

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”
DEPARTAMENTO DE NUTRICIÓN Y
ALIMENTOS



Ganancia de peso de cabritos
Criollos Oaxaqueños en función de
la producción de leche de sus
madres

Por:

ROQUE LUIS AGUILAR

TESIS

Presentada como requisito parcial
para obtener el Título de:

INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA

Buenvista, Saltillo, Coah. México.

Diciembre de 2001.

AGRADECIMIENTOS

Al pueblo de México, que con sus impuestos, se hace posible el funcionamiento de Instituciones Educativas como es la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.

Al Dr. Miguel Ángel Mellado Bosque, por su valiosa colaboración para la realización de este trabajo de tesis, así como el haberme brindado su confianza y amistad.

Al M.C. J. Eduardo García Martínez por su apoyo en la revisión de este trabajo final .

Al M.C. Raúl Valdés Saucedo por su apoyo en la revisión de este trabajo final.

A mi querida **ALMA TERRA MATER** por permitirme formarme como Profesionista en las Ciencias Agropecuarias.

DEDICATORIAS.

A mi creador.

A mi especial compañera ELVIRA QUINTERO GARCIA, gracias por permitirme ser parte de su vida y por compartirla conmigo.

A mis Padres:

Agustina Aguilar Mendoza.

Mateo Luis Delgado.

Un sincero reconocimiento, respeto, gracias por sus consejos siempre oportunos, sus palabras de aliento, y sobre todo su comprensión.

A mis hermanos:

Petra, Raúl, Antonia, Maximino, Laura, Víctor, Pablo, Iraís. Gracias por conformar nuestra familia.

A mis cuñados y sobrinos.

Bienvenidos a la familia.

A mis suegros:

María del Consuelo García Núñez.

Pedro Quintero Olivares.

A todos mis conocidos.

De todas las ocupaciones del hombre que derivan beneficio alguno, no hay ninguna tan amable, tan saludable y tan merecedora de la dignidad del hombre libre como la agricultura.

CICERÓN.

Un suelo por más rico que sea no puede dar frutos si no se cultiva, la mente sin cultivo tampoco puede producir.

SÉNECA.

ÍNDICE

	Página
INDICE DE CUADROS	vi
INDICE DE FIGURAS	vii
INTRODUCCIÓN	1
Objetivos	2
Hipótesis	2
REVISIÓN DE LITERATURA	3
Productividad de las cabras criollas en diferentes partes del mundo	3
MATERIALES Y METODOS	18
Localización y descripción del área de estudio	18
Metodología	20
Análisis estadístico	21
RESULTADOS	22
DISCUSIÓN	27
CONCLUSIONES	30
RESUMEN	31
LITERATURA CITADA	33

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 4. 1. Descripción de las variables utilizados en el estudio	22
Cuadro 4. 2. Matriz de correlación de las variables utilizadas en el estudio	23
Cuadro 4. 3. Desglose de los diferentes periodos de crecimiento de los cabritos .	24

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 4. 1. Asociación entre la producción de leche por lactancia de las cabras Criollas Oaxaqueñas mantenidas en potrero y los aumentos de peso de sus cabritos	25
Figura 4. 2. Curva de lactancia de cabras Criollas Oaxaqueñas mantenidas en potrero y fecundadas alrededor de los 35 días postparto	26
Figura 4.3. Aumentos de peso de cabritos Criollos Oaxaqueños mantenidos en potrero durante los primeros 150 días de vida de éstos	26

INTRODUCCIÓN

Oaxaca es el estado de la república con mayor población caprina a nivel nacional. Su explotación por lo general es de tipo extensivo donde la mayoría de los hatos están constituidos por cabras criollas, y el tamaño es en promedio de 50 cabras por cada familia. Cabe resaltar que los pastores generalmente son niños en edades que van de 10 a 15 años, o señores que no tienen otra actividad mas que el de conducir los rebaños al agostadero durante el día para que éstos ramoneen en él. La producción caprina en las diferentes regiones del estado de Oaxaca se enfoca fundamentalmente a la producción de carne (machos castrados), y como subproducto se obtiene la piel de estos animales. Existe una gran variedad de colores en las cabras criollas de esta región que son el resultado de las cruzas que en ellas se van dando naturalmente, aunque cabe mencionar que el color predominante es el café, después el blanco en seguida el negro y alguna combinación de estos colores (observaciones del autor en diferentes hatos de la región). La capacidad de la cabra Oaxaqueña para crecer, desarrollarse y reproducirse es notable, ya que es muy prolífica y rústica, además de ser resistente a las enfermedades endémicas. Las cabras en muchas de las zonas de Oaxaca se explotan en un sistema de trashumancia debido a la escasez de agua y aumento de temperatura que ocurre en la región durante la época de invierno y a principios de la primavera. Lo anterior aplica al hato bajo estudio. Considerando que no existe información sobre la capacidad de producción de leche de la cabra criolla de Oaxaca, se consideró pertinente llevar a cabo el presente estudio con los siguientes objetivos.

Objetivos

1. Caracterizar la producción de leche de las cabras criollas de Oaxaca, bajo condiciones de agostadero y con fecundación entre los 30 y 45 días después del parto .
2. Determinar la asociación que existe entre la producción de leche de las cabras y el incremento de peso de los cabritos.

Hipótesis

El incremento de la producción de leche de las cabras se traduce en mayores incrementos de peso de los cabritos.

REVISIÓN DE LITERATURA

Productividad de las Cabras Criollas en Diferentes Partes del Mundo

Hugot (1997) realizó un estudio detallado de la producción diaria de la leche de cabra utilizada para la manufactura de quesos en Córcega. Esta isla tiene 38,000 cabras

distribuidas en 300 granjas, principalmente de la raza córsica nativa. Las cabras producen anualmente un promedio de 151 litros de leche con 32.59 kg. de proteína y 49.4 kg. de grasa. El promedio de lactación es de 150 días, debido a las condiciones montañosas de la isla. Se practica un sistema de trashumancia. La mayor parte del queso es elaborado en las granjas lecheras, y solamente el 7% de la leche producida es procesada en fábricas dedicadas a esta actividad. La mayoría de la leche producida es procesada para elaborar queso, los cuales son madurados.

Shi *et al.* (1996) presentaron los datos de un hato pequeño de cabras de Taiwán. La tasas de concepciones promediaron 81.3%. El porcentaje de cabritos destetados a los 3 meses de edad fue de 78.8. Los porcentajes de partos de 2 y 3 cabritos fueron de 54.9 y 15.2, respectivamente. Su producción diaria de leche fue de 0.58 kg. Los cabritos tuvieron una ganancia diaria de peso predestete y postdestete de 0.10 y 0.09 kg. en los machos y 0.09 y 0.07 kg. para las hembras. El porcentaje de cabritos muertos fue en promedio de 35.4.

García *et al.* (1996) “a” analizaron 989 lactancias de cabras criollas, Nubia x criollo, Alpina x criollo, Toggenburg x criollo y Nubia x (Nubia x criollo) en Venezuela, entre los años de 1969 a 1978. La duración de las lactaciones promediaron 151.0, 182.4, 195.0, 191.8, y 183.8 días para cada grupo racial, respectivamente. Y los rendimientos de leche fueron en promedio de 57.2, 97.7, 150.5, 115.3, y 96.5 kg. La época de partos tuvo un efecto significativo en el rendimiento de la leche (100.6 y 106.3 kg. para las épocas secas y épocas lluviosas) y hubo un incremento significativo en la producción de leche con al incrementarse en el número de partos (desde 86.6 a 118.3 kg.). La duración de la lactancia no fue afectada significativamente por la época de

pariciones. Para las cabras de los 5 tipos raciales de cabras, la leche acumulada por lactancia fue en ascenso hasta los 5 años, promediando 132.1, 226.3, 432.5, 323.0, y 215.0 kg. respectivamente. La repetibilidad de la producción de leche y duración de la lactancia fueron de 0.36 y 0.22. Se concluyó que las crías de las cabras Alpino y Toggenburg serían las razas mas convenientes para la mejora genética de las cabras criollas en Venezuela.

