

93
2e



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**



**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN**

**“EVALUACION DE DOS VIAS DE
DESPARASITACION ORAL E INTRARRUMINAL
CON EL PRINCIPIO ACTIVO OXFENDAZOL
(SYNANTHIC) EN UNA EXPLOTACION
OVINA EN EL ESTADO DE MEXICO”**

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

Asesor: M. V. Z. M. C. Guillermo Oviedo F.
Coasesor: M. V. Z. M. C. Citlali Hernández O.

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX.

1994

**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.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES
U. N. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLAN

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS



DR. JAIME KELLER TORRES
DIRECTOR DE LA FES-CUAUTITLAN
P R E S E N T E .

AT'N: Ing. Rafael Rodríguez Ceballos
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la F.E.S. - C.

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS TITULADA:

"Evaluación de dos virus de reproducción oral e
intracervical con el principio activo oxfenmetol
(Symantec) en una explotación ovina en el Estado de
México".

que presenta el pasante: Pedro Torrejón Herrero
con número de cuenta: 8027192-9 para obtener el TITULO de:
Médico Veterinario Zootecnista .

Considerando que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

A T E N T A M E N T E .
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Cuautitlán Izcalli, Edo. de Méx., a 27 de septiembre de 1993

PRESIDENTE J. Keller Torres J. Keller Torres
VOCAL J. Keller Torres J. Keller Torres
SECRETARIO J. Keller Torres J. Keller Torres
PRIMER SUPLENTE J. Keller Torres J. Keller Torres
SEGUNDO SUPLENTE J. Keller Torres J. Keller Torres

A mis Padres Pedro Torrejón y Leonila Herrera
mi más sincero agradecimiento por su apoyo ,
incondicional y ser parte de mi formación.

A mis Hermanos: Araceli, Eduardo, Aurelio
Leonila, Marco Antonio y a Diana Itzel
como estímulo para su superación.

Dedico este trabajo a mi Hermano Oscar y a
mi Abuelito Aurelio que fueron, son y serán
pilares de nuestra familia.

Con respeto, admiración y amor a mi
Esposa María Luisa por sus palabras
de aliento y a nuestra pequeña ilusión
Marilu.

A mis Asesores
Gracias por la confianza brindada,
acicate del éxito.
M.V.Z. M.C. Guillermo Oviedo F.
M.V.Z. M.C. Citlali Hernández O.

Al M.V.Z. Raúl Ulloa.
Por su apoyo en la realización
de este trabajo.

Al Honorable Jurado
Por su valiosa intervención

A la F.E.S.- C
Por lo que en ella aprendí

Evaluación de dos vías de desparasitación oral e intrarruminal con el principio activo oxfendazol (Synanthic) en una explotación ovina en el Estado de México.

Pedro Torrejón Herrera

Asesor M.V.Z. M.C. Guillermo Oviedo F.

Coasesor M.V.Z. M.C. Citlali Hernández V.

INDICE

- RESUMEN	3
- INTRODUCCION	5
- OBJETIVOS	20
- MATERIAL Y METODO	21
- RESULTADOS ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	25
- DISCUSION	31
- CONCLUSIONES	35
- BIBLIOGRAFIA	38
- ANEXO	43

RESUMEN

Para el desarrollo del presente trabajo se planteó la hipótesis de que la desparasitación por la vía oral es igual a la vía intrarruminal y una hipótesis alterna donde la vía oral es diferente a la vía intrarruminal desde el punto de vista de la vía de administración y la ganancia de peso que pudiera existir entre ambas vías. Para la realización del trabajo se obtuvieron 30 ovinos al azar con diferentes edades (X 3 años), sexo (85% hembras) y peso (X 28.9 kg). Se dividieron en tres grupos: (1) vía oral (2) vía intrarruminal y (3) grupo control . Se aplicó el antiparasitario dependiendo la vía, usando el principio activo de oxfendazol a una concentración 2.265% y una dosis de 5.0 mg/kg de peso vivo y utilizando agua destilada para su aplicación del grupo control.

Previamente a la desparasitación se tomaron muestras a los 30 ovinos directamente del ano y posteriormente a los animales en tratamiento y control a los 2, 7, 14, 21, 35, 56 días posttratamiento para observar alguna diferencia en la carga parasitaria. Posterior a la administración se pesó a los animales en tratamiento y control cada 15 días para observar alguna diferencia en su peso.

Al finalizar el trabajo se obtuvo un promedio en vía oral de 2350 ± 2641.2 de huevos por gramo de heces (huevos g/h), con 42.76 % de efectividad-vía que se considera un estado clínico de la

verminosis gastroentérica (V.G.E.). La vía intrarruminal al final se obtuvo un promedio de 705.5 ± 512.0 de huevos g/h, 78.77 % de efectividad-vía, considerándose un estado subclínico. El grupo control se obtuvo un promedio de 6580 ± 4182.4 y se considera un estado clínico agudo de la V.G.E.

La efectividad vía oral es de 42.76 % y efectividad-vía intrarruminal 78.77 % la diferencia entre ambas vías es de 36.01% que se considera como derivada del efecto del cierre espontáneo de la canaladura esofágica (Prichard menciona un 42%).

En el control se observa una baja considerable de 4966.6 huevos g/h al inicio y una baja a 2688.8 huevos g/h y al finalizar alcanza un promedio de 6580 huevos por gramo de heces. La baja se atribuye a una respuesta inmunológica o autocura por la reducción en la carga parasitaria.

En la ganancia de peso al finalizar el trabajo a los 56 días se obtuvo un valor de 1500 gramos (g) en la vía oral 1300 g en la vía intrarruminal y un valor de 300 g para el grupo control. El promedio a los 56 días se obtuvo en la vía oral 0.15 ± 3.300 g, en la vía intrarruminal 0.44 ± 1.044 g y el control -3.15 ± 8.432 g.

En el análisis estadístico para diferenciar efectividad entre vía oral e intrarruminal no hay diferencia significativa ($P < 0.05$). Solo hay diferencia significativa si se comparan las dos vías de desparasitación con el grupo control.

En la ganancia de peso no hay diferencia significativa entre ambas vías de efectividad ($P < 0.05$).

INTRODUCCION

México es un país tradicionalmente productor de ovinos por su gran extensión territorial y una gran variedad de climas para la cría de ovinos ocupando uno de los 15 lugares del contexto ganadero mundialmente. Con una población aproximada de 3.954,508 ovinos en el año 1991 (I.N.E.G.I.1991). Según estadísticas oficiales el 96% son animales criollos con características zootécnicas no definidas y el 3.7% restante lo constituyen razas puras como: Rambouillet, Suffolk, Hampshire, Lincoln, Corriedale, Dorset, Romney Marsh, Pelibuey entre otros (Quintana 1980, Jalil 1984). La producción ovina ocupa el quinto lugar con un nivel zootécnico del 1.2% del valor total de la producción del sector pecuario (De Lucas 1982). Y un consumo per cápita de 0.900 kg.

Perteneciendo el 83% de la población ovina al ejido con una producción del 34% y un 17% que pertenece a la pequeña propiedad con una producción del 46.5% y el resto lo cubre la importación. En cuanto a la tendencia del hato ovino nacional, se observa que las unidades de producción privadas son mayores de 5 hectáreas (h), poseen 17.04% del total del rebaño nacional, correspondiendo el resto a las menores de 5 hectáreas de 19.14%, a los ejidos y comunidades el 31.26% en las poblaciones y el 32.16% existen en las viviendas (Treviño 1985).

Esto refleja la situación actual de la problemática de la ovinocultura nacional debido a una gran afluencia de factores adversos para poder emprender una prioridad nacional como es la autosuficiencia alimentaria. Dichos factores de ineficiencia son las limitantes a los altos costos de los insumos e infraestructura, competencia de las fibras sintéticas, carencia de agostaderos naturales de gran extensión, crédito insuficiente, una calidad inferior y una baja capacidad productiva del ganado ovino, enfermedades y plagas que disminuyen su resistencia o su rendimiento, un mal manejo zootécnico y de salud de los ovinos principalmente asociados con la presencia de diversos tipos de organismos dándose una variedad en relación entre varios agentes biológicos y físicos involucrados en la salud (Treviño 1985).

