

2ej. 67

**Universidad Nacional Autónoma de México**  
**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**



---

**VALORACION DEL EFECTO DE LA FASCIOLASIS  
SOBRE LA PRODUCCION DE GRASA DE LECHE  
EN BOVINOS**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA  
P R E S E N T A**

**LUIS GUSTAVO GARAY GAMEZ**

**ASESORES: M.V.Z. Héctor Quiroz Romero, Jorge Avila  
García y Antonio Acevedo Hernández.**

MEXICO, D. F.

1979

8237



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

	P.
I.- RESUMEN .....	
II.- INTRODUCCION.....	1
III.- MATERIAL Y METODOS.	6
IV.- RESULTADOS.....	8
V.- DISCUSION.....	12
VI.- CONCLUSION.....	17
VII.- BIBLIOGRAFIA.....	18

## I. RESUMEN

Con el objeto de encontrar la relación entre 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 300 vacas de raza Holstein estabuladas y localizado en Coapa, Distrito Federal, México.

Se checaron en los registros de la compañía Alpura, - las determinaciones diarias del porcentaje de grasa en la leche durante nueve semanas antes del tratamiento contra Fasciola hepática y se obtuvo un promedio total de 3.36% en este período.

Se muestreó al azar el 10% del hato (30 muestras), - las heces de los animales se tomaron directamente del recto con el fin de determinar la presencia de huevos de F. hepática. Se utilizó el método de Sedimentación (10), se encontró que el 65% de las 30 muestras del hato se encontraba positivo a F. hepática. Posteriormente se procedió a desparasitar el hato, utilizando la vía oral, con el producto Menicloflo-lan (dosis de 3 mg/kg de peso vivo).

Se utilizaron los Registros de la Compañía Alpura nueve semanas después del tratamiento contra F. hepática, se obtuvo un promedio total de 3.50% en el porcentaje de grasa en la leche del hato ya libre de fasciola.

Después del tratamiento se hicieron exámenes coproparasitoscópicos tomados al azar del 10% del hato de 300 animales cada 15 días durante dos meses y se obtuvo una infección de los 30 animales de un 10% en la sexta semana post-tratamiento y de un 17% a la octava semana post-tratamiento.

Mediante un análisis de varianza y regresión lineal - se determinó que por cada porcentaje de incremento en parasitosis en el hato con Fasciola hepática, el porcentaje de grasa disminuye 0.00218335 por ciento.

## 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. Los huéspedes vertebrados 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. ( 8 )

La importancia de esta enfermedad radica en las pérdidas económicas que causa principalmente por falta del aprovechamiento del alimento, disminución del ritmo de crecimiento, baja de producción láctea, de lana, baja fertilidad, abortos, muertes y por el decomiso de hígados. (11)

Se vuelve a resaltar en el presente trabajo su extraordinaria importancia bajo el punto de vista médico ya que es una enfermedad que hace peligrar no sólo a los animales si-  
no también al hombre, y que provoca 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*, *Pseudo Succinea*, que son los huéspedes intermediarios (11).

La serie de acontecimientos que culmina en una epizootia de fasciolosis es larga y complicada; cada etapa depende de la precedente e influye sobre la que sigue, y todas ellas reflejan las condiciones ambientales, por cuya razón en términos generales, un clima permanentemente húmedo durante la última parte del verano puede originar un brote de fasciolosis (11).

La causa fundamental de esta epizootia, en la mayoría de los animales domésticos, hay que buscarla en el hombre mismo. Sus progresos agrícolas han alterado el equilibrio natural de los seres vivos, por la tala de bosques, al incremento de productividad de los pastos, el cercado de campos y la excesiva concentración del ganado (11).

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 cara-

coles son el fundamento esencial para la aparición de la enfermedad. El agua, la temperatura y los suelos son los factores principales (11).

Dado que nuestro trabajo trata 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 cantidad en la mantequilla (1).

Siendo que los trabajos de investigación sobre el tema de esta tesis son escasos, a continuación se citan algunos de los pocos que hasta la fecha han sido realizados, sobre el porcentaje de grasa en la leche y su relación con la parasitosis con Fasciola hepática: Black y Froyd (3) en el noveno congreso mundial de bueatría en 1976 expusieron, que la posible influencia de la infección de Fasciola hepática y el daño sufrido en el hígado, parece hasta ahora haber sido ignorado.

