

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



**EFFECTO DE LA ADICIÓN DE IXBUT (*Euphorbia lancifolia*,
Schlecht) A LA RACIÓN DIARIA SOBRE LA PRODUCCIÓN
LÁCTEA EN CAPRINOS**

DENNIS ANTONIO OROZCO ACEVEDO

Médico Veterinario

GUATEMALA, FEBRERO DE 2018

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



**EFFECTO DE LA ADICIÓN DE IXBUT (*Euphorbia lancifolia*,
Schlecht) A LA RACIÓN DIARIA SOBRE LA PRODUCCIÓN
LÁCTEA EN CAPRINOS**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD

POR

DENNIS ANTONIO OROZCO ACEVEDO

Al conferírsele el título profesional de

Médico Veterinario

En el grado de Licenciado

GUATEMALA, FEBRERO DE 2018

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
JUNTA DIRECTIVA**

DECANO:	M. A. Gustavo Enrique Taracena Gil
SECRETARIO:	Dr. M.V. Hugo René Pérez Noriega
VOCAL I:	MSc. Juan José Prem González
VOCAL II:	Lic. Zoot. Edgar Amílcar García Pimentel
VOCAL III:	M.V. Alex Rafael Salazar Melgar
VOCAL IV:	Br. Brenda Lissette Chávez López
VOCAL V:	Br. Javier Augusto Castro Vásquez

ASESORES

**LIC. ZOOT. MIGUEL ÁNGEL RODENAS ARGUETA
DR. HUGO RENÉ PÉREZ NORIEGA**

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con lo establecido por los reglamentos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración el trabajo de graduación titulado:

EFFECTO DE LA ADICIÓN DE IXBUT (*Euphorbia lancifolia, Schlecht*) A LA RACIÓN DIARIA SOBRE LA PRODUCCIÓN LÁCTEA EN CAPRINOS

Que fuera aprobado por la Honorable Junta Directiva de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Como requisito para optar al título de

MÉDICO VETERINARIO

ACTO QUE DEDICO

A Dios: Por ser mi guía.

A mis padres: Denis Roberto Orozco Pérez y Rosa Angélica Acevedo Miranda, por su ayuda y apoyo incondicional siempre, animándome a culminar mis estudios.

AGRADECIMIENTOS

A mis asesores: Lic. Miguel Ángel Rodenas Argueta
Dr. Hugo René Pérez Noriega

A mi padrino de graduación: Licda. Rosa Angélica Acevedo

A un buen compañero: Carlos Estuardo Maselli Jarquín

Por haberme permitido utilizar las instalaciones de su empresa sin esperar nada a cambio y brindarme todo el apoyo necesario para realizar este trabajo.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. HIPÓTESIS.....	2
III. OBJETIVOS.....	3
3.1. Objetivo General	3
3.2. Objetivos Específicos.....	3
IV. REVISIÓN DE LITERATURA	4
4.1 Ixbut (<i>E. lancifolia</i>)	4
4.1.1 Sinonimia	4
4.1.2 Clasificación taxonómica	4
4.1.3 Descripción Botánica del Ixbut.....	5
4.1.4 Análisis Bromatológico del Ixbut.....	5
4.1.5 Hábitat	6
4.1.6 Agricultura.....	6
4.1.7 Toxicidad	6
4.1.8 Composición química.....	7
4.1.9 Antecedentes.....	7
4.2 Cabras (<i>Capra hircus</i>).....	9
4.2.1 Descripción de cabras	9
4.2.2 Características organolépticas de la leche de cabra	9
4.2.3 Calidad de la leche, proteína cruda y contenido de grasa	10
V. MATERIALES Y MÉTODOS.....	11
5.1 Localización geográfica del estudio	11
5.2 Materiales y equipo	11
5.2.1 Recursos humanos.....	11
5.2.2 Recurso biológico	11

5.2.3	Equipo.....	11
5.2.4	Sujetos del experimento	12
5.3.	Método	12
5.3.1.	Manejo del estudio.....	12
5.3.2.	Manejo del experimento.....	13
VI.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	15
6.1.	Resultados en Producción láctea.....	15
6.2.	Resultados en Grasa y proteína	16
6.3.	Resultados en Peso corporal	17
VII.	CONCLUSIONES	18
VIII.	RECOMENDACIONES.....	19
IX.	RESUMEN.....	20
	SUMMARY	21
X.	REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS.....	22

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.

