

125
28

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



EFFECTO COMPARATIVO DEL CARBONATO DE SOSA NATURAL CONTRA EL ALBENDAZOL, SOBRE HUEVOS Y LARVAS DE PARASITOS GASTROENTERICOS Y PULMONARES EN HECES DE OVINOS

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A
MA. TERESA LOPEZ MEZA

ASESORES

M. V. Z. MSC. VICTOR MANUEL VAZQUEZ PRATS

M. V. Z. ARMANDO E. RIVAS GARCIA

M. V. Z. VICTOR MANUEL CAMPOS RAMIREZ

MEXICO, D. F.

1987



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.

INDICE

	Pag.
RESUMEN	1
INTRODUCCION	3
MATERIAL Y METODOS	12
RESULTADOS	15
DISCUSION	22
LITERATURA CITADA	26

RESUMEN

LOPEZ MEZA MA. TERESA. Efecto comparativo del carbonato de sosa natural contra el Albendazol, sobre huevos y larvas de parásitos gastroentéricos y pulmonares en heces de ovinos. (bajo la dirección de Vázquez Prats V., Rivas García A., Campos Ramí rez V.)

Este trabajo se realizó con el objeto de determinar el efecto que tiene, un producto natural que es el carbonato de sosa natural y compararlo contra el Albendazol, en la producción de huevos y larvas de helmintos gastroentéricos y pulmonares en ovinos.

Se utilizaron 3 lotes de ovinos raza Suffolk, con edades que oscilan entre 1 y 6 años, del modo siguiente: a) dosificado con Albendazol a razón de 7.5 mg/kg en forma oral, b) administración de Tequezquite ad libitum, c) grupo control sin tratamiento.

Por medio de la técnica de Mc Master se obtuvieron las medias de la cantidad de huevos por gramo de heces (h.p.g.) de parásitos gastroentéricos. Después del tratamiento con Albendazol se mostró una caída drástica de h.p.g. El grupo con Tequezquite siguió aumentando la cantidad de h.p.g. pero en comparación con el grupo control no fue tan significativo. Se obtuvieron diferencias estadísticas significativas ($P < 0.05$). La eficacia fue de 97% con el Albendazol y 36% con el Tequezquite.

En los coprocultivos el Albendazol no actuó sobre larvas de Trichostrongylus sp. y el Tequezquite no lo hizo contra Ostertagia spp.

No se midió la positividad del efecto en contra de nematodos pulmonares por haberse encontrado pocos animales positivos a la técnica de Baermann.

Se determinó que el Albendazol es altamente efectivo contra helmintos gastroentéricos y el Tequezquite sólo un control de las parasitosis pues no permite el aumento de huevos y larvas en forma considerable.

No se determinó si el Tequezquite es un parasiticida o un parasitostático. Serán necesarios estudios posteriores para determinar su forma de acción.

INTRODUCCION

Dentro de la economía nacional una de las actividades más importantes es la ganadería y dentro de ésta, los ovinos sobresalen por su aporte de carne y lana. Además constituyen un medio de sustento para muchos campesinos y personas relacionadas con ésta actividad (3).

Esta especie se ha ido descuidando año con año, al grado de que cada vez es más significativo el monto de las importaciones tanto de lana como de carne en canal (21).

La ovinocultura en algunas regiones de nuestro país es una actividad secundaria o complementaria a otras como la agricultura, trabajo asalariado, comercio, etc. Además de ser una "ayuda" en casos de necesidad, porque posee un alto valor social, pero carece de orientación productiva. Una buena proporción de la producción ovina es para autoconsumo, lo que coloca a ésta ganadería como de tipo subsistencial (26).

Existen varias causas por las que hay una baja productividad, entre las cuales se encuentran: la mala alimentación y baja calidad de raza, ya que con frecuencia los ingresos generados por la ovinocultura no permiten contar con capital para mejorar la infraestructura, la baja productividad también se debe a diversas enfermedades como lo son las infecciosas y las parasitarias (3).

Estas últimas son de suma importancia dentro de la producción pecuaria, dado que ocasionan gran número de muertes, además de una acción patógena directa sobre el huésped cuando presentan síntomas evidentes, o indirecta, que es la más importan-

te cuando hay disminución de la productividad del animal (leche, carne, lana, fertilidad), además de un retardo en el desarrollo, mal aprovechamiento del alimento y una disminución de la resistencia contra diversas enfermedades, haciendo a los ovinos más propensos a alteraciones secundarias (16).

Las parasitosis en ovinos son frecuentes debido al tipo de pastoreo a que son sometidos, así como a la relación que guarda entre el huésped y su intervención en el ciclo de vida de los géneros parasitarios (15).

Dentro de los parásitos gastroentéricos más importantes se encuentran Haemonchus spp., Ostertagia spp. y Trichostrongylus spp. en el abomaso; Cooperia spp., Bunostomum spp., Nematodirus spp. y Strongyloides spp. en el intestino delgado; Chabertia spp., Trichuris spp. y Oesophagostomum spp. en el intestino grueso. Todos éstos parásitos pertenecientes al Phylum Nematoda (16).

Otros parásitos también importantes son los Cestodos como Moniezia spp., o Trematodos como la Fasciola hepatica la cual es uno de los parásitos que más decomisos a nivel de rastro produce (24).