La grasa en la leche no se deriva completamente de la grasa dieta, (acetato y pequeños fragmentos de carbohidratos están aglomerados en cadenas de ácidos grasos en la -- ubre misma). El bloqueo de los conductos biliares puede reducir la cantidad de bilis que llega al intestino para ayudar en la digestión de la grasa, en la dieta. (3)

Parece bastante cierto, por lo tanto, que el daño a -

ese órgano tan importante, el hígado, causado por la infección de fasciola hepática, no es compatible con el mantenimiento y conservación tanto de la grasa como de los niveles de sólidos no grasos en la leche (3).

Black y Froyd (3) en su experimento probaron que los hatos bovinos que sufrían la infección de Fasciola hepática al ser tratados con Oxyclozanide (dosis de 10 mg. por kilogramo de peso vivo) mostraron enseguida los beneficios, los cuales se tradujeron en una sobreproducción de mantequilla, queso y leche entera en polvo.

Black y Froyd en 1972 (2) publicaron un trabajo en el cual 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 y que por lo menos hipotéticamente la infección de la duela del hígado puede interferir con el rendimiento en la producción y en la calidad de la leche. Por lo tanto se necesita hacer más investigaciones en este campo. Es de esperar que se encontrarán evidencias adicionales que sirvan para relacionar el daño y mal funcionamiento del hígado con la baja de grasa en la leche. Sin embargo, -- los resultados obtenidos por Black y Froyd (2) sugieren que es justificado el tratamiento de hatos infectados con Fasciola hepática que tienen problemas en la calidad de la leche.

\* Duela del hígado=Fasciola hepática



Por lo anteriormente indicado, y siendo que algunas Compañías como Alpura\* paga a sus asociados la cantidad de\* \$0.015 por 0.1 gramos de grasa que sobrepasa el promedio mensual de 3.4% de grasa en la leche de la raza -- Holstein (según el Código Sanitario Mexicano en el artículo 23 Apartado I. La leche certificada preferente debe contener como mínimo de 34 gramos de grasa propia de la leche, por mil (Método de Gerber) (7), entonces planteamos la siguiente hipótesis:

**HIPOTESIS:** La Fascilasis influye sobre los porcentajes de grasa en la leche de bovinos.

**OBJETIVOS:** Los objetivos del presente trabajo son: a) determinar el efecto sobre la reducción de grasa en la leche por Fasciola hepatica en ganado Holstein estabulado y b) Determinar el --- tiempo de recuperación del porcentaje de grasa posterior al tratamiento.

---

**NOTAS:**

\* Compañía Alpura, S. A., México, D. F.

\* La Compañía Alpura tiene el proyecto de pagar a sus asociados la cantidad de \$0.045 por cada 0.1 gramos que sobrepase el promedio mensual de 3.2% de grasa en la leche producida.

### III. MATERIAL Y METODOS

Para la elaboración del presente estudio se dispuso de un hato de 300 vacas de raza Holstein en producción. Localizado en Coapa, Distrito Federal.

Existiendo la sospecha de una relación entre los bajos porcentajes de grasa en la leche del hato, con una probable parasitosis con Fasciola hepática, se procedió a valorar el porcentaje de grasa en la leche, nueve semanas antes del tratamiento utilizando los registros que la Compañía Alpura elabora a diario, por ser el comprador de la producción.

Antes del tratamiento se muestreó el 10% del hato equivalente a 30 muestras que fueron extraídas directamente del recto y llevadas en refrigeración para ser examinadas en el Departamento de Parasitología de la FMVZ de la UNAM. Las muestras se examinaron utilizando la técnica de Sedimentación (10) para observar huevos de Fasciola hepática, y desparasitar con el Menicloflolan (dosis 3 mg/kg de peso vivo) vía oral.

Después del tratamiento, se valoraron en la Compañía Alpura

para nuevamente, los porcentajes de grasa en la leche, durante nueve semanas. También se hicieron exámenes coproparasitológicos cada quince días durante dos meses para observar huevos de Fasciola hepatica; utilizando la misma técnica de sedimentación.

