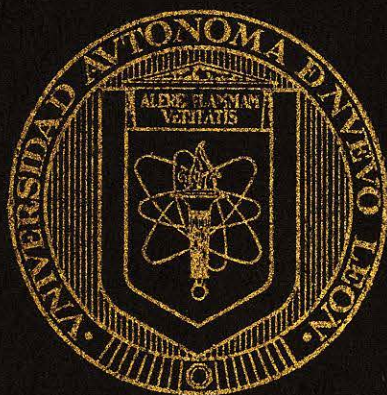


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



MANEJO Y ALIMENTACION
EN GANADO CAPRINO

TRABAJO PRACTICO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

PRESENTA

JORGE ALBERTO CAVAZOS GONZALEZ

7383
88
1

MONTERREY, N. L.

ENERO DE 1980

040.636
FA 8
1980
C.5

F1
SF383
C38
C.1

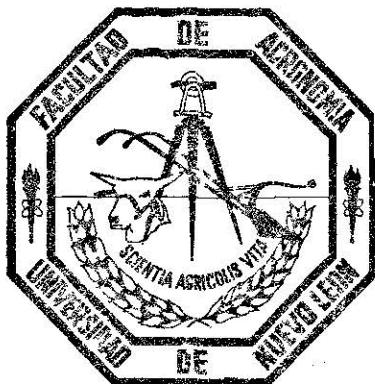
040.636
FA 8
1980
C.5



1080061087

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



**MANEJO Y ALIMENTACION
EN GANADO CAPRINO**

AUDITORIA
U. A. N. L.

TRABAJO PRACTICO

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA**

PRESENTA

JORCE ALBERTO CAVAZOS GONZALEZ

MONTREREY, N. L.

000573 *JMM*

T
SF 383
C38



040.636

FA 8

1980

C.5



I N D I C E

Pág.

INTRODUCCION	1
SISTEMAS DE PRODUCCION	3
Producción extensiva	3
Trashumante	3
Sedentaria	4
Producción intensiva	4
EMPADRE	6
Sistemas de empadre	7
Duración del empadre	7
Chivo recelador	8
Sincronización de Estros	9
Gestación y Parto	10
OPERACIONES CON LOS CABRITOS	13
Identificación	13
Descorne	14
Corte de pezuñas	14
Ordeño	15
Trasquila	17

	Pág.
SELECCION	19
Caracteres a tener en cuenta en la Selección	20
Características indeseables	20
Características de importancia discutible	21
Características deseables	22
Selección para cabras lecheras	22
Métodos de selección	23
ALIMENTACION Y COMPOSICION DE LOS	
ALIMENTOS PARA CAPRINOS	24
Nutrientes esenciales	26
Vitaminas	26
BIBLIOGRAFIA	34

I N T R O D U C C I O N

El género Capra se extiende por todo el mundo templado, templado frío y en el trópico principalmente seco. Su habitat es muy amplio criándose en zonas de 3" milímetros en climas desérticos al borde del Sahara y algunas zonas del Norte Mexicano.

Muchos son los productos que este animal proporciona al hombre, entre ellos, carne roja de alta calidad, una de las leches más nutritivas y saludables, pelo finísimo como el del Angora y Casimere, cuernos, con los cuales se fabrican guantes, carteras y zapatos de primera calidad, sus cuernos para mil artesanías, sus huesos para botones.

El manejo de las cabras trata de todo el proceso por el cual se lleva la explotación caprina desde tipos de producción, sistemas de empadre, cuidados en la gestación y parto, operaciones como identificación de ganado, descorne, cuidado de preñez, ordeño, trasquila, etc.

Desde el punto de vista zootécnico, constituye uno de los procesos más importantes. Por este proceso, se puede mantener el stock de animal cría o acrecentarlo con un alto porcentaje-procreo (animales vivos

al destete) el productor posee más margen para poder elegir sus mejores animales. La selección, y por ende el posible progreso genético sólo es posible si existe un satisfactorio porcentaje de procreo.

Ventajas de la cría caprina:

1).—Adaptabilidad de la especie a distintas condiciones ambientales, desde las más favorables, hasta condiciones extremas de temperatura.

2).—Adaptabilidad de la especie a gran cantidad de alimentos, desde los succulentos pastos de los países templados, hasta los bastos y ordinarios estepas áridas, excelente aprovechador de esquilmos agrícolas y los rastrojos.

3).—Es un rumiante de tamaño pequeño, lo hace apto para producir en condiciones extremas.

4).—Son animales mansos, inteligentes y muy fáciles de manejar.

5).—Son precoces y prolíficos en buenas condiciones de cría, llegan antes del año a la pubertad.

SISTEMA DE PRODUCCION CAPRINA

Producción extensiva:

De acuerdo con Gall, este tipo de explotaciones se divide en dos: Trashumante y el Sedentario.

