

29
24



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**COMPROBACION DE LA EFICACIA DE LEVAMISOL Y
REINFESTACION DE NEMATODOS
GASTROENTERICOS EN CORDEROS DE ENGORDA.**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

P R E S E N T A :

ARACELI DE LA CRUZ GALICIA

**ASESORES: NORBERTO VEGA ALARCON
IRENE CRUZ MENDOZA**



MEXICO, D. F.

1998

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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.

**COMPROBACION DE LA EFICACIA DE LEVAMISOL Y
REINFESTACION DE NEMATODOS GASTROENTERICOS EN
CORDEROS DE ENGORDA.**

**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 Obtención Del Titulo De

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Por

ARACELI DE LA CRUZ GALICIA

**Norberto vega alarcón
Irene cruz mendosa**

Mexico, D.F. 1996.

DEDICATORIAS

*A mi esposo por compartir conmigo triunfos y fracasos,
apoyándose en mis aciertos y aprendiendo de nuestros
errores, disfrutando cada momento de la vida.*

Reyes Roldán Aguilar.

*A mi hijo con quien comparto día a día experiencias
maravillosas y únicas, aprendiendo juntos el valor de la
familia, esperando guiar con firmeza tus primeros pasos
por la vida.*

Alberto Sebastián Roldán De La Cruz.

*A mis padres por brindarme la oportunidad de realizar
una carrera profesional, alcanzando con su apoyo y
confianza la culminación de esta.*

*María Alicia Galicia Alvarado y Sebastián De La Cruz
Ramírez.*

*A mis hermanas por compartir sueños, alegrías y
confidencias a lo largo de mi vida.*

Alicia, Mireya, Maricela y Bertha.

*A mi sobrino por brindarnos alegría con tu llegada,
permitiéndonos compartir tus juegos y sueños de la
infancia.*

Fernando Alejandri De La Cruz.

*A mis amigas Por compartir metas y confidencias a lo
largo de la carrera.:*

Judith, María de la Luz, Sandra, Manuela, Patricia.

AGRADECIMIENTOS

Por su apoyo y dirección, sin la cual no hubiese sido posible la realización del presente trabajo..

MVZ: Norberto Vega Alarcón.

Por brindarme su tiempo y apoyo durante la realización del presente trabajo.

MVZ. Irene Cruz Mendoza

Por las facilidades brindadas para la realización del trabajo de campo.

Ing. Agrónomo. Manuel Salinas.

*Por el apoyo brindado durante la realización del
formato del presente trabajo.*

Gisela Roldán Aguilar.

*Por el apoyo recibido durante la realización de mi
trabajo.*

Familia Roldán Aguilar.

*A todas aquellas personas que intervinieron en la
realización del presente trabajo. Gracias.*

CONTENIDO

Resumen	1
Introducción	2
Material y Métodos	10
Resultados	15
Discusión	17
Literatura Citada	22
Cuadros y Gráficas	26

Resumen

De La Cruz Galicia Araceli. Comprobación de la eficacia de Levamisol y reinfestación de nematodos gastroentéricos en corderos de engorda. (Bajo la dirección de Norberto Vega Alarcón e Irene Cruz Mendoza).

El objetivo fue comprobar la eficacia de Levamisol en la reducción de número de huevos de nematodos gastroentéricos y probar de esta forma si se presentaría reinfestación en los animales, determinándose además los géneros presentes, para lo cual se utilizaron 50 corderos parasitados con nematodos gastrointestinales a los que se les tomaron muestras de heces directamente del recto en bolsas de plástico, se transportaron en refrigeración al laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM. Los animales se muestrearon antes y después del tratamiento. Se aplicó tratamiento al inicio del estudio o día cero con Levamisol. Los días 7, 37, 67 y 97 postratamiento se muestreo nuevamente. En los resultados al día 7 se observó el 100% de eficacia. A los 37 días no se encontraron huevos de nemátodos gastroentéricos y en los días 67 y 97 el 88 % y 84% de ovejas resultaron negativas respectivamente, con un promedio de huevos de 12 hpgH y 15 hpgH respectivamente. Se apreció una diferencia estadísticamente significativa ($p > 0.05$) entre los días 67 y 97, observándose que los promedios fueron diferentes. Los nematodos gastroentéricos identificados en Larvas III fueron: Haemonchus spp (64.23%), Oesophagostomum sp (14.16%), Trichostrongylus axei (10.12%), Strongiloides papillosus (6.79%) y Ostertagia spp (4.79%). De los resultados se concluye que la eficacia del Levamisol es del 100% probada al día 7 postratamiento, mostrándose presencia de reinfestación al tercero y cuarto muestreo con un promedio de 12 y 15 hpgH respectivamente, el Nematodo Gastro Intestinal en Larva III más abundante fue Haemonchus spp con 64.23%.

