

La epizootiología como herramienta para el control parasitario en ovinos

Parasite epizootiology in the parasite control in sheep

J. Arece

Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey"
Central España Republicana, CP 44280, Matanzas, Cuba
E-mail: javier.arece@indio.atenas.inf.cu

Resumen

El parasitismo interno en los ovinos constituye una de las limitantes de mayor importancia en el desarrollo exitoso de la producción ovina. El primer paso para lograr un control parasitario está relacionado con el estudio de la epizootiología de los agentes etiológicos, y entre ellos el conocimiento de las especies que circulan en los rebaños. Para realizar este tipo de estudio se seleccionaron tres unidades de producción ovinas de la provincia de Matanzas, cuyos animales y sistema de manejo son representativos de los del resto de la provincia. Se encontró que los animales están infestados de forma simpátrica por dos especies del género *Haemonchus* (*H. placei* y *H. contortus*) que superan el 90% del conteo fecal durante todo el año. También se encontró *Trichostrongylus colubriformis* y *Oesophagostomum columbianum*, en menor cuantía. Las mayores tasas de infestación se presentaron en el período lluvioso en las tres unidades, lo que muestra una estacionalidad evidente. Las crías se parasitaron en función del sistema de manejo implementado y las reproductoras paridas fueron las más susceptibles en un grupo de hembras incorporadas a la reproducción. Estos elementos son de vital importancia para la puesta en marcha de planes de control parasitario.

Palabras clave: Control parasitario, epizootiología, *Haemonchus*, ovinos

Abstract

Internal parasitism in sheep constitutes one of the most important limitations in the successful development of sheep production. The first step for achieving parasite control is related to the study of the epizootiology of the etiological agents, and among them the knowledge on the species that circulate in the herds. For performing this type of study, three sheep production units of Matanzas province were selected, which animals and management system are representative of the rest of the province. The animals were found to be infested in a sympatric way by two species of the *Haemonchus* genus (*H. placei* and *H. contortus*) which exceed 90% of the fecal count during the whole year. Also *Trichostrongylus colubriformis* and *Oesophagostomum columbianum* were found in lower amount. The highest infestation rates were present in the rainy season in the three units, which shows evident seasonality. The offspring were infested according to the management system implemented and the lambed ewes were the most susceptible ones in a group of ewes incorporated to reproduction. These elements are essential for the implementation of parasite control plans.

Key words: Parasite control, epizootiology, *Haemonchus*, sheep

Introducción

El parasitismo interno de los ovinos es una de las principales limitantes para el éxito de la ganadería ovina en el mundo. Elementos de diversa índole modulan la magnitud de la infestación

parasitaria y, en la mayoría de las ocasiones, son el resultado de un grupo de factores indisolublemente unidos, tales como: la alimentación, la estacionalidad en la producción de los pastos y su efecto modulador en la reproducción.

El empleo de la información epizootiológica, obtenida como resultado de una investigación dinámica en determinadas condiciones, constituye la piedra angular para el establecimiento de los planes de control parasitario. Un ejemplo consistente de esta aseveración lo constituyen los resultados informados por Delgado y Mikes (1979), quienes en un estudio riguroso realizado en las condiciones de Cuba, lograron establecer un método de control de la dictiocaulosis bovina, basado en la rotación de los animales por los diferentes cuarterones de pastoreo. En el caso de los estrombilidos gastrointestinales, su ciclo biológico es algo diferente al del *Dictyocaulus viviparus*, ya que los estadios infestantes logran sobrevivir mucho más tiempo en el pasto, incluso en condiciones adversas.

El control parasitario en los rebaños ovinos se realiza de forma arbitraria y, en la mayoría de las situaciones, de manera indiscriminada, con la consecuente respuesta de los parásitos a estos errores: la aparición de la resistencia a los antiparasitarios (Arece, Mahieu, Archimede, Aumont, Fernández, González, Cáceres y Menéndez, 2004).

En el contexto actual cubano la crianza ovina ha pasado de ser una vía de subsistencia familiar, a un sistema de explotación ganadera con el objetivo de satisfacer las demandas crecientes de la población. Este cambio de paradigma conlleva la modificación de los perfiles investigativos de las instituciones de investigación-desarrollo de la rama, con la consecuente ruptura de esquemas rígidos de trabajo.

La inserción de la EEPF "Indio Hatuey" en este escenario de cambios ha permitido visualizar, con un enfoque holístico, el problema sanitario de mayor trascendencia en los ovinos: el parasitismo interno. El enfoque sistémico del problema constituirá la base para lograr un salto cualitativo y cuantitativo en la productividad de los sistemas de explotación ovina.