Para controlar las parasitosis hay en el mercado un gran número de productos antihelmínticos que por su estructura química similar y por su forma de acción se pueden distribuir en cinco grupos. Así se tienen a los Benzimidazoles, Imidazotiazoles, Esteres Fosfóricos, Tetrahidropirimidinas e Ivermectinas (13).

Dentro de los Benzimidazoles encontramos al Albendazol, Tiabendazol, Mebendazol, Febantel, Oxfendazol y Fenbendazol, los -

cuales actúan interfiriendo con la nutrición del parásito, -- además de esterilizar los huevos que posteriormente serán ovopositados (1). El Albendazol particularmente tiene características de ser un antihelmíntico de amplio espectro obteniéndose -- una efectividad hasta de 100% en la eliminación del número de -- huevos y parásitos adultos de los géneros: Strongyloides spp., Nematodirus spp., Cooperia spp., Ostertagia spp., Trichostongylus spp., Oesophagostomum spp., Haemonchus spp., Capillaria spp. y Moniezia spp. Observándose una eficacia ligeramente menor para Dictyocaulus spp. y Trichuris spp. siendo de 84-100% (11,18).

Es un antihelmíntico que se absorbe y metaboliza rápidamente, éstos metabolitos difunden posiblemente dentro del abomaso y no solamente a nivel sistémico, sino también a nivel del tracto -- gastrointestinal; por lo que se podría pensar que éstos metabolitos contribuyen a la acción antihelmíntica del Albendazol a -- un nivel local. Su forma de excreción es por medio de la orina. Siendo su rango de seguridad muy amplio (11).

Los Imidazotiazoles comprenden al Levamisol y Tetramisol actuando sobre el sistema nervioso del parásito (1). Los Esteres Fosfóricos que comprenden al Haloxón, Triclorfón y Diclorvos. -- Las Tetrahidropirimidinas, al Tartrato de Morantel y Tartrato -- de Pirantel, siendo el último grupo el de las Ivermectinas (13).

Se ha observado que en algunas ocasiones los parásitos han -- presentado resistencia a algunos antihelmínticos, siendo mayor su frecuencia en ovejas que son constantemente desparasitadas -- con las mismas drogas (1). Por lo que éste efecto deberá ser -- entendido, cuando no se presente una buena respuesta del rebaño

a la desparasitación. Se recomienda alternar diferentes tipos de desparasitantes, pero no se debe realizar muy frecuentemente, debido a la resistencia que éstos pudieran crear en el rebaño.

Por otra parte hay regiones de la República Mexicana donde no se acostumbra administrar ningún tipo de desparasitante comercial, pensando tal vez que no es necesario, por falta de información; tenemos por ejemplo a los ovinocultores de la región de Huixquilucan, Edo. de México, que acostumbran suministrar -- carbonato de sosa natural a sus borregos en pastoreo, observando que al día siguiente de dar el carbonato de sosa se produce una descarga de parásitos "redondos" (Nematodos) y/o "planos" -- (Cestodos), además de que entran en calor más rápido las hembras y que come más el animal ^(a). Se les suministra ad libitum, desde dos veces por semana hasta una vez por mes dependiendo -- del ovinocultor ^(b).

El Carbonato de sosa natural conocido comunmente como Tequezquite o salitre, es un carbonato sódico mezclado con otras sales que se deposita por evaporación de las aguas de ciertos lagos mexicanos formando costras en las orillas. El Tequezquite esta compuesto de siete minerales dentro de los que tenemos al Calcio con 1.37%, Sodio 5.30%, Potasio 1.65%, Magnesio 0.09%, -

(a) B. Gutierrez Montoya, L. Montoya Gutierrez, M. Montoya Gutierrez, R. Varela Valverde; Comunicación personal. 1986.

(b) M. Gutierrez Montoya, S. Gutierrez Montoya, J. Montoya Rojas; Comunicación personal. 1986.

Zinc 202 ppm, Cobre 32.5 ppm y Hierro 5300 ppm aproximadamente (Depto. de Mineralogía de INIFAP y Depto. de Bromatología y Nutrición de la FMVZ-UNAM).

La acción desparasitante que se le atribuye al Tequezquite - se puede deber al efecto que algunos minerales ejercen sobre el tracto gastrointestinal.

Dentro de los minerales presentes en el Tequezquite encontramos al calcio (Ca) el cual interviene en la formación y mantenimiento de los huesos, encontrándose también libremente distribuido en los fluidos y tejidos suaves de el cuerpo. El Ca esta presente como un ión libre, en su forma ionizada es un elemento esencial para funciones fisiológicas (22), tales como; contracción de los músculos esqueléticos, cardíacos y músculos no estriados, estimula la transmisión de los impulsos nerviosos y mantiene la excitabilidad normal neuromuscular, actuando como activante o estabilizador de sistemas enzimáticos, siendo necesario para la secreción de numerosas hormonas y factores que liberan las hormonas (19).

