

USO DE MORERA COMO SUPLEMENTO A CABRAS EN LACTANCIA Y EN CABRITOS LACTANTES

Cerda, Dina, Manterola, Héctor y Azócar, Patricio. 2007. Vº Congreso de Especialistas en Pequeños Rumiantes y Camélidos Sudamericanos, Mendoza, Argentina. Departamento de Producción Animal, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. dcerda@uchile.cl
www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Producción caprina de leche](#)

RESUMEN

Con el fin de determinar el valor nutritivo de hojas y tallos de morera, sometidos a dos frecuencias de corte (60 y 120 días), de cuantificar los efectos de incluir hojas y tallos en dietas de cabras en lactancia sobre la producción y composición de la leche y de determinar los efectos de suplementar a cabritos lactantes con hojas de morera, se realizaron tres estudios en las Estaciones Experimentales Antumapu y Rinconada de Maipú. En el primero se utilizó un huerto experimental de *Morus sp* que fue sometida a dos frecuencias de corte: cada 60 y 120 días, del cual se cosecharon hojas y tallos de la planta completa, de los cuales se tomaron muestras para análisis de composición nutritiva y digestibilidad de la materia seca (MS). Las hojas de morera presentaron valores de PB de 28 % para 60 días de corte y 23 % para 120 días de corte; FDN de 26 % y 28 % para 60 y 120 días respectivamente; DMS de 84 y 87 % para 60 y 120 días respectivamente; ED 4 y 3,8 Mcal/kg para 60 y 120 días y Cenizas: 13,7 y 17 % para 60 y 120 días. Los tallos presentaron valores de PB: 19,4 y 11,5 % para 60 y 120 días; FDN de 45 y 62 % respectivamente; DMS de 77 y 58 % respectivamente; ED de 3,2 y 2,2 Mcal/kg respectivamente y Cenizas: 13,9 y 8,2% respectivamente. En el segundo estudio, se utilizaron 24 cabras en su 3er mes de lactancia que se distribuyeron en tres tratamientos: T1= Pastoreando pradera natural; T2= Pastoreando pradera natural más 50% requerimientos totales aportados por la morera y T3= 100% requerimientos totales aportados por la morera. Las cabras se ordeñaron una vez al día. El T2 presentó producciones de leche significativamente ($P \leq 0,05$) superiores a T1 y T3 (T1=366,4 kg; T2=483,1 kg; T3=432 kg). No hubo diferencias significativas en composición de la leche. Las cabras del T1 perdieron peso, no así las de los T2 y T3. En el estudio 3, se utilizaron 44 cabritos de 50 días de edad (machos y hembras) distribuidos al azar en dos tratamientos T1: suplementación con heno de alfalfa 3er corte; T2: Hojas de morera frescas. Se midió los efectos sobre las ganancias de peso. El consumo de MS del T2 fue significativamente superior ($P \leq 0,05$) al de T1 a partir de la 4ª semana. No hubo diferencias significativas ($P \geq 0,05$) en los pesos vivos. De los tres estudios, se concluye que las hojas y tallos de morera cortados cada 60 días presentan un elevado valor nutritivo y alta digestibilidad, lo que permite sustentar al menos el 50 % de los requerimientos de energía totales de cabras desde el 3er mes de lactancia y las hojas permiten reemplazar al heno de alfalfa de 3er corte como suplemento en cabritos con mejores ganancias de peso.

INTRODUCCIÓN

La morera (*Morus sp*) es una especie arbórea cuyos orígenes se sitúan en las laderas del Himalaya y que hace siglos fue cultivada por los asiáticos para el cultivo del gusano de seda. En los últimos 20 años, países como Costa Rica, Colombia y Cuba la han integrado en sistemas silvipastorales o como fuente de forraje de alta calidad para su uso en diferentes especies animales. Se caracteriza por un elevado valor nutricional (20 –30 % de PB, sobre, 80% de DMS, ED mayor a 3,5 Mcal.kg⁻¹ y por su capacidad de producir altas cantidades de fitomasa (40 t/ha en climas tropicales y 20 a 25 ton en climas mediterráneos o templados, Sánchez, 1999). La inclusión en dietas de diferentes tipos de animales ha derivado en altas respuestas productivas tanto en producción de leche como en incrementos de peso. (Murillo, et al, 2000, Martín et al, 2000). El objetivo del primer estudio fue determinar el valor nutritivo de hojas y tallos de morera en dos frecuencias de corte de 60 y 120 días; el del segundo estudio fue cuantificar los efectos de incluir hojas y tallos de morera en dietas de cabras en lactancia, sobre la producción y composición de la leche y el 3er estudio tuvo por objetivo cuantificar los efectos de suplementar hojas de morera a cabritos lactantes, sobre el consumo y ganancias de peso.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los tres estudios se realizaron en las Estaciones Experimentales Antumapu y Rinconada de Maipú, ambas ubicadas en la Región Metropolitana. En el primer estudio se determinó el valor nutritivo de las hojas y tallos cortados a dos frecuencias 60 y 120 días. Se obtuvieron hojas y tallos de Morera, en dos frecuencias de corte (60 y 120 días) para determinar su valor nutritivo. En el segundo estudio, se utilizaron 24 cabras criollas de 2do y 3er

