

157
24

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



VALORACION CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE
ESPECIES DEL GENERO Eimeria EN GANADERIAS
DE LIDIA EN EL EDO DE TLAXCALA.

T E S I S
PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :
MIGUEL ANGEL MURILLO HERNANDEZ

Asesores: M.V.Z. Héctor Quiroz Romero
M.V.Z. Ofelia Flores Hernández





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.

CONTENIDO

	<u>Página</u>
RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
MATERIAL Y METODOS	9
RESULTADOS	13
DISCUSION	19
LITERATURA CITADA	23

RESUMEN.

MURILLO HERNANDEZ, MIGUEL ANGEL. Valoración cualitativa y cuantitativa de especies del género Eimeria en ganaderías de lidia en el estado de Tlaxcala (bajo la dirección de MVZ Héctor Quiróz Romero y MVZ Ofelia Flores Hernández).

Con el objeto de determinar la cantidad de ooquistes de Eimeria por gramo de heces y las diferentes especies, se colectaron 698 muestras de heces de 25 ganaderías de lidia en el estado de Tlaxcala, se realizó la técnica de Mc Master para el conteo de ooquistes por gramo de heces y las muestras positivas se cultivaron con dicromato de potasio al 2% para provocar la esporulación. Las 25 ganaderías resultaron positivas con cuentas de 50 a 10400 ooquistes por gramo de heces ; de las 698 muestras 450 resultaron positivas (64.46 %). Se analizaron 625 ooquistes (25 de cada ganadería) y se identificaron por sus características morfológicas, las especies encontradas fueron :
E.zuernii 19.84 % ; E.subspherica 18.56 % ; E.bovis 15.68 % ; E.alabamensis 14.24 % ; E.auburnensis 8.32 % ; E.canadensis 8.00 % ; E.cylindrica 6.88 % ; E.ellipsoidalis 6.40 % y E.bukidnonensis con 2.08 %.

INTRODUCCION.

El toro de lidia, raza caracterizada por su temperamento base de la fiesta brava, fin zootécnico por el cual es producido, además produce carne de los animales lidiados y de los desechados de las ganaderías (5).

En este tipo de ganado no se conoce tanto sobre su explotación como en otro tipo de bovinos, se menciona que su explotación es muy parecida a la de otros bovinos para la producción de carne donde las actividades de manejo (sanidad, medicina preventiva, genética y nutrición entre otros) son los factores determinantes para tener buena eficiencia de producción (23).

El estado de Tlaxcala cuenta con 32 ganaderías de lidia con una población aproximada de 6000 cabezas y, debido a sus reducidas dimensiones territoriales, la^o mayor densidad poblacional de ganado bravo del país se encuentra en este estado (3).

En todas ellas se ven casos clínicos con signos de diarrea que pueden ser producidas por gran cantidad de etiologías dentro de las que se encuentran deficiencias nutricionales, infecciones bacterianas, virales, y parasitosis como las nematodosis y la coccidiosis (2).

La coccidiosis bovina es una enfermedad parasitaria producida por protozoarios del género Eimeria, ampliamente distribuida a nivel mundial (16,17,18,24), pudiéndose presentar en forma aguda o crónica (19,28). Es una enfermedad principalmente de animales jóvenes, más frecuente entre los 6 a 9 meses de edad (9,24,25,27,33); aunque los animales viejos pueden servir como portadores asintomáticos (18,24,31) o sufrir la enfermedad si su condición general es pobre (16,18,32,33).

La infección es rara entre becerros en crianza y la exposición aumenta después del destete (9,10,22).

Las variaciones en la morbilidad y mortalidad dependen de factores como : región, tipo de explotación y sistema de manejo entre otros (10,24). Mientras que la patogenicidad está relacionada con varios factores como son el número de oquistes ingeridos, grado de inmunidad, susceptibilidad del huésped y especies del género Eimeria involucradas, los cuales juegan un papel importante en la manifestación clínica de la enfermedad ya sea en un individuo o en un hato (10,13,24,31).

