

Lej. 92



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**UTILIZACION DE AMPROLVET SUPER Y SULMET COMO
PREVENTIVO DE COCCIDIOSIS EN CABRITOS EN CRECIMIENTO**

T E S I S

Que para obtener el Título de:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P r e s e n t a:

CRISOFORO MIGUEL FRAGOSO TRUJILLO

Asesores: **M.V.Z. Emilio Suberbie Aguirre**

M.V.Z. Juan José Enriquez Ocaña

M.V.Z. Ricardo Navarro Fierro



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

C O N T E N I D O .

	<u>Página</u>
Resúmen	1
Introducción	2
Material y métodos	6
Resultados	11
Discusión	19
Conclusiones	21
Literatura citada	22

LISTA DE CUADROS Y
GRAFICAS .

CUADRO		PAGINA
1	Calendario de actividades en los grupos tratados con Sulmet.	9
2	Calendario de actividades en los grupos tratados con Amrpolvét Super.	10
3	Análisis de varianza para el peso de cabritos de las 2 semanas de edad al destete.	13
4	Peso de cabritos (Kg) y comparación de medias (prueba de Tukey) por semana y tratamiento.	14
5	Análisis de varianza para el número de oocistos en cabritos de 2 semanas de edad al destete.	16
6	Cantidad de oocistos (por gramo de heces) de cabritos y prueba de comparación de medias (prueba de Tukey) por semana y tratamiento.	17
GRAFICAS		
1	Peso en kilogramos de cabritos de la segunda a la octava semana de edad.	15
2	Número de oocistos (miles), por gramos de heces en cabritos de la segunda a la octava semana de edad.	18

R E S U M E N

FRAGOSO TRUJILLO CRISOFORO MIGUEL. Utilización de Amprolvet Super y Sulmet como preventivo de coccidiosis en cabritos en crecimiento. (bajo la dirección de: Emilio Suberbie Aguirre, Juan José Enríquez Ocaña y Ricardo Navarro Fierro).

Se utilizó Amprolvet Super (Amprolium) y Sulmet (Sulfadimetilpirimidina), como preventivo de coccidiosis en 27 cabritos en crecimiento (de 2 semanas de edad al destete), de la raza Nubia, de ambos sexos. Este estudio se llevó a cabo en el Centro Nacional para la Enseñanza, Investigación y Extensión de la Zootecnia, en Tepozotlán, Mex., Rancho Cuatro Milpas, F. M. V. Z., U. N. A. M. En el cual se observó que no existe diferencia estadísticamente significativa ($P > 0.05$) entre los tratamientos Amprolvet Super y Sulmet en la cantidad del número de oocistos por g de heces de la segunda a la octava semana de edad. Pero se registró mayor peso al destete en cabritos del tratamiento Amprolvet Super ($P < 0.05$) con respecto al grupo tratado con Sulmet.

Introducción:

La explotación del ganado caprino en México, tuvo su origen durante la Colonia. Los españoles la introdujeron y su finalidad zootécnica primordial era la producción de carne (3, 19, 21).

La importancia de la cabra a través de la historia es comprobada porque demuestra gran rusticidad, adaptación a diferentes tipos de medio ambiente, haciendo posible que pueda vivir tanto en climas calurosos como en climas fríos, en terrenos áridos o semiáridos, montañosos o pedregosos. Principalmente porque es un animal que puede comer alimentos fibrosos y secos, mismos que aprovecha para desarrollarse y producir, teniendo de esta manera grandes ventajas en comparación con las demás especies domésticas (6, 13).

La explotación de la cabra es importante porque constituye una fuente de alimentos, ya que su leche y su carne son grandes fuentes de proteína de origen animal y porque los subproductos de esta especie tienen diversos usos industriales (1, 2, 6).

Uno de los grandes problemas que afecta a la ganadería caprina en la actualidad, son las enfermedades parasitarias, ya que producen grandes pérdidas económicas, por la baja producción en general y la predisposición a enfermedades secundarias y muerte de los animales en algunos casos (11).

La coccidiosis es considerada una parasitosis común, sin embargo nunca se ha evaluado las pérdidas que esta causa.

Los animales jóvenes, que en las primeras semanas de edad son expuestos por primera vez, presentan mayor suscepti-

bilidad para desarrollar infecciones graves o enfermedades clínicas en comparación con los animales adultos (4, 11).

