

USO DE CONTROLES PROFILÁCTICOS Y TERAPÉUTICOS DE COCCIDIOSIS EN CORDEROS TROPICALES

Use of Preventive and Therapeutic Coccidiosis Controls in Tropical Lambs

Dioconda Sayago*, Leyla Ríos^{**1}, Zoraida Rondón**, Francisco García***, Omar Colmenares****, Isámery Machado** y Gregorio Muñoz**

*Estudiante de Pregrado. **Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía. ***Cátedra de Parasitología, Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Central de Venezuela, Apdo. 4563, Maracay 2101A, Edo. Aragua, Venezuela. ****Universidad Rómulo Gallegos, San Juan de los Morros, Edo. Guárico, Venezuela.

Correo-E: riosl@agr.ucv.ve

Recibido: 07/06/04 - Aprobado: 20/10/05

RESUMEN

A fin de evaluar el uso de dos coccidiostáticos profilácticos en corderos en fase de crecimiento temprano y su efectividad en comparación con un tratamiento terapéutico de uso común en un rebaño ovino experimental, sobre el control de *Eimeria* spp. presentes de manera natural en estos animales, se realizó un ensayo en la Facultad de Agronomía-UCV. Se utilizaron 18 corderos con sus madres, distribuidos en números iguales (n=6) en tres tratamientos; cada tratamiento fue ubicado en un corral semitechado. La alimentación de las ovejas consistió en pasto picado (*Pennisetum purpureum*) y concentrado a razón de 500 g/día; los corderos recibieron concentrado *ad libitum* a partir de la tercera semana de vida y fueron sometidos a los siguientes tratamientos: **T1: aplicación terapéutica con sulfas** (Trisulfamida®), a partir de cargas mayores a 8.000 ooquistes/g heces (opg); **T2: tratamiento profiláctico con**

ABSTRACT

In order to evaluate the effect of two preventive coccidiosis control on the early growth of lambs naturally infected with *Eimeria* spp. in comparison with a therapeutic treatment of common use in the experimental sheep herd, an assay was realized in the Agronomy Faculty-UCV. There were used 18 lambs and their ewes, which were distributed in three treatments and each one allocated in partially roofed pens. The feeding of the sheep consisted in cutted grass (*Pennisetum purpureum*) and concentrate (500 g/day). The lambs received concentrate *ad libitum* to from the third week of life and were assigned to the following treatments: **T1: therapeutic application with sulfas** (Trisulfamida®), when oocytes/g faeces (opg) were higher than 8,000; **T2: prophylactic treatment with amprolium** at the lamb 4th week of life and **T3: prophylactic treatment with toltrazuril** (Baycox®) at the lamb 4th week of life. The measurements were: determination of the nutritional quality of

¹ A quien debe dirigirse la correspondencia (Corresponding Author).

amprolium en la 4^{ta} semana de vida del cordero y **T3: tratamiento profiláctico de toltrazuril** (Baycox®) en la 4^{ta} semana de vida. Las mediciones realizadas fueron: determinación de la calidad nutricional del pasto y concentrados ofrecidos, identificación de las especies de *Eimeria* presentes, control de las poblaciones de *Eimeria* spp. en los corderos en las semanas 4, 6, 8, 10, 12 y 14 de vida (recuentos de opg) y pesaje semanal de los animales. No se encontraron diferencias significativas entre las cargas de *Eimeria* spp. promedios por tratamiento (**T1**: 10.324±14.556, **T2**: 15.972±20.880, **T3**: 11.751±17.096 opg heces) y los pesos promedios al destete (**T1**: 12,05±1,32, **T2**: 11,01±1,34, **T3**: 12,01±1,45 kg), resultando igualmente efectiva la aplicación de coccidiostatos profilácticos como la del tratamiento terapéutico en corderos en crecimiento temprano.

