



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN**

**CÁTEDRA DE REPRODUCCIÓN Y GENÉTICA
EN OVINOS Y CAPRINOS**

**(SUPLEMENTACION LÁCTEA EN CABRITOS
CRIOLLOS EN CONFINAMIENTO)**

**INFORME DE SERVICIO SOCIAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A
A D R I Á N B A R C O B A R C O**

**ASESORES: ARTURO ÁNGEL TREJO GONZÁLEZ
Ma. CONSUELO DUEÑAS SANSON**

CUAUTITLAN IZCALLI EDO. DE MEXICO

2002



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.



GOBIERNO FEDERAL
SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESQUERÍA

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

ASUNTO. VOTOS APROBATORIOS.

UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN



DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
P R E S E N T E

ATN: Q. Ma. del Carmen Garcia Mijares
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlan

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el Trabajo de: SERVICIO SOCIAL
"Catedra de Reproducción Génética en Ovinos y Caprinos" (Suplementación láctea en cabritos criollos en confinamiento).

que presenta el pasante: Adrián Barco Barco
con número de cuenta: 9361873-5 para obtener el TITULO de
Médico Veterinario Zootecnista

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO

ATENTAMENTE.

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

Cuautitlán Izcalli, Edo. de Méx., a 11 de julio de 2001

- PRESIDENTE M.V.Z. José de Lucas Tron
- VOCAL M. en C. Arturo Trejo González
- SECRETARIO M. en C. Miguel Angel Pérez Razo
- PRIMER SUPLENTE M. en C. Rosalba Soto González
- SEGUNDO SUPLENTE M.V.Z. Ma. Consuelo Dueñas Sansón

DEDICATORIAS

DEDICO ESTE TRABAJO A MIS PADRES POR SU APOYO EN MI FORMACION PARA SER UN HOMBRE DE BIEN: HONORIO BARCO Y ZENAIDA BARCO GRACIAS

A TODOS MIS HERMANOS: RUFINA, ALFREDO, FERNANDO, VICENTE, OSCAR Y RITA, SÓLO TODOS JUNTOS PODREMOS SALIR ADELANTE. LA COMPRESIÓN Y LA TENACIDAD PARA LOGRAR NUESTRAS METAS Y EL NO DEJARLAS INCONCLUSAS ESTA ES LA VERDADERA FUERZA.

A MIS SOBRINOS: CESAR, MONICA, DIEGO, FERNANDO. QUE ÉSTE SEA UN EJEMPLO Y MOTIVO PARA QUE ESTUDIEN POR QUE NO HAY MAS HERENCIA QUE EL CONOCIMIENTO.

A MI MAESTRO ARTURO TREJO POR LA PACIENCIA, COMPRESIÓN Y ENSEÑANZAS

A MA. CONSUELO, GRACIAS POR SU APOYO EN EL DESARROLLO DE ESTE TRABAJO.

A TODOS EN EL LABORATORIO DE REPRODUCCIÓN. YOLANDA, TERE, PEDRO POR SU CONFIANZA Y APOYO.

A CADA UNO DE LOS SINODALES, GRACIAS POR SUS COMENTARIOS.

A TODOS MIS COMPAÑEROS DE LA F.E.S. C. POR LOS BUENOS MOMENTOS.

A LA U.N.A.M. Y A LA F.E.S. C: POR LA INMENSA OPORTUNIDAD BRINDADA PARA MI FORMACIÓN PROFESIONAL.

INDICE

Introducción	1
Objetivos	9
Cuadro metodológico	10
Descripción de actividades	13
Resultados	15
Conclusión	18
Recomendaciones y Sugerencias	19
Literatura Citada	20

INTRODUCCIÓN

La cabra es un animal con gran potencial de producción bajo condiciones ecológicas en las cuales otras especies como los bovinos son incapaces de producir en forma eficiente.

La cabra al igual que el ovino, fueron de los primeros animales domesticados por el hombre para la producción de carne, leche, piel, lana y pelo. En la actualidad habitan en todas las zonas climáticas del mundo (Gall, 1981).

La caprinocultura nacional, se encuentra actualmente ante una crisis de productividad que puede determinar su repunte o su desaparición como actividad productiva, dadas las características del campo mexicano y su competencia en el marco del tratado de libre comercio, los caprinos se encuentran en una situación ventajosa ya que su condición de rumiante, los pone al margen de la competencia con el humano por los granos básicos y por otra parte, en países socios en dicho tratado no se han desarrollado tampoco una industria importante en estos géneros (Salas, 1996).