parto, en su 3er mes posparto las que se distribuyeron al azar en tres tratamientos: T1: Pradera natural (Control); T2: Pradera natural + morera aportando 50 % de sus requerimientos y T3: morera aportando 100% de sus requerimientos. Las cabras de T1 y T2 pastorearon la pradera natural típica de secano interior, entre 9:00 AM y 16:00 PM y luego se estabularon para recibir en T2 las hojas y tallos de morera colectadas de los árboles. Las del T3 permanecieron en estabulación permanente. Diariamente se pesó lo ofrecido y rechazado para estimar el consumo diario. Las cabras se ordeñaron una vez al día y semanalmente se realizó un control de producción de leche por dos días consecutivos. Todas las cabras se pesaron al inicio del ensayo y cada 10 días, durante los 50 días que duró este estudio. Se utilizó un diseño completamente al azar. En el tercer estudio, se utilizaron 44 cabritos criollos, machos y hembras de 8,5 kg de peso vivo y 50 días de edad que fueron distribuidos al azar en dos tratamientos: T1: suplemento con heno de alfalfa 3er corte y T2: suplemento con hojas de morera. Los cabritos fueron alimentados con cantidades crecientes de heno de alfalfa (T1) u hojas de morera cortadas el mismo día (T2). Diariamente se pesó lo ofrecido y el rechazo para estimar consumo diario. Cada 7 días desde el inicio, se pesaron los cabritos de los dos tratamientos sin destare previo. El ensayo duró 9 semanas. Se utilizó un diseño completamente al azar.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Estudio 1. Valor nutritivo de la morera:

El contenido de PB en hojas cortadas a los 60 días alcanzó a 28,7%, valor que sitúa a este forraje por sobre el promedio de los más comúnmente utilizados como alfalfa o ballica. Sin embargo, al espaciar los cortes a 120 días, el contenido de PB presentó una disminución de 20 %, que no fue significativa ($P \geq 0,05$). (Cuadro 1)

Cuadro 1. Valor nutritivo de hojas y tallos de morera bajo dos frecuencias de corte

	PB (%)		FDN (%)		DMS (%)		ED (Mcal/kg)		Cen (%)	
Frecuencia	60 d	120 d	60 d	120 d	60 d	120 d	60 d	120 d	60 d	120 d
Hojas	28,70	23,88	25,92	28,10	84,36	87,33	4,00	3,82	13,67 a	17,08 b
Tallos	19,37a	11,50b	45,20 a	62,45 b	76,60 a	57,92 b	3,18 a	2,16 b	13,96 a	8,21 b

Letras diferentes entre columnas dentro de una fila indican diferencias significativas ($P < 0,05$).

En tallos, la disminución fue significativa ($P \leq 0,05$) bajando de 19% a 11,5%. Estas disminuciones son explicadas por el envejecimiento de la hoja y el trasloque de nutrientes hacia otras zonas. La FDN de las hojas no varió al extender el período de corte, no así en los tallos en que, por efectos de la lignificación y engrosamiento de ellos, aumentó significativamente la pared celular ($P < 0,05$) (Cerdeira *et al.* 2003). Llama la atención la alta digestibilidad de las hojas, comparable a la de la ballica en estado vegetativo. El alto contenido de PB, sumado a la alta digestibilidad explican los altos contenidos de energía digestible (ED) que superan a muchos de los concentrados. Esta variable no fue afectada por el mayor lapso ínter corte. También llama la atención el elevado contenido de cenizas especialmente en el corte cada 120 días. Diversos autores indican que la morera concentra altos niveles de potasio, calcio, cobre y otros en las hojas (Martín, et al, 2000; Sánchez, 1999).

Estudio 2. Efecto de la inclusión de morera sobre la producción y composición de la leche en cabras.

- ◆ *Consumo de morera:* El consumo promedio de materia seca en T2 fue de 0,782 g/día/animal lo que representó el 50% de los requerimientos y de 1,66g/día/animal en el T3, que representó el 100% de los requerimientos. Para el T1 se asumió que logró consumir el 100% de los requerimientos de MS pastoreando la pradera natural.
- ◆ *Producción de leche:* La producción de leche, entre la 1ª y 3ª semana aumentó en T2 y T3 y disminuyó en T1, (Cuadro 2) lo que se atribuye al mayor aporte de nutrientes de la morera respecto a la pradera natural y al efecto lactogénico citado por diversos autores (Sánchez, 1999))

Cuadro 2. Efectos de la inclusión de morera sobre distintas variables.

