

1411 / Rojas



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

"Cambio en la Producción Láctea y Porcentaje de Grasa de la Leche en Bovinos Tratados con dos Fasciolicidas".

TESIS DONADA POR
D. G. D. UNAM

T E S I S
Que para obtener el título de
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A
MARCO VINICIO MUÑOZ DELGADO

ASESOR: DR. ANTONIO ACEVEDO HERNANDEZ

MEXICO, D. F.

1981



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.

I N D I C E

	Página
I. RESUMEN	1
II. INTRODUCCION	4
III. MATERIALES Y METODOS	12
IV. RESULTADOS	17i
V. DISCUSIONES	26
VI. CONCLUSIONES	29
VII. LITERATURA CITADA	30

I. RESUMEN

Con el objetivo de encontrar la relación entre la baja producción y los bajos porcentajes de grasa en la leche de bovinos estabulados, y la parasitosis con Fasciola Hepática. - se realizó un estudio con un hato de 90 vacas de la raza Holstein, estabuladas y localizadas en el Municipio de Texcoco, Estado de México. Se muestrearon 90 vacas una vez por semana durante un mes (360 muestras), éstas se trabajaron en el laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, de la U.N.A.M., utilizando el método de sedimentación, diagnosticándose que el 100% del hato estaba positivo a la Fasciola hepatica. Durante un mes se hicieron en el Labora- - torio de Medicina Preventiva y Salud Pública de la misma Facu- tad, las determinaciones semanales del porcentaje de grasa en la leche específico para cada lote. Paralelamente se llevó a - cabo el pesaje diario de la leche individual para cada vaca. - Posteriormente se procedió a desparasitar el hato, dividido en seis lotes: lote "A", lote "B", lote "C", lote "A₁", lote "B₁" y lote "C₁", estos tres últimos fungieron como testigos. Los - lotes A, B y C contaron con 20 animales cada uno y los lotes -

A₁, B₁ y C₁ con 10 animales cada uno. Los lotes tratados se dividieron a su vez en dos grupos: 10 fueron con Meniclofolan a dosis de 8mg/kg de peso por vfa subcutánea, los otros 10 -- fueron con Rafoxanide a dosis de 10mg/kg de peso por vfa subcutánea. Se volvió a muestrear al 100% del hato una vez por semana durante un mes (360 muestras), en el cual se obtuvo -- una reinfección de un animal en la cuarta semana para el lote "C", grupo tratado con Meniclofolan. También se determinó semanalmente el porcentaje de grasa láctea para cada lote. Los resultados fueron para los grupos tratados con Meniclofolan -- de 0.10% de incremento en el porcentaje de la grasa de la leche como promedio general, para los grupos tratados con Rafoxanide mostraron un incremento de 0.12% de grasa en la leche -- como promedio general. Los lotes control mostraron un decre-- mento de 0.03% de grasa de la leche como promedio general para todos los lotes.

Con relación a la producción láctea se determinó -- que los grupos tratados con Meniclofolan mostraron un aumento en la producción de 4.26%, mientras que los grupos tratados -- con Rafoxanide mostraron un incremento de 4.20%.

Sin embargo los lotes testigos tuvieron un decremen
to en la producción de .5%, estos resultados tomados como pro
medio general para todos los grupos.

II. INTRODUCCION

La fasciolosis es una enfermedad parasitaria debida a la presencia y acción de Fasciola hepatica en el parénquima del hígado y conductos biliares, generalmente es un proceso crónico que causa trastornos digestivos y de la nutrición. -- (13) (19)

Fasciola hepatica es un helminto hermafrodita del orden Digenea de la familia Fasciolidae, su cuerpo, aplanado dorsoventralmente es de color rojo oscuro o café parduzco y su forma se asemeja a la de una hoja, en el extremo anterior presenta una prominencia cónica que después se ensancha abruptamente y forma lo que en ocasiones se denominan "hombros". Posee dos ventosas, una oral en la punta de la prominencia cónica y la otra ventral que se encuentra por detrás, en la parte inferior del parásito, la cutícula está provista de pequeñas y agudas espinas córneas en toda su superficie. Cuando este parásito está totalmente desarrollado puede medir 30 mm de largo por 13 mm en su parte más ancha. (13) (14)

