

28 2ci



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
"CUAUTITLAN"

VALORACION DEL EFECTO DEL AMPROLIO SOBRE EL NUMERO DE OOQUISTES DE EIMERIA EN VAQUILLAS HOLSTEIN AL PARTO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :
LAURA PATRICIA GOMEZ DIAZ

ASESORES:
M.V.Z. JORGE AVILA GARCIA
M.V.Z. HECTOR QUIROZ ROMERO





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 está 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.

I N D I C E

	PAGINA
RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
OBJETIVOS	10
MATERIAL Y METODOS	11
RESULTADOS	16
DISCUSION	23
CONCLUSIONES	25
BIBLIOGRAFIA	26

- R E S U M E N -

Dada la importancia del control de enfermedades en el ganado, en este estudio se valoró la eficacia de un coccidiostato en vaquillas holstein a primer parto en un rancho localizado en el Estado de México, durante el período comprendido entre los meses de marzo y agosto de 1989. También se identificaron las especies de Eimeria involucradas, así mismo se comparó la producción láctea entre el grupo tratado y el no tratado.

Se determinó una infestación subclínica en vaquillas gestantes de ocho meses de gestación, las cuales se dividieron en dos grupos de 10 animales cada uno. A uno de los grupos se les trató oralmente con amprolio en dos ocasiones, con intervalo de 21 días. Resultando una eficacia[1] del 86.7% para el primer tratamiento y del 100% para el segundo; mientras que el grupo no tratado continuo eliminando oocistos en heces.

Las especies identificadas en orden de importancia fueron: Eimeria bovis, E. auburnensis, E. gurnii, E. ellipsoidalis, E. suophaerica y E. canadensis.

En cuanto a la producción láctea no hubo diferencia estadísticamente significativa entre los grupos en estudio (p. 95).

1. Fórmula propuesta por la Asociación Mundial para el Avance de la Parasitología Veterinaria.

- INTRODUCCION -

En la ganadería lechera la reposición de vaquillas es una fase vital para dicha industria ya que requiere de un promedio de reposición anual que oscila alrededor del 25% (4.5); para lo cual es de importancia la incorporación de vaquillas con alto valor genético y un adecuado manejo zootécnico (28). En este último aspecto la salud animal ocupa un renglón trascendental, para cuyos fines es primordial contar con un programa de medicina preventiva (4.5,28). La prevención es el método mas conveniente para el control de las enfermedades (5).

Por lo anterior, este estudio pretende contribuir a la elaboración de dichos programas: este trabajo se enfoco al control de la coccidiosis en vaquillas holstein, que como se ha observado en estudios anteriores tiene repercusiones economicas, tal vez no tan espectaculares como otras enfermedades pero si de manera constante y poco perceptibles en ocasiones (9.13.14.21.34.39.40).

Los programas de salud del hato que anteponen la prevención de las enfermedades al tratamiento de las mismas, desempeñan un papel crucial en cualquier esfuerzo para incrementar la eficiencia productiva: siendo el objetivo primordial el incremento de los beneficios mediante la limitación de la frecuencia de las enfermedades con importancia económica (4.5).

No obstante en los programas para el control de las enfermedades, especialmente en el manejo de vaquillas de 12 meses al parto, son las que reciben menor atención y con frecuencia se pasa por

alto la inspección regular para determinar la presencia de parásitos tanto internos como externos (5.28).

La coccidiosis se halla difundida en el mundo entero (3.6.21); y se puede presentar en una gran variedad de situaciones de manejo que favorezcan la proliferación de este parásito y la infestación subclínica del ganado (5.6.21). Por su presentación enzoótica en ciertas regiones; sobre todo en zonas montañosas, adquiere importancia económica en infestaciones tanto pastoriles como de establo, en animales hasta de dos años de edad (3.6.13.19.21); afectando clínicamente a los animales entre 60 y 120 días de edad principalmente (3.9.30.33).

De lo anterior se deduce que el control de esta enfermedad puede aumentar el rendimiento; aún cuando no se encuentre en su forma clínica, ya que la infestación subclínica propicia una disminución en la productividad del ganado (9.10.13.14).

Las repercusiones económicas tienen fundamento en los efectos directos provocados por la patogenicidad de este parásito. La fuente de infección son las heces de animales clínicamente enfermos o portadores sanos y se adquiere por la ingestión de agua o alimento contaminado por oocistos esporulados. Los oocistos eliminados en las heces requieren de condiciones ambientales adecuadas para convertirse en esporulados. El tiempo húmedo, frío o templado favorece la esporulación, mientras que la dificultan el tiempo seco y las temperaturas altas. En general los oocistos esporulan a una

temperatura entre 12 y 32 grados centígrados y necesitan oxígeno. Resisten la congelación hasta 7 u 8 grados centígrados bajo cero durante 2 meses, pero a treinta grados bajo cero perecen (6.19).

