

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



EFECTOS DE LA TIROXINA EN LA
PRODUCCION DE LECHE EN
GANADO CAPRINO

TESIS

CESAR ANTONIO VALDES VALDES

1973

T
SF38
73
C.1



1080062976

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



EFFECTOS DE LA TIROXINA EN LA PRODUCCION DE LECHE EN
GANADO CAPRINO

Biblioteca Agronomía **UANL**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO

PRESENTA

CESAR ANTONIO VALDES VALDES

MONTERREY, N.L.

MARZO DE 1973

3827 *BA*

T
SF383
V3

040.636
FA10
1973
c 5



Biblioteca Central
Magna Solidaridad



UANV
FONDO
TESIS LICENCIATURA

Handwritten signature or initials

A mi Madre:

Sra. Concepción Valdes de Valdes.

Por sus sabios consejos y
comprensión para conmigo.

A mi Padre:

Sr. Jacobo Valdes Díaz (Q.E.P.D.)

*Que siempre recordaré con
cariño.*

A mis Hermanos:

Oscar Angel

Amanda Diamantina

Alma Idolina

Guadalupe Migdalia.

A mis Maestros

A mis compañeros y amigos

I N D I C E

		<u>PAGINA</u>
I	INTRODUCCION.....	1
II	LITERATURA REVISADA.....	2
III	MATERIALES Y METODOS.....	15
IV	RESULTADOS.....	16
V	DISCUSION.....	23
VI	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	26
VII	RESUMEN.....	28
VIII	BIBLIOGRAFIA.....	30

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

<u>TABLA No.</u>		<u>PAGINA</u>
I	<i>Promedio de producción láctea semanal desde el principio hasta el final del experimento.....</i>	18
II	<i>Producción individual diaria en centímetros cúbicos, evaluada semanalmente en cabras testigo y promedio durante el período de lactancia.....</i>	20
III	<i>Producción individual diaria en centímetros cúbicos, evaluada semanalmente en cabras suplementadas, y promedio durante el período de lactancia.....</i>	21
IV	<i>Porcentaje de grasa de los dos grupos de cabras, analizado en tres ocasiones.....</i>	22
 <u>FIGURA No.</u>		
	<i>Curva de producción láctea.....</i>	19

INTRODUCCION

Considerando la gran adaptabilidad que la cabra tiene a la mayoría de las condiciones ecológicas propias de México, y en reconocimiento a tal aptitud, se ha venido experimentando con ella. Tratando de introducir por diversas -- técnicas, características, que aunadas a su natural adaptabilidad la hagan un animal de mayor utilidad para el hombre.

Existen en nuestro país diversas zonas en las cuales no progresaría ningún otro animal que no fuera la cabra; - en estas zonas áridas y semi-áridas este animal representa el principal ingreso familiar, estimándose que por concepto de leche, carne, pieles, estiércol y cebo, la cabra proporciona un gran ingreso a la economía nacional.

El presente trabajo se realizó en la hacienda El Carmen, en el municipio de Lampazos, Nuevo León; área que es representativa de las zonas semi-áridas de México.

El objetivo del presente trabajo está encaminado a mejorar la producción de leche en ganado caprino, mediante la utilización de tiroxina sintética, hormona compuesta a base de caseína yodada.

LITERATURA REVISADA

Origen de la cabra doméstica.- Utilizada por el hombre desde la época prehistórica, se duda que descienda de las especies salvajes hoy existentes, pues mientras unos zoológicos se inclinan a considerar las razas caprinas domésticas como descendientes de la especie Capra aegagre como parece probarlo su semejanza con algunas cabras domésticas del Cáucaso, otros suponen que los antecesores de nuestras cabras domésticas ha sido la Capra bezoar, juntamente con el markhor o Capra falconeri, pues a su formación, o por lo menos a las de algunas variedades, parece que ha debido contribuir, lo que no parece probable es que las razas domésticas hayan podido obtenerse por domesticación de las cabras salvajes de Europa como son: (Capra ibex, Capra pyrenaica, Capra caucasica) a pesar de dar éstas híbridos fécondos en sus cruzamientos con la doméstica, pues en los cuernos de éstos y de sus progenitores salvajes, si se les compara con los de sus congéneres domésticos, se advierten enseguida grandes diferencias. (6)

La cabra doméstica es pues, un mamífero rumiante del orden de los Artiodáctilos, familia de los cavicornios, -- sub-familia de los ovinos y género "Capra". (6)

Aristóteles decía de la cabra: Animal de abundante leche, la mejor de todos los animales y que mejor recibe --

nuestro estómago. Virgilio en sus *Geórgicas*, al tratar de la cabra dice: Tan digna de nuestros cuidados como la oveja, la cabra no es inferior a ésta; fiel a su techo, volverá por su voluntad, trayendo a sus cabritillos y pudiendo apenas salvar los umbrales con sus ubres repletas de leche.