Trashumante.—Se entiende por trashumancia la explotación por pastoreo de pastos en distintos lugares, el pastor va buscando en un vagabundeo constante, los mejores arbustos o pastos, según la estación del año y los factores ambientales, a veces un factor muy importante para el movimiento es el agua, en lo general, todos los años sigue rutas parecidas volviendo a los mismos pastos en ciertos meses.

Este tipo de explotación se considera como el más primitivo, no tiene ningún manejo del pastizal, en este sistema interesa más la cantidad que la calidad. Como no se lleva un manejo en cuanto a empadres, se tiene grandes pérdidas de cabritos que nacen en el viaje y están obligados a caminar, también se tiene pérdidas por hambre, depredadores y enfermedades.

El ganado se mueve en pie hasta los mercados, perdiendo peso, los introductores suelen seguir a los hatos para comprar leche y los productos lácteos.

Sin embargo, con la gran fluctuación de la oferta, el productor está en manos del comerciante, se dicta el precio siendo éste muy bajo en las temporadas de mayor producción.

Sedentaria.—En esta modalidad el productor tiene un lugar fijo de habitación, el ganado puede pastorear libre de un alojamiento pero de hecho casi siempre anda con pastor, tiene un corral con un techo donde el hato pasa la noche y puede ser separado según su tamaño o requerimientos, en este tipo de explotación, el hato casi siempre sale a pastorear con otro tipo de ganado ya sea ovino y/o bovino. Se adapta a las posibilidades vegetales similar a la transhumancia, tiene un poco más de flexibilidad ya que puede compensar un poco por medio de protección a los cabritos recién nacidos y tal vez por manejo adecuado del pastizal, o sea, conservación de algo de forraje en pie para períodos de escasez, es más fácil para el productor sedentario de establecer relaciones al mercado con un cliente fijo, comprador de sus productos.

Producción Intensiva:

Se entiende un tipo de explotación en el que se realice un manejo adecuado para desarrollar por completo el potencial de producción que genéticamente está habilitado el hato. Este sistema es más común en explotaciones lecheras en países desarrollados, el productor puede pro-

ducir su alimento o bien comprarlo a agricultores cercanos a su predio, mientras que en los anteriores descritos el productor se confía a lo bueno o a lo malo del temporal, en la explotación intensiva hace sus previsiones para asegurar la alimentación adecuada y continúa en todo el año, para este afán, lleva a cabo un manejo del pastizal (control de arbustos y de plantas indeseables, resiembras de plantas deseables, fertilizaciones, riegos) y para las épocas de escasez se prevee de forrajes que almacena ya sea heno o ensilaje.

En este tipo de explotación el productor trata de mejorar genéticamente el ganado, lleva su selección según el productor que desee, protege a los animales de parásitos, enfermedades y predadores, de suplementación, lleva registros de producción.

Antes de intensificar la producción se debe llevar a cabo un estudio de mercado para saber si es costeable la inversión, establecer relaciones bien planteadas en cuanto a materias primas, así como para la venta de los productos.

EMPADRE

Epoca de empadre.—Es uno de los parámetros más importantes en el manejo de cualquier especie. La elección de una mala época de empadre redunda en perjuicio económico grave al bajar los porcentajes de parición y el porcentaje de procreo al descender el número de mellizos y trillizos. Se debe considerar el número de cabras que están en celo y el momento de mayor ocurrencia de estros. En la mayoría de las razas, esto se produce en otoño, estando al mínimo en primavera, también se sabe que la estacionalidad no es completa por efectos de que también hay partos fuera de la estación principal. Se tiene que se pueden tener pariciones fuera de la estación natural, esto es importante para poder tener la cosecha de cabritos para los meses de menos oferta, tomando en cuenta también la época de pariciones considerándose la influencia del medio ambiente sobre recién nacido, proveer que se tenga suficiente vegetación, agua, etc. Las medidas para provocar celos en la estación desfavorable son: estímulos por presencia de machos, ya se esterilicen por vasectomía, o manteados; flushing (el nivel nutritivo al cual están sometidas las cabras puede modificar su actividad sexual).

Sistemas de Empadre:

a) Empadre en hato.—Los chivos andan con el hato completo en todo el año, éste se usa en sistemas extensivos. No se hace identificación de los apareamientos y no se tiene entonces control en el nacimiento de los cabritos.

b) Empadre en grupo.—Un grupo determinado de chivas está con un solo chivo. Si los corrales son seguros y no se permite la entrada de otros sementales o la entrada de chivas, se puede llevar un control de la descendencia. Se puede hacer también juntando los sementales con las chivas en la noche y separándolo por el día si las chivas van a pastar en explotaciones semi-intensivas.

c) Empadre dirigido o a mano.—Se observan las chivas en celo y se les lleva individualmente al chivo respectivo. Así se permite dar más número de servicios por chivos, porque no se agota tanto, sirviendo a la chiva en celo varias veces. Se necesita que el pastor detecte los celos a tiempo.

