

¿Cuánto forraje come una cabra?



Dr. Jorge Alberto Elizondo Salazar, Ph. D.

*Estación Experimental Alfredo Volio Mata
Facultad de Ciencias Agroalimentarias.
Universidad de Costa Rica
jorge.elizondosalazar@ucr.ac.cr*

**Ing. Jessie Rodríguez Zamora.
Zootecnista.**

jeroza06@yahoo.com.mx

Las cabras se explotan en todo el mundo por su leche, su carne y su piel, con un grado de especialización muy variado, desde explotaciones extensivas hasta estructuras muy intensivas en países industrializados. Durante muchos años, han sido particularmente útiles para el hombre, esencialmente por su adaptabilidad a condiciones ambientales variables. Así por ejemplo, en muchas partes de los trópicos, la baja disponibilidad de nutrientes y las difíciles condiciones

del medio son de tal magnitud que los caprinos resultan los animales más recomendables para estas regiones (Devendra, 1981). Sin embargo, los niveles productivos en muchas ocasiones no son los deseados, debido a la pobre genética de los animales, a deficiencias en el manejo, a la influencia del clima y principalmente a una deficiente alimentación (Devendra y Burns citados por Gutiérrez, 1985).

Es por esta razón, que se debe tener un conocimiento más detallado del comportamiento alimenticio de estos animales, para mejorar su nivel de consumo, por ser el mayor factor que limita la producción y poder así buscar alternativas alimenticias para lograr satisfacer las necesidades nutricionales en todas sus etapas.

El consumo de materia seca (MS) en las cabras es determinado por un pro-

ceso de saciedad, que obedece a una serie de señales fisiológicas, que reaccionan a la composición del alimento y a su procesamiento en el organismo del animal, tales como: sensación de llenado en el rumen, la concentración de los productos de la fermentación, la concentración de nutrientes en la dieta y el requerimiento nutricional (Baumont y otros, 2000).

En adición a estos y otros factores fisiológicos, involucrados en el consumo, las características de los forrajes también influyen. El primer factor a considerar es el llenado físico, que provoca la concentración de fibra detergente neutro (FDN), que es un componente de la pared celular que contiene celulosa, hemicelulosa, lignina y sílice. Allen (1996), considera la FDN como el factor más determinante para estimar el consumo voluntario de materia seca; sin embargo, otros aspectos asociados



¡Las cercas eléctricas y accesorios Gallagher son la solución de confianza!

GALLAGHER
Líder Mundial
en Cercas Eléctricas



pueden afectar el llenado físico del animal, entre ellos el tamaño de partícula, la frecuencia y eficiencia del masticado, la fragilidad de la partícula, la fracción indigestible de la FDN y la tasa de fermentación de la FDN digestible.

Es necesario considerar que además de la concentración FDN, el contenido de lignina en el forraje es igual de efectivo para disminuir el consumo.

También otras características genéticas de los forrajes tropicales, que generalmente no se consideran en los análisis bromatológicos, pueden tener un efecto negativo sobre el consumo, como por ejemplo los taninos, alcaloides, aceites, terpenos, cianógenos, inhibidores de la proteasa, sesquiterpenos, saponinas, aminoácidos no proteicos,

péptidos tóxicos y ácidos orgánicos, entre otros (Sands, 1983).

Además, dentro de estos efectos negativos debe sumarse el contenido de humedad, factor que influye sobre el consumo de materia seca y la digestibilidad de la misma (Pasha y otros, 1994). Asimismo, la hora en que se realice el corte del forraje puede también determinar el consumo de materia seca, debido a las diferencias que han encontrado en el contenido de carbohidratos no estructurales durante el día. Aunque las diferencias sean mínimas entre la cosecha de la mañana con respecto a la de la tarde, esto es suficiente para tomar la decisión de hacerlo en el turno de la tarde, ya que favorece el consumo debido probablemente, a un

aumento en el contenido de carbohidratos no estructurales y a una mayor digestibilidad de los componentes de la planta (Fisher y otros, 1999; Fisher y otros, 2002; Burns y otros, 2005).

La integración de todos estos y otros aspectos, es muy importante para explicar el consumo de materia seca en cabras.

Consumo de materia seca en cabras: El caso de Costa Rica

En Costa Rica algunas de las investigaciones realizadas desde los años 80, han evaluado el desempeño productivo de cabras alimentadas con diferentes fuentes forrajeras, cuantificándolo como producción láctea, ganancia de peso o consumo de materia seca.

