

UTILIZACION DE LA MORERA *Morus indica* L. COMO REEMPLAZO PARCIAL DEL CONCENTRADO EN LA CRIANZA DE TERNERAS*Sandra Eugenia González ***Ivan Mejía ***Hugo Sánchez G. ****Fernando Uribe ******COMPENDIO**

Se hizo una evaluación técnica y económica de tres niveles ($T_1:0$, $T_2:25$, y $T_3:50\%$) de sustitución de concentrado comercial (16% de PC) por hojas frescas de morera *Morus indica* en la cría de terneras de reemplazo. Se utilizaron 30 terneras de la raza Lucerna de cinco días (de edad) y peso promedio de 30 kg, durante 112 días alimentadas por el sistema de amamantamiento restringido. El análisis de los resultados se hizo mediante un diseño completamente al azar, con tres tratamientos y dos repeticiones por tratamiento; la unidad experimental la constituyeron cinco terneras. La calidad nutricional de las hojas de morera fue alta con 85.6% de degradabilidad de la materia seca a las 48 horas, 15.8% de proteína cruda, rendimiento de 52 t/ha/año con cuatro cortes por año y costos de \$137.1 kg M.S., los incrementos de peso promedio fueron de 0.406, 0.437, 0.406 kg/día; con consumos de concentrado de 0.372, 0.207 y 0.115 kg/día para T_1 , T_2 , T_3 , respectivamente, encontrándose diferencias ($P < 0.05$) en consumos de concentrado. El consumo de hojas fue para T_2 de 0.307 y T_3 de 0.299 kg/día. El análisis económico, realizado por la técnica de presupuestos parciales, indicó ingresos netos de \$190.864/animal para T_2 seguidos por T_3 (\$185.027) y T_1 \$178.199).

ABSTRACT

Was made a technical and economical evaluation of three substitution levels of commercial concentrate (16% of crude protein) by fresh Mulberry *Morus indica* Leaves, in growing replacement calves. Thirty calves of the Lucerna breed, weighing an average of 30 kg were fed during 112 days by means of the restricted suckling system. The statistical analysis was a complete random design, with three treatments: 100 (T_1), 75 (T_2) and 50% concentrate (T_3); two replicates were taken for each treatment and five calves were the experimental unit. The nutritional quality of Mulberry leaves was high, with 85.6% of dry matter degradability at 48 hours, 15.2% crude protein, 52 tonnes/ha/year with four harvests per year and a cost of \$137.1/kg of dry matter. The average weight gains were 0.406, 0.437, 0.406 kg/day and the concentrate consumptions 0.372, 0.207 and 0.115 kg/day, for T_1 , T_2 , and T_3 , respectively, with statistical difference ($P < .05$) for concentrate consumption. The Mulberry leaves consumption was 0.307 and 0.299 kg of D.M./day for T_2 , and T_3 , respectively. The economical analysis done by the partial budget technique indicated a net income of \$190.864/calf for T_2 followed for T_3 with \$185.027/calf and the for T_1 \$178.109/calf.

INTRODUCCION

Como complemento a los nutrientes suministrados por la alimentación líquida, los forrajes de buena calidad, proporcionan el alimento más económico para los bovinos, por lo tanto se debe derivar de ellos la mayor parte de los nutrientes requeridos. Conociendo que es difícil conseguir en el trópico un forraje de buena calidad que suministre los nutrientes demandados por el animal, se recurre al suministro de concentrado para suplir dicha necesidad. Esto conduce a un incremento en el costo de la cría de terneras en un hato lechero.

Como la morera, *Morus indica* L., es una

alternativa en la alimentación de terneras durante la cría, gracias a su excelente contenido nutricional y palatabilidad, reemplazaría parcialmente los elementos nutritivos del concentrado, abaratando los costos en la cría de terneras.

La capacidad de ingestión de pastos por el ternero aumenta linealmente con la edad, y en relación con el peso vivo se incrementa rápidamente al principio, para llegar a ser constante por unidad de peso alrededor de los 150 - 200 kg. La ingestión de pasto se puede considerar dependiente de tres factores primarios; el control metabólico, la repleción física del tracto digesti-

* Estudiante de pregrado. Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira.