Composición de la leche en diferentes especies10

Cuadro 2.

Producción diaria promedio por grupo experimental.....15

Cuadro 3.

Promedio de grasa y proteína al inicio y final del periodo experimental.....16

Cuadro 4.

Peso inicial y final por grupo por periodo experimental en Kg.....17

I. INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la producción pecuaria en el área rural es uno de los temas más importantes en la mayoría de los países en desarrollo en América Latina. Para el desarrollo de nuevas alternativas para mejorar e incrementar la actividad agrícola y pecuaria, es necesario apoyarnos en la aplicación de nuevos métodos de producción utilizando insumos biológicos nativos, que proporcionarían nuevas alternativas dentro de la explotación caprina. Con lo cual la dependencia de productos comerciales, especialmente importados, podría disminuir. Es necesario por tanto, la búsqueda de nuevas formas de alimentación, accesibles y económicas que incluyan en la dieta ingredientes nativos, que incluso aún conocidos desde hace muchos años, no han sido evaluados en todo su potencial. De tal forma que con su utilización sea posible minimizar la compra y uso de materias primas importadas, ya que se puede aprovechar la diversidad y riqueza biológica presente en el país, para dar como resultado una dieta rica en nutrientes a bajo costo.

En etnoveterinaria se conoce que el lxbut *Euphorbia lancifolia*, *Schlecht*, al que se hará referencia en adelante como *E. lancifolia*, posee propiedades que estimulan la producción de la leche y el incremento en su volumen (galactóforos) en madres de varias especies animales recién paridas; se ha reportado que después de la ingesta de lxbut la producción de leche en ganado vacuno puede duplicarse, sin reportarse hasta el momento problemas de toxicidad.

El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto del lxbut sobre la producción y calidad de la leche en caprinos, así como sobre el peso de las cabras lactantes, a fin de determinar la conveniencia de su utilización en esta especie.

II. HIPÓTESIS

La adición de Ixbut (*E. lancifolia*) a la ración diaria de cabras lactantes incrementa la producción de leche.

III. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General

- Evaluar el efecto galactóforo del lxbut en la producción láctea de caprinos

3.2. Objetivos Específicos

- Determinar el efecto sobre la producción de cabras lactantes al adicionar 20 o 40 gr de lxbut a la ración diaria.
- Evaluar la calidad de la leche, en función de proteína cruda y contenido de grasa al adicionar 20 o 40 gr de lxbut a la ración diaria de cabras lactantes.
- Determinar el efecto sobre el peso de las cabras lactantes al adicionar 20 o 40 gr de lxbut.

IV. REVISIÓN DE LITERATURA

Los galactóforos o galactógogos son sustancias naturales o creadas artificialmente que asisten al incremento de producción y salida de la leche en hembras que han dado a luz. Son sustancias que por su definición promueven la secreción y flujo de leche, sin indicarse el mecanismo exacto mediante el cual se logra esta actividad. (Cáceres, 1996)

4.1 Ixbut (*E. lancifolia*)

4.1.1 Sinonimia

Baja leche, Yerba lechera, Yerba de la tristeza, Bermut, Sapillo

4.1.2 Clasificación taxonómica

Reino: Plantae
Subreino: Embryobionta
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Subclase: Rosidae
Orden: Euphorbiales
Familia: Euphorbiaceae
Género: *Euphorbia*
Especie: *lancifolia*
(Rodríguez, 2011)

4.1.3 Descripción Botánica del Ixbut

Planta herbácea perenne, ligeramente carnosa y suculenta con tallos rollizos, verde pálidos, glabros, hasta de dos metros de altura y con savia con apariencia de látex. Sus hojas aisladas, oblongadas-lanceoladas, puntiagudas en sus extremos tienen alrededor de 12 cm. de longitud y de 1.5 a 2 cm. de ancho. Sus flores son de color blanco y pequeñas, se sospecha que su semilla es venenosa para el ganado. Requiere de suelo franco bien drenado y su propagación es principalmente asexual, por medio de porciones de tallo o raíces (Nash, 1976).

