

FRECUENCIA DE TRATAMIENTOS CONTRA NEMATODOS GASTROENTERICOS Y SU RELACION CON LA GANANCIA DE PESO EN BECERROS CEBU DE TROPICO SUB-HUMEDO ^a

RICARDO CAMPOS RUELAS ^b

DAVID HERRERA RODRIGUEZ ^b

VICTOR M. VAZQUEZ PRATS ^b

ALEJANDRO VILLA GODOY ^c

RESUMEN

El presente estudio se realizó para determinar la frecuencia de tratamientos contra infecciones naturales de nematodos gastroentéricos de becerros cebú en pastoreo que favorezca a la ganancia de peso. Se formaron cuatro grupos de siete becerros cada uno, de alrededor de 10 meses de edad y con peso promedio ($\bar{X} \pm d.e.$) en el Grupo I de 138.85 ± 28.20 kg, en el II de 133.14 ± 18.78 kg; en el III de 133.57 ± 22.14 kg y en el IV de 132.71 ± 25 kg. Los tratamientos contra nematodos gastroentéricos se proporcionaron al Grupo I cada 28 días, al Grupo II cada 56 y para el Grupo III cada 84 días, el Grupo IV se dejó como testigo sin tratamiento. Al término del estudio se obtuvo un peso promedio ($\bar{X} \pm d.e.$) para cada uno de los grupos en estudio de 249 ± 23.18 kg; 229.8 ± 21.87 kg; 218.85 ± 6.44 kg y de 214.14 ± 52.92 kg, lo cual da una ganancia promedio adicional por animal sobre el Grupo testigo de 28.8 kg para el Grupo I, 15.4 para el II y de 3.9 para el Grupo III. El costo de los antihelmínticos por animal fue de \$8,715.68, \$4,274.86 y \$3,995.54 para los Grupos I, II y III en forma respectiva, con una utilidad de \$17,204.32, \$9,585.12 y \$485.54 para los mismos grupos. Por medio del análisis de varianza, se observaron

diferencias significativas de peso debido a los tratamientos antihelmínticos y por la prueba de Duncan se obtuvo que el mejor grupo en cuanto a ganancia de peso fue el Grupo I, luego el II y III y por último el testigo ($P < 0.05$).

INTRODUCCION

El trópico mexicano tiene características geográficas y climáticas apropiadas para la explotación de bovinos de razas cebuinas especializadas en producción de carne. También favorece el desarrollo y sobrevivencia de fases infectantes de nematodos parásitos del tracto gastroentérico de rumiantes en la mayor parte del año¹³. Para contrarrestar las verminosis gastroentéricas en bovinos se emplean antihelmínticos, los cuales deben acompañarse con prácticas de manejo que impidan la reinfección y por consecuencia, mejoren el estado de salud de los animales^{1, 9}. Por desgracia, a nivel nacional son pocas las explotaciones ganaderas que cuentan con la infraestructura necesaria para dejar por mucho tiempo potreros de reserva y emplearlos sólo para alojar animales desparasitados.

Durante muchos años se han empleado los antihelmínticos para curar las helmintiasis, sin considerar el aspecto preventivo que también ofre-

^a Recibido para su publicación el 2 de Junio de 1987.

^b División Parasitosis Gastroentéricas y Pulmonares de Rumiantes. CENID-Macrobiología INIFAP-SARH. Apdo. Postal 206, CIVAC, Cuernavaca, Morelos. C.P. 62500.

^c Proyecto de Reproducción Animal. Centro de Investigaciones en Medicina Veterinaria, INIFAP-SARH. Km. 15.5 Carr. México-Toluca, México, D.F., C.P. 05110.

Téc. Pec. Méx. Vol. 26, No. 1 (1988)

cen⁴ y que debe tomarse en cuenta en programas prolongados de terapia antihelmíntica para bovinos de zonas tropicales sub-húmedas, que en forma constante ingieren larvas infectantes de nematodos, razón por la que debe incrementarse la frecuencia de los tratamientos para impedir la manifestación clínica de las parasitosis, así como la muerte de los animales. Esto permite aseverar que los antihelmínticos contribuyen no sólo a eliminar los parásitos, sino que desempeñan un papel importante en la productividad bovina¹⁰.