** Profesor Asistente. Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira. A.A. 237.

*** Director Técnico. Hacienda Lucerna. Bugalagrande, Valle, Colombia.

vo y la conducta del animal en el pastizal (OSORO, 1989).

CEDEÑO y ROBERT (1967) evaluaron el crecimiento de 16 terneras Holstein, criadas con reducida cantidad de leche y concentrado con un contenido de proteína inferior a las recomendaciones normales, para sustituir la proteína del forraje y reemplazando parte del pasto por leguminosas nativas (pasto Pará entero, pasto Pará + Fríjol Terciopelo y pasto Pará + Guandul). Los animales trataron de balancear la reducción de leche con un mayor consumo de concentrado.

Entre los tres tipos de forraje, se registró ligera ganancia de peso diario en los animales de los dos grupos que recibieron leguminosas nativas; las ganancias fueron mucho mayores para los que consumieron frijol terciopelo. MEJIA et al (1983) evaluaron el Ramio, Pasto Pangola y Pasto Elefante en terneras Holstein en la etapa de cría (5-120 días) alimentadas con concentrado y leche en forma restringida. Tuvieron ganancias de peso, consumos de forraje (BS) y consumos de concentrado (BS) de 0.537, 0.280 y 1.38; 0.534, 0.432 y 1.49; 0.535, 0.347 y 1.45 kg/animal/día, para los tratamientos que recibieron Ramio, Pangola y Elefante respectivamente.

MOLINA (1986) sustituyó parte del concentrado por Matarratón, Gliricidia sepium. El consumo parcial de M.S. kg/animal/día fue de 0.851 y 0.584 kg/animal/día, en los animales que consumieron únicamente concentrado como suplemento y los que recibieron concentrado más Gliricidia sepium respectivamente. El tratamiento que tiene Matarratón fue parcialmente 3.7 veces menos costoso, concluyendo que es posible utilizar el Matarratón para la suplementación en terneros menores de cuatro meses con buenos resultados, evitando de esta forma tener que depender de materias primas externas a la explotación cuya tendencia es la de incrementar los costos de producción; además de disminuir los costos de producción al usar forrajes en la alimentación de terneras, el animal no se atrasa en forma definitiva.

BEJARANO Y FRANCO (1882) evaluaron la

utilización de Clitoria ternatea como reemplazo parcial de concentrado en la alimentación de terneras Lucerna a partir del mes de edad, con sistema de amamantamiento restringido y pastoreo de Estrella (6 p.m. - 8 a.m.). Utilizaron tres niveles de concentrado 100, 50 y 25% más C. ternatea picada a voluntad. Se encontraron incrementos de peso de 0.466, 0.384 y 0.390 kg/animal/día. Los consumos de materia seca de Clitoria fueron 0.307, 0.275 y 0.302 kg/animal/día. El consumo de concentrado fue de 0.384, 0.258 y 0.136 kg/animal/día. Demostrando que es posible criar terneras de uno a cuatro meses de edad, reemplazando el concentrado en un 50% por Clitoria a voluntad.

Uno de los problemas del amamantamiento restringido es asegurar que el ternero reciba la suficiente cantidad de leche. La intensidad del amamantamiento para lograr esto, depende del potencial lechero de la vaca. En razas especializadas con dos ordeños al día, es suficiente permitir al ternero que amamante después del ordeño. MARGERISON (1991) encontró en vacas Lucerna, un porcentaje de grasa de 8.5% y 2.7% de proteína, en la leche residual. La relación energía-proteína de la leche residual 3:1 comparada con la relación 1:1 de la leche obtenida en el ordeño normal, puede generar un balance cercano al óptimo dietético. Balance importante de investigar, pues estimar la eficiencia en el crecimiento de terneros en amamantamiento restringido basándose en la cantidad de leche, no evaluaría con certeza el consumo real de nutrientes relacionados con el crecimiento del ternero.

Las hojas de la morera, única planta consumida por el gusano de seda. (BUSTAMANTE, 1989) las come el ganado con placer y provecho, los engorda y aumenta la producción de leche en las hembras. En época de escasez de pastos con un moreral se puede alimentar toda una hacienda (Murillo, 1923).