Cabe mencionar que la importancia de la caprinocultura ha venido creciendo en los últimos años, pero no por el valor de la producción, ya que su contribución al valor total de la producción pecuaria en los últimos años ha sido del 4%. Su importancia radica en el que cada vez mayor número de personas que dependen de esta actividad y en el valor agregado en el sector secundario y terciario. Además, en determinadas circunstancias, representa la principal fuente de ingresos para la población que se dedica a esta actividad, especialmente un gran número de habitantes de la población rural (Jaramillo, 1987; Hoyos, 1993).

Es importante señalar, que se ha tenido rezago debido sobretodo a la falta de recursos financieros y de asesoría técnica ya que el hecho de tratar de implementar alternativas de mejoramiento genético implica elevados costos, capacitación de técnicos, personal y de productores que están relacionados con el desarrollo de alguna técnica de producción.

La marginación de las cabras en nuestro país a productores con bajos recursos económicos, ha ocasionado una deficiencia en investigación básica y aplicada que limita el conocimiento en primera instancia de las características productivas y reproductivas, para beneficio de productores de ovinos y caprinos, así como a todas las personas que tengan interés sobre estas dos especies.

La explotación del hato caprino regional se lleva a cabo en su mayoría bajo el sistema denominado de pastoreo extensivo, el cual se caracteriza por utilizar la misma ruta de pastoreo diariamente y regresar al corral por la tarde, donde los animales no reciben ninguna suplementación (Hoyos, 1993).

Cuando el sistema de producción extensivo o semiextensivo está orientado a la producción de carne-leche, y el productor está en posibilidad de mejorar las condiciones del manejo reproductivo así como la programación de reservas forrajeras en épocas críticas, favorece sensiblemente la productividad del ganado criollo (Meza, 1991).

Es necesario, en base a lo anterior, estar en condiciones de establecer las estrategias a seguir por el productor, sobretodo en uno de los rubros más importante de la reproducción animal que es el concepto de alimentación, sobretodo en los primeros meses de vida de la cría, ya que en ellos se fundamenta su eficiencia productiva en los siguientes años de vida (Cano *et al.*, 1993).

Por lo tanto, la alimentación cobra una gran importancia, dado que no cuenta con una fuente estable de abastecimiento a través del año. Su disponibilidad en cuanto a época y periodo de utilización se ve afectada, en el caso de esquilmos, por la calendarización siembra - cosecha de los cultivos y, en el caso de vegetación de agostadero, fundamentalmente por cuestiones climáticas (Hoyos, 1993).

En general las cabras son animales estacionales, esto quiere decir que no se reproducen de manera continua a lo largo del año y aunque algunas cabras criollas tienen una estacionalidad más larga, ésta sigue siendo un problema de producción ya que la estación reproductiva se presenta en verano y otoño y la de nacimientos en invierno y primavera, por lo que las cabras que no llegan al peso adecuado entre los 8 y 9 meses, suelen presentar la pubertad cuando cumplen aproximadamente 16 meses de edad, ya que cuando están aptas para ovular por primera vez, se encuentran dentro del anestro estacional. Esta estacionalidad se encuentra influenciada por diversos factores entre los que destacan: la duración de las horas luz durante el día (fotoperíodo), el nivel de nutrición y el tipo racial entre otros (Mori, 1987; Amoha y Bryant, 1984).

El crecimiento posterior al nacimiento es normalmente influido por la raza, sexo de la cría, tipo de nacimiento y época de nacimiento de la cría (McDowell y Bove, 1977). Las diferencias en el peso al nacer y ganancia de peso de los cabritos entre razas, son debidas en primera instancia a factores genéticos y su manifestación fenotípica dependerá de las condiciones ambientales a que sean sometidas (Devendra y Burns, 1970). Los pesos al nacer y las ganancias de peso son influidas por el sexo de la cría. Diferentes autores han reportado la superioridad de los machos caprinos respecto a las hembras en estos parámetros. Así mismo, el incremento en el número de crías al momento del parto afecta el peso al nacer y la ganancia predestete en cabritos (Machado *et al.*, 1982).

Bajo condiciones de producción tradicionales en las zonas áridas y semiáridas del país el crecimiento de los cabritos se sitúa en un amplio rango de 47.6 a 106.3 g/día (Arbiza, 1986), mientras Mendoza (1983) en el altiplano potosino- zacatecano obtuvo ganancias de 71 a 86 g/día en cabritos nacidos en los meses de diciembre y enero. Ortiz (1989) estudiando las ganancias de peso de cabritos nacidos en dos épocas del año hasta los 150 días de edad reporta valores de 84 a 103 g/ día en cabritos nacidos durante el mes de junio, mientras que las ganancias en animales nacidos en noviembre- diciembre fueron de sólo 50 g/día.