El ciclo se inicia cuando el animal ingiere oocistos esporulados (fase infestante): resultando ocho esporozoitos, que en la mayoría de las especies requieren de 3 a 5 días de incubación. Al ser liberados penetran a una célula intestinal como trofozoitos iniciándose una reproducción asexual, por fisión múltiple; utilizando los nutrientes de la célula hasta que muere y se libera la primera generación de merozoitos. Los merozoitos parasitan a otra célula donde vuelve a reproducirse dando lugar a una nueva esquizogonia liberando merozoitos (fase que induce la inmunidad). esta característica es según la especie de Eimeria. Después de que se concluyó la esquizogonia, la última generación penetra a otra célula y se desarrolla en gametocito hembra y macho. En esta fase llamada gametogonia o reproducción sexual, al llevarse a cabo la fecundación de la hembra por el macho se da origen a una nueva célula que será el inicio de la esporogonia, que es el cigoto extracelular, el cual será eliminado en heces (3.10.30).

El daño fisiológico en las células del hospedador causa una interferencia en la absorción de los nutrientes tales como aminoácidos, carbohidratos, minerales, etc. La severidad del daño producido depende del número de células intestinales invadidas y la cantidad de tejido afectado por la presencia o actividad del parásito. Cuando solo se afectan unas pocas células hay una ligera interferencia en las actividades normales del intestino y el hospedador muestra un

ligero efecto, en los animales afectados hay disminución del apetito y se reduce la capacidad de digestibilidad, absorción de nutrientes y retención de fluidos; que da como resultado una disminución en el rendimiento general del animal (7.10.15.24).

Dentro de un programa de control de las enfermedades parasitarias, se debe examinar periódicamente a un grupo de animales para determinar la infestación por parásitos, siendo el objetivo de un programa el mantenimiento del nivel de la infestación por debajo del punto en la que la producción se daña de manera apreciable (5).

En 1984, en el Valle de Mexico se muestrearon 550 animales de 22 establos: la infestación subclínica por Eimeria ssp. fue del 63.68% (32). Por lo que se dificulta una evaluación correcta ya que la mayoría de los animales están infestados y solo unos cuantos desarrollan la enfermedad (5.6). La enfermedad subclínica está siendo más prevalente y costosa de lo que se ha pensado, ya que su control puede aumentar en rendimiento, sin que se presenten los signos clásicos de la enfermedad (9.10.13.34). Hovelson en 1987 (21), reportó la presentación de coccidiosis en vaquillas de primera lactación; las cuales presentaban una producción inferior al promedio de la granja; al igual que su apetito y apariencia.

En Mexico se han reportado 10 especies de Eimeria que son: E. bovis, E. albamensis, E. auburnensis, E. bukidonensis, E. canadensis, E. curnii, E. cylindrica, E. ellipsoidalis, E. brasiliensis y E. subspherica. Las que afectan clínicamente al ganado

bovino son: Eimeria bovis y Eimeria zurnii (3,6,9,13): aunque se menciona que E. auburnensis (3,24) y E. ellipsoidalis (6,24) pueden contribuir al cuadro clínico e incluso causar los signos clínicos si se presentan en cantidades suficientes. Las demás especies aunque no producen el cuadro clínico contribuyen a la infestación subclínica (6).

La patogenicidad de las especies esta determinada principalmente por su capacidad de destrucción celular del epitelio intestinal, lo cual depende del numero de merozoitos por generación y el número de generaciones de estos mismos: también influye la porción intestinal afectada y su localización dentro de la célula (3,24).

La severidad de la infestación no solo esta determinada por la especie de coocidia involucrada, influye además el estado de inmunidad y la cantidad de oocistos infestantes ingeridos (3,9).

Dentro del manejo zootécnico del hato lechero es muy importante la incorporación de las vaquillas lo antes posible y que además tenga una larga vida productiva (28). El inicio de la lactancia es un periodo crítico, y muchas veces descuidado, puesto que requiere grandes cantidades de energía. La carencia de esta repercute en baja producción y fertilidad (4).

Durante los dos a tres meses después del parto se presenta la mayor secreción láctea: el impulso fisiológico es tan marcado, que el animal utiliza la energía y los minerales de sus reservas. Considerando además que las vacas maduras producen aproximadamente el

25% más de leche que las vaquillas de 2 años de edad: el mayor peso corporal explica cerca del 5% de este incremento, mientras que el 20% restante es el resultado del mayor desarrollo de la ubre durante las gestaciones siguientes (4,5).

Peardon y col. en 1965 (27). inoculó a 34 becerros holstein con ooquistes de Eimeria bovis (200,000). para después ser tratados con Amprolio a una dosis de 1.5 g. administrados en el agua de bebida, diario durante cuatro días; a los catorce días después de la inoculación se suprimió drásticamente la eliminación de ooquistes por heces.