VELASQUEZ et al (1991) utilizaron la Morera (planta entera picada) como fuente de proteína en dietas a base de ensilado de sorgo para novillos cruzados (Cebú x Brown Swiss) de 160 a 180 kg de peso vivo. Encontraron que al

incrementarse los niveles de Morera, 0, 0.5, 1.0 y 1,5 kg MS/100 kg de PV, el consumo voluntario total fué de 2.26, 2.39, 1.64 y 2.88 kg. MS/100 kg PV respectivamente; la ganancia de peso fué de -127.5, -20.03, 164.44 y 194.81 g/animal/día. En la medida en que se incrementó el nivel de Morera, aumentó el consumo de materia seca y disminuye el consumo voluntario del silaje debido a un efecto sustitutivo de la Morera.

BENAVIDES (1991) asegura que el uso de follaje de Morera como suplemento del Kinggrass aumenta las ganancias de peso y consumos de alimento cuando se ofrece a corderos hasta niveles de 1.5% de peso vivo en materia seca.

El objetivo general del presente ensayo es hacer una evaluación técnica de diferentes niveles de sustitución de concentrado por hojas de morera, como alternativa para la fase de cría.

Los objetivos específicos son:

- Determinar la calidad nutricional de la Morera; evaluando la respuesta animal a cada tratamiento, tomando como parámetro la ganancia de peso; y determinando el consumo de Morera.
- Analizar el ingreso neto obtenido en cada uno de los tratamientos.

PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

El trabajo se llevó a cabo en el segundo semestre de 1993 en la hacienda Lucerna Ltda., ubicada en el Municipio de Bugalagrande, Valle del Cauca, con una altura promedio de 960 m, el clima se clasifica como bosque seco tropical, con una temperatura media de 24°C, el promedio anual de precipitaciones de 1100 mm; la distribución de lluvias está caracterizada por dos picos, abril-octubre y dos estaciones secas, enero-marzo y junio-septiembre; la humedad relativa varía de 60 a 85% durante el año.

Para el suministro de la hoja fresca de Morera se contó con un lote de 2 ha aproximadamente, con un año de establecido. La fertilización se

hace cada seis meses con 100 kg/ha de fertilizante química D.A.P. (fosfato diamónico; Nitrógeno amoniacal 18% + fosfato asimilable 46%) y 300kg/ha de humus, utilizando el riego cada vez que sea necesario; no se hace control de maleza debido al rápido crecimiento de la planta posterior al corte. El corte se hace cada tres meses con machete a 20 cm del suelo; una vez cortada la rama se procede al deshoje manual.

Se emplearon 30 terneras de la raza Lucerna de cinco días, con pesos promedios de 30 kg distribuidas al azar en los tres tratamientos y dos repeticiones. Las terneras se alimentaron mediante el sistema de amamantamiento restringido dos veces al día (mañana y tarde) pastoreo nocturno (6:00 p.m. a 8:00 a.m.) de pasto Estrella; los tratamientos consistieron en concentrado comercial 100, 75 y 50% más hojas de Morera a voluntad.

Las variables estudiadas fueron:

- Incremento semanal de peso: se hizo individualmente realizando pesajes cada siete días antes del amamantamiento de la mañana; el incremento se obtiene al restar del peso obtenido de la semana inmediatamente anterior.
- Consumo diario de concentrado (base seca) kg/an/día
- Consumo diario de hoja de Morera kg/animal/día

Las variables derivadas fueron:

- Consumo parcial de materia seca (base seca) kg/animal/día
- Incremento de peso promedio (kg/animal/semana) vs. consumo de materia seca de hoja de Morera (kg /animal/semana).

El análisis estadístico se hizo mediante un diseño completamente al azar.

$$Y_{ij} = \mu + T_{ij} + E_{ijh}$$

Y_{ij} = Ganancia de peso (kg/animal/día) consumo de Morera (kg/animal/día), consumo de concentrado (kg/animal/día)

μ = Efecto de la media

T_i = Efecto del tratamiento, donde
 $i = 1, 2, 3$
 $j = 1, 2 \dots 10$ animales por tratamiento

E = Error experimental

Para el análisis económico, se utilizó la técnica de presupuestos parciales que considera los

costos variables directamente involucrados en la decisión y excluye los costos fijos de valor constante para todos los tratamientos.

