

EFECTO DE LA FRECUENCIA DE DESPARASITACIÓN SOBRE LA GANANCIA DE PESO, CARGA PARASITARIA Y VALORES HEMÁTICOS EN TERNEROS DE LECHERÍA.

¹Said Caballero C.; ²Jorge Gómez G. y ³Milagros De Gracia

RESUMEN

Se compararon varias frecuencias de desparasitación interna en terneros de lechería. Para ello se emplearon 20 terneros de ambos sexos, encastados de Holstein con Cebú, con peso promedio de 60.6 kg PV, asignando al azar cinco animales a cuatro frecuencias de desparasitación: 45, 90, 180 días y el testigo, respectivamente. Se utilizó Levamisol 7.5% con dosis de 1 cc por 15 kg PV vía subcutánea. Cada lote se manejó separadamente en cuatro parcelas de *D. swazilandensis* con rotación de siete días de pastoreo por 21 días de descanso. Durante la época seca (enero-marzo) todos los grupos se suplementaron con 1.5 kg/animal/día, de una mezcla de melaza, 12% de harina de pescado y sal mineralizada. Los datos se analizaron con diseño completamente al azar, con pruebas de comparación de medias. Se encontró una ganancia de peso total de 59.7, 47.8, 41.7 y 22.9 kg/animal para las frecuencias de desparasitación cada 45, 90, 180 días y el testigo, respectivamente, mientras que las ganancias de pesos diarias fueron de 325.8, 264.6, 230.0 y 126.5 g, respectivamente. Hubo diferencias ($P < 0.05$) entre la frecuencia de 45 días y las demás frecuencias de desparasitación. La carga parasitaria mensual generalmente fue baja (< 40 HPGH) en la frecuencia de 45 días, mientras que en los demás lotes el nivel de HPGH fue alto (> 500 HPGH) excepto en los meses de abril y mayo para el grupo tratado cada 90 días. También se observó un incremento en algunos parámetros hematológicos (hemoglobina y hematocritos) a medida que se acortaba el intervalo de desparasitación. Se concluye bajo las condiciones de este estudio que la frecuencia de desparasitación de cada 45 días ofrece mejor comportamiento en el control de la parasitosis interna en terneros de lechería.

THE EFFECT OF THE DESPARASITATION FREQUENCY OVER THE WEIGHT GAIN, PARASITICAL LOAD AND HEMATIC VALUES IN DAIRY CALVES.

Several frequencies of internal desparasitation in dairy calves were compared. For that, 20 calf heads, cross Holstein with Zebu, of both sex were used, with average weight of 60.6 kg PV choosing at random five animals at four frequencies of desparasitation: 45, 90, 180 days, and the witness, respectively. It was used Levamisol 7.5% with dose of 1 cc per 15 kg PV by subcutaneous. Each group was separately controlled in four plots of *D. swazilandensis* with rotation of seven days of rising per 21 days of resting. During the dry season

¹M.Sc. Microbiología; ²M.Sc. Producción Animal. Estación Experimental Agropecuaria de Gualaca. Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP); ³Laboratorista. Laboratorio de Sanidad Animal. MIDA-R-1.

were fed with 1.5 kg/animal/day, of a mixture of molasses, 12% of fish flour and mineralized salt. The data were analysed with a random design, with trials of comparison of averages. It was found a gain of the total weight of 59.7, 47.8, 41.7 and 22.9 kg/animal to the frequencies of desparasitation each 45, 90, 180 days, and the witness, respectively; while the gains of daily weight were of 325.8, 264.6, 230.0, and 126.5 g, respectively. There were differences ($P < 0.05$) between the frequency of 45 days and the other frequencies of desparasitation. The monthly parasitological load was generally low (< 40 HPGH) during the frequency of 45 days, whereas in the rest of the groups the level of HPGH was high (> 500 HPGH), except during the months of April and May to the group desparasitated each 90 days. Also, it was observed an increment in some hematologic parameters (hemoglobin and hematocrits) in proportion as was reduced the interval of desparasitation. It is concluded under the conditions of this study that the frequency of desparasitation each 45 days offers the best behavior to the control of the internal parasitism in dairy calves.