4.1.4 Análisis Bromatológico del Ixbut

Correspondiente a Ixbut (*E. lancifolia*)

Materia Seca total = 10.87%

Humedad = 89.99%

Ceniza = 12.99%

Extracto Etéreo = 3.58%

Proteína Cruda = 20.84%

Fibra Cruda = 26.88%

Extracto libre de Nitrógeno (E.L.N) = 35.21%

4.1.5 Hábitat

Nativa de bosques secos, a veces bosques de pino, sabanas o bosques abiertos con altitudes que varían de los 600 a 1200 m.s.n.m., se reporta desde el sur de México hasta la parte norte de Costa Rica, también ha sido introducida en el Caribe y en Colombia. En Guatemala se puede encontrar en los departamentos de Alta y Baja Verapaz, Izabal, Guatemala, Huehuetenango, Petén, Quetzaltenango, Quiché, Sacatepéquez, Santa Rosa, San Marcos y Suchitepéquez (Nash, 1976).

4.1.6 Agricultura

La planta se obtiene por recolección en los campos de crecimiento silvestre en las Verapaces y el altiplano del país, o por siembra doméstica en huertos familiares. Para su cultivo se requiere de suelo franco bien drenado, caliente a media sombra; con reproducción sexual o asexual de tallos o raíces, pero no existen cultivos establecidos en el país, se esperaría un rendimiento de 25 ton/ha de materia verde. Las hojas se colectan preferentemente frescas al inicio de la floración y pueden secarse a la sombra (Cáceres, 2006).

4.1.7 Toxicidad

Se ha reportado que en el departamento de Cobán en Guatemala, el consumo de Ixbut ha causado, en ciertos casos, la muerte de ganado vacuno y equino, esto puede ser el resultado de propiedades inherentes de las semillas de la planta. Toda la planta tiene reputación de ser tóxica para caballos y ovejas. En algunas ocasiones se ha reportado intoxicación en vacunos, se asume que es por la ingestión de las semillas y forraje en grandes cantidades. Si la planta llega a coloración amarilla antes de recolectarse puede causar diarrea (Núñez, 2009).

4.1.8 Composición química

En 1957, Squibb y Scrimshaw estudiaron el contenido de carotenos y la actividad de la vitamina A en diferentes forrajes, entre ellos el Ixbut el cual demostró tener el más alto contenido de vitamina A. Posteriormente, en el laboratorio de la estación experimental agronómica de Santiago de las Vegas (Cuba), se llevó a cabo un estudio de la calidad nutricional de Ixbut y se observó que su potencial nutricional se incrementa al utilizar la planta desecada en su totalidad (Tzapin, 2005).

Según una revisión exhaustiva llevada a cabo en la Base de Datos “Scifinder Scholar”, se ha reportado muy poca información de la composición química de la planta Ixbut (*E. lancifolia*), sin embargo, es de hacer notar una cantidad elevada de calcio que posee esta especie vegetal. Squibb y Scrimshaw, también determinaron que las hojas de Ixbut son una fuente importante de caroteno (Tzapin, 2005).

4.1.9 Antecedentes

En 1911 Eduardo Saravia Castillo elaboró en Guatemala un producto llamado *Galac-Látex*, un suplemento alimenticio para el ganado en el cual el Ixbut era su principal ingrediente. Este suplemento fue aparentemente bueno durante algún tiempo, pero dejó de ser producido (Rosengarten, 1982).

En junio de 1927 el profesor Guillermo Gándara llevó a cabo un experimento en Las Ceibas, El Salvador, el cual consistió en seleccionar ocho vacas lecheras las cuales producían un promedio diario de 1.5 litros de leche. Durante cinco días consecutivos les fue suministrada una infusión de Ixbut en verde como suplemento alimenticio, (250 gr por litro de agua) dándole el equivalente de cinco litros diarios por animal junto a su forraje diario durante tres

días, posteriormente, se suplementó lxbut en forma de forraje seco por tres días. Al finalizar el día decimoprimeros, las vacas habían triplicado su producción de leche, pasando de 1.5 litros/diarios a 4.5 litros diarios por día (Rosengarten, 1982).

