R O N o . 1

CANTIDAD DE LARVAS ENCONTRADAS POR TRIQUINOSCOPIA EN
 LAS TRES MUESTRAS MUSCULARES ANALIZADAS DE RATAS
 INOCULADAS CON MUSCULOS DE CERDOS PARASITADOS.

No. DE RATA Y MUESTRA INOCULADA	No. DE LARVAS OBSERVADAS EN LOS MUSCULOS		
	DIAFRAGMA	LARINGEOS	ANCONEOS
1 Masetero	1010	900	1000
2 Lingual	2500	1100	1500
3 Recto del abdomen	890	740	760
4 Intercostales	950	850	890
5 Diafragma	2300	370	1900
6 Bíceps	1040	900	950
7 Ancóneos	930	730	820

CANTIDAD DE LARVAS ENCONTRADAS POR TRIQUINOSCOPIA EN
LAS TRES MUESTRAS MUSCULARES ANALIZADAS DE RATAS
INOCULADAS CON ORGANOS DE CERDOS PARASITADOS.

N o . DE RATA Y MUESTRA INOCULADA.	N o . DE LARVAS OBSERVADAS EN LOS MUSCULOS		
	DIAFRAGMA	LARINGEOS	ANCONEOS
8 Esófago	negativo	negativo	negativo
9 Estómago	negativo	negativo	negativo
10 Intestino delgado	negativo	negativo	negativo
11 Ciego	negativo	negativo	negativo
12 Colon	negativo	negativo	negativo
13 Hígado	negativo	negativo	negativo
14 Bazo	negativo	negativo	negativo
15 Vesícula biliar	negativo	negativo	negativo
16 Corazón	negativo	negativo	negativo
17 Aorta	2	1	2
18 Pericardio	negativo	negativo	negativo
19 Tráquea	5	3	3
20 Pulmones	negativo	negativo	negativo
21 Cerebro	negativo	negativo	negativo
22 Médula espinal	9	4	7

12 Colon	negativo	negativo	negativo
13 Hígado	negativo	negativo	negativo
14 Bazo	negativo	negativo	negativo
15 Vesícula biliar	negativo	negativo	negativo
16 Corazón	negativo	negativo	negativo
17 Aorta	2	1	2
18 Pericardio	negativo	negativo	negativo
19 Tráquea	5	3	3
20 Pulmones	negativo	negativo	negativo
21 Cerebro	negativo	negativo	negativo
22 Médula espinal	9	4	7
23 Utero	negativo	negativo	negativo
24 Ovarios	negativo	negativo	negativo
25 Pene	negativo	negativo	negativo
26 Testículos	27	10	15
27 Riñones	negativo	negativo	negativo
28 Vejiga urinaria	negativo	negativo	negativo
29 Timo	negativo	negativo	negativo
30 Páncreas	negativo	negativo	negativo
31 Suprarrenales	negativo	negativo	negativo
32 Ganglios cervicales	negativo	negativo	negativo
33 Ganglios mesentéricos	negativo	negativo	negativo
34 Ganglios torácicos	negativo	negativo	negativo

CANTIDAD DE LARVAS ENCONTRADAS POR DIGESTION ARTIFICIAL
EN LAS TRES MUESTRAS MUSCULARES ANALIZADAS DE RATAS
INOCULADAS CON MUSCULOS DE CERDOS PARASITADOS.

No. DE RATA Y MUESTRA INOCULADA.	No. DE LARVAS OBTENIDAS EN LOS MUSCULOS		
	DIAPHRAGMA	LARINGEOS	ANCONEOS
1 Masetero	6500	4300	5550
2 Lingual	9780	7960	8425
3 Recto del abdomen	5730	4520	4980
4 Intercostales	6100	3927	5610
5 Diafragma	9945	7330	8315
6 Bíceps	7315	5935	6670
7 Ancóneos	4105	2396	3750

CANTIDAD DE LARVAS ENCONTRADAS POR DIGESTION ARTIFICIAL
EN LAS TRES MUESTRAS MUSCULARES ANALIZADAS DE RATAS
INOCULADAS CON ORGANOS DE CERDOS PARASITADOS.