Los huéspedes definitivos son principalmente los bovinos, ovinos, venados, caprinos, cerdos, equinos, conejos y el hombre. Esta enfermedad se presenta en todo el mundo en donde las condiciones ecológicas son favorables para el desarrollo de los caracoles acuáticos, huéspedes intermediarios de este tremátodo. (14) (22)

La importancia de esta enfermedad radica en las pérdidas económicas que causa principalmente por la falta de aprovechamiento del alimento, disminución del ritmo de crecimiento, baja de la producción láctea, de lana, baja fertilidad, abortos, muertes y por el decomiso de hígados. (14)

La fasciolosis es una enfermedad que hace peligrar no solo a los animales sino también al hombre, provocándole trastornos graves. En los últimos años en el hombre parece presentarse en mayor grado. (5)

La fasciolosis es una enfermedad enzoótica que ataca principalmente a ruminantes, en todos los países con condiciones ambientales favorables para la proliferación de moluscos del género *Limnea*, *Fossaria*, *Galba* y *Pseudosuccinea* que son --

los huéspedes intermediarios.(24)

La causa fundamental de la aparición de esta enfermedad, en la mayoría de los animales domésticos, hay que buscarla en el hombre mismo. Sus procesos agrícolas han alterado el equilibrio natural de los seres vivos por la tala de bosques, el incremento de la productividad de los pastos, el cercado de campos y la excesiva concentración de ganado. (24)

La fasciolosis está ligada con la ecología del caracol Limnea Truncatula y sus representantes afines en las diversas partes del mundo, en las condiciones topográficas y meteorológicas necesarias para el bienestar de los caracoles que -- son el fundamento esencial para la aparición de la enfermedad. El agua, la temperatura y los suelos son los factores principales. (24)

En México la incidencia de la fasciolosis es muy elevada. Escartín utilizando la prueba intradérmica determinó el 74.8% de incidencia en vacas lecheras en Tulancingó, Hidalgo (7), Gómez notificó 92.5% en bovinos en el sur de Veracruz utilizando la prueba de intradermoreacción y exámenes coproparasit

toscópicos (10), Pérez notificó un 43% de ovinos positivos a Fasciola hepática procedentes del Estado de México (18). Con respecto a la incidencia en distintas regiones del país, se ha publicado que en Martínez de la Torre, Veracruz, se presenta la incidencia de 38% (6). En Tierra Blanca, Veracruz, se menciona una incidencia de 37.7% (16) Quiróz citando a varios autores menciona la incidencia de Fasciolosis en varios lugares, en Tepozotlán, Estado de México un 43%, en Alvaro Obregón, Michoacán un 53.6%, en Escuinapa, Sinaloa un 16.2%, en Papantla, Veracruz un 6%, en Atoyac Amacueca, Jalisco un 42%, considerando que en estos lugares la fasciolosis crónica es la más común (22).

Con relación al decomiso de hígado en diferentes rastros de la República, tenemos que en el rastro de Ferrería, D. F. González realizó un estudio de 1965 a 1968, período en el que se sacrificaron 1 208 631 cabezas de ganado bovino, de las cuales se decomisaron por concepto de fasciolosis 52 404 hígados lo que corresponde a un 4.3% de hígado decomisado, siendo un total de 434 429 kg de hígado decomisado (11). En Tulancingo, Hidalgo, Sánchez en un estudio similar determinó que en un total de 1 150 bovinos sacrificados en el rastro de esa ciudad,

durante el periodo de octubre de 1974 a noviembre de 1975, se decomisaron 884 hfgados por infecci3n de Fasciola hepatica, - obteniéndose con esto una incidencia de 73.8% (23). En 1972, - Muñoz examinó 8 201 hfgados en el rastro de Durango, Durango, indicando que fueron decomisados a causa de Distomatosis el - 5.3% de estos hfgados (17). En Tuxpan, Veracruz, Bonilla al - inspeccionar 483 hfgados en el rastro de esa ciudad, encontró que el 20.4% fueron decomisados a causa de esta parasitosis - (4).

Las notificaciones sobre la disminuci3n láctea en - bovinos varfa según los autores. Leinati, en Italia, menciona 1 litro por dfa (15). Gordon, en Australia, de un 11 a un 13% (12), Wetzel de un 16% (25), Quir3z en México, en 1974 mencio - na una disminuci3n de 5.5% (21).

Con respecto al porcentaje de grasa de la leche y - su relaci3n con la parasitosis con Fasciola hepatica, Black y Froyd en 1976, mencionan que la posible influencia de Fascio - la hepática y el daño sufrido, parece hasta ahora haber sido - ignorado (3).