Las coccidias poseen gran capacidad invasora, esto debido a su enorme poder reproductivo, efectuándose su multiplicación de dos formas, agamogonia (asexual) y gametogonia (sexual), la primera ocurre dentro de las células epiteliales del tracto intestinal del hospedador, produciéndose así una gran destrucción de elementos celulares al producirse la eclosión de los esquizontes, con la consiguiente producción de una gran cantidad de merozoitos. La segunda forma de reproducción ocurre al final del ciclo del parásito y dá por resultado la producción de oocistos, que son expulsados al medio externo con las heces (5, 20, 22, 23). Los efectos de esta parasitosis son la destrucción del epitelio intestinal, exfoliación de algunas capas de la mucosa entérica, diarrea de presentación moderada o severa, con olor fétido y algunas veces sanguinolenta y con moco. Esto produce mala absorción de nutrientes, pequeñas ulceraciones con pseudomembranas blancas o amarillas en la mucosa del intestino, deshidratación, anemia por la melena e infecciones bacterianas secundarias, produciendo de esta manera perdida de peso que no se recupera rápidamente y el crecimiento es lento, aumentando los costos de producción (4, 5, 11, 14, 25).

Con el advenimiento de las sulfas se inició comercialmente la lucha contra las enfermedades. Levine en 1941, demostró la actividad coccidiostática de la sulfaguanidina, después se estudió la sulfametazina y la sulfaquinoxalina, drogas que fueron empleadas satisfactoriamente como medicación en brotes de enfermedades infecciosas (16, 20).

Desde entonces a la fecha se han experimentado con una gran cantidad de drogas, comparándose la eficiencia entre ellas, obteniéndose de esta manera drogas muy eficaces cuyo u

so preventivo ha sido mundialmente aprobado.

Las drogas anticoccidianas actúan principalmente sobre el desarrollo de la segunda generación de esquizontes, deteniendo el desarrollo de los organismos durante la esquizogonia, con esto los inactiva y de esta manera se reducen las lesiones tisulares, permitiendo que el mecanismo de inmunidad opere (7, 16, 26).

Una buena droga anticoccidiana, debe ser efectiva a una misma concentración contra todas las especies de coccidias. Se han hecho estudios comparativos demostrándose que las drogas comerciales no son todas equipotentes (17).

Según el Dr. Edgar en 1958, las cualidades de una droga anticoccidiana ideal son:

- a) Capacidad para suprimir el desarrollo de todas las especies patógenas, previniendo así la morbilidad y evitando la mortalidad.
- b) Fácil de mezclar con el alimento.
- c) Que mejore la conversión alimenticia.
- d) Que sea estable al procesado y al almacenamiento (20).

En el rancho "Cuatro Milpas" de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U. N. A. M., se ha observado una gran cantidad de cabritos infectados con coccidias desde las primeras semanas de edad, esto permite suponer que los animales no consigan alcanzar el peso adecuado a su edad, ya que la infección por parásitos a temprana edad disminuye las reservas nutricias mas la acción exfoliatrix y los mecanismos de protección del intestino, los nutrientes no son asimilados en forma total.

Por ello este trabajo persiguió los siguientes objetivos:

- a) Evaluar la eficiencia de dos productos anticocidiales (Amprolium y Sulfadimetilpiridimina).
- b) Valorar la ganancia de peso en los lotes de experimentación y en los lotes controles.

Material y métodos:

El estudio se llevó a cabo en el Centro Nacional para la Enseñanza, Investigación y Extensión de la Zootecnia, en Tepozotlán, Mex., rancho "Cuatro Milpas", Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, U. N. A. M.

Este centro se encuentra entre los 19° 44' de latitud Norte y 99° 44' de longitud Oeste. Su altitud es de 2450 m sobre el nivel del mar (m s.n.m.) y el clima predominante de la región corresponde a la clave Cw Ba (9, 10).

Animales: Se utilizaron 27 cabritos de la raza Nubia, de ambos sexos, que nacieron en febrero y abril de 1983, - los que se asignaron completamente al azar en cuatro grupos:

Nacidos en febrero.

Grupo I. (S)

Sulfadimetilpirimidina (Sulmet Lab. Cyanamid de México). Con una mamila a cada uno con dosis individual de 0.108 mg Kg/día empenzando el día 15 de edad hasta el día 44, dosificando dos días seguidos, interrumpir por 4 días, dosificar, descansar 4 días, dosificar, descansar 6 días y repetir el procedimiento - (Ver cuadro 1).

Grupo II. (St)

No recibirá ningún suplemento (grupo testigo).

Nacidos en abril

Grupo III. (A)

Clorhidrato de Amprolio 1-4 amino-2 propilpirimidin-5 ilmitil-2metil-pirimidium HCL (12,18) (Amprovet Super Lab. Merck Sharp Dohme de México).

Con una mamila la dosis individual 10 mg/Kg/día a partir del día 15 de edad hasta el día 51 (Ver cuadro 2).

Grupo IV. (At)

No recibirá ningún suplemento (grupo testigo).

Los cabritos permanecieron con sus madres durante los tres primeros días, después se pasaron a corrales individuales. Recibieron un litro de leche al día (de cabra mezclada con leche de vaca, 50% de c/u) hasta los 9 Kg. (aproximadamente 8 semanas, edad de destete). Se administró concentrado y alfalfa a los 10 y 15 días de edad respectivamente.