No. DE RATA Y MUESTRA INOCULADA.	No. DE LARVAS OBTENIDAS EN LOS MUSCULOS		
	DIAPHRAGMA	LARINGEOS	ANCONEOS
8 Esófago	negativo	negativo	negativo
9 Estómago	negativo	negativo	negativo
10 Intestino delgado	negativo	negativo	negativo
11 Ciego	negativo	negativo	negativo
12 Colon	negativo	negativo	negativo
13 Hígado	negativo	negativo	negativo
14 Bazo	negativo	negativo	negativo
15 Vesícula biliar	negativo	negativo	negativo
16 Corazón	negativo	negativo	negativo
17 Aorta	265	110	195
18 Pericardio	negativo	negativo	negativo
19 Tráquea	325	147	285
20 Pulmones	negativo	negativo	negativo
21 Cerebro	negativo	negativo	negativo
22 Vértebra cervical	210	110	650

11 Ciego	negativo	negativo	negativo
12 Colon	negativo	negativo	negativo
13 Hígado	negativo	negativo	negativo
14 Bazo	negativo	negativo	negativo
15 Vesícula biliar	negativo	negativo	negativo
16 Corazón	negativo	negativo	negativo
17 Aorta	265	110	195
18 Pericardio	negativo	negativo	negativo
19 Tráquea	325	147	285
20 Pulmones	negativo	negativo	negativo
21 Cerebro	negativo	negativo	negativo
22 Médula espinal	830	440	670
23 Utero	negativo	negativo	negativo
24 Ovarios	negativo	negativo	negativo
25 Pene	negativo	negativo	negativo
26 Testículos	1030	875	955
27 Riñones	negativo	negativo	negativo
28 Vejiga urinaria	negativo	negativo	negativo
29 Timo	negativo	negativo	negativo
30 Páncreas	negativo	negativo	negativo
31 Suprarrenales	negativo	negativo	negativo
32 Ganglios cervicales	negativo	negativo	negativo
33 Ganglios mesentéricos	negativo	negativo	negativo
34 Ganglios torácicos	negativo	negativo	negativo

CAPITULO V

DISCUSSION

D I S C U S I O N

Por medio de los resultados obtenidos en este -- trabajo, se puede apreciar en los cuadros No. 1 y 3 que las siete ratas inoculadas con músculos de cerdos parasitados -- experimentalmente resultaron positivas al ser analizadas -- las tres muestras musculares por triquinoscopía y digestión artificial. También se puede observar en los mismos cua-- dros, que las ratas que fueron inoculadas con músculos de -- lengua y diafragma tuvieron mayor número de larvas. Esto -- prueba lo que mencionan Modic y Dordevic, en 1978 al reali-- zar estudios en Yugoslavia sobre el valor del diagnóstico -- en algunos músculos de cerdos infectados con Trichinella -- spiralis. Estos dos investigadores infectaron trece cerdos -- con larvas experimentalmente, y haciendo la triquinoscopía -- de varios músculos mostraron que las larvas fueron más nu-- merosas en la lengua y en el diafragma. (9)

En los cuadros No. 2 y 4 se puede apreciar que -- la mayoría de las ratas inoculadas con órganos de cerdos -- parasitados experimentalmente resultaron negativas con ex-- cepción de las administradas con muestras de morta, trá-- quea, médula espinal y testículos en las cuales se encontró un número reducido de larvas tanto en la prueba triquinos-- cópica como en la de digestión artificial. Esto debe tomar-- se en cuenta para que cuando una canal resulte positiva en cualquier método de diagnóstico a este nemátodo se decomi-- sen también los órganos correspondientes ya que si estos -- salen a la venta representan el mismo riesgo que la carne. Además se toma en cuenta lo que reporta Hill (1957) en su -- estudio, quien observó larvas de T. spiralis en diversos -- órganos de cerdo en una investigación sobre triquinelosis --

en el hombre y animales en E.U.A. (5)

Por otro lado, si comparamos los resultados obtenidos en las dos pruebas practicadas en este trabajo se aprecia que la que da mayor margen de seguridad es la técnica de digestión artificial.

Esto también fue observado por Evans (1938) en Estados Unidos Al examinar microscópicamente dos muestras del diafragma y reportó 8 y 9 positivos de 100 autopsias en humanos. Por digestión artificial de los mismos diafragmas reveló 16 y 17 positivos.(7)

Saldívar (1979) en Tlalnepantla, Edo. de México, al muestrear 7,200 cerdos y practicarles exámenes triquinoscópicos y de digestión artificial, obtuvo resultados negativos en el primero, y en el segundo 5 fueron positivos. (13)

CAPITULO VI

C O N C L U S I O N E S

C O N C L U S I O N E S

Al probar la viabilidad de larvas de Trichinella spiralis obtenidas de órganos y músculos de cerdos infectados experimentalmente en ratas y al practicar las pruebas - de triquinoscopía y digestión artificial se llegó a las siguientes conclusiones:

1.- Las larvas procedentes de muestras musculares obtenidas de cerdos infectados experimentalmente fueron viables en ratas.

