

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



" USO DE ANTIHELMINTICOS EN OVINOS "

TRABAJO PRACTICO (OPCION V)

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

ADAN LOPEZ GARZA

MARIN, N.L.

NOVIEMBRE DE 1984.

040.636
FA 24
1984
C.5

T
SF96
L6
c. 1

1968

6

.1

MAR

040.636

FA 24

1984

C.5



1080063959

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



" USO DE ANTIHELMINTICOS EN OVINOS "

TRABAJO PRACTICO (OPCION V)

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

ADAN LOPEZ GARZA

MARIN, N.L.

NOVIEMBRE DE 1984.

5837 *Am*

T
SF 968
L6

040.636
FA24
19 4
5



Tesis



I N D I C E

	PAGINA
INTRODUCCION	1
REVISION DE LITERATURA	2
- Efectos perjudiciales del parasitismo	3
- Reacciones inmunológicas del huésped	3
- Descripción de parásitos comunes en el área - de estudio	3
. <u>Strongyloides nappillosus</u>	4
. <u>Trichostrongylus axei</u>	6
. <u>Haemonchus contortus</u>	7
. <u>Moniezia spp.</u>	8
. <u>Eimeria spp.</u>	9
MATERIALES Y METODOS	12
- Descripción del área de estudio	12
- Material ocupado	12
- Pasos seguidos en el desarrollo del trabajo..	13
- Método de conteo de huevecillos por gramo de heces	13
RESULTADOS Y DISCUSION	15
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	19
RESUMEN	20
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	21

INDICE DE TABLAS

		PAGINA
TABLA 1.	Tratamientos, dosis e identificación de los animales	13
TABLA 2.	Cantidad de huevecillos encontrados de ---- Estrongylos por gramo de heces antes (A) y después (D) de la desparasitación en anima- les afectados. Señalando la media encontra- da en cada caso.	15
TABLA 3.	Análisis de varianza para cantidad de hueve- cillos de Estrongylos por gramo de heces -- corregidos por transformación raíz cuadrada al quinto día de aplicados los tratamientos.	16
TABLA 4.	Cantidades de huevecillos encontrados de Es- trongyloides por gramo de heces, antes (A), y después (D) de la desparasitación en los- animales afectados. Señalando la media en- contrada en cada caso.	16
TABLA 5.	Cantidad de huevecillos encontrados de ---- <u>Eimeria spp.</u> por gramo de heces, antes (A) - y después (D) de la desparasitación. Señalan- do en cada caso, la media encontrada.	17
TABLA 6.	Análisis de covarianza para cantidad de hue- vecillos de <u>Eimeria spp.</u> por gramo de he- ces corregidos por transformación raíz cua- drada para antes de aplicar los tratamien- tos (covariable) y al quinto día de aplica- dos los tratamientos (variable).	17
TABLA 7.	Análisis económico para la aplicación de -- los diferentes productos usados en el traba- jo para un ovino de raza Pelibuey con un pe- so promedio de 35.3 Kg. (Precios al 12 de - Octubre de 1984).	18

I.- INTRODUCCION

El problema que representa la parasitación interna del ganado, se acentúa en zonas donde no se puede erradicar el origen, tal es el caso de zonas ganaderas pertenecientes a un distrito de riego con aguas residuales provenientes de centros de población cercanos y de las cuales, los ganaderos se benefician al obtener el riego suficiente que requiere una pradera que se usa generalmente en forma intensiva.

Al no tener una alternativa para el riego más económica que el uso de dichas aguas, la solución más factible y económica es el control de parásitos internos (principalmente gusanos) haciendo uso de productos químicos llamados vermífugos ó antihelmínticos, esto para abatir la parasitación del ganado a un nivel que les permita desarrollarse y reproducirse en forma natural y eficiente, además de erradicar los decesos por esa causa.

En los animales jóvenes, la parasitación se presenta como un incremento en el porcentaje de mortalidad al debilitarlos y predisponerlos a otras afecciones que pueden ser más graves que la propia parasitación, esto debido a lesiones en los órganos internos del animal aunado con un debilitamiento en el sistema inmunológico. Por lo tanto, el uso de productos que mantengan la población de parásitos en un nivel que no interfiera con el buen desarrollo del animal, es un buen comienzo para toda explotación dinámica, redituable y sana como podría ser la ovina que es el tópicó de este escrito.

II.- REVISION DE LITERATURA

Kelly (1976), afirma que los ovinos en pastoreo, particularmente cuando son adolescentes, están expuestos al riesgo de adquirir varias infestaciones parasitarias, por ejemplo varias formas de gastroenteritis parasitaria e infestaciones de vermes ó gusanos pulmonares (estrongilosis pulmonar). Además nos dice que a consecuencia de la adopción de programas mejorados de fertilización y de la inclusión de plantas forrajeras y pratinenses más productivas, el pastoreo de los animales se hace más intensivo, aumentando con ello la incidencia de enfermedades parasitarias, agrega también que tanto el método de pastoreo y el manejo del ganado en el pasto de determinada granja debe ser objeto, donde se crea conveniente, de una apropiada consideración e incluyendo un exámen de los pastos, control del pastoreo y métodos de conservación del forraje y piensos.