La producción está orientada a la venta de leche y cabrito y, en menor medida, a la venta de desecho. Además, estos productores cuentan con hatos pequeños, entre 75 y 120 animales no tienen apoyo crediticio para la explotación de los mismos y la principal fuente de alimentación de su ganado la constituyen los esquilmos de cultivos producidos en área de riego que tienen como dotación dentro del ejido, así como la vegetación de agostadero, pobre en calidad y cantidad (Hoyos, 1993).

A nivel de producción, la lactación es uno de los factores vinculados a la reproducción de mayor impacto, porque sustenta la alimentación o la crianza de los cabritos y de ella depende el crecimiento del rebaño. Aunado a que es un factor medible, el cual representa en la mayoría de los casos el beneficio económico esperado en el caprinicultor (Soto y González, 1991).

Se han realizado pocos estudios a cerca de las curvas de producción láctea en las cabras, sin embargo, el conocimiento del comportamiento de esta curva, así como de los factores que la influyen son una herramienta útil cuando se toman decisiones de mercado, de manejo en general o para realizar selección genética de animales aptos para la producción de leche (Soto y González, 1991).

Las cabras de primer parto inician su pico de producción más tardíamente que las cabras de más de un parto. La habilidad para alcanzar el pico de lactación y la persistencia láctea se ve afectada negativamente por el número de partos. Gipson y Grossman, (1990) consideran que la producción de leche de cabra se comporta de manera bifásica. La primera fase corresponde a la lactancia temprana y la segunda fase correspondería a la lactancia tardía. Estos autores observaron que el número de parto tiene poco efecto sobre el inicio y la duración del pico de producción en la primera fase de la lactación. Pero estas características se ven modificadas durante la segunda fase. Las cabras de primer parto tardan más tiempo en alcanzar el pico de producción y poseen una persistencia más prolongada en comparación con las cabras de dos partos para la segunda fase. Ellos consideran que la segunda fase de la lactación en realidad puede ser tomada como la persistencia de la lactación y la duración como su medida. En general el número de parto

tiene un efecto en la forma de la curva de la lactación y el tiempo de inicio del pico de producción es mayor y aparece tempranamente conforme aumenta el número de partos hasta el tercero y posteriormente decrece.

La producción de leche va a variar entre razas e individuos dentro de razas. Es esencial un suministro adecuado de leche para llevar con éxito el desarrollo del cabrito cuando éste es dejado con su madre. El suministro de leche para las crías está influenciado por: el potencial genético lechero, la salud de la glándula mamaria, conformación de la ubre y la teta, accesibilidad de la teta, plano nutricional de la madre, tamaño de la camada y número de parto (Quito y Torres, 1984; Moreno *et al.*, 1991).

Si existe excedente de leche, por ejemplo en caso de cabrito único, se recomienda ordeñar a la madre preferentemente practicar un ordeño al atardecer, que elimina las últimas porciones de leche muy rica en grasa y menos digestible (Quittet, 1986).

Debido a la rentabilidad que ofrece la comercialización de la leche, se practica la lactancia artificial de cabritos generalmente a partir del décimo día (Dricu, 1984). Bajo condiciones intensivas de producción de leche el productor debe buscar los sistemas de crianza del cabrito que permitan maximizar la leche disponible para la venta directa o la fabricación de subproductos. Buntix *et al.*, 1990 estudiaron las ganancias de peso de cabritos sometidos a crianza natural, restringida y artificial durante dos meses obteniendo ganancia de 236, 198 y 222 g/día, respectivamente. Fernández *et al.* (1992), evaluaron los sistemas de crianza artificial con diferente número de tomas diarias de leche a intervalos de 2, 6 y 4 horas. Los resultados indicaron ganancias de 199, 216 y 287 g/día para los tratamientos de 2, 4 y 6 tomas, respectivamente, concluyendo que el mayor número de tomas diarias conduce a un incremento en la eficiencia del uso de la leche. A pesar de estos incrementos en eficiencia encontrados por el manejo del número de tomas diarias.

En los sistemas comerciales de producción de leche de cabra es práctica común utilizar razas lecheras especializadas como Toggenburg, Anglo-Nubia, Alpina y Saanen, que son manejadas en forma intensiva consumiendo forrajes de alta cantidad y grandes cantidades

de concentrado. En estos sistemas, el esquema productivo se basa en la venta de cabritos para carne y la comercialización de leche y derivados lácteos. La investigación se ha enfocado principalmente al incremento en los rendimientos lácteos sin afectar el crecimiento adecuado de los cabritos. Este objetivo a sido logrado en cabras mediante la restricción de leche suministrada a las crías procurando el consumo temprano de alimentos sólidos (Potchoiba *et al.*, 1990) o el uso de sustitutos comerciales de leche con los cuales han logrado buenos resultados en cabritos, considerando que la mortalidad en los cabritos dentro de los 10 primeros días de nacido es mayor entre aquellos que presentan bajo peso al nacimiento, ya sea que éste se deba a parto prematuro, o bien, a la condición física de la madre por un inadecuado estado nutricional (FAO, 1987).