La epidemiología de las nematodosis gastroentéricas en el trópico húmedo, hace suponer que un plan de terapia antihelmíntica para becerros de clima tropical sub-húmedo debe hacerse por medio de tratamientos sistemáticos, por lo que los objetivos de este trabajo fueron: a) Seleccionar entre tres frecuencias de tratamientos contra nematodos gastroentéricos en becerros cebú en pastoreo, aquella que colabore a obtener mayores ganancias de peso; b) Establecer el costo-beneficio para cada una de las frecuencias ensayadas, dado por el valor económico de la ganancia de peso adicional, menos el costo sólo de los tratamientos empleados.

MATERIAL Y METODOS

La prueba se realizó en el Campo Experimental del Istmo, en el Estado de Oaxaca, México, que presenta clima tropical sub-húmedo AM(i)g'; y mayor precipitación pluvial en los meses de junio a septiembre¹¹. Se utilizaron 28 becerros de ambos sexos y de alrededor de 10 meses de edad al inicio de la prueba; los sexos quedaron distribuidos en igual número dentro de los grupos. Se integraron cuatro grupos de siete becerros cada uno, con peso promedio al inicio del experimento de 138±28.2 kg; 133.14±18.78 kg; 133.57±22.14 kg y 132.71±25.0 kg para los Grupos I, II, III y IV. Se evaluaron tres

frecuencias de tratamientos: el Grupo I se desparasitó cada 28 días; el Grupo II cada 56 y al Grupo III cada 84 días, al Grupo IV se dejó como testigo sin tratamiento. Los antihelmínticos usados fueron levamisol, fenbendazol y parbendazol a dosis indicadas por los fabricantes, que fueron rotados en todos los grupos de tratamiento. Los cuatro grupos fueron desparasitados al inicio del ensayo. Los becerros se pesaron cada 14 días para determinar la ganancia de peso y se les tomó una muestra de heces directa del recto que fue sometida a la técnica de McMaster⁶. El coprocultivo se efectuó en el Grupo testigo para identificar los géneros de nematodos de acuerdo a la metodología de Niec⁷. Todos los animales pastorearon en zacate Estrella africana (*Cynodon plectostachyus*) y se les proporcionó agua *ad libitum*. El experimento tuvo una duración de 13 meses, inició en noviembre y terminó el mismo mes del año siguiente. Los resultados fueron sometidos al análisis de varianza y a la prueba de Student modificada⁸.