INTRODUCCION

La parasitosis gastrointestinal es uno de los principales problemas que limita la producción y productividad de los hatos ganaderos en Panamá. En efecto, se ha estimado que esta enfermedad produce pérdidas anuales superiores a los cuatro millones de balboas (Morán, 1983). Los efectos de los parásitos internos sobre la productividad animal se observan principalmente en la pérdida de peso, aumentos en los índices de morbilidad, así como en el aumento en los costos de producción (Campos, 1984; Herlich, 1978).

En Chiriquí, la parasitosis gastrointestinal se encuentra ampliamente distribuida en el ganado lechero, afectando principalmente a los animales jóvenes con infestaciones que fluctúan de moderadas a severas durante la mayor parte de los meses del año (Caballero, 1988; Caballero, 1991).

Actualmente, el control de la verminosis gastrointestinal se efectúa, en la mayoría de los casos, con el uso de antihelmínticos, los cuales, al ser usados en animales infestados, naturalmente mejoran

la ganancia de peso, reduce la carga parasitaria y evita la mortalidad (Keith, 1969). Sin embargo, a nivel de las explotaciones de carne y leche en Chiriquí, no se han evaluado calendarios de aplicaciones de antihelmínticos para el control de la parasitosis interna de los terneros de lechería.

Este trabajo plantea los siguientes objetivos:

- Comparar frecuencias de desparasitación interna en término de ganancia de peso, carga parasitaria, concentración de hemoglobina y de hematocritos en terneros de lechería.
- Generar información para el control de la verminosis gastrointestinal en terneros de lechería.

MATERIALES Y METODOS

El estudio se efectuó de noviembre a mayo (1986-1987) en la Estación Experimental Agropecuaria de Gualaca, ubicada en la provincia de Chiriquí a 33 msnm, con

una temperatura promedio anual de 26 °C y una precipitación pluvial de 3920 mm.

Se utilizaron 20 terneros de tres meses de edad, de ambos sexos, encastado de Holstein/Cebú, con peso promedio de 60.6 kg de peso vivo (PV), asignados al azar a cuatro frecuencias de desparasitación: 45, 90, 180 días y el testigo (sin control de parásitos). El vermífugo utilizado fue Levamisol al 7.5% de uso comercial, a una dosis de 1 cc por cada 15 kg de peso vivo. Cada grupo animal se manejó en cuatro parcelas de *Digitaria swazilandensis* de 0.5 ha cada una, con un sistema de pastoreo de siete días de ocupación y 21 días de descanso.

Durante la época seca (enero-marzo), a todos los grupos se les suministró una mezcla a base de melaza y 12% de harina de pescado, con un consumo de 1.5 kg/animal/día y una onza de sal mineralizada.

Un mes antes del ensayo todos los animales fueron desparasitados con Levamisol al 7.5%. Mensualmente, todos los terneros fueron pesados, se tomaron muestras de la sangre y heces, para estudios hematológicos y coproparasitológicos.

Los datos se analizaron en un diseño completamente al azar, con pruebas de comparación de medias y se efectuaron análisis de correlación entre ganancia de peso, hemoglobina, hematocrito, HPGH (huevo x gramos de heces) y frecuencia de desparasitación. Se hizo el análisis de regresión simple para evaluar la relación de causa y efecto entre las variables bajo

estudio y contar con una ecuación de predicción. Se utilizaron para estos análisis los métodos publicados por Little y Hill (1979).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las ganancias de pesos de los grupos de terneros sometidos a varias frecuencias se muestran en el Cuadro 1. Para las frecuencias de desparasitaciones cada 45, 90, 180 días y el testigo las ganancias de peso fueron de 325.8, 264.6, 230.0 y 126.5 g/animal/día, respectivamente, mientras que la ganancia total por animal fue de 59.7, 47.8, 41.7 y 22.9 kg PV y la ganancia total del lote fue de 298.3, 239.5, 166.5 y 68.7 kg, respectivamente.