En 1947 Ignacio Aguilar, observó que en el sureste de México el lxbut incrementaba la producción de leche en las vacas cuando éste se mezclaba con el alimento. Él recomendó el uso de pequeñas dosis (alrededor de 1.5 gr por kilo de peso vivo del animal) dado como forraje seco. Observó además que ésta podría ser la dosis recomendada ya que al proporcionar demasiado lxbut al animal, si bien es cierto que su producción incrementaba, el efecto del éste duraba pocos días en contraposición al dar dosis más pequeñas (Rosengarten, 1982).

En 1949 Serrano, en colaboración con Merck y Co., investigó en Guatemala el efecto de lxbut en la producción de leche en seis cabras, a las que se les administró diariamente una infusión de hojas frescas al 5% por un periodo de cuatro días, en el cual no se observaron signos de toxicidad, solo un pequeño incremento en la producción (Rosengarten, 1982).

Maza (2011) encontró que con una dosis de 1.5 gr por kilo de peso vivo, la producción láctea de bovinos de doble propósito se incrementó en un 67% en un periodo de 15 días. Por otro lado, Sunuc (2015) determinó que al proporcionar 5 gr del suplemento incluidos como infusión en el agua de bebida a conejas lactantes, se incrementa el peso al destete de los gazapos en más de 30 gr.

4.2 Cabras (*Capra hircus*)

4.2.1 Descripción de cabras

Las cabras (*Capra hircus*) son ruminantes cuya anatomía y fisiología no difieren mucho de los bovinos y ovinos. Las cabras son animales activos en el día, solo permanecen quietas durante la rumia. Los machos tienen gran capacidad reproductora. Las hembras tienen grandes capacidades prolíficas, pueden parir dos veces por año, dando una y ocasionalmente dos crías en cada parto. Para su tamaño, son excelentes productoras de leche. La producción promedio de las cabras por lactancia varía de 600 a 1200 litros de leche, con 3.7 a 4.5% de grasa. Las cabras se han adaptado a diferentes climas, pero son menos abundantes en las regiones húmedas (Koeslag, 1990).

4.2.2 Características organolépticas de la leche de cabra

La leche de cabra es más blanca que la de vaca, por no contener carotenos, que amarillean a esta última. Su olor es fuerte, como consecuencia de la absorción de compuestos aromáticos durante su manejo, generalmente inadecuado, principalmente cuando existe presencia de machos en los lugares de ordeño, mala higiene de los establos al que queda expuesta la leche, tardanza en el filtrado y enfriamiento tras el ordeño, su olor se pueden eliminar en gran parte por un sencillo tratamiento de desodorización al vacío. Se piensa también, que las mayores concentraciones de los ácidos grasos cáprico, caproico y caprilico, confieren a esta leche un sabor característico. Igualmente su mayor contenido en cloro y otros minerales en contraste a la leche de vaca, le dan un sabor ligeramente salobre (Borras, 1968).

4.2.3 Calidad de la leche, proteína cruda y contenido de grasa

La composición de la leche de cabra es diferente a la del ganado ovino, bovino y humana, como se puede observar en el cuadro 1. El estudio de cada componente y el conocimiento de los valores promedio de cada uno de ellos permiten una mejor comprensión acerca de la producción de leche caprina.

Cuadro 1. Composición de la leche en diferentes especies

Composición	Caprina	Ovina	Bovina	Humana
Grasa%	3.8	7.9	3.6	4
Sólidos no Grasos %	8.9	13	9	8.9
Lactosa %	4.1	4.9	4.7	6.9
Proteína %	3.4	6.2	3.2	1.2
Caseína %	2.4	4.2	2.6	0.4
Albúmina, globulina %	0.6	1	0.6	0.7
N no proteico %	0.4	0.8	0.2	0.5
Cenizas %	0.8	0.9	0.7	0.3
Calorías/100 ml	70	105	69	68

Fuente: Mejía (2011).

V. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 Localización geográfica del estudio

La parte experimental se llevó a cabo en la instalación de “Granja Moramay” ubicada en 6ta avenida 23-50 zona 1 Mixco (desvío a ciudad Satélite) a una altitud promedio de 1650 msnm, con clima templado.