Jolley en 1971 (23). concluyo que el amprolio es efectivo en la prevención o tratamiento de coccidiosis en becerros. Utilizo 20 animales de seis meses de edad, los cuales se inocularon con 100,000 ooquistes diarios durante tres días. Se tratarón a una dosis de 5mg/kg de peso vivo, durante veinte días. Al final del experimento hubo una ganancia de peso de 4.1 kg mas que el grupo no tratado.

A vaquillas de un año de edad se les inoculó con 50,000 ooquistes durante diez días. Se trato con Amprolio a una dosis de 25mg/kg de peso vivo durante treinta días, después de la inoculación. La ganancia de peso vivo durante el experimento fue de 3.2 más que el grupo no tratado.

Hentschi en 1971 (20). reportó que el tratamiento con amprolio a una dosis de 50mg/kg de peso vivo durante cinco días, originó la

desaparición de los signos clínicos al tercer día.

Ortega en 1973 (26), realizó una revisión de 184 artículos publicados en la literatura mundial. Solo se consideraron 6 productos eficaces; el tratamiento de mayor eficacia resultó ser el amprolio en una dosis de 50 a 100 mg/kg de peso vivo en solución acuosa, en forma oral y de 3 a 5 tratamientos eran necesarios para la supresión clínica de la infestación.

Norcross en 1974 (25), señala que con un día de tratamiento a una dosis de 1.5 g por día hubo una reducción del 88% en la eliminación de oocistos en heces. Además realizó un experimento con diferentes dosis, días de tratamiento y midió la respuesta clínica. Con un tratamiento (80 mg/kg de peso vivo) y la respuesta clínica fué mínima. Con dos tratamientos (40 mg/kg de peso vivo) la respuesta clínica fué moderada; y con cuatro y ocho tratamientos (20 y 10 mg/kg de peso vivo respectivamente) la respuesta clínica fue completa.

Hammond en 1976 (18), indica que la eficacia para el control de la coccidiosis mediante el uso de amprolio a una dosis de 143, 36 y 22 mg/kg de peso vivo, durante 21 días después de la inoculación.

Yates en 1978 (38), inoculó seis becerros con oocistos de Eimeria zurnii; trató con amprolio a una dosis de 10 mg/kg de peso vivo, comenzando diez días después de la inoculación; durante diez días. La droga fue efectiva en prevenir la presentación de signos clínicos, suprimir la producción de oocistos y reducir el retraso del desarrollo.

Henker y col. en 1983 (8), comparó la eficacia del amprolio con otros coccidiostatos teniendo como parámetro el número de oocistos por gramo de heces, mortalidad, ganancia de peso y signos clínicos. Utilizando el amprolio a una dosis de 100 mg/kg de peso vivo durante siete días, donde mostró tener el mejor efecto como coccidiostato.

Esness en 1985 (9), señala que el amprolio oral es el tratamiento más efectivo contra Eimeria zurnii, ya que redujo significativamente muertes por coccidia en engordaderos.

Holvenson en 1987 (21), sugiere al amprolio para tratamiento contra coccidiosis en vaquillas en su primera lactación, ya que se puede administrar por largo tiempo para prevención y control.

Por lo anteriormente señalado se considera la importancia de la coccidiosis subclínica ya que influye disminuyendo el rendimiento productivo en los animales, sin que estos muestren signos clínicos por el daño causado por el parásito por lo que este trabajo pretende enfocar un tratamiento profiláctico contra el parásito.

- OBJETIVOS -

- 1.- Valorar la reducción del número de ooquistes de Eimeria en heces de vaquillas Holstein al parto sometidas a tratamiento con amprolio.
- 2.- Cuantificar el efecto en la producción láctea.
- 3.- Identificar las especies de Eimeria que afectan al ganado en estudio.

- MATERIAL Y METODOS -

El experimento se realizó en el Rancho "La Cotera" ubicado en la carretera federal México-Cuautla en el km. 31.5 en el Municipio de Ixtapaluca, Estado de México. Localizado a los 19 34 de latitud norte y 99 45 de longitud oeste, a una altura sobre el nivel del mar de 2.543 mts. Con un clima templado subhúmedo con lluvias en verano. La precipitación pluvial media anual es de 760 mm. La temperatura media anual es de 14.9 grados centígrados: siendo el promedio máximo de en junio con 17.6 grados centígrados y el promedio mínimo en diciembre de 12 grados centígrados. El experimento se realizó durante el período comprendido entre los meses de marzo a agosto de 1984.

Se utilizaron veinte vaquillas Holstein de aproximadamente ocho meses de gestación: en iguales condiciones de alimentación, sanidad y manejo zootécnico. La alimentación basada en forraje (alfalfa achicalada y avena), concentrado (16% P.C.) y sales minerales: en relación a sanidad han sido vacunados contra brucelosis, leptospirosis e I.B.R., con desparasitaciones cada seis meses con levamisol. Se alojaron en corrales con echaderos individuales con cama de arena, pesebre de canoa, el estiércol es eliminado diariamente con un tractor con escropea.