Duración de Empadre:

El manejo del hato es más difícil al final de la preñez de las cabras y durante el ahijadero. Es entonces deseable para tener un empadre corto. Con la duración del ciclo estrual de 20 días, el empadre debe du-

rar por lo menos tres semanas para que cada hembra tenga la oportunidad de entrar en estro en el mismo período. Por experiencia, se sabe que dentro de la estación, bajo condiciones favorables y con un manejo adecuado tanto un hato puede cargarse dentro de un plazo de seis semanas.

Chivo Recelador:

La presencia de machos estimula el ciclo reproductivo de las hembras. La introducción de chivos unas tres semanas antes de la fecha planeada, facilita el empadre. Para evitar que estos machos sirvan a las chivas al entrar en celo antes de la fecha planeada, deben ser estériles. Para que mantengan su vigor sexual no se castran sino se vasectomizan. La operación se hace para quitar una parte de epididimo. Se preparan de esta forma chivos jóvenes que se pueden utilizar por varios años. También se pueden utilizar para el mismo objetivo machos enteros pero manteados.

Si se practica el servicio a mano, estos chivos sirven también para detectar chivas en celo, sólo en una parte determinada del celo las chivas toleran la monta de los chivos. En este momento se deben servir. En ausencia de chivos para este objetivo, se deben servir cuando tolera la monta de otras chivas deteniéndose tranquila.

Sincronización de Estro:

La sincronización del estro, o sea la intervención del hombre con el fin de provocar el celo y la ovulación en hembras, es una práctica de manejo importante y que por sus ventajas prácticas se defiende cada día más en las especies domésticas. Las ventajas son obvias en el manejo, pues concentra las pariciones lo que posibilita una mejor atención de las hembras y las ventajas económicas derivan que el producto puede elegir su época de parición y llegar al mercado con su producción cuando la demanda sea más fuerte.

Galina y Feldman (1975) dieron una completa revisión sobre la sincronización del estro en los animales domésticos. Los autores indican que todos los métodos, se resumen en dos: el primero, consiste en la utilización de progestógenos u otras drogas que retrasan la presentación del estro y la ovulación, hasta que los cuerpos lúteos de todos los animales hayan sufrido una regresión. El segundo consiste en inducir una luteolisis rápida en todos los animales bajo tratamiento y para ello emplean estrógenos, prostanglandinas, oxitocina, corticosteroles y antibióticos con hormonas luteinizantes.

Se citan varios tratamientos, entre ellos el P.M.S. (suero de yegua preñada) de Robinson 1962, la progesterona en dosis de 20 miligramos con P.M.S. (Lamond, 1964), benzoato de estradiol en distintas dosis. El progestageno impregnado intravaginalmente por medio de una esponja se coloca en la vagina entre catorce y diecinueve días, luego se les retira y a la mayoría les sobreviene el celo alrededor de uno a tres días.

Gestación y Parto:

La gestación es el período desde la fecundación hasta el nacimiento. En la cabra es alrededor de 150 días, el rango de gestación es de 145 y 155 días. El desarrollo fetal es muy pequeño hasta aproximadamente las primeras quince semanas de gestación y en las últimas seis semanas se registra un fuerte aumento de tamaño y peso, tanto en fetos como en membranas anexas.

El principal disturbio que puede aparecer en estas últimas semanas de gestación es el denominado "Toxemia de la preñez". Mackehzie describe como síntomas de esta enfermedad, primero un decaimiento general, falta de apetito, la cabra va dejando de comer, se echa hasta que llega al colapso en el curso de doce a veinticuatro horas; en la necropsia se ve el hígado anaranjado. La toxemia es causada por irregulari-

dad en el metabolismo de los ácidos volátiles, carbohidratos a enfermedad ocurre con cualquier estado de nutrición y cuando la dieta falta para llenar los requerimientos de las últimas semanas de gestación, otras causas pueden provocar toxemia; es la provocación de distintos “estreses” en las cabras en la alta gestación. En este estado no se deben arrear, evitar encierros prolongados y que se atemoricen, la falta de ejercicio predispone la enfermedad. Lo importante es detectar temprano la enfermedad, se debe de efectuar una prueba muy sencilla. Es la prueba de acetona. En los laboratorios se consiguen las tabletas en caso de sospecha de toxemia, éstos se ponen en contacto con algunas gotas de orina de cabra, si la reacción es positiva, la coloración de la tableta se torna violeta o púrpura, si se presentan estas evidencias, el tratamiento recomendado consiste en administrar 180 gramos de glicerina diariamente y luego la misma cantidad de agua. Se debe repetir el tratamiento hasta que desaparezca la reacción positiva.

En el último mes de gestación se deben evitar tratamientos como desparasitación, corte de pezuñas, trasquila, etc. Sobre todo porque el manejo de ganado en todo este manejo le afecta. Si persiste la lactancia, es conveniente sacarla ocho semanas antes del parto. El parto es un período crítico ya sea para toda hembra de mamíferos como para la

nueva cría que nace. La muerte pre, peri y pos-natal de las primeras cuarenta y ocho horas se ha notado como una de las causas más importantes de pérdidas en la producción caprina.