Las especies de parásitos que afectan los ovinos. Su importancia

El primer paso para el diseño correcto de un plan de control parasitario es el conocimiento de

las especies de parásitos que circulan en el rebaño, lo que permitirá dirigir los tratamientos de forma racional.

En estudios previos desarrollados en el país se demostró que los estrombilidos gastrointestinales (grupo de especies de nemátodos que afectan el sistema digestivo) son las especies de parásitos de mayor importancia económica que afectan los ovinos, además de *Fasciola hepatica*, *Moniezia expansa* y las especies del género *Eimeria*.

Los estrombilidos gastrointestinales son los más importantes en nuestras condiciones y dentro de ellos se destaca *Haemonchus* spp, por ser un parásito hematófago que produce anemia severa en los animales, sobre todo en determinados períodos cuando se incrementa la susceptibilidad de los animales.

En tres unidades de producción ovina de la provincia de Matanzas (Dos Mercedes, LABIOFAM y la EEPF "Indio Hatuey") se demostró la presencia de dos especies del género *Haemonchus*: *H. contortus* y *H. placei*. La diferenciación de estas especies se realizó sobre la base de las características morfométricas de las espículas de los machos y la aplicación de una función discriminante (FD) descrita por Jacquiet, Cabaret, Cheikh y Thiam (1997); se procedió de este modo debido a su similitud, ya que fueron consideradas como la misma especie por muchos años.

En la figura 1 se observa la distribución de la función discriminante después de la identificación de las especies de *Haemonchus*; la FD logró identificar dos especies de este género, con predominio de *H. placei* en dos de las unidades. La simpatria de estas dos especies en un mismo hospedero se diagnostica por primera vez en Cuba y es el resultado de la adaptación de la especie de los bovinos (*H. placei*) en los ovinos, como un mecanismo de sobrevivencia.

En Cuba sólo había sido notificada la presencia de *H. contortus* en ovinos (Pérez, 1936), por lo que este constituye el primer reporte de *H. placei* en esta especie, la cual había sido previamente notificada en bovinos (Valle, Martínez y Oliva, 1989).

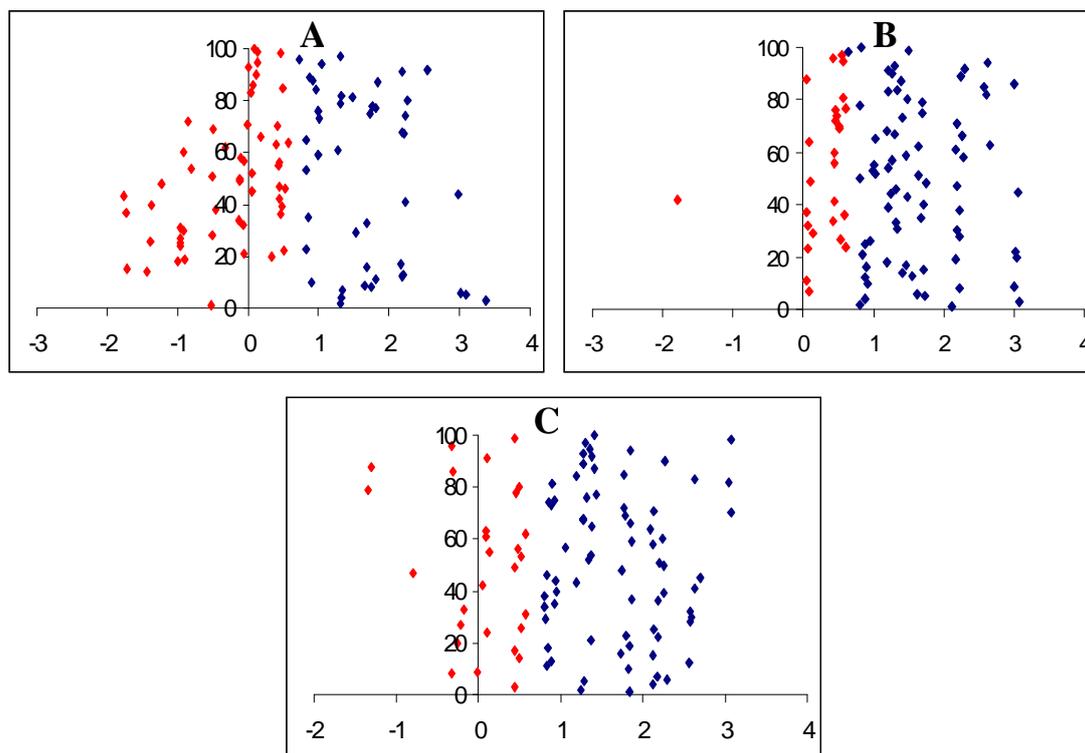


Fig. 1. Distribución de la función discriminante para la identificación de *H. contortus* y *H. placei* en tres unidades de producción de la provincia de Matanzas: A) Dos Mercedes, B) LABIOFAM y C) la EEPF "Indio Hatuey".