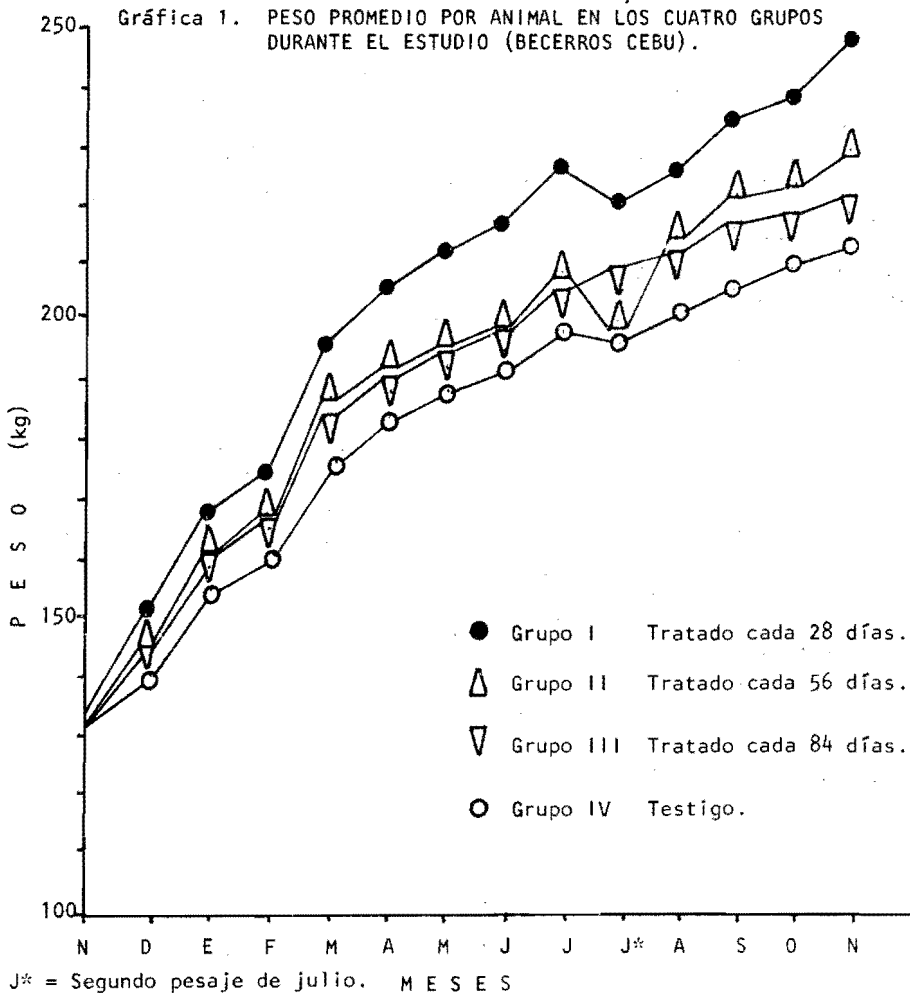
RESULTADOS Y DISCUSION

Se logró determinar la frecuencia de tratamientos contra nematodos gastroentéricos de becerros localizados en clima tropical sub-húmedo y bajo condiciones de pastoreo, con la que se obtiene mayor ganancia de peso. El Grupo I desparasitado cada 28 días alcanzó por animal al final del estudio, 249.0±23.18 kg de peso corporal; el Grupo II tratado cada 56 días, 299.8±21.87 kg; el Grupo III desparasitado cada 84 días, 214.8±6.44 kg y el Grupo IV sin tratamiento pesó 214.1±52.9 kg (Cuadro 1). Los kilogramos adicionales de peso corporal ganados en promedio por animal en comparación con el obtenido por los becerros del Grupo testigo fue 28.8, 15.4 y 3.9 para los Grupos I, II y III en forma respectiva, estas diferencias tuvieron significancia estadística entre grupos ($P < 0.05$).

Cuadro 1. PESO INICIAL Y FINAL DE LOS BECERROS CEBU EN EL ESTUDIO Y KILOGRAMOS ADICIONALES SOBRE EL TESTIGO.

| Grupo | Peso Inicial | Peso Final | Kg ganados | Kg adicionales sobre el testigo *. |
|-------|--------------|---------------|--------------------|------------------------------------|
| I | 138.8 ± 28.2 | 249.0 ± 23.18 | 110.2 _a | 28.8 |
| II | 133.1 ± 18.7 | 229.8 ± 21.87 | 96.8 _b | 15.4 |
| III | 133.5 ± 22.1 | 218.8 ± 6.44 | 85.3 _c | 3.9 |
| IV | 132.7 ± 25.0 | 215.6 ± 15.37 | 82.9 _c | --- |

* = Columna con literal desigual es estadísticamente diferente (P < 0.05).



Cuadro 2. PORCENTAJE DE NEMATODOS GASTROENTERICOS IDENTIFICADOS EN LOS MUESTREOS DE BECERROS DEL CAMPO EXPERIMENTAL PECUARIO DEL ISTMO, OAXACA, MEXICO.

| G é n e r o | M E S E S | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|-----------|----|----|---|----|----|----|----|---|----|----|----|---|
| | D | E | F | M | A | M | J | J | J | A | S | O | N |
| <u>Haemonchus</u> spp | 35 | 36 | 33 | - | 31 | 38 | 46 | 40 | - | 39 | 43 | 28 | - |
| <u>Trichostrongylus</u> spp | 23 | 19 | 21 | - | 23 | 26 | 13 | 27 | - | 18 | 16 | 12 | - |
| <u>Ostertagia</u> spp | 5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 10 | 7 | - |
| <u>Strongyloides</u> spp | 12 | - | - | - | 9 | - | - | 4 | - | 2 | 8 | - | - |
| <u>Cooperia</u> spp | - | - | 26 | - | 36 | 25 | 34 | 19 | - | 20 | 15 | 26 | - |
| <u>Bunostomum</u> spp | 15 | 30 | 10 | - | - | 11 | - | 10 | - | 12 | 6 | 18 | - |
| <u>Oesophagostomum</u> spp | 10 | 15 | 10 | - | 1 | - | 7 | - | - | 9 | 2 | 9 | - |

J* = Segundo muestreo de julio.

