

173
24

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



EVALUACION DE LA DESPARASITACION MENSUAL Y TRADICIONAL SOBRE GANAN- CIAS DE PESO Y CUENTA PARASITARIA EN BECERROS LACTANTES DEL TROPICO

HUMEDO



T E S I S
PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :
VICTOR PEREZ PEÑAFIEL

ASESORES: M.V.Z. EUSEBIO A. GARCIA NERIA
M.V.Z. ALFREDO RAMOS VANEGAS





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.

CONTENIDO

	Página
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
MATERIAL Y METODOS.....	8
RESULTADOS.....	12
DISCUSION.....	15
CONCLUSIONES.....	18
LITERATURA CITADA.....	19
CUADROS.....	23

RESUMEN.

PEREZ PEÑAFIEL, VICTOR. Evaluación de la desparasitación mensual y tradicional sobre ganancias de peso y cuenta parasitaria en becerros lactantes del trópico húmedo. (bajo la dirección de: Eusebio A. García Neria y Alfredo Ramos Vanegas)

Con el objeto de determinar el efecto de la frecuencia de la desparasitación mensual y tradicional sobre ganancias de peso y cuenta parasitaria, se realizó el presente trabajo; para lo cual se utilizaron 26 becerros de 1-6 meses de edad de la raza Cebú, cruzados con Suizo, ubicados en Emilio Carranza, Veracruz. Con un clima AF(M)(e) tropical húmedo, con una estación bien definida de secas y lluvias, a 10 msnm. Los animales fueron divididos en dos grupos A y B con 13 becerros cada uno. A: Desparasitación tradicional, con Levamisol a una dosis de 7.5mg/kg de peso, por vía intramuscular. B: Desparasitación mensual, empleando el mismo producto y la misma vía. Los becerros fueron pesados al inicio y durante el estudio, se les tomó muestra fecal directamente del recto antes y quince días después del tratamiento, las cuales se examinaron mediante las técnicas de Mc Master y de Baermann. Los resultados para ganancia diaria de peso fueron para el grupo A de 519g y para el grupo B de 732g; el promedio de huevos por gramo de heces fué de 5200 y de 1430 respectivamente. Los datos se analizaron por la prueba estadística T de Student, encontrándose diferencias altamente significativas ($P < 0.01$), entre tratamientos. Por lo que se refiere al aspecto económico los resultados indican una utilidad para el grupo A de \$2'239,805.00 y para el grupo B de \$3'123,312.00.

INTRODUCCION

El 80% de las enfermedades que afectan a los bovinos en el trópico húmedo son causadas por las parasitosis internas y externas (1,3,4). La incidencia elevada de estas parasitosis se debe a que la alta humedad relativa (>80%) y las altas temperaturas (>18 grados centigrados) de esas regiones favorecen el desarrollo de los ciclos biológicos de estos organismos (5,6,7). Por esta razón, el principal problema a solucionar en las explotaciones de doble propósito, base de la producción de leche y carne, son las parasitosis internas (13,16,17,24). La mortalidad ocasionada por estos parásitos no es tan manifiesta como ocurre en las enfermedades virales o bacterianas. Sin embargo, se ha observado que estas enfermedades cursan de una manera subclínica en la mayoría de los casos, y la pérdida económica principal es el retardo en el crecimiento, bajas ganancias de peso y mermas en la producción láctea (2,3,8,9,10,16,24).

Se ha observado que el ganado bovino, es afectado por más de 179 especies diferentes de protozoarios, helmintos y artrópodos; de los cuales 64 especies se encuentran localizados en el aparato digestivo. Siendo los géneros y especies patogénicas mas frecuentes: Paramphistomun cervi, Moniezia benedeni, Strongyloides papillosus, Cooperia spp, Oesophagostomun radiatum, Trichostrongylus spp, Bonostomun phlebotomun, Toxocara vitulorum, Ostertagia ostertagi,

Haemonchus contortus, H. similis, H. placei, Nematodirus filicollis, Mecistocirrus digitatus, entre otros (12,19,25,26,28,30,36).

Aunque existen muchos productos comerciales para combatir estos parásitos, es necesario establecer programas prácticos altamente económicos, que interrumpan su ciclo biológico y que puedan ser empleados por los ganaderos en sus explotaciones (3,8,11,14,15,17,20). Ya que, se ha estimado que la medicina preventiva es redituable entre un 500-700% (10,17,29). Y además, es factible obtener más de 20kg de peso del animal desparasitandolo mensualmente durante la lactancia, en comparación con el sistema de desparasitación tradicional (4,15,17).