Las infecciones con una sola especie son raras en la naturaleza mientras que las mixtas son lo más común (18), y se manifiestan de forma subclínica ocultando los daños

orgánicos que llegan a pasar desapercibidos, y en ocasiones los signos son aparentes hasta que la enfermedad está avanzada y a veces la muerte del animal ocurre en pocos días después de la presentación de los signos (1, 17, 22, 24).

Los signos clínicos en un principio pueden ser inapetencia, cansancio, diarrea catarral; posteriormente una descarga fecal sanguinolenta, emaciación, y anemia. Puede haber convulsiones y excremento en los miembros posteriores; en ocasiones una neumonía secundaria es apreciada y si el animal no se recupera sobreviene la muerte (10, 16, 17, 18, 19, 24, 25, 28).

Se conocen alrededor de 16 especies del género Eimeria que afectan a los bovinos en el mundo (6, 7, 12, 14, 15, 16, 20, 21, 25, 26, 29, 30, 31) (cuadro 1).

Levine identificó 15 especies aunque probablemente algunas podían ser sinonimias por ejemplo: E.mundariqi, que puede ser sinonimia de E.bukidnonensis (16).

Las más patógenas son E.bovis y E.zuernii (8, 18, 20, 24, 31, 33). En Europa y Canadá el agente causante más frecuente de la coccidiosis bovina es E.zuernii y en E.U. y otros lugares del mundo E.bovis (16). Aunque cualquier otra especie puede ser patógena dependiendo de los factores

relacionados con agente, huésped y medio ambiente o contribuir con el cuadro total de la enfermedad (18,20,33).

Se considera una cuenta de 5000 ooquistes por gramo de heces como indicativo de coccidiosis clínica (Horton-Smith.1958 cit. Nyberg) (20).

Cuadro 1
Trabajos realizados en identificación de especies de Eimeria
de bovinos en el mundo.

Autor, lugar, año, tipo de bovinos y pre- valencia.	E. l a b a m e n s i s	E. a u b u r n e n s i s	E. b o v i s	E. b r a s i l i e n s i s	E. b u k i d n o n e n s i s	E. c a n a d e n s i s	E. c y l i n d r c a	E. e l l i p s i d a l i s	E. i l i n o i s i s	E. p e l l i t a	E. s u b s p h e r i c a	E. w y o r i n g e n s i s	E. z u e r n i i
Ref.													
Nyberg, USA, 1963 lecheros 72% (20)	0000 0000	0001 0000	0003 0000		0000 0000	0000 0000	0000 0000	0000 0000			0000 0000		0000 0000
Sayin, Turquía, 1968 lecheros, 93.3% (30)	0000 0000	0000 0000	0000 0000	0000 0000	0000 0000	0000 0000	0000 0000	0000 0000	0000 0000		0000 0000		0000 0000
Quiroz/Casillas, Mex 1969, Abasto, 38% (4,25)	0000 0000	0000 0000	0000 0000		0000 0000	0000 0000	0000 0000	0000 0000			0000 0000	0000 0000	0000 0000
Hernández, Mex, 1970 lecheros, 44% (14)	0000 0000		0000 0000	0000 0000		0000 0000		0000 0000				0000 0000	0000 0000
Gómez, Mex, 1971 lecheros, 2.4% (12)			0000 0000										0000 0000
Orozco, Mex, 1971 lecheros (21)	0000 0000	0000 0000	0000 0000	0000 0000		0000 0000	0000 0000	0000 0000				0000 0000	0000 0000
Jiménez, Mex, 1972 Abasto, 52% (15)	0000 0000	0000 0000	0000 0000		0000 0000	0000 0000	0000 0000	0000 0000			0000 0000		0000 0000
Skandar, Mex, 1973 Abasto, 81% (31)	0000 0000	0000 0000	0000 0000		0000 0000	0000 0000	0000 0000	0000 0000			0000 0000		0000 0000
Figueiredo, Brasil 1980, lecheros (07)		0000 0000	0000 0000	0000 0000	0000 0000	0000 0000	0000 0000	0000 0000			0000 0000	0000 0000	0000 0000
Sánchez, Mex, 1986 lidia (29)	0000 0000	0000 0000	0000 0000	0000 0000		0000 0000	0000 0000	0000 0000		0000 0000			0000 0000
Quiroz et al, Mex 1986, lidia (26)	0000 0000	0000 0000	0000 0000	0000 0000	0000 0000	0000 0000	0000 0000	0000 0000			0000 0000		