Se debe observar la apertura del cervix; a veces tarda varias horas, si la cabra no termina su parto poco después de romperse las membranas fetales, se vacía el moco y el cabrito queda seco, es necesario engrasar el camino del parto.

Se debe cuidar terminando el parto, que la cabra reconozca a su cría y la seque, cuidar que no tenga moco en la nariz o boca. El cordón umbilical se rompe cuando la madre se para, cuidar de desinfectar el ombligo, observar que la cabra suelte la placenta, hacer que el chivo mame; puede haber problemas en el tamaño de las tetas y el chivo no pueda mamar, es recomendable ordeñar un poco la cabra para que el chivo pueda abarcar la teta con el hocico y poder mamar, identificar al chivito ya sea tatuaje, arete, collar y pesarlo.

OPERACIONES CON LOS CABRITOS

Identificación:

La necesidad de identificar los animales es obvia en cualquier rebaño. Constituye una práctica elemental de manejo y su objetivo es en primer término atestiguar la propiedad de los animales y poder llevar los registros de producción y de reproducción, los sistemas son los mismos aplicados en ovinos. Los aretes se pierden fácilmente, sobre todo si la cabra anda en el monte tupido y espinoso, el tatuaje es un método seguro, permanente y fácil de leer, el tatuaje se aplica al interior de la oreja o bien bajo la cola en animales de raza mancha. Si se tatúa a los animales jóvenes de edad, se deben utilizar cifras más chicas de 7-10 mm. y con agujas finas; las agujas en forma de cincel, antes de perforar la piel conviene limpiar bien y a la vez desinfectándola usando alcohol y hay que conservar los números bien limpios y desinfectados a intervalos regulares, es preciso perforar la oreja y cuidar de que no se desgarre el tejido. Ultimamente la tinta o pasta se fricciona firmemente contra las perforaciones.

En la producción intensiva donde se hace control de la producción de leche se recomienda el uso de collares ya sea con cadenas o collares de cuero.

Descorne:

El descorne es una medida obligatoria en aquellas razas de cualquier sexo que representan estos apéndices. Las ventajas de esta operación son evidentes, sobre todo en los machos, ya minimizan los peligros ocasionados por las heridas en sus frecuentes peleas, esto unido a la mayor seguridad para el personal que debe trabajar con ellos.

Los cabritos se deben descornar en el curso de la primera semana de vida. Más tarde los cuernos ya han crecido demasiado y no es posible descornar sin que haya rebrotes.

En el descorne es necesario destruir las células que producen los cuernos. Los métodos más comunes son en forma quirúrgica quitando todo el botón del cuerno; en forma química por medio del alcalí o ácido nítrico concentrado al 60%; con fierro caliente es el más recomendado, se calienta el fierro al rojo vivo y se aplica girándolo con bastante fuerza y luego se pone un anillo de vaselina alrededor.

Corte de Pezuñas:

La dureza de la pezuña y su crecimiento corresponde a la forma de utilizar en las montañas, siempre que los animales anden sobre suelo más suave, las pezuñas crecen más rápido y lo que corresponde a lo nor-

mal.

El gabarro es una enfermedad pedal temible, una medida preventiva aconsejable es el recorte de pezuñas eliminando todo el tejido córneo sobrante. El gabarro es altamente contagioso sobre todo cuando las cabras permanecen en pasturas húmedas o corrales anegados. Los métodos para combatir consiste en baños podales previa limpieza de la pezuña, el intervalo de cortes debe de ser de tres meses. Para el corte se utilizan tijeras de podar y un cuchillo despalmador. La punta se corta y se redondea para facilitar el movimiento de la pata. El nivel de suelo debe de estar casi paralelo al margen de la corona. La parte suave de la pezuña se corta con cuidado nada más las desigualdades.

El Ordeño:

El ordeño es la práctica de manejo más importante en la producción de cabras para leche.

En cuanto a la persistencia de la producción es buena hasta los siete años. Igual que en las vacas, la frecuencia del ordeño, estimula la producción, se deben ordeñar por lo menos dos veces al día con un intervalo de doce horas entre ordeño y ordeño.

El ordeño se practica de lado o por detrás. Ordeñando por detrás se debe cuidar de no estirar a los ligamentos de suspensión para no deformarlos y producir ubres colgantes.

La operación del ordeño puede ser manual o mecánica siendo la primera la más común en cabras.

En la planificación del ordeño deben seguirse una serie de normas, estas son:

1) Ordeñar siempre a la misma hora. Las cabras se acostumbran a un horario, bajan la leche más fácilmente.

2) Se debe tener un local que sirva sólo para estos efectos.

3) La higiene en todas las etapas deben ser rigurosas.

4) El operario debe observar rigurosas normas de higiene, tanto manos, cuerpo, ropa.