Se realizó un examen coproparasitoscópico previo a la aplicación de las drogas el cual resultó positivo a oocistos de Eimeria spp, éste examen se repitió cada 7 días para cuantificar el número de oocistos por gramo de heces.

Dicho examen se realizó por medio del método de Flotación y Mc Master según Brochet (5).

Se pesaron los animales al principio del estudio, repitiéndose cada siete días, para observar los cambios en el peso.

Se emplearon 2 modelos estadísticos lineales para analizar el efecto de los tratamientos: peso de cabritos por semana - hasta el destete y número de oocistos por gramo de heces de cabritos por semana hasta el destete, los cuales se evaluaron a través de un análisis de varianza, el modelo empleado fue:

$$Y_{ijkl} = M + T_i + S_j + (TS)_{ij} + A_k(i) + E_{ijkl}$$

donde:

Y_{ijkl} : Una medición del peso o del número de oocistos por gramo de heces.

M : Media general.

T_i : Efecto del i-ésimo tratamiento (i=1..4)

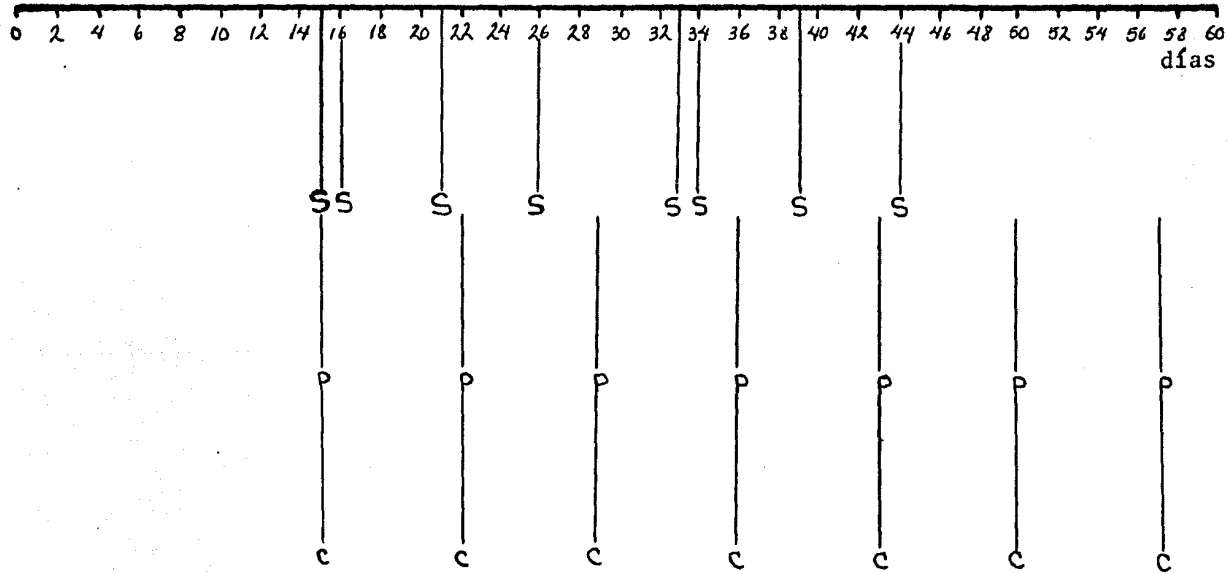
S_j : Efecto de la j-ésima semana de edad de cabrito (j=2...
...8).

- $(TS)_{ij}$: Interacción tratamiento semana.
 $A_k(i)$: Efecto del k-ésimo cabrito, perteneciente al i-ésimo tratamiento.
 E_{ijkl} : Error aleatorio NID $(0, \sigma^2)$.

Las comparaciones entre los distintos promedios se hicieron a través de la prueba de Tukey (15).