Dado que nuestro trabajo trata en parte sobre la grasa de la leche en bovinos, cabe destacar que se le denomina -- grasa butírica y es uno de sus principales componentes. Se encuentra en mayor cantidad en la crema y todavía en mayor proporción en la mantequilla. La grasa de la leche no se deriva completamente de la grasa de la dieta, (acetatos y pequeños -- fragmentos de carbohidratos que están aglomerados en cadenas -- de ácidos grasos en la ubre misma). El bloqueo de conductos biliares ocasionado por la presencia del parásito puede reducir la cantidad de bilis que llega al intestino para ayudar a la -- digestión de la grasa, en la dieta. Parece bastante cierto, -- por lo tanto que el daño a este órgano tan importante, por la infección de Fasciola hepatica, no es compatible con el mantenimiento y conservación tanto de la grasa como de los niveles de sólidos no grasos en la leche (1).

Black y Froyd en su experimento, probaron que los hatos de bovinos que sufrían de la infección de Fasciola hepatica, al ser tratados con oxiclozanide (dosis de 10mg/kg de peso vivo) mostraron enseguida beneficios, los cuales se tradujeron en una sobreproducción de mantequilla y leche entera en polvo. En el mismo estudio estos autores observaron que existe una posible relación entre la incidencia de la "duela del hígado" y

la calidad de la leche. Dado que el hígado está involucrado en los procesos metabólicos encaminados a la síntesis de proteína de la leche, grasa, lactosa por lo menos hipotéticamente, la infección de la vena porta del hígado puede interferir en los rendimientos de la producción y la calidad de la leche. Por lo tanto se necesitan hacer más investigaciones en este campo. Es de esperar que se encontrarán evidencias adicionales que sirvan para relacionar el daño y el mal funcionamiento del hígado con la baja producción de grasa en la leche. Los resultados obtenidos por Black y Froyd sugieren que es justificable el tratamiento de hatos infectados con Fasciola hepatica que tiene problema con la calidad de la leche (2).

Garay, en 1979, realizó un trabajo en México D.F. en 300 vacas Holstein positivas a Fasciola hepatica, de las cuales sacó promedios semanales del porcentaje de grasa en la leche, durante nueve semanas obteniendo un promedio de 3.36%. Posteriormente aplicó un tratamiento fasciolicida, volvió a sacar promedios semanales del porcentaje de grasa en la leche, por un período de nueve semanas obteniendo de promedio total 3.50%. Como puede verse, la diferencia del porcentaje de grasa antes y después de desparasitar fue de 0.14% (8).

H I P O T E S I S

"La aplicación de 2 productos fasciolicidas en un ha-
to de bovinos positivos a Fasciola hepatica, causará un aumen-
to de por lo menos .14% de grasa y en la producción láctea de -
5.5% al 16%."

O B J E T I V O S

"Determinar la alteración de la producción láctea y-
del porcentaje de grasa de la leche en bovinos positivos a ---
Fasciola hepatica antes y después del tratamiento con 2 produc-
tos fasciolicidas."

III. MATERIAL Y METODOS

El material utilizado fué el siguiente:

- Heces
- Leche
- Productos fasciolicidas. (Meniclofolan y Rafoxanide)
- Equipo de campo
- Equipo de laboratorio.

Se utilizaron 90 vacas lecheras provenientes del "Rancho El Mecatillo" localizado en el Municipio de Texcoco, Estado de México. Se utilizaron seis lotes: lote "A", lote "B", lote "C", lote "A₁", lote "B₁" y lote "C₁", estos tres últimos fueron los lotes testigos. El lote "A" reunió los animales de primer parto que se encontraran dentro del primer periodo de lactancia, o sea dentro de los primeros 90 días de lactación, los animales en este grupo no tenían una diferencia mayor de 15 días de producción. El lote "B" reunió los animales de segundo parto, que se encontraran dentro de los 180 días de lactancia, es decir, en el segundo periodo de lactación, los animales en

este grupo no tuvieron una diferencia mayor de 15 días de producción. El lote "C" reunió animales de tercer parto, que se encontraran dentro del tercer período de lactancia, o sea hasta los 210 días de producción, y que no tuvieran una diferencia mayor de 15 días de producción.