Con los resultados de los 18 promedios semanales del porcentaje de grasa en la leche, comprendidos antes y después del tratamiento, se hizo un cuadro con esta información y con los diferentes porcentajes de parasitosis encontrados antes y después del tratamiento se determinó -- por medio de un Análisis de varianza y regresión lineal, cuál es el porcentaje de fasciolosis que disminuye la grasa de la leche, por cada porcentaje que aumenta parasitosis con Fasciola hepatica en el hato.

#### IV. RESULTADOS

Al realizar el primer examen coproparasitológico al 10% del hato de 300 animales, se obtuvo el 65% de animales positivos a F. hepatica.

Antes del tratamiento contra Fasciola hepatica se obtuvieron de las 300 vacas de raza Holstein, nueve promedios semanales del porcentaje de grasa en la leche y su promedio total fue de 3.36% (Cuadro 1).

Después del tratamiento se obtuvieron en el hato, nueve promedios semanales del porcentaje de grasa en la leche, y su promedio total fue de 3.50% (Cuadro 1).

C U A D R O   N o .   1

PROMEDIOS SEMANALES DEL PORCENTAJE DE GRASA EN LA LECHE DE 300 VACAS DE RAZA HOLSTEIN,  
 NUEVE SEMANAS ANTES Y DESPUES DEL TRATAMIENTO CONTRA F. hepatica

NUEVE SEMANAS ANTES	Semanas	5-V-78 1 sem	2 sem	3 sem	2-VI-78 4 sem    5 sem		6 sem	7 sem	8 sem	9 sem
	Promedios sem. del % de grasa en la leche	3.36%	3.43%	3.32%	3.13%	3.4%	3.51%	3.44%	3.38%	3.31%
	PROMEDIO TOTAL DEL % DE GRASA EN LA LECHE	3.36%								
	6 DE JULIO DE 1978 = TRATAMIENTO CONTRA <u>F. hepatica</u>									
NUEVE SEMANAS DESPUES	Semanas	1 sem	2 sem	3 sem	4-VIII-78 4 sem    5 sem    6 sem			7 sem	I-IX-78 8 sem    9 sem	
	Promedios sem. del % de grasa en la leche	3.53%	3.48%	3.57%	3.54%	3.38%	3.52%	3.47%	3.54%	3.50%
	PROMEDIO TOTAL DEL % DE GRASA EN LA LECHE	3.50%								

NOTA: La diferencia en los porcentajes de grasa en la leche antes y después de desparasitar contra F. hepatica fue de 0.14%.

Después del tratamiento contra Fasciola hepatica se hicieron exámenes coproparasitológicos al 10% del hato de 300 animales cada 15 días durante dos meses y los hallazgos fueron de: 0% de F. hepatica hasta la cuarta semana; de 10% a -- la sexta semana y de 17% a la octava semana (Cuadro No. 2).

C U A D R O   N o .   2

EXAMENES COPROPARASITOSCOPICOS CADA 15 DIAS DESPUES  
DEL TRATAMIENTO CONTRA F. hepatica :

Exámenes Coproparasitológicos	1°	2°	3°	4°
Semanas post. tratamiento	2 sem	4 sem	6 sem	8 sem
<u>Fasciola hepatica</u>	0%	0%	10%	17%

Con el objeto de determinar la variación en las lecturas de grasa con respecto a diferentes porcentajes de parasitosis de Fasciola hepatica se realizó un análisis de varianza y regresión lineal, utilizando el porcentaje de parasitosis encontrado antes de desparasitar y la información del Cuadro No. 1 y Cuadro No. 2, obtuvimos que por cada porcentaje que aumenta la parasitosis del hato con Fasciola he

patica, la grasa en la leche disminuye un 0.00218335%

Se obtuvo una relación lineal inversa entre el porcentaje de parasitosis (x) y el porcentaje de grasa en la leche, lo que indica que los valores de grasa (variable dependiente) decrecen cuando los valores de parasitosis (variable independiente) aumentan.

## V. DISCUSION

En nuestro estudio fue imposible bajo las condiciones comerciales de producción de leche en el hato, tener un grupo testigo.