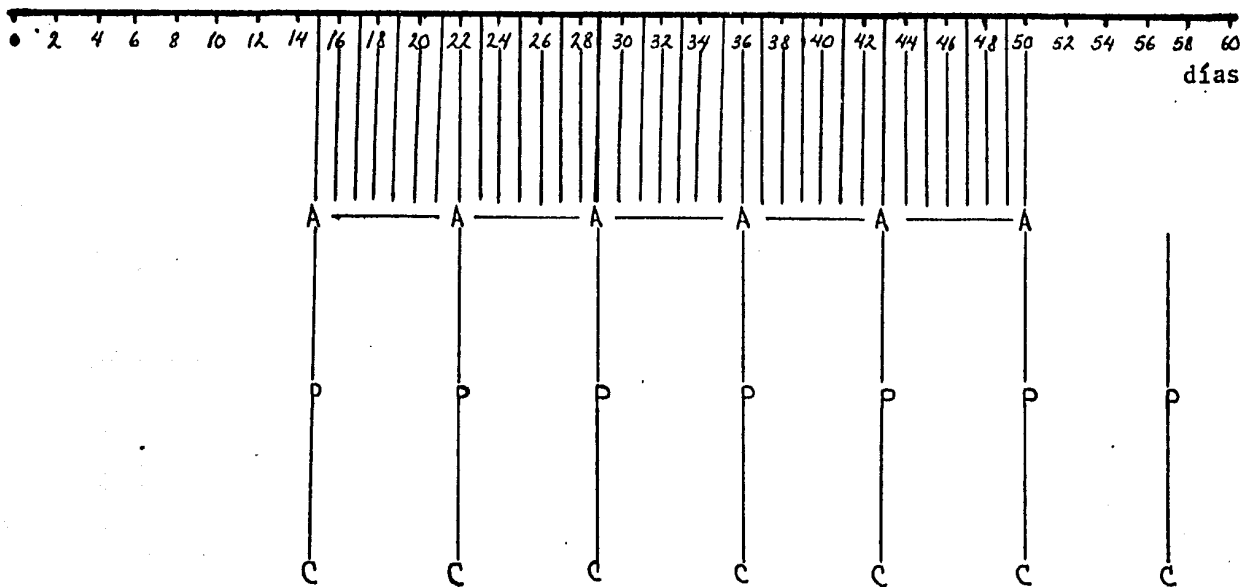
CUADRO I

CALENDARIO DE ACTIVIDADES EN LOS GRUPOS TRATADOS CON SULMET
(registro de peso y toma de muestra examen coprológico)



CUADRO II.

CALENDARIO DE ACTIVIDADES EN LOS GRUPOS TRATADOS CON AMPROLVET SUPER
(registro de peso y toma de muestra para examen coprológico).



Resultados:

Como se puede observar en el análisis de varianza para el peso al destete de cabritos (ver cuadro 3), el efecto de tratamiento no fué significativo ($P > 0.05$), no así los efectos de semana y la interacción de tratamiento * semana las cuales fueron estadísticamente significativos ($P < 0.01$).

En el cuadro 4 se observan las medias de peso de cabritos y la prueba de comparación de medias por semana y tratamiento.

En la gráfica 1 se aprecia que en la segunda semana hubo diferencia estadísticamente significativa ($P > 0.05$) en St con todos los demás grupos experimentales, no existiendo diferencia entre estos. Además se observó que la diferencia ($P > 0.05$) entre los grupos S y St se mantiene hasta las 8 semanas, tendencia que no es manifiesta entre A y At, sino a partir de la 4a. semana hasta el destete.

El tratamiento A, registró los pesos más altos durante todo el estudio.

El grupo St es el que registró los menores pesos de la segunda semana a la octava semana, siendo en todas las semanas de estudio diferente a los demás grupos.

De la misma forma en el cuadro 5 observamos en el análisis de varianza para la variable número de oocistos por gramo de heces, para cabritos de la segunda semana de edad al destete, en donde se observa que el efecto de tratamiento no resultó significativo estadísticamente ($P > 0.05$). Siendo significativo estadísticamente ($P < 0.01$) para las variables semana y la interacción tratamiento * semana. En el cuadro 6 se observan las medias del número de oocistos por

gramo de heces y la prueba de comparación de medias en cabritos por semana y tratamiento.

Como se observa (gráfica 2), existe diferencia para el número de oocistos por gramo de heces, entre los tratamientos A y su testigo en la semana 2 y S con su testigo en la semana 3, tendencia que se mantiene hasta el final del experimento a partir de la 3a. y 4a. semana respectivamente.

Para la 3a. semana no existió diferencia significativa ($P > 0.05$) entre los tratamientos A, At y S, siendo el grupo St diferente estadísticamente ($P > 0.05$) en comparación con los demás.

Por lo anterior se manifiestan las interacciones dadas entre la semana 2 y la semana 3 debidas a los tratamientos A y At y la observada entre S y St.

En la semana 4, se observó otra interacción dada por el tratamiento At con los tratamientos S y A y no se observó diferencia en la tendencia de los tratamientos hasta la semana 6, donde no existió diferencia significativa ($P > 0.05$) entre St y At, tendencia que se mantiene hasta el destete (8 semanas), en comparación con lo que sucede para los tratamientos S y A en los que se observa interacción estadísticamente diferente ($P < 0.05$) en la semana 6a. y 7a. semana, siendo el comportamiento distinto a las 8 semanas de edad, en donde se encontró que no hubo diferencia significativa ($P > 0.05$) entre ambos tratamientos para la cantidad de oocistos al destete en cabritos.

CUADRO 3

Análisis de varianza para el peso de cabritos de las 2 semanas de edad al destete (8a. semana de edad).