El método de control se realizó con un coccidiostato cuyo principio activo es el Amprolio: el cual interfiere con la función de la tiamina, inhibiendo la diferenciación de los merozoitos y la esporulación de oocistos. Se absorbe efectivamente por vía oral y se distribuye en todo el organismo (16.37). Se utilizó el producto comercial "Ampro-sol" [2].

Se formaron 2 grupos completamente al azar de diez animales cada uno. A uno de ellos se les dio dos tratamientos con el coccidiostato, a una dosis de 0.3 mg/kg de peso vivo disuelto en agua y se le administró en toma individual. El tratamiento se dio con intervalo de 21 días.

El muestreo para exámenes coprológicos se realizó tomando directamente del recto con guante desechable aproximadamente 30 g. de heces: 21 y 15 días antes del tratamiento, los días del tratamiento (día 0 y 21); y cuatro veces más después del tratamiento con diferencia de 21 días y el último 42 días después. esta distribución obedeció a razones de disponibilidad en el manejo de ganado. Las muestras fecales tomadas individualmente se trasladaron refrigeradas al Laboratorio de Parasitología en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia; se realizaron las siguientes pruebas:

- 1.- técnica de Flotación: para observar si las muestras eran positivas o negativas a la presentación de oocistos de Eimeria.
- 2.- técnica de Mc Master: para cuantificar el número de oocistos por gramo de heces en cada muestra (1).
- 3.- técnica de enquistamiento: para clasificar las especies de acuerdo a la morfología del oocisto esporulado (2).

[1] Laboratorios Merck & Sharp and Donne.

CUADRO DE LAS CARACTERISTICAS DE COCCIDIAS EN BOVINO Y SUS
 CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS. SEGUN LEVINE. (24).

ESPECIE	FORMA	MEDIDA EN MICRAS	
		Largo	Ancho
<u>E. alabamensis</u>	Piriforme	13-24	11-16
Características: oocistes incoloros. gris pardo amarillentos los esporocistes.			
<u>E. apurnensis</u>	Ovoidal	32-46	20-26
Características: oocistes incoloros. ligeramente gris. café amarillentos. prominente micrópilo. Ocasionalmente superficie toscamente granulada.			
<u>E. bombayensis</u>	Elipsoidal	37	22
Características: micrópilo definido de 2 - 4 micras de diametro.			
<u>E. bovis</u>	Ovoidal	23-34	17-23
Características: El micrópilo es una área brillante. Pared lisa homogénea. lisa transparente. de color verde pálido. amarillo café.			
<u>E. brasiliensis</u>	Elipsoidal	38	27
Características: prominente cerco basar y micrópilo.			
<u>E. dukigonensis</u>	Piriforme	31-41	24-35
Características: De color amarillo café. café obscuro. pared oscura.			

ESPECIE	FORMA	MEDIDA EN MICRAS	
		Largo	Ancho
<u>E. canadensis</u>	Elipsoidal	28-37	20-27
Características: oociste amarillo pardo, micróoilo denso.			
<u>E. cylindrica</u>	Cilíndrica	16-27	12-16
Características: oocistes incoloros. pared densa.			
<u>E. ellipsoidalis</u>	Elipsoidal	12-27	10-18
Características: oocistes incoloros. pared densa.			
<u>E. ocellata</u>	Ovoide	30-41	26-30
Características: Pared densa color café con finas proyecciones. Micropilo presente.			
<u>E. subaerica</u>	Subesferica	9-13	8-12
Esferica			
Características: De color amarillo palido, incolora, ligeramente verdoso. Pared delicada.			
<u>E. wvomiensis</u>	Ovoide	36-46	26-32
Características: Café amarillenta. micropilo manifesto.			
<u>E. sumii</u>	Esferica a elipsoidal	15-22	13-18
Características: De color gris, gris verdoso, incoloros, amarillo palido. pared lisa.			

- DISEÑO EXPERIMENTAL -

De una población de veinte vaquillas holstein con más de ocho meses de gestación: se dividieron en dos lotes completamente al azar para medir la eficacia del Amprolio y el efecto en la reducción de los ooquistes después del tratamiento.

Además ver el efecto sobre la producción láctea.

La eficacia del Amprolio se midió de acuerdo con la fórmula propuesta por la Asociación Mundial para el Avance de la Parasitología Veterinaria (W.A.A.V.P.) (29):

$$E = \frac{\text{« ooquistes del testigo » - « ooquistes del tratado »}{\text{« ooquistes del grupo testigo »}} \times 100$$

La reducción de ooquistes se analizó por medio del análisis de varianza y la prueba Tuckey.

Para la producción láctea se realizó una comparación de medias con la prueba de T de Student.

- RESULTADOS -

Al inicio del experimento todas las muestras fecales fueron positivas a la técnica de flotación.