5.2 Materiales y equipo

5.2.1 Recursos humanos

- Estudiante investigador
- Asesores
- Operarios de granja

5.2.2 Recurso biológico

- 18 cabras en producción
- 12 Kg. de materia seca de Ixbut (*E. lancifolia*)

5.2.3 Equipo

- Cubetas
- Balanza
- Computadora
- Calculadora
- Bolígrafo
- Aparato para análisis lácteo (Ekomilk)

- Bolsas plásticas
- Vasos plásticos estériles
- Libreta
- Termómetro
- Impresora
- Hielera
- Papel toalla
- Cámara fotográfica

5.2.4 Sujetos del experimento

Se utilizaron 18 cabras sin raza definida (SRD) en lactación, las cuales contaban con record de producción en la explotación, siendo éstas de similar condición corporal, producción y edad (cuatro años en promedio). Las condiciones de manejo no sufrieron variación, así como la dieta, a la que únicamente se adicionó la dosis de Ixbut. La dieta de los individuos constó de alimento balanceado para producción lechera mezclado con harina de maíz y melaza. Asimismo se ofreció heno *ad libitum* en horas de la tarde, cuyo rechazo era retirado por la mañana.

5.3. Método

5.3.1. Manejo del estudio

Las cabras utilizadas fueron distribuidas al azar en tres grupos de seis cabras cada uno, designando a cada grupo de acuerdo a los tratamientos, siendo éstos el testigo, 20 gr de adición de Ixbut y 40 gr de adición de Ixbut, éstos últimos en forma de materia seca.

Grupo 1: testigo, dieta normal.

Grupo 2: dieta normal + 20 gr de M.S. de lxbut.

Grupo 3: dieta normal + 40 gr de M.S. de lxbut.

Para el efecto se utilizó un diseño completamente al azar con 3 tratamientos y 6 repeticiones, siendo la unidad experimental 1 cabra. El modelo a utilizar fue:

$$Y_{ij} = \mu + t'_i + \Sigma_{ij} \quad i = 1, 2, \dots, r \text{ y } j = 1, 2, \dots, t$$

En donde:

Y_{ij} = *variable de respuesta de la ij ésima unidad experimental*

μ = *Media general*

t'_i = *Efecto del i ésimo tratamiento*

Σ_{ij} = *error experimental asociado a la ij ésima unidad experimental*

5.3.2. Manejo del experimento

Previo al inicio del experimento se realizó un periodo de adaptación de siete días, en los cuales las cabras se acostumbraron al suplemento y a los apartados para comer.

El período experimental propiamente dicho tuvo una duración de 28 días. A lo largo del período experimental, se tomaron datos diarios individuales de producción láctea; asimismo se realizó medición de peso corporal al inicio y posteriormente cada siete días, así como calidad de la leche de cada unidad experimental en términos de porcentaje de grasa y de proteína al inicio y posteriormente cada 15 días.

Las variables medidas fueron:

- Producción láctea por cabra por día
- Producción láctea por cabra por período experimental
- Variaciones en el contenido graso y proteico de la leche por cabra por el período experimental
- Variaciones en peso corporal por cabra por el período experimental

Se tomó una muestra de leche de 100 ml de cada unidad experimental al inicio del período de prueba y posteriormente cada quince días. Estas muestras fueron refrigeradas y transportadas al laboratorio del Departamento de Salud Pública de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ) para determinar el contenido graso y proteico. Para el efecto se utilizó el analizador de leche EKOMILK, el cual funciona succionando una pequeña muestra de leche y la somete al paso de una onda de ultrasonido. Un microprocesador traduce los resultados midiendo los siguientes parámetros: Materia grasa, sólidos no grasos, proteína, densidad, punto de congelamiento y agua agregada (Guamán, 2015).

Análisis estadístico

Al finalizar el período experimental, cada una de las variables fue evaluada a través de un análisis de varianza para muestras independientes para determinar el efecto del suplemento sobre estas variables.

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1. Resultados en Producción láctea

En el cuadro 2 se presentan los resultados de la producción promedio por día de los tres tratamientos utilizados en el presente estudio. Los resultados obtenidos en el análisis de varianza demostraron que no existió diferencia significativa entre los grupos a los cuales se agregó Ixbut ($\sigma=360.77$). Asimismo, se observa diferencia entre estos tratamientos con relación al grupo testigo ($\sigma=360.77$ para 20 gr/Kg.) ($\sigma=274.58$ para 40 gr/Kg.), que muestra menor rendimiento ($p < 0.05$).