Las enfermedades forman parte de los factores que afectan en forma directa la eficacia productiva de los ovinos y representan una severa limitante. Las parasitosis gastrointestinales ocupan un lugar primordial en frecuencia y en impacto en los rebaños afectados. Ocasionan pérdidas económicas del 15-18% del rendimiento animal. Es casi imposible estimar la importancia de las pérdidas económicas que se ocasionan por las enfermedades parasitarias aunque, en la actualidad los avances en terapéutica y conocimiento epizootológico son notables (López 1982).

Las pérdidas económicas probablemente continúan siendo las más importantes ocasionadas por los parásitos internos en el ganado ovino, de acuerdo a su impacto se pueden clasificar en :

Directas: Como muerte, enfermedad, escaso desarrollo óseo y aún cuadros de osteoporosis , retraso del crecimiento, reducción de producción láctea, decomiso de canales y órganos en los mataderos, costos en antihelmínticos y otros medicamentos.

Indirectas: Disminución en la eficacia de conversión, disminución en la producción y calidad de carne , disminución de peso físico, menor digestibilidad, anorexia, decaimiento, retraso en la madurez sexual, reducción de la eficacia reproductiva y aumento de la susceptibilidad a otras enfermedades(Soulsby 1988).

Siendo difíciles de calcular ya que varían notablemente según la región, el clima y la densidad de las explotaciones, además de la alimentación, reproducción, rotación de potreros y control sanitario (Parada 1982).

En los animales que presentan la verminosis gastroentérica se puede observar una diarrea hemorrágica, anemia marcada, palidez de las mucosas, baja rápida de peso, deshidratación, pérdida de vigor, edema submandibular y pudiendo sobrevivir desarrollan cierto grado de inmunidad que se asocia a la presentación crónica de la enfermedad manifestándose un subdesarrollo de los animales permaneciendo como portadores sanos (Martínez y Cuellar 1984).

Dentro de la V.G.E. se puede encontrar con frecuencia hidrotórax, fluido en el pericardio y ascitis, así como una gran caquexia y sustitución de la grasa tisular por un tejido gelatinoso de color marrón brillante; es frágil y muestra degeneración grasa. El abomaso contiene ingesta pardo-rojiza y un gran número de gusanos que se mueven activamente si el cadáver está todavía caliente. La mucosa aparece hinchada y cubierta de pequeñas marcas rojizas, producto de las mordeduras de los parásitos. En ocasiones se observan úlceras superficiales de bordes irregulares en las que se encuentran fijados por un extremo anterior gran número de gusanos. El intestino puede contener algunos gusanos que iban a abandonar al hospedador (Soulsby 1988).

Los lugares dañados por los géneros de la verminosis gastroentérica son ; Abomaso: Haemonchus, Ostertagia, Trichostrongylus, Mecistocirrus; en intestino delgado: Nematodirus, Cooperia, Bunostomum, Strongyloides; en ciego: Trichuris, Skrjabinema; en colon: Oesophagostomum y Chabertia(Soulsby 1988).

CLASIFICACION TAXONOMICA DE LOS NEMATODOS GASTROENTERICOS

PHYLUM: NEMATHELMINTOS

CLASE: NEMATODA

ORDEN : ASCARIDIDA

Superfamilia: Ascaridoidea

Familia: Ascarididae

Genero: Ascaris

Especie: ovis

Superfamilia: Oxyuroidea

Familia: Oxyuridae

Genero: Skrjabinema

Especie: ovis
alata

Los nemátodos tienen forma de reproducción sexual con un desarrollo evolutivo que incluye un estado de huevo y cinco estados larvarios y el adulto (una forma juvenil previa a adulto) y entre cada estado larvario hay muda y cambio de cutícula que permite el crecimiento de las larvas hasta adulto.

La influencia del medio ambiente revela la importancia para la transmisión como la temperatura, humedad, luminosidad, vientos precipitación pluvial, tipos de suelo, tipos de vegetación, variación estacional en su influencia de macro-microclima conjuntamente con el hombre en los sistemas de manejo que favorecen la transmisión como el sobrepastoreo. Y una sobre población aunado a factores biológicos como nemátodos de vida libre, insectos, Acaros, hongos, plantas incluso virus y bacterias que afectan su desarrollo en el exterior (Quiroz 1984).

Dentro de la verminosis gastroentérica (V.G.E.) existe una fase preparasítica en donde los adultos copulan en el aparato digestivo, las hembras ovipositan en la luz del abomaso o intestino y eliminan huevos a través de las heces, incubándose con un microclima, temperatura, humedad, oxigenación que favorecen el desarrollo de la larva 1 que se alimenta de los microorganismos del suelo hasta alcanzar su segundo estado larvario (L2) y cambio de cutícula. La L2 tiene la misma forma de alimentación de L1 y cambio de cutícula de L2 a L3 con una vaina protectora que envuelve a la L3 que es la fase infestante alimentándose de las reservas almacenadas en sus células intestinales. L3 es ingerida

por el ovino en el pasto, agua. La fase parasítica que es ingerida pasa al tracto digestivo. La L3 en el rumen y abomaso se realiza la muda de L3 y el desprendimiento de la cutícula y vaina de L2. La L3 esta lista para invadir a la mucosa del abomaso e intestino para realizar la migración hacia las criptas en donde se alimentara de tejido intestinal y la L3 regresa a la luz o superficie de la mucosa como L4 donde tiene lugar la muda final y pasan a ser adultos y formar el ciclo biológico (Quiroz 1984, Soulsby 1988).

La patogenia y el daño que ocasiona la L3 al penetrar a la mucosa del abomaso o intestino ejerciendo acción mecánica y traumática. Otras acciones de las larvas son expoliatrix, histófaga, quimófaga, hematófaga o una combinación de estas como mecánica por presión y obstrucción de tejidos a células vecinas o pequeños vasos sanguíneos con acción inoculatrix bacterifera al arrastrar bacterias de la luz intestinal a la pared del órgano. Incremento del grosor a la mucosa del abomaso debido a la dilatación de glándulas e hiperplasia de células productoras de moco. La lámina propia del intestino aparece edematosa e infiltrada por células inflamatorias incrementandose la permeabilidad de capilares y venas ocasionando la pérdida de proteínas plasmáticas produciendo la hipoalbuminemia (Soulsby 1988).

Se produce una atrofia de las vellosidades e incrementa la mitosis en las criptas intestinales, con un remplazo de células indiferenciadas dando lugar a células columnares altas de secreción mucosa.

Las larvas de Strongyloides y Bunostomum pueden ingresar por la piel, ejerciendo acción traumática causando dermatitis y una acción inoculatriz bacteriana por arrastre de la bacteria Fusobacterium necrophorum. La L4 ejerce acción traumática al romper la pared del órgano para salir a la luz del mismo, después de completar su desarrollo, o su estado de hipobiosis se ejerce la acción mecánica por presión y obstrucción de tejidos. En la ostertagiasis se presenta una hiperplasia y engrosamiento de la mucosa ocasionando pérdidas de proteínas plasmáticas (Soulsby 1988).

Por el tipo de lesiones que se ocasionan en aparato digestivo el hospedador moviliza sus mecanismos de defensa humoral celular para atacar a estos parásitos.

La respuesta humoral se basa en la producción de anticuerpos por infecciones parasitarias y esta dada por anticuerpos como Ig A que aparece a temprana edad y la Ig E que es la más importante para la destrucción de las larvas, además la Ig E tiene un papel de protección de anticuerpos e inmunoglobulinas al degradar las células cebadas. La Ig E estimula la liberación del factor quimiotáctico de eosinófilos para la anafilaxia, y la liberación de aminas vasomotoras que tienen efecto en el músculo intestinal. La respuesta celular esta dada por la destrucción e inflamación tisular que atrae neutrófilos, con un incremento de eosinófilos circulantes junto con IgG que matan las larvas de helmintos. Otros son los linfocitos T que atacan a helmintos en

tejidos y en mucosa intestinal. La respuesta inflamatoria es en la lámina propia del abomaso (Soulsby 1988).

El fenómeno de autocura. Se observa por expulsión súbita y masiva de los gusanos, se produce en animales que han sufrido infecciones larvarias espaciadas que en aquellos que portan de una infección inicial. Se requiere de un periodo latente de 6-7 semanas entre la infección y la reinfestación iniciandose la autocura (Blood 1987, Soulsby 1988).