Por otro lado, se puede observar que las ganancias de pesos difieren significativamente ($P < 0.05$) al comparar la frecuencia de desparasitación de 45 días versus las demás frecuencias de aplicación del antihelmíntico. También se aprecia diferencias significativas ($P < 0.05$) al comparar las frecuencias de 90 y 180 días contra el lote testigo; sin embargo, entre estas dos frecuencias de control intermedia no se observó diferencias notables.

La frecuencia de desparasitación cada 45 días, representó un incremento porcentual en la ganancia diaria de peso (g/animal/día) de 19, 20 y 61% con relación al tratamiento de los animales contra parásitos internos cada 90, 180 días y el testigo, respectivamente. Esto significa un incremento de 11.9, 18.0 y 36.8 kg PV por animal, cuando se comparan la aplicación

del antihelmíntico cada 45 días, versus los tratamientos antiparasitarios cada 90, 180 días y el testigo, respectivamente. En términos económicos, este incremento en la ganancia de peso significaría un beneficio relativo de B/.13.00, 20.00 y 40.00 por animal al compararse la frecuencia de 45 contra las frecuencias de desparasitación cada 90, 180 días y el testigo, respectivamente.

Bajo las condiciones de este estudio, los resultados sugieren que a medida que se acortan los intervalos de desparasitación, hay un mejor comportamiento animal en cuanto a ganancias de peso.

Conclusiones similares han sido reportadas por Keith (1969), y Díaz (1983). Por otra parte, en observaciones efectuadas recientemente, durante la época de lluvia, en la unidad de levante de terneras de lecherías del IDIAP en Gualaca, se bajó la frecuencia de desparasitación a 21 días, y se encontró ganancias de pesos diarios superiores a los 500 g/animal/día (Gómez, 1991)¹. Es posible que el efecto en la baja ganancia de peso se deba a una alta carga parasitaria tanto en el pasto como en el animal, y a la presencia de géneros de helmintos con ciclo de vida cortos, como es el caso de *Strongyloides* sp., grupo *Strongylidae*, y otros, los cuales se presentan con alta frecuencia y carga parasitaria en el área de Gualaca (Caballero, 1991). Otro efecto en la baja ganancia de peso puede deberse a una pobre respuesta inmunológica de los animales tratados contra los endoparásitos superior a los 90 días, por una alteración en la ingestión y

absorción de nutrimentos básicos, para formar la inmunidad humoral y celular, así como la respuesta inmuno-inespecíficas importantes para controlar o modular las infestaciones helmintológicas.

En el Cuadro 2 se muestra la carga parasitaria mensual y la carga total acumulada en los terneros de lechería desparasitados a diferentes tiempos. Al inicio del estudio todos los grupos presentaron arriba de 500 huevos de helmintos por gramo de material fecal (HPGH). Sin embargo, a medida que transcurrió el estudio, hubo un efecto marcado del antihelmíntico en la reducción de la carga parasitaria (<40) (HPGH), en el lote tratado cada 45 días, con excepción del mes de marzo donde se encontraron 460 HPGH. En los demás lotes, de forma general, el nivel de HPGH fue alto, salvo en los meses de abril y mayo en los animales desparasitados cada 90 días. Además, se observó que el promedio mensual de HPGH acumulado fue de 165, 582, 614 y 1044 para los animales desparasitados a los 45, 90, 180 días y en el testigo, respectivamente.

Por otro lado, cuando se correlacionó ganancia de peso con el HPGH, se determinó que el coeficiente fue de 0.6189659, lo que indica una relación inversa, o sea, que a una menor cantidad de HPGH hay mayor ganancia de peso. De manera similar, al correlacionar la frecuencia de desparasitación con el HPGH, se encontró un coeficiente de 0.763233, lo que sugiere que existe una relación directa, o sea, a mayor intervalo de desparasitación, mayor es el número de huevos de helminto (HPGH).

¹ Comunicación Personal.