Por otra parte, el criterio que tiene el ganadero para desparasitar a los becerros en la región tropical húmeda del país, es entre los 3-5 meses de edad y posteriormente al destete; el cual ocurre entre los 8-10 meses de edad, ó cuando el animal manifiesta signos clínicos de una parasitosis extrema, o bien, cuando el laboratorio le informa de la detección de nemátodos en las heces (13,18). Con estas prácticas tradicionales el ganadero tiene grandes pérdidas económicas (18).

Para resolver este problema, los centros experimentales dedicados a la ganadería del trópico húmedo, entre ellos el Centro de Investigación, Enseñanza y Extensión en Ganadería

Tropical (CIEEGT), han desarrollado programas de desparasitación acordes con la realidad del productor, que disminuyen tanto la mortalidad como los gastos de salud (5,8,9,10). Estos centros han demostrado que la frecuencia óptima de tratamientos antihelmínticos para obtener mejores ganancias de peso en becerros lactantes es cada 28 días (6,7,13,14).

Debido a la importancia que tienen las parasitosis gastroentéricas y pulmonares han sido estudiadas por un gran número de investigadores, así se tiene que:

Michel y cols. (1970), comprobaron que el ganado que no era desparasitado y sin rotación de potreros, en observaciones anuales sucesivas durante tres años, fué severamente afectado y obtuvo 43.9 a 75.6kg menos por cabeza que el ganado desparasitado y movilizado (21).

Keith (1972), en Australia, con ganado vacuno de cuatro meses de edad, que pastaba en praderas contaminadas por parásitos gastroentéricos, durante treinta y dos semanas, con diferentes calendarios de desparasitación; encontró que el grupo desparasitado mensualmente obtuvo un peso promedio de 97kg más, que el testigo, el desparasitado cada 15 días 94kg y en el grupo testigo no hubo ganancias significativas (18)

Pullan, N.B. y Sewell, M.M.H. (1980), en Jos Platen, Nigeria, llevaron acabo un experimento en el cual grupos de becerros se desparasitaron repetidamente con Thiabendazole y compararon con un grupo similar no tratado, en dos estaciones distintas (seca y lluviosa), bajo las mismas condiciones de manejo, demostrandose que el efecto de desparasitación anticipada durante la estación lluviosa, mostró una mejor ganancia de peso, en comparación con el grupo de becerros no tratados que se tenia como control (27).

Smeal, M.C. y cols. (1981), en New South Walles, Australia, observaron los efectos del tratamiento antihelmintico en el desarrollo de ganado joven para carne, que fueron comparados con la ganancia de peso en el ganado en pastoreo desparasitado y no desparasitado, localizandose dicho ganado en los mismos potreros; el tratamiento antihelmintico fué aplicado mensualmente durante el destete, en el invierno y a fines del verano observándose que después del destete había un aumento en la carga parasitaria; pero los animales desparasitados durante el invierno respondieron con una ganancia de peso, estos resultados sugieren que la infección por helmintos afecta el crecimiento del ganado en primavera (34).

Berger, H.T.R. (1984), estudió la eficacia antihelmintica y presencia de residuos de Levamisol gel 11% y el mismo en tabletas de 8mg; en 30 becerros con la infección experimental de Ostertagia ostertagi; la evaluación de Levamisol en sangre

fué similar con el Levamisol gel y la formulación en tabletas. Tejidos comestibles del ganado fueron analizados después de la aplicación oral de Levamisol gel, se trataba de encontrar residuos de la droga, dos horas, tres, cinco y siete días después del tratamiento; en el ganado sacrificado dos días después del tratamiento, la concentración de la droga fué 0.1mg/kg, en la muestra de hígado, grasa muscular y riñón; en cuanto a parásitos se refiere, no se encontró presencia de ellos en abomaso (6)

A nivel nacional también se han realizado algunos estudios sobre el tema:

Najera y cols. (1975), en el centro experimental de Hueytamalco, Puebla; en un estudio para determinar la relación existente entre edad, el tiempo y el grado de reinfección de nemátodos gastroentéricos en bovinos de la raza Brahaman, sometidos a condiciones de manejo y bajo las mismas condiciones climáticas y de pastoreo. Como resultados del estudio recomiendan desparasitar a los becerros lactantes mensualmente para mantener bajas las cuentas parasitarias (22).

Covarrubias (1978), en Izucar de Matamoros, Puebla, en un estudio comparativo para ver la eficiencia de tres antihelmínticos (Neguvón, Ripercol y Thiabendazole) en bovinos bajo el mismo sistema de explotación y la misma edad, formó tres grupos más un control y encontró que el Ripercol,

fué el más efectivo de los tres, seguido por el Thiabendazole y el Neguvón respectivamente (35).

Almazán, A.H.F. (1985), en Playa Vicente, Veracruz, observó que el mejor intervalo de desparasitación para animales lactantes es el mensual, mientras que los destetados y adultos responden mejor con la desparasitación trimestral, en lo referente al promedio de peso, los resultados sugieren una mejor ganancia en los animales desparasitados (2).