Cuadro 2. Producción diaria promedio por grupo experimental.

Producción Promedio por grupo en ML	
Grupo	Producción
Grupo 20	2182.26 a
Grupo 40	1949.76 a
Grupo Testigo	1524.68 b

Nota: Medidas con igual letra no representan diferencia estadística significativa ($p < 0.05$).

Estos resultados concuerdan con lo reportado por Maza (2011), quien encontró que la adición de Ixbut por un periodo de 15 días incrementó la producción láctea en bovinos de doble propósito. Asimismo, Sunuc (2015), determinó que al proporcionar 5 gr del aditivo incluido como infusión en el agua de bebida a conejas lactantes, se incrementa el peso al destete de los gazapos en más de 30 gr.

Por otro lado Cuéllar (2011) realizó una investigación similar en cabras puras de raza Saanen con diferentes niveles de adición de Ixbut a su dieta, concluyendo que la dosis de 48 gr diarios por animal presentó los mejores resultados; sus resultados difirieron con la presente investigación probablemente

debido a que en el presente trabajo se utilizaron cabras SRD y de entre 3 y 4 partos, siendo estas condiciones las que pudieron influir en la diferencia de resultados.

Es importante hacer notar que, bajo las condiciones del presente estudio, dosis superiores a 20gr/animal/día no representaron incremento notable en la producción láctea en cabras, por lo que se deduce que esta dosis de 20 gr resulta ser adecuada para esta especie.

6.2. Resultados en Grasa y proteína

En el cuadro 3 se observan las concentraciones de grasa y proteína al inicio y al final del periodo experimental de los tratamientos con adición de 20 y 40g de Ixbut a la ración diaria.

Cuadro 3. Promedio de grasa y proteína al inicio y final del periodo experimental

SUJETO	GRASA		PROTEINA	
	INICIO	FINAL	INICIO	FINAL
Grupo 20	3.92% a	3.56% ($\sigma = 1.45$) a	3.53% a	3.41% ($\sigma = 0.002$) a
Grupo 40	5.02% b	3.58% ($\sigma = 0.009$) a	3.74% a	3.58% ($\sigma = 0.004$) a

Nota: Medidas con igual letra no representan diferencia estadística significativa ($p < 0.05$).

*Valores normales de grasa: 3.8%, Valores normales de proteína: 3.4% (Herrarte, 2012)

Al inicio del periodo experimental se puede observar una concentración inusual en la grasa, esto se debe a que algunas cabras se encontraban terminando su fase de calostro causando la elevación en dicho porcentaje.

Se puede observar que, a través del periodo experimental no se detectaron variaciones significativas, lo cual indica que la adición de Ixbut a la ración diaria en cabras lactantes no afecta las concentraciones de grasa y proteína, concordando

con los resultados de Maza, (2011) quien comprobó que la adición de Ixbut no afecta la calidad de la leche en relación a grasa y proteína. Cuellar (2011) sin embargo, afirma que no se encontró diferencia significativa en porcentajes de grasa pero que los valores de proteínas aumentaron con la adición de Ixbut.

Mejía, (2011) describe que los valores normales de proteína y grasa en la leche de cabra son 3.4 y 3.8 respectivamente. Herrarte, (2012) describe valores porcentuales comunes en la materia grasa los cuales se encuentran entre 3.2% y 4.2%.

6.3. Resultados en Peso corporal

En el cuadro 4 se muestran los promedios de los pesos iniciales y finales de los tratamientos utilizados, en donde no se encontró variación significativa del peso a lo largo del periodo experimental ($p < 0.05$).

Cuadro 4. Peso inicial y final por grupo por periodo experimental en Kg.

Comparación de peso inicial y final de grupos en Kg		
	Inicio	Final
Grupo 20	43.89 a	43.89 ($\sigma= 9.97$) a
Grupo 40	47.89 a	45.55 ($\sigma= 12.89$) a
Grupo Testigo	44.31 a	45.04 ($\sigma= 2.51$) a

Nota: Medidas con igual letra no representan diferencia estadística significativa ($p < 0.05$).