Introducción.

Una de las especies que ha cobrado importancia significativa en el país es la explotación de los ovinos, debido en gran parte a que pueden adaptarse fácilmente a terrenos y condiciones que son desfavorables para la producción de forrajes y/o ganado vacuno. La mayor parte de las granjas son de tipo extensivo o bien combinan el pastoreo con el confinamiento temporal de los animales, por tanto, los animales se ven expuestos a diversos agentes infecciosos, dentro de estos, las parasitosis ocupan un lugar especial ya que son de etiología muy distinta (protozoarios, platelmintos, nematodos, etc.). (3, 11)

Los nematodos que se alojan en el tracto gastrointestinal de los ovinos, se denominan verminosis gastrointestinales, estas tienen una tasa de morbilidad alta, siendo su etiología en abomaso: *Haemonchus* spp, *Ostertagia* spp, *Trichostrongylus axei* y *Mecistocirrus* spp; en intestino delgado: *Trichostrongylus* spp, *Bunostomum* spp, *Nematodirus* spp, *Cooperia* spp y *Strongyloides papillosus*, en Intestino Grueso: *Oesophagostomum* spp, *Chabertia ovina* y *Trichuris ovis*. (3, 4, 13, 15)

La mayoría de ellos, presentan ciclo biológico semejante; el cual es directo, realizándose parte del desarrollo en forma exógena -de huevo a larva tres (L. III)-, y

otra parte endógena o parasitaria -larva cuatro (L. IV), larva cinco (L. V) y verme adulto-, con excepción de *Strongyloides papillosus* que presenta reproducción completa exógena, y en forma parasitaria solo existen hembras partenogenéticas que son ovovivíparas, y *Trichuris ovis*, donde el estado infectante es el huevo con larva dos (L. II). (3, 13, 15)

Se presentan con mayor frecuencia en aquellas explotaciones extensivas, debido a que las praderas o pastizales, están contaminados con larvas III, las que sobreviven bajo condiciones de humedad, temperatura y oxígeno existentes en el medio; sin embargo, también es posible su determinación en aquellas explotaciones con deficientes medidas higiénicas. (4, 11, 15).

Los huevos de los nematodos gastrointestinales salen en heces y tienen gran afinidad por los ambientes húmedos y a una fuente de luz tenue; en estas condiciones óptimas se desarrolla la LI y LII, estas larvas se alimentan, mudan y alcanzan el estado de LIII o fase infestante, por lo que suelen encontrarse en los pastos o praderas en las que son alimentados los animales, estas son ingeridas, mudan y penetran en la mucosa gástrica o intestinal en donde se desarrolla la LIV, esta saldrá al lumen alcanzando su madurez sexual en un periodo de 15-21 días. Sin embargo, antes de este proceso de madurez las larvas pueden:

- 1) Permanecer en la mucosa después de la tercera muda.
- 2) Crecer dentro de la mucosa y salir en cualquier estadio.
- 3) Permanecer en letargo en la mucosa por tres o más meses (hipobiosis, larvas detenidas). (3, 13, 15)

Se considera que la fase infectante es la LIII en la mayoría de los géneros; sin embargo hay otros géneros como *Trichuris ovis* y *Skrajabinema* spp en los cuales la forma de infección del huésped está dada por huevos con la larva II. (11, 15)

La cantidad de Larvas III presentes en el forraje varía de acuerdo a la estación, estos cambios suelen ser regulares en los climas templados, principalmente durante el verano y el invierno; en las zonas tropicales, estos cambios son poco evidentes debido a que se conservan estables las características ambientales (3, 11).

En las épocas o periodos que coinciden cuando los corderos comienzan a consumir una menor cantidad de leche y por ende una mayor cantidad de forraje, propician la infestación a huéspedes susceptibles y a la formación de una nueva generación de nematodos adultos. (3, 15)

El grado de daño producido por estos parásitos, depende en gran medida de la cantidad de fases infectantes ingeridas, del estado evolutivo, tipo de alimentación

del parásito, del tipo de género y/o especie de parásito presente, de la respuesta del hospedador a la enfermedad, condición general del huésped, si es la primera infestación o es una reinfestación, época del año, especie, así como, el número de glándulas gástricas y criptas intestinales destruidas por las fases histotrofas y por el adulto, que al alimentarse, ya sea con sangre, alimento digerido o bien del epitelio de la mucosa abomasal o intestinal, provocan lesiones en el huésped, esto se refleja en una disminución en la digestión y absorción del alimento, irritación y traumatismo en el tracto gastrointestinal con la consecuente pérdida de electrolitos y agua. (3, 11, 15).