La lactancia artificial se practica escasamente en nuestro país, utilizándose sólo aisladamente en explotaciones intensivas. Generalmente, el ganadero conoce poco las bases técnicas de la lactancia artificial del cabrito, lo que hace que los resultados obtenidos cuando se practica, no sean siempre satisfactorios, aunado a que la lactancia artificial ocasionará un ligero retraso en el crecimiento (Drieu, 1984).

Algunos criadores prefieren la mamila como más natural señalando que el alimentar con recipientes, el animal se ve forzado a bajar la cabeza y que la leche puede introducirse en el rumen, debido a la voracidad y ansiedad del cabrito. Los cabritos beben con demasiada rapidez. La leche no debe de ir al rumen y si ésto ocurre se pueden presentar problemas digestivos. Para alimentar con mamila, se emplean los chupones para borregos y botellas de refresco o algo similar. Otra alternativa que están empleando cada vez más los criadores con muchos cabritos, son los dispositivos como el Lam- Bar y el Lamb Saver. Estos son recipientes grandes con varios chupones que permiten la alimentación de muchos cabritos a la vez y así se tienen que lavar un solo utensilio (Belanger, 1987).

En el sistema de lactancia artificial después de usar las teteras o el aparato indicado para esta operación, deben lavarse y esterilizarse perfectamente para evitar cualquier infección intestinal (Agraz, 1981).

También en este caso se debe hacer que los cabritos, en los primeros cuatro días tomen calostro de sus madres, por ser indispensable para prevenir enfermedades (Agraz, 1981). Es mejor alimentar varias veces un poco y no alimentar mucho con poca frecuencia a un animal, en especial a los pequeños. Durante los primeros días los cabritos deberán beber de 4-8 onzas de calostro 4 veces al día, dependiendo de su talla y apetito. Luego, hasta que cumplan 8 semanas, se les da entre 8 -10 onzas, 3-4 veces al día y después una cantidad de agua tibia si lo desean, la mayoría la tomará. A medida que los cabritos aprenden a comer heno y grano, la leche se les va disminuyendo gradualmente y en la mayoría de los casos se les puede destetar completamente reduciendo la cantidad y la frecuencia de la alimentación para cuando cumplan las ocho semanas (Belanger y Perry, 1981).

Este sistema de crianza da buen resultado, siempre que a partir del 15° día, se les proporcione alimento suplementario preinicial hasta el 4° mes de edad cuidando que no superen los 300g. Hay que aclarar que la diarrea, en general resulta del amamantamiento sucio o del uso de leche fría (Agraz, 1981).

En base a la gran demanda de cabrito lechal en el mercado nacional y por ser una fuente segura de ingresos para las explotaciones, es necesario brindar atención al manejo de la lactancia; procurando el ahorro de la leche de la cabra, por lo que los cabritos deberían ser alimentados con sustitutos de leche. Las ventajas de este sistema son las siguientes:

1. Toda la producción de leche se destina al mercado lo que aumenta las ganancias.
2. Se crían cabritos cuates sin desgaste de la madre.
3. Se obtienen datos más uniformes, debido a un crecimiento más homogéneo de las crías (Mayén, 1987; Mayén 1989).

Otra alternativa disponible para liberar una buena parte de la leche cuando económicamente es viable, es la utilización de sustitutos de leche. El principal problema detectado en los sustitutos existentes en el mercado, puede ser la presencia de diarreas, considerando la importancia de establecer la concentración de nutrientes para los sustitutos

de leche de cabritos, dado que los existentes en el mercado no son específicos para la especie (Thea, 1994).

Sahlu *et al.* (1992), trabajando con cabritos de la raza Angora y leche o sustituto de leche, utilizaron un programa de destete consistente en el aporte *ad libitum* durante las seis primeras semanas, posteriormente redujeron el consumo de la sexta semana de 25, 50, 75 y 100% durante las semanas 7, 8 y 9 y 10, respectivamente.

En vista de lo anterior expuesto se apoyó el siguiente trabajo para evaluar el efecto de la suplementación de la leche de cabra en cabritos lactantes.

OBJETIVO GENERAL

Apoyar la investigación y docencia que se realiza en la **Cátedra de Reproducción y Genética en Ovinos y Caprinos**.

OBJETIVO ESPECIFICO

Difundir la caprinocultura como actividad agropecuaria productiva.

OBJETIVO ACADÉMICO

Capacitación como técnico calificado en la producción caprina.