Los trabajos antes mencionados (cuadro 1), se refieren a ganado productor de leche (7,12,14,20,21,30) y ganado productor de carne (15,25,31). Dos trabajos realizados con anterioridad donde se estudia la situación del ganado de lidia se llevaron a cabo por Sánchez y col. (29) y Quiroz y col. (26), ambos en el estado de Tlaxcala.

Sánchez y col. (29), observó en 10 ganaderías estudiadas la presencia de E.bovis, E.zuernii, E.auburnensis, E.canadensis, E.ellipsoidalis, E.brasiliensis y E.pellita. Mientras que Quiroz y col. (26), identificaron en 19 ganaderías estudiadas: E.bovis, E.auburnensis, E.alabamensis, E.bukidnonensis, E.brasiliensis, E.canadensis, E.ellipsoidalis y E.subspheri-ca, siendo 13 de 19 las ganaderías positivas.

La escasez de información aunada a que dentro de las pocas actividades de manejo que se realizan en las ganaderías de lidia en Tlaxcala no se encuentra la desparasitación contra protozoarios, hace necesario estudios tendientes al mejor conocimiento de la epizootiología de la coccidiosis en el ganado de lidia, enfocados al control de este tipo de parasitosis y al mejoramiento de la actividad pecuaria en esta rama.

Los objetivos del presente trabajo son :

1.- Estimar la cantidad de ooquistes por gramo de heces en cada una de las 25 ganaderías de lidia estudiadas del estado de Tlaxcala.

2.- Determinar las especies de Eimeria presentes en cada una de las 25 ganaderías de lidia estudiadas.

MATERIAL Y METODOS.

El presente estudio se llevó a cabo durante los meses de septiembre y octubre en 25 ganaderías del estado Tlaxcala localizadas en los siguientes municipios :

Atlangatepec
San Lorenzo Cuapiaxtla
San Cosme Xalostoc
San Nicolás Terrenate
Domingo Arenas
Huamantla
Tetla
Tlaxco
Hueyotlipan

Todos pertenecientes a la clasificación climática : C (w)(w) conocidos como tipos templados subhúmedos con lluvias en verano, y con una precipitación invernal menor al 5 % de la anual (11).

Las temperaturas (temp) y precipitaciones pluviales (pp) registradas en los municipios que cuentan con estación meteorológica, para los meses de septiembre y octubre fueron:

Atlangatepec : temp. 14.6 y 13.2 °C p.p. 104.2 y 37.7 mm.

Tlaxco : temp. 13.2 y 14.6 °C p.p. 112.0 y 47.9 mm.

Huamantla : temp. 16.4 y 15.0 °C p.p. 100.2 y 46.3 mm.

Hueyotlipan : temp. 14.4 y 13.6 °C p.p. 106.3 y 56.4 mm.

Debido a que no se tenía como objetivo hacer inferencias de los resultados obtenidos y con base a que en otros trabajos realizados con anterioridad las frecuencias obtenidas garantizaban que con tomar el 20 % de muestras en cada ganadería se podían cumplir con los objetivos de este estudio, se decidió tomar este como base.