CUADRO 1. Ganancia de peso en terneros de lechería sometidos a varias frecuencias de desparasitación interna.

INDICADORES	FRECUENCIA DE DESPARASITACION (DIAS)		
	45	90	180
Ganancia diaria (g/animal)	325.8 ^a	264.6 ^{ab}	230.0 ^{ab}
Ganancia total/animal (kg/PV)	59.7 ^a	47.8 ^{ab}	41.7 ^{ab}
Ganancia total del lote (kg total)	298.5 ^a	239.5 ^{ab}	166.5 ^{ab}
			126.6 ^c
			22.9 ^c
			68.7 ^c

Nota: Con letras iguales no hay diferencias significativas ($P > 0.05$).

CUADRO 2. Efecto de la frecuencia de desparasitación sobre la carga parasitaria en terneros de lechería.

FRECUENCIA (DIAS)	M E S E S												TOTAL ACUMULADA	X		
	NOV.	DIC.	ENERO	FEB.	MAR.	ABR.	MAYO									
45	540	40	20	40	460	20	40	1160	40	1160	165	165	165	165	165	165
90	740	1540	520	520	520	120	120	4080	120	4080	582	582	582	582	582	582
180	500	1460	640	640	775	320	255	4300	255	4300	614	614	614	614	614	614
Testigo	1100	1080	860	1220	1120	730	1200	7310	1200	7310	1044	1044	1044	1044	1044	1044

Nota: Con letras iguales no hay diferencias significativas ($P > 0.01$).

La ecuación de regresión simple entre la ganancia de peso y el HPGH resultó ser:

$$Y = 294.658 - 0.175745 (X)$$

De lo anterior se infiere que, a mayor cantidad de huevos, la parasitosis es más severa y por tanto, actúa en detrimento del animal ocasionando una menor ganancia de peso.

Los resultados sobre la carga parasitaria indican que hubo una reducción marcada en el nivel de HPGH, mientras más corto fue el intervalo de desparasitación (45 días). A similares resultados ha llegado Díaz (1983) al trabajar con animales Cebú destetados y adultos; Campos y col. (1984), obtuvieron los mismos resultados al trabajar con becerros Cebú lactantes, y Da Silva y col. (1974), al utilizar tratamientos antihelmínticos estratégicos en becerros de ganado de carne. Para algunos autores, la manifestación clínica de la helmintiasis gastrointestinal ocurre cuando se encuentran entre 200-300 HPGH (Johnson y col., 1986; Ueno y col., 1970); por debajo de esta cifra, los animales se encuentran parasitados, de forma sub-clínica sin mostrar signos aparentes.

Considerando estos datos con los encontrados en nuestro estudio, se podría deducir que las frecuencias de desparasitación superior a los 45 días, no logran mantener el promedio mensual de HPGH por debajo de los niveles críticos de la carga parasitaria (<200 HPGH). Sin embargo, también se debe considerar que en los sistemas intensivos de levante de terneros se podrían esperar mejores ganancias de peso y una reducción más

marcada en las formas parasitarias adultas, así como el número de huevos de parásitos en las heces (HPGH). Consecuentemente, se observaría una menor contaminación larvaria de los pastos, si las frecuencias de aplicación de vermífugos se efectuaran mensualmente, ya que muchos helmintos en el área de Gualaca (Caballero, 1988-1991) cumplen con su ciclo biológico entre 30 y 40 días (Bianchin, 1979); futuros estudios podrían dilucidar esta hipótesis.

El Cuadro 3 muestra los géneros parasitarios identificados a través del ensayo. Se aprecia que los helmintos encontrados con mayor proporción fueron de los géneros de la familia *Strongylidae* (58.1%) y el *Trichuris* sp. (17.6%) y los de menor prevalencia fueron: *Strongyloides*, *Moniezia* spp., *Neoascaris* sp., con 10.1, 9.3, y 4.8%, respectivamente. Los parásitos identificados son similares a los reportados en Chiriquí por Caballero (1988), y para lecherías de doble propósito del área de Gualaca (Caballero, 1991). Desde el punto de vista patológico, estos helmintos pueden retirar nutrientes que el animal ingiere o pueden causar lesiones en la mucosa gastrointestinal y en consecuencia, ocasionan alteraciones en el metabolismo de lípidos, proteínas, carbohidratos, minerales y vitaminas, lo que provoca en el animal un estado carencial (Correa, 1973; Da Silva y col., 1974).