También se puede observar una producción excesiva de moco, hemorragias, inflamación, lesiones en la zona donde se fijó el parásito, al igual que úlceras o nódulos en las paredes, pobre estado de carne en la canal, ausencia de grasa, mala conversión alimenticia y retraso del desarrollo, en animales jóvenes puede llegar a causar la muerte lo que repercute en pérdidas económicas para el productor (3, 11, 19).

Existen diversas formas para el control de estas verminosis gastrointestinales, que pueden agruparse en 1) Manejo Zootécnico en los ovinos, como son la lotificación de los animales por edades, rotación de las praderas, ya que esto

impide que muchos huevos evolucionen a larvas infectantes y de esta forma se rompe el ciclo, desecación de la materia fecal de los corrales y mejoramiento de las medidas higiénicas de los alojamientos 2) Manejo Terapéutico, que consta de desparasitaciones programadas de acuerdo a los parásitos presentes en la región con rotación de los fármacos empleados. (4, 14)

Entre los productos utilizados se encuentra el Levamisol con vitaminas (Vermifin ADE*), que actúa en el parásito provocando contracciones y relajaciones seguidas de parálisis, aún no se determina la causa de estos efectos. Este fármaco se absorbe rápida y eficazmente en el tracto gastrointestinal, como en el sitio de inyección, la biodisponibilidad del producto es tres veces mayor cuando se administra por vía parenteral. El Levamisol tiene una acción cerenna al 100% contra Oesophagostomum spp y Bunostomum spp y contra formas inmaduras de Haemonchus spp, Trichostrongylus spp, Cooperia spp, Nematodirus spp en

Ostertagia spp es del 97%, la acción contra formas juveniles es del 30-50% y es nula contra formas juveniles de Ostertagia spp. La dosis recomendada en pequeños rumiantes es de 7.5 mg/kg. de peso. (13, 16)

Entre los trabajos realizados sobre la eficacia del Levamisol se mencionan a:

*Laboratorio ANCHOR

Amarante. et al. (1);, determinó los efectos de la administración de Oxfendazole, Ivermectinas y Levamisol sobre los exámenes coproparasitológicos en los ovinos trabajaron en 9 granjas distintas de el estado de San Paulo, Brasil,

para el Levamisol una reducción significativa en la liberación de huevos de nematodos en 4 de 9 granjas.

Yadav, et al. (20);, demostró que en un brote de hemoncosis asociado a resistencia con antihelmínticos, encontró una eficacia del 95% para el Levamisol.

Orpin. (9); ,determinó en un estudio sobre la resistencia a antihelmínticos en 470 corderos de engorda en una granja de UK y encontró una disminución de huevos de *Trichostrongilos* menor a 50 hpgg en animales tratados con Levamisol.

En México algunos trabajos que se han realizado son:

Tovar (17), determinó la eficacia de Levamisol e Ivermectinas contra un Aislado de *Haemonchus contortus* en Infección Experimental en Ovinos, encontró una eficacia para Levamisol de 100%.

Vargas,. (18), analizó la reinfestación postratamiento con nematodos gastrointestinales en ovinos estabulados evaluados por exámenes coproparasitológicos en San Andrés Totoltepec, D.F., encontró una eficacia

obtenida del Levamisol del 96.53% al 7º día postratamiento y los géneros de nematodos encontrados fueron: *Haemonchus* spp (54.6%), *Ostertagia* spp (34.6%), *Cooperia* spp (4.8%), *Trichostrongylus* sp (3.6%) y *Chabertia ovina* (2%).

De acuerdo a la información sobre los efectos nocivos que los nematodos gastrointestinales ocasionan en los ovinos, sobre todo a los corderos y considerando que se tiene poca información sobre este problema en ovinos estabulados, se planteó realizar este trabajo en la Granja Santa Anita, ubicada en el municipio de Chalco, Estado de México; ya que en estudios anteriores se ha diagnosticado la presencia, efectos, periodos de reinfestación, calendarios de desparasitación y eficacia de productos para el control de nematodos gastrointestinales en ovinos en pastoreo o bajo condiciones de traspatio. Después de haber practicado un examen coproparasitoscópico exploratorio, se observó la presencia de vermes gastrointestinales siendo de 250 a 1000 huevos por gramo de heces (hpg/h), por lo que se llevó a cabo un programa de control con un antihelmíntico.