(6)

Con respecto a la leche de la mayor parte de las razas, contiene, por término medio, 4.0 por ciento de grasa o más. Los glóbulos grasos son de tamaño mucho menor que los de la leche de vaca, y la leche de cabra forma una cujada fina y blanda en el estómago. Si se produce la leche de cabra en condiciones higiénicas y se mantiene al macho cabrío alejado de las hembras, la leche no tendrá sabor ni olor desagradable, aunque su sabor sea algo distinto al de la leche de vaca. (7)

Siempre debe tenerse la seguridad de que las cabras no padecen brucelosis, pues ésta causa la fiebre ondulante o fiebre de malta en la especie humana. (7)

Leche.- Según el II congreso internacional de lechería celebrado en París: Es el producto íntegro de una ordeña no interrumpida de una hembra lechera bien alimentada, bien aseada, no dedicada al trabajo, recogida asépticamente y que no contenga calostros. Este líquido después de la ordeña tiene un color blanco mate más o menos opaco, de

consistencia un poco cremosa formando una emulsión perfecta, conteniendo, como elementos principales, materia grasa, albúmina, caseína, lactosa, vitaminas, sales minerales y agua. (6)

A continuación se citaran abstractos extraídos de libros relacionados con experimentos realizados recientemente en los Estados Unidos. Dichos experimentos se refieren al estímulo hormonal con sustancias tales como tiroxina, para lograr un aumento en la secreción láctea en vacas.

Efectos de la tiroxina en la secreción láctea. Hace muchos años, se demostró que removiendo la glándula tiroides de una vaca en lactancia le causaba una marcada de presión en la producción de leche, 30% o más (5). Cuando tales vacas fueron alimentadas con glándula tiroides dis cada o se les inyectó con tiroxina, su nivel de producción no solo se normalizó sino que en muchos casos hubo un aumento de 20 a 30% sobre lo normal. (4)

Entonces las vacas en lactancia fueron tratadas con la hormona tiroides, y su producción de leche también aumento en grados variables. Se interpretó que el aumento en producción de leche se debió al hecho de que las vacas estuvieron secretando normalmente menos de las cantidades

óptimas de tiroxina y cuando ésta fue suplementada su producción de leche aumentó en proporción a su deficiencia.

(8)

Las vacas que estuvieron secretando cantidades óptimas de tiroxina no respondieron, pero aquellas que secretaban niveles bajos de tiroxina mostraron respuestas de incremento. Esto explica porque las vacas varían su respuesta a la tiroxina. (8)

En nuestro laboratorio se ha desarrollado un método para la estimación de la secreción de la hormona tiroides en ganado, ovejas, suinos, aves de corral y animales experimentales. Involucra el uso de yodo radioactivo. (8)

En todos los animales estudiados una de las observaciones más notables ha sido la amplia variación en el grado de secreción individual de la hormona tiroides. En ganado lechero el grado de secreción varía de 1mg./1000 libras o sean 454 kilogramos de peso hasta alrededor de 10 mg., con una secreción media en la mayoría de las vacas de 4 a 7 mg. diarios, se apreció también una variación estacional; estimaciones obtenidas de octubre a abril mostraron una secreción significativa de 5.4 mg./454 kilogramos del peso de animal, mientras que las estimaciones hechas de mayo a septiembre mostraron solo una secreción de 2.0 mg., un declive de casi 3/2. (8)

En ganado para carne un estudio de 296 estimaciones mostró que no hubo diferencia significativa en el grado de secreción que se debiera al sexo, castración o estación del año. En este grupo de animales la secreción varió de 1 a 7 mg./454 kgs. de peso con una media de 2.7 mg. (11)

Es bien sabido que el ganado para carne produce menos leche en comparación con el ganado lechero. Aunque ciertas otras hormonas están involucradas en la secreción de leche yo creo que la baja producción de leche en ganado para carne es, en parte, debido a su bajo grado de secreción de tiroxina. (11)

La necesidad de la tiroproteína. En los primeros experimentos se proporcionaba al ganado tejido seco de la tiroides en el alimento, o tiroxina inyectada. Estas hormonas eran más bien caras y si el descubrimiento del marcado efecto de la tiroxina en la producción de leche iba a ser práctico, era necesario obtener una fuente más barata. (10)

En reconocimiento a esta necesidad, el trabajo se inició en nuestro laboratorio para determinar si la caseína, que es una proteína, pudiera ser yodada y convertida en tiroxina al igual que la glándula tiroides utiliza la

proteína, globulina, para producir tiroglobulina y tiroxina. (11)