Los resultados obtenidos del muestreo coproparasitoscópico por la técnica de Mc Master, son expuestos en el cuadro 2. Donde se puede observar que durante los tres primeros muestreos todos los animales eliminaban ooquistes en heces, con un promedio de 250 ooquistes por gramo de heces. Después del primer tratamiento solo eliminaron cuatro animales (40%) con un promedio de 25 ooquistes por gramo de heces. Posterior al segundo tratamiento ningún animal presento eliminación manteniéndose así hasta 42 días después del mismo. A los 84 días de iniciada la terapia hubo una reinfestación en el 20% de los animales (con promedio de 10 ooquistes por gramo de heces), mientras que a los 126 días la reinfestación fué del 50% (promedio de 30 ooquistes por gramo de heces). Mientras que el grupo no tratado continuo eliminando ooquistes durante todo el período experimental.

En el cuadro 3, se muestran los totales, promedios y desviaciones estandar del cuadro anterior.

[CUADRO 2]

NUMERO DE OOCISTOS POR GRAMO DE HECEs EN VÁQUILLAS HOLSTEIN EN SU PRIMER PARTO. ANTES Y DESPUES DEL TRATAMIENTO CON AMPROLIO.

GRUPO TRATADO	DIAS DEL MUESTREO							
	-21	-15	0	21	42	63	84	126
Vaquilla								
01	200	200	200	50	--	--	--	100
02	350	200	150	50	--	--	--	--
03	300	200	150	50	--	--	--	--
04	200	200	150	100	--	--	50	50
05	200	250	350	--	--	--	--	--
06	200	200	150	--	--	--	--	50
07	250	250	250	--	--	--	--	50
08	300	300	150	--	--	--	50	50
09	300	300	850	--	--	--	--	--
10	300	200	200	--	--	--	--	--
GRUPO NO TRATADO								
11	150	150	150	200	200	150	150	200
12	250	100	100	200	150	200	250	250
13	250	150	150	200	150	200	200	200
14	150	200	200	200	200	150	200	200
15	250	200	200	200	150	200	250	250
16	300	250	250	150	200	150	150	150
17	250	250	250	200	250	150	200	250
18	250	250	250	200	150	200	100	200
19	400	400	200	150	200	150	150	200
20 [*]	800	450	300	400	250	350	300	200

[*] Para el análisis estadístico no se tomó en cuenta esta vaquilla, por ser sus valores atípicos al resto del grupo.

[CUADRO 3]

NUMERO DE OQUISTES POR GRAMO EN HECE DE VAQUILLAS HOLSTEIN ES SU
PRIMER PARTO. ANTES Y DESPUES DEL TRATAMIENTO CON AMPROLIO.

GRUPO TRATADO	DIAS DEL MUESTREO							
	-21	-15	0	21	42	63	84	126
01 - 10								
Total	2600	2300	2600	250	0	0	100	300
Media	260	230	260	25	0	0	10	30
S	56.7	42.1	217.1	28.8			18.8	26.8
GRUPO NO TRATADO								
11 - 19								
Total	2250	1950	1750	1700	1450	1550	1650	1900
Media	250	217	194	188	183	172	183	211
S	75	86.6	52.7	22	35.4	26.3	50	33.3

S= Desviación Estándar.

- ANALISIS ESTADISTICO -

Al inicio del experimento por medio del análisis de varianza se pudo constatar que los grupos experimentales eran homogéneos; al ser el valor de F calculada igual a 1.74, menor que F tablas igual a 1.90 (p 0.95).

Se aplico un análisis de varianza simple al grupo tratado teniendo como variables de respuesta el número de oquistes por cada uno de los tratamientos conforme a las tecnicas descritas por Hurley y colaboradores (22).

[CUADRO 4]

ANALISIS DE VARIANZA DEL GRUPO TRATADO
DURANTE TODO EL EXPERIMENTO.

Fuente de Variación	Grados Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	F Calculada
Tratamientos	7	1 048 049	149 721	21.85
Error	72	493 343	6 852	
Total	79	1 541 392.8		

F tablas = 2.12 (p 0.95)

Como la F calculada es mayor a la F tablas, se concluye que sí hay diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos. A fin de verificar entre cuales de ellos existe tal diferencia, se

obtuvo el valor de la diferencia significativa mínima honesta (DMSH) por medio de la prueba de Tuckey.

El resultado fué:

$$DMSH = (26.18) (4.28) = 112.03$$

Cualquier comparación entre las medias que exceda esta diferencia se considera estadísticamente significativa.

Del grupo no tratado al elaborarse el análisis de variancia la F calculada tuvo un valor de 2.05 y la F tablas igual a 2.14 (p 0.95); por lo que se comprueba que no hubo diferencia estadísticamente significativa en este grupo durante el experimento.

- EFICACIA DEL AMPROLIO -

La eficacia del Amprolio fue a los 21 días del tratamiento del 86.77%.

Mientras que a los 21 días después del segundo tratamiento fué del 100%.

- PRODUCCION LACTEA -

Se tomarón las lecturas mensuales durante tres meses después del parto: las cuales son mostradas en el cuadro 5.