HIPOTESIS

- La eficacia del Levamisol es mayor o igual al 96% al día 7 postratamiento, en corderos de engorda en explotación de tipo intensivo.
- La reinfestación por NGI en corderos de engorda se manifestaría a través de la presencia de huevos a partir de los 30 días después del tratamiento con Levamisol.
- Los géneros de NGI identificados a partir de larvas III en forma decreciente serían: Haemonchus spp, Ostertagia spp, Chabertia ovina, Cooperia spp y Trichostrongylus spp.

OBJETIVOS

- Comprobar la eficacia del Levamisol a los 7 días de su aplicación a través de la reducción de huevos de NGI en corderos de engorda.
- Determinar la reinfestación de corderos de engorda con NGI mediante exámenes coproparasitológicos.
- Determinar el porcentaje de géneros de NGI por identificación de L III presentes en corderos de engorda antes y después del tratamiento.

Material y Métodos.

El presente trabajo se realizó con 50 corderos criollos destinados para engorda en explotación intensiva, cuya alimentación consistió en pasto forrajero (Rhodes), y concentrado elaborado con maíz, pollinaza y salvado de maíz. Este lote estuvo formado por 27 machos y 23 hembras, con edad de 1.5 a 2.5 meses sin desparasitación. A estos animales se les aplicó una desparasitación al inicio del estudio con Levamisol* a una dosis de 7.5 mg/kg. de peso, además se les tomaron muestras fecales antes del tratamiento, y postratamiento al día 7 y posteriormente otros tres cada 30 días (De Noviembre de 1995 a Marzo de 1996), las cuales se identificaron con el número del animal y se colocaron en una caja de poliuretano en la que se transportaron en refrigeración al Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM, donde se les practicaron las Técnicas de Mc.Master (cuantitativa) y coprocultivo (para obtener LIII de nematodos gastrointestinales). Las larvas III obtenidas se identificaron mediante las Claves de Liebano.(7)

Para analizar los resultados obtenidos de la eficacia del producto se utilizó una media aritmética y posteriormente se empleó el análisis de varianza para observar si existen diferencias entre los meses analizados. (6).

Los resultados se analizaron de acuerdo a la fórmula propuesta por Powers en 1982 (12) para interpretar la eficacia del Levamisol siete días:

$$E = \frac{\bar{X} \text{ hpgh del testigo} - \bar{X} \text{ hpgh día siete}}{\bar{X} \text{ hpgh del testigo}} \times 100$$

E = Eficacia.

\bar{X} hpgh = promedio de huevos por gramo de heces

El promedio de huevos por gramo de heces (hpgh) del día 0 se consideró como el grupo testigo de acuerdo con Méndez (8) quien señala que en experimentación médica los mismos animales o humanos antes del tratamiento se les puede considerar como grupo testigo.

Características Generales de la Zona.

La granja Santa Anita, se encuentra localizada en el Municipio de Chalco, Estado de México, el cual se ubica en la parte sureste de la Cuenca de México. Esta zona está del oeste al este entre el pueblo de Tláhuac y la Sierra Nevada y de Norte a Sur por la cadena de volcanes Santa Catarina. Cerca de la mitad se localiza en el Estado de México, la otra mitad en el D.F.

Tiene un área de 1469,29 km. 2 desde el meridiano 98° 28' al meridiano 99° de longitud Greenwich y desde el paralelo 19° 21' de latitud norte.

Límites: Al norte con el municipio de Ixtapaluca, al Este con Tlalmanalco, al Sur con Tlalmanalco, Cocotitlán, Temamatla y con Tenango del Aire. Al Occidente limita con el D.F.

Está situado a los 98° 55' de longitud y a los 19° 16' de latitud Norte con una elevación de 2,300 m sobre el nivel del mar.

En la parte montañosa los suelos son delgados y líticos y poco fértiles. La capa superficial es de poco espesor. Los mejores suelos se encuentran al pie de las montañas y en la subcuenca, y se constituyen de aluvión lacustre y cenizas volcánicas. Los suelos más pobres se extienden al oeste de la subcuenca, del volcán del Xico a Tláhuac, al norte hacia el volcán de Santa Catarina.