La presencia del fenómeno simpátrico es el resultado de un mecanismo de defensa del parásito, que le ha permitido sobrevivir por generaciones en hospederos variables. Este género es hematófago y constituye la mayor causa de mortalidad en las crías.

Las especies de *Haemonchus* poseen un comportamiento anual, sin una tendencia estacional evidente. En todos los meses superó el 90% del conteo fecal de huevos, lo cual se manifestó en la prevalencia de este nemátodo en las épocas del año (fig. 2). Posee un elevado potencial biótico, ya que una hembra puede ovopositar de 5 000-15 000 huevecillos diarios; además, sus larvas infestivas logran resistir las condiciones adversas del medio ambiente.

Además de las especies de *Haemonchus*, se encontró en el mismo estudio *Trichostrongylus colubriformis* y *Oesophagostomum columbianum*. Estas especies mostraron una prevalencia moderada en los conteos fecales de hue-

vos (fig. 2). Se presentan, por lo general, como infestaciones múltiples que agudizan el cuadro parasitario, con una disminución paulatina de las ganancias de peso de los animales y un deterioro de su estado físico y productivo.

El conocimiento de las especies posibilita el diseño y adecuación de diferentes estrategias de control parasitario. Un ejemplo de ello lo constituye la presencia no estacional de *Haemonchus* en los conteos fecales de huevos en niveles superiores al 90%, que permite evaluar la metodología FAMACHA© para su control (Van Wyk y Bath, 2002).

Comportamiento epizootológico

Las especies de parásitos presentan un determinado comportamiento, como resultado de la existencia de diferentes fenómenos de lucha de contrarios: el parásito por sobrevivir, el animal por expulsarlo. De este modo se establecen relaciones entre ellos, que en función de deter-