F.V.	gl	S. C.	c. m.	F	significancia
Tratamiento	3	2.507	0.836	0.592	NS
Semana	6	122.254	18.709	1100.529	**
Tratamiento por semana	18	4.754	0.264	15.529	**
Animal	23	32.471	1.412		
Error	132	2.307	0.017		
Total	182	517.785			

NS: No significativo ($P > 0.05$).

** : Altamente significativo ($P < 0.01$).

CUADRO 4

Peso de cabritos (Kg) y comparación de medias (prueba de Tukey) por semana y tratamiento

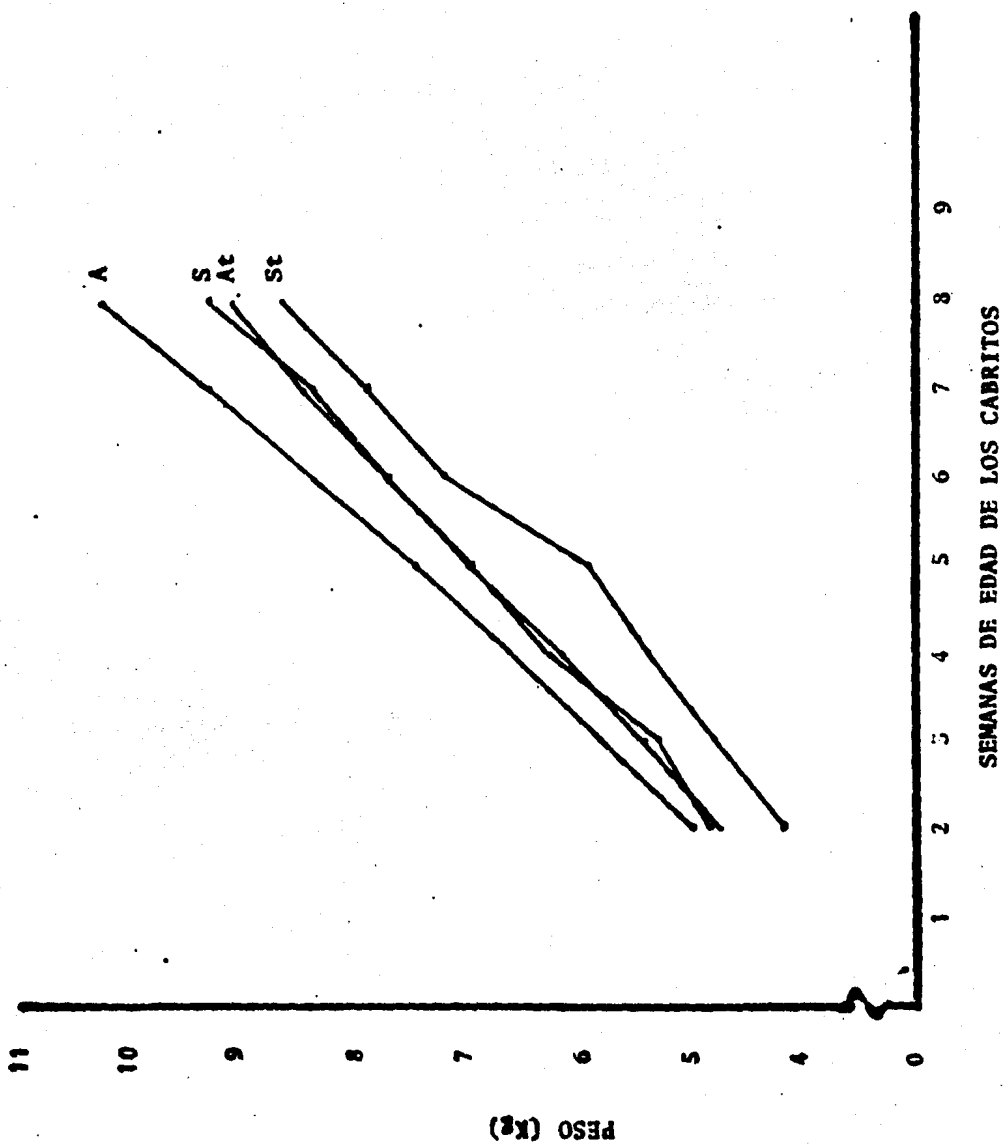
Semana	S	St	A	At
Semana 2				
N	4.757 7 a	4.233 6 b	5.007 7 a	4.850 7 a
Semana 3				
N	5.421 7 a	4.825 6 b	5.821 7 c	5.557 7 ac
Semana 4				
N	6.185 7 a	5.416 6 b	6.642 7 c	6.278 7 a
Semana 5				
N	6.971 7 a	5.925 6 b	7.485 7 c	6.992 7 a
Semana 6				
N	7.714 7 a	7.200 4 b	8.371 7 c	7.707 7 a
Semana 7				
N	8.478 7 a	7.887 4 b	9.285 7 c	8.414 7 a
Semana 8				
N	9.271 7 a	8.625 4 b	10.242 7 c	9.057 7 a

S = Sulmet A = Amprovet N = número de observaciones
St = Testigo de S At = testigo de A

Nota: Las medias con diferente literal son diferentes estadísticamente ($P > 0.05$), las comparaciones se realizaron por semana.