5) El ordeño debe ser hecho a fondo.

6) Evitar ruidos durante el ordeño.

En el ordeño manual existen varios métodos, ya sea ordeño con la mano entera, o sólo con el pulgar o el pulgar y el índice (pellizco).

El ordeño mecánico se aplica a explotaciones intensivas para facilitar el trabajo. El vacío marginal que se puede aplicar sin riesgos, es el de cuarto de la presión atmosférica, o sea 18.4 m Hg.

La Trasquila:

Las razas de producción de pelo se trasquilan dos veces por año, sobre todo las Angora. En verano se trasquila a fines de julio, se trata de trasquilar temprano en primavera, por el mes de febrero, se trata de elegir días favorables, porque con cambios bruscos, causan severas pérdidas del ganado si no es posible proteger al ganado en un cobertizo.

La trasquila puede realizarse a mano con tijeras especiales o con máquinas de corte, que se identifica a la usada con ovinos.

Condiciones o pasos para una buena esquila:

- 1) Evitar que las cabras que se van a esquilar estén libres de polvo, lodo o agua.
- 2) En caso de esquila mecánica ajustar bien el peine y el cortante asegurar que siempre estén afilados.
- 3) La mejor posición es el animal sentado frente al esquilador.

4) Primero remover el pelo de la barriga y patas y separarlo del resto del cuerpo.

5) Las cabras esquiladas deben de ser llevadas a un lugar abrigado y evitar que no se enfríen o mojen en las siguientes 24 horas, proporcionar alimento energético.

6) En caso de heridas, desinfectarlas con yodo al 2% o azul de metileno.

S E L E C C I O N

Consiste en retener o elegir los padres para la próxima generación con el fin de mejorar la producción genéticamente. Consiste en la aplicación de los conocimientos de la genética en el mejoramiento, además en la aplicación de los registros de producción.

La selección es definida por **Berruecos, 1972.**

Como la diferencia que existe en el número de crías con las que el individuo constituye a la próxima generación. Esta definición trae dos consecuencias:

1) Que al ir eliminando los tipos inferiores, el valor de la producción del rebaño como en todo crece.

2) Si la característica que seleccionamos es transmitible de una generación a otra, se podrá ir obteniendo una mejora en la progenie.

La acción del hombre va guiando esta selección artificial en forma ordenada y con objetivos que conducen a obtener en cada generación cada vez más leche, carne o pelo por animal y por cantidad de alimento consumido.

Caracteres a tener en cuenta en la selección:

En la selección nos interesa la producción por animal, en leche, carne o pelo y la calidad de esas producciones, también nos interesa la resistencia de esos animales, a las inclemencias del tiempo y a las enfermedades, la longevidad y la permanencia de la producción a través de los años, el comportamiento reproductivo medida por su fertilidad y prolificidad: su velocidad de crecimiento, índice de conversión, de alimentos en los productos.

Las características se pueden dividir en:

1) Características indeseables, que constituyen un serio defecto en los animales que les presentan y deben ser eliminados.

2) Características de importancia discutible, y que generalmente reciben mucha atención, pero que a la luz de la información actual no se merecerán ninguna prioridad.

3) Características deseables que se deben seleccionar a favor y están directamente vinculadas con la producción.

Características indeseables:

Cripto y Monorquideo y otros disturbios genitales, los animales que presentan estas anomalías deben ser eliminados de inmediato; este defecto es hereditario por pocos genes recesivos. Otros defectos graves

son los letales que producen anormalidades en cabritos y que siempre conducen a la muerte (cabritos sin pelo), generalmente se debe a factores recesivos de ambos padres.

Características de importancia discutible:

La Zootecnia clásica dio importancia a ciertos caracteres como el tipo racial, conformación, constitución, presencia de cuernos. Nadie puede estar en desacuerdo en criar animales fuertes y con altos índices reproductivos. Los efectos climáticos, la baja nutrición, el destete en el cabrito, la castración, la sobrevivencia del cabrito en el parto, estos y otros factores son cuello de botella en la producción. Animales resistentes y rústicos que estén habilitados para superar estos problemas, serán sin duda los mejores. Pero es imposible determinar qué características debe presentar un animal.

Si la constitución es tan importante para fijar los valores productivos, se deduce que de una selección orientada hacia estos valores, traería por consecuencia más fertilidad, más peso de los vellones, más carne en menos tiempo, más leche, y con estos valores fáciles de medir, será más simple y seguro seleccionar por éstos y no por algo tan subjetivo e impreciso, como es la llamada constitución.

Características deseables:

Las cabras pueden ser criadas para producir leche, carne, pelo. Es necesario tener en cuenta lo que se desea producir pues dependerá de ello el método de selección que se aplique.