Giaccone *et al.* (1995) estudiaron la cantidad y la calidad de leche producida por cabras de Siria. Las cabras se criaron en Sicilia y fueron evaluados los efectos del medio ambiente sobre la curva de lactación. En el estudio se examinaron 115 cabras de 4 hatos típicos de Sicilia, las cuales fueron agrupadas de acuerdo al número de parto (1er. parto, 2do. parto y cabras de partos múltiples), el tipo de parto (sencillo o múltiple) y la época de partos (otoño e invierno). La cantidad y la calidad de la leche de cabra fue influenciada significativamente por el tamaño del hato y la época de partos o nacimientos de los cabritos, y por el tipo de parto de la hembra. Positiva pero no significativa fue la relación entre el rendimiento de la leche y la cantidad de cabritos amamantados. Las cabras que parieron en el otoño comparadas con las que parieron en invierno tuvieron las más altas producciones de leche (303.8 vs. 235.8 kg. para las cabras primerizas, 387.7 vs. 270.3 kg. para las cabras de segundo parto y 347.4 vs. 293.5 kg. para las cabras de parto múltiple. Con base a la estación, la duración de la lactación fue de 208 vs. 136 días para las cabras primerizas; 223 vs. 136 días para las cabras de segundo parto y 213 vs. 114 días para las cabras de partos múltiples. El contenido de grasa fue de 3.95 vs. 3.95% para las cabras primerizas, 4.21 vs. 3.92% para las cabras de segundo parto y 4.35 vs. 3.83% para las cabras de parto múltiple. El contenido de proteína de la leche en función de la época de parto fue de 3.35 vs. 3.19%

para las cabras de primer parto; 3.64 vs. 3.37% para las cabras de segundo parto, y de 3.65 vs. 3.16% para las hembras de parto múltiple. El rendimiento total de leche estuvo correlacionado con el porcentaje de grasa ($r = 0.76$) y con el porcentaje de proteína ($r = 0.73$).

Un estudio de un proyecto cooperativo.(1995) indica que la producción de cabra en la región de Izmir en Turquía es extensiva, donde las cabras pastorean en la vegetación nativa con alguna suplementación en el invierno. Las razas principales son: Kil-Keci o Kelis cuyo rendimiento de leche es de 100 a 120 litros por lactación. El cruzamiento con cabras Saanen han demostrado su efectividad para el rendimiento de leche produciendo el doble para la segunda lactación.

En un estudio de Fresno *et al.* (1994) se evaluó el ordeño y aptitudes reproductivas de las cabras “mejoradas” de las Islas Canarias. Se usaron 452 animales en este estudio que pertenecían a las 7 granjas más representativas de la Isla. Con respecto a la aptitud reproductiva, se tuvo una mediana prolificidad (1.95); con 56.2% de partos dobles y solamente el 4.6% de abortos. Entre las granjas, los valores de prolificidad oscilaron entre 1.73 y 2.09. El 85.4% de los animales completaron 210 días de lactación, manteniendo valores de rendimiento de leche por arriba de 2 kg. a lo largo de la lactación. El rendimiento total de la lactancia fue de 417 a 823 kg.

En un estudio de Saada (1993) se uso heno de *Leucaena leucocephala* para reemplazar 0 (T1, control) , 50 (T2) ó 100% (T3) del concentrado en las raciones de 9 cabras Baladi durante tres periodos de 30 días, en un estudio de 120 días. La paja de arroz se ofreció a libre acceso. La producción de leche para las cabras alimentadas con

las dietas del tratamiento T1, T2, y T3 fue de 939, 1052 y 716 g/d. Los sólidos totales fueron 13.00, 13.12 y 13.08%, los porcentajes de grasa fueron 4.00, 3.60 y 4.40 y los sólidos no grasos fueron 9.00, 9.52 y 7.68 %. Para T1, T2 y T3 la proteína total fue de 3.32, 3.97 y 4.01%, el nitrógeno no proteico fue de 0.033, 0.034 y 0.034 %, la lactosa fue de 4.33, 4.87 y 3.96%, las cenizas fueron 0.70, 0.76 y 0.79% y la acidez fue 0.168, 0.169 y 0.186, respectivamente. Se concluyó que la inclusión de hasta un 50 % de heno de *Leucaena leucocephala* en las raciones diarias, mejoró el rendimiento de leche de las cabras así como su composición.

Marzouk *et al.* (1998) usaron 116 cabras Balady (Damasco) para estudiar el rendimiento y la composición de la leche. El estudio se llevó a cabo durante el período de amamantamiento o lactancia (13 semanas) en una granja experimental en Egipto. Después de destetar a los cabritos, a las cabras se les ordeñó a mano dos veces al día (8:00 AM y 16:00 PM). Las muestras de leche fueron analizadas para grasa, proteína, lactosa, cenizas, sólidos totales y energía. La época de pariciones afectó todos los rasgos lecheros, excepto la longitud de la lactación y el porcentaje de lactosa. El rendimiento de leche diario (DMY) y eficiencia (rendimiento de leche por kg. de cabrito) fue más alto en invierno. Ninguna de las variables fue afectada por el número de partos, excepto DMY y energía de la leche. Las cabras de primer parto mostraron el más bajo DMY (470 g). El rendimiento de la leche se incrementó linealmente con el número de partos y alcanzó el pico de producción total de leche en la tercera lactación, después de este punto ésta disminuyó. El tipo de parto influyó el DMY, la grasa de la leche, proteína y sólidos totales. Cabras con partos múltiples produjeron más leche (628 g) que aquellas con un solo cabrito (556 g).

Durante 1994/95 a 1995/96, Papayiannis (1998) colectó los datos técnicos y económicos a partir de una muestra de 305 ovejas y algunas granjas de cabras en tres ganaderías mayores en diferentes regiones de Chipre. El hato más pobre estaba constituido por 161 animales productivos (de más de 6 meses), donde el 83% eran ovejas y el 27% eran cabras. A medida que las tasas de concepción se reducían la tasa de mortalidad se elevaba. La producción de leche de cabra fue baja y solamente alcanzó 106 y 147 kg. para ovejas y cabras, respectivamente. El ingreso bruto por animal productivo sumó 85.50 dólares, mientras que el costo de la producción total era de 104, resultando en una pérdida neta de 18.50. El costo variable era en promedio de 37.80 por animal, donde el 83% lo absorbía el costo por alimentación. Las porciones de labor y costo de alimentación eran 48% y 30%, respectivamente, con respecto al total del costo de producción. La tasa de retorno del capital fue negativa (-0.04 / animal), mientras que la tasa de retorno de la labor fue bajo (9.86 por día de trabajo), comparado con la tarifa promedio de obreros, agricultores y personas inexpertas o mano de obra no calificada.

Goromela *et al.* (1997) presentaron resultados de una valoración preliminar en el desempeño de las cabras de doble propósito (Anglo-Nubian x cabras Blended) bajo condiciones de pequeños productores en Kondoa, Tanzania. Se realizó también una investigación sobre las actitudes de los granjeros hacia la introducción de cabras de doble propósito y la aceptabilidad de leche de cabra. En una granja el experimento fue dirigido en 1995 en dos lugares o villas (Baura y Bolisa). Se vendieron 24 cabras preñadas a doce granjas preseleccionadas durante el estudio. Las cabras fueron alimentadas a libre acceso con alimentos disponibles en la localidad. El rendimiento de leche promedio registrado diariamente osciló entre 0.2 a 1.1 litros, el rendimiento de leche diario se incrementó a 0.6 litros por parto. Al pico de lactancia la producción fue

de 0.7 litros (a las 4 semanas de lactación), después tuvo un declive aproximadamente de 0.3 litros en la doceava semana de lactación. Del nacimiento a la cuarta semana de edad, los cabritos tuvieron el más alto aumento de peso, después se tuvo un decremento. La tasa de mortalidad para nacimientos a las doce semanas de edad fue del 14%. Después de la introducción de cabras se llevó a cabo un panel de prueba en donde mostraron que una gran proporción de personas preferían la leche de cabra. Se concluyó que las cabras de doble propósito tienen un alto potencial para las familias rurales de este país y que la leche de cabra es aceptable en esta área.