OBJETIVO SOCIAL

Ampliar las posibilidades de empleo de los prestadores de servicio.

CUADRO METODOLÓGICO

El trabajo, se realizó en el rebaño caprino de la Cátedra de Reproducción y Genética en ovinos y caprinos en la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, localizado en el Municipio de Cuautitlán Izcalli, estado de México a 2450 msnm a 19° 43' de latitud norte y a 99° 14' de longitud poniente (García, 1973). Se utilizaron 24 cabritos criollos de diferentes edades con un máximo de tres semanas entre el más chico y el mayor, distribuidos en dos grupos:

- 1) Alimentados con leche de cabra con lactancia natural.
- 2) Alimentados con leche de cabra en lactancia natural y suplementados con sustituto comercial de leche para becerros *ad libitum* durante una hora al día.

Los cabritos fueron separados de lunes a viernes a las 16 horas, pernctando juntos sin tener contacto con la madre. A las 10 horas del día siguiente fueron pesados y sometidos a los tratamientos antes señalados.

A los animales que recibieron suplemento se les proporcionó con un biberón, *ad libitum*, de manera individual, un alimento con las siguientes características:

P.C. Mín: 22.00% grasa cruda. Mín.11.00%; F.C.Max: 0.50% E.L.N. Mín: 54.50% ceniza Max: 8.00% humedad Max: 4.00%; Vid. A Mín: 44.00 unidades USP/Kg; Vid. D3 Mín: 8.800 unidades USP/ Kg Vid E. Mín: 154 unidades USP/Kg; medicamento activo: Neomicina 200 g/ tonelada; oxitetracilina 100 g / tonelada. Ingredientes: suero seco de leche, leche descremada en polvo, grasa animal estabilizada. Cuando los chivitos rechazaron el biberón fueron pesados nuevamente y reintegrados con sus respectivas madres.

Los cabritos que no recibieron suplemento, fueron pesados y colocados con su madre para que mamaran durante un periodo de diez minutos y luego se volvieron a pesar, siendo esta diferencia de peso la estimación de la cantidad de leche ingerida.

Los cabritos tuvieron libre acceso al alimento que se les proporcionaba a las madres, que consistía en 300g de concentrado comercial con 14% de PC, alfalfa henificada y paja de avena, teniendo acceso al agua durante todo el día. Los consumos de alimento líquido se registraron diariamente en forma individual.

Los pesos se registraron diariamente al inicio de los tratamientos y hasta concluir el trabajo.

Actividades anexas

- Evaluación de la velocidad del crecimiento predestete en cabritas criollas.
- Alimentación de las hembras y sus crías.
- Supervisión de la dieta de hembras lactantes y de la suplementación de cabritas.
- Separación de crías durante la noche para evaluar los consumos.

Actividades rutinarias

- a) Aseo de corrales.
- b) Supervisión del aporte de agua.
- c) Despezuñado de animales.
- d) Identificación del rebaño.
- e) Pesaje tanto de hembras como de las crías.
- f) Ordeña de hembras.

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Durante el tiempo que se llevó a cabo el Servicio Social, se desarrollaron diversos trabajos de investigación de la cátedra, mismos que fueron asistidos o apoyados por el prestador del servicio.

Una de las principales actividades en el rebaño, fue la suplementación láctea en cabritos criollos en confinamiento, mediante el uso de un sustituto lácteo comercial para becerros, así como también se ordeñaban a las cabras, proporcionando esta leche y/o el sustituto en biberones en un inicio y posteriormente en cubeta con chupones especial para cabritos en lactación.

Dentro de las actividades rutinarias estaba el revisar las indicaciones de las prácticas a realizar específicas, referentes al hato, grupo de animales o de individuos, que incluían las dietas, tratamientos y aislamientos, realizar una inspección general del hato, registrando observaciones y recomendaciones según el caso.

La limpieza de comederos, bebederos y corrales, se llevaba a cabo rutinariamente de acuerdo a las necesidades de cada grupo de animales.

El llenado de comederos se efectuaba con los diferentes alimentos disponibles en bodega, siendo la cantidad de acuerdo al estado fisiológico de los animales o a las especificaciones de los diferentes grupos de trabajo, además de suplementar con alimento concentrado a las hembras con cría y animales destetados. El llenado de los bebederos se realizaba con agua limpia y fresca, manteniéndola *ad libitum*.