Esto se convirtió en un adelanto, y el producto que nosotros llamamos "Tiroproteína" o caseína tiro-activa y o dada se podía conseguir fácilmente para trabajos experimentales y era de uso práctico. (11)

Cuando la tiroproteína estuvo a mano para los primeros trabajos de experimentación, no se sabía la mejor forma de alimentarla al ganado, cuando las vacas cuya curva de producción láctea iba declinando se les proporcionó tiroproteína, la primer respuesta fue usualmente muy favorable. Las vacas individualmente tuvieron una respuesta -- muy variada, pero en general la producción de leche aumentó de 20 a 30%. Con el aumento en producción de leche hubo un aumento en porcentaje de grasa en la leche. (11)

Algunos de los primeros problemas en el uso de tiroproteína fueron: (a) algunas vacas pierden peso. (b) Algunas vacas aumentaban en producción de leche por algún --- tiempo y después disminuía ésta. (c) El mejor nivel de alimentación no se conocía. (d) Si la tiroproteína era retirada, la producción de leche disminuía severamente. (e) El mejor tiempo para empezar a proporcionar la tiroproteína era desconocido. (11)

Con la marcha y con muchos errores y mucho trabajo adicional, el método más efectivo en la alimentación de tiroproteína fue obtenido gradualmente. (11)

Nutrición de la vaca. En los primeros trabajos, no fue puesta suficiente atención a la nutrición de las vacas. Muchas vacas perdían peso y disminuían eventualmente su producción de leche. Se reconoció gradualmente que el aumento de producción láctea y contenido de grasa no podía ser mantenido a expensas de los tejidos del cuerpo, y se encontró también que el apetito de las vacas aumentaba a medida que éstas comían más alimento. Pronto se descubrió que la vaca no sólo debe ser alimentada hasta satisfacer su apetito, y que los mejores resultados se obtuvieron al alimentarlas con mezclas de grano con un contenido alto de energía. (11)

Cuando las vacas se alimentaron a llenar con alimentos altos en energía, el problema de la pérdida de peso fue controlado favorablemente. Otro factor importante era el nivel de alimentación de tiroproteína.

Nivel de alimentación de tiroproteína. En las primeras dosis de tiroproteína, el nivel era de 15 gr./454 kilos de peso. Es reconocido ahora que este nivel es excesivo, y que se requirió demasiado trabajo para determinar el nivel más conveniente. (11)

Basados en los experimentos realizados, el nivel recomendado de tiroproteína se redujo a 10 gr./día/454 kg. de peso corporal. (11)

Cuando retirar la tiroproteína. En base a ciertas observaciones, se cree que si las vacas que están siendo alimentadas con tiroproteína se les reduce primero a 5 gr./día por una semana y después a 2.5 gr./día, dos semanas antes de retirar el tratamiento, la producción de leche disminuiría gradualmente pero sólo hasta el nivel normal que pudieran tener aquellas vacas que no han sido alimentadas con esta hormona. (11)

Cuando empezar a proporcionar tiroproteína. La recomendación más pertinente es empezar a proporcionarla un poco después del parto. En este lapso de tiempo la estimulación por la hormona es más rápida. (11)

Muchos experimentos efectuados en una extensa área de granjas en el este de los Estados Unidos, han demostrado que la tiroproteína no es ni más benéfica ni más perjudicial a la vaca que lo que pudiera ser una cantidad igual producida por la tiroides de un animal normal. (1)

Todos los especialistas en la materia convienen en que la adición de la hormona tiene definitivamente la habilidad de crear un aumento substancial en la producción de -

leche y grasa. (1)

Respecto al riesgo, la tiroproteína no es tan peligrosa como mucha gente cree. A las vacas se les ha suministrado a propósito una dosis tres veces superior a la recomendada, por espacio de varias semanas sin que hayan sufrido ningún daño permanente. (1)

Está comprobado que una vaca alimentada con esta --- sustancia tiene usualmente en su corazón un ritmo más rápido que el normal, el porcentaje es usualmente de 6 a 8 palpitaciones más por minuto. Aun en condiciones normales, sin embargo, la vaca muestra una variación tremenda en las palpitaciones de su corazón, que dependen de la -- cantidad de alimento que esté consumiendo y del período -- de lactancia, pues trabaja más acelerado el corazón al -- principio del período de lactancia. (1)

Experimentos realizados con pollos, por ejemplo, indican que más pollos vivieron arriba de seis años cuando se les alimentó con tiroproteína que si no se les hubiera proporcionado esta sustancia, lo cual indica que alarga la vida aunque necesitamos más evidencia antes de poder -- hacer una declaración positiva, pero lo que se ha probado es sumamente alentador. (1)