Cuadro 3. COSTO-BENEFICIO DE LOS TRATAMIENTOS ANTIHELMINTICOS EN LAS TRES FRECUENCIAS EMPLEADAS.

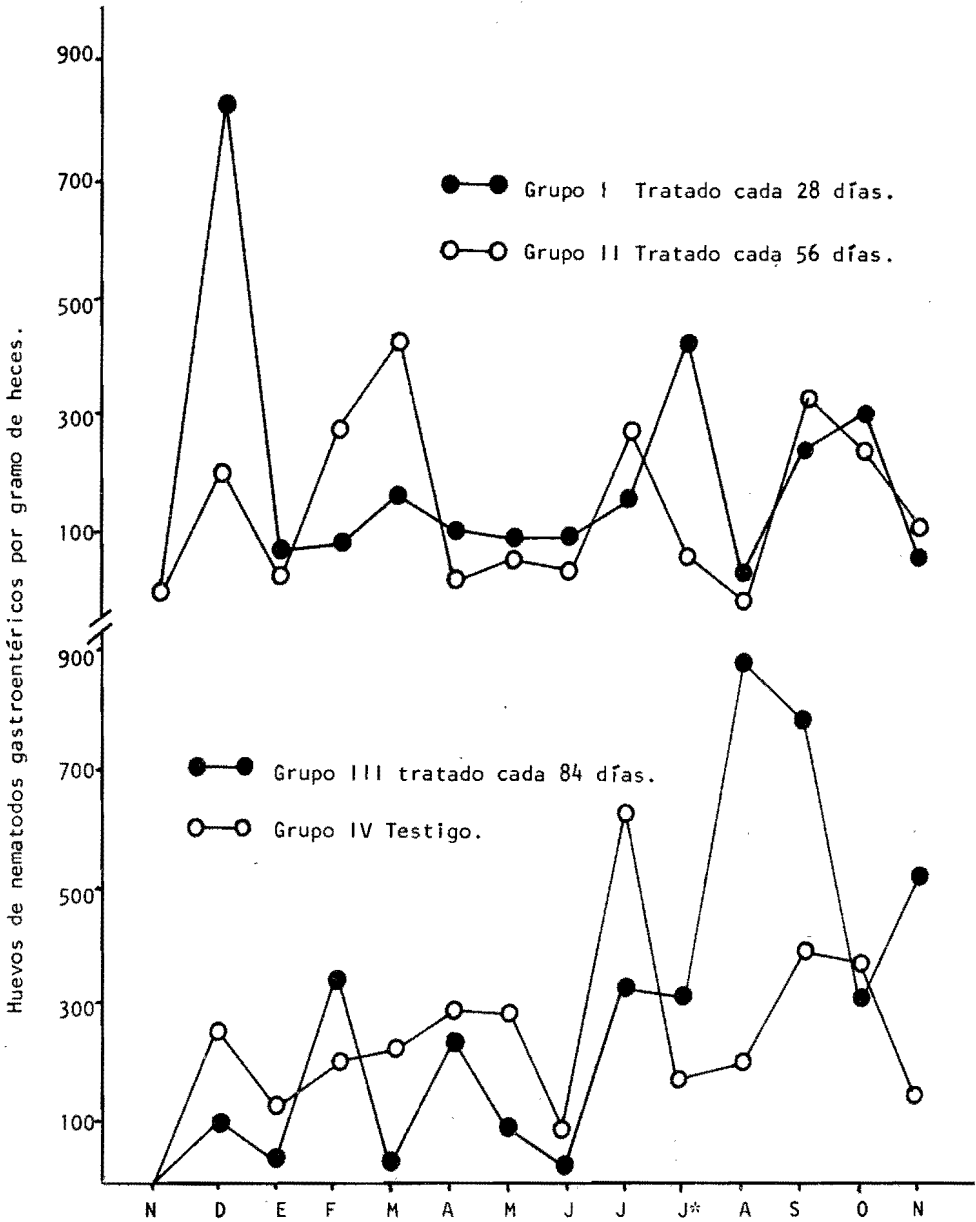
| Grupo | I | II | III |
|----------------------------------|--------------|--------------|-------------|
| Tratamiento antihelmíntico cada: | 28 días | 56 días | 84 días |
| Kg adicionales vs testigo | 28.8 | 15.4 | 3.9 |
| Venta de kg adicionales* | \$ 25,920.00 | \$ 13,860.00 | \$ 3,510.00 |
| Costo desparasitaciones | \$ 8,715.68 | \$ 4,274.86 | \$ 3,995.54 |
| Utilidad de kg adicionales | \$ 17,204.32 | \$ 9,585.14 | -\$ 485.54 |

* Considerado a \$ 900.00 kg (mayo de 1987).