2.- A las ratas que se les administro muestras - de lengua y diafragma, resultaron más parasitadas tanto en la prueba de triquinoscopía como en la de digestión artificial.

3.- De las dos técnicas practicadas, la de triquinoscopio y la de digestión artificial, la más confiable es la segunda.

CAPITULO VII

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

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

- 1.- ACHA, P.N. : Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Borisszyfres. Washington. Organización Panamericana de la Salud. (1977).
- 2.- ALBERSTEN, V.E. : Higiene de la Salud. Organización Mundial de la Salud. (1959).
- 3.- ASA, C.CH. : Introducción a la Parasitología. 2a. Edición en español traducido de la 10a. en inglés. Ediciones Omega. S.A. Barcelona. (1976).
- 4.- BANCO NACIONAL AGROPECUARIO, S.A. : El mercadeo del ganado porcino en México. México, D.F. (1973).
- 5.- BIAGI, F. : Enfermedades Parasitarias. Editorial Prensa Médica mexicana. (1980).
- 6.- BORCHET, A. : Parasitología Veterinaria. 3a. Edición — Alemana. Editorial Acribia. Zaragoza, España. (1964).
- 7.- GEORGI, J.R. : Parasitology of Veterinaries. Third Edition. C.B. Saunders Company. Philadelphia. (1980).
- 8.- GOULD, S.E. : Trichinelosis in men and animals. First - Edition. CHARLES C THOMAS Publisher. Springfield. E.U.A (1970).

- 9.- HUNTER, G.W. : Manual de Medicina Tropical. 3a. Edición en español traducido de la 4a. en inglés. Editorial Prensa Médica Mexicana. (1973).
- 10.- LAPAGE, G. : Parasitología Veterinaria. 5a. Edición en español traducido de la 2a. en inglés. Editorial C.E.-C.S.A. México; D.F. p.p. 124, 175, 176. (1979).
- 11.- MAXCY, K.F. : Preventive Medicine and Public Health -- Tenth Edition. A Publishing Division of Prentice Hall--Inc. New York. (1973).
- 12.- MAZZOTI, L., CHAVIRA, C. : Investigación de triquina - en 600 diafragmas humanos en la Ciudad de México. Rev. Int. Salud Y Enfermedades Tropicales. No. 4 p.p. 343-341. (1943).
- 13.- MODIC, P. and DORDEVIC, M. : Study of the diagnostic - value of some muscles of pigs infected with Trichine--lla spiralis. Veterinaria Yugoslavia (1978). Helmintho logical abstracts. August 1980. 49 (8) p.p. 345.
- 14.- NEMESERI, L., HOLLO, F. : Diagnóstico Parasitológico - Veterinario. 1a. Edición en español traducido del original en alemán. Editorial Acribia. Zaragoza, España. (1965).
- 15.- PINHEIRO, M.L.C. : Los Cerdo. 1a. Edición en español - traducido del original en portugués. Editorial Hemis--férico Sur. Buenos Aires, Argentina. (1973).

- 16.- READ, C.P. : Parasitismo Animal. 1a. Edición en español traducido del original en inglés. Editorial Continental S.A. México. (1978).
- 17.- ROUSSE, P.I. : Viabilidad de Trichinella spiralis en jamón de rata. Tesis profesional F.M.V.Z. UNAM (1979).
- 18.- SALDIVAR, M.J. : Diagnóstico de la Trichinella spiralis por el método de digestión artificial en cerdos sacrificados en el rastro municipal de Tlalnepantla, Edo. de México. Tesis profesional F.M.V.Z. UNAM. (1978).
- 19.- SOULSBY, E.J.L. : Textbook of Veterinary Clinical Parasitology. Vol. I Helminths. F.A., Davis Company Philadelphia. (1968).
- 20.- SUAREZ, M.G. : Algunas consideraciones sobre triquinosis. Tesis profesional E.N.M.V.Z. UNAM. (1945).
- 21.- ZIMMERMAN, J.W. : A pooled sample method for postlaughter detection of trichiniasis in swine. Veterinary Medical Research Institute, College of Veterinary Medicine, Iowa State University, Ames, Iowa. (1972).
- 22.- ZIMMERMAN, J.W. and L.H. SCHWARTZ. : Distribution of Trichinella spiralis larvae in tissue of swine. Vol. - 68. Iowa. (1961).