Los lotes A, B y C se subdividieron en dos grupos de 10 animales cada uno, un grupo fue tratado con Meniclofolan y el otro con Rafoxanide, Los lotes testigos A_1 , B_1 y C_1 contaron con 10 animales cada uno y con las mismas condiciones de manejo y características productivas que los grupos tratados.

El cuadro No. 1 a continuación nos sirve para ilustrar como quedaron integrados los lotes con que se contaron.

CUADRO N° 1.

LOTES	MEDICAMENTO	NUMERO DE ANIMALES	LOTES TESTIGOS	NUMERO DE ANIMALES
A	Meniclofolan	10	A ₁	10
	Rafoxanide	10		
B	Meniclofolan	10	B ₁	10
	Rafoxanide	10		
C	Meniclofolan	10	C ₁	10
	Rafoxanide	10		

Una vez por semana se muestrearon durante un mes, las 90 vacas, equivalente a 360 muestras de materia fecal que fueron extraídas directamente del recto, éstas fueron llevadas en refrigeración para ser examinadas por medio de la prueba de sedimentación para observar los huevos de Fasciola hepatica, en el laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M.

Se determinó el porcentaje de grasa en la leche, una-

vez por semana durante un mes en el laboratorio de Medicina - Preventiva y Salud Pública de la misma Facultad, bajo el "Método de Gerber".

Paralelamente se llevó el registro del pesado de la leche diariamente, para cada vaca.

Una vez realizado este estudio, se administró un tratamiento contra Fasciola hepatica con dos productos, el primero a base de Mencilofolan* con una dosis de 8mg/kg de peso por vfa subcutánea, el segundo a base de Rafoxanide**, a dosis de 10mg/kg de peso por vfa subcutánea.

* Mencilofolan: Bilevon R. (2,2 dihidroxi, 3,3 dinitro 5,5 di cloro fenol)

** Rafoxanide: Ranide (3' cloro 4' clorofenoxi. - 3,5 di cloroficilanilida). Fórmula abrida $C_{19} H_{11} Cl_2 I_2 NO_3$.)

El protocolo de muestreo de heces, prueba de sedimentación, determinación de porcentaje de grasa, pesado de la leche se repitió en todos los grupos durante un mes después del tratamiento.

Se utilizó la prueba estadística de "T" (9) para determinar si existía diferencia significativa en la producción de leche antes y después del tratamiento.

IV. RESULTADOS

Al realizar exámenes coproparasitológicos a los 90 animales una vez por semana durante un mes, se obtuvo el 100% del hato positivo a Fasciola hepática.

En el cuadro N° 2 se indican los promedios semanales que se obtuvieron del porcentaje de grasa en la leche durante un mes por cada lote, antes del tratamiento. El promedio más alto fue 3.9% y el más bajo de 2.7%.

CUADRO N° 2.

"PORCENTAJE DE GRASA EN LA LECHE POR LOTE, ANTES DEL TRATAMIENTO"

LOTES	1a. SEMANA	2a. SEMANA	3a. SEMANA	4a. SEMANA	PROMEDIO
A	3.5%	3.9%	3.9%	3.8%	3.77%
	<hr/> 3.6%	<hr/> 3.9%	<hr/> 3.9%	<hr/> 3.9%	<hr/> 3.82%
A ₁	3.3%	3.4%	3.7%	3.7%	3.52%
B	3.2%	3.4%	3.4%	3.7%	3.42%
	<hr/> 3.0%	<hr/> 3.4%	<hr/> 3.4%	<hr/> 3.4%	<hr/> 3.27%
B ₁	3.0%	3.0%	3.0%	3.1%	3.02%
C	2.7%	3.1%	2.9%	3.2%	2.97%
	<hr/> 3.0%	<hr/> 3.0%	<hr/> 3.2%	<hr/> 3.2%	<hr/> 3.10%
C ₁	2.9%	3.0%	2.9%	2.9%	2.92%

En el cuadro N° 3 se indica el total de producción - de litros de leche por mes, antes del tratamiento de cada lote, así como el promedio individual de cada vaca por mes, obteniéndose que la producción mayor fue de 5 962.5 litros y la menor de 2 539.5 litros.

CUADRO N° 3.