Otro investigador, Bywater (1970), nos indica que es preferible tomar medidas preventivas para evitar al máximo la parasitación del ganado. Dentro de estas medidas están:

- 1.- Propocionar siempre pastos limpios a los corderos. Además otro investigador agrega que una buena práctica, es mantener a los animales en un régimen nutricional adecuado que puede ser logrado mediante alimentación suplementaria principalmente a corderos y en ocasiones a las ovejas (Juergenson, 1979).
- 2.- Otro punto importante cuando se cuente con tierra suficiente y se tenga un sistema de pastoreo combinado con bovinos ú otras especies, es bueno separar a los corderos para que pasten alejados de ellos.
- 3.- Tratar las ovejas con un antihélmintico eficaz antes de llevarlas con los corderos a pastos limpios.
- 4.- Tratar a las ovejas cuando cambien de pastizal (estacional).
- 5.- Limitar el tratamiento, excepto en casos antes indicados, solo a los animales clinicamente afectados, aunque Juergenson (1979) recomienda tratar a todo animal sin excepción, con el fin de evitar posibles reinfestaciones.

Una recomendación dada en la Circular de Texas 287 y citada por Juergenson (1979), es en la que nos aconseja proporcionar a los animales bloques de sal con fenotiazina en una proporción de 9:1, para procurar que del 95 al 100 por ciento de los huevos expulsados por gusanos redondos no incuben y agudizen el problema parasitario.

- Efectos perjudiciales del parasitismo -

Lapage (1974), señala que estos efectos perjudiciales que provoca el parásito sobre el huésped, pueden dividirse en:

- 1.- Reacciones de los tejidos del huésped, ya sea debido a:
 - a) Lesiones directas infligidas por el parásito.
 - b) Irritaciones causadas por el mismo.
 - c) Por sustancias tóxicas producidas por el parásito y liberadas dentro del huésped.
- 2.- Efectos mecánicos, como la presión ejercida sobre ciertos órganos ó por el bloqueo de pequeños vasos sanguíneos y/o de conductos vitales ó linfáticos.
- 3.- Sustracción de sustancias esenciales para la salud del huésped, tal como sangre ó ingredientes importantes de sus alimentos.
- 4.- Reducción de las defensas (inmunidad) del huésped a las bacterias, virus ó demás parásitos.

- Reacciones inmunológicas del huésped -

El mismo Lapage (1974), nos indica que en el caso de parásitos metazoos como los helmintos, cuyas fases adultas no se multiplican dentro del huésped vertebrado y que además, con frecuencia habitan en cavidades dentro de sus huéspedes como el tubo digestivo, en las cuales hacen contacto menos íntimo con los tejidos y con frecuencia realmente entrando únicamente en contacto con el recubrimiento de las cavidades en que viven. Sin embargo, sus larvas pueden emigrar a través de los tejidos del huésped y dañarlos, de manera que es de esperarse que provoquen reacciones inmunológicas con más eficacia que las fases adultas. En realidad, hasta hace poco se dudaba si metazoos, como los helmintos, podrían provocar reacciones inmunológicas comparables a las causadas por bacterias. Sin embargo, la reciente investigación ha comprobado que si lo hacen, habiéndose identificado en la sangre del huésped los anticuerpos en contra de algunos helmintos que viven en el tubo digestivo.

- Descripción de parásitos comunes en el área de estudio -

Los ovinos son muy susceptibles a enfermedades parasitarias, probablemente debido a su hábito de pastoreo, ya que prefieren consumir los rebrotetiernos de pastos que generalmente se encuentran en la parte basal de los mismos. Con ello ingieren huevecillos y fases larvarias parásitas de helmintos etc. que atacan principalmente el tracto gastrointestinal.

Esto queda confirmado por Kelly (1976), quién nos dice que en el caso de helmintiasis en ruminantes, específicamente el ovino, los más comunes son los siguientes:

- 1.- Del abomaso; Haemonchus placei, Trichostrongylus axei y Ostertagia ostertagi.
- 2.- Del intestino delgado: Cooperia onchophora, C. mcmasteri, C. punctata, C. pectinata, Neascaris helvetianus, Bunostomum phlebotomum, Moniezia benedeni y Strongyloides papillosus (Lapage, 1974).
- 3.- Del intestino grueso; Oesophagostrum radiatum, Trichuris globulosa y Chabertia ovina.

En cuanto a Eimeria spp. se refiere, las especies que más atacan al ganado ovino según Kelly (1976) son : E. arloingi y E. nina-kohl-kinovi. Detectándose como las que generalmente causan manifestaciones clínicas que determinan la coccidiosis. Aunque Lapage (1974), solo toma como importantes en la Gran Bretaña a la E. arloingi y a E. intricata.

I Strongyloides papillosus

Phyllum	NEMATHELMINTHES
Clase	NEMATODA
Orden	ASCAROIDEA
Familia	RHABDITIDAE

Este gusano es común en el intestino delgado de las ovejas, la forma parásita es frecuentemente una hembra y mide de 3.5 a 6 cm. de largo. Los huevecillos miden de 40 a 60 micras de largo por 20 a 25 micras de ancho y cada uno contiene, cuando sale del huésped con sus heces, una larva totalmente formada (Lapage, 1974).

Cabe decir aquí, que en un estudio hecho por Fragoso (1981), en el que midió la incidencia de helmintos en un alfalfar regado con aguas negras en Chiconautla, México encontró que el Strongyloides spp. se encontró en tercer lugar en orden decreciente con un porcentaje de 16.08.

Ciclo biológico:

En todas las especies de Strongyloides spp. es directo, los huevecillos, después de que salen del huésped con sus heces, se desarrollan ya sea en una generación parásita o en una no parásita. Esta última puede repetirse antes de que se produzca una generación parásita. Las larvas de la generación no parasitaria, tienen un bulbo posterior en su esofago (rhabditiformes), mientras que las larvas infestantes de la generación parásita poseen esofago filariforme (largo y sin bulbo posterior).