En un estudio de Berinstain y Bailly (1996) se indica que Grecia tiene una población de 5.8 millones de cabras, de las cual 4 millones son cabras lecheras. El 50% de la población caprina está concentrada al norte del país. La población de cabra está distribuida entre 200 mil granjas pequeñas, con un promedio por hatos de 27 cabras. La mayoría de las cabras son de raza nativa, existiendo también razas importadas como la Saanen, las cuales son más numerosas que la Alpina. Aunque el promedio de rendimiento de leche es bajo, se produce de 150 a 200 kg. durante seis meses de lactación. El contenido de grasa y proteína de la leche es relativamente alto (4.5% y 3.5%, respectivamente). La producción total de leche está estimada por 440 millones de litros, de los cuales 176 millones de litros o sea el 39% es entregada a las fábricas para ser procesada, mientras que el resto (33%) es consumida por los mismos productores en forma líquida o en forma de queso. El 17% es procesada en la granja en forma de queso, para la venta directa al público.

Meuret *et al.* (1993) ha descrito los sistemas de producción de las cabras en Provence, Francia. Estos sistemas de alimentación están basados en el uso riguroso del recurso pastizal, incluyendo dentro del calendario de apacentamiento, el uso abundante y heterogéneo de vegetación alta en fibra de que se encuentra en el estrato inferior de los bosques. La pregunta de los investigadores a los productores fue que grado y como un animal puede tener la habilidad para usar este forraje para ser mejorado. Al mismo tiempo en la entrevista se buscaron los objetivos de producción (producción de leche barata). Una serie de contraste hizo frente que la ingesta límite de las cantidades de sólidos de vegetación tosca y por éstas los beneficios límites para el animal. El método

usado en la investigación es reiterativo entre observación y experimentación, formando un ciclo con cuatro fases o etapas (observación, experimentación, modelación y acción). El análisis de la “tasa de destrucción o desgaste potencial de materia comestible” para la vegetación, la lignina-celulosa contenida en la dieta, de la cantidad de DM (materia seca) ingerida en la primera hora de la comida, la efectividad de los cambios en manejo que se fijó en el campo y comparación de permisos de resultados con aquellos que se adquirió bajo condiciones experimentales. Se concluye que un granjero tiene la facultad de considerar a una pastura que a primera vista es pobre, como un recurso capaz de encontrar un objetivo en la producción sustentable (e.g. 2 litros de leche por día para una cabra en la que solamente el 25% del total de las necesidades energéticas son proporcionados por un suplemento), con tal que el cambio practicado en su alimentación y proporcionar a su manada con un pasto por buen tiempo y la estructura de la parcela que estimulen la ingesta. El valor del alimento de una dieta fue derivado para poder apacentar, en consecuencia se modificó en relación con los objetivos de producción, inversiones tecnológicas y conocimiento de granjas.

Nefzaoui *et al.* (1995) describe que en 1990 había 684,000 cabras hembras paridas en Túnez, de las cuales 23, 18, 46 y 13% fueron mantenidas en ambientes húmedos/subhúmedos, semiárido, árido y zonas desérticas, respectivamente. Las cabras locales y sus cruas constituyeron el 90% de la población de cabras y las hembras de este tipo producen 0.8 – 0.9 cabritos anualmente, y tienen un rendimiento promedio de leche de 70 kg. por lactación. Los cabritos nacidos y destetados tuvieron ganancias de peso promedio de 2.4 y 10 kilogramos, respectivamente. Se observó buen desempeño de las cabras Nubias y cabras Maltesas, así como de algunas crías importadas.

Goby *et al.* (1996) llevó a cabo observaciones en las colinas, al pie de las montañas del Albes, en el sur de Francia, en un hato de cabras mantenidas en vegetación de tipo matorral con predominancia de *Erica arbórea* y *Quercus suber*. El rendimiento promedio de leche fue de 800 litros por año. La contribución de los agostaderos a la dieta y los alimentos concentrados en el establo fueron evaluados para caracterizar la alimentación por día. El forraje disponible era principalmente de arbustos. La cantidad de pasto por hora consumida fue variable, y de acuerdo a la estación. Con base en la degradabilidad y digestibilidad del forraje consumido, el agostadero proporcionó una gran cantidad de hidratos de carbono ricos en energía. Las cabras contribuyeron para el mantenimiento natural del medio ambiente, que en este caso es un área de alto riesgo de fuego.

Singh *et al.* (1996) estudiaron las cabras de 150 familias en el distrito de Mathura, en la India, durante los años de 1992-1993. El 76% de las familias cuidaban hatos pequeños (de 1 a 5 cabras). Solamente el 53% de las cabras pertenecían a una raza distinta. La producción anual de leche de cabras Barbari varió desde 88.37 a 171.83 litros en periodos de lactación de 156 a 209 días. El rendimiento promedio diario de leche era de 820 ml. Las más altas pariciones (187%) fueron observadas en las cabras Barbari en hatos de tamaño mediano. La mortalidad total en cabras adultas y cabritos fue de 5.38 y 10.78%, respectivamente. Se concluyó que los hatos de tamaño mediano de cabras Barbari proporcionaron los mas grandes ingresos.

Rai *et al.* (1994) registraron 12 lactaciones de cabras cruzadas (Alpino x Beetal). Las cabras se dividieron en dos grupos iguales y fueron alimentadas con dietas experimentales. En la dieta experimental, la harina de cacahuete en la mezcla del

concentrado era reemplazado totalmente por harina de hoja de Leucaena (LLM), pero ambas dietas tenían avenas verdes como alimento tosco o difícil de digerir. Las dietas fueron isoproteicas e isocalóricas. Ambos grupos de cabras fueron capaces de mantener el peso vivo del animal en las respectivas dietas durante un período de 98 días. La ingesta de materia seca de concentrados y forrajes fue similar para las dos dietas en un periodo de 14 semanas. El promedio de ingesta de materia seca fue de 3.24 y 3.41 kg. / 100 kg. de peso vivo en grupos con o sin la Leucaena, respectivamente. La diferencia en la producción total de leche, así como el rendimiento de leche por día fue más alto en la dieta experimental en comparación con el testigo, influyendo la dieta sobre la composición de la leche. Los sólidos totales, sólidos no grasos y proteína fueron más altos en el grupo experimental comparado con el grupo testigo. La eficiencia en conversión alimenticia (materia seca ingerida / kg. de leche) fue también significativamente más alto en el grupo experimental que en el grupo testigo. Se concluyó que la harina de hoja de Leucaena puede ser usada como reemplazo de proteína para la harina de cacahuete en la ración para una producción económica de leche en cabras lactando, alimentadas con avenas verdes como forraje tosco.

En un estudio de Pizzillo *et al.* (1994), muestras de leche de razas nativas del mediterráneo: Iónica, Maltesa y Gargánica y de cabras Alpinas en 9 hatos al sur de Italia fueron estudiadas. Las cabras Alpinas produjeron más leche que las razas nativas (2.29 vs. 0.74-1.74 litros por día), con menor grasa (2.8 vs. 3.9-5.4 g / 100 ml), proteína (2.7 vs. 3.2-3.7 g / 100 ml) caseína (2.1 vs. 2.4-2.8 g / 100 ml) y materia seca (10.6 vs. 11.4-15.2 g / 100 ml). El rendimiento de leche y las propiedades físico-químicas variaron con las razas en estudio y las condiciones de manejo, y las variaciones tendieron a ser mayores entre las cabras Gargánica que las otras razas nativas.

En un estudio de Taferrant *et al.* (1995) se indica que en 1990 la población estimada de cabras en Argelia era de 2, 471, 990, de las cuales más del 75% se localizaba en el este y sur del país. La producción de leche, carne y piel fue de 209,000, 16,000 y 3108 toneladas, respectivamente. Las razas nativas son la Berber (para carne), la Macatia (Mzabite) que se cría para leche, y la Arabia (doble propósito). Las cabras Mucia y Maltesa fueron introducidas anteriormente, la Alpina, la Toggenburg y la Saanen fueron importadas en 1967 y 1987. Existen tres sistemas de producción de cabras en la región montañosa de Kabilye en Argelia central (grupos de 20 a 100 cabras para carne, grupos de menos de 50 cabras para carne y combinados con ganado vacuno y ovejas, y pocos grupos pilotos de 20 a 50 cabras para producción de leche).