Se realizó la Frueba de T de Student donde el valor de T tablas fué de 0.023 y el valor de T calculada fue de 2.005 (p 0.95) por lo tanto no hay diferencia significativa entre los grupos.

Fero se observa en los promedios del grupo tratado una tendencia de aumento; mientras que en el no tratado disminuvo el promedio de las lecturas tomadas, en el transcurso del experimento.

[CUADRO 5]

PRODUCCION LACTEA MENSUAL DE VAQUILLAS AL PARTO
DESPUES DEL TRATAMIENTO CON AMPROLIO.

GRUPO TRATADO	1er. mes	2do. mes	3er. mes
01	25.4	27.8	27.2
02	19.8	22.2	19.6
03	25.6	30	28.4
04	18.8	23.2	25.4
05	33.5	29	29.6
06	20.6	18.2	20.2
07	29.8	28.2	30.6
08	22.2	29.6	29.8
09	27.8	27.4	28.2
10 [*]	13.6	11.6	19.4
T o t a l	223.5	235.6	239.1
"	24.83	26.17	26.56
GRUPO NO TRATADO			
11	35.2	28.4	28
12	23.4	23	23
13	25.2	29	26.2
14	23.6	23.2	22
15	18	28.4	24
16	26	26	25.4
17	24.4	21.2	27.4
18	33.8	28	25.7
19	30.6	28.8	28
20	23.2	22.4	24.2
T o t a l	266.4	258.4	253.9
"	26.64	25.84	25.39

[*] No se tomó en cuenta este animal para el total, ni para el promedio ya que después del parto tuvo problemas neumónicos y resplazamiento de abomaso.

- CLASIFICACION DE LAS ESPECIES. -

En cada muestreo se indujo el enquistamiento de los parásitos, donde se clasificaron de acuerdo a sus características morfológicas de 800 oocistos durante el experimento.

[CUADRO 6]

ESPECIES DE EIMERIA IDENTIFICADAS EN LAS VEINTE VAQUILLAS
HOLSTEIN, MEDIANTE LA TECNICA DE ENQUISTAMIENTO.

Espe cie	No. de oocistos clasificados	Porcentaje
<u>Eimeria bovis</u>	274	34.26
<u>Eimeria auburnensis</u>	169	21.12
<u>Eimeria zurii</u>	155	19.37
<u>Eimeria canadensis</u>	118	14.75
<u>Eimeria ellipsoidalis</u>	54	6.75
<u>Eimeria subspherica</u>	30	3.75

- D I S C U S I O N -

La realización del experimento fué durante los meses donde se considera la menor frecuencia de la coccidiosis, ya que la mayor incidencia se presenta de octubre a febrero (2,21). Por lo que se quiso conocer la magnitud del problema y las repercusiones económicas, ya que todos los animales muestreados fueron positivos a la eliminación de oocistos en heces en un promedio de 250 por gramo, sin manifestaciones clínicas.

Blood (1986), menciona un solo tratamiento con dosis de 63 mg por kg de peso vivo, para la presentación clínica. Aunque la presentación en esta explotación era subclínica se decidió dos tratamientos para observar la eficacia y la repercusión en la producción láctea.

Norcross (1974), observó una eficacia del Amprolio del 88% con un solo tratamiento a una dosis de 1,5 g, lo que coincide con el resultado obtenido en este trabajo.

Se comprobó la eficacia del Amprolio como coccidiostato, lo que coincide con Peardon (1965) y Ortega (1973) quienes lo mencionan como el tratamiento eficaz a una dosis de 50 a 100 mg por kg de peso vivo en solución acuosa, en forma oral de 3 a 5 tratamientos.

Holvenson (1987), reporta la disminución de producción láctea de vacuillas afectadas por coccidiosis, pero no menciona en su publicación el nivel de infestación ni el porcentaje de disminución; el tratamiento recomendado es el Amprolio.

En este trabajo se presentó la cantidad de oocistos encontrados en las muestras fecales de las vaquillas en estudio, la cual no afectó la producción de estas.

El parámetro utilizado fué la producción láctea, el cual no puede ser del todo confiable, si se toma en cuenta que en dicho proceso intervienen varios factores tanto intrínsecos como extrínsecos del animal, que no se pueden valorar con la información disponible.

Las especies encontradas de coccidia coinciden con los encontrados por Ramos (1982) y Skandar (1973): trabajos realizados en México.

Las especies con mayor frecuencia encontradas fueron Eimeria bovis y Eimeria zurnii, las que se consideran las más patógenas en el ganado bovino; lo cual nos refleja que bajo condiciones de hacinamiento, humedad y otros factores estresantes pueden favorecer la presentación clínica de la enfermedad.

- CONCLUSIONES -

La eficacia del Amorblio en el primer tratamiento fue de 86.77% y al segundo tratamiento fue del 100%.

A los 3 días del segundo tratamiento hubo una reinstatación del 20% y a los 105 días fue del 50% de los animales en estudio.