(Palabras clave: Cordero, *Eimeria*, sulfonamidas, amprolio, coccidiostáticos, Aragua)

INTRODUCCIÓN

Entre las enfermedades parasitarias más comunes en corderos, en etapa de crecimiento temprano, podemos enumerar la coccidiosis y la criptosporidiosis. La coccidiosis es una enteritis contagiosa producida por la infección con especies de *Eimeria* e *Isospora*, que afecta a todos los animales domésticos (Blood y Rodostits, 1992). Es considerado un serio problema clínico en la fase de crecimiento inicial de los corderos, específicamente durante el predestete y el destete temprano (Alzieu et al., 1999), causando diarreas y reducción del crecimiento (Gregory et al., 1980).

grass and concentrates, identification of *Eimeria* species, control of lambs' *Eimeria* spp populations (counts in weeks 4, 6, 8, 10, 12 and 14 of life) and weekly weighing of animals. No significant differences were found between the average *Eimeria* spp charges by treatment (**T1**: 10,324±14,556, **T2**: 15,972±20,880, **T3**: 11,751±17,096 opg) and the average weight to weaning (**T1**: 12.05±1.32, **T2**: 11.01±1.34, **T3**: 12.01±1.45 kg), turning out to be equally effective the application of preventive coccidiosis controls than the therapeutic treatment in early growing lambs.

(Key words: Lambs, *Eimeria*, sulphonamides, amprolium, anticoccidials, Aragua)

De las 11 especies de coccidia que se encuentran en las ovejas, *Eimeria crandallis* y *Eimeria ovinoidalis* son consideradas muy patogénicas y asociadas con casos clínicos de coccidiosis en corderos, por encontrarse parasitando en la parte baja del intestino delgado e intestino grueso de los animales jóvenes (Gregory et al., 1980).

En un estudio previo, realizado utilizando el mismo rebaño experimental se identificaron las siguientes especies de *Eimeria*: *E. parva*, *E. faurei* y *E. arloingi*, siendo la *E. parva* la de mayor frecuencia (Nieto, 1988). Más recientemente, Rivas (2002), encontró en animales provenientes del mismo rebaño, las

siguientes ocho especies: *E. ovinoidalis*, *E. parva*, *E. weybridgensis*, *E. ovina*, *E. ahsata*, *E. crandallis*, *E. intricata* y *E. faurei*.

Por otra parte, en condiciones de un rebaño experimental en Alemania, Gauly *et al.* (2004), encontraron las siguientes diez especies: *E. ashata*, *E. bakuensis*, *E. faurei*, *E. granulosa*, *E. intricata*, *E. ovinoidalis*, *E. pallida*, *E. marsica*, *E. parva* y *E. crandallis/weybridgensis*; siendo *E. ovinoidalis* la de mayor prevalencia.

La creciente importancia de la coccidiosis es probablemente debida a los cambios en el manejo de los sistemas de producción ovina, principalmente la intensificación de las producciones. Sin embargo, se cuenta con poca información sobre el impacto económico y/o importancia de la coccidiosis en sistemas intensivos. La conciencia de los productores ha aumentado al respecto y cada vez son requeridas drogas más efectivas para combatir esta enfermedad (Alzieu *et al.*, 1999).

Aun cuando se dispone de un amplio número de coccidiostáticos y coccididas para el tratamiento y prevención de las coccidiosis de aves, no se han realizado experiencias ni pruebas de campo suficientes para indicar su eficacia en la coccidiosis de los ovinos (Respaldiza-Cardenosa y Respaldiza-Fernández, 1999).

Entre las drogas más utilizadas en la actualidad Romero (2004) cita las siguientes:

1. *Actúan por inhibición del transporte de electrones y la fosforilación oxidativa: decoquinato, toltrazuril y diclazuril.*

2. *Actúan por inhibición sinérgica del metabolismo del ácido fólico: sulfaminas.*

3. *Inhiben la Hipoxantina y la Guanina dentro de la célula eucariota infectada: aprinocid.*

4. *Actúan por inhibición competitiva del transporte de Tiamina a través de la*

membrana celular comprometiendo la formación de merozoitos: amprolio.