Se colectaron muestras de heces de animales mayores de un año de edad de aproximadamente 50g cada una, frescas, del suelo, procurando que la colecta fuera de la superficie para evitar en lo posible la contaminación con organismos de vida libre. Las muestras se colectaron en bolsas de polietileno identificadas con nombre de la ganadería, número de potrero y número de muestra, para ser llevadas al Depto. de Parasitología de la F.M.V.Z. de la U.N.A.M., en donde fueron procesadas usando la técnica de Mc Master para el conteo de oquistes por gramo de heces (opg), las muestras positivas

se mezclaron por ganaderías y se les realizó la técnica de coprocultivo con dicromato de potasio al 2 % para la es-pululación de los ooquistes, los cuales fueron identificados de acuerdo a sus características morfométricas según László (16) y Levine (18).

Para la identificación de los ooquistes al microscopio se tomaron entre porta y cubreobjetos 25 especímenes de cada ganadería, por no haber conseguido concentraciones de más de 100 ooquistes en coprocultivo con características morfológicas bien definidas, obteniendo así el porcentaje de especies presentes en cada una de las 25 ganaderías.

Debido a que la información es considerada como confidencial por los propietarios, las ganaderías se agruparon por municipios y se les asignó una letra por orden alfabético (cuadro 2).

Cuadro 2

Municipios y ganaderías de lidia estudiados en el estado de
Tlaxcala

Municipio	Ganadería	Población	No. Muestras
Tetla	A	70	14
	B	35	7
	C	145	29
	D	200	40
	E	45	9
	F	195	39
	G	125	25
	H	145	29
Atlangatepec	I	230	46
	J	120	24
	K	270	54
	L	30	6
Tlaxco	M	20	4
	N	245	49
	O	165	33
	P	155	31
Terrenate	Q	160	32
	R	120	24
	S	255	51
Huamantla	T	215	43
	U	120	24
Xalostoc	V	90	18
Hueyotlipan	W	235	47
Cuapixtla	X	75	15
Domingo Arenas	Y	25	5

RESULTADOS.

Las 25 ganaderías resultaron positivas a infecciones por Eimeria con algunas de las nueve especies identificadas, las cuentas de opg tuvieron un rango de 50 a 10,400 opg.

Cinco muestras tuvieron cuentas superiores a los 5,000 opg :

- Ganadería H 5,500 opg
- Ganadería N 9,150 opg
- Ganadería T 5,300 opg
- Ganadería V 10,400 opg
- Ganadería W 6,500 opg

La frecuencia de las especies fue :

E. zuernii	19.84%
E. subspherica	18.56%
E. bovis	15.68%
E. alabamensis	14.24%
E. auburnensis	8.32%
E. canadensis	8.00%
E. cylindrica	6.88%
E. ellipsoidalís	6.40%
E. bukidnonensis	2.08%

Los porcentajes de positividad, rangos, promedios y frecuencias de especies por ganadería se encuentran en los cuadros 3 y 4.

CUADRO 3

Valoración cuantitativa de especies del género Eimeria en ganaderías de lidia de los municipios de Tlaxcala, México.

Ganadería	Muestras Colectadas	Muest. (+)	%	(Rango) *	Media
A	14	7	50.00	(50-00450)	82
B	7	4	57.14	(50-02600)	579
C	29	21	72.46	(50-00850)	121
D	40	31	77.46	(50-02550)	409
E	9	4	44.44	(50-00150)	33
F	39	9	23.07	(50-01600)	94
G	25	21	84.00	(50-02150)	282
H	29	24	82.75	(50-05500)	502
I	46	33	71.73	(50-01250)	167
J	24	17	70.83	(50-04400)	421
K	54	37	68.51	(50-03650)	269
L	6	4	66.66	(50-00400)	150
M	4	2	50.00	(50-00100)	37
N	49	40	81.63	(50-09150)	659
O	33	32	96.96	(50-02000)	411

* Los valores entre paréntesis corresponden a los mínimos y máximos observados con la técnica de Mc Master.