RESULTADOS Y DISCUSION

INCREMENTO DE PESO

El incremento de peso (kg/animal/semana) fué muy variable en los tres tratamientos: se observó pérdida de peso en la primera semana y en la segunda semana recuperación muy rápida. A partir de la tercera semana hubo un incremento paulatino e irregular del peso hasta el final del ensayo.

CUADRO 1. Incremento de peso en terneras de la raza Lucerna criadas amamantamiento restringido y suplementadas con cantidades limitadas de concentrado comercial y hoja de Morera a voluntad.

	TRATAMIENTOS		
	100% C	75% C + M	50% C + M
INCREMENTO <u>TOTAL</u> DE PESO(ANIMAL)			
INCREMENTO <u>DIARIO</u> DE PESO(ANIMAL/DIA)	45.5 ± .68 ^{NS}	48.9 ± .11 ^{NS}	45.5 ± 3.7 ^{NS}
INCREMENTO <u>DIARIO</u> DE PESO(ANIMAL /DIA)	0.406 ± .006 ^{NS}	0.437 ± .001 ^{NS}	0.406 ± .033 ^{NS}

NS: No significativo (P < .05) C.V. = 6.69%

Estadísticamente no se observaron diferencias (P < 0.05) para el incremento de peso. La diferencia de incremento de peso del tratamiento dos con respecto al testigo fué de 0.031 kg/animal/día; en los 112 días del ensayo representa una diferencia de peso de 3.4 kg/animal.

El tratamiento tres obtuvo un incremento de peso igual al del testigo. En la regresión lineal de incremento de peso (kg/animal/semana) vs tiempo (semanas) el comportamiento del tratamiento dos fué superior a uno y tres. Esta diferencia desaparece a partir de la semana 11, llegando al final del ensayo con incremento de peso similares. El mejor comportamiento de los

tratamientos dos y tres puede explicarse en parte por el efecto aditivo entre el concentrado y la Morera, efecto que solo se da si el nivel de restricción del concentrado no es muy marcado.

Ese efecto benéfico en el incremento de peso se acentúa mas en el tratamiento dos en el cual la restricción de concentrado fue menor (25%).

BEJARANO Y FRANCO (1992) en el ensayo realizado con terneras de uno a cuatro meses de la raza Lucerna, encontraron ganancias de 0.466, 0.384 y 0.390 kg/animal/día.

Como la ganancia diaria está altamente correlacionada con el consumo voluntario total (Velásquez 1991) el aumento en la ganancia diaria de peso se puede atribuir parcialmente a un aumento en el consumo voluntario total de materia seca, teniendo en cuenta la calidad de esta, lo que explica el comportamiento del tratamiento tres.

Parte de los buenos incrementos del tratamiento dos y tres se deben al bajo contenido de fibra (11.5%) que implica alta digestibilidad y al

contenido de proteína cruda (15.8%), parcialmente sobrepasante.

CONSUMO DE CONCENTRADO

Hasta la sexta semana del ensayo, el incremento del consumo fué lento y similar para los tres tratamientos, siendo el consumo proporcional a la cantidad de concentrado ofrecido. A partir de esta semana, sólo en el tratamiento uno se aceleró el consumo.

CUADRO 2. Consumo de concentrado, en base seca, durante los 112 días de ensayo, en terneras de la raza Lucerna criadas por amamantamiento restringido.

	TRATAMIENTO		
	100% C	75% C + M	50% C + M
TOTAL CONCENTRADO OFRECIDO (kg/animal)	49.016	36.762	24.508
CONSUMO TOTAL DE CONCENTRADO (kg/animal)	41.66± 0.12	23.18± 4.48*	12.88±1.68*
CONSUMO DIARIO DE CONCENTRADO (kg/animal/día)	0.372±0.001	0.207±04*	0.115±0.015*

* = SIGNIFICANCIA (P<0.05) C.V. = 15%

Estadísticamente se presentaron diferencias (P < 0.05) del tratamiento dos y tres con respecto al testigo. Hubo diferencias entre la oferta y el consumo total de concentrado, siendo estas de 7.3, 13.6 y 11.6 kg/animal para los tratamientos uno, dos y tres respectivamente.