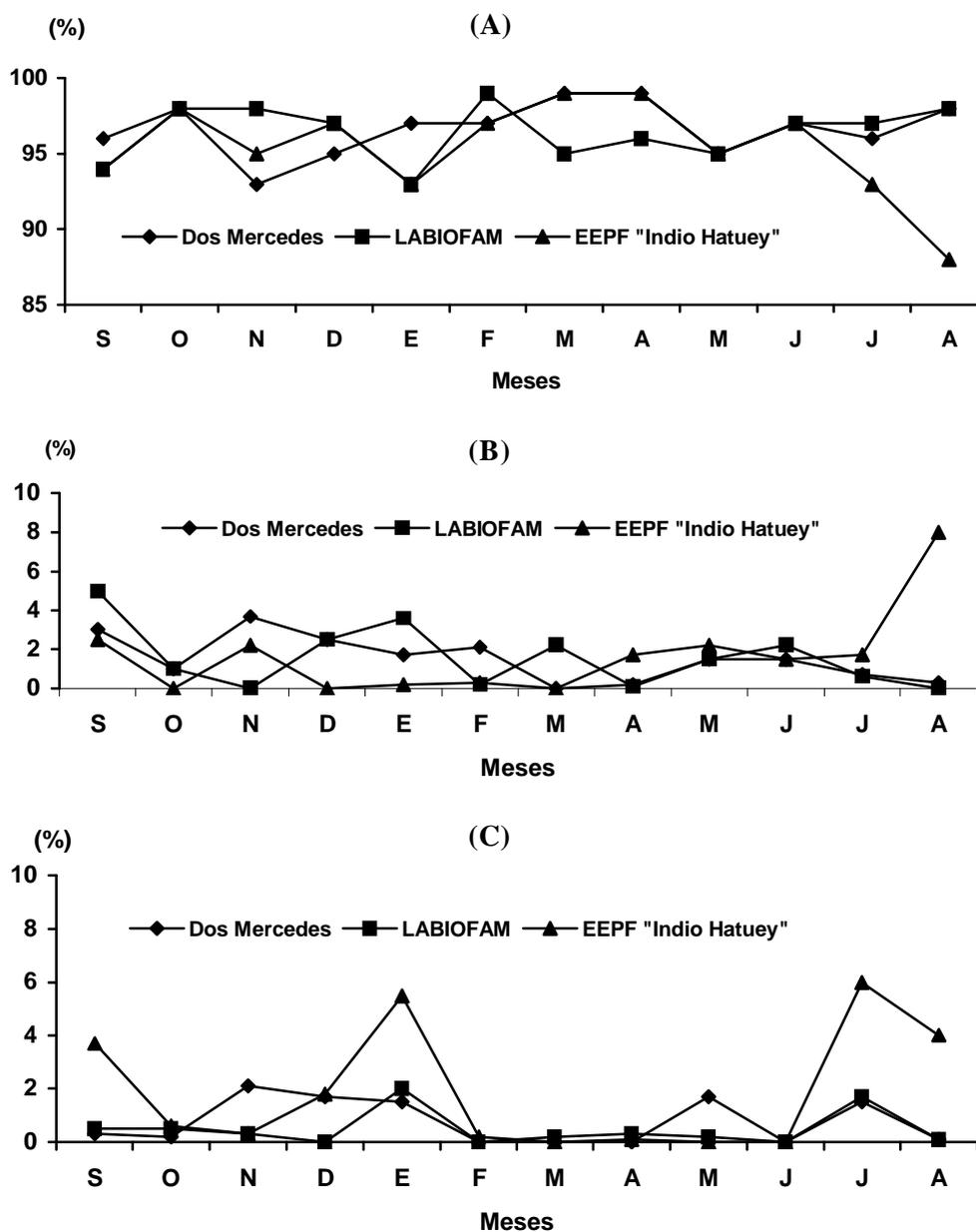


Fig. 2. Comportamiento de los géneros de estrongílicos gastrointestinales encontrados en los coprocultivos: A) *Haemonchus* spp., B) *T. colubriformis* y C) *O. columbianum*.

minadas condiciones fisiológicas, nutricionales o de naturaleza multifactorial, hacen que desaparezca el equilibrio teórico existente entre huésped y parásito.

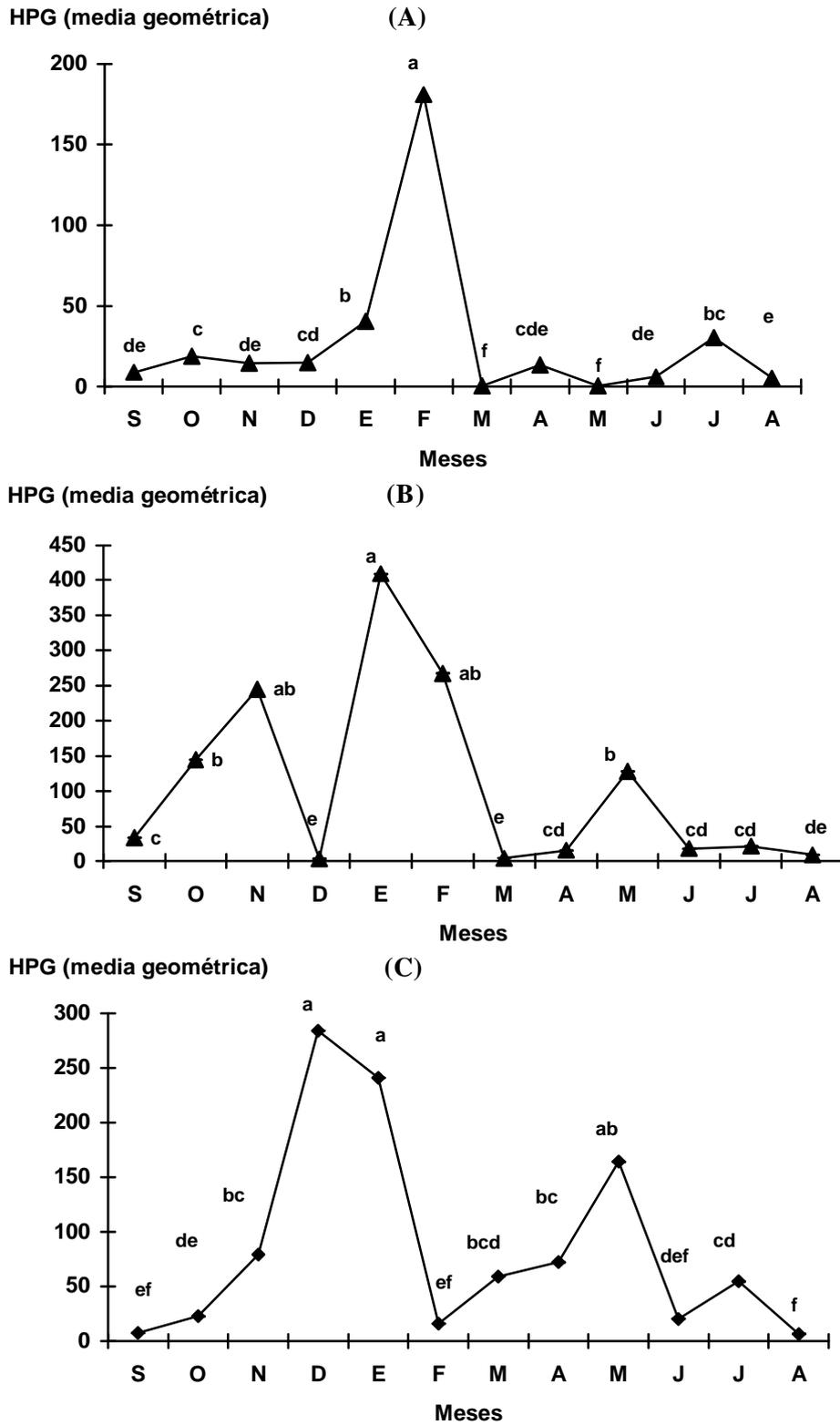
Dinámica de los conteos fecales de huevos (CFH)