5. *Atúan en la inhibición de la síntesis proteica: clindamicina, espiromicina.*

6. *Provocan la destrucción de la integridad de membranas: salinomocina, lasolacid y monensina.*

Los resultados experimentales con algunas de estas drogas han sido señalados por distintos autores. De este modo, Nieto (1988) utilizó tres niveles de monensina en el alimento de corderos mestizos Dorset Horn x West African, reduciendo significativamente las cargas de coccidias sin afectar la ganancia diaria de peso ni la eficiencia de conversión. En esta experiencia, se obtuvieron contajes de coccidias de 8567, 1672 y 1991 opg, respectivamente para los niveles 0, 5 y 10 ppm de monensina en el alimento.

En otra experiencia utilizando toltrazuril y sulfas como coccidiostáticos en corderos tropicales, se encontró que ambos eran igualmente efectivos, no obteniendo diferencias estadísticas en los pesos al destete (10,99 vs 10,14 kg) ni tampoco en los contajes de ooquistes de los corderos (9.582,2 vs 10.186 opg) Pino, 2001).

En un ensayo realizado por Alzieu *et al.* (1999), usando cuatro grupos de 30 corderos machos e infectados de manera natural con especies de *Eimeria*; al primer grupo se le dejó sin tratamiento, el segundo se trató oralmente con una dosis de diclazuril (1mg/kg), el tercero fue tratado con dos dosis con separación de 2 semanas entre una y otra y el cuarto grupo fue tratado con sulfadimetoxina (50 mg/kg) durante 5 días consecutivos. No se observaron signos clínicos de coccidiosis en ninguno de los grupos. Sin embargo, el promedio de tasa de crecimiento mejoró para los corderos con doble tratamiento de diclazuril (grupo 3) y los tratados con sulfadimetoxina y la tasa de conversión

de alimentos de los corderos tratados una vez con diclazuril y los tratados 2 veces resultó 7% y 16% mejor que la de aquellos no tratados.

Taylor et al. (2003), encontraron que el diclazuril tiene efecto directo sobre varias fases del ciclo de vida de las *Eimeria*, además señalaron que los beneficios terapéuticos de este compuesto resultaron mayores cuando se suministraba el producto en etapa temprana de la infección, antes que ocurriesen daños en el intestino.

El objetivo del presente estudio es evaluar el uso del toltrazuril y amprolium como tratamientos profilácticos en comparación con el tratamiento terapéutico tradicional con sulfas, sobre la reducción de las cargas de ooquistes y el crecimiento de corderos tropicales naturalmente infectados con *Eimeria* spp.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para evaluar el uso profiláctico de dos coccidiostáticos en comparación con el uso tradicional del coccidiostático terapéutico, en corderos tropicales en fase de crecimiento temprano y naturalmente infectados con *Eimeria* spp., se realizó un experimento en la Sección de Ovinos de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela en Maracay, Estado Aragua; ubicada a una altura de 460 msnm y con una temperatura media anual de 24°C, precipitación promedio de 852 mm y humedad relativa de 65 a 85%.

Manejo de los animales

Se utilizaron 18 ovejas con sus respectivos corderos (n=18). Todos los animales eran mestizos de razas tropicales (West African y Barbados Barriga

Negra), los corderos eran de ambos sexos (13 machos y 5 hembras).

Los animales fueron distribuidos por tratamiento en 3 corrales semitechados de 50 m² cada uno, balanceando a las ovejas por tipo de parto y raza tropical predominante. Cada corral disponía de un *creep* (rejilla excludora, que restringe el acceso de las ovejas a una pequeña área de corral donde se coloca el suplemento para los corderos) de 6 m² con un comedero de madera y un bebedero para los corderos de cada tratamiento.