Continuación Cuadro 3

Valoración cuantitativa de especies del género Eimeria en ganaderías de lidia de los municipios de Tlaxcala, México.

Ganadería	Muestras Colectadas	Muest. (+)	%	(Rango) *	Media
P	31	13	41.93	(50-02550)	145
Q	32	19	59.37	(50-00700)	123
R	24	12	50.00	(50-02000)	142
S	51	26	50.98	(50-01400)	162
T	43	22	51.16	(50-05300)	217
U	24	16	66.66	(50-00900)	194
V	18	9	50.00	(50-10400)	731
W	47	40	85.10	(50-06500)	738
X	15	4	26.66	(50-01400)	137
Y	5	3	60.00	(50-00200)	60

* Los valores entre paréntesis corresponden a los mínimos y máximos observados con la técnica de Mc Master.

Cuadro 4
 Porcentaje de especies del género *Eimeria* en ganaderías de
 lidia en Tlaxcala, México.

Ganaderías	Número Muestras	<i>E. alabamensis</i>	<i>E. auburnensis</i>	<i>E. bovis</i>	<i>E. bukiddonensis</i>	<i>E. canadensis</i>	<i>E. cylindrica</i>	<i>E. ellipsoidalis</i>	<i>E. subspherica</i>	<i>E. zuernii</i>
		%	%	%	%	%	%	%	%	%
A	7	20	8	12	-	8	8	-	24	20
B	4	12	4	20	8	20	4	-	16	16
C	21	12	8	16	4	-	8	8	24	20
D	31	24	20	16	-	8	-	4	12	16
E	4	16	8	20	-	8	4	12	16	16
F	9	16	12	24	-	4	4	12	12	16
G	21	8	12	16	-	12	8	-	16	8
H	24	12	8	20	-	12	-	4	20	28
I	33	16	4	24	-	12	4	16	16	8
J	17	12	8	16	4	4	12	4	20	20
K	37	12	4	16	-	8	12	4	20	24
L	4	24	8	4	4	-	8	4	20	28
M	2	16	4	8	12	4	8	4	28	16
N	40	16	12	20	-	12	4	8	4	24
O	32	12	8	4	8	4	8	16	20	20

NOTA : Los porcentajes se obtuvieron con base en la identificación de 25 especímenes en cada ganadería.

Continuación Cuadro 4

Porcentaje de especies del género Eimeria en ganaderías de lidia en Tlaxcala, México.

Ganaderías	Número Muestras	Ealabamensis %	Eauburnensis %	Ebovis %	Ebukidnonensis %	Ecanadensis %	Ecylinndrica %	Eelilipsoidalis %	Esubspheica %	Ezuernei %
P	13	12	4	20	4	8	8	4	16	24
Q	19	4	4	8	-	12	16	4	32	28
R	12	24	12	8	-	8	12	-	20	20
S	26	16	12	16	-	4	12	8	12	20
T	22	12	12	20	-	16	12	4	16	8
U	16	12	12	8	-	4	8	8	20	28
V	9	8	16	36	-	12	-	4	8	16
W	40	16	8	16	-	-	-	20	16	24
X	4	12	4	12	4	12	8	4	28	16
Y	3	12	4	12	4	8	8	8	28	16

NOTA : Los porcentajes se obtuvieron con base en la identificación de 25 especímenes en cada ganadería.

DISCUSION.

Una de las finalidades de este estudio fue la identificación de las especies de Eimeria que afectan a los bovinos de lidia en el estado de Tlaxcala; se observó que las 25 ganaderías estudiadas resultaron positivas a la presencia del género Eimeria. Las nueve especies identificadas fueron: E.zuernii 19.84%; E.subspherica 18.56%; E.bovis 15.68%; E.alabamensis 14.24%; E.auburnensis 8.32%; E.canadensis 8.00%; E.cylindrica 6.88%; E.ellipsoidalis 6.40% y E.bukidnonensis 2.08%, por lo que se considera que la transmisión de este tipo de protozoarios se realiza con relativa facilidad.