Selección para cabras lecheras:

Renningen M. (1967) estudió los parámetros genéticos de las características lecheras y analiza 13,531 datos de rendimientos de grasa, era de 0.0 a 0.1 entre rebaños y la heredabilidad entre cabras fue de 0.28 a 0.25 para leche y grasa. La repetibilidad fue de 0.62 para el rendimiento de leche y 0.71 para el porcentaje de grasa. Encontró correlaciones genéticas de 0.17 entre rendimiento de leche y porcentaje de grasa y de 0.89 entre rendimiento de leche y grasa.

La tabla siguiente resume algunas experiencias de estimaciones de repetibilidad.

Repetibilidad de la producción de leche en cabras.

Raza	Localidad	Producción Leche	Rendimiento diario leche	Largo de la Lactancia
6 tipos da-				
tos Combin.	- Puerto Rico ⁽¹⁾	0.36	0.42	0.09
Betal	- N. India ⁽²⁾	0.18	---	0.04
Betal	- N. India ⁽³⁾	0.21-0.35	0.36	---
Anglo-Nubian	- Malasyia ⁽⁴⁾	0.42	---	0.17

⁽¹⁾ San Fiorenzo (1957)

⁽²⁾ Kumer et al. (1962)

⁽³⁾ Amble et al. (1964)

⁽⁴⁾ Anuwar and Deuedra (1966)

Métodos de Selección:

Prueba o evaluación genealógica.—Los machos cabríos se seleccionan en base a sus ancestros. Usada para cabras lecheras, cuando sus madres tuvieran altos rendimientos.

Prueba de comportamiento.—Se miden determinados rasgos del animal vivo, (animales para carne) la evaluación de crecimiento, la eficiencia y la conformación, tiene la ventaja de seleccionar a temprana edad.

Las pruebas comenzarían al destete, lo más conveniente sería tener los animales perfectamente registrados con sus pesos al nacer, su peso al destete, deben tener un tratamiento similar.

Pruebas de progenie.—Es la selección de los padres, por el comportamiento de sus hijos, la única desventaja es que la prueba es muy lenta, se tiene que esperar que sus hijos entren en producción para poder realizar la selección. En cabras lecheras significa dos años.

ALIMENTACION Y COMPOSICION DE LOS ALIMENTOS PARA CAPRINA

Las cabras son animales mamíferos que, junto con los venados y bovinos se clasifican como rumiantes. El aparato digestivo que estos animales poseen es más complejo que el de los monogástricos ya que estos últimos sólo poseen un estómago verdadero y ningún pre-estómago; por lo tanto, no pueden utilizar eficientemente los forrajes fibrosos para la conversión de energía. En el ganado caprino, el caso es lo contrario. Estos animales son poligástricos, ya que poseen tres pre-estómagos, en orden de importancia son: **rumen o panza:** es donde ocurre la fermen-

tación microbiana que ayuda a la digestión de forrajes fibrosos; **retículo**: este pre-estómago ayuda a la maseración de los alimentos; **omazo**: también llamado librillo, tritura y deseca los alimentos antes de que pasen al estómago glandular; **abomazo**: es la parte glandular (verdadero estómago) de los rumiantes. Su función es casi idéntica al estómago de los monogástricos.

Ya que el ganado caprino posee un aparato digestivo, que consta de tres pre-estómagos y un estómago verdadero, su alimentación básica deberá constar de material fibroso, grosero.

El alimento fibroso puede ser pastos, ramas y arbustos, leguminosas (alfalfa, trébol). Los henos también son de importancia por su alta concentración de fibra. Por ejemplo, heno de pasto Bromo, rastrojo de maíz y heno de pastos Johnson. El ensilaje es también un componente importante en la nutrición caprina. El ensilaje de maíz es un buen alimento de reserva, especialmente durante la época de sequía. Otros cultivos que pueden ensilarse y que son de valor nutritivo son los siguientes: ensilaje de caña de girasol, alcachofas, ensilaje de varios pastos. El ensilaje puede ser enriquecido con granos y melaza para aumentar su valor nutritivo y gustosidad para la cabra.

Nutrientes esenciales:

Agua: El agua se puede clasificar como nutriente esencial ya que el cuerpo animal consta aproximadamente de un 60% de agua, además de que las reacciones corporales se llevan a cabo en su mayoría en presencia de agua. Hay dos tipos de agua: agua metabólica, agua natural: la que existe en su alrededor, la que la cabra consume.

Vitaminas: Las vitaminas liposolubles son las más importantes en la nutrición caprina.

Vitamina A: Es de primordial importancia para el ganado caprino lechero, ya que es necesaria para el crecimiento, reproducción y lactación. La vitamina A, se sintetiza como tal en el cuerpo animal a partir de compuestos llamados carotenoides o procarotenos. Estas sustancias se encuentran en gran cantidad en los forrajes verdes y en cultivos como la zanahoria. El henificar los cultivos o exponerlos al sol reduce drásticamente su contenido de carotenos. Deficiencias: los síntomas de deficiencia de vitamina A son: crecimiento tardío, diarrea, enfermedades respiratorias y ceguera nocturna. En algunas ocasiones, las crías nacen muertas debido a la falta de esta vitamina.