Cada grupo de corderos (n=6) fue asignado a un tratamiento anticoccidial, como se describe a continuación:

- **Tratamiento 1** (T1-tratamiento terapéutico tradicional) aplicación de sulfas (Trisulfamida®), de acuerdo al prospecto comercial (42 mg/kg PV 1^{er} día, 21 mg/kg PV durante el 2^{do}, 3^{er} y 4^{to} día) por vía subcutánea.

- **Tratamiento 2** (T2-tratamiento profiláctico), aplicación de amprolium, suministrando 10 mg/kg PV durante 5 días vía oral (Cuquerella, 1996).

- **Tratamiento 3** (T3-tratamiento profiláctico), aplicación de toltrazuril (Baycox® 2,5%) de acuerdo a las recomendaciones de la literatura (De La Fuente, 1996), en dosis oral única de 20 mg/kg PV.

Los corderos tenían a su disposición dentro del *creep* alimento iniciador, que fue ofrecido a voluntad. Asimismo, las ovejas se alimentaron con una dieta basal de pasto de corte (*Pennisetum purpureum*) *ad libitum* y fueron suplementadas con 500 g/día/animal de concentrado (18% PC) que era elaborado en la Sección de Ovinos.

El destete de los corderos se realizó en su décima semana de vida, luego del cual fueron pasados a otros corrales sin sus madres, donde continuaron recibiendo

la misma alimentación a voluntad, hasta la semana catorce donde finalizó el ensayo.

Determinación de la composición química del pasto y los concentrados utilizados

Para la determinación de la calidad nutricional de los alimentos ofrecidos a los animales experimentales, se tomaron muestras cada dos semanas, tanto del pasto como del concentrado. Estas muestras fueron analizadas en el Laboratorio de Nutrición Animal de la Facultad de Agronomía-UCV.

Identificación de las especies de Eimeria

La identificación de las distintas especies de *Eimeria* presentes en las muestras de heces tomadas de los corderos, se realizó en la Cátedra de Parasitología de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UCV, a través del proceso de esporulación descrito por Hernández y Mendoza (2002). Aproximadamente cincuenta de cada tipo de los ooquistes obtenidos fueron medidos, usando para ello un microscopio ocular con regla graduada. En el material esporulado se identificaron las distintas especies presentes sobre la base de las diferencias de forma, color, forma de los esporocistos y esporozoitos, presencia o no de cápsula polar, micrópilo y cápsula micropilar. Al momento de las observaciones, se compararon las diferentes características y dimensiones de los ooquistes esporulados de las principales especies de *Eimeria* encontradas, con los promedios señalados por De La Fuente (1996) y Cuquerella (1996).

Recuentos de ooquistes en muestras de heces

Se realizaron los recuentos de ooquistes de *Eimeria* en las muestras de heces tomadas en las semanas 4, 6, 8, 10, 12 y

14 de edad de los corderos, a fin de estimar las poblaciones de *Eimeria* presentes en los mismos. En los animales del Tratamiento 1, una vez que se superaban las cargas de 8000 opg eran sometidos a un tratamiento terapéutico con sulfas. En los tratamientos 2 y 3 se le aplicó el producto a los corderos a la 4ta semana de vida como profiláctico y después se realizaron controles para evaluar la efectividad de los tratamientos en las semanas antes mencionadas.

Estos recuentos de ooquistes de *Eimeria* se realizaron a través del método de McMaster modificado (Morales y Pino, 1977).

Pesaje de los animales

Los animales se pesaron semanalmente, desde el nacimiento del cordero hasta la semana de finalización del ensayo, en una romana eléctrica marca Bizerba con apreciación de 100 g, con la finalidad de evaluar los pesos promedio de los corderos al destete y estimar sus ganancias diarias de peso.