En el Cuadro 4, se muestra el efecto de la frecuencia de desparasitación sobre algunos indicadores hematológicos. Se observa que la concentración de hemoglobina fue más alta en los animales desparasitados a menor intervalo de tiempo y que la frecuencia de 45 días difiere significativamente ($P < 0.05$) de las demás en este

CUADRO 3. Géneros parasitarios detectados en terneros de lecherías sometidos a diferentes frecuencias de desparasitación.

GÉNEROS	PREVALENCIA (%)
<i>Strongylidae</i>	58.1
<i>Trichuris</i> sp.	17.6
<i>Strongyloides</i> sp.	10.1
<i>Moniezia</i> spp.	9.3
<i>Neoascaris</i> sp.	4.8

CUADRO 4. Efecto de la frecuencia de desparasitación sobre algunos indicadores hematológicos en terneros de lechería.

FRECUENCIA DE DESPARASITACION	HEMOGLOBINA (g X 100 cc)	HEMATOCRITO (%)
Cada 45 días	9.1 a	29.5 a
Cada 90 días	8.5 ab	28.2 b
Cada 180 días	7.9 b	26.2 b
Testigo	7.9 b	27.2 b

Nota: Con letras similares no hay diferencias significativas ($P > 0.05$).

parámetro, no así entre las demás frecuencias de aplicación del vermifugo. El coeficiente de correlación entre hemoglobina y la ganancia de peso fue de 0.6889, lo que indica una relación directa, o sea, a mayor concentración de hemoglobina mayor es la ganancia de peso.

También se observa que el índice eritrocítico observado fue más alto en los animales desparasitados a menor intervalo de tiempo y que la frecuencia de 45 días difiere significativamente ($P < 0.05$) de las demás frecuencias de desparasitación, no así entre las aplicaciones más prolongadas del antihelmíntico. Por otro lado, en el lote de los animales tratados cada 180 días y el lote de los no tratados murieron uno y dos animales, respectivamente. Dichos animales presentaron formas parasitarias en el tracto digestivo, así como signos y lesiones compatibles con verminosis gastrointestinal, tales como: Pérdida de la condición corporal, edema sub-mandibular, emaciación, disnea, anemia, esplenomegalia e inflamación en el tracto digestivo.

En el bovino de 2-12 meses de edad, los valores normales de hemoglobina y hematocritos fluctúan entre 9.0-13.6% g x 100 cc de sangre, y de 29 a 37.1%, respectivamente (Benjamín, 1984). En este estudio con animales de edad similar (3-11 meses), ambos indicadores se mantuvieron dentro de los valores esperados, cuando más corta fue la frecuencia de desparasitación (45 días), mientras que en las demás frecuencias de desparasitación (90, 180 y el testigo), estos parámetros tuvieron la tendencia a declinar. Estos resultados concuerdan con los reportados por Grisi (1979) quien la que indica alteración en estos parámetros

hemáticos en becerros infectados con *H. placei*, Viana y Campos (1974) encontraron una reducción marcada en la hemoglobina, eritrocitos, volumen globular y en los leucocitos en terneros de lecherías naturalmente infectados por helmintos. Los signos y lesiones encontrados concuerdan con lo publicado por Correa (1973), Borchert (1975) y Grisi (1979), quienes indican que en caso de parasitosis clínica la inapetencia, diarreas, neumonías, dificultad respiratoria, anemia, pérdida de peso y las inflamaciones gastrointestinales son los signos y lesiones más característicos. La disminución de los valores hemáticos han sido explicados por la pérdida de sangre en las heces, debido a hemorragias leves persistentes o porque algunos parásitos se alimentan de sangre y compiten con elementos vitales como las vitaminas, y minerales como el Fe, Co, Cu, P, indispensables para la formación de la sangre.