HIPOTESIS. La desparasitación mensual es superior a la desparasitación tradicional, en cuanto a ganancias diarias de peso por becerro e inferior a las cuentas parasitarias en las heces (huevos por gramo de heces).

OBJETIVOS. a) Determinar el efecto de la desparasitación (tradicional y mensual), sobre ganancias de peso y cuenta parasitaria de becerros predestete y b) Evaluar el grado de asociación entre las cuentas parasitarias, durante el ensayo y las ganancias diarias de peso.

MATERIAL Y METODOS

Localización geográfica de la zona. El presente trabajo se llevó a cabo en el rancho propiedad del Sr. Cesar Ortiz (productor cooperante del CIEEGT), ubicado en la Congregación Emilio Carranza del Municipio Vega de Alatorre, Veracruz. A una altura de 10 metros sobre el nivel del mar. Basandose en la clasificación climática de Köppen, se encuentra en AF(M)(e), contando con un clima tropical húmedo, ya que, su temperatura máxima anual es de 36 grados centígrados, la media de 23.9 y la mínima de 10; con una precipitación pluvial anual de 1368mm (31).

Manejo del ensayo. Se utilizaron 26 becerros de 1-6 meses de edad, hembras y machos de la raza Cebú (Bos indicus) cruzados con Suizo (Bos taurus); los cuales fueron divididos al azar en dos grupos A y B con 13 becerros cada uno.

El grupo A, se desparasitó en forma tradicional (al segundo mes de iniciado el trabajo). El grupo B se desparasitó mensualmente.

El antihelmíntico empleado fué Levamisol al 12%, a una dosis de 7.5mg/kg de peso en forma intamuscular.

El tiempo de duración comprendió de Enero a Mayo de 1990.

Cada 15 días, se tomaron muestras fecales directamente del recto para evitar contaminación con nemátodos de vida libre; se colocaron en bolsas de polietileno con la identificación

correspondiente del animal; posteriormente se trasladaron al laboratorio de la Sección de Sanidad Animal del CIEEGT, donde se les practicaron exámenes coproparasitológicos, mediante las técnicas de Mc Master y de Baermann (23). El peso de los animales se registro mensualmente.

En este tipo de investigación aplicada (directamente con los productores), no se incluyó un grupo testigo, debido a las bajas ganancias de peso que ocasiona no desparasitar a los becerros; además el ganadero desparasita a sus becerros al menos una vez durante la lactancia como rutina de manejo, y éste vive de la venta de los becerros. Por medio del presente estudio unicamente se demostró la redituabilidad de la aplicación mensual y única de esta práctica, lo cual es fundamental para lograr mejores ganancias de peso en los becerros.

Superficie disponible. El área que se utilizó consta de una superficie total de 7 hectáreas, establecidas con pasto nativo (Axonopus spp y Paspalum notatum), divididas en 7 potreros.

Manejo e intensidad de pastoreo. Los becerros se mantuvieron mediante un sistema de pastoreo rotacional 5/30 (5 días de pastoreo y 30 días de descanso), utilizandose para ello cerco electrico.

Sistema de crianza. Los becerros consumen la leche en el momento del apoyo para la bajada de la leche; así como la leche de un cuarto de la ubre de su madre que se deja sin ordeñar; más la leche residual de los cuartos restantes. Además se les proporcionó 1.0kg al día de alimento concentrado con 12% de proteína cruda.

El destete se efectúa a los 9-10 meses de edad aproximadamente.

Análisis económico.

a) Se registró la cantidad promedio (ml) del antihelmíntico usado por grupo (dosis promedio).

b) Se obtuvo el costo de la dosis promedio de cada grupo. Para esto, se determinó el costo del antihelmíntico usado para cada grupo durante el ensayo. El valor de 1.0ml de Ripercol al 12% (Levamisol), en la presentación de 1,000ml, fué de \$120.00 (Enero/90). Posteriormente se multiplicó la cantidad promedio por el costo de 1.0ml.

c) El costo por dosificación de cada grupo, se realizó multiplicando el número de becerros de cada lote por el número de aplicaciones y posteriormente por el costo de la dosis.

d) Se determinó el costo de la mano de obra, considerandose para ésta un valor de \$2,500.00 por dosificación. El valor anterior fué sacado de acuerdo al salario en la región de un

día de trabajo de un hombre (jornalero) que es de \$10,000.00 (Enero-Mayo/90). Para desparasitar a un grupo de 13 becerros se invierten 2.5 horas (un día de trabajo comprende 8 horas), este tiempo invertido dividido entre el valor de un día de trabajo, da como resultado el valor considerado anteriormente. Posteriormente este valor se multiplicó por el número de aplicaciones; para así obtener el costo de la mano de obra por grupo.

e) El costo total se obtuvo sumando el costo por dosificación más el costo de la mano de obra.

f) Se determinó el valor de los becerros en el mercado, de acuerdo al precio del ganado en pie en la región, que fué de \$3,700.00/kg (Mayo/90). Se multiplicó la ganancia promedio (kg) por becerro por el precio de 1.0kg de peso vivo, para obtener el ingreso promedio por becerro.

g) El ingreso total se obtuvo multiplicando el número de becerros de cada grupo por el ingreso por becerro.

h) Se determinó la utilidad mediante la siguiente formula: $U = IT - CT$ (Utilidad = Ingreso Total - Costo Total).