Lo anterior indica que la adición de 20 y 40g de Ixbut a la ración diaria no afecta el peso en cabras lactantes.

Estos datos tienen relevancia ya que no existe documentación previa de posibles cambios de peso corporal que pueda provocarse por suplementación de Ixbut como adición a la ración diaria de alimento.

VII. CONCLUSIONES

- La adición de 20 gr de Ixbut a la ración diaria de cabras lactantes, resulta en un incremento significativo de la producción láctea a lo largo de 28 días.
- La adición de 40 gr de Ixbut a la ración diaria de cabras lactantes, no representa un incremento adicional al obtenido con una dosis de 20g diarios.
- La adición de 20 ó 40 gr de Ixbut a la ración diaria de cabras lactantes no tiene efecto sobre la concentración de proteína o grasa en la leche obtenida.
- La adición de 20 ó 40 gr de Ixbut a la ración diaria de cabras lactantes no tiene efecto sobre la variación de peso a lo largo de 28 días.

VIII. RECOMENDACIONES

- Adicionar 20 gr de Ixbut a la ración diaria de cabras lactantes, a fin de obtener un incremento en la producción láctea.
- Realizar estudios para determinar el efecto del Ixbut a lo largo del período total de lactancia en cabras.

IX.RESUMEN

Se evaluó el efecto de la adición de lxbut (*E. lancifolia*), utilizando 18 cabras en lactación SRD, de similar condición corporal, producción y edad. Se utilizó un diseño completamente al azar con 3 tratamientos y 6 repeticiones, siendo los tratamientos el testigo, sin adición de lxbut; 20 gr de adición de lxbut (MS) y 40 gr de adición de lxbut (MS). Se midió la producción láctea diaria, concentración grasa y proteica por el período experimental y cambios en peso corporal por el período experimental. Previo al inicio del experimento se realizó un periodo de adaptación de siete días. Se contó con las instalaciones de Granja Moramay zona 1 de Mixco a una altitud de 1,650 msnm, y clima templado. Las cabras se distribuyeron aleatoriamente en los tres grupos, alimentándolas individualmente. La dieta constó de alimento balanceado mezclado con harina de maíz y melaza, además de heno ad libitum en la tarde, cuyo rechazo era retirado por la mañana. Las condiciones de manejo no sufrieron variación a la dieta, únicamente se adicionó la dosis de lxbut.

El período experimental tuvo una duración de 28 días, a lo largo del cual se tomaron datos diarios de producción láctea; se midió peso corporal al inicio y cada siete días, así como calidad de la leche en términos de porcentaje de grasa y de proteína al inicio y cada quince días. Cada variable fue analizada estadísticamente mediante análisis de varianza para muestras independientes.

Los resultados demostraron que no existió diferencia significativa entre los tratamientos que contenían lxbut, ambos con una producción significativa mayor en 28% y 43% con relación al testigo. La condición corporal, el peso y la concentración de grasa y proteína no fueron afectadas por el suplemento.

Se concluye que agregar 20 gr de materia seca de lxbut (*E. lancifolia*) a la ración de cabras lactantes SRD incrementa significativamente la producción diaria de leche, sin afectar su composición o la condición de la cabra.

SUMMARY

The effect of adding lxbut (*E. lancifolia*) was evaluated using 18 female goats on lactation period with no defined race in similar corporal condition, production record and age. A completely random design was used for 3 treatments and 6 repetitions as follow: witness with no addition of lxbut; 20 gr of lxbut (DM) added and 40 gr of lxbut (DM) added. The measured variables were: milk production through the experimental period, change in fat and protein levels and changes on milk and body weight through the experiment period. Prior to the experiment, it was given an adaptation period of seven days to accustom the goats to the supplements and meal. The Moramay Farm was used, located on Mixco with 1,650m of altitude and template weather. The goats were distributed randomly on three groups feeding them individually. The diet consisted of balanced food mixed with corn flour and molasses with ad libitum hay in the afternoon the remains were retired the morning next. The managing condition did not suffer variations and only the dose of lxbut was added.

The experiment was conducted for 28 days in which daily milk production data was measured; the corporal weight data was taken at the beginning and each seventh day, as well as the milk quality on fat and protein levels every fifteen days. All variables were statistically analyzed using ANOVA for independent samples.