Dadas las condiciones en que se desarrolló nuestra investigación, sólo pudimos controlar la variable Fasciola hepatica como posible influencia en los porcentajes de grasa en la leche del hato.

Black y Froyd (2), en sus estudios presentados encontraron que en la práctica resultó extremadamente difícil iniciar experimentos de campo a causa del gran número de variables que tenían que ser controladas, antes de obtener resultados válidos. Variaciones en edad, número de lactaciones, etapa de lactación, efectos estacionales sobre la calidad de la leche, enfermedades en la ubre y las técnicas de ordeña. Niveles bajos de calorías y protefina pueden traer como resultado una baja en los sólidos no grasos, un contenido bajo de fibra en la ración puede mermar los niveles de ácido butírico. ( 2 )

Del 10% de las muestras fecales que se estudiaron antes del tratamiento se encontró al examen coproparasitoscópico-



un 65% de infección, lo que nos plantea la posibilidad -- que el porcentaje de infección haya sido mayor en la totalidad del hato.

En un estudio realizado por Quiroz y Col ( 9 ), encontraron que en 155 animales al realizar el primer examen coproparasitoscópico se obtuvo el 68.38% de animales positivos; este porcentaje fue aumentado conforme se les repetía el examen coproparasitoscópico a las muestras que habían salido negativas y después de realizar hasta 8 exámenes, el resultado fue 100% de positivos.

Se dispuso trabajar los porcentajes de grasa en la leche del hato, nueve semanas antes y nueve semanas después del tratamiento contra Fasciola hepatica dado que el periodo prepatente de Fasciola hepatica va de 9 semanas a tres meses. ( 8 ).

A las 6 y 8 semanas después del tratamiento contra Fasciola hepatica encontramos huevos de Fasciola hepatica ( - Cuadro No. 2 ), lo que nos hace pensar que constantemente se está reinfectando el hato y por lo tanto está fluctuando el porcentaje de grasa en la leche.

Si bien es cierto que la aparición de los signos clásicos se relaciona etiológicamente con un número de fasciolas en la oveja y en la vaca respectivamente de 50 a 250 individuos ( 8 ). Dada la finalidad comercial del hato en que se realizó nuestra investigación fue imposible sacrificar cierto número de animales positivos para determinar el

número de fasciola y la posible relación con los porcentajes de grasa en la leche de los animales que hubiesen sido sacrificados.

Conforme los resultados logrados, sugerimos que Fasciola hepatica influye en los porcentajes de grasa en la leche, mas no pudimos determinar exactamente en que grado la afecta pues no pudimos controlar las variables ya citadas y que influyen también en los porcentajes de grasa en la leche.

La Compañía Alpura paga a sus asociados \$5.25 por litro de leche y \$0.015 por 0.1 gramos de grasa que sobrepase la cantidad de 3.4 gramos de grasa que es considerado como límite para no hacer desembolsos a favor del ganadero. Siendo que el hato en que se realizó nuestra investigación obtuvo beneficios económicos por grasa, hacemos el siguiente análisis económico:

La leche producida en el mes de julio de 1978 fue de 160,686 lts. y el precio por litro de leche de \$5.25.

El promedio mensual en gramos de grasa en el mismo mes fue de 3.50% lo que es igual a 35 gramos de grasa propia de leche, por mil. Siendo que la Compañía\* paga \$0.015 por 0.1 grmos de grasa que sobrepase 3.4% (34 gramos de grasa de leche por mil).

Si se produjeron 160,686 lts. de leche, esto lo multiplicamos por \$0.015

NOTA: \* Compañía Alpura, S. A., México, D. F.

Tenemos: 160,686 lts de leche x \$0.015 = \$2,410.29.

En agosto de 1978, la producción láctea fue de 160,339 lts. y el promedio de gramos de grasa en el mes fue de 3.47% habiendo un incremento sobre 3.4% de 7% en la grasa de la leche.

$$\text{Así tenemos que: } x = \frac{0.07 \text{ gramos} \times \$0.015}{0.1 \text{ gramos}} = \$0.0105,$$

multiplicamos 160,339 lts x \$0.0105 = \$1,683.56

Las ganancias obtenidas por concepto de grasa en la leche:

Mes de julio de 1978 = \$2,410.29

Mes de agosto de 1978 = \$1,683.56

TOTAL \$4,093.85

El gasto por desparasitar fue de \$6,831.00 se gastó más de lo que se ganó por lo que se sugiere establecer este tipo de programas en los hatos que reciben beneficios por grasa en la leche durante todo el año y así poder evaluar costos y ganancias con respecto a la relación grasa, F. hepática.