Las larvas parásitas, pueden penetrar al huésped por la boca ó por la epidermis. Por estas características de alternancia de generaciones parásitas y no parásitas, además de que las primeras pueden penetrar por la epidermis, explica que sean difíciles de controlar o erradicar. Dentro del huésped, las larvas infestantes se incrustan en las paredes del intestino delgado y en esta situación crecen hasta la fase adulta (Lapage, 1974). Una característica que es importante tomar en cuenta, es la que Rosas (1980) nos señala al decirnos que las cantidades de estos nemátodos disminuían en el otoño en la zona de Calpulcán, Tlaxcala.

Efectos sobre el huésped:

Lapage (1974), nos dice que las larvas irritan las paredes del intestino delgado y ocasionan diarrea (principalmente en animales jóvenes). Y algunas de las larvas, especialmente las que penetran al huésped por la epidermis y llegan así a la corriente sanguínea, invaden otros órganos y los lesionan. Las ovejas probablemente son las que menos daño sufren por sus efectos, considerando a la Strongyloides papillosus como de baja patogenicidad, pero que infestaciones en masa pueden matar corderos (Seddon 1950, citado por Lapage, 1974). Es conveniente agregar que Solozabal (1980), encontró que este hélmino parasitaba en mayor cantidad a ovejas adultas de 36 a 48 meses y que el promedio decrecía conforme disminuía la edad.

La penetración por la epidermis de las larvas de S. papillosus en ovejas tiene un interés especial, porque estas ocasionan inflamación localizada cuando pasan por la epidermis y Beveridge (1934, citado por Lapage, 1974) demostró que la putrefacción de la pezuña de las ovejas puede originarse por la acumulación en la epidermis interdigital durante tres o más días sucesivos de una gran cantidad de larvas, junto con el material necrosado de las ovejas enfermas.

Control:

Según Lapage (1974), poco se puede hacer para controlar la infestación, pues las generaciones no parásitas subsisten fácilmente fuera del huésped y es difícil planear medidas que eviten la penetración por la epidermis. Sin embargo, las larvas son menos resistentes a las condiciones climatológicas que las de otros nemátodos parásitos, sobreviviendo mejor fuera del huésped en países con clima cálido y húmedo.

Tratamiento:

Los compuestos derivados de la piperazina no son eficaces, mientras que los compuestos orgánicos de fósforo han dado mejores resultados.

Gordon (1958), citado por Lapage (1974), encontró que tres gramos de Neguvón (Bayer 13/59) en ovinos adultos era ineficaz, pero Vazquez (1980) -- que administró levamisol intramuscular a bovinos encontró un 96,5% de efectividad en dosis de 3.75 mg./kg. de peso vivo; 99.6% con 5 mg./kg. y de un 100% de efectividad al usar 7.5 mg./kg. de peso vivo para los gusanos adultos, mientras que para larvas logró un 100% de efectividad usando 5 mg./kg. y efectividades de alrededor del 50% en los otros dos tratamientos.

II Trichostrongylus axei

Phyllum	NEMATHELMINTHES
Clase	NEMATODA
Orden	STRONGYLOIDEA
Familia	TRICHOSTRONGYLIDAE

Esta especie es parásita en el abomaso de las ovejas y otros rumiantes, además del estómago del caballo, burro, cerdo y hombre. Es importante, pues puede pasar de una especie a otra infestándose mutuamente si están parasitados y entran en contacto (Lapage, 1974).

Efectos sobre el huésped:

Lapage (1974), nos dice que los gusanos que se alojan en la mucosa del abomaso en ovinos y bovinos (fase hisotrópica) causan hiperemia y necrosis además de que este helminto es muy patógeno y puede causar la muerte de la oveja por inflamación de la mucosa del abomaso ó en caso contrario úlceras al tercer o cuarto mes de infestado.

Kelly (1976) señala que la fase de desarrollo en que se encuentran ciertos nemátodos parásitos es de importancia en relación con sus efectos potencialmente nocivos y cuando el número es grande, el daño causado por T. axei puede ser grave e incluso fatal.

Ciclo biológico:

Hay larvas parásitas y no parásitas, estas últimas se desarrollan sobre los pastizales teniendo tres estadíos larvarios. De estos, los dos primeros no son parásitas pues al ingerirlas el animal, las digiere, mientras que la tercer larva (tercer estadío) al ser ingerida, no puede ser digerida por tener una epidermis alrededor de ella que no es mudada como en los dos estadíos anteriores. Este tercer estadío es alcanzado del tercer al séptimo día en el pastizal, dependiendo de los factores climáticos. Los huéspedes de todas las especies, se infestan únicamente por la boca y las larvas parásitarias de T. axei penetran después por la mucosa del abomaso e intestino delgado, desarrollándose ahí hasta el estado adulto (Lapage, 1974).

Generalmente los huéspedes comienzan a arrojar huevecillos de los gusanos hacia las tres semanas después de haber sido infestados (Lapge, 1974).

Tratamiento:

Vazquez (1980), encontró que en bovinos infectados naturalmente, se obtuvo un 100% de eficacia con levamisol (7.5 mg./kg. de peso vivo) en el control de adultos de T. axei aplicado intramuscularmente, pero para el control de sus larvas solo requirió 5 mg./kg. de peso vivo.

Otro investigador, Quiroz (1974), probó la efectividad del cambendazole y rafoxanide sobre el control de nemátodos gastroentéricos en ovinos. El cambendazole se administró en dosis de 15, 20 y 25 mg./kg. de peso vivo, mientras que el rafoxanide a razón de 5, 7.5 y 10 mg./kg. de peso vivo. Haciendo un total de nueve combinaciones, se encontró una reducción del 89.7 por ciento al 100% en Trichostrongylus spp. en todos los tratamientos, excepto en las combinaciones 20/5 y 20/7.5. Cabe decir que no hubo efecto colateral, además de que la aceptabilidad de los productos fue excelente.