Gaubert *et al.* (1995) llevó a cabo un estudio para evaluar el potencial de los arbustos para la cabra provenzal. En el primero de 3 experimentos se monitoreó el crecimiento de los cabritos entre los 12 y 17 meses de edad los cuales se alimentan exclusivamente de arbustos, sin ningún suplemento. En el experimento No. 2 se estudió la capacidad reproductiva de las cabras alimentadas con arbustos durante la gestación. La lactación se comparó entre las cabras que se alimentaban con arbustos y un suplemento mineral, y las cabras que se eran alimentadas según sus requerimientos. En el experimento No. 3, la lactación y la habilidad de las cabras para utilizar el forraje fueron comparados entre las crías alimentadas con arbustos o con una dieta balanceada. En el experimento No. 1, el crecimiento de las crías fue de 102, 75 y cero g / día durante 55, 42 y 44 días, abarcando del mes de marzo hasta agosto. El mantenimiento y crecimiento de 25 cabras en 5 ha fue posible. Los arbustos quemados que crecían poco fueron removidos completamente por las cabras y los árboles de 25 años (*Quercus ilex*) no tenían signos de daño en su corteza. En el experimento No. 2, 20 cabras produjeron

25 crías con un peso promedio de 3.4 kg. Sus ganancias diarias entre los 30 y 70 días fueron en promedio 190, y 182 g para las crías en los arbustos y para las crías en el corral, respectivamente. Los resultados demostraron que los recursos forrajeros en el lugar donde se encuentran estos árboles pueden llenar cualitativa y cuantitativamente los requerimientos de las cabras durante la lactación. Cuando los residuos del pastizal son escasos, estos requerimientos no se satisfacen y las cabras necesitan ser removidas a otro lugar con más forraje. En el experimento No. 3, las cabras destetadas que fueron criadas en los arbustos o en el corral fueron regresadas al campo durante los primeros 85 días, la ganancia diaria fue de 28 a 63 g para la cría en el corral o en el campo, respectivamente. Se confirmó la habilidad de la cabra para utilizar los recursos de la vegetación nativa y puede ser una parte importante en la rehabilitación de áreas con mucho crecimiento de arbustos para así reducir el riesgo de incendios forestales.

Cooper *et al.* (1994) llevó a cabo un ensayo factorial 2 x 2, con 80 cabras que se manejaron en condiciones tradicionales. Se midió el potencial lechero de la cabra de Malawi y los efectos que se lograron dándoles un complemento alimenticio. El alimento natural estaba basado en forraje nativo, principalmente *Hyparrhenia spp.* y con suplementos de 250 g de maíz. Las cabras fueron separados de sus crías cada tarde para darles alojamientos y ordeñarlas a mano antes de sacarlas a pastorear. La producción de leche varió de 25 a 61 litros por lactación. El tiempo de lactación fue similar entre grupos de cabras con pico de lactancia de 270 ml en el día 26 para los animales que se les dio suplemento y para los animales dirigidos fue de 259 ml en el día 19. Se observó una interacción significativa entre la fecha del parto y la suplementación en las cabras. Los animales que parieron en agosto tuvieron los más altos rendimientos (31.6 vs. 21.2 litros de leche para los animales suplementados y no suplementados, respectivamente).

Las cabras que parieron en marzo presentaron producciones de leche de 17.7 vs. 9.1 litros. La media de producción diaria de las cabras suplementadas fue de 191 ml entre la semana 1 al 10 y 139 ml entre la semana 1 y 20. Para los animales sin suplementación las cifras equivalentes fueron de 158 y 104 ml. La reproducción se vio afectada por la ordeña, siendo el intervalo entre el parto y el primer estro de 110 ± 57 días para los animales ordeñados y de 80 ± 52 días para los no ordeñados. El periodo de anestro no se vio afectado por la suplementación. La mayoría de las muertes de cabritos ocurrieron durante los primeros 30 días y no fue influenciado por la ordeña o grado de suplementación. Durante las primeras 28 semanas no existió una diferencia entre tratamientos en cuanto al crecimiento. El peso promedio para los cabritos a esta edad fue de 7.25 ± 0.6 kg. Se concluyó que con una modificación mínima en los métodos tradicionales de crianza, la cabra de Malawi se puede ordeñar diariamente sin afectar a su cría o al animal adulto.

Yokota *et al.* (1993) estudió en Filipinas las tasas de crecimiento de cabras Anglo-Nubias y cabras cruzadas o mejoradas (75% Anglo-nubias y 25% nativas de Filipinas), así como su producción de leche. Las cabras mejoradas eran manejadas o criadas bajo un manejo intensivo. Las tasas de crecimiento hasta los 6 meses de edad fueron casi los mismos para las cabras de raza pura y las cabras cruzadas o mestizas, sin considerar el sexo (128 ± 24 g/día), pero los machos de las cabras Anglo-nubias crecían más rápidamente que las cabras cruzadas y las hembras de las Anglo-nubias crecieron más rápidamente después de los 6 meses de edad que las cabras mestizas. El promedio de producción diario de leche a las 17 semanas después del parto fue de 614 g por cabeza.

García *et al.* (1996) “b” estudiaron diferentes efectos no genéticos sobre la producción de leche y la persistencia en 756 lactancias de cabras criollas en dos períodos: 1982 a 1985 (período 1) y 1991 a 1994 (período 2), en Chile. Se estimó además la repetibilidad y correlaciones fenotípicas con el peso corporal y se cuantificó la importancia de las interacciones entre la capacidad de producción más probable de las cabras (CPMP) y el año de parición. El porcentaje de la variación total explicada por los efectos año y fecha de parto, edad de la cabra y número de crías en el amamantamiento fue de 69.0% para la producción de leche hasta los 5 meses de lactancia en el periodo 1, y de 61.8% en el periodo 2, en los primeros 4 meses de lactancia y sin considerar el número de crías lactantes. La leche producida por las cabras se estimó en 82.6 kg. por animal. Hubo una gran variación en la producción de leche entre años, con un promedio de 95.8 y 140.8 kg. para el periodo 1 y 2, respectivamente, y en los primeros 4 meses de la lactancia. El incremento de la producción por efecto de la edad fue similar en ambos periodos (24.0 y 26.7%), no obstante, la máxima producción se obtuvo a los 3 años en el periodo 1 y a los 5 años en el periodo 2. Los coeficientes de variación para producción de leche en el periodo 1 fueron cercanos al 30%, y en el periodo 2 de alrededor del 20%. En esta última etapa hubo grandes diferencias al utilizar crianza artificial (18.41%) o natural (28.3%). La repetibilidad de producción de leche en el periodo 1, estimada entre el cuarto y sexto mes de la lactancia, fue de 0.34 al eliminar el año con producciones extremadamente bajas, y de 0.20 al incluirlo. En el periodo 2 la repetibilidad de los primeros 4 meses de producción fue inferior (0.09). Este parámetro tuvo un valor de 0.26 para el cuarto mes, superior a la estimación del periodo 1, considerando todos los años el valor fue de 0.19. Se observó una asociación positiva entre el peso corporal y producción de leche en el periodo 2. La correlación alcanzó sus máximos valores con cabras adultas, variando entre 0.48 y 0.68. Las cifras fueron de

0.23 y 0.33 para hembras de primer parto. Se observó una interacción entre CPMP y año de parto, que indica que en años con producciones extremadamente bajas, no es posible identificar los animales de mayor potencial genético.

Katipana y Sastradipradja (1990) registraron dieciocho lactancias ocurridas en cabras nativas de Tailandia con un peso vivo aproximado de 15.00 kg. Los tratamientos fueron con pasto elefante fresco como una sola dieta (ración Ra), pasto elefante suplementado con yuca cruda conteniendo urea (ración Rb) y pasto elefante suplementado con yuca cocinada (la humedad se trató con calor) conteniendo urea (ración Rc). Las raciones Ra, Rb y Rc, respectivamente causaron cambios en los siguientes parámetros de leche: Producción de leche 111.44, 119.50, y 122.19 g por animal por día. Contenido de grasa 4.89, 4.92, y 5.33%. Contenido de proteína 3.86, 4.24, y 4.89. Contenido de lactosa 2.50, 2.57 y 2.65%. Contenido de materia seca 14.86, 15.43, y 17.45b%. Materia seca no graso 9.97, 10.51, y 12.07%. Gravedad específica 1,0337, 1.0357 y 1.0419.