Los animales tuvieron consumos menores a los esperados en 15%, 37% y 47% para los tratamientos uno, dos y tres respectivamente; estos resultados difieren con el reportado en la tabla de consumo de concentrado, obtenidos en el ensayo de BEJARANO Y FRANCO (1992).

El concentrado restringido con respecto al testigo fue de 44.35% y 69.02% para el tratamiento dos y tres respectivamente, demostrando la preferencia del animal por la Morera.

El mayor porcentaje de rechazo de los tratamientos dos y tres puede explicarse por la introducción de morera en la dieta: los animales prefirieron

consumir morera en vez de concentrado. VELASQUEZ (1991) alimentando con Morera como fuente de proteína en dietas a base de ensilado de sorgo encontró que los mayores consumos de materia seca total se originaron por el hecho de que las crecientes cantidades consumidas de Morera sustituyen el consumo de ensilado de Sorgo.

CONSUMO DE MORERA

El consumo entre el tratamiento dos y tres fué similar: 0.307 y 0.299 kg MS/animal/día respectivamente.

En los tratamientos dos y tres no se registró relación entre el consumo de morera y el incremento de peso, aunque estadísticamente hubo una relación media, con un coeficiente de determinación 0.71 y 0.78 respectivamente. Se esperaba que en el tratamiento tres de mayor restricción de concentrado presentara mayor

consumo de morera, pero por el contrario resultó ligeramente inferior, lo cual se puede atribuir a que las terneras han copado su capacidad de ingesta.

El mayor incremento en el consumo, a partir de la cuarta semana, puede deberse a una mayor capacidad ruminal y desarrollo de la digestión fermentativa. En la medida en que el animal reciba concentrado y forrajes de buena calidad, va desarrollando sus otros estómagos.

Los buenos resultados en el consumo de Morera se pueden atribuir a su buena digestibilidad y gustosidad. El contenido de proteína cruda fue de 15.8%; el porcentaje de fibra de 11.45% y de 85.22% la digestibilidad in vitro a las 48 horas (Cuadro 3).

CONSUMO PARCIAL DE MATERIA SECA

A partir de la tercera semana se aceleró el consumo de materia seca en los tres tratamientos, siendo siempre superior el tratamiento dos. El tratamiento uno presentó un consumo inferior de materia seca con respecto al tres hasta la semana trece. A partir de allí el consumo fue similar hasta el final del ensayo. El consumo de materia seca parcial (semana 16) fue de 1.05, 1.25 y 1.03 kg MS/animal/día para los tratamientos 1, 2 y 3 respectivamente. El consumo parcial de materia seca fue mayor en los tratamientos en que consumieron morera.

Estadísticamente no hubo diferencia ($P < 0.05$) entre los tres tratamientos (Cuadro 4). Se observa un consumo parcial mayor del tratamiento dos con respecto al uno y tres.

CUADRO 3. Análisis aproximado de hoja de Morera *Morus indica* L. variedad Kanva 2 utilizada en el ensayo.

	MUESTRAS			PROMEDIO
	1	2	3	
Humedad	80	81	79	80
MS (%)	20	19	21	20
PC (%)	15.4	13.2	18.9	15.8
FC (%)	11.65	12.4	10.3	11.45
EE (%)	4.1	4.4	5.2	4.56
ELN (%)	55.35	49.3	47.9	50.85
CENIZAS	13.5	20.7	17.7	17.3
TDN (%)*	69.74	64.13	66.69	66.85

* = Calculados

CUADRO 4. Consumo parcial de materia seca, para cada uno de los tratamientos, en terneras de raza Lucerna, criadas por amamantamiento restringido, suplementadas con tres niveles de concentrado comercial y hojas de morera a voluntad.