Diseño experimental y análisis estadístico

Para llevar a cabo el análisis de las cargas parasitarias, se realizó una prueba de Kruskal-Wallis utilizando el programa Statistic for Windows-1996. Para el análisis de crecimiento de los corderos con los pesos semanales, se usó un diseño de parcelas divididas en el tiempo descrito por Martínez (1988). Para el análisis de la ganancia diaria de peso de los corderos y la variación de peso de las madres se realizó un análisis de autoregresión lineal (SAS, 1987). Se calculó la media y la desviación estándar del peso de los corderos y las madres desde la semana del nacimiento (semana 0) hasta el final del ensayo (semana 14). Se realizó un

análisis de varianza de efectos fijos según el siguiente modelo:

$$Y_{ijk} = \mu + T_i + E_{ijk}, \text{ donde;}$$

Y_{ijk} = cualquiera de los parámetros evaluados (peso vivo de las ovejas y corderos)

μ = media general

T_i = la aplicación del tipo anticoccidial (sulfas, amprolium, toltrazuril).

E_{ijk} = error experimental

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Composición química del pasto y los suplementos ofrecidos a las ovejas y a los corderos

El pasto de corte ofrecido a las ovejas del ensayo (*Pennisetum purpureum*) presentó un 9,5% de proteína cruda (PC), considerándose un nivel alto si lo comparamos con otros pastos tropicales señalados por Combellas (1998), quien indica que la concentración de proteína en los pastos es muy variable y si bien el 10% promedio no satisface el requerimiento de los animales pastoreando especies cultivadas, puede cubrir sus necesidades proteicas. Por otra parte, el contenido de PC del suplemento de los corderos era de 22%, complementándose de este modo el nivel de PC del pasto.

Especies de Eimeria identificadas y cargas de ooquistes por tratamientos

Para el presente estudio, fueron identificadas diez especies de *Eimeria*, las cuales fueron: *E. ovinoidalis*, *E. ovina*, *E. parva*, *E. crandallis*, *E. faurei*, *E. granulosa*, *E. intricata*, *E. pallida*, *E. weybridgensis* y *E. ahsata*. Esto constituye un hallazgo de dos especies adicionales a las señaladas en el último estudio realizado

con animales de este rebaño por Rivas (2002).

Dentro de las diez especies de *Eimeria* encontradas en el presente estudio, las más frecuentes resultaron: *E. ovinoidalis* y *E. ovina*, siendo la primera una de las especies asociadas con casos clínicos de coccidiosis señaladas por Gregory et al. (1980).

Al analizar las cargas de ooquistes de *Eimeria* se encontraron valores medios (\pm desviación estándar) entre tratamientos ($P > 0,05$) de 10.324 ± 14.556 , 15.972 ± 20.880 y 11.751 ± 17.096 opg para T1, T2 y T3, respectivamente. Según Gauly (comunicación personal) estas altas desviaciones de los valores medios obtenidas pueden deberse a lo espaciado de los muestreos realizados, lo cual ocasiona que las oleadas de expulsión de ooquistes no pueda ser apreciada en detalle. A pesar de los valores ser similares entre tratamientos, se nota una tendencia a un mayor número de ooquistes por gramo de heces para el Tratamiento 2-amprolium, con respecto a los Tratamientos 1 y 3.

Estos valores obtenidos resultan elevados si se comparan con los obtenidos por Nieto (1988), quien usó monensina en el alimento de corderos cruzados Dorset Horn x West African. Por otra parte, resultan similares a las cargas señaladas por Pino (2001), quien evaluando corderos tropicales del mismo rebaño experimental usado en el presente experimento, encontró cargas de 9.582,2 y 10.186 opg usando toltrazuril y sulfas, respectivamente.

Por otra parte, en condiciones de pastoreo, como es de esperarse por la menor intensificación del sistema, Ron (2002) encontró cargas menores de coccidias en los corderos experimentales sometidos a tratamientos sin

suplementación (4781,3 opg) y con suplementación con cama de pollos (4.464,3 opg).