La reacción de autocura no es solamente una entidad experimental. Es un importante mecanismo para poner fin de una manera natural a los parasitos gastrointestinales de los ovinos.

La respuesta a la preinfestación se correlacionó con la resistencia a la infestación, observando que los animales que desarrollaban respuesta eliminaban menor número de huevos, presentaban menor carga parasitaria intestinal y experimentaban antes de la autocura que los animales de más baja respuesta. La resistencia es heredada de una manera predecible, aunque la herencia de la sensibilidad linfocitaria está relacionada con la respuesta al antígeno del tercer estado larvario y no al del adulto.

La autocura es una reacción alergica de tipo I inmediata por Acs, Ig E y elevación de histamina, linfocitos T sensibilizados que cooperan en la expulsión eficaz de los gusanos con un incremento del movimiento peristáltico del intestino. La reacción de autocura y la protección contra la infección no están interrelacionadas (Tizar 1979).

La infección de helmintos causa una elevación de niveles del cortisol en el plasma reduciendo eventualmente la producción y liberación de Acs favoreciendo la presentación de enfermedades como la verminosis gastrointestinal en el hospedador principalmente en animales jóvenes. Sin embargo, los animales de menos de 6 meses de edad tienen poca o ninguna respuesta a la inmunización, esta falta de sensibilidad puede ser mediada inmunológicamente y la sensibilidad linfocitaria no alcanza los niveles del adulto hasta que los corderos tienen varios meses de edad (Soulsby 1988, Mendoza 1991).

Para prevenir todo este complejo o síndrome parasitario producido especialmente por nemátodos del orden Strongylida, es necesario un programa de control de parásitos que se basa en la restricción de la baja de peso de los animales y del grado de crecimiento ya que estos dos factores resultan ser los más costosos en la producción ovina. La eliminación de los parásitos para lograr una ganancia económica elevada y desparasitar por lo menos 3-4 veces al año con un cambio alternado de desparasitantes. Además la concentración de los animales, la higiene, edad, estado nutricional, estado inmunológico, la adaptabilidad al clima y la vegetación de los ovinos así como la forma del pastoreo, supervivencia de las larvas son factores que influyen en la selección del método de control y las posibles vías apropiadas en cada caso particular (Vázquez 1982).

Un factor importante en la selección de los fármacos para el tratamiento de parásitos internos es la dosificación correcta a la zona en que se encuentran los parásitos; si se trata de un número elevado de animales debe ser seguro, eficiente y requiere del menor tiempo posible. La vía oral es el medio de administración más frecuente de fármacos que son eficaces contra parásitos internos, estos se localizan en forma líquida teniendo un inconveniente que la dosis del medicamento no llega al sitio de acción de los parásitos, o se tira al depositarlo en el hocico del animal. La vía intrarruminal es un nuevo método de aplicación de desparasitantes líquidos que ponen la dosis adecuada, que se realiza con un inyector apropiado. En cuanto a la rápida penetración de la aguja y el pequeño orificio que deja es un factor que brinda pocas probabilidades de infección aunado a la desinfección de las jeringas. Siendo una zona de poca irrigación por donde se hace la penetración (fosa paralumbar izquierda) no causa dolor, el sangrado en esta zona no es muy evidente y solo sería similar al de una inyección intramuscular o menor que una trocarización (Alemán y Quintero 1987).

Yaswinski (1986) Concluye que la inyección intrarruminal de oxfendazol ha comprobado tener todas esas características. Todos los tratamientos son fácilmente administrados sin notar reacciones adversas, locales o sistémicas. La dosis de 5 mg/kg de peso vivo por vía intrarruminal redujo significativamente escalas de nemátodos y cargas parasitarias de huevos por gramo de heces.

Cuando la droga es administrada como suspensión oral para ruminantes, se puede perder un poco de eficacia debido al cierre espontáneo de la ranura esofágica en algunos animales (42%). Siendo este cierre no específico para antihelmínticos líquidos ya que ninguna preparación líquida debe iniciar el cierre de la ranura esofágica, causando que una parte o todo el material administrado pase directamente al abomaso y tenga una rápida eliminación (Borgsteed 1982, Prichard 1982, Yazwinski 1986).

La inyección intrarruminal de oxfendazol muestra un resultado más conveniente y rápido de tratamiento antihelmíntico que el oral. En adición la disposición total de la dosis dentro del rúmen es asegurada. La dosis efectiva fue de 4.5 a 5.0 mg/kg de peso vivo (Prichard 1980, Borgsteede 1982, Yazwinski 1986).

La actividad de antihelmínticos está relacionada a la concentración de la droga en el sitio de acción y la duración de exposición del parásito en concentraciones tóxicas de la droga. En diversos exámenes con diferentes compuestos como son el thia-bendazol resistentes a Haemonchus y Trichostrongylus se demostró que la administración intrarruminal de fenbendazol fue más efectiva que la inyección oral de fenbendazol. La vía intrarruminal es superior a la administración intra-abomasal. Recientemente ha sido demostrado que la administración intrarruminal de oxfendazol produce niveles más prolongados que la administración intra-abomasal y que la incorporación de glucosa en la suspensión de

antihelmínticos hace posible al monitorear la suspensión oral mediante el paso en el rumen. (Borgsteede 1982).

Se concluye que la administración directamente dentro del rumen hace notar un pequeño incremento de oxfendazol en el plasma, alcanzando un promedio de 26 hrs de oxfendazol en el plasma; seguido por una declinación. En contraste cuando fue administrado directamente dentro del abomaso, el oxfendazol fue rápidamente absorbido con un promedio de concentración de 6 horas en el plasma (Prichard 1980) .

La eficacia incluye efecto profundo en larvas de nemátodos en hipobiosis, grado de reducción en el metabolismo de larvas, estímulo por inhibición e itinerario de administración. El estudio de oxfendazol administrado intrarruminalmente fue consistente contra la larva de Ostertagia y sobre la cuarta etapa larvaria.

En años recientes han realizado innovaciones radicales en formulaciones de antihelmínticos, estos cambios fueron realizados para objetivos que incluyen un rompimiento de su ciclo biológico de los nemátodos (un sistema de bolos de liberación lenta de oxfendazol. Es un nuevo método de desparasitación lenta cada 23 y 48 días en forma de bolos intrarruminal que ayuda a reducir la carga parasitaria, eliminación de parásitos adultos por un tiempo mayor y una reducción en la contaminación de las praderas. Se alcanza un nivel plasmático mayor de 130 días y prolongando su efectividad a los nemátodos y al cuarto estado larvario e inhi-

bicción de Ostertagia ostertagi y la prevención de infecciones patentes) , de aplicación fácil subcutánea o intrarruminal. Con estos nuevos métodos y resultados de terapia antiparasitaria se deben hacer estudios para asegurar sus aplicaciones óptimas así mismo para determinar como alteran los patrones epidemiológicos y fisiológicos del parásito.

El oxfendazol pertenece al grupo benzimidazólico de agentes antihelmínticos con acción altamente parasiticida; larvividad; ovidica, y de un espectro amplio.

El nombre químico es Metil (5 fenil sulfiril-1H benzimidazole 2 y 1) carbamato y su nombre genérico oxfendazol con una fórmula general $C_{15} H_{13} O_3 N_3 S$. Es un compuesto heterocíclico nitrogenado el oxfendazol actúa a través de la inhibición del sistema del fumarato reductasa y otros efectos metabólicos en el parásito. La inhibición de la glucosa en el parásito agotando las reservas de glicógeno e incapacitándolo para que produzca ATP.

Dentro del grupo de los benzimidazoles se encuentra el tiabendazol, oxibendazol, mebendazol, fenbendazol, albendazol y oxfendazol que además de antihelmínticos tienen efectos antifúngicos, antineoplásicos, cardiotónicos, analgésicos, antipiréticos y antiinflamatorios. Los benzimidazoles se absorben rápidamente en el tracto digestivo y se distribuye en el organismo alcanzando una concentración plasmática en 4-7 horas posterior a la administración. Se metaboliza rápidamente en el hígado sin

causar daño hepático y su excreción de los metabolitos es por vía urinaria, eliminando en 24 a 48 horas un 90% del total y otra vía de eliminación es por heces, en un término de 48 horas, se puede recoger un 5% de la dosis administrada. Su eliminación es rápida por no ser soluble en agua (Meyer 1978).