El sodio (Na) funciona en el mantenimiento de la presión osmótica, regulando el equilibrio ácido-base y controlando el metabolismo del agua en los tejidos del cuerpo. Estos ayudan a controlar el paso de nutrientes en las células y también para la eliminación de los productos de desecho en la célula. Los requerimientos de éste mineral se consideran adecuados a un nivel de 870 mg/kg de la materia seca de la dieta o de 0.10% del consumo de materia seca en corderos o borregos en crecimiento (10).

El magnesio (Mg) es un macroelemento esencial en la nutrición de los rumiantes, aproximadamente el 60% es encontrado en el esqueleto y el sobrante en los tejidos blandos. Además de ser un constituyente de los huesos y los dientes, participa directa o indirectamente en reacciones enzimáticas, siendo particularmente esencial en el metabolismo de los azúcares, catalizando la formación de Acetil-CoA y Succinil-CoA y participando en la transmisión de estímulos neuromusculares (25). A nivel gastrointestinal el Mg tiene una acción local como antiácido gástrico y purgante, ya que se absorbe lentamente en intestino, reteniendo agua por acción osmótica, el líquido retenido actúa como estímulo mecánico de distensión, produciendo hiperperistaltismo. Por vía parenteral deprime el tono y las contracciones por lo que es un depresor directo de la fibra muscular lisa pero como sal, el estímulo mecánico-distensión se sobrepone a la acción depresora (9).

Por lo que se refiere al Hierro (Fe), en el cuerpo del animal se encuentra en formas complejas unidas a proteínas, como compuestos heme (hemoglobina o mioglobina), como enzimas (sistema citocromo, catalasa y peroxidasa), o como compuestos no-heme (enzimas flavin-Fe, transferrina y ferritina). Es un mineral cuya absorción se lleva a cabo en el duodeno (12), utilizando proteínas tales como ceruloplasmina que tiene como función oxidar actuando como una unión entre el Fe y el metabolismo del cobre facilitando la liberación del Hierro de las células de la mucosa intestinal (22).

Por otra parte el zinc (Zn) es un metal esencial para los a-

nimales, involucrado en los sistemas enzimáticos y en el metabolismo de los ácidos nucleicos, síntesis de proteínas y metabolismo de los carbohidratos, asimismo en el metabolismo de la vitamina A. Su absorción se da principalmente en el intestino delgado, siendo el duodeno el sitio más activo. Las deficiencias de Zn en edad temprana provoca una disminución en el consumo de alimentos, menor crecimiento, una mala conversión alimenticia y defectos en la reproducción (12,22).

Por lo que respecta al cobre (Cu) se han determinado metaloenzimas que contienen éste mineral, en las células y tejidos del animal. Se han observado problemas en los procesos de pigmentación, queratinización de la lana, formación de tejido conectivo, problemas de crecimiento y hematopoyesis, así también problemas reproductivos como retrasos en celos, infertilidad, asociado en algunos casos con abortos por deficiencias de Cu, además de disturbios gastrointestinales como diarrea. Su absorción y retención depende de la fórmula química en la cual el elemento es ingerido, dependiendo; del nivel dietético de otros minerales, su antagonismo con el zinc y de la acidez del contenido intestinal en el área de absorción. Los requerimientos necesarios en el empadre se pueden mantener con 1 ppm de materia seca, siendo los requerimientos mínimos para las ovejas en general de 1-2 ppm de la dieta (2,5,22). Se han detectado intoxicaciones con Cu si las dietas contienen 40 ppm o más, o bien si se dan complejos de minerales, vitaminas y cobre con 25 ppm (22).

El potasio (K) es el tercer elemento mineral más abundante -

en el cuerpo animal, solamente superado por Ca y P. Las células musculares y nerviosas son muy altas en K, conteniendo 20 veces más que los fluidos intersticiales, encontrándose más de dos tercios del K en músculo y piel.

Las principales funciones del K son; intervenir en el balance osmótico celular, en el equilibrio ácido-base, actuando como base disponible para neutralizar los ácidos, existe un balance iónico entre K^+ , Na^+ , Ca^{++} y Mg^{++} , afectando éstos iones la capilaridad, función celular y la excitabilidad de los nervios y músculos, funciona manteniendo un balance adecuado de agua en el cuerpo, actúa como un cofactor en varios sistemas enzimáticos incluyendo transporte y utilización de energía, síntesis de proteína y metabolismo de los carbohidratos (20).

El transporte activo del K^+ y Na^+ a través de la membrana celular juega un papel importante en la actividad eléctrica de las células nerviosas y musculares y transmisión sinóptica, distribución de electrolitos y agua entre varios compartimentos del fluido corporal, pH intra y extracelular, respiración celular, funciones gastrointestinales y formación de orina, debido a esto si hay una deficiencia, se produce una disminución en el consumo de alimento, pobre crecimiento, debilidad muscular, parálisis, acidosis intracelular y alteraciones de las secreciones gástricas y de la motilidad intestinal (20, 22).

Debido a las cualidades de los minerales contenidos en el Tequezquite, que son atribuibles como desparasitante y a que la mayoría de los productos antihelmínticos comerciales son de alto costo, es necesario el realizar estudios con diversas sustan

cias de desechos de fábricas o productos naturales que sirvan como desparasitante, siendo de bajo costo y de alta eficacia.