Valores de cargas de coccidias por tratamientos y semanas

En la Figura 1 se muestra la cantidad de ooquistes por gramo de heces de los corderos en los diferentes tratamientos y semanas, en estos resultados se obtuvieron diferencias significativas de las cargas para las distintas semanas ($P < 0,01$). Se pueden notar elevadas cargas promedios en los corderos del T2 (amprolium) y T3 (toltrazuril) a partir de la semana 4 de vida de los mismos (21.083 y 21.983 opg, respectivamente), coincidiendo esto con la aplicación de los tratamientos profilácticos; mientras que los corderos del T1 (sulfas) comenzaron el ensayo con cargas menores (2.750 opg). Luego de la semana 4 se encontraron diferencias de comportamiento de las cargas por tratamientos, siendo similares a lo largo del ensayo para los corderos T1 (sulfas) y T2 (amprolium), notándose un ascenso brusco alcanzando valores elevados en la semana 6 de 29.558 y 35.175 opg, respectivamente, para luego comenzar un

descenso continuo de las cargas hasta el final del experimento. Mientras que las cargas de los corderos T3 (toltrazuril) presentan un comportamiento distinto, mostrando un descenso hasta 3.216,7 opg en la semana 6, para luego ascender hasta los mayores valores en la semana 10 (26.683 opg) y finalmente comenzar a descender hasta la semana 14 a valores similares a los de los T1 y T2.

En el caso del T1 (control terapéutico con sulfas), las cargas medias resultaron mayores de 8.000 opg a partir del recuento efectuado en la semana 6, haciéndose en ese momento la aplicación del producto. Se podría decir entonces que el producto resultó efectivo, ya que fue a partir de esa semana que comenzaron a descender las cantidades de ooquistes de los corderos. En el caso de los tratamientos profilácticos, que se aplicaron en la semana 4 de vida de los corderos, se notó un efecto más tardío ya que en el caso del amprolium (T2) las cargas se elevan hasta la semana 6 para luego sí comenzar a descender hasta el final del ensayo. Mientras que en T3, con la aplicación profiláctica del toltrazuril, las cargas comienzan a bajar hasta la semana 6 para

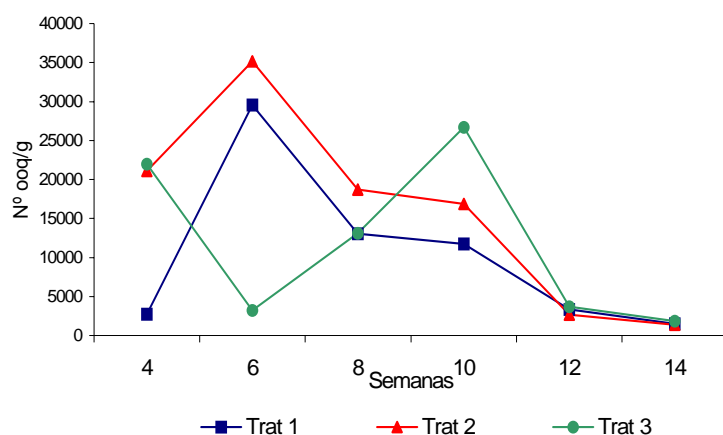


Figura 1. Cantidad de ooquistes de *Eimeria* spp por gramo de heces de los corderos por semanas y tratamientos durante el ensayo

luego aumentar durante 4 semanas más (semana 10) y luego descender hasta la semana 14, notándose también un efecto lento de este principio activo.

Es importante notar que aún con aplicaciones profilácticas, los corderos al destete (10 semanas) presentaban elevadas cargas de ooquistes, encontrándose las menores cargas para los que recibieron tratamiento terapéutico con sulfas (11.708 opg) vs los corderos del T2 y T3, que fueron tratados de forma profiláctica (16.850 y 26.683 opg, respectivamente).