"PRODUCCION TOTAL DE LITROS DE LECHE POR LOTE Y PROMEDIO INDIVIDUAL POR VACA ANTES DEL TRATAMIENTO"

LOTES	TOTAL/LITROS/MES	PROMEDIO VACA/MES	PROMEDIO VACA/DIA
A	5 100	510	17
	5 965.5	596.5	19.8
A ₁	5 474.5	547.4	18.2
B	3 783	378.3	12.6
	4 640.5	464	15.4
B ₁	4 430.5	443	14.7
C	3,105	310.5	10.3
	2 539.5	253.9	8.4
C ₁	3 011.5	301.1	10

Los exámenes coproparásitoscópicos practicados después del tratamiento mostraron que de todos los lotes experimentales, solamente se presentó un animal positivo durante la 4a. semana post tratamiento con Meniclofolan.

En el cuadro N° 4 se indican los promedios semanales que se obtuvieron del porcentaje de grasa en la leche durante 1 mes en cada lote, después del tratamiento, detectándose que el promedio más alto fue 4.0% y el más bajo 2.8%.

CUADRO N° 4.

"PORCENTAJE SEMANAL Y PROMEDIO GENERAL DE GRASA EN LA LECHE, POR LOTE, DESPUES DEL TRATAMIENTO".

LOTES	MEDICAMENTO	1a. SEMANA	2a. SEMANA	3a. SEMANA	4a. SEMANA	PROMEDIO
A	M	3.7%	3.7%	4.0%	4.0%	3.85%
	R	3.9%	3.9%	3.9%	4.0%	3.92%
A ₁	T	3.4%	3.6%	3.5%	3.5%	3.50%
B	M	3.3%	3.4%	3.7%	3.8%	3.55%
	R	3.0%	3.3%	3.7%	3.7%	3.42%
B ₁	T	3.0%	3.0%	3.1%	3.0%	3.02%
C	M	3.0%	3.1%	3.1%	3.1%	3.07%
	R	3.0%	3.3%	3.3%	3.3%	3.22%
C ₁	T	2.9%	2.9%	2.8%	2.8%	2.85%

"M" - Mencilofolan

"R" - Rafoxanide

"T" - Testigo

En el cuadro N° 5 se indica el total de producción - de litros de leche que se obtuvo después del tratamiento de cada lote, así mismo el promedio individual de cada vaca por mes, obteniéndose que la producción mayor fue 6 206.5 litros y la menor de 2 972 litros.

CUADRO N° 5.

"PRODUCCION TOTAL DE LITROS DE LECHE DE CADA LOTE Y PROMEDIOS INDIVIDUALES POR VACA DESPUES DEL TRATAMIENTO".

LOTES	MEDICAMENTO	TOTAL LITROS/MES	PROMEDIO LITROS POR/VACA/MES	PROMEDIO LITROS POR VACA/DIA
A	M	5 268.5	526.8	17.5
	R	6 206.5	620.6	20.6
A ₁	T	5 447	544.7	18.1
B	M	3 983	398.3	13.2
	R	4 684	468.4	15.6
B ₁	T	4 425	422.5	14.7
C	M	3 281	328.1	10.9
	R	2 736.5	273.6	9.1
C ₁	T	2 972	297.2	9.9

"M" - Mencilofolan

"R" - Rafoxanide

"T" - Testigo

En el cuadro N° 6 se indican los resultados de todos los parámetros estudiados antes y después del tratamiento. Los grupos A, B y C tratados con Meniclofolan mostraron un aumento de 0.08%, 0.13% y 0.10% de grasa en la leche respectivamente. Los grupos tratados A, B, C, tratados con Rafoxanide mostraron un incremento de 0.10%, 0.15% y 0.12% de grasa en la leche respectivamente. Los grupos A₁ y C₁ mostraron un decremento de -- 0.02% y - 0.07%, mientras que el B₁ no mostró ningún cambio.

Los grupos A, B y C tratados con Meniclofolan mostraron un incremento en la producción de leche de 2.8%, 4.5% y -- 5.5% respectivamente. Los grupos A, B y C tratados con Rafoxanide tuvieron un incremento de 3.8%, 1.28% y 7.6% respectivamente mientras que los grupos testigos mostraron un decremento de 0.5% y 1% y el B₁ no mostró cambio.

CUADRO Nº 6.

"EXAMENES COPROPARASITOSCOPICOS, % DE GRASA Y PRODUCCION DIARIA/VACA
 ANTES Y DESPUES DE LOS TRATAMIENTOS".