HIPOTESIS

Los ovinos tratados por vía oral con Tequezquite o Albendazol reducirán la cantidad de huevos y presencia de larvas de helmintos gastroentéricos y pulmonares detectados por métodos coproparasitológicos.

OBJETIVOS

Determinar comparativamente el efecto del Tequezquite contra el Albendazol, administrados por vía oral, sobre la producción de huevos y larvas de helmintos gastroentéricos y pulmonares en ovinos, por medio de estudios coproparasitológicos.

MATERIAL Y METODOS

El estudio se desarrolló en la Rancho "La Boquera" localizada en el poblado de Piedra Grande del Municipio de Huixquilucan, Edo. de México, situado en una región de clima C(W₂) (w) big templado subhúmedo con temperatura promedio de 10°C y precipitación pluvial de 1088.7 mm anual (6). Localizado a 19°22' latitud norte, 99°20' longitud oeste con relación al Meridiano de Greenwich. Siendo una zona de bosque permanente con cultivo en las partes bajas. Rodeado por los ríos San Francisco, Sta. Cruz y el Ocote. Contando con depósitos de agua formados por sus ramales. El suelo es tipo aluvial con roca ígnea extrusiva intermedia con partes de toba y brecha volcánica (Huixquilucan de Degollado y Cuxtengo).

La tierra es usada para agricultura de temporal permanente y anual con escasas zonas de pastizal inducido, bosque natural caducifolio con oyamel, encino, pino, pino, pino, pino, pino y matorral inerme. Zonas de erosión hídrica fuerte y áreas en proceso de desmonte. - Hay fijación de potasio y acidez del suelo.

Se emplearon 79 ovinos de la raza Suffolk de 1 a 6 años de edad. Los cuales se separaron en tres grupos, quedando de la siguiente manera:

Lote 1, constó de 28 ovinos a los que se les aplicó una dosis única de Albendazol a razón de 7.5 mg/kg de peso vivo. El lote 2, formado por 28 animales a los cuales se les administró Tequezquite ad libitum una vez por semana, durante 5 semanas consecutivas de acuerdo a lo utilizado por los productores de la zona. Lote 3, - se formó con 23 ovinos, sin tratamiento, los cuales fungieron como grupo control. (Cuadro 1).

Se realizaron 2 premuestras antes de los tratamientos - (-14,-7 días) para tener a los 3 lotes lo más homogéneos posible, tanto en la cantidad de huevos por gramo de heces, así como en la relación a las edades y sexos.

Posteriormente a la administración del Albendazol y la primera toma de Tequezquite los animales fueron muestreados a los 7, 21 y 35 días directamente del recto y se procesaron mediante las técnicas coproparasitoscópicas de Mc Master, Baermann (14) y coprocultivo (8), en el Centro Nacional de Investigaciones Disciplinarias en Macrobiología-INIFAP, localizado en el Km. 12.5 de la carretera Cuernavaca-Cuautla.

Los animales tuvieron un tipo de manejo semi-intensivo con libre pastoreo diurno y estabulación por la noche, aunado a un complemento alimenticio a base de maíz, pollinaza y avena.

Los datos obtenidos para la cantidad de huevos por gramo de heces de helmintos gastroentéricos, se procesaron mediante la prueba de "T de student" (4,7), para conocer las diferencias entre los lotes de ovinos a los 7 días postratamiento.

CUADRO 1

DISEÑO EXPERIMENTAL

Lote	No. animales	Dosificación	Muestreo	Técnica Copro.
1.- Albendazol	28	7.5 mg/kg (oral)	7,21,37 días	Mm., B., C.
2.- Tequezquite	28	<u>ad libitum</u>	7,21,37 días	Mm., B., C.
3.- Control	23	no tratados	7,21,37 días	Mm., B., C.

Mm.- Mc Master

C.- Coprocultivo

B.- Baermann

RESULTADOS

Con base a los datos obtenidos en los premuestreos referentes a la cantidad de huevos por gramo de heces (h.p.g.) de helmintos gastroentéricos, se observó que los tres grupos de ovinos iniciaron con promedios similares de h.p.g. a los -14 días, siendo para el grupo I, dosificado con Albendazol de 535.71 h.p.g., para el grupo II, al cual se le administró Tequezquite, - de 542.74 h.p.g. y para el grupo III o control con 521.74 h.p.g. (Cuadro 2).

Después de administrar los productos, el grupo de animales al cual se le aplicó Albendazol tuvo una disminución de huevos a los 7 días siendo de 30.30 h.p.g. manteniéndose a niveles bajos en los siguientes muestreos realizados. A los ovinos que se les administró Tequezquite, aumentó la cuenta de huevos a -- 721.42, 930.35 y 1219.64 h.p.g. a los 7, 21 y 35 días respectivamente. El grupo control tuvo un alza mayor en relación al -- grupo II siendo ésta a 1128.26 y 1421.73 h.p.g. a los 7 y 21 -- días, observándose una disminución muy marcada a los 35 días -- siendo de 206.52 h.p.g. (Gráfica 1).

Al realizar los estadísticos se observó que se presentaron diferencias ($P < 0.05$) entre los grupos empleados en el estudio a los 7 días postratamiento, detectándose que el grupo administrado con Albendazol presentó la menor media y el grupo control el mayor promedio (Cuadro 2).