El oxfendazol es un antihelmíntico de amplio espectro que está indicado para el control y tratamiento de las parasitosis provocadas por nemátodos gastrointestinales más comunes: Ostertagia spp; Haemonchus spp; Cooperia spp; Trichostrongylus spp; u pulmonares como Dictyocaulus spp, y tenias. Con cierto grado de actividad frente a los estadios larvarios y huevos así como su comprobada acción contra la cuarta larva resistente de Ostertagia cepas resistentes de Haemonchus contortus y contra Moniezia.

La dosis de oxfendazol es de 5.0 mg/kg a una concentración de 2.265% en suspensión oral. En estudios sobre ganado lanar se comprobó que la dosis de 5.0 mg/kg de oxfendazol es la óptima para la eliminación de los principales parásitos habituales a excepción de Strongyloides papillosus que requiere de 10 mg/kg. La dosis de 5.0 mg/kg proporciona una concentración plasmática aproximada de 1 mcg/ml en el ganado ovino a las 24 horas tras su administración por vía oral y que se mantiene por 120 horas más.

El oxfendazol no ha causado efectos tóxicos generales en el uso clínico, incluso en presencia de anemia y desnutrición. Se puede administrar por vía oral e intrarruminal, en cualquier animal, inclusive previamente al apareo o durante la preñez, no

tiene efecto sobre la fertilidad, ni produce abortos o malformaciones de los embriones o fetos aun suministrado varias veces la dosis terapéutica.

Las reacciones colaterales pueden ocasionar vómitos, anorexia, somnolencia, enrojecimiento de conjuntiva, linfadenopatía, erupción cutánea, en ocasiones fiebre son manifestaciones infrecuentes que no se sabe si son causadas por hipersensibilidad al medicamento o al parásito. No se tiene contraindicaciones absolutas.

La presentación comercial es una suspensión líquida de administración oral a una concentración de 2.265% de oxfendazol, con presentación de 250 ml, 500 ml, 1 litro y 3.5 litros.

Otras presentaciones son: un concentrado intrarruminal en suspensión al 9.06% de oxfendazol de 250 ml y 1 litro. Y un concentrado en polvo al 4.5% en sobres de 15 g, 30 g, bote de 500 g. las tres presentaciones son de patente del laboratorio Syntex.

OBJETIVO

- Evaluación de dos vías de desparasitación oral e intrarruminal para el control de la verminosis gastroentérica (huevos g/h) ovina, con el principio activo de oxfendazol.

- Evaluar la ganancia de peso de los animales sometidos a las dos vías de desparasitación.

MATERIAL Y METODO

Para la elaboración del presente trabajo se requirió del siguiente material: 1 tubo de plástico con tapa, cámara de Mc Master, gotero, agitador, bolsas de polietileno, microscopio y pintura para la identificación de los animales. El material químico solución saturada de cloruro de sodio al 48 % o 1:200 GL como reactivo de la prueba de Mc Master y suspensión de oxfenazol suspensión (Synanthic 2.265 %). Y como material biológico 30 ovinos criollos.

El presente trabajo se realizó en el Rancho Santa Elena ubicado en el Municipio de Teoloyucan, Estado de México, en la carretera Teoloyucan-Zumpango sin número a 8 kilómetros al norte de Cuautitlán a una latitud norte $19^{\circ}45'55''$ y una longitud de $99^{\circ}10'64''$. Su altura sobre el nivel del mar de 2400 msnm con clima templado sub-húmedo con lluvias en verano correspondiendo al CW de la clasificación de Köppen con temperatura media de 15°C , la máxima extrema de 30°C y la mínima extrema de -5°C y una precipitación pluvial máxima en 24 horas de 46.2 mm y anual de 700 mm.

El Rancho cuenta con una población ovina de 550 animales que en su mayoría son cruza de ovinos criollos con Suffolk y Rambouillet. En este rancho los animales son sacados a pastorear por la mañana del corral donde pasan la noche. Pastorean en praderas de pastos nativos de la región donde permanecen parte del día.

El suministro de agua es por medio de bebederos de concreto en el corral colector y no tiene suplemento alimenticio.

Para la realización del trabajo se seleccionaron completamente al azar 30 ovinos. Los cuales fueron subdivididos en 3 grupos, cada lote de 10 animales, para su identificación se utilizó una marca en el dorso con número pintado y muesca en la oreja izquierda.

Previo al trabajo se realizaron muestreos para determinar el grado de carga parasitaria de los animales. Las muestras fueron tomadas directamente del recto de los animales y depositadas en bolsas de polietileno previamente identificadas para realizar la prueba de Mc Master para ser analizadas en el Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlan. (ver anexo). El trabajo se realizó cuando los animales presentaron signos clínicos de la enfermedad y una carga parasitaria de por lo menos 1000 huevos por gramo de heces, realizando la prueba de Mc Master

Se desparasitó un lote de 10 animales con el principio activo de oxfendazol (Synanthic) por vía oral y el segundo lote de 10 animales con el principio activo oxfendazol (Synanthic) por vía intrarruminal. Al grupo control se administró agua destilada bajo el mismo manejo (cinco oral y cinco intrarruminal).

Teniendo como objetivo principal la evaluación de la vía de administración y la ganancia de peso entre ambos grupos. Fundándose la siguiente hipótesis:

Ho = vía oral = vía intrarruminal

Ha = vía oral ≠ vía intrarruminal

LOTE	No. ANIMALES	TRATAMIENTO	DOSIS	VIA
1= O	10	oxfendazol	5.0 mg/kg	oral
2= R	10	oxfendazol	5.0 mg/kg	intrarruminal
3= C	5	agua destilada		oral
	5	agua destilada		intrarruminal

Posterior a la administración de los tratamientos se realizaron muestreos con la siguiente frecuencia. A los 2, 7, 14, 21, 35, 56 días post-tratamiento. Y cada 15 días se pesaron a los animales en tratamiento para llevar un registro de las variaciones de peso entre cada lote y día post-tratamiento.

Se calcularon las ganancias de peso entre cada pesaje de tal forma que se obtuvo: G1=0-15 días, G2=15-30 días, G3=30-45 días y G4=45-60 días. Dado que el número de huevos es una variable discreta y de escala absoluta, tiende a distribuirse de manera Poisson, donde la media es igual a su varianza, se procedió a verificar los supuestos de normalidad y de homogeneidad de varianzas de los errores aleatorios utilizando, para ello, la F máxima de Hartley para cada uno de los 7 puntos de muestreo (Bowerman, 1986. Gill, 1978).

Tanto al día 0 como en los otros 6 días de muestreo se encontró heterogeneidad de varianzas ($P < .05$); por lo que se procedió a realizar la transformación del logaritmo en base 10 al número de huevos $+ .5$ (debido a que hubo lecturas de cero NH). Se efectuó la prueba de F máxima para varianza después de la transformación (ver anexo 2). Por un análisis previo se encontró que no hubo efecto significativo ($P < .05$) del peso inicial (covariable) por lo que el modelo lineal final queda:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + E_{ij}$$

Donde Y_{ij} es el valor de $G_1, G_2, G_3, G_4, LH_1, LH_2, LH_3, LH_4, LH_5, LH_6, LH_7$, de la j -ésima repetición del i -ésimo tratamiento; μ es la media general , T_i es el efecto de i -ésimo tratamiento; y E_{ij} es la fluctuación aleatoria asociada a cada observación.

RESULTADOS

En el presente estudio se analizaron dos variables una es el número de huevos por gramo de heces en las muestras analizadas post-tratamiento mediante la prueba de Mc Master.

En la tabla 1, se expresan los valores obtenidos y sus promedios. Donde se observa que al término del trabajo se obtuvo un promedio de la vía oral de 2350 ± 2641.2 de huevos g/h, y una efectividad-vía oral de 42.76 % a los 56 días. (Para calcular la efectividad vía de administración en porcentaje se obtuvo de la fórmula de test controlado (Soulsby 1988)). En la vía intrarruminal se obtuvo un promedio de 705.5 ± 512.0 huevos g/h y una efectividad-vía intrarruminal de 78.77% a los 56 días. El grupo control se obtuvo un promedio de 6580 ± 4182.0 de huevos g/h, con una elevación del 32.5 %. Se inició en 4966.6 huevos g/h y al finalizar 6580 huevos g/h. El comportamiento del grupo control se observa una baja considerable de 2688 huevos g/h en la medición 5, y en la medición 6 de 5420 huevos g/h y al finalizar el trabajo de 6580 huevos g/h. Este fenómeno se discutirá posteriormente.