La Compañía Alpura tiene el proyecto de pagar a sus asociados la cantidad de \$0.045 por 0.1 gramos de grasa que sobrepase el promedio mensual de 3.2% de grasa en la leche producida. Lo que incrementará las pérdidas en aquellos -- hasta que no sean desparasitados contra Fasciola hepática, se recomienda por lo tanto en la zona del Altiplano desparasitar cada tres meses.

Los estudios que se hagan deberán hacerse en una forma más controlada, en los cuales se puedan desarrollar modelos estadísticos y controlar las siguientes variables: edad de las vacas, número de lactaciones, etapa de lactación, raza,

enfermedades de la ubre, alimentación y F. hepática. En --  
nuestro estudio únicamente controlamos esta última variable  
ya que no tuvimos un lote testigo debido a que la finalidad  
del hato en que se llevó a cabo nuestra investigación es co  
mercial.

## VI. CONCLUSION

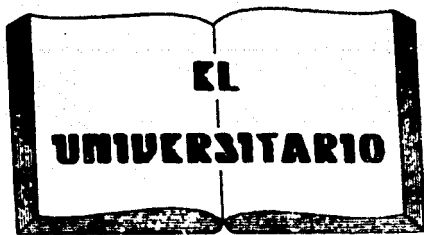
Se pudo observar que en las nueve semanas posteriores al tratamiento contra Fasciola hepática hubo un aumento en los porcentajes de grasa en la leche y se determinó estadísticamente que por cada porcentaje de incremento en parasitosis con F. hepática en el hato, el porcentaje de grasa disminuyó en 0.00218335%.

## VII. BIBLIOGRAFIA

- 1) Avila T.S. Apuntes de Bovinos productores de leche. Aspectos fisiológicos y Bioquímicos de la leche. Fac. Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. 1977.
- 2) Black, N.M. Froyd, G. The posible influence of Liver fluke ifestation on milk quality. Veterinary Record. 3:71-72. 1972.
- 3) Black, N.M. Froyd G. The treatment of Chronic Fasciolasis and its influence on the quality and compositional quality of milk, In 9e Congres International sur les Maladies du Betail, Paris, 1976, Rapp rts & Résume Tome 2.
- 4) Berenguer, Gallego, J.; Atlas de Parasitología, Ediciones Jover, S. A. Barcelona, 1975
- 5) Cotteleer, C. y Famerée, L. Balance de una lucha anti faciola de 3 años, en condiciones lo más aproximado posible a la práctica, incluyendo la profilaxis sistemática llevada a cabo en dos grandes ganaderías de Bovinos. N.M.V. 2: 196-199. 1976.
- 6) Contreras, B.J.A. Abortos debidos a fasiolosis en una Hacienda venezolana, N.M.V. 2:190:195. 1976.
- 7) Codificación Sanitaria Mexicana, 2a. Ed. Ediciones Andrade S. A. México, D. F. 1972.

- 8) Quiroz R.H., Apuntes de Enfermedades Parasitarias. la parte, Fa. Ms. Vet. y Zoot. U.N.A.M., 1970.
- 9) Quiroz R.H. y Herrera, R.D. Fernández de Córdova. Valoración de la Intradermorreacción en el diagnóstico de fasciolosis bovina. Revista Veterinaria. IV(4): 236-239. 1973.
- 10) Reuss, M. y Brozeit, H.E. Posibilidades de la lucha -- contra la fasciola en grandes áreas. M.M.V. 2: 154-159. 1969.
- 11) Taylor, E.L. La fasciolosis y el Distoma Hepático. Organización de las Naciones Unidas para Alimentación y la Agricultura. Roma, 1965.

**TESIS**



**Tesis por computador**

Medicina 2º Licenci 2  
Tel. 980-87-88

Frente a la Facultad de Medicina  
Cruzada Universitaria