Las especies identificadas en este estudio son las mismas observadas en otros trabajos (7, 12, 14, 15, 20, 21, 25, 26, 29, 30, 31), lo que indica la amplia distribución de las coccidias en el mundo; a pesar de considerarse 16 especies las que afectan a los bovinos, sólo se han identificado 13 en los trabajos consultados a nivel mundial (7, 20, 30), y únicamente 12 especies en los trabajos realizados en México (12, 14, 15, 21, 25, 26, 29, 31). Como se identificaron 9 especies la mayoría de éstas estuvieron presentes en los bovinos de lidia de Tlaxcala.

Es importante resaltar que se logró identificar la especie E.cylindrica en ganado de lidia, la cual no se identificó en los dos estudios que hay en ganado de lidia en México (26,29).

Los municipios en donde se observaron las nueve especies fueron: Tetla, Atlangatepec, Tlaxco, Cuapiaxtla y Domingo Arenas; en los municipios en donde se observaron ocho especies fueron: Terrenate y Huamantla; el único municipio con siete especies fue Xalostoc y con seis especies fue el municipio de Hueyotlipan. Es probable que el número de las ganaderías por municipio influyó, ya que en algunos de los casos solamente hubo una ganadería por municipio.

Las ganaderías con las nueve especies identificadas fueron 6, las ganaderías con ocho especies fueron 12, en las que hubo siete especies fueron 6 ganaderías y sólo una ganadería con seis especies identificadas; tomándose en cuenta que las dos especies consideradas como las más patógenas E.bovis y E.zuernii se encontraban en todas las ganaderías con una variación porcentual para E.bovis de 4 al 36% y para E.zuernii del 4 al 28%. No se observó relación alguna entre número de muestras tomadas y número de especies encontradas.

En los promedios de opg por ganadería ninguno alcanzó los 800 opg, lo que indica que la mayoría de las muestras tomadas tenían cuentas muy bajas, resultado que se obtuvo

posiblemente debido a que los animales muestreados fueron todos como ya se dijo mayores de un año de edad, siendo este un dato importante ya que según algunos autores (13,18,33), los animales mayores de un año de edad poseen cierta inmunidad y resistencia a la enfermedad por medio de las infecciones ligeras que han tenido, lo que es muy probable que haya sucedido con este ganado debido al sistema de explotación extensiva de los bovinos de lidia.

En el presente estudio se observó que a pesar de haber cuentas mayores a los 5000 opg, como se dió el caso en las ganaderías H,N,T,V y W, ninguna de las muestras tomadas eran de heces diarréicas, ni sanguinolentas, resultado que difiere con lo descrito por Horton y Smith (cit. Nyberg) (20), ya que las heces diarréicas o sanguinolentas son signos clínicos de coccidiosis; lo observado en este estudio concuerda con lo mencionado por Foreyt (10) y Levine (18), que aunque existan cuentas elevadas de opg, éstas pueden no ser determinantes para la manifestación clínica de la coccidiosis.

El porcentaje de animales parasitados fue del 64.46%, resultado que no esta muy alejado de los porcentajes obtenidos en otros estudios en bovinos productores de carne entre los que se pueden mencionar, el de Quiroz y Casillas (4,25) con un 38%, Jiménez (15) con 52% y Skandar (31) con un 81%; en los estudios realizados con bovinos productores

de leche los porcentajes de presencia fueron: Nyberg (20) con 72%, Bayin (30) con un 93.3% y Hernández (14) con un 44%; resultados que nos permiten apreciar que aún tratándose de bovinos con diferentes fines zootécnicos y por lo tanto diferentes tipos de explotación, la presencia del género Eimeria es observada, aunque los porcentajes de frecuencia sean distintos, debido quizás a las diferentes condiciones de manejo y medio ambiente que pueden existir entre las explotaciones de bovinos productores de carne y bovinos productores de leche, además de que los trabajos antes realizados no se llevaron a cabo durante los mismos meses que el presente estudio lo cual también podría afectar las diferencias en cuanto a porcentajes de frecuencia se refiere.