Resultados similares sobre la ganancia de peso han sido señalados en la literatura. Ciorda, Calvert y McCampbell² demostraron que los tratamientos antihelmínticos administrados en dos ocasiones a vacas Hereford con intervalos de 55 días, y por tres veces a sus crías con intervalos entre tratamientos de 55 y 42 días, dan ganancias de peso significativas, de 28.8 kg para vacas y de 11.1 kg para sus crías. Los mismos

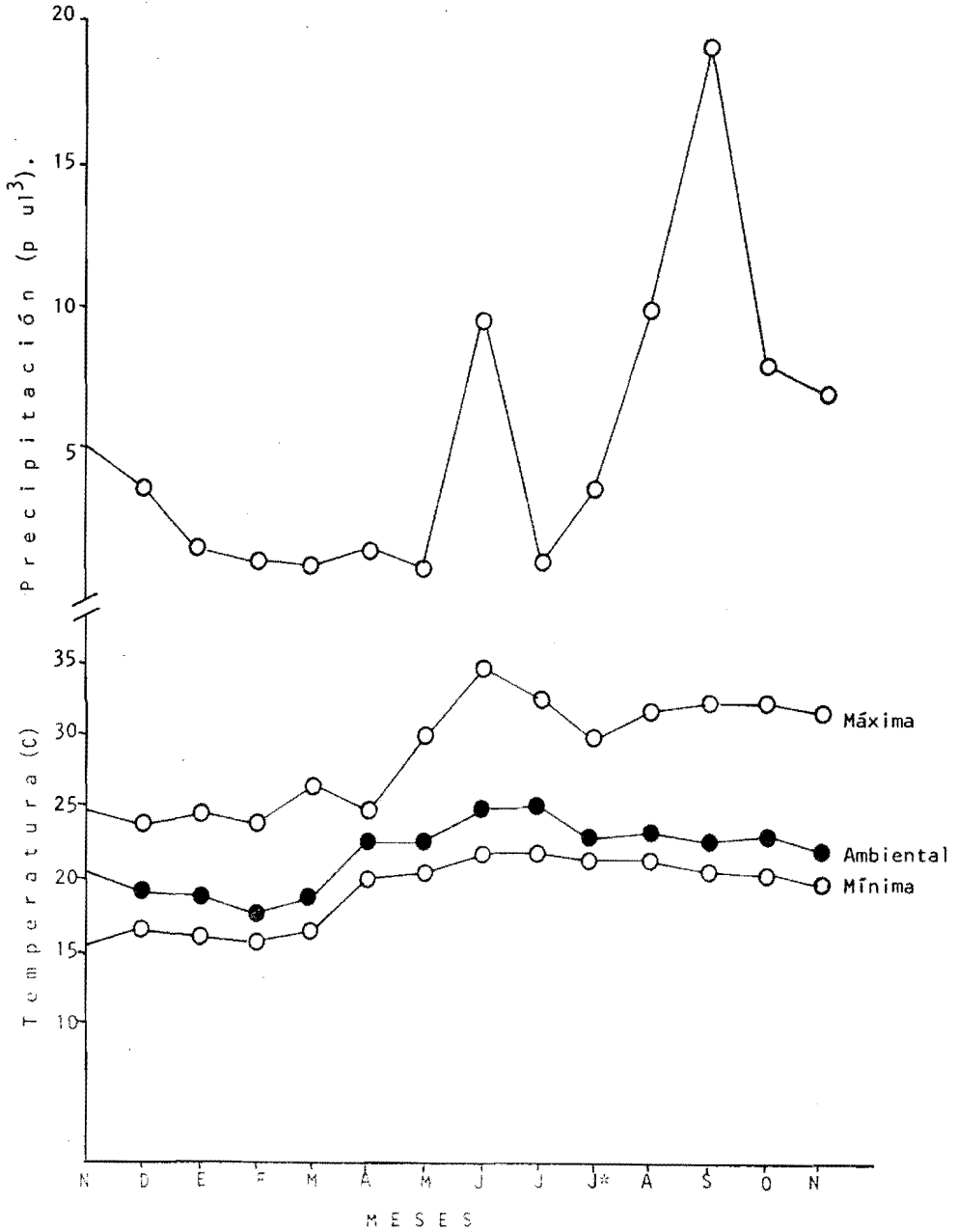
autores advierten que la ganancia de peso de los becerros, además de haber sido influenciada en forma positiva al eliminar su carga parasitaria, también se favoreció por la mayor cantidad de leche producida por sus madres que fueron tratadas. Keith⁴ en un estudio de 36 semanas de duración con becerros Shorthorn a los que les dió tratamiento antihelmíntico cada cuatro semanas, logró ganancias adicionales