Al este y al Sureste se encuentra la cordillera de la sierra nevada, la que se orienta de norte a sur, teniendo como límite en el extremo sur al Popocatepetl, que se levanta a 5,442 m sobre el nivel del mar y tiene una forma cónica.

El Iztaccihuatl se halla a 32 km. directamente al norte del Popocatepetl. Al norte de los volcanes en la misma cordillera están los edificios volcánicos Tlaloc, Papayo y Telapón.

Se encuentran varios tipos de climas que corresponden al cambio de altura que son de 2,250 m hasta 5,492 m. s.n.m.

El tipo de clima que predomina en toda la planicie es el Cwbg, ya que la temperatura media del mes más cálido es superior a 22°C y la del mes más frío a 0°C, y en el mes más lluvioso del verano la pp ha sido en todos los casos 10 veces más que en el mes más lluvioso del invierno.

El valle goza de un clima templado y húmedo debido a la combinación de bajas altitudes y del 60% de insolación anual. Días de lluvia al año: 60 a 90, días con heladas: 60 a 90, días despejados: 120 a 150, días nublados: 120 a 150.

En la zona alta se encuentra vegetación forestal de pinos, coníferas (abetos, cipreses, mezclados con robles, sauces y tepozanes), existe vegetación arbustiva de gramíneas y herbáceas.

El uso agrícola de esta zona es para el cultivo de forrajes de temporal entre los que se encuentra avena, cebada, trébol, maíz, alfalfa, buffel y rhodes. Entre los

cultivos de riego cuenta con maíz, frijol, avena, calabaza, acelga, cebada y hortalizas en general.

Las especies pecuarias explotadas son: bovinos de carne criollos, Charole, Santa Gertrudis, Brangus, Hereford y Shorthorn, en bovinos de leche encontramos Holstein, Shorthorn lechero y Pardo Suizo.

Los ovinos explotados principalmente son los Merino, Rambouillet, Suffolk y criollo y dentro del ganado caprino encontramos ganado Criollo, Nubio, Alpino, y Granadino.(2, 5).

Resultados

Los resultados de este estudio se resumen en los siguientes cuadros y gráficas.

Cuadro N° 1 Número de animales positivos y promedio de huevos antes y después del tratamiento.

Donde se aprecia que al inicio del estudio los 50 ovinos resultaron positivos, con un promedio de 697 hpgh, bajando considerablemente en los siguientes muestreos.

Gráfica N° 1 Número de animales positivos y promedio de huevos antes y después del tratamiento.

Se observa un descenso significativo del número de huevos, así como de animales positivos.

Cuadro N° 2 Eficacia de Levamisol al día 7 y efecto extensivo.

Encontrándose que la eficacia del fármaco contra nematodos gastrointestinales al día 7 postratamiento fue del 100%, observándose en los meses siguientes presencia de huevos en heces.

Gráfica N° 2 Eficacia de Levamisol al día 7 postratamiento y efecto extensivo.

La eficacia de Levamisol al día 7 postratamiento es del 100%, como se mencionó anteriormente.

Cuadro N° 3 Identificación de Larvas III de NGI en corderos de engorda.

En este cuadro se aprecia que el género predominante durante los cuatro meses de estudio fue Haemonchus spp. (64.23%).

Gráfica N° 3 Identificación de Larvas III de NGI en corderos de engorda.

Se aprecian los cambios y fluctuaciones en los porcentajes encontrados en cada género durante el desarrollo del estudio, como se dijo Haemonchus spp fue el más abundante.

Discusión.

Orpin (9), que obtuvo menos de 50 hpgh en ovinos tratados con Levamisol. En cuanto a los resultados obtenidos en este estudio en el cuadro número 1 y gráfica número 1 se muestra que antes del tratamiento se encontraron huevos con LII de NGI en todos los animales muestreados en cantidades considerables (X697 hpgh), disminuyendo a cero al día 7 postratamiento, al 67 y 97 postratamiento se encontraron animales positivos y el promedio encontrado fue de 12 hpgh y de 17.4 hpgh respectivamente, lo que concuerda con

Respecto a la eficacia del producto empleado en el cuadro número 2 y gráfica correspondiente, se observa que el Levamisol a una dosis de 7.5 mg/kg. de peso vivo fue eficaz en un 100% al día 7 postratamiento, lo que concuerda con los resultados obtenidos por Tovar. (17), que obtuvo una eficacia del 100% en un aislado de Haemonchus contortus en una infección experimental en ovinos.