La dinámica del CFH mostró particularidades en cada unidad estudiada; sin embargo, pre-

sentó diferencias significativas ($P < 0,05$) en los meses del año en los tres rebaños (fig. 3).

El pico mayor del CFH en la localidad de Dos Mercedes ocurrió en febrero, mientras que en julio se registró un segundo pico de menor magnitud. Los menores niveles de infestación se observaron en el período de máximas precipitaciones.

En LABIOFAM los mayores niveles de infestación parasitaria correspondieron también a



Medias con diferente letra en la misma figura difieren significativamente para $P \leq 0,05$, Duncan (1955)

Fig. 3. Media geométrica del conteo fecal de huevos (HPG) en: A) Dos Mercedes, B) LABIOFAM y C) la EEPF "Indio Hatuey".

los meses del período poco lluvioso (PPLL), con niveles máximos en noviembre, enero y febrero. En el período lluvioso (PLL) los animales expulsaron una menor cantidad de huevos con las heces, con una tendencia similar a la presentada en Dos Mercedes.

La situación en el rebaño de la EEPF “Indio Hatuey” fue similar a la ocurrida en las otras dos unidades. Los mayores niveles de infestación se registraron en los meses del PPLL, con picos del CFH en diciembre, enero y mayo; el PLL se comportó de forma semejante que en el resto de las unidades en estudio.

En las tres unidades se apreciaron disminuciones drásticas de los conteos fecales de huevos, como resultado de las aplicaciones de tratamientos antiparasitarios. En la investigación se actuó bajo el principio de no intervención en los programas de control parasitario establecidos por el personal veterinario de las unidades, sino que el grupo de trabajo sólo realizaba las mediciones pertinentes sin intervenir en los procesos que se desarrollaban en la unidad. Esto permitió conocer la realidad de los fenómenos esenciales del proceso productivo.

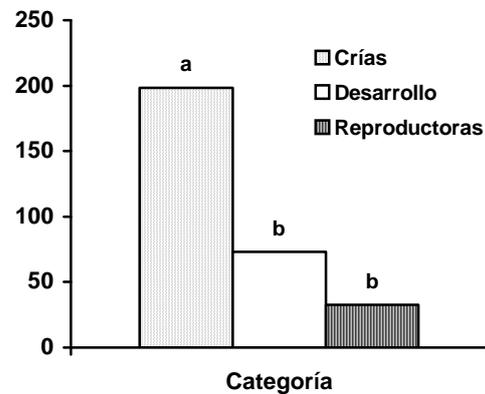
La similitud en el comportamiento parasitario en las tres unidades constituye un elemento importante para el diseño de planes estratégicos de control. Esto indica que, independientemente del sistema de explotación, el tipo de animal y el tipo de alimentación, el comportamiento parasitario es similar. Ello se produce por la interacción de varios factores, en los que la nutrición y la época de partos desempeñan un papel determinante en las dinámicas de infestación.

Influencia de la edad de los animales

Es reconocido que los animales jóvenes son más susceptibles a la infestación por parásitos, ya que poseen un sistema inmunológico con un desarrollo insuficiente para modular la infestación parasitaria (fig. 4).

El fenómeno parasitario es de naturaleza compleja y la coexistencia de diferentes factores, entre ellos los relacionados con el manejo, parece definir el futuro de la infestación. En este sentido, en unidades de producción donde se aplica

HPG (media geométrica)

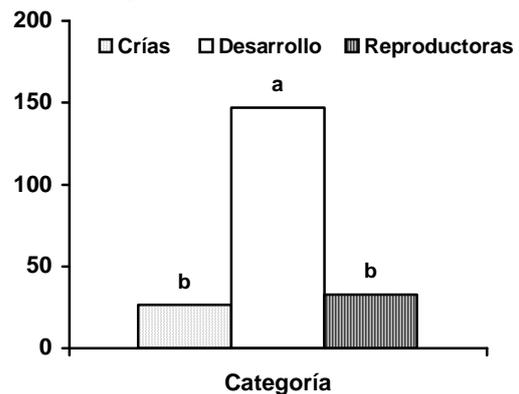


Medias con diferente letra en la misma figura difieren significativamente para $P \leq 0,05$, Duncan (1955)