CONCLUSIONES

Con la frecuencia de desparasitación interna cada 45 días en terneros de lecherías se obtuvo un mejor comportamiento en cuanto a ganancia de peso, carga parasitaria, hemoglobina y hematocritos.

BIBLIOGRAFIA

- BENJAMIN, M.M. 1984. Manual de patología clínica en veterinaria. Edición Limusa. México. p.421
- BIANCHIN, I. 1979. Algunos factores que interfieren no control de helmintos en bovinos. In Anais do I Seminario

- Nacional sobre Parasitosis Bovina. M.S. Brasil.
- BORCHERT, A. 1975. Parasitología Veterinaria. Ed. Acribia. España.
- CABALLERO, S.; GOMEZ, J.; JAEN, J.; ESCUDERO, V. 1987. Análisis y proyecciones de la investigación en Salud Animal. Mimeografiado. IDIAP. 12p.
- _____; 1988. Aspectos generales sobre parásitos internos en bovino. 2da. ed. IDIAP. 11p. (Folleto Divulgativo)
- _____; 1991. Aspectos relevantes en el control de parásitos internos en explotaciones lecheras. *In* Memorias del I Congreso Nacional de Ganaderos "La Ganadería Doble Propósito y sus Perspectivas". ANAGAN. p.135-151.
- CAMPOS, R.R.; HERRERA, D.; VASQUEZ, P.; VILLA, A. 1984. Frecuencia de tratamientos antihelmínticos contra nemátodos gastroentéricos y su efecto sobre la ganancia de peso en becerros Cebú en pastoreo. *In* Una década de investigación en el departamento de parasitología (1972-1982). INIP-SARH. p.213.
- CORREA, O. 1973. Doença parasitaria dos animais domésticos. 2a. ed. Brasil. p.175.
- DA SILVA, D.J.; ROVERSO, E.A.; DA CUNHA, P.G.; MONTAGNINI, M.I. 1974. Enprego de antihelmíntico en bezerras, no controle de verminose, visando sen melhor desenvolvimento. B. industr. anim. sp (Brasil):193-204.
- DIAZ, A. 1983. Comparación de tres calendarios de desparasitación en bovinos de dos edades diferentes, contra vermes gastrointestinales. Rev. Fac. de Med. Vet. y Zootecnia UNAM (México) 14(3):203.
- GRISI, L. 1979. Patogenia dos helmintos. *In* Anais do Seminario Nacional sobre parasitosis dos bovinos. Brasil. p.31-39.
- HERLICH, H. 1978. Importancia de la helmintiasis gastrointestinal en rumiantes. Revista Mundial de Zootecnia 26: 27-30.
- JOHNSON, S.; DEUTSCHER, G; HUDSON, D.; CAMPBELL, J. 1986. Worming Cow/Calves. Results variables. Beef Cattle Report. Universidad de Nebraska. p.28-31.
- KEITH, R.K. 1969. Effect of repeated anthelmintic treatment on the resistance of grazios calves to reinfection with helminths. Australia. Veterinarian Journal 45(3):97-100.
- LITTLE, T.M.; HILL, F.J. 1979. Métodos estadísticos para investigación en Agricultura. Edición Trillas, México. p.67-77.
- MORAN, C. 1983. Importancia de parasitosis en el ganado bovino de

la República de Panamá. IDIAP. 8p. (Boletín Técnico, 3)

UENO, H.; ALVAREZ, J.M. 1970. Manual de laboratorio para diagnóstico de helmintos en rumiantes. Universidad Autónoma de Santo Domingo, República Dominicana. p.122.

VIANA, E.S.; DE CAMPOS, J.M. 1974. Estudo do hemograma em bezerras con controle parasitológico e bezerras com verminose gastrointestinal naturalmente adquirida. Arq. Esc. Vet. UFMG. (Brasil) 26 (2):121-126.