MATERIALES Y MÉTODOS.

Localización y Descripción del Área de Estudio.

El presente trabajo se realizó en la Comunidad de San Pedro Totomachapan, Distrito de Zimatlán de Álvarez, en el estado de Oaxaca, cuyas coordenadas geográficas son 16° 50' 30'' latitud Norte y 97° 08' 30'' longitud Este, localizándose a una altitud de 2,200 m.s.n.m., según carta topográfica E14D56, escala 1:50,000, San Miguel Peras, Oaxaca.

En Oaxaca existen 4 tipos de climas que son: cálido húmedo, cálido seco, frío y templado. El lugar de estudio pertenece al clima templado, el clima templado tiene grandes variaciones a lo largo de todo el año; en verano puede hacer tanto calor como en climas cálidos, en invierno hace frío y en algunas zonas puede llegar a nevar, en este tipo de clima suele llover durante el verano. La temperatura media de la región fluctúa de 18 a 20 grados centígrados. La precipitación pluvial en el estado fluctúa entre los 500 mm. y los 1,500 mm. anuales dependiendo de la región de que se trate; para el área de estudio la precipitación promedio anual es de 950 mm. En Oaxaca existen 10 tipos de vegetaciones, el tipo de vegetación que predomina en los climas templados es el bosque de Pinus, este es característico de las regiones montañosas templadas que van de 1000 – 3000 metros de altitud, principalmente en la Sierra Sur de Oaxaca el de la Mixteca, el área de estudio está comprendida dentro de la Sierra sur de Oaxaca. Esta comunidad está dominada por aproximadamente 16 especies del género Pinus. El bosque mesófilo de montaña se distribuye en el estado entre los 1000 y 2250 m.s.n.m. a lo largo de la vertiente Norte y Este de la Sierra Juárez y Mixe. En la Sierra atravesada y en el Oeste de la Sierra Madre del Sur. Florísticamente esta formación es una mezcla neotropicales y holárticos dominada por especies como *Weinmannia Pinnata*, *Liquidambar Stryraciflua*, *Hedyosmum Mexicanum*, *Meliosma Dentata* ó *Hymenaea Courbaril*, entre otras (Pacheco, 1996). El bosque Quercus está bien representado en el estado y se

entremezclan con bosque mesófilo de montañas o selvas medianas subperenifolias. Aunque los *Quercus* son los elementos dominantes en esta comunidad, también puede encontrarse mezcla de especies de *Pinus* y *Juníperos*. Como la mayoría de los estados de la república; en Oaxaca la ganadería ha sido considerada como un sector económico importante, la superficie dedicada a esta actividad es de 1,969,440 ha, lo que representa el 21.2% de la superficie total del estado. En las regiones del Istmo, Tuxtepec y la Costa se desarrolla la cría de ganado bovino y porcino. En la Mixteca alta y baja predomina la cría de ganado caprino, así como en pequeña escala en las demás regiones geográficas del estado y en valles centrales también se explotan los bovinos productores de leche.

Sistema De Explotación Ganadera.

El estado de Oaxaca tiene una superficie total de 95,364 km. quinto lugar en extensión territorial, representa el 4.8% de la superficie total del país. Básicamente la ganadería es de subsistencia en el estado de Oaxaca, y se localiza en 5 regiones excepto la región del Papaloapan y la Costa, representa el 72% en la entidad.

Metodología

El sitio donde se llevó a cabo el presente estudio es característico de los sistemas de explotación animal diversificada extensiva y de tipo familiar en Oaxaca, ya que los campesinos que no poseen bovinos o equinos poseen ovinos, caprinos, porcinos o bien aves y abejas. En el hato de cabras bajo estudio los sementales permanecen juntos con las cabras durante todo el año, no existe una preparación específica del semental antes

del empadre, no existe para este caso un empadre controlado ni medidas para evitar la consanguinidad.

Se utilizaron 20 cabras criollas, todas de parto sencillo: una cabra de primer parto, (5%), 12 de segundo parto, (60%), 2 de tercer parto, (10%), y 5 de cuarto parto, (25%). Las cabras eran mantenidas en condiciones de agostadero los 365 días del año, saliendo a pastorear aproximadamente a las 11:00 horas y regresando al corral las 17:00 horas. Se les proporcionaba a las cabras sal de mesa o de mar en trozo en algunas ocasiones, aproximadamente cada 15 días. No se ofreció suplementación de forrajes o concentrados en ninguna de las estaciones del año, tampoco se practicó la desparasitación interna ni externa, ni se vacunaron los animales durante el año. La época de pariciones fue del 13 de octubre al 20 de octubre de 2000. El pesaje de leche de las cabras se inició el día 10 de Diciembre y terminó el 18 de febrero. (125 días), realizándose el registro de la leche cada 14 días. La producción de leche fue estimada pesando los cabritos antes y después del amamantamiento, después de que éstos eran separados la noche anterior de sus madres. Para el pesaje de los cabritos se utilizó una balanza de gancho, donde los cabritos eran amarrados de sus patas y colgados para su pesaje. Se observó que la actividad sexual de las cabras se inició aproximadamente 4 semanas después del parto, por lo que la mayor parte de la lactancia de las cabras bajo estudio coincidió con la gestación de estos animales.

Análisis Estadístico

Se utilizaron regresiones y correlaciones para describir las asociaciones de producción de leche y aumento de peso en diferentes etapas de crecimiento de los cabritos.

RESULTADOS

En el cuadro 4. 1 se presentan cada una de las variables que fueron incluidas. A pesar de la abundancia de forraje de la zona donde se llevó a cabo el estudio, llama la atención la reducida duración de la lactancia que en algunas cabras sólo llegó 83 días, con una media de 108 días. La reducida lactancia se reflejó en una pobre producción de

leche por lactancia, la cual osciló entre los 14.9 y 46.8 kg. Al considerar la producción de leche por día se obtuvo una producción extremadamente baja (media de 246 g).

Cuadro 4. 1. Descripción de las variables utilizados en el estudio.

VARIABLES.	N	Medias	Desv. Estándar	Mínimo	Máximo.
Dur. Lact. (días)	20	108.20	13.32	83.00	125.00
P. l. / lact. (Kg.)	20	26.74	9.35	14.90	46.80
p. l / día (grs.)	20	246.15	77.95	172.00	422.00
No. Lact	20	2.55	0.94	1.00	4.00
Altura (cm.)	20	61.80	2.89	58.00	68.00
G.D.P. (grs.)	20	43.15	8.80	25.00	57.00

En este cuadro se muestra también que las cabras criollas de Oaxaca son muy pequeñas pues la altura a la cruz en las cabras lactantes presentó una media de 61.8 cm. La pobre producción de leche se reflejó en aumentos diarios de peso sumamente bajos de los cabritos, los cuales sólo aumentaron 43 g por día en promedio.

En el cuadro 4. 2. Se presenta la matriz de correlación de las variables utilizadas en el estudio. Como era de esperarse, la correlación más elevada se presentó entre la producción de leche por día y la duración de la lactancia. Otra asociación no muy elevada pero significativa, fue la producción de leche por lactancia y la duración de la lactancia. Se presentó una ligera tendencia a una mayor altura de las cabras a medida que se incrementaba el número de lactancias ($r= 0.42$; $P<0.06$). Llama la atención que

todos los rasgos de producción de leche no se asociaron significativamente con los aumentos de peso de los cabritos.

Cuadro 4. 2. Matriz de correlación de las variables utilizadas en el estudio.