Para determinar la eficiencia de los 2 productos utilizados se usó la siguiente fórmula:

$$\frac{\bar{x} \text{ de h.p.g. tratado} - \bar{x} \text{ h.p.g. control}}{\bar{x} \text{ h.p.g. control}} \times 100$$

(Wescott y col. 1979)

Obteniéndose un 97% de eficiencia sobre la cantidad de h.p. g. en los animales que fueron dosificados con Albendazol y un 36% con el Tequezquite.

En los coprocultivos realizados se observaron en el pre-muestreo los géneros de Chabertia spp. en un 30%, Ostertagia spp. 10%, Trichostrongylus spp. 24%, Cooperia spp. 14%, Haemonchus spp. 14%, Oesophagostomum spp. 6% y Strongyloides spp. 2%.

Después del tratamiento Chabertia spp. descendió a 14.67% en el grupo tratado con Albendazol, a 21.33% en el dosificado con Tequezquite y al 12% en el control.

Ostertagia spp. se mantuvo con el mismo porcentaje en 10.67% en el grupo I y en el control. Aumentando a 18.67% en el grupo con Tequezquite.

Trichostrongylus spp. aumentó a 36% y a 42.6% en el grupo tratado con Albendazol y control respectivamente, manteniéndose en 22.67% en el lote del Tequezquite.

Cooperia spp. disminuyó su porcentaje a 1.33% en el lote I y no se presentó en el lote II y control.

Haemonchus spp. bajó a 2.67% y a 1.33% en el grupo de Albendazol y Tequezquite respectivamente, aumentando a 21.33% en el control.

Oesophagostomum spp. no se presentó en ninguno de los 3 gru

pos muestrados.

Strongyloides spp. se mantuvo en el mismo porcentaje aproximadamente siendo de 1.33% y 2.67% en el grupo dosificado con Albendazol y Tequezquite respectivamente, detectándose un aumento de 13.33% en el lote control.

Por lo anterior, se puede observar que el Albendazol es efectivo contra las larvas de los géneros obtenidos con excepción del Trichostrongylus spp. El Tequezquite también actuó sobre la mayoría de los géneros, solamente presentándose un aumento de porcentaje en Ostertagia spp. Con lo que respecta al grupo control, -- sólo Chabertia spp. y Cocperia spp. disminuyeron sus porcentajes, manteniéndose iguales o mayores a los premuestrados el resto de los géneros (Cuadro 3).

Al realizar los Mc Master se observaron huevos de Cestodos tales como Moniezia spp. y otros de Nematodos como Nematodirus -- spp. y Trichuris spp., los cuales en los coprocultivos no se obtuvieron sus larvas.

Mediante la técnica de Baermann se determinaron 2 géneros de larvas siendo éstas Dictyocaulus filaria y Muellerius capillaris.

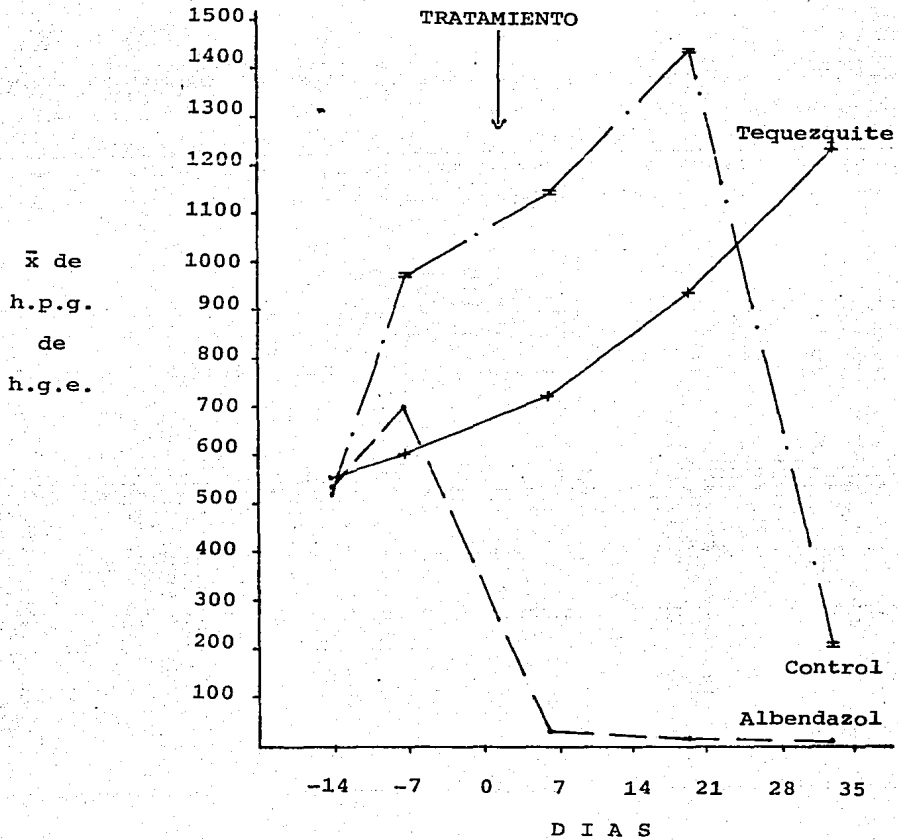
Antes de comenzar el tratamiento en el grupo del Albendazol se obtuvieron 4 animales positivos a Baermann no apareciendo más nematodos pulmonares posteriores al tratamiento. Al grupo que se le administró Tequezquite tanto como el control, tuvieron 5 animales positivos antes de comenzar el trabajo; posteriormente el grupo tratado con Tequezquite presentó 2, 4 y 5 ovinos positivos a Dictyocaulus filaria en los 3 muestreos consecutivos y 4 animales