En la tabla 2 que corresponde a la segunda variable de la ganancia de peso de los tres grupos en las mediciones de peso pos-tratamiento. La vía oral obtuvo una ganancia de 1500 kg en 60 días con un promedio al inicio de 28.1 kg y al finalizar de 29.6 kg.

La vía intrarruminal obtuvo una ganancia de 1300 kg en 60 días con un promedio al inicio de 38.0 Kg y al finalizar 39.3 kg. El grupo control obtuvo una ganancia de 300 g en 60 días con un promedio al inicio de 20.7 kg y al finalizar de 21.0 kg. Su promedio al finalizar el tratamiento en la ganancia de peso en la medición 4 que corresponde a los días 45-60 días, la vía oral obtuvo 0.15 ± 3.300 kg, la vía intrarruminal 0.44 ± 1.044 kg y el control un promedio de 3.15 ± 8.432 kg.

En la gráfica 1 se esquematiza por separado el comportamiento de la efectividad-vía de administración de los tres grupos expresados en número de huevos por gramo de heces. Observándose el incremento del grupo control que no fue tratado y una reducción mayor en la carga parasitaria del grupo intrarruminal, en comparación al oral.

En la gráfica 2 se esquematiza por separado el comportamiento de la ganancia de peso entre los tres grupos. Observándose que no hay una marcada ganancia de peso entre cada grupo y que los tres grupos no son homogéneos en el peso inicial y el grupo control fue el de menor peso, pero su comportamiento fue similar sin tener diferencia significativa ($P < 0.05$)
tabla # 2 .

En la gráfica 3 se observa y se esquematiza la diferencia entre la efectividad-vía de administración oral de 42.76 % y la efectividad-vía intrarruminal 78.77 % teniendo una gran diferencia de 36.01% y el incremento de la carga parasitaria del grupo

control de un incremento de 32.5 % al inicial. Igual se observa el descenso que anteriormente se menciono.

En la tabla 4, 5 se estudio el análisis de varianza de la raíz cuadrada de N. de huevos + .05 y el análisis de varianza de Log base 10 de N. de huevos + .05. Encontrando que no hay diferencia significativa entre cada grupo oral e intrarruminal y entre todas las mediciones no hay tal diferencia significativa mayor a ($P < 0.05$). Este estudio no se comparó con el grupo control porque si se hace un contraste ortogonal si hay diferencia significativa entre los tres grupos ($P > 0.001$). Debido a que este grupo no se desparasito dando una diferencia.

En la tabla 6 se realizó un estudio comparativo de los tratamiento 1 y 2 que corresponden a la vía oral e intrarruminal para confirmar las varianzas de raíz cuadrada y log base 10. Teniendo una diferencia significativa en la medición 7 que equivale a 35-56 días en donde en rango de efectividad-vía es más amplio entre cada grupo, la significancia es mayor de ($P < 0.05$).

TABLA # 1 PROMEDIOS Y DESV. S. DE LOS TRES GRUPOS (HUEVOS G/H)

MED	TRAT	MIN	MAX	PROM	DESV S
1	1	750	10400	4105	3035.7
	2	100	7150	3322.2	2412.0
	3	0	12500	4470	3709.9
2	1	0	350	130	133.7
	2	0	150	61.1	60.0
	3	1550	13150	5650	3996.4
3	1	0	400	155	148.0
	2	0	250	100	79.0
	3	1750	12350	4995	3857.2
4	1	0	500	177	183.3
	2	0	300	138.8	92.7
	3	1750	6750	3415	1657.6
5	1	0	700	235	281.9
	2	0	350	122.2	114.8
	3	0	7100	2420	1902.2
6	1	0	8000	1585	2413.6
	2	0	1250	322.2	423.6
	3	1600	16600	5420	4292.9
7	1	0	9000	2350	2641.2
	2	200	1800	705.5	512.0
	3	2300	17250	6580	4182.4

MED (MEDICION)

1 Pre tratamiento
 2 2 días post tratamiento
 3 7 días post tratamiento
 4 14 días post tratamiento
 5 21 días post tratamiento
 6 35 días post tratamiento
 7 56 días post tratamiento

TRAT (TRATAMIENTO VIA DE ADM)

1 oral
 2 intrarruminal
 3 control

TABLA # 2 PROMEDIOS Y DESV. S. DE LA GANANCIA DE PESO DE LOS TRES

MED	GRUPOS				
	TRAT	MIN	MAX	PROM	Desv S
1	1	-3.0	-1.0	-1.8	0.788
	2	-4.0	-1.0	-2.88	0.927
	3	-3.0	3.0	-0.30	1.636
2	1	3.0	3.5	2.85	0.529
	2	2.0	9.0	4.44	2.006
	3	0	2.0	1.50	0.707
3	1	-0.5	2.0	0.35	0.851
	2	-7.0	1.5	-0.61	2.534
	3	-1.0	1.0	0.20	0.632
4	1	-2.0	9.0	0.15	3.300
	2	-1.0	2.0	0.44	1.044
	3	-27.0	1.0	-3.15	8.432

TABLA # 3 ANALISIS DE VARIANZA PARA GANANCIA DE PESO

	TRAT	EROR	Pr > F
MED 1 (0-15 d)	5.6163	0.7346	0.0132
MED 2 (15-30 d)	12.0422	2.0439	0.026
MED 3 (30-45 d)	0.0843	1.1574	0.7905
MED 4 (45-60 d)	0.4106	6.2792	0.8010

Diferencia significativa ($P < 0.05$)

TABLA # 4 ANALISIS DE VARIANZA DE LA RAIZ CUADRADA DE N. DE H. +.05

	MED 1	MED 2	MED 3	MED 4	MED 5	MED 6	MED 7
TRAT	235.12	37.02	15.64	0.36	22.70	1368.58	882.10
EROR	626.46	37.16	37.95	42.57	75.57	448.19	403.14
Pr>F	0.54	0.33	0.52	0.92	0.59	0.09	0.15
NO SIGNIFICATIVO AL ($P < 0.05$)							

TABLA # 5 ANALISIS DE VARIANZA DE LOS LOG BASE 10 DE N. DE H.

+ .05

	MED 1	MED 2	MED 3	MED 4	MED 5	MED 6	MED 7
MOD	0.142	0.293	0.084	0.137	0.021	3.851	0.020
ERROR	0.062	1.386	1.157	0.989	1.502	1.776	0.783

NO SIGNIFICATIVO AL (P<0.05)

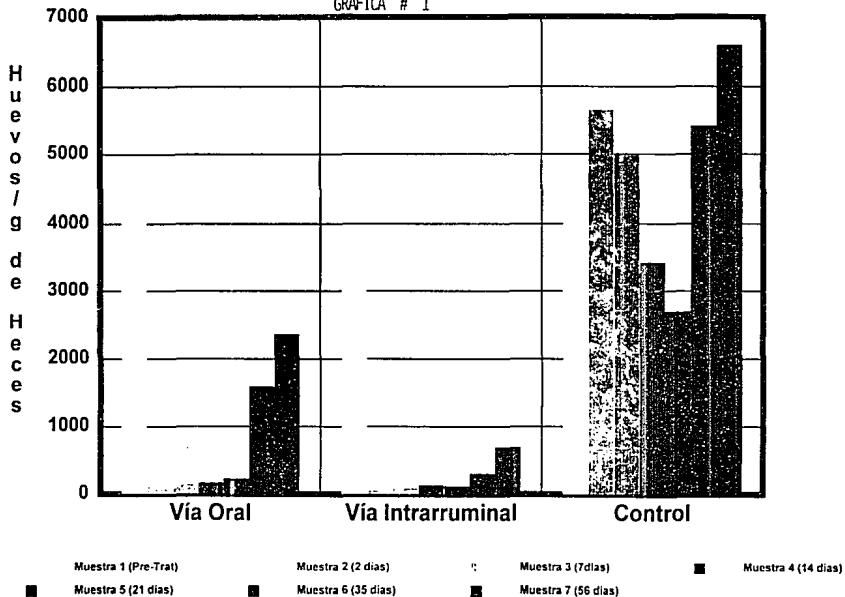
TABLA # 6 TABLA DE F MAXIMA
RAIZ

			LOG 10
MED 1	T1	619.15	0.1677
	T2	634.69	0.3681
	F MAX	0.975	0.455
MED 2	T1	50.130	1.5005
	T2	22.588	1.2584
	F MAX	2.219	1.192
MED 3	T1	48.1553	1.1866
	T2	26.4733	1.1245
	F MAX	1.819	1.0552
MED 4	T1	59.1905	1.2353
	T2	23.8885	0.7136
	F MAX	2.477	1.7300
MED 5	T1	110.0946	1.7724
	T2	36.7398	1.1980
	F MAX	2.9966	0.6759
MED 6	T1	712.4303	1.4805
	T2	150.9272	2.1092
	F MAX	4.720	0.7019
MED 7	T1	684.3483 *	1.2843*
	T2	86.7818	0.1079
	F MAX	7.8857	11.9026