Es necesario comprender que no todos los animales --

responden de la misma manera a los tratamientos hormonales. Cada vaca es individual y da una respuesta individual. La respuesta varía no solo con las vacas sino también con el período de lactancia. Las vacas más viejas dan una mejor respuesta que las jóvenes. Las vacas a fines de la lactancia responden mejor que cuando están a principio de ella. Una o dos vacas de cada cien no dan respuesta aparente, así mismo, una o dos vacas de cada cien dan cinco o diez litros más de leche. (1)

En un principio se pensó que esta hormona podía ser transmitida a la leche, pero se comprobó que la leche de las vacas tratadas con tiroproteína es perfectamente pura y saludable al respecto. (1)

Entre las substancias que después de haberse administrado a un animal, y que pueden ser eliminadas en cantidades variables en la leche, están: el bromo, los derivados de éste, el alcohol, mercurio, plomo, sulfanilamida, trementina, hexametilenotrementina y éter. (10)

Todas las observaciones de los experimentos realizados con tiroproteína en los trabajos consultados, fueron tomadas en cuenta para efectuar el presente experimento. Al aplicar dichas observaciones a ganado caprino lechero se hicieron modificaciones, relacionadas con las diferen-

cias que existen entre el ganado bovino y el caprino, modificaciones tales como la reducción de la dosis de tiroproteína y grano en la mezcla que se proporcionó como suplementación.

MATERIALES Y METODOS

A.- MATERIALES.

Los materiales necesarios para la elaboración del -- presente trabajo fueron:

40 Cabras, algunas de ellas criollas . otras con san- gre nubia y granadina,

2,400 Gramos de tiroproteína,

500 kilos de sorgo molido,

40 aretes de colores numerados,

40 frascos pequeños con tapón,

1 probeta graduada de 1000 mls.,

8 butirómetros para grasa (Método de Babcock),

1 estufa de incubación,

3 litros de ácido sulfúrico al 80%,

10 pipetas graduadas de 10 mls.,

1 vaso de precipitado de 250 mls.,

1 vaso de precipitado de 1000 mls.,

1 máquina centrífuga.

B.- METODOS.

Las 40 cabras que se utilizaron para el experimento, fueron bloqueadas según su producción láctea formando, -- posteriormente, 2 grupos con promedio de producción simi-

lar. Se arretaron, tocando al grupo testigo la numeración del 1 al 20, y del 41 al 60 al grupo tratado; a éste último se le suplementó con una mezcla de 1 gr de tiroproteína más 200 gr. de sorgo molido por cabra diariamente, tomando en cuenta que a una vaca de 500 kilos de peso se le deben de dar 10 gr. de tiroproteína se hizo una conversión, resultando de esto que a una cabra de 50 kilos debería proporcionársele 1 gr. de dicha hormona.

La mezcla arriba mencionada, se proporcionaba a los animales después de la ordeña de la tarde y cabe mencionar que la suplementación no se proporcionó individualmente a cada cabra, sino que fue puesta a libre acceso en los comederos.

Las ordeñas se practicaban por la mañana y por la tarde, después de cada ordeña se hacían lecturas de volumen en centímetros cúbicos, que sumadas representaban el equivalente total de producción diaria.

Los dos grupos de cabras permanecieron en corrales separados durante la noche, y en el día pastoreaban el mismo terreno pero en hatos separados.

En la determinación de grasa se usó el método de Babcock. Los métodos aceptados oficialmente para el análisis de grasa en leche son: El método de Gerber y en me-

nor escala el método de Babcock, en el presente trabajo - se usó éste último por no contar con el equipo necesario para analizar por el método de Gerber. (2)

El porcentaje de grasa se analizó en tres ocasiones septiembre 17, diciembre 3 y enero 14.

Los análisis estadísticos que se realizaron fueron - comparaciones entre los dos grupos respecto a la producción de leche y su contenido de porcentaje de grasa, todo esto se analizó por medio de análisis de varianza y por - pruebas de "T". Además, se hicieron correlaciones como - producción de leche y porcentaje de grasa.

R E S U L T A D O S

Los resultados obtenidos en la producción láctea -- ver Tabla 1, muestran que al empezar el experimento el -- grupo testigo tenía una producción media superior al grupo tratado, pero a partir de octubre 14, las cabras suplementadas superaron en producción a las testigo. Dicho aumento se prolongó hasta octubre 28, cabe mencionar que en este lapso de tiempo, aunque no hubo precipitación plu--vial, la temperatura media mensual era agradable (26.1°C). A partir de octubre 28, y hasta concluir el experimento -- la curva de la producción láctea presentó un constante declive como lo indica la figura 1; declive que se mantuvo casi constante en ambos grupos y que se relacionó con un deterioro del área por pastoreo excesivo, la temperatura tampoco fue favorable pues en los meses de noviembre y diciembre hubo una temperatura media mensual de (14.5°C), -- y en enero fue de (11.4°C). Respecto a la precipitación, de septiembre a enero fue de 20.77 milímetros, registrán--dose para el mes de diciembre 14.6 milímetros.