positivos a M. capillaris exclusivamente en el último muestreo. Con lo que respecta al grupo control sólo se detectó un animal - positivo a D. filaria en el segundo muestreo y 2 a M. capillaris en el tercer muestreo.

Debido a lo expuesto, no fue posible el detectar la efectividad contra nematodos pulmonares dado la última cantidad de animales que resultaron positivos a la prueba de Baermann.

GRAFICA 1

PROMEDIO DE HUEVOS DE HELMINTOS GASTROENTERICOS
EN OVINOS DE HUIXQUILUCAN EDO. DE MEXICO



h.g.e.= helmintos gastroentéricos.

CUADRO 2

PROMEDIO DE HUEVOS DE HELMINTOS GASTROENTERICOS EN OVINCOS

GRUPO	H.P.G. Por Muestreo					
	-14 días	-7 días	0	7 días	21 días	35 días
	\bar{x} - d.e.	\bar{x} - d.e.		\bar{x} - d.e.	\bar{x} - d.e.	\bar{x} - d.e.
Albendazol	535.71 [±] 23.77	698.21 [±] 28.28	T R A T A M I E N T O	30.30 [±] 6.76 ^a	20.83 [±] 5.71	12.50 [±] 6.95
Tequezquite	542.74 [±] 27.83	600.00 [±] 30.53		721.42 [±] 37.77 ^b	930.35 [±] 51.17	1219.64 [±] 55.17
Control	521.74 [±] 27.83	958.70 [±] 53.85		1128.26 [±] 63.10 ^c	1421.73 [±] 69.77	206.52 [±] 20.84

Promedios con diferente literal presentan diferencias estadísticas (P < 0.05).

CUADRO 3

PORCENTAJES DE GÉNEROS DE NEMATODOS GASTROENTERICOS
EN OVINOS DE HUIXQUILUCAN, EDO. DE MEXICO

Géneros	\bar{x} Muestras pretatamientos	Muestras postratamientos			
		T R A T A M I E N T O	I	II	III
<u>Chabertia</u> spp.	30		14.67	21.33	12.00
<u>Ostertagia</u> spp.	10		10.67	18.67	10.67
<u>Trichostrongylus</u> spp.	24		36.00	22.67	42.67
<u>Cooperia</u> spp.	14		1.33	0	0
<u>Haemonchus</u> spp.	14		2.67	1.33	21.33
<u>Oesophagostomum</u> spp.	6		0	0	0
<u>Strongyloides</u> spp.	2		1.33	2.67	13.33

I.- Albendazol

II.- Tequezquite

III.- Control

DISCUSION

Al compararse el efecto del Albendazol contra el Tequezquite sobre la eliminación de huevos y larvas de helmintos gastroentéricos (no determinándose para pulmonares) se observó que el Albendazol es altamente superior sobre el Tequezquite, ya que como se mencionó, el Albendazol tuvo una efectividad de 97%, siendo el Tequezquite solamente efectivo en un 36% en relación a la cantidad de huevos por gramo de heces, por lo que el Albendazol es considerado como un buen antihelmíntico comercial no siendo así en relación al Tequezquite. Los resultados obtenidos con el Albendazol concuerdan con lo mencionado por Wescott y col. (27), quienes mencionan que la efectividad contra huevos y adultos de nematodos gastroentéricos y pulmonares es del 100%, similar a lo mencionado por Vázquez y col. (23) quienes trabajaron con ovinos en un clima cálido; encontrando que el Albendazol a razón de 5 mg/kg de peso fue 100% efectivo contra adultos de nematodos gastroentéricos.

En los animales del grupo control se observó una disminución en los promedios de h.p.g. al final del experimento, lo cual podría deberse a que en la época cuando se realizó el estudio se presentaran heladas en la zona (aún cuando no se presentó este fenómeno en el grupo al cual se le administró Tequezquite) o que al haber gran cantidad de parásitos se presentara el fenómeno de autocura (17), el cual se debe a un proceso de defensa inmunológica del hospedero hacia ciertos géneros, por otra parte también -- debido a que son muchos los parásitos se presenta una mayor competencia entre ellos por los nutrientes lo que acarrearía una disminución en la producción de huevos.

En referencia a larvas de nematodos pulmonares, no se pudo determinar su efectividad dado que los animales que resultaron positivos a la prueba de Baermann fueron muy pocos por lo que no serían muy confiables los resultados obtenidos.

Al realizarse los coprocultivos no se obtuvieron las larvas a partir de los huevos de Nematodirus spp. observados en los Mc Master, dado que su periodo de incubación es mayor que el de la mayoría de los géneros parasitarios.