	TRATAMIENTOS		
	100% C	75% C + M	50% C + M
CONSUMO PARCIAL DE MS PROMEDIO (KG/ANIMAL)	41.66±0.12 Ns	57.5±1.56 ^{NS}	46.5± 3.12NS
CONSUMO PARCIAL DIARIO MS (kg/ANIMAL)	0.372±0.01NS	0.514±.014NS	0.415±.028NS

El consumo parcial de materia seca obtenido coincide con los reportados por BEJARANO Y FRANCO (1992) para los tratamientos 100%, 50% de concentrado comercial y *Clitoria ternatea* a voluntad, teniendo en cuenta que los datos fueron tomados a partir de un mes de edad; los consumos encontrados fueron de 0.691, 0.533 y 0.438 kg. de materia seca/animal/día respectivamente para cada tratamiento.

CONVERSION Y EFICIENCIA ALIMENTICIA

La conversión alimenticia parcial fue mejor en el tratamiento uno, seguido por el tres (Cuadro 5); se explica por la menor calidad de la materia seca de las hojas de Morera con relación a la materia seca del concentrado comercial.

CUADRO 5. Conversion y eficiencia alimenticia, base seca, en terneras de raza Lucerna, criadas por amamantamiento restringido suplementadas con tres niveles de concentrado comercial y hojas de morera a voluntad.

	TRATAMIENTO		
	100% C	75% C + M	50% C + M
CONVERSION PARCIAL (kgMS/PV)	0.916:1	1.178:1	1.022:1
EFICIENCIA PARCIAL (%)	109	84	97.9

Las eficiencias parciales presentadas son el resultado de una evaluación parcial del consumo total de materia seca; no se toma en cuenta el consumo de pasto estrella, *Cynodon plectostachyus*, ni la leche residual.

La mejor eficiencia del tratamiento uno se puede atribuir a un mejor aprovechamiento de los nutrientes de la dieta.

CONSUMO DE LECHE RESIDUAL

El consumo de leche fué constante durante todo el ensayo (Cuadro 6). En general el consumo promedio de leche (kg/animal/día) de los tres tratamientos osciló entre un pico máximo de 3 kg y uno mínimo de 1.79 kg. presentando altibajos a través del tiempo.

CUADRO 6. Consumo de leche residual, base fresca, en terneras de raza Lucerna, criadas por amamantamiento restringido, suplementadas con tres niveles de concentrado comercial y hojas de morera a voluntad.

	TRATAMIENTOS		
	100%	75% C + M	50% C + M
CONSUMO TOTAL (BF) kg/animal	260.4±7.6	168.8±2.24	241.9±5.6
CONSUMO DIARIO (BF) kg/animal/día	2.33±0.07	2.4±0.02	2.15±0.05

Las variaciones en el consumo de leche a través del tiempo pueden estar influidos por las diferencias en el contenido de leche residual en la ubre, la habilidad del ternero para extraer la leche, y el estado fisiológico del animal.

El bajo consumo de leche representa una ventaja, ya que induce al ternero a mayor ingestión de pasto, desarrollándose más el tracto digestivo, lo cual da lugar a una mayor capacidad de ingestión por kg de peso metabólico en el período post-lactante (Osoro, 1989).

ANALISIS ECONOMICO

Se utilizó la técnica de presupuestos parciales, por lo cual sólo se tuvieron en cuenta los costos variables.

Costos del concentrado comercial \$215.5/kg base fresca, costo de Morera: se utilizaron costos de producción desde el establecimiento hasta la puesta en el comedero, teniendo en cuenta la estructura de costos de la Hacienda Lucerna (II Semestre 1993).

Al comparar el testigo contra los tratamientos dos y tres se encuentra que el costo parcial de producción del dos es superior en \$85/animal. El tratamiento tres es inferior en \$2579/animal, representando un ahorro del 25% en los costos de producción parcial.

El precio por kg de MS de hoja de Morera fué el 56% del precio del kg de MS de concentrado Contegral.

En el tratamiento dos se consumió 15.84 g de MS más que el tratamiento uno, mientras que el tratamiento tres se consumió 4.84 g de MS mas que el uno. Las diferencias en el consumo elevaron los costos parciales de producción del tratamiento dos frente al uno, y a su vez redujeron el costo del tratamiento tres frente al tratamiento uno.