III Haemonchus contortus

Phyllum	NEMATHELMINTHES
Clase	NEMATODA
Orden	STRONGYLOIDEA
Familia	TRICHOSTRONGYLIDAE

Ensminger (1973), nos indica que es el parásito más destructivo de los ovinos y caprinos, mientras que Lapage (1974) agrega que se encuentra en todos los rumiantes de casi todo el mundo, localizandose en el cuarto estómago, señala también que las hembras miden de 18 a 30 mm. y los machos de 10 a 20 mm.

Ciclo biológico:

El ciclo biológico es directo, como el explicado anteriormente para Trichostrongylus axei.

Efectos sobre el huésped:

La cuarta y quinta larvas succionan sangre ocasionando lesiones hemorrágicas en la mucosa del abomaso y viven bajo los coágulos de sangre que se forman sobre ellas, además los gusanos adultos también perforan la mucosa del abomaso y no parasitá en otros lugares, agrega que si el animal no es capaz de reemplazar la sangre pérdida sufrirá una anemia que se manifiesta or la palidez de la conjuntiva y de las encías.

IV Moniezia spp.

Phyllum PLATYHELMINTES
 Clase CESTODA
 Orden CYCLOPHYLLIDEA
 Familia ANOPLOCEPHALIDAE

Lapage (1974), señala que dos especies de este género se localizan en ovej^{as}, son la M. expansa y la M. benedeni, las cuales se parecen mucho entre si y se les considera las tenias más anchas en las ovejas, pues sus progló - tidos son muy anchos en comparación con su longitud.

La M. benedeni es la más ancha, alcanzando 2.6 cm. de anchura y la M. ex - pansa 1.6 cm como máximo. Ambas llegan a medir hasta seis metros de largo.

Ciclo biológico:

Las dos especies viven en el intestino delgado de ovejas, cabras y bovi - nos. Los segmentos terminales se desprenden cuando están llenos de hueveci - llos fecundados y aparecen en las heces de los huéspedes definitivos, ya a - fuera, se desintegran poniendo en libertad a los huevecillos que son ingeri - dos por huéspedes intermediarios de la familia Oribatidae (Porta, 1974 y La - page, 1974), estos ácaros viven en pastizales o suelo y se alimentan de hon - gos, musgos, líquenes y vegetales en descomposición. Ya adentro del huésped intermediario, los huevecillos eclosionan y el embrión de cada uno de ellos se convierte en cisticercoide completamente desarrollados en dos a seis me - ses después de haber sido ingerido ó menos si el tiempo es caluroso (verano). El huésped definitivo se infesta al ingerir al huésped intermediario cuando pastorea. Los segmentos maduros que contienen huevecillos aparecen en las - heces del huésped definitivo a las seis semanas después de haber sido ingeri - do. Lapage (1974), asegura que las tenias se adquieren por lo general en los meses de verano (junio a septiembre) y mueren en aproximadamente tres meses, desapareciendo del ganado a fines del otoño e invierno. Cabe señalar que pa - ra Kelly (1976), los proglótidos que arroja la tenia cuando están repletos - de huevecillos maduros, tienen apariencia de granos de arroz hervidos.

Síntomas:

Porta (1974), nos indica que en los casos de infestación masiva, los ani - males se depauperan y pierden peso rápidamente. En ocasiones, se observa la prese^{ncia} de anillos de las tenias en las deyecciones y también se da algún caso de muerte repentina de un cordero, en el cual se comprueba posteriormen - te la presencia de gran cantidad de estos parásitos. Aunque señala que rara - mente la teniasis, constituye un problema general para el rebaño.

Efectos sobre el huésped:

Lapage (1974), nos dice que es difícil distinguir entre el efecto de Moniezia spp. con el de otros nématodos que generalmente atacan al mismo ganado. Porta (1974) agrega que la infestación por vermes planos ó tenias en los corderos, suele ser un fenómeno poco corriente, pero que en ocasiones, puede presentarse y conviene conocer su tratamiento. Causa debilitamiento, retardo en el crecimiento, pelaje áspero en el ganado joven (Lapage, 1974) además de que el edema causado en la región abdominal, le da aspecto de una gran dilatación y se presenta anemia. Algunas veces hay diarrea y en otras constipación, ocasionalmente cuando hay varias tenias presentes, hay obstrucción intestinal.

Control:

Porta (1974), nos dice que si se tropieza con un caso de infestación masiva en un rebaño, es aconsejable arar las tierras de pasto ó procurar que durante una estación de crecimiento del pasto, sea el ganado vacuno quién lo aproveche. Lapage (1974), agrega que la rotación de los pastizales evita en algo que el ganado ingiera ácaros y se deberá alternar la siega y re siembra, destruyendo la mayor parte de los ácaros en las áreas cultivadas,

Tratamiento:

Tanto Lapage (1974), como Porta (1974), recomiendan el uso de sulfato de cobre y de nicotina por vía óral, actuando además sobre los gusanos redondos que lleguen a encontrarse en el intestino. Aunque Porta (1974), añade que el antihélmintico actual más eficaz para combatir las teniasis del ganado lanar, es el yodomesán ó niclosamida. Esta es una sustancia de gran actividad pero que resulta cara en su empleo en esta especie.

Ensminger (1973), nos dice que un buen tratamiento es proporcionar arseniato de plomo en cápsulas, a razón de 0.05 gr en corderos y un gramo en adultos. Agrega que si no se tiene a la mano este producto, se puede proporcionar sulfato de nicotina. De esta mezcla se le da al animal 30 gr./10 kg. de peso vivo sin exceder de 120 gr. Este último tratamiento es respaldado por Wooldrige (1975) quién agrega que es un remedio antiguo pero efectivo.

V Eimeria spp.