	Dur. Lact. X1	Prod. leche/lact. X2	Prod. leche/día X3	No.de lact. X4	Altura X5	GDP X6
X1	1.00000 0.0	0.44627 0.0486	0.09551 0.6887	-0.04685 0.8445	-0.14906 0.5305	0.26768 0.2539
X2		1.00000 0.0	0.92974 0.0001	-0.29215 0.2113	-0.31440 0.1770	0.20854 0.3776
X3			1.00000 0.0	-0.30569 0.1900	-0.25152 0.2847	0.15173 0.5231
X4				1.00000 0.0	0.42736 0.0602	-0.17501 0.4605
X5					1.00000 0.0	-0.15160 0.5235
X6						1.00000 0.0

En el cuadro 4. 3. se muestran las relaciones entre la producción de leche en cada una de las etapas de la lactancia y los aumentos de peso de los cabritos. Cuando la producción de leche era baja (inicio y final de la lactancia) las asociaciones entre producción de leche y ganancia de peso de los cabritos fueron extremadamente bajas y no significativas. Sin embargo, con mayores producciones de leche (pico de lactancia) se encontró una asociación moderada entre la producción de leche y el aumento de peso de los cabritos (20% de la variabilidad en el peso de los cabritos a los 69 días de lactancia fue debida a la producción de leche de las madres). Después de los 110 días de lactancia la producción de leche prácticamente no tuvo influencia sobre la ganancia de peso de los cabritos, lo cual indica que para esta etapa de la lactancia algunas de las cabras ya se habían secado.

Cuadro 4. 3. Desglose de los diferentes periodos de crecimiento de los cabritos.

DIAS	EC. DE REGR	E. E. b	r ²	r	SIGNIFICANCIA
27	$y = 19.7 - 0.006X$	0.01	0.011	0.10	NO SIGNIFICATIVO
55	$y = 36.6 - 0.02X$	0.03	0.05	0.22	NO SIGNIFICATIVO
69	$y = 26.14 + 0.13X$	0.06	0.20	0.45	< 0.05
83	$y = 91.2 - 0.13X$	0.12	0.06	0.24	NO SIGNIFICATIVO
97	$y = 19.7 + 0.03X$	0.04	0.04	0.2	NO SIGNIFICATIVO
111	$y = 23.9 + 0.04X$	0.05	0.03	0.17	NO SIGNIFICATIVO
125	$y = 33.95 + 0.01X$	0.07	0.001	0.03	NO SIGNIFICATIVO

En la Figura 4. 1. se presenta la asociación que existe entre la producción de leche por lactancia de las cabras y los aumentos de peso de los cabritos. La ecuación que mejor describió esta asociación fue lineal, con un coeficiente de correlación bajo ($r=0.30$). Los cabritos oaxaqueños a muy temprana edad desde aproximadamente los 20 días postnacimiento salen a pastorear junto con sus madres, por tal motivo la influencia de la leche sobre el aumento de peso es poco palpable.

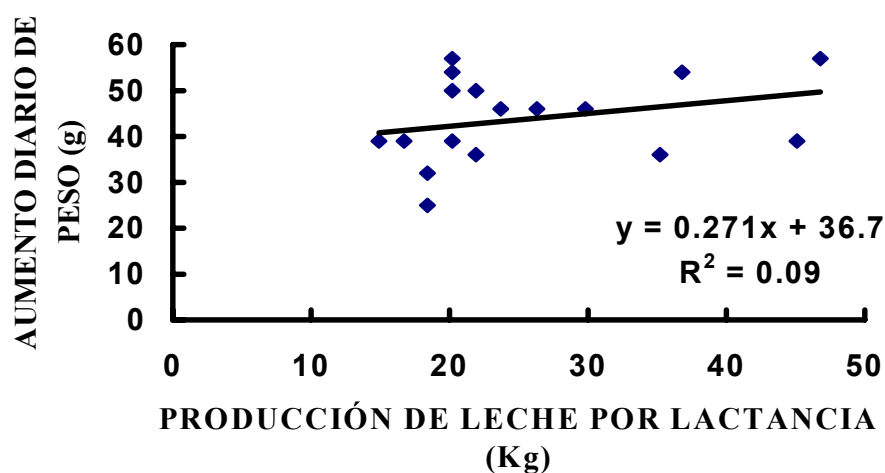


Figura 4. 1. Asociación entre la producción de leche por lactancia de las cabras Criollas Oaxaqueñas mantenidas en potrero y los aumentos de peso de sus cabritos.

En la Figura 4. 2. se presenta la curva de lactancia de las cabras criollas, alcanzando su pico de lactancia en la 7^a semana aproximadamente (49 – 50 días) con 400 g de producción de leche máxima, declinando paulatinamente de modo que después de los 125 días, la producción de leche fue nula.

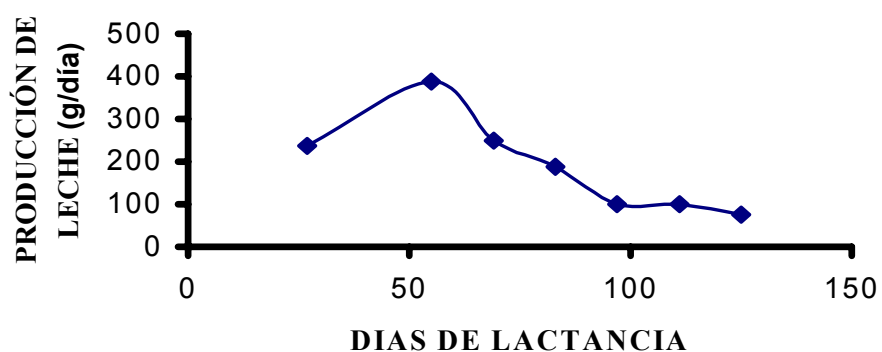


Figura 4. 2. Curva de lactancia de cabras Criollas Oaxaqueñas mantenidas en potrero y fecundadas alrededor de los 35 días postparto.

En la Figura 4. 3 se presenta el aumento de peso de los cabritos durante los primeros 125 días de vida de éstos. Los aumentos de peso fueron constantes, a una tasa uniforme, aunque la ganancia de peso fue extremadamente baja.

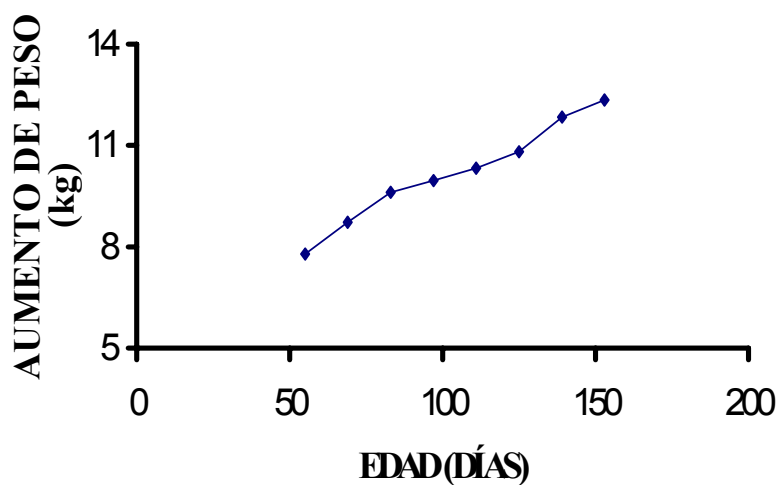


Figura 4.3. Aumentos de peso de cabritos Criollos Oaxaqueños mantenidos en potrero durante los primeros 150 días de vida de éstos.

DISCUSIÓN

Los datos obtenidos son un tanto sorprendentes, ya que en la hipótesis se planteó que a mayor producción de leche en las cabras mayor sería la ganancia diaria de peso de los cabritos en cada uno de los periodos de la lactancia. Sin embargo, la asociación entre producción de leche de las cabras y el crecimiento de los cabritos fue muy baja. Al considerar el total de leche producida por las cabras durante la lactancia, esta variable sólo explicó el 9% de la variabilidad en el aumento de peso de los cabritos. Al parecer, la poca influencia de la producción de leche sobre el crecimiento de los cabritos se debe primordialmente a la reducida producción de leche de las cabras por día, y a la reducida duración de la lactancia de éstas. Lo anterior a su vez deriva de la alta fertilidad de estas cabras, las cuales se fecundan antes de los 45 días de paridas, lo cual conduce a la reducida producción de leche de estos animales. Es conocido que la cabra, a diferencia

de la vaca, la gestación reduce sensiblemente la producción de leche. En el presente estudio la máxima producción de leche por día fue de sólo 400 g (125 días de lactancia). Para estas fechas el peso de los cabritos era aproximadamente de 10 kg. Si consideramos que el cabrito consume el 10% de su peso en leche, entonces la producción de leche, aún en el pico de lactancia, llenaba apenas la mitad de los requerimientos de leche de los cabritos. Entonces, gran parte o aumento de peso de los cabritos criollos oaxaqueños es debido a la capacidad que ellos mismo desarrollan para cosechar su forraje, capacidad que adquieren a muy temprana edad pues éstos salen al potrero a muy temprana edad (20 días aproximadamente). La reducida tasa de crecimiento de los cabritos puede deberse también a un reducido techo genético para crecimiento de esta raza, derivado quizá por el alto grado de consanguinidad de estos hatos, donde por décadas o quizá siglos no se han controlado los apareamientos, y por predominar los hatos pequeños en la zona, se presume que los índices de consanguinidad son muy elevados.