GRAFICA I

Peso en kilogramos de cabritos de la segunda a la octava semana de edad.



CUADRO 5

Análisis de varianza para el número de oocistos en cabritos de 2 semanas de edad al destete (8a. semana de edad).

F.V.	gl	S.C.	c.m.	F	significancia
Tratamiento	3	18835747.8	6278582.6	0.23	NS
Semana	6	165322338.7	27553723.1	91.837	**
Tratamiento por semana	18	405952142.8	22552896.8	75.169	**
Animal	23	624226250.5	27140271.7		
Error	132	39603868.5	300029.3		
Total	182	1668924908.1	9169917.0		

NS: No significativo ($P > 0.05$).

** : Altamente significativo ($P < 0.01$).

CUADRO 6

Cantidad de oocistos (por gramo de heces) de cabritos y prueba de comparación de medias (prueba de Tukey) por semana y tratamiento.

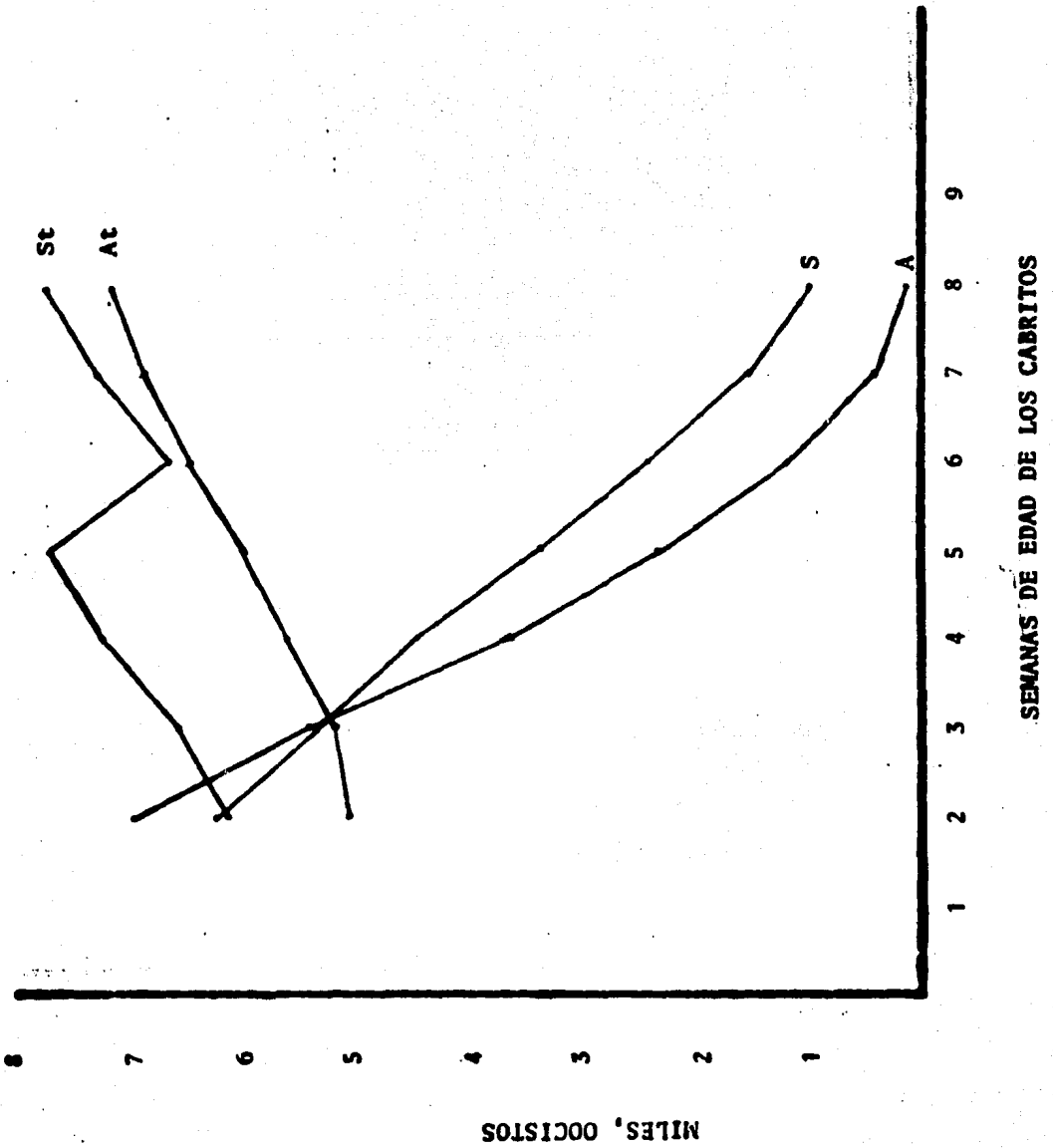
Semana	S	St	A	At
Semana 2				
N	6285.714 7 a	6166.666 6 ab	7000.000 7 a	5100.000 7 b
Semana 3				
N	5357.142 7 a	6583.333 6 b	5400.000 7 a	5157.142 7 a
Semana 4				
N	4485.714 7 a	7233.333 6 b	3642.857 7 a	5600.000 7 c
Semana 5				
N	3371.428 7 a	7666.666 6 b	2342.857 7 a	6000.000 7 c
Semana 6				
N	2440.000 7 a	6225.000 4 b	1171.428 7 c	6442.857 7 b
Semana 7				
N	1524.285 7 a	7250.000 4 b	407.142 7 c	6842.857 7 c
Semana 8				
N	971.428 7 a	7770.000 4 b	114.285 7 a	7142.857 7 b