The results indicate no meaningful variance between the treatments containing lxbut, however both had a significantly higher production with 28% and 43% compared to the witness. The corporal condition, weight as well as fat and protein levels were not affected due to the supplement.

It concludes that adding 20 gr of dry matter of lxbut (*E. lancifolia*) to the daily ratio of lactating goats increases significantly the daily milk production, without affecting its composition or the goat condition.

X. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

1. Borrás, A., 1968. *Cómo comer y beber leche*. Editorial: Comité Nacional Lechero.
2. Cáceres, A. (1996). *Plantas de Uso Medicinal en Guatemala*. Editorial: Universitaria. 217 p. 402 p. Colección Monografías Vol. No. 1.
3. Cáceres, A. (2006). *Vademécum Nacional de Plantas Medicinales*. Guatemala: MSPAS/USAC. 262 p.
4. Guamán Ortuño, N. P. (2015). “*Comparación de los métodos convencionales y equipo digital ultrasónico (EKOMILK), en el análisis físico-químico de leche cruda, aplicando el Método Estadístico de Bland-Altman*”. Tesis de Licenciatura. Universidad Central de Ecuador, Quito.
5. Herrarte Romero, J. C. (2012). *Efecto lactogénico de la administración oral de la tintura de Ixbut (Euphorbia lancifolia) en ganado bovino de doble propósito*. Tesis de Licenciatura. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala:
6. Koeslag H. J., 1990. “*Manuales para educación agropecuaria, producción animal*. México. Editorial: Trillas
7. Maza, P. 2011. *El uso de Ixbut (Euphorbia lancifolia Schlecht) en la producción láctea en bovinos de doble propósito en El Chal, Dolores, Peten*. Tesis de Licenciatura. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala:

8. Mejía, O. B.; Noguera, R. R., y Posada, S. L. 2011. *Composición de la leche de cabra y factores nutricionales que afectan el contenido de sus componentes*.
9. Nash, D. 1976. *Flora de Guatemala*. Guatemala. (s.e.). vols. 30, 24. parte 7. 391p.
10. Núñez, MJ; et al. 2009. Sección de Investigación Aplicada y Tesis Profesionales. *Seguridad en el consumo del galactogogo de origen natural Euphorbia lancifolia* (Baja Leche) (en línea). Universidad de El Salvador, San Salvador. Recuperado de <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:k5iVApN2G5IJ:www.calma.org.sv/documentos/505273691.pdf+ixbut&cd=7&hl=es&ct=clnk&gl=gt&source=www.google.com.gt>
11. Rodríguez, C.; Eduardo, E.; Ruíz, M.; Exau, E. y Rivera Acosta, G. A. (2011). *Evaluación del baja leche (Euphorbia lancifolia) sobre la producción láctea de cabras encastadas saanen*. Tesis de Licenciatura. Universidad de El Salvador.El Salvador:
12. Rosengarten F., JA. 1982. Neglected Mayan Galtogogue-Ixbut (*Euphorbia lancifolia*), *J. Ethnopharmac* No. 5: 91-112.
13. Sunuc, C. 2015. *Efecto de dos formas de inclusión de Ixbut (Euphorbia lancifolia Schlecht) en la alimentación de conejas lactantes sobre el peso de los gazapos al destete (Oryctolagus cuniculus)* Tesis de Licenciatura. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.

14. Tzapin Chan, ML. 2005. *Efecto del consumo de Ixbut (Euphorbia lancifolia Schlecht) sobre la densidad y el volumen de la leche materna*. Tesis de Licenciatura. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala:

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**

**EFFECTO DE LA ADICIÓN DE IXBUT (*Euphorbia lancifolia*,
Schlecht) A LA RACIÓN DIARIA SOBRE LA PRODUCCIÓN
LÁCTEA EN CAPRINOS**

f. _____

DENNIS ANTONIO OROZCO ACEVEDO

f. _____

Lic. Miguel Ángel Rodenas Argueta
ASESOR PRINCIPAL

f. _____

Dr. Hugo René Pérez Noriega
ASESOR

f. _____

Dra. Dora Elena Chang Chang
EVALUADOR

IMPRÍMASE

f. _____

M.A. Gustavo Enrique Taracena Gil
DECANO