Probablemente el Tequezquite aunque no es buen desparasitante no permitió que siguiera aumentando la media de h.p.g. tan significativamente como en el grupo control, debido a que alguno o algunos de los minerales presentes en él actúan solamente sobre las hembras y eviten la eliminación de huevos.

El mineral que tal vez tuvo mayor efecto sobre la cualidad como desparasitante que se le atribuye al Tequezquite es el magnesio, ya que su modo de acción podría ser que al producir hiperperistaltismo desaloja en forma mecánica a los parásitos. Por otro lado, al mantenerse en los niveles adecuados ayuda a nivel gastrointestinal para un buen funcionamiento provocando con esto una mayor resistencia a los parásitos.

El calcio al estar involucrado en la conducción nerviosa, contracción y relajación muscular, actúa produciendo, tal vez, un aumento en la motilidad intestinal o quizá afectando al parásito de tal manera que el exceso del mineral produzca una relajación muscular impidiendo la fijación apropiada a la mucosa y a nivel de útero impida la ovoposición. El sodio por otra parte, al regular el equi

librio ácido-base y controlar el paso de nutrientes en las células y eliminación de los productos de desecho de las células probablemente impida la adecuada nutrición del parásito así como la eliminación de sus desechos provocando una "intoxicación" con su consiguiente eliminación del organismo, aunado al potasio donde actúan por medio del transporte activo en la actividad eléctrica de las células nerviosas y musculares determinando una función gastrointestinal adecuada o produciendo una alteración en el funcionamiento tanto nervioso como muscular del parásito.

Asimismo el zinc al producir que haya una mejor conversión alimenticia estimula al animal para que tenga una mayor resistencia a las enfermedades parasitarias, aunado al potasio que también estimularía el consumo de alimento.

Se podría también pensar que al producir un cambio a nivel gastrointestinal por ejemplo en el pH. o cualquier otra reacción adversa, los parásitos permanecieran en estado latente solo para mantener sus funciones más vitales pero no llevar a cabo otras funciones como producción de huevos o hacerlo en mínima cantidad hasta que las condiciones fueran más favorables. De ésta manera se explicaría como es que en el grupo del Tequezquite sigue aumentando la cantidad de h.p.g. pero no tanto como el grupo control donde se supone se presentan todas las características adecuadas para la reproducción de los parásitos.

Dado que sí se determino un efecto del Tequezquite sobre la cantidad de huevos, de helmintos gastroentéricos (no siendo

así sobre las larvas de helmintos pulmonares), se puede sugerir que posteriores trabajos se administre a diferentes intervalos de tiempo y a diferentes dosis ya específicas y no ad libitum - como se hizo en éste trabajo, de tal manera que se tuviera un - mejor control sobre la dosificación individual de los animales, además de realizar pruebas in vitro para determinar el efecto - que podría tener sobre los huevos o las larvas tanto de helmintos pulmonares como gastroentéricos.

Se podría pensar que aunado a un producto comercial, se -- produzca un sinergismo que determinaría un intervalo de dosificación más largo o una cantidad de antihelmíntico menor, disminuyendo el costo por concepto de desparasitación y disminuyendo el riesgo de presentación de resistencia.

Es importante el estudio de residuos industriales o productos naturales tales como el Tequezquite ya que pueden ser una - opción más para contrarrestar la acción de los parásitos en los animales domésticos.

No se conoce todavía, a ciencia cierta, la forma de acción del Tequezquite en el control de parasitosis. Serán necesarios estudios posteriores para determinarla.

LITERATURA CITADA

- 1.- Baldock, F.C. and Green, P.E.: Worms in sheep anthelmintics: choose and use wisely. Queensl. Agric. J., 111: 89-91 (1985).
- 2.- Coelho, S.J., Chaves, V.C.: Cobre y Molibdeno en la nutrición de los rumiantes. Memorias del Simposio Latinoamericano sobre Investigaciones en Nutrición Mineral de los Rumiantes en Pastoreo. Belo Horizonte, Brazil. 1976. 98-101. Departamento de Ciencia Animal. Florida, U.S.A. (1976).
- 3.- Coronel, Z.J.: Frecuencia de las distintas especies de Eimeria en los ovinos del pueblo de Santo Tomás Ajusco, Distrito Federal. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1974.
- 4.- Daniel, W.W.: Bioestadística. Base para el análisis de ciencias de la salud. Ed. Limusa, México, D.F., 1980.
- 5.- Duker, H., Swenson, M.: Fisiología de los animales domésticos. Ed. Aguilar, México, D.F., 1981.
- 6.- García, E.: Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Instituto de Geografía, U.N.A.M., México, D.F., 1973.
- 7.- Hurley, P.D., Aguilar, M.A., Garibay, B.I. and Landeros, V.J.: Técnicas de diseño experimental. Centro de Investigación y de estudios avanzados. Departamento de Matemáticas. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, U.N.A.M., México, 1981.
- 8.- Liébano, H.E.: Técnicas de coprocultivos y claves de iden--