(*) CON DIFERENCIA SIGNIFICATIVA (P<0.05)

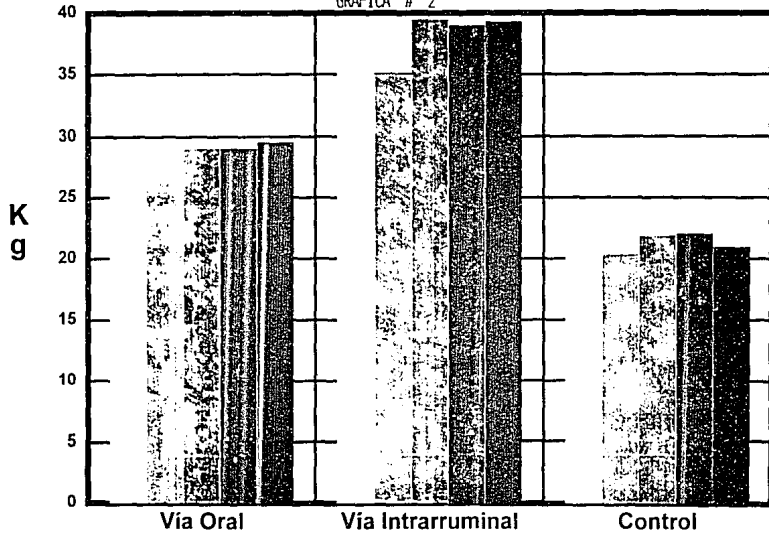
EFFECTIVIDAD VIA DE ADMINISTRACION DE LOS TRES GRUPOS EXPRESADOS EN HUEVOS POR GRAMO DE HECES

GRAFICA # 1



GANANCIA DE PESO EN LOS 3 GRUPOS

GRAFICA # 2



PESO 1 (Pre-Trial)

PESO 2 (16 Dias)

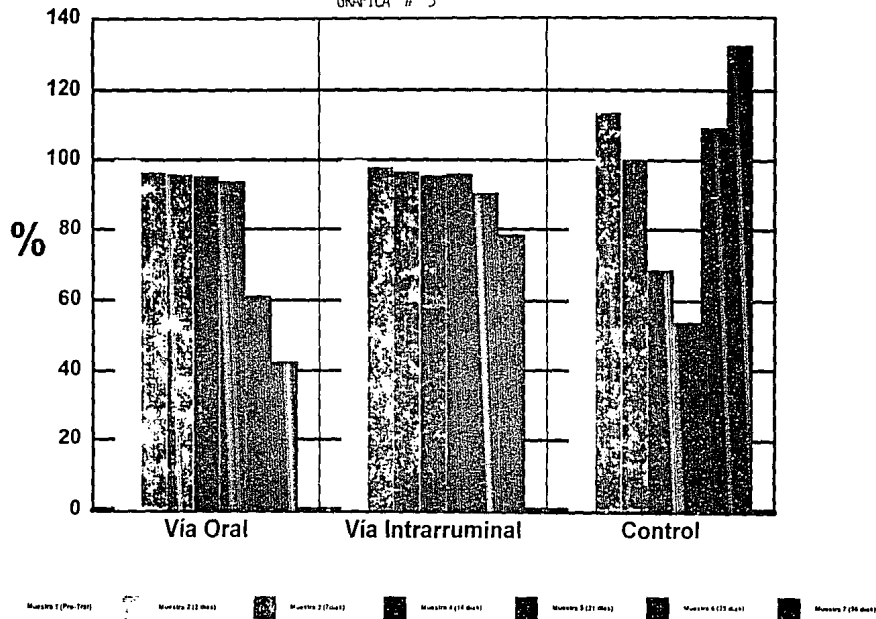
PESO 3 (30 Dias)

PESO 4 (45 Dias)

PESO 5 (60 Dias)

DIFERENCIA ENTRE EFECTIVIDAD-VIA DE ADMINISTRACION ENTRE LOS TRES GRUPOS

GRAFICA # 3



DISCUSION

La eficacia de un tratamiento debe medirse en función de los cambios de los recuentos de huevos o en las cargas totales de los parásitos, para tal efecto se obtuvo el total de huevos previos al pre-tratamiento y el total de huevos al finalizar el trabajo post-tratamiento usando la fórmula de test controlado (Blood 1987, Soulsby 1988).

En este estudio se concluye que la efectividad via de administración oral 42.76 % y via intrarruminal 78.77% la diferencia es 36.01%. Este resultado es semejante al de Prichrad y Hennessy 1978b., que observaron un espontaneo cierre de la canaladura esofágica del 42%. Cuando la droga es administrada como suspensión oral para ruminantes se puede perder un poco de eficacia debido al cierre espontaneo de la canaladura esofógica en algunos individuos, permitiendo un tránsito rápido del benzimidazol por el tracto digestivo. Yazwinski (1986) menciona que este cierre no es específico para antihelmintos ya que ninguna sustancia de preparación líquida debe iniciar el cierre de la canaladura esofágica causando que una parte o todo el material administrado pase directamente al abomaso y sea rapidamente eliminado y no tener la eficacia necesaria.

Los promedios obtenidos en la via oral de 2350 son representativos de un estado clinico de la verminosis gastroentérica. Soulsby (1988) considera una carga de 2000 huevos por g/h un estado crónico. El promedio de la via intrarruminal de 705.5 g/h

que es representativo de un estado subclínico de la verminosis gastroentérica. Dunn(1983) concluye que las parasitosis se consideran como ligero con menos de 200 huevos g/h, moderado de 200 a 700 huevos g/h, y alto de con más de 700 huevos g/h. Y el grupo control el promedio de 6580 que se considera un estado clínico agudo a hiperagudo que es poco común pero puede darse en animales susceptibles expuestos a una infección masiva repentina o puede llegar a la muerte en el periodo prepatente de tales infecciones.

La baja del número de huevos g/h en el grupo control en la medición 5 (2688) y llegar al final del trabajo medición 7 (6580) se atribuye a un estado de autocura.

Soulsby y Preston (1988) la atribuyen a una selección genética natural en un ambiente endémico. La autocura pone fin de una manera natural a la eliminación de la carga parasitaria. Los animales que desarrollan cierta respuesta eliminan menos huevos, menor carga parasitaria intestinal y experimentan antes la autocura que los animales de más baja respuesta. Estudios indican que hay una tendencia creciente en los animales adultos para contener sustanciales cargas parasitarias. Posiblemete esto esté relacionado con la eficacia de las medidas de control de la gastroenteritis parasitaria en animales jóvenes, con el resultado de que los animales de más edad, tienen poca experiencia e inmunidad frente a las infestaciones. El aumento en la medición 5 y 6 del número de huevos se puede deber a una inhibición del desarrollo o hipobiosis no es permanente, sino que éste se reanuda cuando las

condiciones ambientales son favorables para el desarrollo de las fases libres.

El mecanismo de estimulación para la reanudación del desarrollo no se conoce bien, pero es probable que el estímulo esté asociado a diversos factores. La reanudación puede ser voluntaria, y ocurrir de forma sincrónica o asincrónica. Puede estar asociada con factores reproductores del hospedador y con la pérdida de inmunidad asociada con la eliminación o pérdida de los parásitos adultos. La tensión, la nutrición deficiente y las enfermedades concurrentes pueden estar relacionadas con el abandono de las larvas hipobióticas y aumentar la carga parasitaria.