Variables	T1	T2	T3
Producción de leche (g/an/día) 1ª sem	834,73 a*	756,1 a	728,4 a
Prod.. leche 3ª sem.(g/an./día)	694.1 a	814,1 a	954.7 b
Prod. Leche 6ª sem.(g/an./día)	593,8 b	894,1 a	703,5 ab
Prod. Leche 8ª sem.(g/an./día)	543,3 b	962,6 a	629,7 b
Producción total acumulada (kg)	366.4 a	483.1b	432.1 b
Porcentaje promedio proteína	4,13	4,10	4,34
Porcentaje promedio grasa	3,84	3,93	4,30
Porcentaje promedio lactosa	4,83	4,91	4,88
Porcentaje prom. Sólidos totales	13,51	13,73	14,13
Peso vivo inicial (kg)	49,00	48,31	48,00
Peso vivo final (kg)	47,69	51,75	48,63
Ganancia diaria promedio (g/an/día)	-27,34	71,61	13,02

*Letras diferentes entre columnas, dentro de fila, indican diferencias significativas ($P < 0,05$)

En la 3ª semana, el T3 presentó producciones significativamente $P(0,05)$ superiores a T1 y T2, explicadas por el mayor consumo de nutrientes. A partir de la 6ª semana, el T2 presentó producciones significativamente superiores ($P < 0,05$) a T1 (Cuadro 2). En la 8ª semana, el T2 fue significativamente ($P \leq 0,05$) superior a T1 y T3. Las menores respuestas observadas en T3 después de la 6ª semana se atribuyen al menor valor nutritivo de las hojas, al estar más envejecidas. Murillo et al, (2000) lograron resultados similares, alimentando cabras de 4 L/día promedio con 100% de hojas de morera. No se presentaron diferencias en la composición química de la leche entre tratamientos, ni en los pesos vivos. Sin embargo T1 perdió 1,31 kg en las 8 semanas a diferencia de T2 y T3 que ganaron 3,4 kg y 0,63 kg respectivamente. Este comportamiento refleja el menor aporte de nutrientes en T1 y T3, ya que las cabras debieron recurrir a las reservas corporales para sustentar la producción de leche.

Estudio 3: Efecto de la suplementación con hojas de morera a cabritos lactantes.

- ◆ *Consumo:* El consumo de MS durante las primeras 4 semanas fue similar entre los dos tratamientos. Sin embargo a partir de la 5ª semana el consumo de hojas de morera fue significativamente superior al de heno de alfalfa, diferencia que se fue acentuando hasta el término del ensayo. Esto significó una mayor ingestión de PB, especialmente al principio en que las hojas de morera tenían mayor contenido de PB así como también mayor consumo de ED, diferencia que fue aumentando hasta el término del ensayo, debido a que la digestibilidad de las hojas no cambió significativamente.
- ◆ *Pesos vivos:* No se presentaron diferencias significativas ($P \geq 0,05$) entre tratamientos debido a que durante las primeras 4 semanas los consumos de MS fueron similares y el período experimental sólo duró 9 semanas. De todas formas el T2 presentó un 8 % de mayor PV al final. (T1=16,1kg; T2=17,4 kg).

CONCLUSIONES

- ◆ El valor nutritivo de las hojas de morera dado por el contenido de PB, FDN, DMS y ED o EM es mayor que el de los tallos, independiente de la frecuencia de corte.
- ◆ La concentración de nutrientes en las hojas, especialmente en los cortes cada 60 días y la digestibilidad de la materia seca de ellas la hace comparable a cualquier concentrado de tipo proteico intermedio.
- ◆ La suplementación de morera hasta un 50% de los requerimientos totales de cabras criollas en lactancia pastoreando pradera natural, permite aumentar significativamente la producción de leche, manteniendo constante.
- ◆ La suplementación con hojas de morera a cabritos lactantes permite sustentar similares ganancias de peso que con heno de alfalfa de 3er corte.

BIBLIOGRAFÍA

- Cerda, D., Rojas, C., Manterola, H., Romero, O., 2003. Efecto de la densidad de plantación y frecuencia de corte en el rendimiento y valor nutritivo de fitomasa de morera (*Morus multicaulis*). In: Troncoso, D. y Williams, P. (eds.) XXVIII Reunión Anual Sociedad Chilena de Producción Animal, Talca, Chile, octubre 15-17, 2003, SOCHIPA A.G.
- Martín, G., García, F., Reyes, F., Hernández, I., Gonzales, T., Milera, M., 2000. Agronomics studies with mulberry in Cuba. Memorias de la conferencia electrónica en "Morera para la Producción Animal". FAO, Roma.
- Sanchez, M., 1999. Morera: un forraje excepcional disponible mundialmente. Memorias de la conferencia electrónica en "Morera para la Producción Animal". FAO, Roma

Murillo, J.; Sanguines, G. y Lara, I. 2000. Simposio Internacional “Sistemas Agroforestales Pecuarios en América del Sur. FAO. Juiz do Fora, Brasil. 135 p.

Volver a: [Producción caprina de leche](#)