Los aumentos de peso de los cabritos en este estudio son comparables a los observados en cabritos criollos en otros países (Machado *et al.*, 1992), pero son el doble de las tasas de crecimiento de otros cabritos criollos en el trópico (Silva *et al.*, 1993).

La curva de lactancia de las cabras presentó la tendencia típica de las cabras estabuladas, con la diferencia de una caída pronunciada y rápida después del pico de lactancia. En las cabras en el estado de Oaxaca específicamente en la región sur, la duración de la lactancia es corta comparado con otro tipo de cabras criollas del norte de México (Mellado 1997) y Venezuela (García *et al.*, 1983) que son aproximadamente de 150 días.

Cabe destacar que la baja producción de leche de las cabras Criollas Oaxaqueñas fuerza a los cabritos a desarrollar a muy temprana edad la capacidad de ingerir forraje, y de esta forma adquirir los nutrientes que no son suplidos por los bajos niveles de leche ingeridos.

Otro aspecto que cabe destacar de la cabra Criolla Oaxaqueña es su fertilidad en condiciones de pastoreo extensivo, ya que aproximadamente a los 30–35 días postparto naturalmente entran al empadre. Estas cabras son rústicas, de una alta capacidad de desplazamiento, resistentes a las enfermedades y precoces sexualmente. Un rasgo negativo de esta raza, sin embargo es su lento desarrollo, lo cual se podría mejorar a través de cruzamientos con cabras de alto potencial de crecimiento que se adapten a las condiciones de explotación propias de la región, como lo es la cabra Nubia. Sabiendo que la cabra es uno más de los animales que son de hábitos crepusculares, es necesario promover que ramonee a tempranas horas del día, es decir antes de que raye el sol e introducirlas al corral después de la puesta del sol para que aprovechen al máximo el día en ingerir forraje. La consecución de buenos pastores con vocación de servicio para la conducción del hato en el agostadero así como de perros guardianes contra depredadores de la región, como el coyote (*Canis Latrans*), dará como resultado buenos resultados, biológica y productivamente hablando.

En el estudio realizado se le dio seguimiento a una cabra primeriza y su cabrito fue muerto por desnutrición, lo que representó un 5% de mortalidad postnacimiento; 3 cabritos fueron víctima de depredadores, lo que representa un 15% y 1 cabrito murió por accidente (complicación de una lesión en el ojo durante el ramoneo) lo cual le

impidió cosechar su forraje, representando este un 5% de las pérdidas de los cabritos. El total de las bajas por diferentes causas fue de 5 cabritos (25 %) teniendo una eficiencia biológica de 15 cabritos (75%), pudiendo mejorar este porcentaje suplementando a las cabras primerizas cuando así se requiera, dependiendo de muchos factores, y no perder a las cabras en el agostadero para protegerlas contra depredadores como lo es el coyote.

CONCLUSIONES

Debido a la preñez temprana de los animales (alrededor de los 35 días postparto) las cabras criollas Oaxaqueñas presentan periodos cortos de lactancia que no van más allá de 125 días. La ausencia de selección por producción de leche en las cabras nativas de Oaxaca, además del alto grado de consanguinidad de este ganado y a que la mayor parte de la lactancia coincide con la gestación, conduce a que la producción de leche de las cabras nativas de Oaxaca sea extremadamente bajo (promedio de 26.74 kg.). Existe una baja asociación entre la producción de leche por lactancia de las cabras Criollas de Oaxaca y el crecimiento de sus cabritos, lo cual sugiere que los cabritos desarrollan rápidamente, en los primeros días de vida, la habilidad para consumir forraje del potrero.

RESUMEN

Considerando que no existe suficiente información sobre la capacidad de producción de leche de la cabra criolla de Oaxaca se realizó el presente estudio con el fin de caracterizar la producción de leche de éstas bajo condiciones de agostadero y con fecundación entre 30 y 45 días postparto, además se buscó determinar la asociación existente entre la producción de leche de las cabras y el incremento de peso de los cabritos, para ello se utilizaron 20 cabras criollas de parto sencillo mantenidas en condiciones de agostadero en la comunidad de San Pedro Totomachapan, distrito de Zimatlán de Álvarez en el estado de Oaxaca en donde predomina la ganadería de subsistencia. Las cabras salieron a pastorear por aproximadamente 6 horas diarias y solo se les proporcionó sal común cada 15 días y no fueron vacunadas ni desparasitadas externa ni internamente. Las variables estudiadas fueron duración de la lactancia (días), producción de leche por lactancia (Kg.), promedio de producción de leche por día (grs.), número de lactancia, altura a la cruz (cm.) y ganancia diaria de peso (gr./día). Se utilizaron regresiones y correlaciones para describir las asociaciones de producción de

leche y aumento de peso en diferentes etapas de crecimiento de los cabritos. A pesar de la abundancia de forraje en la zona se observó una reducida duración de la lactancia la cual apenas llegó a 83 días en algunas cabras y con una media de 108 días. Esto se reflejó en una pobre producción de leche por lactancia oscilando entre 14.90 y 46.80 kilogramos, por lo que al considerar la producción de leche por día esto fue extremadamente baja (246 gramos en promedio). Se observó también una baja altura a la cruz con una media de 61.8 cm. Los incrementos diarios de peso de los cabritos fueron extremadamente bajos (43 gr./día en promedio) seguramente debido a la pobre producción de leche.

La correlación mas elevada se presentó entre la producción de leche por día y la duración de la lactancia, como era de esperarse. En cuando a la producción a la producción por lactancia y la duración de la misma se observó una asociación no muy elevada pero significativo. También se observó una ligera tendencia a incrementarse la altura de las cabras a medida que se incrementaba el número de lactancia ($r = 0.42$; $p < 0.06$). Llama la atención que todos los rangos de producción de leche no se asociaron significativamente con los aumentos de peso de los cabritos.

Se concluyó que las cabras criollas Oaxaqueñas presentan periodos cortos de lactancia que no van mas allá de 125 días, debido tal vez a la preñez temprana de estos animales (35 días postparto). La baja producción de leche de dichas cabras, pueden deberse a la ausencia de selección para esta característica además de un alto grado de consanguinidad en este ganado. Existe una baja asociación entre la producción de leche por lactancia de las cabras y el crecimiento de sus cabritos, lo cual sugiere que estos desarrollan rápidamente en los primeros días de vida la habilidad para consumir forraje.

LITERATURA CITADA.