En cuanto a la diferencia entre la vía oral e intrarruminal no hay diferencias significativas entre los dos grupos. Estos resultados son comparados con los Prichard y Kelly (1978b) que no pudieron demostrar diferencias significativas en la eficacia de los antihelmínticos cuando se administran intrarruminalmente o directamente en el abomaso por inducción artificial del cierre de la canaladura esofágica.

En cuanto a la diferencia entre la vía oral e intrarruminal en la ganancia de peso no hay tal diferencia significativa estadísticamente. Y se compara con Souldby haciendo infecciones experimentales no pudieron demostrar ninguna diferencia significativa ($P < 0.05$) en la ganancia de peso, huevos por gramo de heces o número de gusanos entre los dos grupos.

Yazwinski (1986) Menciona que son consistentes los resultados por vía intrarruminal, sin tener algún riesgo a la administración del desparasitante y que reduce el tiempo de administración, rompe el ciclo del parásito, reduciendo la carga parasitaria y fases larvarias. Recomienda la desinfección de la fosa paralumbar y la aguja con un desinfectante para no inocular infecciones bacterianas. Alemán y Quintero (1987) Confirman que no hay dolor, sangrado, y reduce el tiempo de administración y se deposita la cantidad adecuada en el sitio adecuado.

Borgsteede (1982) Concluye que no hay diferencia significativas en el número de huevos por gramo de heces y parásitos entre ambas vías oral-intrarruminal y los resultados del trabajo afirman que no hay diferencia significativa entre ambas vías.

CONCLUSION.

_ La vía intrarruminal tiene una efectividad de 78.77% en comparación a la vía oral de 42.76%. La diferencia entre ambas es de 36.01% que se considera al cierre espontáneo de la canaladura esofágica. Por lo tanto se considera a la vía intrarruminal como la mejor vía de desparasitantes líquidos por producir una mayor reducción en el número de huevos por gramo de heces.

_ Los animales sufren una reinfestación en muy corto tiempo, por estar expuestos a agentes infectantes tanto directos e indirectos (praderas, portadores sanos, y no haber desparasitado al resto del hato).

- En los animales tratados por vía oral al finalizar el trabajo se obtuvo un promedio de 2350 huevos g/h, y la vía intrarruminal de 705.5 huevos g/h. Por lo tanto la vía oral permaneció como un estado clínico de la verminosis gastroentérica y la vía intrarruminal un estado subclínico de la verminosi gastroentérica..

_ En el grupo control se presentó un fenómeno de una baja en el número de huevos g/h muy considerable que se atribuye a la res puesta de autocura natural de una infestación masiva.

- Se debe tener un cuidado especial al hacer la inyección intrarruminal y desinfectar la aguja con alguna solución desinfectante para evitar la penetración de bacterias. En este trabajo se obtuvo un absceso pequeño sin mayor problema (6.6%)

- Resulto ser más rápida la desparasitación intrarruminal que la oral y no causó sangrado, dolor y reduce el tiempo de aplicación.

RECOMENDACIONES

- Para este trabajo y en especial al Rancho Santa Elena, se recomienda mejorar las condiciones del medio ambiente, alimentación, reproducción y sanidad para aumentar la productividad y evitar así la muerte de corderos por parasitosis internas, externas e inanición.

- Debido a la importancia que tiene la verminosis gastroentérica en el ganado ovino y en especial en el Rancho Santa Elena, se debe crear un programa de desparasitación el cual consta de 3 etapas a considerarse.

A.- La primera desparasitación será en mayo-junio ya que inicia la temporada de lluvias, presentándose mayor actividad larvaria y de adultos por lo tanto mayor probabilidad de infestación en praderas y en corral.

B.- Otra desparasitación será en la época de empadre para que el total de animales en fase reproductiva se encuentren libres de parásitos durante esta época.

C.- La tercera desparasitación será en los meses de parición o posterior a la parición, matando así a las larvas que terminan la fase de hipobiosis, en el periodo periparto sumando a esto las condiciones desfavorables de clima y carencia de alimento para los nuevos productos.

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

ANEXO

Técnica de Mc Master : Técnica cuantitativa que indica el número de huevos de helminto por gramo de heces. Se basa en diluir una cantidad de materia fecal conocida y una cantidad conocida de solución salina saturada de cloruro de sodio y revisar una cantidad conocida de esta solución.

Material: Tubo de plástico (con tres marcas) con tapa de base plana, cámara de Mc Master, un gotero, solución salina saturada de cloruro de sodio al 48% o 1:200 GI como reactivo.

Desarrollo: Se coloca solución saturada hasta la primera línea se le agrega materia fecal hasta la segunda marca, se homogeniza y a continuación se le agrega solución hasta la tercera marca y se procede a mezclar agitándola vigorosamente e inmediatamente después se debe tomar la muestra con el gotero de la parte media del tubo y se deposita en la cámara de Mc Master sin permitir la formación de burbujas que modifiquen el volumen depositado. Se deja reposar cinco minutos y a continuación se realiza la lectura en el microscopio observándose las dos celdas de la cámara y el número de huevos encontrados se multiplica por el factor 50 para obtener el número de huevos por gramo de heces (Ortega 1981, García 1982, Oliva 1984, Acevedo 1988).

BIBLIOGRAFIA

- 1.-Acevedo, H.A., (1988) Manual de prácticas de Laboratorio de la Catedra de Parasitología y Enfermedades parasitarias UNAM FMVZ.
- 2.- Alemán, A.M. y Quintero, R.T., (1987) Synanthic intraruminal la nueva opción. Revista Cebú Vol. 13 No. 3
- 3.- Anderson. N. and Laby. R.H., (1979) Activity against Ostertagia ostertagi of low doses of oxfendazol continuously released from intraruminal capsules in cattle. Aus. Vet. Journal, Vol. 55 245-246.
- 4.- Anuario Estadístico y Censo Agropecuario (1991). Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática
- 5.- Bairden, K.J., (1983) Comparison of oral and intraruminal administration of oxfendazol against Ostertagia ostertagi and Cooperia oncophora. Veterinary Record 113, 448-449
- 6.- Blood, D.C. y Henderson, J.A., (1987). Medicina Veterinaria sexta edición. Interamericana.
- 7.- Bone, J.F., (1983) Fisiología y Anatomía. Ed. El Manual Moderno
- 8.- Borgsteede F.H.M. and Reid. J.F.S., (1982) Oxfendazol efficacy in calves: A Comparison of oral and intraruminal routes of administration. Vet. Quarterly, Vol 4 No. 3 "139 141
- 9.- Bowerman, B.L. and O'connell R.T. (1986) Linear statistical models an applied approach Duxbury Press. 1 Ed.

- 10.- Dunn, A.M., (1983) Helminología Veterinaria 1 Ed. El Manual Moderno.
- 11.- García, N.E.A., (1982) Manual de Parasitología en equinos y cerdos.
Tesis de Lic. FES-C. UNAM.
- 12.- Gill, J., (1978) Design and analysis of experiments in the animal and medical sciences Vol 1. The Iowa State University. Press Ames, Iowa USA .
- 13.- González, H., (1979) Actividad antihelmíntica de oxfendazol en el parasitismo gastrointestinal de los ovinos. Boletín. Chile Parasit 34, 72-75
- 14.- Goodman L.S; Gilman. A; (1978) Bases Farmacológicas de la Terapéutica. Quinta Edición. Interamericana
- 15.- Ibañez, G.M., (1984) Identificación y frecuencia de nemátodos gastroentéricos en un hato de ovinos de Chalcatongo de Hidalgo distrito de Tlaxiaco, Estado de Oaxaca.
Tesis de Lic. FES-C. UNAM.
- 16 .- Kistner. T.P. and Delores. W., (1979) A dose tiration study with oxfendazol against naturally acquired helminths in sheep Veterinary Parasitology, 5 : 195-204.
- 17.-Kreyszing. E., (1978) Introducción a la Estadística Matemática
- 18.- López, F.R. (1982) Estudio comparativo de cinco antihelmínticos gastroentéricos y pulmonares en ovinos de importación en el Municipio de Amealco Gro.