Las especies involucradas fueron:

Eimeria auburnensis

Eimeria bovis

Eimeria canadensis

Eimeria ellipsoidalis

Eimeria subspherica

Eimeria zurnii

No se encontró diferencia estadística significativa entre los grupos en estudio, respecto a la producción láctea.

- BIBLIOGRAFIA -

- 1.- Acevedo, H.A., Romero, C.E., Quintero, M.Ma.T.: Manual de prácticas de Parasitología y enfermedades parasitarias. FMVZ - UNAM (1987).
- 2.- Alegria, C.A.: Estudio epizootológico del género Eimeria en bovinos de diferentes edades, en el Municipio de Villaflores Chiapas. tesis UNAM - FESC. México (1982).
- 3.- Amstutz, H.E.: Bovine Medicine and Surgery. 2a. ed. American Veterinary Publications. Inc. U.S.A. (1980).
- 4.- Avila, T.S.: Produccion Intensiva del Ganado Lechero. 1a. ed. C.E.C.S.A.. Me xico (1984).
- 5.- Bath, D.L., Dickinson, F.N.: Ganado Lechero: Principios, Prácticas, Problemas y Beneficios. 2a.ed. Ed. Interamericana. México(1982).
- 6.- Blood, D.C., Henderson, J.A., Radostist, D.N.: Medicina Veterinaria. 6a.ed. Ed. Interamericana. Mexico (1986).
- 7.- Daugschies, A.: Effect of Eimeria bovis infection on digestibility and retention of crude nutrients and minerals in calves. Inaugural Dissertation: 48: 177-179 (1985).
- 8.- Deb, A.R., Sinha, B.N.: Efficacy of amprolium, sulphamezatine and sulmet aganast coccidiosis in goats. Indian Veterinarian Journal: 58: 689-691 (1981).
- 9.- Eness, P.G.: Clinical considerations of bovine coccidiosis. The Bovine Proceedings: 17: 144-146 (1985).
- 10.- Fitzgerald, P.R.: The economic impact of coccidiosis in domestic animals. Advances in Vet. Science and Comp. Med.: 24: 121-143 (1980).
- 11.- Fitzgerald, P.R., Mansfield, E.m.: Effects of bovine coccidiosis in certain components, feed consumptions and body weight changes of calves. American Journal of Veterinary Research: 33: 1391-1397 (1972).
- 12.- Foreyet, W.J., Rise, H.O.: Evaluation of Lasolacid as a coccidiostat in calves: Tritration, efficacy and comparison with decoquinato and monensin. American Journal of Veterinary Research: 47: 9 (1986).
- 13.- Fox, J.E.: Subclinical coccidiosis infection in calves. The Bovine Proceedings: 17: 182-185 (1985).

- BIBLIOGRAFIA -

- 1.- Acevedo. H.A., Romero. C.E., Quintero. M.Ma.T.: Manual de practicas de Parasitología y enfermedades parasitarias. FMVZ - UNAM (1987).
- 2.- Alegria. C.A.: Estudio epizootiologico del genero Eimeria en bovinos de diferentes edades, en el Municipio de Villaflores Chiapas. Tesis UNAM - FESC. México (1982).
- 3.- Amstutz. H.E.: Bovine Medicine and Surgery. 2a. ed. American Veterinary Publications. Inc. U.S.A. (1980).
- 4.- Avila. T.S.: Produccion Intensiva del Ganado Lechero. 1a. ed. C.F.C.S.A.. Mé xico (1984).
- 5.- Bath. D.L., Dickinson. F.N.: Ganado Lechero: Principios, Practicas, Problemas y Beneficios. 2a.ed. Ed. Interamericana. México(1982).
- 6.- Blood. D.C., Henderson. J.A., Radostiet. O.N.: Medicina Veterinaria. 6a.ed. Ed. Interamericana. México (1986).
- 7.- Dauschies.A.: Effect of Eimeria bovis infection on digestibility and retention of crude nutrients and minerals in calves. Inaugural Dissertation.: 48: 177-179 (1985).
- 8.- Deb.A.R., Sinha.B.N.: Efficacy of amprolium, sulphamezatine and sulmet aganast coccidiosis in goats. Indian Veterinarian Journal.: 58: 689-691 (1981).
- 9.- Eness.P.G.: Clinical considerations of bovine coccidiosis. The Bovine Proccedings.: 17: 144-146 (1985).
- 10.- Fitzgerald.P.R.: The economic impact of coccidiosis in domestic animals. Advances in Vet. Science and Comp. Med.: 24: 121-143 (1980).
- 11.- Fitzgerald.P.R., Mansfield.E.m.: Effects of bovine coccidiosis in certain components. feed consumtions and body weight changes of calves. American Journal of Veterinary Research.: 33: 1391-1397 (1972).
- 12.- Foreyet.W.J., Rise.H.O.: Evaluation of Lasolacid as a coccidiostat in calves: Tritration. efficacy and comparison with decoquinato and monensin. American Journal of Veterinary Research: 47: 9 (1986).
- 13.- Fox.J.E.: Subclinical coccidiosis infection in calves. The Bovine Proccedings: 17: 182-185 (1985).