Phylum	PROTOZOA
Clase	SPOROZOA
Orden	COCCIDIA
Suborden	EIMERIIDEA
Familia	EIMERIIDAE

Ensminger (1973), se refiere a la enfermedad que causa el Eimeria spp. como coccidiosis y a dichos microorganismos como coccidias. Estos viven como parásitas en el canal digestivo de sus huéspedes y viven en las células epiteliales a las cuales destruyen, ó penetran a la submucosa (Lapage, - 1974), el mismo autor nos dice que las especies que pertenecen a este género, son específicas para sus huéspedes y se encuentran en todos los mamíferos domésticos y aves, excepto en el caballo y sus congéneres.

Ciclo biológico:

El ciclo biológico comienza con la liberación de esporozoítos de las esporas en las cuales se han formado y con su penetración en las células epiteliales del intestino en las cuales parasitan. Cada esporozoíto se alimenta del contenido de la célula que parásita, crece hasta el trofozoíto maduro y pasa por una esquizogonia para formar merozoítos, estos penetran en otra célula intestinal y repiten el proceso multiplicándose el número de parásitos hasta que cesa y las últimas generaciones crecen hasta formar gametocitos - machos y hembras, los cuales se fusionan para formar un cigoto que enquistado en una envoltura doble, convirtiéndose en oocisto que posteriormente sale a el exterior en las heces del huésped. Ya afuera del huésped, el oocisto se divide para formar cuatro esporoblastos que a su vez se enquistan en una envoltura llamada esporocisto y el contenido de cada espóra se divide para formar dos esporozoítos. Finalmente, el oocisto contiene así cuatro esporas, cada una de las cuales encierra dos esporozoítos formados por esporulación fuera del huésped (Lapage, 1974).

Ensminger (1973), redun da en que un vector común en la distribución de oocistos, son los pájaros, los cuales eliminan millares de coccidias (oocistos resistentes) que maduran en tres o cuatro días según las condiciones de humedad y temperatura. Agrega que los coccidios penetran al organismo animal por la boca, ya sea en el agua contaminada ó en el alimento.

Sintomas:

Ensminger (1973), nos dice que se caracteriza por diarrea sanguinolenta - cuando la infestación es intensa. La sangre proviene de las lesiones continuas en las células y de la ruptura de vasos sanguíneos. Hay pérdida de estado y debilidad, el animal se ve decaído, con el pelo hirsuto y sin brillo.

Prevención, control y tratamiento:

Ensminger (1973), señala que una alta resistencia natural a la parasitosis, esta en función del manejo apropiado que se consigue de la siguiente manera:

- 1.- Moviendo a los corderos dentro de la engorda con calma y menor esfuerzo posible.

- 2.- Proporcionar espacio suficiente.
- 3.- Evitar que tanto los comederos como los bebederos se contaminen con heces fecales.
- 4.- Tenerles a los corderos camas secas y proporcionarles suficiente alimentación. Es conveniente, aislar a los animales enfermos.

Stefferd (1965), Wooldridge (1975), Ensminger (1973) y Lapage (1974) están de acuerdo en que el tratamiento más efectivo es el de proporcionar sulfonamidas, ya sean sulfaguanidinas, sulfametacina ó sulfasuxadina. Lapage (1974), recomienda sulfadiazina en dosis de 0.2% y Ensminger (1973) recomienda adicionar antibioticos porque los animales afectados por coccidiosis son más susceptibles a ataques bacterianos.

III.- MATERIALES Y METODOS

El trabajo se realizó en el rancho "San Javier", ubicado en el kilometro 8.5 de la carretera a Dulces Nombres, Pesquería, N.L.

El estudio fue iniciado el 24 de agosto de 1984 y concluyó el 30 de agosto de 1984.

Descripción del área de estudio:

El rancho cuenta con aproximadamente 4000 animales ovinos de la raza Pelibuey básicamente, manejados en un sistema de pastoreo intensivo rotacional sobre Cynodon plectostachyus (pasto estrella) regado cada 20 ó 30 días con aguas negras, de ahí el problema de una constante parasitación. Los animales permanecen en la pradera desde las 7.00 A.M. hasta las 4.00 P.M. que es la hora a la que entran a los corrales en donde se les proporciona una suplementación a base de gallinaza ó cama de pollo y cascára de naranja. Cabe señalar que dentro del programa de manejo en el rancho, la desparasitación se realiza cada tres meses y la fecha en la que se realizó el estudio coincidió con la programada en el rancho, además de que los productos que se usarán en el desarrollo del trabajo se han utilizado en el rancho como parte de un sistema de rotación de los mismos.

El material ocupado fue:

- 1.- Productos antihélmínticos comerciales con diferente agente activo cada uno.

a) Febantel (Bayverm - 10)	-----	40 ml.
b) Triclorfón técnico 95% (Neguvón en polvo)	-----	40 gr.
c) Fenbendazol (Panacur suspensión al 2.5%)	-----	225 ml.
d) Oxfendazole (Synanthic)	-----	25 ml.
e) Albendazole (Valbazén)	-----	60 ml.
- 2.- Cinco jeringas desechables de 20 ml. cada una.
- 3.- 100 hembras adultas con peso promedio de 35.3 kg. y edad promedio de 2.5 años.
- 4.- Uso del análisis coproparásitológico de McMaster para el conteo de huevecillos por gramo de heces.
- 5.- 100 collares de plástico de cinco colores diferentes (20 de cada uno) y 100 argollas numeradas.
- 6.- Guantes de látex tipo cirujano y 200 bolsas de plástico para la recolección de heces.
- 7.- Bascúla con capacidad para 100 kilogramos.