- 19.- Martínez, L.P. y Cuellar, O.A., (1984) Principales Parásitos en ovinos. Memoria del segundo curso: Bases de la cría ovina.
- 20.- Mendoza. C.M., (1991) Cinética de anticuerpos de ovinos infectados experimentalmente con Haemonchus contortus (Poblaciones resistentes y susceptibilidad a bencimidazol). Tesis de Lic. FES-C. UNAM.
- 21.- Meyer, L.J., Nicholas, H.B., (1978) Veterinary Pharmacology and therapeutics. Iowa State University Press. 4-. Edition.
- 22.- Monjaraz, M.L., (1983) Determinación de la parasitosis por nemátodos gastroentéricos y Moniezia en ovinos de la zona forestal de Rio Frio Edo. Mex. Durante el periodo de octubre de 1982 a mayo de 1983.
Tesis de Lic. FES-C. UNAM.
- 23.- Oliva, H.J., (1984) Estudio epizootológico y de frecuencia de nemátodos gastroentéricos de los corderos y ovinos adultos en el Municipio de San Juan de Teotihuacán, Edo. Mex.
Tesis de Lic. FES-C. UNAM.
- 24.- Ortega, S.J. (1981) Manual de Parasitología en rumiantes domesticos.
Tesis de Lic. FES-C. UNAM.
- 25.- Orskov, E.R., (1973) Condicionamiento fisiológico en los rumiantes y sus consecuencias prácticas. A. Afr. J. Anin. Sci. 2: 169-176

- 26.- Parada, C.L.,(1982) Estudio epizootológico y de frecuencia en nemátodos gastroentéricos de los ovinos adultos en el Municipio de Villa del Carbón, Edo. Mex. en el periodo de marzo a septiembre de 1982.
Tesis de Lic. FES-C. UNAM.
- 27.- Prichard, R.K. y Kelly, J.D.,(1978b) The effect of benzimidazole resistance and rate of administration on the uptake of fenbendazole and thiabendazole by Haemonchus contortus and Trichostrongylus colubriformis in sheep. Vet. Parasit. 4: 243-255
- 28.- Prichard. R.K. y Hall, C.A.,(1980) The problem of anthelmintic resistance in nematodes. Aust. Vet. 56: 239-250.
- 29.- Prichard. R.K.,(1982) Effect of oesophageal groove closure on the pharmacokinetic behaviour and efficacy of oxfendazole in sheep. Reseach. Veterinary Science 30: 22-27.
- 30.- Quiroz, H.,(1984) Parasitología y Enfermedades Parasitarias de los Animales Domésticos. Editorial Limusa.
- 31.- Souleby, E.J.L.,(1988) Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. Editorial Interamericana
- 32.- Spinelli, J.S.,(1982) Farmacología y terapéutica Veterinaria Ed. Interamericana
- 33.- Tizard, I.R.,(1979) Inmunología Veterinaria. Interamericana.

- 34.- Treviño, C.J., (1985) Situación de la ganadería ovina nacional y en el estado de Colima.
Tesis de Lic. U.A. de N.L. Fac. de Agronomía.
- 35.- Vázquez, P.C., (1982) Estudio epizootiológico y de frecuencia de nemátodos gastroentericos de los corderos y ovinos adultos en el Municipio de Villa de Nicolas Romero, Edo. de Mex. en el periodo de mayo a septiembre de 1982.
Tesis de Lic. FES-C. UNAM.
- 36.- Yazwinski, T.A., (1986) Efficacy of oxfendazol as administered by intraruminal injection to naturally infected calves. Am. J. Vet. Res. Vo. 47 No. 2.

PROMEDIOS OBTENIDOS EN LA VIA ORAL-OXFENDAZOL (HUEVOS G/H)

IDM.	MUES 1	MUES 2	MUES 3	MUES 4	MUES 5	MUES 6	MUES 7
O1	5700	350	300	450	600	1550	2700
O2	750	300	50	100	50	300	600
O3	6400	250	0	0	0	300	400
O4	10400	0	350	500	7000	8000	9000
O5	5050	50	200	200	400	1600	2150
O6	4600	50	100	50	50	1550	2350
O7	850	0	0	0	0	50	400
O8	900	0	50	50	0	0	750
O9	2650	100	100	100	50	50	-
O10	3750	200	400	300	500	2450	2800
X	4105	130	155	175	235	1585	2350

PROMEDIOS OBTENIDOS EN LA VIA INTRARRUMINAL-OXFENDAZOL
(HUEVOS G/H).

IDEM	MUES 1	MUES 2	MUES 3	MUES 4	MUES 5	MUES 6	MUES 7
R1	100	50	0	50	0	0	650
R2	500	0	100	150	100	150	200
R3	5750	0	250	300	350	150	350
R4	7150	50	150	250	250	1250	1800
R5	3100	50	0	100	50	0	200
R6	4900	100	100	150	100	200	900
R7	1150	150	50	0	0	750	1050
R8	3300	150	150	100	100	0	400
R9	3950	0	100	150	150	400	800
R10	+	+	+	+	+	+	+
X	3322	61.1	100	138.8	122.2	311.1	705.5

(+) animal no encontrado, fue vendido

PROMEDIOS OBTENIDOS DEL GRUPO CONTROL (HUEVOS G/H)

IDM.	MUES 1	MUES 2	MUES 3	MUES 4	MUES 5	MUES 6	MUES7
C1	2500	3750	3000	1850	1300	2950	4200
C2	5100	8650	7800	3700	2400	6950	7600
C3	3050	3400	2500	3100	1850	5150	6050
C4	12500	13150	12350	6750	-	6200	8000
C5	4350	4450	3800	2250	1900	2150	3650
C6	4600	5300	4450	3300	3750	3200	4350
C7	8800	11250	10500	5500	2550	5200	7300
C8	1150	2150	1750	1750	1850	4200	5100
C9	-	1550	2000	4000	7100	16600	17250
C10	2650	2850	1800	1950	1500	1600	2300
X	4966.6	5650	4995	3415	2688.8	5420	6580

PROMEDIOS OBTENIDOS EN VIA ORAL-PESO

IDEM	PESO 1	PESO 2	PESO 3	PESO 4	PESO 5
O1	19	18	20.5	22	20
O2	31	29	32	33	32
O3	28	26	29	29	28
O4	30	29	31	31	29
O5	30	29	32.5	32	31.5
O6	22	20	23.5	23	21
O7	37	34	37	39	38
O8	34	32	35	35	36
O9	28	27	29	29	30
O10	22	19	22	22	31
X	28.1	26.3	29.1	29.1	29.6

PROMEDIOS OBTENIDOS EN VIA INTRARRUMINAL-PESO

IDEM	PESO 1	PESO 2	PESO 3	PESO 4	PESO 5
R1	44	42	46	46	48
R2	36	32	36	36.5	37
R3	41	37	41	42.5	43.5
R4	32	29	33	33	33
R5	41	38	42	42.5	44
R6	35	32	34	35	36
R7	30	27	30	29	29
R8	45	42	48	47	46
R9	38	37	46	39	38
R10	+	+	+	+	+
X	38.0	35.1	39.5	39.0	39.3

(+) animal no encontrado, fue vendido

PROMEDIOS OBTENIDOS EN EL GRUPO CONTROL-PESO

IDEM	PESO 1	PESO 2	PESO 3	PESO 4	PESO 5
C1	20	20	22	21	20
C2	23	24	26	27	*
C3	20	18	20	20	20
C4	18	21	23	23	22
C5	24	24	26	26	24
C6	21	20	21	22	21
C7	20	20	20	20	21
C8	15	15	16	16	15
C9	21	18	19	19	20
C10	25	24	26	27	26.5
X	20.7	20.4	21.9	22.1	21.0

(*) animal no encontrado, muerto

PROMEDIO DE PESO FISICO (KG) DE LOS TRES GRUPOS ANTES Y DESPUES
DEL TRATAMIENTO.

VIA	DIA 0	DIA 56	GANANCIA gr
CONTROL	20.7	21.0	300
ORAL	28.1	29.6	1500
INTRARRUMINAL	38.0	39.3	1300

NO HAY DIFERENCIA SIGNIFICATIVA ($P > 0.05$)