LITERATURA CITADA.

- 1.- Arakawa, A., Kohis, R. and Todd.: Lincomycin therapy for experimental coccidiosis in calves, with special reference to macroscopic and microscopic observation. Am. J. Vet. Res., 29 : (6) 1195-1200 (1968).
- 2.- Arriola, J., Barajas, J.A., Ruiz, R., Yañez, R.A. y Gómez, R.A.: Diagnóstico clínico de Paratuberculosis (Enf. de Johne) en ganado de lidia y aislamiento e identificación del Mycobacterium paratuberculosis. Memorias del VI congreso latinoamericano de buiatría, XIII congreso nacional de buiatría. México, 1987. 336-340. Asoc. Méx. Med. Esp. Bov. y Pq. Rumiantes. A.C. México (1987).
- 3.- Asociación Nacional de Criadores de Toros de lidia (ANCTL). Directorio de ganaderías de lidia mexicanas, ANCTL. México, 1986.
- 4.- Casillas, F.M.A.: Estudio preliminar sobre las diferentes especies de coccidias existentes en ganado bovino (Cebú) sacrificado en el rastro de Tlalpan. Tesis de licenciatura Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. 1969.
- 5.- Domecq, A.: El toro bravo. Teoría y práctica de la bravura, la tauromaquia 2, Espasa calpe, España, 1985.

- 6.- Ernst, J.V. and Benz, G.W. : Attempts to produce experimental Eimeria wyomingensis infections in calves. J. Parasitol. 66 : (4) 626-629 (1980).
- 7.- Figueiredo, P.R., Serra, F.N.M. e Grisi, L.: Eimerias de bovinos leiteiros no estado do Rio de Janeiro: Técnica de diagnóstico e especies identificadas. Atas. Soc. Biol. 24 : 3-10 (1984).
- 8.- Fitzgerald, P.R.: Coccidia in Hereford calves on summer and winter ranges and in feedlots in Utha. Jour. Parasitol. 48 : (3) 347-351 (1962).
- 9.- Fitzgerald, P.R.: The significance of bovine coccidiosis as a disease in The United States. The Bovine Practitioner. 28-33 (1975).
- 10.- Foreyt, W.J., Rice, D.H. and Wescott, R.B.: Evaluation of lasalocid as a coccidiostat in calves: Titration, efficacy and comparison with monensin and decoquinate. Am. J. Vet. Res. 47 : (9) 2031-2035 (1986).
- 11.- García, E.: Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koppen. 3a. ed. Enriqueta García de Miranda. México, 1981.

- 12.- Gómez, M.M.: Estudio sobre la presencia de coccidias en ganado estabulado. Tesis de licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F. 1971.
- 13.- Henker, K.E., Morscher, H., Marschang, F., Timme, A. and Dalchow, W.: Notes on the incidence of coccidiosis of cattle in the regions of The Northern Black Forest and The Lower Neckar, causes, course and control. Vet. Med. Rev. (1) 14-25 (1979).
- 14.- Hernández, V.R.L.: Presencia de coccidiosis subclínica en becerros estabulados. Tesis de licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F. 1971.
- 15.- Jiménez, C.J.L.: Frecuencia de las especies del género Eimeria en bovinos del Centro Experimental de Hueytamalco, Pue. Tesis de licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F. 1972.
- 16.- László, P.P.: Coccidia and coccidiosis. 2nd. ed. Verlag Paul Parey. Fed. Rep. of Germany, 1974.
- 17.- Lapage, B.: Parasitología Veterinaria. Compañía Editorial Continental. México, 1971.