Vitamina D: La vitamina D (Ergocalciferol) está relacionada con el metabolismo del calcio en el cuerpo animal. Esta vitamina puede sintetizarse a partir de la luz solar, pero no siempre en cantidades adecuadas. Deficiencias: Los síntomas son raquitismo, esqueleto débil, malas articulaciones y mala dentadura.

Vitamina E: La vitamina E, en su variedad de presentaciones (alfa, beta y gama, tocoferol), es necesaria para el funcionamiento apropiado del aparato reproductivo. Si la alimentación consta de forraje verde y concentrados, una deficiencia de esta vitamina no será frecuente. Deficiencias: La deficiencia de esta vitamina origina esterilidad temporal, en algunos casos debe tomarse en cuenta que esta vitamina se utiliza como antioxidante, por lo tanto, nunca deben administrarse el hierro y la vitamina E juntas ya que el hierro oxidará e inutilizará a la vitamina E.

Vitamina K: Es de importancia para la coagulación normal de la sangre, ya que se cree que esta vitamina se sintetiza en el rumen, una deficiencia difícilmente ocurrirá.

Vitaminas Hidrosolubles: Estas vitaminas llamadas "Complejo B" son sintetizadas en el rumen, por lo tanto una deficiencia difícilmente ocurrirá.

Los Forrajes Verdes: Estos forrajes contienen muchas vitaminas excepto la vitamina D y B₁₂. Además, los forrajes verdes en crecimiento (pastos) son muy ricos en contenido de proteínas y aminoácidos. La alfalfa contiene 13% de proteína el pasto, timoty (*Phleum pratense*) y

el bromo aproximadamente 5% de proteína. Los forrajes verdes por su alto contenido de agua son a veces bajos en su contenido de minerales; de ahí, que los forrajes verdes no constituyen por sí solos una dieta adecuada y balanceada para el ganado caprino. Una excepción sería quizás la alfalfa, la cual contiene proteínas y mucho calcio (un mineral necesario para la buena formación del sistema óseo y dentario). La mejor época de corte de la alfalfa es justo antes de la floración, cuando su contenido protéico es más alto. La parte más nutritiva de las leguminosas es la hoja. La importancia de este forraje es que puede contener hasta 40 miligramos de caroteno por medio kilogramo de alfalfa verde.

El heno o la paja de cualquier forraje, ya sea gramíneo o leguminosa, pierde gran contenido de carotenos y eleva su porcentaje de fibra según se va secando. La paja contiene una gran cantidad de fibra y de lignina, los cuales son compuestos muy difíciles de digerir, especialmente la lignina. Otros cultivos para henificado incluyen: cebada, pasto Bermuda, varios pastos nativos, avena, soya, lespedeza. La paja sólo debe usarse como material de cama.

Una cabra madura requerirá de 1.3 a 4.5 Kgs. de heno por día dependiendo de la calidad, tipo y método de alimentación del heno. Para

animales en lactancia, el contenido protéico de una ración concentrada debe ser aproximadamente de un 16% si el forraje tosco es una leguminosa. Si existe menos proteína en el heno, la cantidad restante debe ser suplementada con concentrados. Para cabras secas, un 12% de proteína es suficiente.

El maíz posee un 9% de proteína, de la cual sólo un 6.7% es proteína digestible. La avena posee un 13% de proteína, de la cual 9.4% es proteína digestible. Por lo tanto, una mezcla de partes iguales de maíz y avena sólo contendrían un 11% de proteína de la cual 8% sería digestible. Claramente, esta mezcla no sería suficiente para satisfacer las demandas y necesidades protéicas de un animal en crecimiento, gestación o lactación. Suplementos protéicos tales como torta de soya, torta de semilla de algodón y equivalentes deben ser suministrados.

Los animales en lactancia además requieren más sal que animales secos. Generalmente se provee a razón de medio kilogramo de sal por 45 kilogramos de forraje.

Calcio: Este elemento se encuentra formando junto con el fósforo el 99% de huesos y dientes y el 1% de los fluidos corporales; todos los

alimentos concentrados y los forajes que no sean leguminosas requieren suplementación de calcio. Esta deficiencia es rara en hatos en los cuales se suplementan con alfalfa su alimentación. Las cantidades excesivas de calcio, en la dieta predisponen a las hembras secas a que padezcan fiebre de leche. Además, el calcio excesivo predispone a los cabritos y machos adultos a la osteoporosis.

La deficiencia más común ocurrirá con mayor seguridad en animales que han sido alimentados a base de forraje de pastos, ensilaje de maíz, concentrados o cualquier otro alimento que no posee suplementación de calcio. La alfalfa es una buena fuente de calcio, normalmente de 1 a 1.5% de fosfato dicálcico suministrado al alimento concentrado corregirá esta deficiencia.