Los pasos seguidos en el desarrollo del trabajo fueron:

- 1.- Un día antes de la desparasitación (24 de agosto de 1984)
 - a) Se seleccionaron los 100 animales a usar en el estudio.
 - b) Se identificó cada animal con los collares y argollas numeradas (ver tabla 1)
 - c) Se tomó una muestra de heces (5 gr.) directamente del animal procurando que no se contaminara con material extraño y colocandolas en una bolsa de plástico identificada con el número del animal. El total de heces se mantuvo en refrigeración (5 grados centígrados) mientras se realizabá el análisis coproparásitológico.
- 2.- El día de la desparasitación (25 de agosto de 1984)
 - a) Se peso cada animal registrando el dato.
 - b) Se proporcionó a cada animal la dosis correspondiente al tratamiento que pertenecía y según el peso registrado (Ver tabla 1).
- 3.- Al quinto día post-aplicación de los productos (30 de agosto de 1984)
 - a) Se tomó nuevamente una muestra de heces siguiendo el mismo procedimiento antes mencionado.

TABLA 1.- Tratamientos, dosis e identificación de los animales.

Tratamiento	agente activo	Dosis/kg. de peso	Color collar	No.argolla
I	febantel	0.077 ml.	amarillo	20 - 39
II	triclorfón t. 95%	0.050 gr.	azul	40 - 59
III	fenbendazol	0.300 ml.	blanco	60 - 79
IV	oxfendazole	0.028 ml.	celeste	80 - 99
V	albendazole	0.066 ml.	gris	100 - 119

Método de conteo de huevecillos por gramo de heces:

Kelly (1976) recomienda el método Mc.Master por ser un método útil para el diagnóstico de rutina cuando se sospecha la existencia de brotes de parásitos. Agrega que además es relativamente simple y no requiere equipo muy costoso.

Pasos a seguir:

- 1.- Se pesan 2 gr. de heces.
- 2.- Se colocan en un frasco de cristal de 120 ml. con boca ancha y que se pueda tapar, debe estar graduado a un nivel de 60 ml. y contener de preferencia unas cuatro docenas de perlas de vidrio.
- 3.- Añadir solución saturada de cloruro de sodio hasta la marca y se tapa.
- 4.- Agitar el contenido por dos o tres minutos para desmenuzar las heces.

- 5.- Filtrar por tamiz de malla # 100 en un vaso pequeño, eliminando los residuos.
- 6.- Se agita el filtrado fecal y con una pipeta Pasteur, se extrae cantidad suficiente para llenar una de las cámaras del portaobjetos especial para el recuento, devolviendo el sobrante al vaso.
- 7.- Se toma otra muestra y se llena la otra cámara.
- 8.- Se coloca en la platina del microscopio enfocando con un objetivo de 1.6 cm. y se cuentan los huevecillos moviendo de arriba a abajo las columnas de líneas, diferenciando especies de ser posible.
- 9.- Se repite el procedimiento en la segunda cámara.
- 10.- El total de huevos de las dos cámaras se multiplica por 100 y nos proporciona el número de huevecillos por gramo de heces.
- 11.- Se toma como resultado positivo una cantidad mayor de 100 huevos ó larvas por gramo de heces.

Cabe señalar que los análisis fueron realizados en el Centro de Salud Animal dependiente de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) y los resultados fueron expresados como

- 1.- Huevecillos por gramo de heces de Eimeria spp. (coccidia ovina).
- 2.- Huevecillos por gramo de heces de Estrongylos, los cuales comprenden todos los géneros que atacan a los ovinos y que se identificaron en estado de huevecillo. Dentro de estos se encuentra el Haemonchus contortus, Ostertagia spp., Trichostrongylus axei, Cooperia spp., Oesophagostomum spp. Chabertia spp. como posibles en el área de estudio.
- 3.- Huevecillos por gramo de Estrongyloides, identificados por encontrarse en estadio larvario (comienzos). Dentro de estos se encuentra por ejemplo el Strongyloides spp.

Se usó un diseño completamente al azar corregido por transformación raíz cuadrada para evaluar estadísticamente la población de Estrongylos, mientras que para Estrongyloides no se requirió un análisis estadístico al tener todos los tratamientos un 100% de efectividad, en los dos casos se tuvo diferente número de repeticiones por tratamiento.

También se usó un diseño completamente al azar corregido por covarianza y transformación raíz cuadrada para evaluar el comportamiento de la población de Eimeria spp. (coccidia) en los cinco tratamientos con 20 repeticiones cada uno.

La variable a medir fue el número de huevecillos/gr. de heces fecales, antes y después de aplicar los tratamientos.

IV.- RESULTADOS Y DISCUSION

Para evaluar la efectividad de los tratamientos, se determinó el número de huevecillos de helmintos por gramo de heces fecales, tanto antes como después de la aplicación de los productos.

En la tabla 2 se muestran las cantidades de huevecillos de *Estrongylos* encontrados por gramo de heces, tanto antes como después de desparasitar, en los que a simple vista se apreciá que los mejores tratamientos fueron el I, IV y V que erradicaron todo vestigio de huevecillos de estos parásitos, quedando por último el tratamiento II (96.39% de efectividad) como mejor que el III (95.45% de efectividad).

Tabla 2.- Cantidad de huevecillos encontrados de *Estrongylos* por gramo de heces antes (A) y después (D) de la desparasitación en animales afectados. Señalandose la media encontrada en cada caso.