- 14.- Fox, J.E.: Coccidiosis a growing concern. The Bovine Proceedings.:20: 158-159 (1987).
- 15.- Friend, S.C., Stockdale, P.H.: Experimental Eimeria bovis infection in calves: A histopathological study. Canadian Journal of Comparative Medicine.:44: 129-140 (1980).
- 16.- Fuentes, H.V.: Farmacología y terapéutica Veterinaria. 1a. ed., Editorial Interamericana. Mexico (1986).
- 17.- García, M.E.: Modificaciones al sistema de clasificación climáticas de Köppen. 3ra. ed., Instituto de Geografía. (1986).
- 18.- Hammond, D.M.: Amprolium for control experimental coccidiosis in cattle. American Journal of Veterinary Research. 27:199-206 (1976).
- 19.- Henker, K.E., Morscher, H.: Sobre la presentación de coccidiosis bovina en los Distritos de Selva Negra Norte: etiología, curso y tratamiento. Noticias Médico Veterinarias. 1: 14-25 (1979).
- 20.- Hentschi, A.F.: Experimental use of amprolium as an anticoccidial agent in feedlot cattle. Veterinary Medicine.: 66:248-250 (1971).
- 21.- Hovelson, D.W.: Coccidiosis in first lactation in dairy cattle. The Bovine Proceedings.:21: 160-161 (1987).
- 22.- Hurley, D.F. y col.: Técnicas de diseño experimental. 1a. ed., Editorial Centro de Estudios Avanzados del IPN. Mexico (1982).
- 23.- Jolley, R.W.: Amprolium treatment of six to twelve months old calves experimentally infected with coccidia. Proceedings of Helminthology Society of Washington.: 38: 117-122 (1971).
- 24.- Levine, N.D.: Protozoan parasites of domestic animals and of man. 1a. ed., Burgess Publishing Company. U.S.A. (1961)
- 25.- Norcross, V.M.: Amprolium for coccidiosis in cattle. Veterinary Medicine.: 67: 459-465 (1974).
- 26.- Ortega, V.I.: Quimioterapia de la coccidiosis en bovinos y ovinos. Seminario de parasitología en rumiantes. Asociación Mexicana de Parasitología A.C. Mexico (1973).
- 27.- Feardon, D.L., Bilcovich, F.R.: Trials of candidate bovine coccidiostats. Efficacy of Amprolium, Lincomycin, Sulfamethazine, Chloroquine Sulfate and di-pentane-70. American Journal of Vet. Research.: 26: 683-687 (1965).
- 28.- Pérez, D.M.: Manual sobre el ganado productor de leche. 1a. ed., Ed. Diana. Mexico (1982).

- 29.- Power, K.G., Wood, I.B.: World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (W.A.A.V.P.) guidelines for evaluating the efficacy of anthelmintics in ruminants (bovine and ovine). Veterinary Parasitology.: 10: 265-284. (1977).
- 30.- Quiroz, A.H.: Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domesticos. 1e. ed. Ed. Limusa. Mexico (1984).
- 31.- Ramos, F.I. : Estudio epidemiológico de las enfermedades parasitarias y eficiencia en la conversión alimenticia del ganado bovino en el Municipio de Cacahuatpep. Oaxaca. Tesis. UNAM - FMVZ. Mexico (1982).
- 32.- Roara, M.F.: Incidencia de parasitosis subclínica en vacas lecheras en el Valle de Mexico. Tesis UNAM - FMVZ. Mexico (1984).
- 33.- Rodríguez, N.: Distribución de la coccidiosis en relación con la edad de terneros. Revista de salud animal: 2: 47-50 (1980).
- 34.- Rossiter, G.: Coccidiosis in dairy cows. The bovine practitioner.: 21: 46 (1987).
- 35.- Skandar, Q.F.: Frecuencia de coccidiosis en ganado bovino y su identificación en Mexico. Revista Veterinaria.: 4: 131-136 (1973).
- 36.- Stockadle, P.H.: Some pathophysiologic changes associates with infection of Eimeria zurnii in calves. Canadian Journal Comp. Medicine. : 45: 34-37 (1981).
- 37.- Sumano, L.H., Ocampo, C.L.: Farmacología Veterinaria. 1e. ed. Ed. Mc Graw-Hill Mexico (1988).
- 38.- Yates, W.D.G.: Resistance to Eimeria zurnii produced after chemotherapy of experimental infection in calves. Veterinary Parasitology.: 4: 209-214 (1978).
- 39.- Ivore, F., Esnault, E.: Les coccidies des ruminants. Diagonose d'especie. Bulletin des G. I.V.: 6: 13-18 (1984).
- 40.- Wescott, R.B.: Bovine parasites of particular importance in the Northwest. The bovine proceedings.: 17: 60-63 (1985).