Dentro del manejo de alimentación en el hato, durante la temporada de lluvias se sacaba a pastorear a lo largo de 3 a 4 horas al día. En base a lo anterior se realizaron las prácticas adecuadas para la implementación del uso de cercos eléctricos, para el mejor manejo del hato en el pastoreo,

El crecimiento de las pezuñas es un proceso continuo y normal, pero en los animales confinados el nuevo crecimiento no puede ser desgastado en forma natural, por lo que lo más común es el alargamiento desmesurado de éstas lo que provoca que al caminar se apoye sobre el talón, así como la formación de huecos en los que se acumula suciedad y humedad, que facilita la presencia de enfermedades como el gabarro por lo que se realizaba el despezuaño periódicamente, debiendo eliminar el exceso que se presenta en los talones y paredes laterales de las mismas.

La práctica de ordeño se realizaba únicamente cuando una cabra abandonaba a su cría o no producía suficiente leche para alimentarla, ordeñando a otras hembras para suministrar la leche al cabrito con biberón, en la cantidad suficiente de calostro y leche.

Una buena identificación es imprescindible para efectuar una selección eficaz y poder tener un mejor control sobre los animales. En el hato de la Cátedra de reproducción y genética de ovinos y caprinos en la F.E.S.C., se lleva a cabo dentro de la primera semana del nacimiento de los animales, colocando un arete metálico en la oreja izquierda y un arete de plástico en la oreja derecha, además de colocar una cadena de plástico de diferentes colores (dependiendo del tratamiento), con una medalla con el número idéntico al de los aretes. La identificación con los aretes y cadenas de colores sirve como base para el registro en tarjetas, los siguientes datos: número de crías, edad, tratamientos, así como las anotaciones de las diferentes investigaciones.

Además se participó en el desarrollo de la tesis titulada: Crecimiento en cabritos criollos alimentados con sustituto de leche.

RESULTADOS

En el cuadro uno, se presentan las ganancias de peso y los porcentajes de mortalidad en cabritos alimentados con leche de cabra y leche de cabra más el sustituto de leche para vacas durante 84 días y se observa que el peso a los 100 días de edad de los cabritos fue de 9.5 kg y de 9.7 kg para cada tratamiento respectivamente.

La ganancia diaria de peso fue de 58g para los cabritos alimentados con leche de cabra y de 55g para los alimentados con leche de cabra más.

Para el porcentaje de mortalidad se observó un 25% en los animales con leche de cabra contra el 0% de los alimentados con leche de cabra más sustituto.

Para el consumo de alimento líquido durante una hora diaria se apreció que los animales alimentados con leche de cabra incrementaron su consumo en la cuarta semana para reducirlo considerablemente en la semana ocho. Por su parte los cabritos alimentados con sustituto de leche incrementaron su consumo constantemente desde la primer semana hasta la octava. Para los perfiles del crecimiento de los cabritos se puede destacar que mientras los cabritos alimentados con leche de cabra tuvieron un crecimiento sostenido los cabritos que consumían alimento más sustituto presentaron una caída a partir de la semana ocho.

CUADRO UNO.

Ganancia diaria de peso y porcentaje de mortalidad en cabritos alimentados con leche de cabra y leche de cabra más sustituto durante ochenta y cuatro días

TRATAMIENTO	PESO A LOS 100 DÍAS DE EDAD (kg)	GANANCIA DIARIA DE PESO (g)	PORCENTAJE DE MORTALIDAD (%)
LECHE DE CABRA	9.5	58	25
LECHE DE CABRA MÁS SUSTITUTO	9.7	55	0

El peso de los cabritos, tanto alimentados con leche de cabra, más leche de cabra y sustituto fue igual después de 100 días postnacimiento, aunque se observó una tendencia a ser mayor para los alimentados con leche y sustituto, esto coincide con lo publicado por Cadena y Meza (1984) y Meza *et al.* (1984), quienes no encontraron diferencias para cabritos de la región de la laguna, alimentados con leche de cabra más sustituto.

La ganancia de peso tampoco fue diferente entre grupos, aunque se obtuvieron pesos muy bajos en relación a lo publicado por Meza *et al.* (1984) quienes mencionan 150g. Las cabras de estos autores fueron Nubias de la región de la laguna y Jara *et al.* (1994) con 120g quienes trabajaron con la raza alpina mientras que los del presente trabajo fueron procedentes del altiplano Potosino - Zacatecano donde se ha realizado una selección en contra de la velocidad de crecimiento a favor de la supervivencia en zonas áridas.

La mortalidad de cabritos fue mayor en los animales que tomaron solamente leche de cabra, con relación a los que tomaron leche de cabra más sustituto de leche para bovinos. Como ya se mencionó este tipo de animales criollos han sacrificado velocidad de

crecimiento por supervivencia en condiciones de pastoreo en agostaderos pobres, pero podría existir un efecto confundido entre baja producción de leche y bajo crecimiento.

Sin embargo bajo las condiciones del presente trabajo los cabritos tuvieron acceso a forrajes de alta calidad y concentrado y no mostraron capacidad de desarrollo.