Análisis estadístico. Para analizar los datos de ganancias de peso y número de huevos por gramo de heces, se utilizó la prueba estadística T de Student para muestras pequeñas (33)

RESULTADOS.

En el cuadro No 1, que corresponde al grupo A, se presentan los pesos mensuales obtenidos durante el estudio y la ganancia diaria de peso. La ganancia diaria de peso fué de 0.519kg.

El cuadro No 2 del grupo B, indica los pesos mensuales obtenidos durante el estudio y la ganancia diaria de peso. La ganancia diaria de peso fué de 0.732kg.

El número y promedio quincenal de huevos por gramo de heces del grupo A, se presenta en el cuadro No 3. Se obtuvo un total de 66,700 huevos por gramo de heces y un promedio de 5,200.

El número y promedio quincenal de huevos por gramo de heces del grupo B, se muestran en el cuadro No 4. Se obtuvo un total de 18,600 y un promedio de 1,431.

En la gráfica I puede observarse el comportamiento del número de huevos por gramo de heces de ambos grupos. Se aprecia una gran diferencia de la línea del grupo B, la que después de efectuarse el primer tratamiento baja a niveles muy cercanos a cero y es posible mantenerla estable mediante los siguientes tratamientos mensuales. La línea del grupo A, disminuye a niveles aceptables mediante el tratamiento único, pero conforme se aleja la fecha del tratamiento, las cuentas

parasitarias empiezan a elevarse a niveles parecidos a los del inicio.

Los cuadros No 5 y 6, demuestran los resultados de la prueba de Baermann de los grupos A y B. Obsevándose que los animales del grupo B, presentan menos casos positivos a la presencia de larvas de nemátodos pulmonares.

La comparación de los ml utilizados de anthelmintico, la dosis promedio por grupo, precio (\$) por ml, el precio por dosis promedio, se presenta en el cuadro No 7. El total de ml utilizados para el grupo A fué de 61.0 y para el grupo B 77.6. La dosis promedio para el grupo A fué de 4.7 y de 6.0 para el grupo B. El precio por ml fué de \$120.00. El precio de la dosis promedio para el grupo A fué de \$564.00 y para el grupo B \$720.00.

En el cuadro No 8, se presenta el precio de la dosis promedio, el número de aplicaciones, el precio total por dosis, el precio de la mano de obra unitario y el precio de la mano de obra por grupo, y el costo total; para los grupos A y B durante los meses que duró el experimento. El precio total por dosis fué para el grupo A de \$7,332.00 y para el grupo B \$37,440.00. El precio de la mano de obra unitario para ambos grupos fué de \$2,500.00. El precio total de la mano de obra para el grupo A fué de \$2,500.00 y para el grupo B \$10,000.00. Finalmente el costo total para los grupos A y B, fué de \$9,832.00 y \$47,440.00 respectivamente.

La comparación económica observada mediante la desparasitación mensual y tradicional, se presentan en el cuadro No 9. La ganancia promedio (kg) por becerro para el grupo A fué de 46.77kg y para el grupo B de 65.92kg. El precio de venta por kg en el mercado fué de \$3,700.00. El ingreso para el grupo A, fué de \$173,049.00 y para el grupo B de \$243,904.00. El ingreso total para el grupo A fué de \$2'249,637.00 y para el grupo B \$3'170,752.00. La utilidad para los lotes A y B fué de \$2'239,805.00 y \$3'123,312.00.

Los resultados obtenidos del análisis estadístico demuestran que hay diferencia altamente significativa en ganancias de peso y número de huevos por gramo de heces ($P < 0.01$) entre los grupos A y B.

DISCUSION.

El complejo denominado verminosis gastroentérica y pulmonar, es uno de los problemas que más afecta a la ganadería tropical, trayendo de esta manera una baja en producción animal y, dependiendo del grado de infección puede llegar a producir la muerte (7,14,17).