- Berinstain and C. Bailly. 1996. Greece: the largest goat population in the European Union. *Capricorne*. 9: 4, 1 – 2 (supp.)
- Capricorne. 1995. Progress in the Franco – Turkish programme to develop dairy goat production in the Izmir region of Turkey. *Turquie: avancement du programme franco – turc de developpement d' une filiere lait de chevre dans la region d' Izmir* 8: 3 – 9.
- Cooper, R.A., J.A. Kirk, L. Kamwanja and J. Banda. 1994. Milk production from the indigenous Malawi goat. 3. Biennial Conference of the African Small Ruminant Research Network on Small Ruminant Research and Development in Africa. Kampala (Uganda). 5 – 9 Dec. 1994. Lebbie, S.H.B., E. Kagwini, (eds.) ILRI, Nairobi (Kenya). Small ruminant research and development in Africa. Proceedings of the third biennial conference of the African Small Ruminant Research Network. Nairobi (Kenia) ILRI. p. 283 – 288.
- El Aich, A., A. El Aich, (ed.); S. Landau, (ed.); A. Bourbouze, (ed.); R. Rubino, (ed.); F. Morand Fehr. 1995. Goat farming systems in Morocco. Goat production systems in he Mediterranean. 202 – 220; EAAP. Publication No. 71; 3 ref.
- Fresno, M.R., J. Gómez, A. Molina, N. Darmanin, J.F. Capote and J.V. Delgado. 1994. Preliminary study of the Majorera milk goat productive performance. *Archivos de Zootecnia*. 43: 162 – 186; 12 ref.
- García, B.O., B.E. García, J. Bravo and E. Bradford. 1996. Analysis of a crossbreeding trial with Criollo and imported goats. 7. Milk yield and evaluation of the breed types. *Revista de la Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia*. 13: 5, 611 – 625. 42 ref.
- García, F., S. Magofke, J. Carlos, C. Azocar, C. Rojo, Patricio, Hugo and Ximena. 1996. Milk production of native goats in the fourth region of Chile. *Produccion de leche en caprinos de la cuarta región de Chile. Avances en Producción Animal. (Chile)*. v. 21 p. 79 – 93.

- García, O., E. García, J. Bravo, y B. Kennedy. 1983. Genetic improvement of criollo goats in Venezuela by means of crossbreeding with imported breeds. 4. Milk yield. *Memorias Asociación Latinoamericana de Prod. Anim.* 18:156.
- Gaubert, J.L., R. Cordesse and S. de Rouville. 1995. Rehabilitation of shrubby zones. The Rove goat improves the garrigue. *Rehabiliter les zones embroussaillées. La chevre du Rove valorise la garrigue. Chevre.* No. 210, 15 – 18.
- Giaccone, P., B. Portolano, A. Bonanno, M.L. Alicata, M. Todaro and Luigia Alicata. 1995. Quantitative and qualitative aspects of milk production and quality in the Derivata di Siria goat Population. *Zootecnica e Nutrizione Animale.* 21: 2, 97 – 109. 40 ref.
- Goby, J.P., J.J. Rochon, N.P. Zervas, (ed.); and J. Hatziminaoglou. 1996. Economic and nutritional contributions of bruslands in goat rearing in the south of France. The optimal exploitation of marginal Mediterranean areas by extensive ruminant production systems. *Proceedings of an international symposium organized by HSAP and EAAP and sponsored by EU (DGVI), FAO and CIHEAM, Thessaloniki, Greece, 18-20 June; 1996, 275 – 279; EAAP Publication No. 83.*
- Goromela, E.H., I. Ledin, P. Uden, F. Dolberg, (ed.); and P.H. Petersen. 1997. On farm performance of dual purpose goats and farmers' attitudes towards introduction of goats in HADO areas of Kondo. *Integrated farming in human development. Proceedings of a Workshop Tune Landboskole, Denmark, 25 – 29; 294 – 307; 16 ref.*
- Hugot, S., 1997. Goats and goat farmers in Corsica. *Chevres et Chevriers corses.* No. 222, 31 –34.
- Machado, R. A.A. Simplicio, A. Andrioli. 1992. Body weight and scrotal and testis measurements in goats of three types. *Terra Árida* 11:127-132.
- Marzouk, K.M., H.A. Hassan, A.M. Abdel Samee, (ed.), I.F.M. Marai (ed.) M.K. Metwally and F.M.R. El Feel. 1998. Milk yield and composition of Balady goats in Egypt. *First international conference on animal production and health in semi-arid areas, El arish, Egypt, 1 – 3 September.* 371 – 379; 8 ref.
- Mellado, M. 1997. Potencial de las zonas áridas y semiáridas para la producción de leche de cabra. *Memorias de la XII Reunión Nacional sobre Caprinocultura. UAAAN. Unidad Laguna. Torreón, Coah. Pp 297-308.*
- Meuret, M., J. Brossier (ed.); L. de Bonneval, (ed.); and E. Landais. 1993. Feeding management on rangelands: an analytical investigation including a systems approach for action. *Sistems studies in agriculture and rural development .* 185 – 190; 7 ref.
- Nefzaoui, A., H. Abdouli, A. El Aich, (ed.); S. Landau, (ed.); A. Bourbouze, (ed.); R.

- Rubino (ed.) and P. Morand Fehr. 1995. Goat production systems in Tunisia. Les sistemas d' élevage caprins en Tunisie. Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie, Laboratoire de Nutrition Animale, Rue Hedi Karray, 2049 Ariana, Tunisia. Goat production systems in the Mediterranean. 166 – 183; EAAP, Publication No. 71; 17 ref.
- Pacheco R., D.L., 1996. Flora genérica de las gramíneas de Oaxaca. Tesis de Maestría. UNAM. Facultad de Ciencias. México. pp. 17-20
- Papayiannis, C. 1998. Production economics of sheep and goat farms. Agricultural Economics Report Cyprus Agricultural Research Institute. No. 35, 29 pp.; 3 ref.
- Pizzillo, M., E. Cogliandro, R. Rubino and V. Fedele. 1994. Productivity and qualitative characteristics of milk from the principal goats breeds reared in Southern Italy. “Progressi scientifici e tecnologici in tema di patologia e di allevamento degli ovini e dei caprini”. Societa Italiana di Patologia e di Allevamento degli ovini e dei caprini. Atti XI Congresso Nazionale, Perugia, Italy, 1 – 4 June 1994. 431 – 434; 10 ref.
- Rai, S.N., T.K. Walli, Arun Srivastava, G.S. Verma and A. Srivastava. 1994. Effect of replacement of groundnut cake protein by Leucaena leaf meal on milk production performance in goats during early lactation. Indian Journal of Animal Nutrition. 11: 3, 149 – 154; 17 ref.
- Saada, M.Y., 1993. Effect of feeding Leucaena Leucocephala hay on the yield and composition of goats' milk. Assiut Journal of Agricultural Sciences. 24: 2 – 12; 19 ref.
- Katipana, N.G.F., and D. Sastradipradja. 1990. Effect of cooked cassava in urea containing feed supplement on the production and composition of milk in goats. 7th Congress of Federation of Asian Veterinary Associations (suplement). Chon Buri (Thailand). 4 – 7 Nov. 1990. Federaci3n of Asian Veterinary Associations, Bangkok (Thailand). Proceedings of the Congress of Federation of Asian Veterinary Associations (suplement). Bangkok (Thailand). 1990. p. 122 – 130. Received 1992.
- Shi, Y.C., Y.H. Huang and L.C. Liu. 1996. Indigenous domestic animals – characteristics of Taiwan Native goats. Journal of Taiwan Livestock Research. 29: 4, 351 – 437. 7 ref.
- Silva da, F.L.R., E.A.P. da Figueredo, A. A. Simplicio, M.E. Barbieri, and F. Arruda. 1993. Genetic and phenotypic parameters for body weight during the growing period of indigenous and exotic goats in north-eastern Brazil. Revista da Sociedade de Zootecnia 22:350-359.
- Singh, M.R., B.P. Singh and R.C. Lal. 1996. Productivity and mortality of goats under field condition. Indian Veterinary Journal. 73: 3, 296 – 299. 5 ref.

- Taferrant, H., M.T. Ben Youcef, E. Khemici, A. El Aich (ed.); S. Landau (ed); A. Bourbouze (ed.); R. Rubino (ed.); and P. Morand Fehr. 1995. Goat production systems in Algeria and particularly in the Kabylie region. Goat production systems in the Mediterranean. 184 – 201; EAAP. Publication No. 71; 20 ref.
- Yokota, H., C. Cunanan, A.T. Domingo, III; L.J. Pusung, J. Jr. Server, A.Y. Robles, U.M. Lustria, H. Himizu and E.M. Rigor. 1993. Growth and Milk production of goats under intensive management. Nagoya Univ. (Japan). School of Agriculture.
Philippine Journal of Veterinary and Animal Sciences (Philippines). (Jan – Jun 1991). v. 17 (1 – 2) p. 15 – 20. Issued Feb. 1993.