Entonces la suplementación ayudó a formar masa muscular que les permitiera enfrentar en mejores condiciones los problemas patológicos. Cadena y Meza (1984) y Meza *et al.* (1984), publican que los animales alimentados con suplemento tuvieron una mortalidad mayor que los alimentados con leche de cabra, pero en esos trabajos se cambió toda la leche por suplemento.

El consumo de alimentos líquidos aumentó a las cuatro semanas en los cabritos que solamente recibían leche materna coincidiendo con la curva normal de la lactación para disminuir a las ocho semanas coincidiendo con un brote de coccidias. Por su parte los cabritos que recibieron sustituto aumentaron su consumo durante el brote. Entonces hubo una coincidencia entre supervivencia y aumento en el consumo de alimento líquido y entre baja de consumo de alimento líquido y mortalidad. El crecimiento de los cabritos no se afectó directamente por el consumo de alimentos líquidos, por lo que se puede pensar que el lento crecimiento de los cabritos criollos es de origen genético atribuible más a la cría que a la capacidad lechera de la madre. El crecimiento lento de los cabritos criollos se debe a un efecto genético de adaptación al medio ambiente adverso y parece deberse más al genotipo de los cabritos que a la producción lechera de las madres. El consumo de alimento líquido, se asoció en la supervivencia de cabritos a mayor consumo baja la mortalidad, independientemente de los pesos de los cabritos.

CONCLUSIÓN

Uno de los principales problemas a los que se enfrentan los caprinocultores en sistemas intensivos, son los de sanidad, dentro de los cuales las diarreas en las primeras etapas de vida de las crías tienen una alta repercusión en la producción.

En base a los resultados obtenidos donde se observó que se afectó la ganancia de peso, pero sí se modificó la reducción de mortalidad por coccidia, por lo que esta herramienta práctica propuesta en el reporte, puede ser una ayuda para incrementar la cosecha neta de cabritos al destete.

Las prácticas realizadas durante el Servicio social, proporcionaron herramientas útiles para el futuro desempeño profesional del estudiante, así como se proporciona la experiencia de este trabajo, para los interesados en el tema.

RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS

Es de suma importancia realizar investigaciones encaminadas hacia el desarrollo de fórmulas lácteas, que cubran los requerimientos nutricionales específicos del cabrito en lactancia y que eliminen los problemas secundarios que se presentan al emplear, fórmulas desarrolladas para otras especies, en cabras.

**ESTA COPIA NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

LITERATURA CITADA

1. Agraz, G.A.A. 1981. Cría y explotación de la cabra en América Latina. Buenos Aires, Argentina. 74-75p.
2. Amoha, E.A. y Bryant, M.G. 1984. Effect of pattern of lighting and time of birth on occurrence of puberty in female goat kids. Anim. Prod. 38:83-89
3. Arbiza, A.S.I. 1986. Producción de caprinos. México, D.F.
4. Belanger, J. 1987. Cría moderna de cabras lecheras, México D.F. 132-133p.
5. Buntix, D.S.E., Cuaron, I.J.A. y Robledo, S.O.M. 1990. Sistema de crianza de cabritos bajo un esquema de pastoreo restringido. Téc.Pec. Méx. 28:8-21.
6. Cadena y Meza. 1984. Alimentación de cabritos. I Reunión Sobre Caprinocultura. Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro". Saltillo, Coahuila. 23.
7. Cano, S.J.F., Salinas, G.H., Sáenz, P.E. 1993. Comportamiento del crecimiento de cabritos lactantes sometidos a diferentes niveles de alimentación del nacimiento a las seis semanas de edad. En: Reporte del proyecto de sistemas de producción caprino en la Comarca Lagunera en Zacatecas. INIFAP- CIID Calera de V.R., Zac.
8. Devendra, C. y Burns, M. 1970. Goat production in the tropics. Common wealth agricultural Bureaux. England. pp 189
9. Drieu, A. 1984. Cría rentable de las cabras y ovejas. Barcelona España. 93-94p
10. FAO Para América Latina y el Caribe, 1987. Santiago de Chile, Chile.