Cobalto: Este elemento es vestigial pero es muy necesario para la alimentación de rumiantes. El cobalto es necesario para la síntesis ruminal de la vitamina B₁₂. La deficiencia ocasiona anemia, anorexia, baja producción lechera y un aspecto indeseable en el pelo y pelaje en general del animal. El uso de sal mineralizada con minerales traza, que contengan 15 a 50 gramos de cloruro de cobalto por 50 kilogramos de sal, efectivamente controlan esa deficiencia.

Cobre o Molibdeno: Ambos elementos son vitalmente necesarios para la función normal del cuerpo, aunque sean antagonistas uno del otro. El exceso de uno resulta en los síntomas de deficiencia del otro. Además, la marcada deficiencia de uno puede incurrir en la toxicidad excesiva del otro. El ganado caprino es igual de susceptible a las deficiencias de estos elementos que el bovino, empero, las manifestaciones de las deficiencias son menos claras en el ganado caprino. El suministro de 10 grs. de sulfato de cobre por 50 kilogramos de sal corrige las manifestaciones de envenenamiento por molibdeno. La adición de .5% de sulfato de cobre en la sal mineralizada satisface el requerimiento de cobre.

Toxicidad del Cobre: Puede ocurrir esporádicamente cuando el animal ha sido alimentado durante mucho tiempo con una dieta excesiva en cobre o en animales que de repente tienen acceso libre a este mineral, consumiendo demasiado. Esta condición no es tan importante en las cabras como lo es en las ovejas. El envenenamiento por cobre se manifiesta por daño en el hígado y anemia excesiva.

Yodo: La deficiencia de este mineral se manifiesta por una disfunción de la glándula tiroides. El síntoma primario de deficiencia se encuentra en animales que padecen bocio al nacer. Este bocio se debe a la

inflamación de la glándula tiroides. Algunas plantas causan indirectamente esta deficiencia (soya, col, rábanos amarillos) al producir sustancias que inhiben la tiroxina. El crecimiento del pelo es muy poco y de aspecto desagradable. El suministro de una solución yodada aplicada al agua ayuda a corregir esta deficiencia.

Hierro: El hierro es necesario para la producción del pigmento hemoglobina de los glóbulos rojos. Anemia es común en animales pequeños que sólo se alimentan de leche. La deficiencia puede ser corregida suplementándose con concentrados lo más pronto posible.

Magnesio: Si las hembras son suplementadas con heno de leguminosas o con grano, la deficiencia llamada hipomagnesemia no ocurrirá. El suministro de leguminosas es especialmente importante en hembras que están lactando. La hipomagnesemia aguda causa convulsiones, excitación nerviosa y la muerte en media hora. La hipomagnesemia crónica ocurre especialmente en animales que están lactando y se manifiesta por temblores y nerviosismo general. Esta deficiencia se debe a dietas mal balanceadas en las cuales sólo se alimentan las cabras de pasto. La suplementación con alfalfa y concentrados usualmente corrigen esta deficiencia.

Fósforo: Rara vez se encuentran deficiencias de este mineral en animales alimentados con mezclas de grano y suplementos protéicos, los cuales contienen suficiente fósforo. La manifestación no es muy clara en cuanto a deficiencias de este mineral en las cabras. Los alimentos pobres en fósforo son pastos, henos y ensilaje de maíz.

Selenio: La falta de este mineral incurre en una falla en el metabolismo muscular. El exceso puede causar la muerte. Un nivel dietético de .1 ppm es adecuado para los rumiantes. Hay una interrelación entre el selenio, y la vitamina "E", ya que la deficiencia de uno o ambos causa la enfermedad llamada "del músculo blanco".

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

- 1.—Anónimo. 1971. Cabras. Banco Nacional Agropecuario, México, 33-40 pp.
- 2.—Agraz, G. A. 1958. La cabra lechera, fuente de riqueza para el campesino. México. Ed. Agrícola Trucco. 44 pp.
- 3.—Arbiza, A. 1979. Bases de cría caprina. Fascículos del I al VIII. México. E.N.E.P. (U.N.A.M.).
- 4.—Belangon, J. 1976. Raising milk goats, the modern way. Ed. Country side and small stock Journal.
- 5.—French, H. M. 1970. Observaciones sobre cabras. F.A.O. 7-20 pp.
- 6.—Gall, Ch. y Mena G., L. A. 1978. Producción caprina y ovina. Primera parte caprina. I.T.E.S.M., Monterrey, N. L. 34-36; 40-56 pp.
- 7.—Gusm S. 1977. Management and diseases of dairy goat. Ed. Pary Goat Journal.
- 8.—Holmes P., H. A. 1965. The book of the goat. U.S.A. 99-110 pp.

- 9.—Lench, K. 1975. Aids to goatkeeping. Ed. Pary Goat Journal. 151-163 pp.
- 10.—Mackenzie, D. 1970. Goat husbandry. Ed. Redwood Burn Limited, Trowbridge y Esher. 216-230 pp.