Por lo que respecta a los resultados obtenidos en el presente estudio, se puede observar en los cuadros No 1 y 2, donde se demuestran los datos de las ganancias de peso obtenidas; que los valores promedio de ganancia de peso del grupo B, son superiores en comparación con el grupo A. Esto debido a que mediante un mayor número de tratamientos (mensual) disminuye la cuenta parasitaria y se obtienen mayores ganancias de peso. Estos resultados son parecidos a lo reportado por Valderrain, S. (1983) y Valderrain, M. (1984), en Martínez de la Torre, Ver. (35,36), a los de Almazán, H. (1985) y Salgado, V. (1986) en Playa Vicente, Ver. (2,32); los cuales encontraron que mediante la desparasitación mensual de becerros lactantes se obtienen mejores ganancias de peso, en comparación con otros intervalos de desparasitación.

En el cuadro No. 3, que corresponde al número de huevos por gramo de heces del grupo A, el valor promedio final corresponde a una parasitosis elevada, de acuerdo a lo apreciado por Hakaro y Alvarez (16), que consideran para ésta un promedio de 3,000 huevos por gramo de heces en adelante.

También se puede apreciar, que al segundo mes de iniciado el trabajo, se desparasitó según la forma tradicional; con esto las cuentas parasitarias disminuyeron considerablemente, pero conforme transcurrió el tiempo, las cuentas fueron incrementándose hasta alcanzar los niveles iniciales. Esta misma observación, fué hecha por Peraza (26), en su trabajo realizado sobre efectividad de tratamientos sistémicos contra nemátodos gastroentéricos, y concluye diciendo que el promedio de huevos aumenta conforme se aleja el momento de desparasitación.

En el cuadro No. 4 correspondiente al número de huevos del grupo B, puede observarse que las cuentas parasitarias son muy bajas, y son significativas de una parasitosis moderada, según lo apreciado por Hakaro y Alvarez (16) que consideran para ésta un rango promedio de 200-3,000 huevos por gramo de heces. También se puede apreciar que, las cuentas parasitarias, disminuyeron conforme avanzaba el estudio, hasta niveles cercanos a cero, esto mismo lo reporta Coronado (12), en su estudio realizado en bovinos de diferentes etapas de desarrollo con tres intervalos de desparasitación.

Por lo que se refiere a los cuadros No. 5 y 6, que corresponden a los resultados de la prueba de Baermann, de los dos grupos, puede apreciarse que los valores más altos corresponden al grupo A y los valores más bajos son del grupo B. Esto debido a que mediante un mayor número de tratamientos en forma mensual, es posible interrumpir el ciclo biológico

de los vermes pulmonares. Estos resultados, son similares a los reportados por Lopez (1979), en Tacambaro, Mich. (19); Abud (1978) en Paraíso, Tabasco (1); y Armeria (1983) en Aztlán, Ver. (5).

En los cuadros No. 7, 8 y 9, puede observarse los resultados que se utilizaron para efectuar el análisis económico. El cuadro No. 7, contiene la cantidad de desparasitante utilizado para ambos grupos y su costo. En el cuadro No. 8, puede apreciarse el costo por dosificación y el costo de la mano de obra, de cada grupo; y en el cuadro No. 9, se presentan los ingresos y la utilidad obtenida por cada práctica de desparasitación. Mediante la desparasitación mensual se obtiene una mayor utilidad, en comparación con la desparasitación tradicional. Estas ganancias obtenidas, permiten cubrir los gastos extras que se realizan con la desparasitación mensual. Lo mismo reporta Peraza (26), en su trabajo realizado sobre efectividad de tratamientos sistémicos contra nemátodos gastroentéricos.

CONCLUSIONES

1.- Con la desparasitación mensual, se obtienen ganancias diarias de peso de 0.732kg por becerro y de 0.519kg por becerro con la desparasitación tradicional.

2.- Cuando el número de huevos por gramo de heces disminuye, la ganancia diaria de peso aumenta.

3.- Mediante la desparasitación mensual, se obtienen ganancias económicas mayores en comparación con la desparasitación tradicional.

4.- Por los resultados obtenidos en los exámenes coproparasitoscópicos y por el peso obtenido al final del estudio, y por las utilidades obtenidas; se concluye que, la desparasitación mensual es superior a la tradicional. (la comparación de las utilidades obtenidas, únicamente se hizo con 3 insumos, por lo tanto, no son utilidades netas).