11. Fernández, T.S., Robledo, S.O., Shimada, M.A. y Cuarón, I.J. 1992. Efecto de la frecuencia de amamantamiento sobre el comportamiento productivo y el balance de nitrógeno en cabritos. *Tec. Pec. Mex.* 30:119-124.
12. Gall, C.; 1981. *Goats in Agriculture: Distribution, Importance and Development.* Edited By Gall, C. En. *Goat Production Academic Press Inc. New York, New York.*
13. García, E. 1973. *Modificaciones al sistema de clasificación de Koppen. 2a edición.* Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México. 246
14. Gipson, T.A. y Grossman, M. 1990. Lactation in dairy goats: review. *Small Ruminant Research.* 3: 83-396
15. Hoyos, G.F.E. 1993. Un modelo de programación lineal para el sistema de producción de pastoreo extensivo en la Comarca Lagunera. En: *Reporte del proyecto de sistemas de producción caprino en la Comarca Lagunera en Zacatecas.* INIFAP- CIID Calera de V.R.; Zac.
16. Jara, R.Ma. Lourdes. Pérez, D.E. y Trejo, G.A. 1994. Crecimiento de cabritos alimentados desde el nacimiento hasta los 60 días de edad con calostro fermentado de vaca. *Memorias IX Reunión Nacional de Caprinocultura. La paz, Baja California Sur.* 252-255.
17. Jaramillo, V.V., 1997. Producción de leche de cabra: Una alternativa rentable México ganadero junio: 16-23.
18. Machado, F.H.F., Fernández, A.A.O., Catunda, A.G., Figueredo, E.A.P. 1982. Prewaning growth rate of native goat versus. Hair Sheep on different pasture types in Ceara, Brasil. *Proc. 3 Int. Conf. On Goat Production and Diseases. Arizona.* 515
19. Mayén, J. 1987. *Explotación Caprina, México D.F.*

20. Mayén, M.J.; 1989. Explotación Caprina . México, D.F.
21. Mendoza, L.J.J. 1983. Estudio del crecimiento de cabritos en agostaderos del Altiplano Potosino. Tesis de Licenciatura. Escuela de Agronomía. U.A.S.L.P. México. 45p
22. Meza, H.C.A., Salinas, G.H. y Cadena, C.M. 1984. Evaluación de dos dietas líquidas en una lactancia artificial para cabritos. I Reunión Nacional Sobre Caprinocultura. Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro" Saltillo, Coahuila. 24.
23. Meza, H.C.A. 1991. Mejoramiento genético caprino en México: Principales perspectivas. Memorias del Simposium de Reproducción y Genética en Caprinos productores de leche. 17-19 de julio de 1991. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, U.N.A.M. Cuautitlán Izcalli, estado de México
24. McDowell, R.E y Bove, .L. 1977. The goat as a producer of meat. Cornell International Agricultural, Mimeograph 56. Cornell University, Ithaca, NY. P45.
25. Moreno, C.B., Tórtora, P.J.L., Trejo, G.A.A. 1991. Causas de morbilidad y mortalidad en cabritos. Memorias del Simposium de Reproducción y Genética en Caprinos productores de leche. 17-19 de julio de 1991. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, U.N.A.M. Cuautitlán Izcalli, estado de México
26. Mori, Y. 1987. Central regulation integration of photoperiodicity for gonadotrophin release in ruminants. En: Brian control of the reproductive system. De CRC Press. Boca ratón. Estados Unidos. 93-118.
27. Ortiz, F.A. 1989. Cambio de peso de la hembra y el crecimiento del cabrito en dos épocas de parición en agostaderos semiáridos del Altiplano Potosino-Zacatecano. Tesis de Maestría. FES-Cuautitlán - U.N.A.M.

28. Potchoiba, M.J.; Lu, C.D.; Pinkerton, F. and Sahl, T. 1990. Effects of all-milk diet on weight gain, organ development, carcass characteristics and tissue composition, including fatty acid and cholesterol content of growing male goats. *Small Ruminant Res.* 3: 583-592.
29. Sahl, T. H., Carneiro, H.M. El Shaer, Fernández, J.M. 1992. Production performance and physiological responses of Angora goats kids feed acidified milk replacer. *J.Dairy, Sci.*, 75: 1643-1650.
30. Salas, L.J.J. 1996. Comercialización de ganado ovino en México. *Memorias del Curso Base de la Cría Ovina III*. Universidad Nacional Autónoma de México: 41-44.
31. Soto, G.R. y González, D.F.R. 1991. Factores reproductivos que afectan la producción de leche en caprinos. *Memorias del Simposium de Reproducción y Genética en Caprinos productores de leche*. 17-19 de julio de 1991. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, U.N.A.M. Cuautitlán Izcalli, estado de México
32. Thea, P. 1994. Efecto de dos niveles de aporte lácteo sobre el crecimiento de los cabritos y el desarrollo de su tracto digestivo. *Tesis de Maestría*. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. U.N.A.M.
33. Quito, L.T. y Torres, H.G., 1984. Influencia del peso, cambios de peso y edad de la madre sobre la reproducción y el crecimiento en cabras criollas en agostadero del altiplano potosino. *Memorias de la Primera Reunión Nacional Sobre Caprinocultura*. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro: 10.
34. Quittet, E. 1986. *La cabra guía práctica para el ganadero*, Madrid España. 192p