- 18.- Levine, N.D.: Protozoan parasites of domestic animals and of man. 2nd. ed. Burgess Publishing Company. U.S.A. 1966.
- 19.- Meza, B.R.: Diagnóstico de coccidiosis bovina. Seminario de parasitología en rumiantes. México, D.F., 1973. B2-B6. Asoc. Méx. de Parasitol. Vet. A.C. y Dir. Gral. de San. Animal. S.A.G., México, D.F. (1973).
- 20.- Nyberg, P.A., Helfer, D.H. and Knapp, S.E.: Incidence of bovine coccidia in Western Oregon. Proc. of Helminthological Soc. of Wash. 34 : (1) 13-14 (1967).
- 21.- Orozco, S.J.A.: Especies de coccidias y su frecuencia en becerros estabulados en el municipio de Zapopan, Jal. Tesis de licenciatura. Esc. Med. Vet. y Zoot. Universidad de Guadalajara. 1971.
- 22.- Parker, R.R., Jones, G.W., Ellis, K.J., Heater, K.M., Schroter, K.L., Tyler, R. and Holroyd, R.G.: Post-weaning coccidiosis in beef calves in the dry tropics; Experimental control with continuous monensin supplementation via intra-ruminal devices and concurrent epidemiological observations. Trop. Anim. Hlth. Prod. 18 : 198-208 (1986).

- 23.- Preston, T.R. and Willis, M.D.: Producción intensiva de carne. 2da. ed. Diana, México, 1974.
- 24.- Quiroz, R.H.: Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos. Limusa. México, 1986.
- 25.- Quiroz, R.H. y Casillas, F.M.A.: Coccidias de ganado bovino identificadas en México. Tec. Pec. Méx. 17 : 19-22 (1971).
- 26.- Quiroz, R.H., Urrutia, D.C. y Arriola, J.: Frecuencia de coccidias en ganado de lidia en Tlaxcala, México. Memorias de VI congreso latinoamericano de buiatría, XIII congreso nacional de buiatría. México, 1987. 504-506. Asoc. Méx. Med. Esp. Bov. y Peq. Ruminantes. A.C. México (1987).
- 27.- Saatara, D.H., Stromberg, B.E. and Bemrick, W.J.: Enzyme-linked immunoabsorbent assay to detect antibody response against Eimeria bovis and Eimeria zuernii in calves. J. Parasit. 72 : (5) 780-781 (1986).
- 28.- Sánchez, A.A.: Epizootiología de la coccidiosis en ruminantes. Seminario de parasitología en ruminantes. México, D.F. 1973. 72-81 Asoc. Méx. de Parasitol. Vet. A.C. y Dir. Gra. de San. Anim. S.A.G., México, D.F. (1973).

- 29.- Sánchez, A.A., Arriola, B.J. y Herrera, R.D.: Presencia de oocistos del género Eimeria en bovinos de lidia del estado de Tlaxcala. Memorias de la VIII reunión anual de parasitología veterinaria. Cuernavaca Mor. 1987. 5 Asoc. Méx. Parasit. Vet. A.C. Cuernavaca Mor. (1987).
- 30.- Sayin, F.: The species of Eimeria occurring in cattle in Turkey. Vet. Fak. Der. 17 : (3) 311-326 (1970).
- 31.- Skandar, Q.F.: Frecuencia de coccidiosis en ganado bovino y su identificación en México. Rev. Vet. Méx. 3 : (4) 131-136 (1973).
- 32.- Stromberg, B.E., Slotthauer, J.C., Armstrong, B.D., Brandt, W.E. and Liss, C.: Efficacy of lasalocid sodium against coccidiosis (E.zuernii and E.bovis) in calves. Am. J. Vet. Res. 43 : (4) 583-585 (1982).
- 33.- Stromberg, B.E., Slotthauer, J.C., Hamann, K.J., Saattara, D.H. and Bemrick, W.J.: Experimental bovine coccidiosis : control with monensin. Vet. Parasit. 22 : 135-140 (1986).