Resultado ligeramente menor mencionan: Vargas (18), observó una eficacia para el Levamisol del 93.53% al 7° día postratamiento en una reinfestación postratamiento con ovinos estabulados, mientras que Yadab (20) , encontró una eficacia del 95% para el Levamisol en un brote de Haemonchosis asociado a

resistencia antihelmíntica, lo cual no concuerda con lo observado en la presente investigación.

De acuerdo a lo presentado en el cuadro y gráfica número 3, los géneros encontrados fueron: *Haemonchus* sp (64.23%), *Oesophagostomum* sp (14.16%), *Trichostrongylus axei* (10.12%), *Strongyloides papillosus* (6.79%) y *Ostertagia* spp (4.79%), lo cual concuerda con los géneros encontrados en el trabajo realizado por Vargas (18), quien además menciona los géneros de *Cooperia* spp y *Chabertia ovina*, que en este trabajo no se encontraron.

Todos estos resultados se pueden explicar si se tiene en consideración el hecho de que *Haemonchus* spp ocupe el porcentaje más alto, lo cual puede deberse a varios factores.

- Es un género muy prolífico, ya que cada hembra ovopone de 5000 a 6000 huevos por día. (13, 15)
- Su estado infectante (de huevo a L III) lo alcanza en 4 a 6 días, mínimo tiempo comparado con el resto de los Estrongilidos. (13, 15)
- los huevos de este nematodo resisten tanto la congelación como la desecación, por lo que es posible la infección durante todo el año. (13, 145)

- La larva III resiste la desecación y tiene la propiedad de rehidratarse, de acuerdo a lo indicado por Wharton en sus investigaciones realizadas en 1982. (13, 15)

- La larva III resiste perfectamente condiciones adversas, ya que sobrevive durante inviernos crudos y veranos cálidos. (13, 15)

- la larva III sobrevive a temperaturas que van desde 20°C a 35°C. (13, 15)

- La LIII tiene una viabilidad que va de 8 a 9 meses (larvas invernantes). (13, 15)

- La LIV tiene la propiedad de presentar el estado de hipobiosis. (13, 15)

- su periodo de prepatencia es de 26 a 28 días. (13, 15)

Por lo que respecta a Oesophagostomum spp, que ocupó el segundo lugar en porcentaje larvario, esto se justifica por:

- las hembras ovoponen en promedio 5000 huevos. (13, 15)

- alcanza su estado infectante de 6-7 días (de huevo a L III)

- No desarrollan el estado de hipobiosis, pero las larvas permanecen en la mucosa por largo tiempo, produciendo nódulos (gusano nodular). (13, 15)

- ninguno de los estados preinfectantes resiste la desecación. (13, 15)

- la L III presenta una viabilidad de 3 meses. (13, 15)

- la L III se presenta en climas templados. (13, 15)

- su periodo de prepatencia va de 37 a 51 días. (13, 15)

El tercer sitio en número y porcentaje lo ocupa el género de *Trichostrongylus* spp. del cual se puede comentar:

- el estado infestante (L III) lo alcanza de 4 a 6 días, resiste la desecación, no siendo así en los estadios que la anteceden. (13, 15)

- el desarrollo exógeno se detiene a temperaturas bajas (menos de 9°C - 4°C) y se inhibe a temperaturas de 21°C a 27°C. (13, 15)

- la larva III sobrevive de 7 a 8 semanas. (13, 15)

- el parásito alcanza su forma juvenil en 15 días, el periodo de prepatencia es de 20 días, este género de nematodo tiene la propiedad de presentar el fenómeno de hipobiosis. (13, 15)

Dentro de los géneros identificados *Strongiloides papillosus*, ocupa uno de los últimos porcentajes, a pesar de que este nematodo presenta reproducción exógena (hembras y machos que dan origen a larvas III), motivo por el cual, si se piensa en

su etapa parasitaria (hembras partenogénicas) hubieran sido considerables los huevos liberados que al cultivarse darían origen a un número abundante de terceras larvas, lo cual no ocurrió. (13, 15)

Ostertagia spp se encontró con el último porcentaje, aclarándose que este resultado se obtuvo porque son gusanos poco prolíficos (500 a 600 huevos por día), presentándose sobre todo en climas fríos. (13, 15)

Se concluye que la comprobación de la eficacia de Levamisol en los días 7 y 37 postratamiento fue del 100% en los corderos de engorda, la reinfestación de NGI se manifestó en los días 67 y 97 postratamiento con un promedio de 12 y 15 hpgh y que el NGI en larva III más abundante fue Haemonchus spp.