LITERATURA CITADA

- 1.- Abud, H.P.: Estudio sobre la presencia de vérmes de bovinos en el Municipio de Paraisó, Tabasco. Tesis de Lic. Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM. México, D.f., 1978.
- 2.- Almazán, A.H.F.: Géneros de vérmes gastroentéricos en bovinos de tres edades diferentes, en la región de Playa Vicente, Veracruz; y comparación de tres calendarios de desparasitación. Tesis de Lic. Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM. México, D.F., 1985.
- 3.- Aluja, S.A.: Livestock production systems in central Veracruz State Mexico. Ph. D. Thesis. Cornell University. New York, 1984.
- 4.- Amstutz, H.E.: Bovine Medicine and Surgery. 2 ed. Sta Barbara, California, 1980.
- 5.- Armeria, G.: Detreminación de parásitos gastroentéricos en bovinos de tres edades diferentes en el Sureste del Municipio de Aztlán, Veracruz, mediante exámenes coproparasitoscópicos. Tesis de Lic. Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM. México, D.F. 1983.
- 6.- Berger, H. and Garces, T.R.: Eficacia antihelmíntica, seguridad y evaluación residual del gel Levamisol, formulación en ganado. Am. J. of Vet. Res. 45: 162-164 (1984).
- 7.- Blood, D.C.: Henderson, J.A. y Rodestitis, O.M.: Medicina Veterinaria. 5 ed. Interamericana. México, D.F., 1983.
- 8.- Bohlender, E.R.: Economics of deworming beff cattle. Vet. Parasit; 21: 67-71 (1988).
- 9.- Campos, R.R.: Administración de tratamientos anti-helmínticos al ganado en zonas tropicales. En: Boletín de Información Pecuaria. Editado por: INIP-SARH; 35-38. México. 1980.
- 10.- Campos, R.R.; Herrera, R.D.; Vazquez, P.V. y Villa, G.A.: Frecuencia de tratamientos antihelmínticos contra nemátodos gastrointestinales y pulmonares en la ganacia de peso de becerros Cebú en pastoreo. En: Resúmenes de la 1ª. Reunión Anual ANPAVE; Vol. I, 1-40. México, D.F., 1980.

- 11.- Castanedo, J.L.; Soffer, I.Ch.; Rivera, F.N.: Porcentaje de bovinos positivos a estrongilidos y coccidias en muestreos a diferentes horas del dia con y sin ayuno en la época húmeda de Tlapacoyan, Ver. En: Memorias del X Congreso Nacional de Buiatría. 10-15 . México, D.F., 1984.
- 12.- Coronado, T.H.: Identificación de vérmes gastroentéricos en bovinos de diferente etapa de desarrollo en Playa Vicente, Veracruz; y efectividad de tres intervalos de desparasitación. Tesis de Lic. Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM. México, D.F., 1987.
- 13.- Covarrubias, I.C.: Estudio comparativo del Neguvón, Ripercol y Thiabendazole desde el punto de vista de eficacia sobre nemátodos gastroentéricos en bovinos. Tesis de Lic. Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM. México, D.F., 1981.
- 14.- García, N.E.: Enfermedades del ganado bovino en el trópico húmedo y programas de medicina preventiva para su control. En: Síposium Sobre Ganadería Tropical. Editado por: SARH-Gobierno del estado de Puebla -Unión Ganadera de la Sierra oriente de Puebla; 81-90. Hueytamalco, Puebla. 1989.
- 15.- González, P.E.: Investigación pecuaria en el trópico. En: Síposium Sobre Ganadería Tropical. Editado por: SARH- Gobierno del Estado de Puebla-Unión Ganadera de la Sierra Oriente de Puebla; 1-4. Hueytamalco, Puebla. 1989.
- 16.- Hakaro, V.E. Y Alvarez, J.M.: Manual del laboratorio para el diagnóstico de helmintos en rumiantes. Universidad Autónoma de Santo Domingo. República Dominicana. 1970.
- 17.- Herrera, R.D.: Enfermedades parasitarias en el trópico En: Síposium Sobre Ganadería Tropical. Editado por: SARH-Gobierno del Estado de Puebla -Unión Ganadera de la Sierra Oriente de Puebla; 10-12. Hueytamalco, Puebla. 1989.
- 18.- Keith, R.K.: Prolonged effect of previus helminth infection on cattle. Aus. Vet. J. 48: 427(1972)
- 19.- López, G.R: Presencia y variación de vérmes gastro-intestinales en bovinos del municipio de Tacambaro Michoacán. Tesis de Lic. Esc. Nac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM. México D.F., 1967.
- 20.- McKellar, W.A.: Strategic use of antihelmintics for parasitic nematodes in cattle and sheep. Vet. Rec. 122: 483-487. (1988).