- tificación de larvas de nematodos gastroentéricos de bovinos y ovinos. Memorias de la Reunión Anual de Diagnóstico de las parasitosis internas de los rumiantes domésticos y cerdos. México, D.F. 1985. 260. Asociación Mexicana de Parasitología Veterinaria. México, D.F. (1985).
- 9.- Litter, M.: Farmacología. Ed. El Ateneo, Buenos Aires, Argentina, 1966.
- 10.- Loosli, J., Zometa, C.: Sodio y Cloro en la nutrición de los rumiantes. Memorias del Simposio Latinoamericano sobre Investigaciones en Nutrición Mineral de los Rumiantes en Pastoreo. Belo Horizonte, Brazil. 1976. 63-66. Departamento de Ciencia Animal. Florida, U.S.A. (1976).
- 11.- Martínez, F.J., Jaramillo, M.G.: Estudio bibliográfico de la actividad antihelmíntica de los Benzimidazoles más frecuentemente empleados contra las parasitosis gastrointestinales en rumiantes. Tesis de licenciatura. Fac. de Est. -- Sup. Cuautitlán. Universidad Nacional Autónoma de México. - Cuautitlán Izcalli, México, 1987.
- 12.- Mc Dowell, L., Houser, R., Fick, K., López, S.: Hierro, -- Magnesio y Zinc en la nutrición de rumiantes. Memorias del Simposio Latinoamericano sobre Investigaciones en Nutrición Mineral de los Rumiantes en Pastoreo. Belo Horizonte, Brazil. 1976. 124-129. Departamento de Ciencia Animal. Florida, U.S.A. (1976).
- 13.- Mc Farland, J.: The Chemoterapy of intestinal nematodes. - Prog. Drug Res., 16: 159-163 (1972).
- 14.- Nemeseri, L. y Hollo, F.: Diagnóstico Parasitológico Vete-

- rinario. Ed. Acribia, Zaragoza, España, 1961.
- 15.- Pelcastre, O.A., Quiroz, R.H., Vega, A.N.: Periodicidad -- circadiana en la eliminación de huevos y/o proglóstitos de Moniezia spp. en ovinos. Memorias de la Reunión de Inves-- tigungen Pecuarias en México. México, D.F. 1983. 324. -- Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias. México, - D.F. (1983).
- 16.- Perezgrovas, G.R.: Efecto de las parasitosis gastroenté-- ricas sobre la ganancia de peso y las constantes hemáticas - de ovinos criados en pastoreo extensivo en Xalatlaco Méxi-- co, con establecimiento de un calendario de desparasita--- ción. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Uni-- versidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1976.
- 17.- Soulsby, E.J.: Helminths, Arthropods and Protozoa of domes-- ticated animals. Bailliere Tindall and Cassel, London, En-- gland, 1968.
- 18.- Theodorides, V., Gyurik, R., Kingsbury, W., Parish, R.: -- Anthelmintic Activity of Albendazole against liver Flukes, Tapeworms, Lung and gastrointestinal roundworms. Experien-- tia, 32: 702-703 (1976).
- 19.- Thompson, D., Campabadal, C.: Calcio y Fósforo en la nutri-- ción de los Rumiantes. Memorias del Simposio Latinoameri-- cano sobre Investigaciones en Nutrición Mineral de los Ru-- miantes en Pastoreo. Belo Horizonte, Brazil. 1976. 56. De-- partamento de Ciencia Animal. Florida, U.S.A. (1976).
- 20.- Thompson, D., Villalba, J.: Potasio y Yodo en la Nutrición de Rumiantes. Memorias del Simposio Latinoamericano sobre

- Investigaciones en Nutrición Mineral de los Rumiantes en - Pastoreo. Belo Horizonte, Brazil. 1976. 85-87. Departamento de Ciencia Animal. Florida, U.S.A. (1976).
- 21.- Trejo, S.J.: Situación actual y perspectivas de la ovino-- cultura en el estado de Guanajuato. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1981.
- 22.- Underwood, E.: The mineral Nutrition of Livestock. Common Wealth Agricultural Bureaux, England, London, 1981.
- 23.- Vázquez, P.V., Rodríguez, A., Méndez, B.J., Escutia, S.I.: Efectividad de 4 antihelmínticos comerciales contra nema-- todos gastroentéricos de ovinos pelibuey. Téc. Pec. Méx., 46: 25-29 (1984).
- 24.- Vázquez, V.T.: Pérdidas económicas causadas por el decomi-- so de hígados infectados con Fasciola hepatica en ovinos y caprinos sacrificados en el Rastro de Milpa Alta. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacio-- nal Autónoma de México. México, D.F., 1980.
- 25.- Viana, J.: El Magnesio en la Nutrición de los Rumiantes. - Memorias del Simposio Latinoamericano sobre Investigacio-- nes en Nutrición Mineral de los Rumiantes en Pastoreo. Be-- lo Horizonte, Brazil. 1976. 69-73. Departamento de Ciencia Animal. Florida, U.S.A. (1976).
- 26.- Villa, M.I.: Estudio económico zootécnico de la ovinocultu-- ra en el poblado de San Salvador Cuauthénco, Milpa Alta, - Distrito Federal. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.

F., 1980.

- 27.- Wescott, R., Farrell, C., Gallina, A. y Forert, W.: Effica
cy of Albendazole for treatment of naturally acquired nema-
tode infections in Washington cattle. Am. J. Vet. Res., --
40: 369 (1979).