Literatura Citada

1. - Amarante, A. F. et al.: Effect of the administration of oxbendazole, ivermectin and levamisole on coproparasitological examinations in sheep. Brazilian J. of Vet. Research and Animal Science. 29. 31-38.(1992).
2. - Andrade V. X.: Geohidrología y estimación de las reservas de agua en la subcuenca de Chalco, Tesis de Licenciatura. Esc. Sup. Ing. Instituto Politécnico Nacional, México, D.F. 1959.
3. - Bowman J; C; y Wiene G.: Manejo y enfermedades de las ovejas.: Armour J.: Recientes avances en la epidemiología de endoparásitos de las ovejas. p333-338. acribia, Zaragoza, España. 1982.
4. - Contreras A.: Control de vermes gastroentéricos en ovinos de diferentes edades en Huamantla, Tlaxcala mediante lotificación por edades y desparasitación programada y su comprobación por exámenes coproparasitoscópicos. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1990.
5. - Coordinación General de los Servicios de Bioestadística, Geografía e Informática.: Síntesis Geográfica del Estado de México. SPP México, D.F. 1981.

6. - Gil, Y. S. Zárate de Lara P.G.: Método estadístico. Un enfoque estadístico. Trillas, México, D.F. (1984).
- 7.- Liebano, H. E.: Cultivo e identificación larvarias de nematodos gastroentéricos. Diagnóstico de helmintos y hemoparásitos de rumiantes. Campos, R. y Bautista, G. R. Asoc. Mex. de Parasitol. Vet. A.C. México, D:F: 1989.
8. - Méndez, R.I.: Guerrero, N.D. , Altamirano, M.L. y Sosa, M.C.: El protocolo de investigación y lineamientos para su elaboración y análisis, Trillas, México, 1986
9. - Orpin, P. G.: Anthelmintic resistance. Vet. Record. 129, 475. (1991).
- 10.- Pandey, V. S. y Sivaraj, S.: Anthelmintic resistance in *Haemonchus contortus* from sheep in Malaysia. Vet. Parasit. 53. 67-74. (1994).
- 11.- Pijoan P. y Tórtora J.: Principales enfermedades de los ovinos y caprinos . Universidad Nacional Autónoma de México., México, D.F. 1986.
- 12.- Powers , K. G., Wood, J. B., Eckest, J., Gibson, Y. And Smith, H. J.: World Association for evaluating the efficacy of anthelmintics in ruminants (bovine and ovine). Vet. Parasitol., 10: 265-284 (1982).

13. Quiroz Romero H.: Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. Limusa. México, D.F. 1984.

14.- Ramírez A.: Valoración de un calendario de desparasitación contra nematodos gastroentéricos en ovinos en la región del Ajusco, Tlalpan. D:F: Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México; México, D.F. (1983).

15.- Soulsby, E. J. L.: Helminths, Arthropods and protozoa of domesticated animals. 7th ed. Interamericana, London. 1987.

16.- Sumano L. H.: Farmacología Veterinaria. McGraw-Hill. México, D.F. 1988.

17.- Tovar S.: Eficacia del Levamisol e ivermectina contra un aislado de Haemonchus contortus en infección experimental en ovinos. Tesis de Licenciatura. Fac. Vet. Med. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D:F: 1990.

18. Vargas, M.: Reinfestación posttratamiento con nematodos gastroentéricos en ovinos Estabulados evaluados por examen coproparasitoscópico en San Andrés Totoltepec, D:F: Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1992.

19.- Vercruyse J.: The importance of gastrointestinal parasites in the etiology of diarrhoea in sheep in senegal. Bulletin of Animal Health and Production in Africa. 36. 186-187. (1988).

20.- Yadav. C. L. Et al.: An outbreak of haemonchosis associated with anthelmintic resistance in sheep, Int. J. Parasitol. 23. 411-413.(1993).

1.