Fig. 4. Comportamiento de la infestación parasitaria en diferentes categorías en la finca ovina Dos Mercedes.

el sistema de amamantamiento y pastoreo restringido, la infestación parasitaria en las crías disminuye, con la consiguiente disminución de la mortalidad en dicha categoría. En investigaciones desarrolladas en la provincia de Matanzas se demostró que a partir de la utilización de este tipo de estrategia, se logró disminuir la mortalidad en las crías en un porcentaje elevado, como resultado de la disminución de la infestación parasitaria (fig. 5).

HPG (media geométrica)



Medias con diferente letra en la misma figura difieren significativamente para $P \leq 0,05$, Duncan (1955)

Fig. 5. Comportamiento de la infestación parasitaria en diferentes categorías en la EEPF “Indio Hatuey”.

Uno de los momentos más críticos para las crías lo constituye el destete, que se realiza de forma brusca en la mayoría de las situaciones; ello conlleva un deterioro de su estado de salud y propicia un incremento de la infestación parasitaria. Esta situación puede ser revertida si, conjuntamente con la estrategia de amamantamiento y pastoreo restringido, se realiza una desparasitación al destete, preferiblemente con un fármaco antiparasitario de elevada persistencia, como las ivermectinas o las abamectinas.

Influencia del estado reproductivo de las ovejas

En un grupo de ovejas en plan de reproducción existen diferentes niveles de susceptibilidad a las infestaciones parasitarias, en dependencia de su estado reproductivo. Se ha demostrado que las hembras paridas son más susceptibles a las infestaciones por parásitos que el resto de los animales del rebaño. Esto se produce por un fenómeno conocido como 'elevación periparto', que se establece en un período antes del parto (aproximadamente tres semanas) como resultado de un resquebrajamiento en la inmunidad de los animales, con el consecuente incremento de la expulsión de huevos por los nemátodos.

Este constituye el principal suceso epizootiológico parasitario en los ovinos y debe ser abordado con precaución, con el fin de evitar la reinfestación sucesiva de las propias reproductoras y sus crías. Generalmente este suceso se asocia, en la mayoría de los animales, con una sintomatología clínica de parasitosis, muchas veces enmascarada por el proceso de lactación.

En tres unidades de producción de la provincia de Matanzas se encontró, en un grupo de hembras en diferentes sistemas de manejo y explotación, que las reproductoras paridas mostraron los mayores niveles de infestación parasitaria (fig. 6).

En condiciones de pastoreo existen diferentes elementos que coadyuvan, e incluso magnifican, la elevación periparto. En tales situaciones se destacan la nutrición insuficiente durante la gestación o la lactación y el estrés. Es por ello que, para un mejor funcionamiento de

los planes de control parasitario, se deben tomar en cuenta todos estos elementos y no enfatizar en los antiparasitarios como única vía de control del parasitismo.

Se ha insistido en el empleo de un enfoque sistémico para el control parasitario en los ovinos, así como en otras especies animales. Con el empleo de un sistema de reproducción de la masa ovina por campañas, se facilitarían el manejo de las desparasitaciones y se reduciría considerablemente el riesgo latente de la elevación periparto.

Influencia de la época del año

En Cuba existen dos épocas del año bien definidas: un período poco lluvioso que se extiende desde los meses de noviembre a mayo, y un período lluvioso, que comienza por lo general a partir de la segunda quincena del mes de mayo y se extiende hasta octubre.

Se ha demostrado que existe una tendencia estacional de las infestaciones parasitarias en los ovinos, en la cual los mayores niveles de infestación se presentan en los meses del PPLL (fig. 7).

Este comportamiento pudiera ser la consecuencia de la interacción de diferentes factores y los de mayor peso parecen ser los relacionados con el estado nutricional de los rebaños, asociados con la disminución de la disponibilidad y calidad de los pastizales, que se hace crítica en este período (Sánchez, Lamela y López, 2003). Durante el PLL los pastizales presentan los mayores rendimientos de MS, lo que repercute en el incremento del peso vivo y en el sistema inmunológico de los animales (Nahed, López, Mendoza, Aluja y Trigo, 2003). En este sentido, Coop y Kyriazakis (1999), Torres-Acosta (2002), Houdijk, Jessop y Kyriazakis (2001) y Torres-Acosta, Jacobs, Aguilar, Sandoval, May y Cob (2004), coinciden en que un adecuado nivel de alimentación permite desarrollar una respuesta inmunológica efectiva, capaz de regular las poblaciones parasitarias.