Gráfica 2. PROMEDIO DE HUEVOS DE NEMATODOS GASTROENTERICOS ELIMINADOS EN HECES POR LOS BECERROS CEBU.



J*= Segundo muestreo de julio.

Gráfica 3. CONSTANTES CLIMATOLÓGICAS DE PRECIPITACION PLUVIAL Y TEMPERATURA EN EL CAMPO EXPERIMENTAL DEL ISTMO, OAXACA, MEXICO.



J* = Segundo muestreo de julio.

de peso de 33 y 34 kg en sus dos pruebas.

La administración de tratamientos repetidos para alcanzar ganancias adicionales de peso, no siempre resultan favorables. Costa y col.³, al trabajar con becerros Holandés x cebú y Guernsey x cebú, dieron tratamiento contra nematodos gastroentéricos cuatro y dos veces al año, con intervalo de tres a seis meses en forma respectiva, observaron ganancias de peso a favor de los animales tratados, pero éstas no tuvieron significancia estadística. Lo mismo sucede en nuestro trabajo, con el grupo tratado cada 84 días.

En la Gráfica 1 puede observarse el peso de los becerros registrados cada 28 días. El peso siempre fue en ascenso con excepción del detectado en el pesaje de los últimos días de julio, donde se vió una pérdida de cuatro kilos en todos los grupos; producida quizá por la diarrea mecánica originada por el pasto tierno que brota poco después de las lluvias. La pérdida de peso se controló al consumir pasto maduro y se volvieron a alcanzar ganancias de peso 28 días después de iniciarse la baja.

Los huevos de nematodos gastroentéricos en heces (hpg) siempre estuvieron presentes durante el estudio en todos los grupos, sólo con variaciones entre ellos (Gráfica 2), éstos coinciden con la precipitación pluvial (Gráfica 3). En el Grupo testigo, la cantidad de huevos fluctuó entre 100 y 400 por gramo, con excepción del primer muestreo de julio en que sobrepasó los 600 huevos. El Grupo IV fue el de menor variación debido quizá a que los becerros al estar siempre en contacto con los parásitos adultos, desarrollaron cierta inmunidad protectora¹², lo cual queda de manifiesto cuando se inicia la temporada de lluvias, en que se eleva el hpg para luego disminuir y

mantenerse entre la fluctuación antes señalada.

La variación del hpg en los Grupos I y II, fue similar entre ellos (Gráfica 2); sin embargo, el Grupo II tuvo una alza en diciembre, un mes después de iniciado el estudio, para luego disminuir a 21 huevos promedio al siguiente muestreo. La baja en la eliminación bien pudo deberse al fenómeno de autocuración¹². La frecuencia de los tratamientos antihelmínticos a la que fueron sometidos los dos primeros grupos, impide observar una variación natural en la eliminación de huevos, que por consecuencia no proporciona resultados reales para su análisis.

Durante el estudio se determinó en los becerros la presencia de larvas de los géneros **Haemonchus spp**, **Trichostrongylus spp**, **Ostertagia spp**, **Strongyloides sp**, **Cooperia spp**, **Bunostomum spp** y **Oesophagostomum spp** (Cuadro 2). El género **Ostertagia spp**, a pesar de ser propio de climas fríos, se detectó en esta zona geográfica sólo durante los meses de septiembre, octubre y diciembre. **Haemonchus spp** y **Trichostrongylus spp** fueron los únicos géneros siempre presentes en todos los muestreos. Nájera y col.⁵ encuentran en clima tropical sub-húmedo el mismo conjunto parasitario que el de este estudio. Vázquez, Romero y Campos¹³ señalan los géneros **Haemonchus spp**, **Trichostrongylus spp**, **Cooperia spp** y **Strongyloides spp**, que coinciden con algunos de los identificados en el presente trabajo.