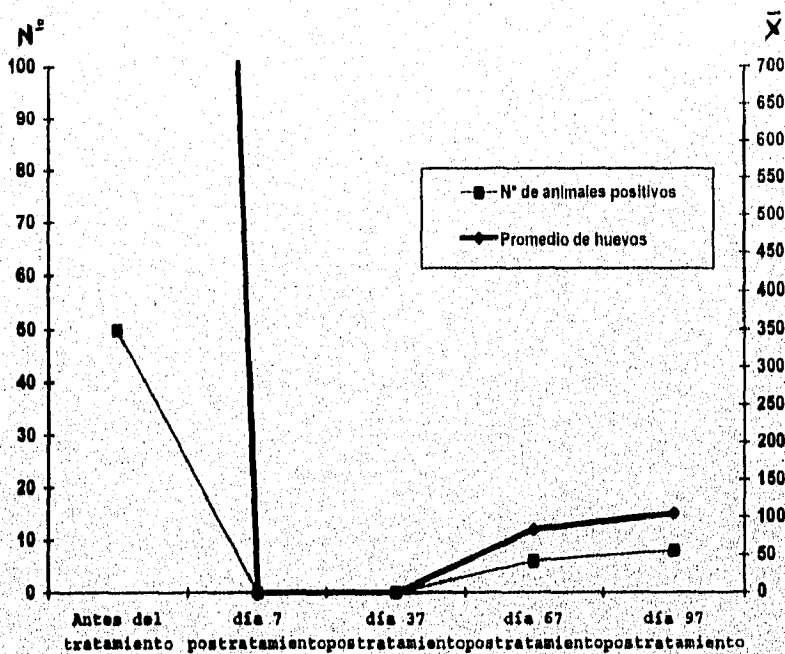
Cuadros y gráficas.

Cuadro N° 1.

Número de Animales Positivos y Promedio de Huevos Antes y Después del Tratamiento.

N° de Animales Totales	N° de Muestreo	Animales Positivos	Promedio de Huevos (hpgh)
50	Antes del tratamiento	50	697
50	día 7 postratamiento	0	0
50	día 37 postrat.	0	0
50	día 67 postrat.	6	12
50	día 97 postrat.	8	15

Gráfica N° 1
Número de Animales Positivos y Promedio de Huevos Antes y Después del Tratamiento.

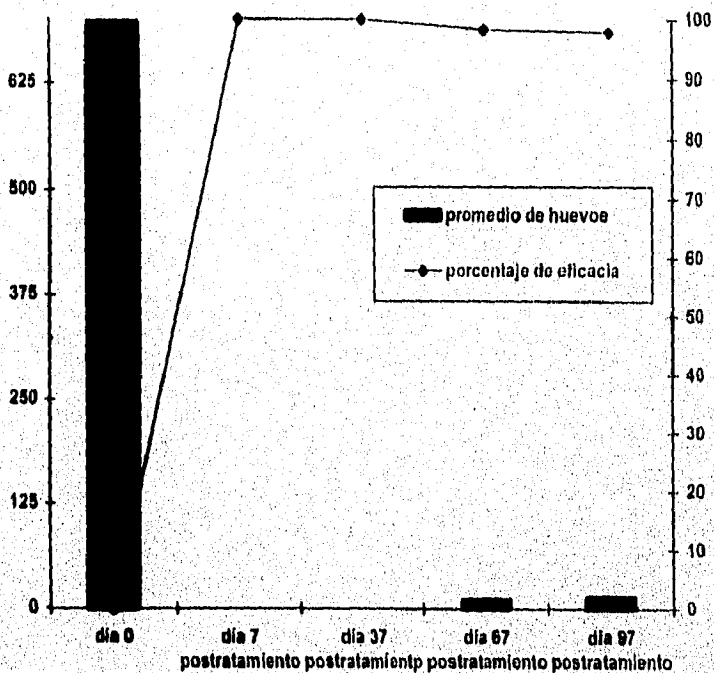


Cuadro N° 2.

Eficacia de Levamisol al Día 7 Postratamiento y Efecto Extensivo.

Días Postratamiento con Levamisol	Levamisol Eficacia (%)
7	100 %
37	100%
67	98.27%
97	97.84%

Gráfica N° 2
Eficacia de Levamisol al día 7 posttratamiento
efecto extensivo.



ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Cuadro N° 3

Identificación de Larvas III de NGI en Corderos de Engorda.

Género	Antes del Tratamiento	7° día postrat.	37° día postrat.	67° día postrat.	97° día postrat.	Promedios
Haemonchus spp	65 %	0%	0%	85.7%	42%	64.23%
Oesophagostomum spp	15%	0%	0%	7.49%	20%	14.16%
Trichostrongylus axei	10%	0 %	0 %	2.38%	18%	10.12%
Strongyloides papillosus	6%	0 %	0 %	2.38%	12%	6.79%
Ostertagia spp	4%	0 %	0 %	2.38%	8%	4.79%
TOTAL	100%			100 %	100%	

Gráfica N° 3
Identificación de Larvas III de NGI en Corderos de Engorda.