T 1		T 2		T 3		T 4		T 5	
A	D	A	D	A	D	A	D	A	D
2700	0	2500	0	100	0	800	0	200	0
100	0	500	0	400	0	300	0	300	0
200	0	100	0	300	0	300	0	100	0
100	0	3400	100	200	0	300	0	100	0
100	0	300	0	200	100			100	0
100	0	100	0	100	0				
		100	0	900	0				
		100	0						
		500	0						
		500	0						
		100	200						
		100	0						
550	0	691.67	25	314.29	14.29	425	0	160	0

Aunque el análisis de varianza realizado (tabla 3) para evaluar estadísticamente los datos, nos muestra que no hay diferencia significativa entre los tratamientos con probabilidad mayor ó igual a 0.05.

Por otro lado, en cuanto a *Estrongyloides*, la tabla 4 nos muestra que todos los tratamientos tuvieron un 100% de efectividad, no encontrándose huevecillos en las heces después de aplicar los productos, por lo tanto no se requirió realizar un análisis estadístico de los datos.

Tabla 3.- Analisis de varianza para cantidad de huevecillos de *Estrongylos* por gramo de heces corregidos por transformación raíz cuadrada - al quinto día de aplicados los tratamientos.

Fuente de variación	g.l.	S.C.	C.M.	F calc.	F tablas
Tratamientos	4	24.46	6.12	0.61 ^{n.s}	2.7
Error	29	291.78	10.06		
Total	33	316.25			

n.s - no significativo $p \geq 0.05$

C.V. = 25.99%

Tabla 4.- Cantidades de huevecillos encontrados de *Estrongyloides* por gramo de heces, antes (A) y después (D) de la desparasitación en los animales afectados. Señalando la media encontrada en cada caso.

T 1		T 2		T 3		T 4		T 5	
A	D	A	D	A	D	A	D	A	D
500	0	200	0	100	0	900	0	100	0
		100	0	1000	0	100	0		
		100	0	500	0	100	0		
				600	0				
500	0	133.33	0	550	0	366.67	0	100	0

Se realizó un analisis de covarianza para observar estadísticamente si al aplicar los productos antihélmínticos, se afectaba la población de *Eimeria* spp., de la cual el conteo antes y después de la aplicación de los productos se muestra en la tabla 5, en la que se observa una tendencia a disminuir la población de *Eimeria* spp. (coccidia) en los tratamientos II (42.25%) y I (33.85%), mientras que tendía a aumentar en los tratamientos III (213.54%) V (120.83%) y IV (22.5%).

Aunque al realizar el analisis de covarianza, metiendo como covariable - el conteo de huevecillos antes de desparasitar y como variable el conteo de huevecillos después de desparasitar, no se encontró diferencia significativa ($p \geq 0.05$) considerandose todos los tratamientos como estadísticamente - iguales. Ver tabla 6.

Tabla 5.- Cantidades de huevecillos encontrados de Eimeria spp. por gramo de heces, antes (A) y después (D) de la desparasitación. Señalando en cada caso, la media encontrada.

T 1		T 2		T 3		T 4		T 5	
A	D	A	D	A	D	A	D	A	D
0	0	0	0	0	0	300	200	0	200
0	600	100	100	0	300	0	100	300	0
100	100	300	0	0	200	0	1700	400	300
0	0	0	0	0	100	0	100	0	200
400	900	200	0	0	0	0	100	0	0
500	300	1800	700	0	0	200	300	500	0
2600	0	500	200	0	100	0	100	0	200
100	0	2000	600	0	400	0	200	200	0
200	200	400	0	100	200	0	0	0	200
200	500	500	900	300	100	100	100	0	0
100	0	0	100	0	0	1300	500	0	2200
0	100	800	1100	1900	700	600	0	0	500
100	700	0	100	600	500	200	200	200	800
0	100	100	0	0	9000	300	200	0	0
100	0	200	0	0	200	0	200	100	0
0	0	0	300	900	1100	100	0	0	0
0	500	100	0	400	0	200	900	200	200
1600	200	0	0	100	900	200	0	200	100
100	0	100	0	0	0	0	0	200	0
400	100	0	0	100	0	500	0	100	400
325	215	355	205	220	690	200	245	120	265

Tabla 6.- Analisis de covarianza para cantidad de huevecillos de Eimeria spp. por gramo de heces corregidos por transformación raíz cuadrada para antes de aplicar los tratamientos (covariable) y al quinto día de aplicados los tratamientos (variable).

Fuente de variación	g.l.	S.C.ajustada	C.M.	F.calc.	F.tablas
Covariable	1	251.86	251.86	1.35 ^{n.s.}	3.945
Tratamiento	4	-237.05	-59.26	-0.32 ^{n.s.}	2.465
Error	94	17473.47	185.89		
Total	99				

n.s. - no significativo ($p \geq 0.05$)

C.V. = 120.76%

Al no encontrarse diferencia significativa ($p \geq 0.05$) entre los tratamientos, se procedió a realizar un análisis económico para observar cual tratamiento era el más indicado desde este punto de vista (ver tabla 7), - Cabe decir que se tomó como punto de partida el peso promedio de los 100 animales que fue de 35.3 kg., encontrándose que el tratamiento más económico en orden creciente fueron el tratamiento II que consistía en Triclorofón técnico 95% (Neguvón en polvo) con un costo de \$ 3.12 pesos por animal, posteriormente le siguieron el tratamiento IV que consistía de oxfendazole (Synanthic) a \$ 4.76 pesos por animal, el tratamiento I a base de febantel (Bayvern-10) con un costo de \$ 21.72 pesos por animal, el tratamiento V a base de albendazole (Valbazén) con un costo de \$ 19.90 pesos por animal y por último el tratamiento III con un producto a base de fenbendazol (Panacur 2.5%), con un costo de \$ 33.78 pesos por animal.

Tabla 7 .- Análisis económico para la aplicación de los diferentes productos usados en el trabajo para un ovino de raza Pelibuey con un peso promedio de 35.3 kg. (Precios al 12 de octubre de 1984).