Individualmente cada cabra tuvo una producción lác--tea demasiado variada ver tablas 2 y 3. Observándose tam--bién que algunas cabras se secaron antes que otras, la mayoría de las que siguieron lactando eran cabras grandes y pesadas lo cual hace suponer que competían mejor por el --

alimento.

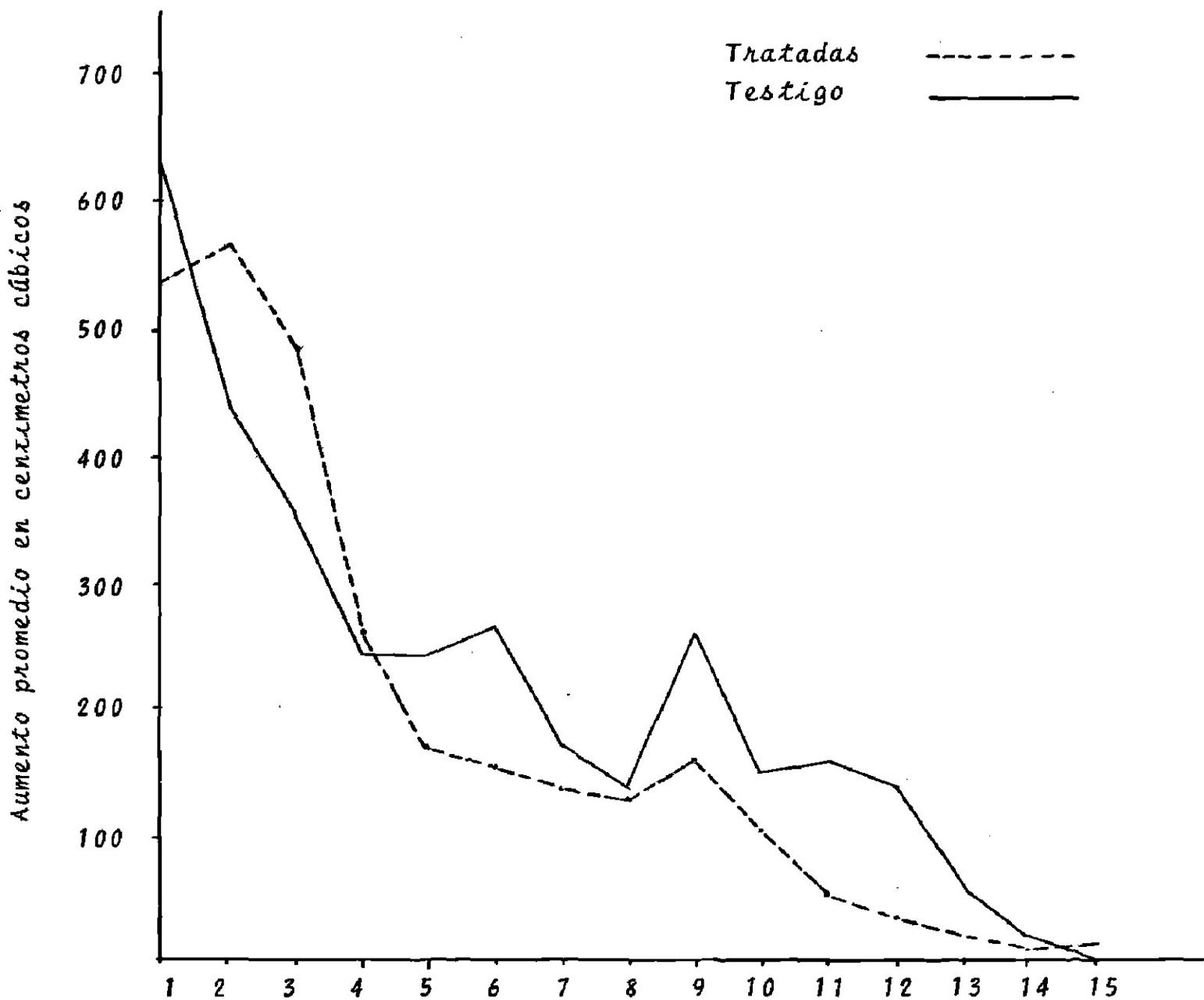
En los análisis estadísticos efectuados por el método de comparaciones, la prueba de "T" mostró que no había diferencia significativa en producción de leche entre las cabras testigo y las cabras suplementadas.