- 21.- Michel y Cols.: Curso de actualización de enfermedades parasitarias del ganado bovino. En: Memorias. Editado por: UNAM. México. 1978.
- 22.- Nájera, R.F., Quiroz, R.H., Robles, B.C.A y Herrera, D.: Susceptibilidad a la reinfestación por nemátodos gastroentéricos según la edad en bovinos Brahaman en Hueytamalco, Puebla. En XII Reunión Anual del INIP. Editado por : Dpto. de parasitología. México , D.F. 1975.
- 23.- Nemesire, L. y Hollo, F.: Diagnóstico Parasitológico Veterinario. Acribia, Zaragoza, España. 1961.
- 24.- Orozco, T.R.: Problemas de Sanidad en el trópico húmedo. En: Memorias del Curso de Actualización Sobre Producción de Leche en el Trópico. Editado por: CIEEGT-FMVZ-UNAM; 20-27, México. 1981.
- 25.- Ortiz, A.E.: Determinación de vermes gastroentéricos en bovinos de diferente edad de la zona de Playa Vicente, Veracruz, y evaluación de diferentes calendarios de desparasitación. Tesis de Lic. Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM. México D.F. 1984.
- 26.- Peraza, L.I.: Efectividad de tratamientos sistémicos contra nemátodos gastroentéricos en clima subtropical húmedo en Hueytamalco, Puebla. Tesis de Lic. Esc. de Med. Vet y Zoot. Universidad Autónoma de Nayarit. Compostela, Nayarit. 1987.
- 27.- Pullan, N.B. and Sewell, M.M.H.: Parasitic gastroenteritis in calves on the Jos Platen, Nigeria. Trop. Anim. Health Prod. 12: 203-208 (1980).
- 28.- Quiroz, R.H.: Parasitología y Enfermedades Parasitarias de Animales Domésticos. la ed. Limusa, México. 1984.
- 29.- Quiroz, R.H.: Los Parásitos del bovino azote de la economía. Cebú, 6: 85-88 (1983).
- 30.- Quiroz, R.H.; Herrera R.D.; Morante, S. y Najera, R.F.: Importancia de la calendarización de los tratamientos antihelminéticos en bovinos en clima tropical. En: Memorias de una década de investigación en el Dpto. de Parasitología del INIP-SARH. Editado por: SARH; 13-20, México, D.F. 1983.
- 31.- Ramos, V.A: Sistemas de producción bovina en cuatro municipios del Edo. de Veracruz Tesis de Lic. Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM. México, D.F. 1983.

- 32.- Salgado, A.V: Presencia de vermes gastroentéricos en bovinos de diferentes edades en el área de Playa Vicente , Veracruz; y valoración de tres calendarios de desparasitación . Tesis de Lic. Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM. México, D.F. 1972.
- 33.- Stell, R.G. and Torrie, J.H.: Principles and Procedures of Statistics a Biometrical Approach. 2nd ed. McGraw-Hill. New York, USA, 1980.
- 34.- Smeal, M.G. and Cols.: The effect of antihelmintic treatments on growt of beef in New Couth Wales. Aus. J. Agric. Re. 32. 813-823 (1981).
- 35.- Valderrain, I.M.: Determinación de vermes gastro-intestinales en bovinos de las sociedades cooperativas ejidales en el Edo. de Morelos, durante la época de lluivias de 1979. Tesis de Lic. Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM. México. D.F 1983.
- 36.- Valderrain, I.S.: Presencia de nemátodos gastroentéricos en bovinos F1 (Holstein, Cebú Indobrasil), de diferentes edades, en el CIEEGT, de Mtz. de la Torre, Veracruz. Tesis de Lic. Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM. México, D.F. 1983.

Cuadro 1.- Comportamiento del peso corporal de becerros con desparasitación tradicional (Grupo A).

(KILOGRAMOS)

ANIMAL	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	GANANCIA DIARIA
						DE PESO
1	90	98	114	126	130	0.444
2	98	110	128	144	160	0.689
3	60	50	68	74	90	0.333
4	110	120	138	150	164	0.600
5	70	74	90	108	120	0.555
6	150	162	170	186	200	0.555
7	130	136	146	156	180	0.555
8	76	76	92	104	110	0.378
9	74	70	86	96	108	0.378
10	80	90	108	114	130	0.555
11	60	66	86	110	120	0.667
12	66	70	80	100	114	0.533
13	94	98	112	130	140	0.511

\bar{X} 0.519

Cuadro 2.- Comportamiento del peso corporal de becerros con desparasitación mensual (Grupo B).

(KILOGRAMOS)

	ANIMAL	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	GANANCIA DIARIA
							DE PESO
1	112	128	150	176	180	0.755	
2	108	100	126	146	150	0.467	
3	130	144	166	180	198	0.755	
4	82	100	112	130	140	0.644	
5	108	116	134	152	180	0.800	
6	56	66	70	82	94	0.422	
7	54	64	84	102	120	0.733	
8	98	116	122	136	150	0.578	
9	100	120	158	170	180	0.889	
10	74	82	106	132	160	0.955	
11	120	140	166	178	190	0.778	
12	47	84	96	114	130	0.922	
13	130	140	174	172	204	0.822	

\bar{x} 0.732

Cuadro 3.- Número y promedio quincenal de huevos por gramo de heces de nemátodos gastrointestinales con desparasitación tradicional (Grupo A).