Cabe resaltar que en ninguno de los tratamientos, ni profilácticos ni terapéutico, se logró la eliminación efectiva de ooquistes hasta la semana 14 de vida de los corderos, ya que las cargas para todos los tratamientos finalizaron en valores cercanos a 1.000 opg, valor usado como referencia en este rebaño experimental para aplicar tratamiento anticoccidiales a los corderos.

Evaluación de pesos promedios (kg) de los corderos al destete por tratamiento

En la Tabla 1 se presentan los pesos promedios ajustados de los corderos al destete por tratamiento obtenidos durante el ensayo, las cuales no arrojaron diferencias significativas ($P > 0,05$), siendo un poco más elevados que los encontrados en condiciones similares por Pino (2001), quien obtuvo pesos promedios al destete de 10,99 y 10,14 kg usando toltrazuril y sulfas, respectivamente.

Evaluación del efecto del tratamiento sobre la ganancia diaria de peso (GDP) de los corderos

Al observar las GDP encontradas en los corderos durante el ensayo que se presentan en la Tabla 2, se puede apreciar que aún cuando no se encontraron diferencias significativas entre tratamientos, se nota en general que los corderos tuvieron

una tendencia a mayores gdp en el Tratamiento 1-sulfas ($118,76 \pm 28,86$ g/día) y el Tratamiento 2-amprolium ($113,83 \pm 22,15$ g/día) en comparación con el Tratamiento 3-toltrazuril ($105,86 \pm 24,44$ g/día).

Estas ganancias diarias de peso son similares a las señaladas por Pino (2001), quien utilizando toltrazuril y sulfas obtuvo valores medios para corderos tropicales de 103,26 vs 104,56 g/día, respectivamente. Por otra parte, Nieto (1988) usando dos niveles de monensina obtuvo ganancias mayores de 174 y 218 g/día, debido al mayor potencial genético que poseen los animales mestizos Dorset.

CONCLUSIONES

Tanto los controles profilácticos como el terapéutico aplicados a los corderos, redujeron por igual las cargas de *Eimeria* spp.

El tipo de anticoccidial aplicado a los corderos durante el ensayo no afectó significativamente el crecimiento de los mismos ($P > 0,05$), resultando sus pesos promedios al destete similares: 12,05; 11,02 y 12,01 kg para T1, T2 y T3, respectivamente.

No se encontraron diferencias significativas entre las ganancias de peso de los corderos de los distintos tratamientos, obteniéndose para el T1: $118,76 \pm 28,86$ g/día, T2: $113,83 \pm 22,15$ g/día y T3: $105,86 \pm 24,44$ g/día, lo cual indica que los tratamientos, tanto profilácticos como terapéutico, incidieron de igual manera sobre el crecimiento temprano de los corderos.

RECOMENDACIONES

Para posteriores estudios se recomendaría: balancear los corderos de acuerdo a sus cargas iniciales de ooquistes

Tabla 1. Pesos promedio (kg) ajustados de los corderos al destete

Tratamiento	Peso promedio (kg±de)	Significancia
1	12,05 ± 1,32	NS
2	11,02 ± 1,34	NS
3	12,01 ± 1,45	NS

NS: Significancia (P>0,05)

Tabla 2. Efecto del tratamiento sobre la ganancia diaria de peso (GDP) de los corderos durante el ensayo

Tratamiento	GDP (g/día)	Significancia
1	118,76 ± 28,86	NS
2	113,83 ± 22,15	NS
3	105,86 ± 24,44	NS

NS: Significancia (P>0,05)

dentro de los distintos tratamientos, hacer los controles de ooquistes en intervalos de muestreo más cortos, de manera de reducir las desviaciones de los valores medios. Asimismo, extender los contajes durante periodos más prolongados luego del destete, a fin de observar con más detalle el comportamiento de las cargas en los corderos durante el postdestete. Por otra parte, a fin de corroborar que los tratamientos profilácticos no ofrecen ventajas sobre los terapéuticos, resultaría interesante evaluar el grado de lesiones internas a nivel de la mucosa digestiva de los corderos de los distintos tratamientos al finalizar el ensayo.