LOTES	MEDI- CAM.	E.C.P.		% DE GRASA			PRODUCCION			AUMENTO
		ANTES	DESPUES	ANTES	DESPUES	AUMENTO	ANTES	DESPUES	AUMENTO	%
A	M	+	-	3.77%	3.85%	0.08%	17	17.5	0.5	2.8
	R	+	-	3.82%	3.92%	0.10%	19.8	20.6	0.8	3.8
A ₁	T	-	+	3.52%	3.50%	-0.02%	18.2	18.1	-0.1	-0.5
B	M	+	-	3.42%	3.55%	0.13%	12.6	13.2	0.6	4.5
	R	+	-	3.27%	3.42%	0.15%	15.4	15.6	0.2	1.2
B ₁	T	+	+	3.02%	3.02%	0.00%	14.7	14.7	0.0	0
C	M	+	ler ani mal po- sitivo.	2.97%	3.07%	0.10%	10.3	10.9	0.6	5.5
	R	+	-	3.10%	3.22%	0.12%	8.4	9.1	0.7	7.6
C ₁	T	+	+	2.92%	2.85%	-0.07%	10	9.9	-0.01	-1

En la prueba estadística de T que se utilizó se determinó que el incremento de la producción de litros de leche, para los grupos tratados antes y después del tratamiento, tiene significancia estadística ($P < 0.05$), no así para los grupos testigos.

V. D I S C U S I O N E S

En el presente estudio se observó que en el primer E.C.P. se obtuvo un 66.66% de animales positivos, este porcentaje fue aumentando conforme se repetían los exámenes, el resultado fué de 100% de positivas. Esto concuerda con Quiróz y Col. (20).

Con relación al porcentaje de grasa en la leche, se observó que los grupos tratados con Mencilofolan mostraron un incremento de 0.10% de grasa en el promedio general y los grupos tratados con Rafoxanide mostraron aumento de 0.12% de grasa en el promedio general. Estos resultados concuerdan con los de Garay (8).

Los resultados obtenidos de la producción láctea indican que los grupos tratados con Mencilofolan tuvieron un incremento de 4.26% mientras que los tratados con Rafoxanide mostraron un aumento de 4.20%.

Esto concuerda con los resultados obtenidos por Quiróz (19).

Los resultados obtenidos sugieren que Fasciola hepatica influye sobre la producción láctea y los porcentajes de grasa en la leche, no obstante en el presente estudio no se determinó en que grado afecta por no controlar algunas de las variables que influyen sobre estos parámetros.

Es interesante observar que el hato donde se llevó a cabo el presente estudio, obtuvo beneficios económicos por producción de leche, la leche producida por los lotes tratados en el primer mes fué de 25 130.5 litros de leche, la producida en el segundo mes fue de 26 159.5 litros. El incremento de litros fue de 1 029 en un precio por litro de \$10.50, se obtuvo una entrada extra de \$ 10,804, sin tomar en cuenta los costos del tratamiento. Este incremento de litros es significativo en relación al comportamiento que tuvieron los lotes testigos, ya que la producción de leche antes del tratamiento fue de --- 12 916.5 litros y después de este de 12 844 litros, detectándose se una baja en la producción.

El aumento de producción de litros de leche se presentó en las vacas de 1o., 2o. y 3o. parto, observándose que el mayor aumento se produjo en las vacas de 3o. parto. Algunos

factores que pudieron influir sobre la producción láctea durante este período y que no fueron tomados en cuenta en el presente estudio son la alimentación, cambios de temperatura, enfermedades de glándula mamaria y técnica de ordeño.

VI. CONCLUSIONES

- 1.- Los 2 tratamientos fueron altamente efectivos contra Fasciola hepatica, ya que solo se detectó una reinfección en todos los lotes tratados.
- 2.- La producción láctea se incrementó un 4.23% en los lotes -
tratados.
- 3.- Los porcentajes de grasa en la leche se incrementaron un --
.11% en los lotes tratados.
- 4.- Los lotes testigos evidenciaron una disminución en la pro-
ducción láctea durante los meses de estudio.