S = Sulmet A = Amprovet N = Número de observaciones
St = Testigo de S At = Testigo de A

Nota: Las medias con diferente literal son diferentes estadísticamente ($P > 0.05$), las comparaciones se realizaron por semana.

GRAFICA II

Número de oocistos (miles), por gramos de heces en cabritos de la segunda a la octava semana de edad.



Discusión:

Los resultados obtenidos señalan el efecto que tienen los tratamientos con Amprolium (Amprovet Super) y Sulfadimetilpirimidina (Sulmet) en el período comprendido entre la 2a. semana de edad y el destete, no encontrándose una diferencia significativa ($P > 0.05$) para el peso de los cabritos, resultados que no concuerdan con Deb et al, 1981, (8), quienes encontraron un mayor peso al destete en el grupo tratado con Amprolium en comparación con el grupo tratado con Sulmet.

Comparando el peso al destete de los grupos tratados con Amprolium y Sulfadimetilpirimidina con sus testigos es notoria la diferencia significativa ($P > 0.05$).

La diferencia de peso al destete entre el grupo tratado con Amprolium y el grupo testigo fué de 1.185 Kg y la del grupo tratado con Sulfadimetilpirimidina y su grupo testigo fué de 0.646 Kg, ambos significativamente diferentes ($P > 0.05$), esto igualmente lo reportó Swarup et al, 1982, (24); Deb et al, 1981, (8); Horak et al (8).

Asimismo se encontró que para la variable Número de oocistos por gramo de heces, existió diferencia significativa ($P < 0.05$) entre los grupos tratados con Amprovet Super y Sulmet con los grupos testigos, siendo esta de 7028.5 y 6798.5 de oocistos por gramo de heces respectivamente. Los grupos tratados manifestaron este efecto a partir de los 7 días de iniciado el experimento, resultados similares reportaron Swarp et al, 1982 (24) y Deb et al, 1981 (8), que mencionan que el efecto de los tratamientos se manifiesta al 3ero. o 4to. día post-tratamiento.

En este experimento no se pudo precisar en que día se manifestó el efecto de los tratamientos por la metodología del diseño experimental en el que solo se muestreaba cada 7 días.

Sin embargo es necesario mencionar que la reducción más drástica en el número de oocistos por gramo de heces se observó en el grupo tratado con Amprovet Super, igualmente lo informó Deb et al, 1981 (8).

En el presente trabajo la reducción es diferente estadísticamente entre Sulmet y Sulmet testigo, a partir de la primera semana de tratamiento y en los grupos Amprovet Super y Amprovet testigo, no habiendo diferencia significativa ($P > 0.05$), ya que el grupo Amprovet Super estaba con una alta carga en número de oocistos por gramo de heces en comparación con su testigo al iniciar el experimento y esta diferencia inicial posteriormente se invirtió al final del trabajo.

Conclusiones:

1. No se detectaron diferencias estadísticamente significativas ($P > 0.05$) para el peso de cabritos en tre los tratamientos S y A de la 2a. semana de edad al destete (8a. semana de edad).
2. Se registró el mayor peso al destete en cabritos del tratamiento A, siendo este estadísticamente ma yor ($P < 0.05$) a los demás tratamientos.
3. No se detectaron diferencias estadísticamente significativas ($P > 0.05$), entre los tratamientos con Sulmet y Amprovet en cabritos en la cantidad de número de oocistos por gramo de heces de la segunda semana de edad al destete.