ANIMALE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	TOTAL
1	300	400	500	-	-	400
2	1000	400	300	-	100	100
3	100	-	-	-	500	300
4	300	300	100	-	-	100
5	300	300	300	-	100	200
6	100	300	300	-	-	200
7	300	600	300	-	100	-
8	1800	2100	2100	-	-	100
9	3000	2000	2000	-	-	300
10	3000	300	300	-	200	-
11	300	300	300	-	-	200
12	300	1800	1800	-	-	300
13	1000	300	200	-	100	100
TOTAL	14300	9100	5200	-	500	1900
X	1100	700	400	-	38	146
						315
						461
						815
						915
						5000

Cuadro 4.- Régimen y proporción porcentual de huevos por grado de frescura de hembras queimentáricas con desparasitación manual (Grupo E).

ANIMAL	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	TOTAL					
1	300	-	200	-	-	1100					
2	300	-	-	100	-	400					
3	300	-	100	-	-	700					
4	400	-	100	100	-	700					
5	1000	-	100	100	-	1500					
6	2000	100	-	500	-	3100					
7	200	300	-	500	-	1200					
8	1200	-	1000	-	-	2200					
9	500	-	100	-	-	1000					
10	400	-	200	-	-	700					
11	1000	-	-	100	100	1200					
12	3000	-	100	100	-	3200					
13	-	-	100	200	-	700					
Total	13200	400	2100	0	1800	100	700	0	0	0	18600
%	1015	31	165	0	138	6	54	0	0	0	1431

Cuadro 5.- Resultados de la prueba de Baermann durante los meses de estudio mediante desparasitación tradicional (Grupo A).

ANIMAL	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO
1	-	-	+	-	+
2	+	+	-	-	-
3	-	+	-	-	+
4	-	-	-	-	+
5	+	+	-	-	-
6	+	+	-	-	+
7	+	+	-	-	+
8	-	-	+	-	+
9	+	+	-	-	-
10	+	+	-	-	-
11	-	-	-	+	+
12	+	+	-	-	+
13	+	+	-	-	+
Σ	62	69	53	0	62

Cuadro 6.- Resultados de la prueba de Baermann durante los meses de estudio mediante desparasitación mensual (Grupo B).

ANIMAL	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO
1	+	+	-	-	-
2	-	-	-	-	-
3	+	-	-	-	-
4	+	-	-	-	-
5	+	-	-	-	-
6	+	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-
9	+	-	-	-	-
10	-	-	+	-	-
11	+	-	-	-	-
12	-	-	-	+	-
13	+	-	-	-	-
Σ	62	8	0	8	0
	0	0	0	0	0

Cuadro 7.- Comparación de los ml utilizados de antihelmíntico, dosis promedio por grupo, precio por ml , precio por dosis promedio; para los grupos A y B.

(MILILITROS)

ANIMAL	GRUPO	
	A	B
1	4.9	7.1
2	5.5	5.9
3	2.5	7.7
4	6.0	5.3
5	3.7	3.3
6	8.1	4.1
7	6.8	3.8
8	3.8	5.9
9	3.5	6.9
10	4.5	4.8
11	3.3	7.5
12	3.5	4.6
13	4.9	7.7
Total	61.0	77.6
Dosis promedio	4.7	6.0
Precio por ml	120.00	120.00
Precio por dosis promedio	564.00	720.00

Cuadro 8.- Precio por dosis promedio, número de aplicaciones, precio total por aplicaciones, precio de la mano de obra y costo total, para los grupos A y B.

GRUPO	PRECIO POR DOSIS PROMEDIO (\$)	NUMERO DE APLICA- CIONES	NUMERO DE BECERROS	PRECIO TOTAL POR APLICA CIONES (\$)	PRECIO MANO DE OBRA UNITARIO (\$)	PRECIO MANO DE OBRA POR TRATAMIENTO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
A	564	1	13	7,332	2,500	2,500	9,832
B	720	4	13	37,440	2,500	10,000	47,440

Cuadro 9.- Comparación económica observada mediante la desparasitación mensual y tradicional: ganancia promedio por becerro (kg), ingreso por becerro (\$), ingreso total por grupo (\$), costo total por grupo (\$) y utilidad (\$).

GRUPO	GANANCIA PROMEDIO POR BECERRO (Kg)	PRECIO VENTA KILOGRAMO (\$)	INGRESO POR BECERRO (\$)	NUMERO DE BECERROS	INGRESO TOTAL POR GRUPO (\$)	COSTO TOTAL (\$)	UTILIDAD (\$)
A	46.77	3,700	173,049	13	2'244,637	9,832	2'239,805
B	65.92	3,700	234,904	13	3'170,752	47,440	3'123,312

Grafica I.- Promedios de huevos por gramo de heces de nemátodos gastroentéricos con la desparasitación mensual y con la tradicional (Grupos A y B).