REFERENCIAS

- Alzieu, J.P.; Mage, C.; Maes, L.; de Múelenaere, C. 1999. Economic benefits of prophylaxis with diclazuril against subclinical coccidiosis in lambs reared indoors. *Vet. Rec.*, 144:442-444.
- Blood, D.; Radostits, O. 1992. Medicina Veterinaria. 7^{ma} Edición. Volumen II. Editorial Interamericana. Mc. Graw-Hill. Madrid, España.
- Combellas, J. 1998. Alimentación de la Vaca de Doble Propósito y sus crías. Fundación Inlaca. Venezuela. 196 p.
- Cuquerella, L. 1996. Coccidiosis. Tratamiento y control. En: Ovis Aula Veterinaria. Tratado de Patología y Producción Ovina. N° 45. Coccidiosis Julio, 1996. 31-40 p.
- De La Fuente, C. 1996. Coccidiosis. Patología y Clínica. En: Ovis Aula Veterinaria. Tratado de Patología y Producción Ovina N° 45. Coccidiosis Julio, 1996. 31-40p.
- Gauly M.; Reeg, J.; Bauer, C.; Erhardt G. 2004. Influence of production systems in lambs on the *Eimeria* oocyst output and weight gain. *Small Ruminant Res.*,55:159-167.
- Gregory, M. W.; Joyner, L.P.; Catchpole, J.; Norton, C.C. 1980. Ovine coccidiosis in England and Wales 1978-1979. *Vet. Rec.*, 106:461-462.
- Hernández, I.; Mendoza, N. 2002. Determinación *in vitro* del tiempo de esporulación de las diferentes especies de *Eimeria* en caprinos. *Rev. Cient. LUZ.*, XII:24-28p.
- Martínez, A. 1988. Diseños Experimentales. Métodos y Elementos de Teoría. Editorial Trillas. México. pp299-300.
- Morales, G.; Pino, L. 1977. Manual de Diagnóstico Helminológico en Rumiantes. Primera edición. Gremeica Editores C.A., Caracas, Venezuela. 99p.
- Nieto, J. 1988. Efecto del uso de la monensina sobre el control de la coccidiosis y el crecimiento de los corderos. Tesis de Grado: Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía. Maracay. 68 p.
- Pino, J. 2001. Efecto de dos suplementos y dos tratamientos anticoccidiales sobre el crecimiento de los corderos. Trabajo de Grado. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Maracay, Venezuela. 71p.

- Respaldiza-Cardenosa, E.; Repaldiza-Fernández, E. 1999. Enteropatías de Ovino y Caprino producidas por coccidios. Enfermedades Gastrointestinales en Pequeños Rumiantes. Vol. XXII. España. 45-70 p.
- Rivas, R. 2002. Patogenicidad de especies de *Eimeria* en corderos predestete inoculados experimentalmente. Trabajo de Grado. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Maracay, Venezuela. 70p.
- Romero, J. 2004. Impacto productivo de coccidiosis en rumiantes. [En línea]: Dirección URL: http://cni.inta.gov.ar/helminto/rtandil_03.htm [Consulta: 5 de Mayo, 2004]
- Ron, J. 2002. Evaluación de la incorporación de los ovinos a un sistema intensivo de pollos de engorde durante el período seco. Trabajo de Grado. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Maracay, Venezuela. 50p.
- SAS Institute. 1987. Statistical Analysis System. SAS Institute Inc., Cary, N.C. USA. 3rd printing. 1991.
- Taylor, M.A.; Catchpole, J.; Marshall, J.; Marshall, R. N.; Hoeben D. 2003. Histopatological observations of the activity of diclazuril (VecoxanO) against the endogenous stages of *Eimeria crandallis* in sheep. *Vet. Parasitol.*, 116:305-314.