En porcentaje de grasa no hubo diferencia entre las testigo y las suplementadas, en ambos grupos hubo un aumento en el porcentaje de grasa como lo muestra la tabla 4, dicho aumento es más perceptible de septiembre 17 a diciembre 3, pues la determinación de enero 14 no es representativa por haberse analizado sólo cuatro muestras de leche.

TABLA I.- Promedio de producción láctea semanal desde el principio --
hasta el final del experimento.

	Testigos	Tratados
Octubre 1	613.75 cc.	532.25 cc.
Octubre 14	434.20 "	526.25 "
Octubre 20	351.00 "	480.75 "
Octubre 28	241.50 "	256.05 "
Noviembre 5	240.75 "	165.25 "
Noviembre 12	260.50 "	150.50 "
Noviembre 20	170.75 "	135.75 "
Noviembre 26	162.36 "	127.36 "
Diciembre 3	259.50 "	159.50 "
Diciembre 10	149.00 "	100.70 "
Diciembre 17	157.50 "	55.50 "
Diciembre 24	138.00 "	35.50 "
Diciembre 31	57.80 "	22.30 "
Enero 7	22.50 "	12.80 "
Enero 14	2.50 "	14.00 "

Figura 1.- Curva de producción láctea.



Lecturas semanales de producción láctea promedio por grupo.

TABLA II.- Producción individual diaria en cc., evaluada semanalmente en cabras testigo, y promedio durante el período de lactancia.

No.	Lectura semanal en centímetros cúbicos											≠ Promedio					
1-	455	185	180	75	25	150	10	5	5	+							135.6 cc
2-	395	250	110	135	75	110	15	10	+								137.5 "
3-	415	210	90	90	140	135	85	85	170	140	150	90	+				150.0 "
4-	320	330	250	160	90	85	10	+									177.8 "
5-	535	280	145	80	95	125	85	85	130	50	70	40	+				143.3 "
6-	430	255	260	230	185	185	100	75	350	140	130	140		90	+		179.7 "
7-	750	555	525	300	265	305	285	270	390	200	220	130		55	90	+	310.0 "
8-	295	185	175	175	265	115	100	100	170	45	60	70		45	+		138.4 "
9-	415	390	330	205	330	215	245	220	320	150	150	180		105	60	+	236.8 "
10-	820	349	125	170	180	180	55	45	315	195	190	255		85	+		228.0 "
11-	820	530	460	240	390	440	230	210	380	235	250	300		120	90	+	356.8 "
12-	485	395	470	285	230	285	195	145	320	270	250	261		130	100		273.2 "
13-	470	285	250	270	100	140	125	95	220	185	180	120		50	40	+	180.0 "
14-	850	620	645	350	470	510	440	410	550	450	540	430		110	+		490.3 "
15-	615	475	440	230	200	100	85	70	190	+							267.2 "
16-	770	620	555	375	165	350	170	145	270	120	130	40	+				309.1 "
17-	1050	790	565	390	455	535	355	340	520	345	440	175		85	+		465.0 "
18-	780	735	570	425	340	380	295	285	245	185	170	130		50	30	+	330.0 "
19-	670	575	535	285	390	395	145	145	220	140	120	150		100	40	50	264.0 "
20-	935	670	340	360	425	470	385	345	430	120	110	245		130	+		358.8 "

+ Final de la lactancia

TABLA III. - Producción individual diaria en cc., evaluada semanalmente en cabras suplementadas; y promedio durante el período de lactancia.

No.	Lectura semanal en centímetros cúbicos													- Promedio				
	300	350	365	130	30	10	5 +	5 +	100	60 +	210	275	85		55	55	30	40
41-	300	350	365	130	30	10	5 +	5 +	100	60 +	210	275	85	55	55	30	40	170.0 cc
42-	630	670	615	470	95	10	10	5 +	100	60 +	210	275	85	55	55	30	40	314.1 "
43-	455	405	345	170	180	125	115	100	60 +	210	275	85	55	55	30	40		217.1 "
44-	410	320	290	130	130	130	95	90	210	275	85	55	55	30	40			156.3 "
45-	200	260	235	135	315	130	100	85	220	240	65	45 +						169.1 "
46-	380	480	410	360	75	95	150	145	70	80	35 +							207.2 "
47-	640	615	270	100	40	25	35	25 +										218.5 "
48-	435	325	154	150	40	40	10 +	10 +										144.6 "
49-	555	385	330	220	200	205	105	85	305	220	120	70	40 +					218.4 "
50-	110	150	135	90	175	55	35	40	195	150	130	75	50 +					106.9 "
51-	450	690	610	400	375	370	430	390	345	220	140	115	95	110	125			324.4 "
53-	715	525	590	210	160	305	390	365	340	115	85	60	50 +					300.7 "
54-	640	840	865	140	105	215	145	110	200	105	80	65	45	30 +				256.0 "
54-	680	1120	840	490	190	155	150	125	120 +									430.0 "
55-	475	615	265	330	190	155	70	65	320	120	55	35 +						224.5 "
56-	795	650	615	205	210	150	120	115	160	85 +								310.5 "
57-	380	565	510	290	300	325	290	245	245	225	200	135	110	85	115			270.6 "
58-	645	730	715	380	150	145	95	90 +										368.7 "
59-	615	505	550	310	195	170	235	215	240	95	75	55 +						271.6 "
60-	1135	1040	920	410	150	195	130	115	120	40 +								394.5 "