Al reemplazar un 25% de concentrado por hoja de morera a voluntad se incrementaron los costos parciales de producción, pero las terneras se destetaron con 5.1 kg más con respecto al testigo. Teniendo en cuenta que el incremento animal/día para el tratamiento dos fué de 0.437 kg se podría destetar 11 días antes que el testigo. Con un 50% de reemplazo de concentrado por hoja de Morera a voluntad se pueden reducir los costos parciales de producción en \$2578/animal. Por lo tanto desde el punto de vista económico se puede recomendar la sustitución parcial del concentrado hasta en 50% por hojas de morera, sin detrimento en el comportamiento de las terneras durante la fase de cría.

Es posible que los costos por kg de hoja fresca de Morera, se pueden bajar. El costo de la mano de obra para la deshojada, es relativamente alta; si se suministran las ramas picadas, los costos pueden disminuir.

BIBLIOGRAFIA

- ARANGO, G.M. Efecto del amamantamiento restringido vs tradicional en una ganadería doble propósito. Tesis (Zootecnia). Universidad Nacional de Colombia. Palmira. 1987.
- BEJARANO, L. y FRANCO, E. Utilización de la leguminosa Clitoria ternatea como reemplazo parcial en la alimentación de terneras. Tesis (Zootecnia). Universidad Nacional de Colombia. Palmira. 1992.
- BENAVIDES, J. Efecto de diferentes niveles de suplementación con follaje de Morera, Morus sp, sobre el crecimiento de corderos alimentados con pasto Pennisetum purpureum. Cuyuta, Guatemala : USAC, 1991.
- BUSTAMANTE, A. Variedades de morera explotación y tecnología. Federación Nacional de Cafeteros. 1986. 60 p.
- _____. Conocimientos generales sobre el cultivo de morera. Pererira : Federación Nacional de Cafeteros, 1989. 20 p.
- CEDEÑO, G. y ROBERT, K. Crianza y levante de terneras con dos niveles de leche, más forraje de gramíneas y leguminosas con variables cantidades de concentrado, en confinamiento y en pastoreo. Palmira : Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) la Asociación Holstein Seccional del Valle, 1967. p. 15-19.
- LOPERA, P.L. Formulación de recomendaciones a partir de datos agronómicos : Manual metodológico de evaluación económica. Bogotá : ICA, 1976. 127 p.
- MARGERISON, J.R. Comparación entre amamantamiento restringido y crianza artificial. Reporte experimental (Hacienda Lucerna). Universidad del Norte de Gales. 1991.
- MEJIA, C.; HURTADO, L. y CHARRIA, M. Comparación del ramio Bohemeria nivea con los pastos pangola y elefante en la cría de terneras de la raza Holstein. Tesis (Zootecnia). Universidad Nacional de Colombia. Palmira. 1983.
- MOLINA, J.E. Suplementación de terneros de cuatro meses con concentrado comercial vs. hojas de matorrón fresca, teniendo como base el amamantamiento restringido Hacienda El Hatío. Valle del Cauca. 1986. 20 p.
- MURILLO, E. Cría del gusano de seda. Bogotá : Ministerio de Agricultura y Comercio, 1923.
- OSORO, K. Manejo de las reservas corporales y utilización del pasto en los sistemas de producción de carne con vacas madres establecidos en zonas húmedas, Investigación Agraria : Producción Sanidad Animal (España). 4 (3) p. 207-249. 1989.
- SARRIA, E.D.O. Evaluación de los pastos Andropogon gayanus, Centrocema acutifolium, Pueraria phaseoloides en al cría de terneros destetados precozmente en los Llanos Orientales de Colombia. Tesis (Zootecnia). Universidad Nacional de Colombia. Palmira. 1987.
- VELASQUEZ, P.C.; RODRIGUEZ, E.C. y GUTIERREZ, M.A. La morera como fuente de proteína en dietas a base de ensilado de sorgo, para novillos en Cuyuta. Tesis (Zootecnia). Cuyuta. Guatemala, USAC 1991.