LITERATURA CITADA

1. Agraz, G.A.: Cría y explotación de la cabra en América Latina. ed. Hemisferio Sur. 1a. edición pp 3-5 (1981).
2. Agraz, G.A.: Instructivo práctico para la cría y explotación de la cabra lechera, Subsecretaría de Ganadería, Dirección General de Ganadería, Departamento de Ganado Caprino. 5a. edición pp 2-3 (1978).
3. Arbiza, A. L.: Bases de la cría caprina. fascículos I, III, IV y X Depto. de Med. Vet. ENEP-C, U.N.A.M. (1978).
4. Blood, D. C. and Handerson, J.A.: Veterinary Medicine, ed. Bailliere Tindall, London, fourth edition pp 586-587 (1974).
5. Borchet, A.: Parasitología veterinaria, ed. Acribia, España, pp 609-610, 613, 672 (1975).
6. CONASUPO: Cría y manejo del ganado caprino, Centro Conasupo de Capacitación, S. C. Departamento Técnico pp 1-2 (1978).
7. Cuckler, A. C. and Ott, W. H.: The effect of sulfaquinolaxine on the development stages on E. tenella. Parasitol., 33: 10-11 (1974).
8. Deb, A. R.; Sinha, B. N.; Sahai, B. N. and Ansari, M. Z.: Effect of Amprolium, Sulphamezathine and Sulmet against coccidiosis in goats. Indian Vet. J., 58: 689-691 (1981).
9. Dirección de Estadística y Estudios Económicos, Secretaría de Recursos Hidráulicos. Praderas tecnificadas tipo Temascalcingo, en el Centro Nacional para la Enseñanza, Investigación y Extensión de la Zootecnia. Memorandum técnico. núm. 352 (1976).
10. Fernández, B. S.; Valencia, J.; Barrón C., Huerta N. y Ortiz A.: Presentación de Estro en ovejas criollas a lo largo del año. Vet. Mex. 11: 71 (1980).
11. Flores Hernández, Fidel R.A.: Estudio de los cambios macroscopicos e Histológicos en Caprinos con Parasitosis Mixtas. Tesis U.N.A.M.-F.M.V.Z. pp 2-3 (1981).
12. Fuentes, Victor O.: Farmacología Veterinaria, U.N.A.M. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (Depto. Farmacología). pp. 247-248 (1979).

13. Galina Hidalgo M.A.: Diagnóstico y Prespectivas de la Producción Caprina en México, Primer encuentro Nacional sobre Producción de ovinos y caprinos. CODAGEM Metepec, Mex. pp 82-83 (1981).
14. Gall, C.: Coat production (Institute for animal breeding and genetic veterinary school Hannover, Federal Republic of Germany). Academic Press. pp 474-475 (198T).
15. Gill, J. L.: desing and analysis of Experiments in the animal and Medical Sciences. The Iowa State University Press Ames, U. S. A. I (1978).
16. Levine, P. P.: The coccidiostatic effect of sulfaguandine (Sulfa-nilyl-guanidine). Cornell Vet. 31: 18707 (1941).
17. Mcloughlin, D. K. and Chester: The comparative efficacy of six anticoccidial compounds. Poultry Sc. 38: 353-355 (1959).
18. Meyer, J. L.; Booth, N. H. and Mc Donald, L. E.: Veterinary Pharmacology and Therapeutics. fourth edition. Ames, The Iowa State University Press pp 1085-1086.
19. Pizarro, C. E.: Diseño de un programa de reproducción para una explotación caprina. Tesis de licenciatura Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, U.N.A.M. pp 5-6 (1980).
20. Sánchez, C. C.: Contribución al estudio del comportamiento de siete coccidiostatos comerciales en relación a conversión alimenticia y ganancia de peso en aves para abasto. Tesis de licenciatura Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, U.N.A.M. pp 3-5 (1974).
21. Sistema Banco Nacional Agropecuario: Ganadería Caprina FIRA p 127 (1970).
22. Smith, H. A.; Thomes, J. C. and Hunt R. D.: Veterinary Pathology, Fourth edition, Lea & Fabiger, Philadelphia, U. S. A. pp 679-680 (1972).
23. Soulsby, E. J. L.: Helminths and Protozoa of Domesticated animals (Monning). Baltimore, U. S. A. pp 594-694 (1982).
24. Swarup, D.; Parai, T.P. and Lal, M.: Efficacy of Amprolium Hydrochloride, Amprosol 20 % (MSD), against coccidiosis in Pashmina Kids. Indian Vet. J., 59: 69-70 (1982).
25. The Merck Veterinary Manual, Merck Co. Inc. Rahway, N.J. U. A. S. fifth edition pp 462-463 (1979).

26. Warren, E. W. & Ball, S. J.: The effect of sulfaquinoxali
ne and amprolium on the life cycle of E. adenocides.
Moore and Brown, 1951 in turkey poults. Parasitology 53:
pp 653-662 (1963).