VII. LITERATURA CITADA

- 1.- Avila T.S. Apuntes de bovinos productores de leche. Aspectos fisiológicos y químicos de la leche. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 31-32 (1977).
- 2.- Black, N.M. y Froyd, G. The possible influence of liver fluke infestation on milk quality. Vet. Rec. 3:71-72. (1972).
- 3.- Black, N.M. y Froyd, G. The treatment of chronic fascioliasis and its influence on the quality and compositional quality of milk In 9e, Congress International sur les maladies du Betail. Tomo 2, 45, París (1976).
- 4.- Bonilla C.A.V. Contribución al estudio de la Fasciola ssp., su frecuencia en ganado bovino de Tuxpan, Veracruz, Tesis de Licenciatura, Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. (1974).
- 5.- Cotteler, C. y Famareé, L. Balance de una lucha antifasciolosa de 3 años, en condiciones de más aproximado posible a la práctica llevada a cabo en dos grandes ganaderías de bovinos, Not. Med. Vet. 2:196-199. (1976)

- 6.- Duchateau B.A. Contribución al conocimiento de incidencia de Fasciola hepática en ganado bovino en el Municipio de Martínez de la Torre, Veracruz. Tesis Licenciatura. Fac. Med. Vet. Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. (1974)
- 7.- Escartín R.A., Estudio epizootiológico de la fasciolosis en el ganado bovino lechero del Municipio de Tulancingo, Hidalgo. Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. - Universidad Nacional Autónoma de México, D.F. (1969)
- 8.- Garay Gómez L.G. Valoración del efecto de la fasciolosis sobre la producción de grasa de leche de bovinos. Tesis-Licenciatura. Fac. Med. Vet. Zoot. Universidad Nacional-Autónoma de México, México, D.F. (1970)
- 9.- Gill J.L. Design and Analysis of Experiments in the Animal and Medical Sciences. The Iowa State University, --- Iowa, U.S.A. 67-71 (1978)
- 10.- Gómez F.F. Valoración de la intradermoreacción en el --- diagnóstico de fasciolosis bovina. Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. (1970)

- 11.- González H.A. Evaluación de pérdidas económicas ocasionadas por decomiso total o parcial de hígados de bovinos - parasitados con Fasciola hepatica en el rastro de Ferreteria. Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.(1969)
- 12.- Gordon H.M. Fasciolasis with particular reference to acute fluke disease. Aust. Vet. J. 31.:46 Australia (1965)
- 13.- Hutyra and Marek, Maninger. Patología Terapéutica Especiales de los Animales Domésticos. Tomo III, 2a. edición Editorial Labor, Barcelona, España. 308-310 (1971)
- 14.- Lapage G. Parasitología Veterinaria. 1a. edición C.E.E. S.A. México, D.F. 235-237 (1971)
- 15.- Leinati, L. Ricerche sulla distomatosi nei bovini, Nota 1. Influenza del tratamiento antiparasitario sulla produzione del latte La cl. vet. 84: 425-432 Milano (1962)
- 16.- Martínez R. Incidencia de Fasciola hepática en el Municipio de Tierra Blanca, Veracruz. Tesis de Licenciatura. -- Fac. Med. Vet, Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. (1972)

- 17.- Muñoz Ch. R. Incidencia de Fasciola hepática en bovinos-sacrificados en el rastro Municipal de Durango, Durango, México (1973).
- 18.- Pérez R.R. Estudio inmunológico de Fasciola hepática en ovinos. Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. (1968)
- 19.- Quiróz R.H. Apuntes de enfermedades parasitarias, 1a. -- parte. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. (1970)
- 20.- Quiróz R.H. y Herrera R. Fernández de Córdova C. Valoración de intradermoreacción en el diagnóstico de fasciolosis bovina. Rev. Vet. 4: 236-239 (1973)
- 21.- Quiróz R.H. H. y D. Castello, Fernández de Córdova C. -- Efecto de la fasciolosis en la producción láctea de bovinos estabulados. Rev. Vet. 5: 31-35 (1974)
- 22.- Quiroz R.H. Importancia de la fasciolosis subclínica en bovinos. Memorias de enfermedades parasitarias del ganado bovino. Dep. de Parasitología. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. -- 57-76 (1978)

- 23.- Sánchez A.A. y Herrera R.D. Barrios D.Z. Incidencia de - fasciolosis y su valoración económica a partir de hfga-- dos decomisados de ganado Holstein nativo de la región y sacrificados en el rastro de Tulancingo, Hidalgo. Tec. - Pec. 30:61 (1976)
- 24.- Taylor F.L. La fasciolosis y el distoma hepático. Organi zación de Naciones Unidas para la alimentación y la Agri cultura. Roma (1965)
- 25.- Wetzel R. Zur planmassigen bekampung des lebegels. Deutsch. Tierarztl wochens 54:114 (1947)