Tratamiento	Unidad	Dosis/kg. peso vivo	Dosis/animal	Costos	
				unidad	animal
I (febantel)	ml.	0.077	2.715	\$8.00	\$21.72
II (triclorofón t.)	gr.	0.050	1.765	\$1.77	\$ 3.12
III (fenbendazole)	ml.	0.300	10.590	\$3.19	\$33.78
IV (oxfendazole)	ml.	0.028	0.981	\$4.85	\$ 4.76
V (albendazole)	ml.	0.066	2.350	\$8.47	\$19.90

NOTA: Precios al 12 de octubre de 1984.

V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Bajo las condiciones en que se llevó a cabo este experimento, se concluye que:

- 1.- No hubo diferencia significativa estadísticamente con probabilidad mayor ó igual a 0.05 entre los tratamientos para el control de *Estrongylos* y *Estrongyloides*. Aunque se prefieren los tratamientos I, IV y V por erradicar en un 100% el vestigio de huevecillos de estos parásitos en las heces y posteriormente el tratamiento II (96.39% efectivo contra *Estrongylos* y 100% para *Estrongyloides*), quedando por último el tratamiento III (95.45% de efectividad contra *Estrongylos* y 100% contra *Estrongyloides*)
- 2.- Desde el punto de vista económico para el control de *Estrongylos* y *Estrongyloides* es en orden de menor a mayor costo por animal los siguientes; Primero el tratamiento II (\$3.12), posteriormente el IV (\$4.76), - el I (\$21.72), el V (\$ 19.90) y por último el III (\$33.78).
- 3.- También se concluye que los productos usados, efectivos para helmintos, no alteran la población de *Eimeria spp.* (coccidia) estadísticamente con probabilidad mayor ó igual que 0.05 .

VI.- RESUMEN

El presente estudio se realizó en el Rancho "San Javier", ubicado en el kilómetro 8.5 de la carretera a Dulces Nombres, Pesquería, N.L. Se inició el 24 de Agosto de 1984 y concluyó el 30 de Agosto del mismo año, usando 100 animales hembras ovinas de la raza Pelibuey básicamente con un peso promedio de 35.3 Kg. y 2.5 años de edad.

Los animales fueron manejados según el programa establecido en el Rancho, mantenidos en potreros sobre Cynodon plectostachyus (pasto estrella) y proporcionándoseles alimentación suplementaria a base de gallinaza o cama de pollo y cáscara de naranja.

Los animales fueron identificados individualmente, se tomó muestra de heces fecales directamente del animal, fueron pesados y se les asignó la dosis del producto que les correspondía según el tratamiento y peso del animal.

Las muestras de heces se tomaron antes de desparasitar y al quinto día después de la aplicación de los productos, el conteo de huevecillos se llevó a cabo usando el método de Mc.Master, encontrándose:

- 1.- *Estrongylos*.
- 2.- *Estrongyloides*
- 3.- *Eimeria* spp. (Como otro parásito presente)

Los productos usados en este trabajo fueron los siguientes:

- 1.- Febantel (Bayvern - 10]
- 2.- Triclorofon técnico 95% (Neguyon en polvo]
- 3.- Fenbendazol (Panacur suspensión 2.5%]
- 4.- Oxfendazole (Synathic]
- 5.- Albendazole (Valbazen]

Los productos fueron aplicados con las dosis recomendadas por los fabricantes, resultando que todos ellos fueron efectivos tanto contra *Estrongylos* como contra *Estrongyloides*. Además no se encontró que estos productos alteraran de alguna forma la población de *Eimeria* spp.

VII.- BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Bywater, T.L. et. al. 1970. Cría, explotación y enfermedades de las ovejas Ed. Acribia. Zaragoza, España. pp. 202-206.
- Ensminger, M.E. 1973. Producción ovina. Centro Regional de Ayuda Técnica. México/Buenos Aires. pp. 251 y 252.
- Fragoso, S.S.G. 1981. Estados larvarios de helmintos en alfalfa regada con aguas negras en el distrito de riego No. 88. Chiconautla, México. Revista Veterinaria México:UNAM. Vol. XI No.4 pp. 109.
- Juergenson, E.M. 1979. Prácticas aprobadas en la explotación del ganado lanar. Ed. CECSA. México. pp. 236.
- Kelly, W.R. 1976. Diagnóstico clínico veterinario. Ed. CECSA. México. pp.11 208 y 236.
- Lapage, G.1974. Parasitología veterinaria. Ed. CECSA. México. pp. 37, 41, 42, 55, 82, 83, 84, 134, 135, 271-274 y 623 a 626.
- Porta, A.L. 1974. La patología ovina en imágenes:Diagnóstico y tratamiento de las enfermedades ovinas. Ed. GEA. Barcelona, España. pp. 114 y 115.
- Quiroz, H. et. al. 1974. Valoración de la efectividad del cambendazole y del rafoxanide sobre nemátodos gastroentéricos y Fasceola hepática en ovinos. Técnica Pecuaria en México. No. 27 pp.33 .
- Rosas, V.M.A. 1980. Determinación, abundancia y variación estacional de parásitos gastroentéricos en ovinos del municipio de Calpulpan, Tlaxcala. Revista Veterinaria México. Vol. XII. No. 2 pp .52 .
- Solozabal, F.A.N. 1980. Relación de la edad y el parasitismogastroentérico en cabras ángora en el Ajusco, D.F. Revista Veterinaria México. Vol. XII No. 2 pp. 53 .
- Stefferdud, A. 1965. Enfermedades de los animales. Ed. Herrero. México, D.F. pp. 521 y 523.
- Wooldridge, W.R. 1975. Enfermedades de los animales domésticos. Ed. CECSA. México, D.F. pp.303.