Otra posible causa es que los animales expuestos constantemente a altas tasas de infestación muestran una menor tasa de establecimiento de los parásitos adultos, que aquellos que reciben

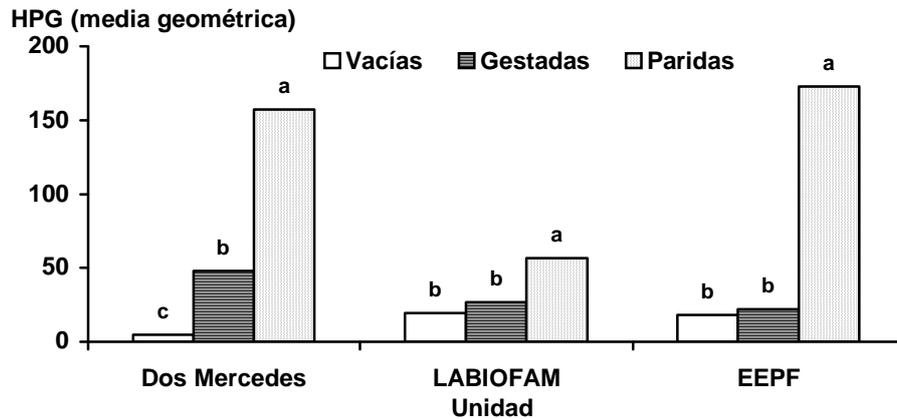


Fig. 6. Efecto del estado reproductivo de la hembra en el conteo fecal de huevos en tres unidades de producción de la provincia de Matanzas.

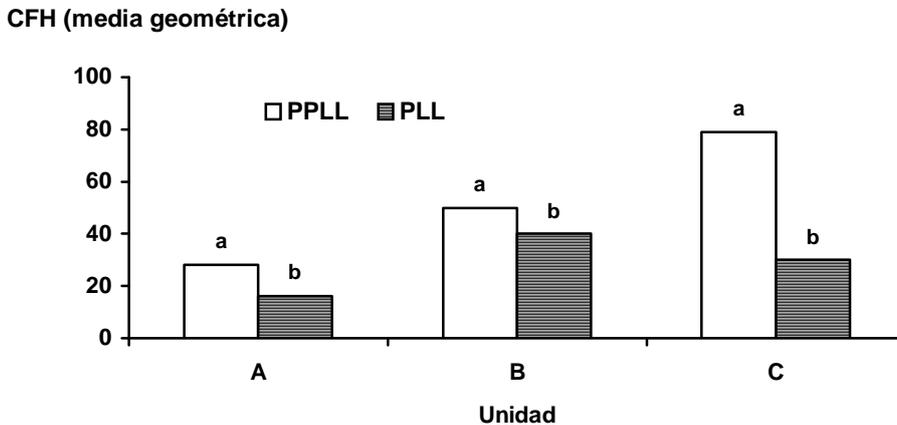


Fig. 7. Comportamiento del CFH por época del año en: A) Dos Mercedes, B) LABIOFAM y C) la EEPF "Indio Hatuey".

una menor cantidad de L_3 (Barger, Le Jambre, Georgi y Davies, 1985). Los resultados del presente trabajo coinciden con los reportados por Uriarte, Lloronte y Valderrábano (2003), quienes además consideran que el manejo y la reproducción definen los patrones de infestación en los animales.

Un fenómeno asociado al aumento de la carga parasitaria en el PPLL, y a su vez a la disminución de la cantidad y la calidad del forraje, lo constituye el hábito de consumo de forraje de los ovinos; en este período el animal se ve obligado a ingerir el pasto a niveles más bajos, lo que incrementa el consumo de una mayor cantidad de L_3 , ya que en este nivel las poblaciones

larvarias son más densas (Gruner, Peroux y Aumont, 1984).

Por otra parte, es posible que las aplicaciones no controladas de los tratamientos antiparasitarios hayan influido en la dinámica de infestación parasitaria en las tres unidades; sin embargo, con diferentes esquemas de tratamiento no hubo diferencias en cuanto a la tendencia estacional de la infestación, ni en cuanto a los picos de mayor infestación en los meses del PPLL. El uso desmedido e indiscriminado de los fármacos antihelmínticos en dos de las unidades estudiadas (Dos Mercedes y LABIOFAM) conllevó la aparición de poblaciones de parásitos resistentes a los imidazotiazoles (Arece *et al.*, 2004), lo

cual en un futuro inmediato podría modificar el comportamiento de los strongílidos en estos rebaños.

Resulta importante señalar que otro elemento que interviene directamente en este fenómeno es que la fecha de parto, por lo general, se presenta en los meses del PPLL, como resultado del efecto modulador de la nutrición en la respuesta reproductiva (Rosa y Bryant, 2003).