+ Final de la lactancia

TABLA IV.- Porcentaje de grasa de los dos grupos de cabras, analizado en tres ocasiones.

No.	Sept. 17	Dic. 3	Ene. 14
1-	3.9%		
2-	3.4%		
3-	2.5%	3.2%	
4-	2.3%		
5-	3.5%	3.6%	
6-	4.9%	4.9%	
7-	3.8%	5.2%	
8-	2.8%	4.4%	
9-	4.2%	4.5%	
10-	3.3%	3.8%	
11-	2.8%	3.6%	
12-	3.2%	4.3%	
13-	3.6%	4.7%	
14-	2.4%	4.1%	
15-	2.2%	4.1%	
16-	3.2%	3.9%	
17-	4.3%	4.8%	
18-	3.2%	4.2%	
19-	4.4%	4.7%	5.3%
20-	2.4%	3.6%	
21-	2.3%		
22-	3.7%		
23-	3.5%	4.2%	
24-	4.2%	4.6%	5.0%
25-	3.7%	4.1%	
26-	2.7%	3.3%	
27-	3.5%		
28-	4.2%		
29-	2.9%	3.7%	
30-	3.1%	3.8%	
31-	4.0%	4.2%	4.7%
32-	2.8%	3.3%	
33-	3.5%	3.5%	
34-	2.9%	4.6%	
35-	3.8%	4.4%	
36-	3.7%	3.9%	
37-	3.8%	4.5%	4.8%
38-	2.1%		
39-	2.0%	3.1%	
40-	4.1%	4.5%	

En los espacios que aparecen en blanco no fue posible analizar el porcentaje de grasa por estar las cabras secas.

D I S C U S I O N

Con el presente experimento se trató de demostrar si podría haber un aumento en la producción de leche mediante el estímulo hormonal de la glándula tiroides, con tiroxina sintética. Según Agri-Tech (1), esta substancia hecha por el hombre a base de yodo y proteína, combinados de una manera especial. Tiene el mismo efecto en el cuerpo que la substancia natural secretada por la glándula tiroides del animal.

Junto con la hormona se proporcionó sorgo molido como suplemento energético. Agri-Tech (1), recomienda un suplemento a base de grano cuando se les proporciona a los animales esta hormona, a las vacas alimentadas con tiroproteína se les debe de dar una ración adecuada, tanto por la -- producción extra de leche como por el mantenimiento corporal. . .

Sin embargo, es bien sabido que cuando el índice de -- agostadero es bajo como en el caso del área donde se desarrolló el presente experimento, debe tenerse especial cuidado en su uso adecuado, de no ser así se exterminaría la cubierta vegetal.

El primer mes de producción, las cabras suplementadas experimentaron un descenso de 68.0% en su producción, mien

tras que las testigos disminuyeron en un orden de 60.0%. - Según Davis F.R. (3), las vacas en el primer mes de lactancia tienen un incremento de 15% y la curva de producción láctea en vacas es muy similar a la registrada en cabras, de lo que se deduce que en el descenso brusco de producción tuvieron un papel importante la escasa alimentación - tanto como la falta de fibra, ya que en una extensión de 200 hectáreas donde por evaluación visual propia se permite una carga animal de 40 animales, pastoreaban 500 cabras. Algunas de ellas incluso tuvieron que ser transportadas a otro lugar para que pudieran subsistir.

La única similitud que había en las cabras al empezar el experimento, era que acababan de destetar a sus crías. No se tomó en cuenta edad, número de partos, peso ni raza, pues aunque hubiera sido lo ideal para unificar todas estas características en un solo experimento se necesitaría escoger entre un gran número de animales, sin embargo para el presente trabajo la principal característica era que es tuvieran en igual período de lactancia. Aunque no se puede descartar la influencia que tiene el peso de los animales en experimentos como éste.

El análisis estadístico demostró que no hubo diferencia significativa en la producción de leche.