El Cuadro 3 muestra el costo-beneficio para cada uno de los grupos probados, resultado del valor económico de la ganancia de peso adicional menos el costo sólo de los tratamientos empleados. El costo de los antihelmínticos por animal fue de \$8,715.68, \$4,274.86 y \$3,995.54 para los Grupos I, II y III, con una utilidad de \$17,204.32, \$9,585.14 y -\$ 485.54 para los mismos grupos.

SUMMARY

An experiment was carried out to determine the effect of anthelmintic treatments against gastrointestinal nematodes and their weight gain in zebu calves. Twenty eight calves, ten months old allotted in four groups of seven animals each were used. The initial mean weight of each group was; Group I 138.85±28.2 kg; Group II 133.14±18.17 kg; Group III 133.57±22.14 kg, and Group IV 132.71±25 kg. The trial was conducted during 13 months. The anthelmintic treatments were applied every 28 days for Group I, every 56 days for Group II and every 84 days for Group III. Group IV was the control without treatment. The weight gains for the Group I showed of 28.8 kg more than the control group, for II 15.4 kg more and for Group III, 3.9 kg more. All of them were statistical different to the control group ($P < 0.05$), being Group I the best in the Duncan's test.

LITERATURA CITADA

- 1 BOAD, B. and THOMAS, R.J., 1973. Epidemiological studies on gastrointestinal nematode parasites of sheep. The control of infection in lambs on clean pasture. **Res. Vet. Sci.** 14:11.
- 2 CIORDIA, H., CALVERT, G.V. and McCAMPBELL, H.C., 1982. Effect of an anthelmintic program with Morantel tartrate on the performance of beef cattle. **J. Anim. Sci.** Vol. 54 (6):1111.
- 3 COSTA, J.O., GUIMARAES, M.P., COSTA, H.M.A. y GOMEZ DE F.M., 1977. Efeito de tratamentos anti-helminticos sobre o opheo desenvolvimento ponderal de bezerras. **Arq. Esc. Vet. UFMG**, 29 (2):171.
- 4 KEITH, R.K., 1968. The effect of repeated anthelmintic treatment on body weight gains of calves. **Aust. Vet. J.** pp 44-327.
- 5 NAJERA, F.R., MONROY, A.C., HERRERA, R.D. y ROBLES, B.C., 1978. Incidencia de nematodos gastroentéricos en bovinos jóvenes y adultos en clima A(f) c. Una década de Investigación en el Departamento de Parasitología (1972-1982). SARH-INIP. pp 94-98.
- 6 NEMESERI, L. y HOLLO, F., 1961. Diagnóstico Parasitológico Veterinario. **Acribia**. Zaragoza, España.
- 7 NIEC, R., 1968. Cultivo e identificación de larvas infectantes de nematodos gastrointestinales del bovino y ovino. 3er. Manual Técnico. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. pp 14-35.
- 8 REYES, C.P., 1982. Bioestadística aplicada 1a. Reimpresión Editorial Trillas. México, p. 113.
- 9 SMEAL, M.G., FARLEIGH, E.A. and MAJOR, G.W., 1969. Effect of a rotational grazing system on nematode infection of sheep. **Aust. Vet. J.** 45:554.
- 10 SMITH, H.J., 1974. The effect of anthelmintic treatment on the development of gastrointestinal parasitism in calves. **Can. J. Comp. Med.** 38 (2):139.
- 11 TAMAYO, J.L., 1962. Geografía General de México. 2a. ed. **Instituto de Investigaciones Económicas**. México.
- 12 TIZARD, I.R., 1979. Inmunología Veterinaria. 1a. ed. en español. **Interamericana**. México. p. 258.
- 13 VAZQUEZ, V., ROMERO, J., CAMPOS, R., 1986. Valoración de ocho antihelmínticos en bovinos mediante exámenes coproparasitológicos. **Téc. Pec. Méx.** 51:111.