Consideraciones finales

El estudio del comportamiento del parasitismo gastrointestinal en los ovinos abre nuevos caminos para su control, basado en la información precisa acerca de su biología. Así, se vislumbra la posibilidad de evaluar nuevos métodos de control después de observar patrones epizootiológicos similares en diferentes rebaños en determinada región, los cuales se repiten como sucesos predeterminados año tras año.

Los parásitos han buscado sus mecanismos de sobrevivencia y perpetuación de la especie (resistencia a las drogas, hospederos múltiples y otros); sin embargo, los errores de los hombres en el afán de controlarlos han sido su mejor aliado. De este modo, el uso racional de los antiparasitarios es un elemento clave en el contexto del control parasitario, el cual alcanza su máxima expresión en el manejo integrado de parásitos, cuyo objetivo es la integración de los diferentes métodos (biológico, químico, etnoveterinaria y selección de animales).

Referencias bibliográficas

- Arece, J.; Mahieu, M.; Archimède, H.; Aumont, G.; Fernández, M.; González, E.; Cáceres, O. & Menéndez-Buxadera, A. 2004. Comparative efficacy of six anthelmintics for the control of nematodes in sheep in Matanzas, Cuba. *Small Ruminant Research*. 5 (1-2):61
- Barger, I.; Le Jambre, L.F.; Georgi, J.R. & Davies, H.I. 1985. Regulation of *Haemonchus contortus* population in sheep exposed to continuous infection. *International Journal for Parasitology*. 15 (5):529
- Coop, R.L. & Kyriazakis, I. 1999. Nutrition-parasite interaction. *Veterinary Parasitology*. 84:187
- Delgado, A. & Mikes, R. 1970. Estudio sobre la bronquitis verminosa del ganado bovino en Cuba. *Revista Cubana de Ciencias Veterinarias*. 1 (1):13
- Gruner, L.; Peroux, F. & Aumont, G. 1984. Dynamique des populations des parasites internes dans un élevage semi-intensif de chèvres créoles en Guadeloupe. *Les Colloques de l'INRA*. 28:695
- Houdijk, J.G.M.; Jessop, N.S. & Kyriazakis, I. 2001. Nutrient partitioning between reproductive and immune functions in animals. *Proceedings of the Nutrient Society*. 60:515
- Jacquet, P.; Cabaret, J.; Cheikh, D. & Thiam, E. 1997. Identification of *Haemonchus* species in domestic ruminants based on morphometrics of spicules. *Parasitology Research*. 83:82
- Nahed, J.; López, Q.; Mendoza, G.; Aluja, A. & Trigo, F.J. 2003. Epidemiology of parasitosis in the Tzotzil sheep production system. *Small Ruminant Research*. 49:199
- Pérez, I. 1936. Notas sobre la fauna parasitológica de Cuba. Parte I. Vermes. *Memorias de la Sociedad Cubana de Historia Natural*. 10 (2):53
- Rosa, H.J.D. & Bryant, M.J. 2003. Seasonality of reproduction in sheep. *Small Ruminant Research*. 48:155
- Sánchez, Tania; Lamela, L. & López, O. 2003. Efecto de una asociación de leucaena con gramíneas mejoradas en la producción de leche. *Pastos y Forrajes*. 26:137
- Torres-Acosta, J.F. 2002. Utilizando la suplementación como una estrategia para el control de la nematodiasis gastrointestinal en caprinos y ovinos. En: Epidemiología y control integral de nematodos gastrointestinales de importancia económica en pequeños rumiantes. (Eds. J.F. Torres-Acosta y A.J. Aguilar). Segundo Curso Internacional. FMVZ-Universidad Autónoma de Yucatán. México. p. 87
- Torres-Acosta, J.F.; Jacobs, D.E.; Aguilar, A.; Sandoval, C.; May, M. & Cob, L.A. 2004. The effect of supplementary feeding on the resilience and resistance of browsing Criollo kids against natural gastrointestinal nematode infections during the rainy season in tropical Mexico. *Veterinary Parasitology*. 124:217
- Uriarte, J.; Llorente, M.M. & Valderrábano, J. 2003. Seasonal changes of gastrointestinal nematode burden in sheep under an intensive grazing system. *Veterinary Parasitology*. 118:79
- Valle, María T.; Martínez, Laura & Oliva, Olivia. 1989. Presencia de *Haemonchus placei* (Place, 1893) Cobb, 1898 en ganado bovino en Cuba. *Ciencias Biológicas*. 21-22:170
- Van Wyk, J.A. & Bath, G.F. 2002. The FAMACHA® system for managing haemonchosis in sheep and goats by clinically identifying individual animals for treatment. *Veterinary Research*. 33:509