En cuanto al porcentaje de grasa en la leche, se encontró una correlación significativamente negativa entre producción de leche y porcentaje de grasa en la misma, esto también es mencionado por Ronningen (9).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a lo observado en el presente experimento y tomando en cuenta todos los factores incluidos durante el mismo, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

1.- Se encontró que en todo momento la curva de la producción láctea fue descendente habiendo un pequeño aumento por parte de las cabras suplementadas en los primeros días del experimento, dicho aumento, no fue significativo estadísticamente.

2.- Se encontró una correlación significativamente negativa entre producción de leche y porcentaje de grasa, tanto para las cabras tratadas como para las que no recibieron suplementación.

3.- Se observa que la precipitación de septiembre a enero fue de 20.77 mm. presentándose muy pocos rebrotes en este período, condiciones contrarias a las propicias para tener el ganado caprino en pastoreo.

4.- Tomando en cuenta que cinco cabras equivalen a una cabeza de ganado mayor, o sea a una unidad animal en condiciones de pastoreo, se tiene que el área del experimento presentaba un pastoreo excesivo.

Recomendaciones:

5.- Se recomienda que se siga experimentando con tioxina en ganado caprino y tratar de encontrar una dosis adecuada, ya que las dosis probada en el presente trabajo fue una comparación a tanteo con respecto a ganado bovino.

6.- Es recomendable también, experimentar en otra -- época del año, ya que en invierno es más escaso el alimento.

7.- Se recomienda que al experimentar con este ganado se tenga muy en cuenta un pastoreo adecuado.

8.- Se recomienda un cuidado adecuado hacia el ganado no solo cuando esté siendo objeto de experimentación - sino en toda época.

R E S U M E N

El presente trabajo se llevó a cabo en la hacienda - El Carmen en el Municipio de Lampazos Nuevo León, la cual se encuentra localizada tres kilómetros al poniente del - centro de dicha población.

La duración del experimento fue de 120 días, inicián dose en septiembre 17 de 1972 y finalizando el 14 de ene- ro de 1973.

El objetivo del presente trabajo fue determinar la -- producción lácrea en cabras, mediante la utilización de - tiroproteína más sorgo molido en una mezcla, que se les - proporcionó como suplemento diario después del pastoreo. Este suplemento se les proporcionó después de haber deste tato sus crías y consecutivamente hasta los 100 días, des pués de los cuales se retiró gradualmente la tiroproteína, no así el sorgo molido el cual se les siguió proporcionan do hasta el final de experimento. Se utilizaron 40 ca--- bras con un promedio de producción lácrea semejante, 20 - suplementadas y 20 testigos. Se tomaron lecturas de pro- ducción de leche en centímetros cúbicos cada 8 días y se analizó el porcentaje de grasa en la leche en 3 ocasiones; Septiembre 17, Diciembre 3 y Enero 14.

Estadísticamente se demostró que no hubo diferencia significativa en la producción de leche. Se encontró también una correlación positiva significativa entre producción de leche y porcentaje de grasa para los dos grupos de animales.

El trabajo se dió por concluido al terminar las cabras su período de lactancia después de lo cual se las volvió a juntar con el semental para la monta.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Anónimo 1966. *The Story of Protamone*. p. 1-12.
- 2.- Barnard, E.S., *Sampling collecting and testing milk*,
1. ed. p. 22.
- 3.- Davis F.R., 1966. *La vaca lechera su cuidado y explotación*, versión española de José Luis de la Loma. Editorial Limusa Wiley, p. 47.
- 4.- Graham, W.R., Jr. 1934. *The effect of thyroidectomy and thyroid feeding on milk fat production of cows*. *J. Nutr.* 7:407.
- 5.- Graham, W.R., 1934. *The action of thyroxine on milk and fat production of cows*. *Biochem. J.* 28:1268.
- 6.- López Palazon, J. 1953. *Ganado Cabrío*. 1a. Edición -- Salvat Editores, p. 88-98.
- 7.- Morrison, F.B., 1965. *Alimentos y Alimentación del Ganado*, Traducción al castellano por José Luis de la Loma 2a. Edición Uteha. p. 10-21.
- 8.- Premachandra, B.N., Pipes, G.W., 1960. *Thyroxine secretion rate of cattle utilizing radioactive iodine as a tracer*. *Mo. Agr. Exp. Sta. Bul.* 727.

- 9.- Ronningen, K. and Gedrem, T. 1966. *Effect of age and season of kidding on milk yield in goat.* *Meld. Norges.* 45 No. 21. p. 17.
- 10.- Smith, V.R., 1962. *Fisiología de la Lactancia.* 1a. - Edición en Español. Traducida del Inglés por - Melchor Cadena. Ed. SIC. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas Turrialba, C.R. p. 71-80.
- 11.- Turner, C.W., 1966. *Research Report.* p. 1-6.