Se han utilizado una gran variedad de forrajes, tales como gramíneas (Samur, 1984; Castro, 1989; Elizondo 2004b; Chacón, 2008; Herrera y otros, 2009; Vargas, 2009), arbustivas (Elizondo, 2004a,b; Elizondo, 2005; Herrera y otros, 2009), leguminosas (Rodríguez, 1989) y ensilajes (Chávez, 2005; Vallejo, 1995). En estos trabajos se ha logrado evaluar la selectividad y el consumo tanto en cabras secas como lactantes. A pesar de esto no ha sido posible establecer un parámetro de consumo que pueda ser aplicado en el país. Incluso se presenta una gran variabilidad entre especies forrajeras similares (Cuadro 1).

Los primeros trabajos realizados en cabras se concentraron en evaluar y aprovechar la preferencia de esos animales por forrajes arbustivos. Samur (1984), evaluó el consumo en 24 cabras lactantes mestizas, de 32 a 119 días de lactancia y con un peso promedio de 36,7 kg. Utilizó una ración de pasto de king grass (*Pennisetum purpureum*) suplementada con banano verde o maduro y poró (*Erythrina poeppigiana*). El alimento se ofreció de manera que los animales consumieran banano y poró, mezclados o separados, con una diferencia de ofrecimiento de 1 a 2 horas. En este caso, la forma de suministrar el banano y el poró, no influyó en el consumo de king grass, que fue en promedio de 473 g MS/animal/d.



Cuadro I. Consumo de materia seca (g/animal/d) en cabras consumiendo diferentes tipos de plantas forrajeras.

Material forrajero	g/animal/d	Forraje	Autor
Amapola	542,00	E	Vallejo, 1995
Cratylia+sorgo	515,00	E	Chávez, 2005
Estrella africana	760,00	G	Herrera y otros, 2009
Jocote	394,00	E	Vallejo, 1995
King grass	473,00	G	Samur, 1984
King grass	900,00	G	Castro, 1989
King grass	250,92	G	Chacón, 2008
Madero negro	860,00	L	Rodríguez, 1989
Morera	630,00	A	Herrera y otros, 2009
Morera	593,75	A	Vallejo, 1995
Morera	737,32	A	Elizondo, 2004a
Pasto prodigioso	415,00	G	Vargas, 2009
Poró	1200,00	L	Rodríguez, 1989
Ramio	367,42	A	Elizondo, 2004a
Ramio	367,42	G	Elizondo, 2005
Sorgo	690,00	G	Herrera y otros, 2009
Sorgo	342,03	G	Elizondo, 2004a
Sorgo	371,00	G	Elizondo, 2004b
Sorgo	342,03	G	Elizondo, 2005
Sorgo+ramio	625,88	M	Elizondo, 2005

G: gramínea, L: leguminosa, A: arbustiva, E: ensilaje.

Luego Castro (1989), continuó con esta línea de trabajo y midió el consumo y la producción láctea de 12 cabras nubiano-criollo, con 65 días de lactancia y con 47,3 kg de peso promedio. En este caso, a la dieta base con pasto, se le añadió plátano y poró, combinados en diferentes niveles. Este autor obtuvo un consumo para el king grass de 900 g MS/animal/día, asimismo encontró que el mayor consumo de pasto estaba asociado con el menor nivel de poró y plátano.

Considerando que ambos trabajos evaluaron el consumo de dietas muy similares, en las que se suministraron arbustivas, gramíneas y musáceas, el consumo de king grass presentó una variabilidad de casi el doble entre ambos trabajos. Luego, Rodríguez (1989), se enfocó en evaluar el consumo de arbóreas forrajeras y utilizó 10 cabras lactantes de cruce nubiana con criolla, con 46 días de lactancia y 42,6 kg de peso vivo en promedio. Este autor obtuvo, al ofrecer poró o madero negro (*Glicidida sepium*), suplementados con plátano, consumos de 1200 g MS/animal/día, en el caso del poró y 860 g MS/animal/día al utilizar madero negro.

Después de estos resultados tan favorables con arbustivas, Vallejo (1995), analizó el consumo de otras variedades ofrecidas de manera ensilada, en cabras lactantes con un peso promedio de 49,7. Fueron suplementadas únicamente con ensilaje de morera (*Morus sp.*), amapola (*Malva viscosa arborea*) y jocote (*Spondias purpurea*), obteniendo consumos promedios de 594, 542 y 394 g MS/animal/día, para morera, amapola y jocote, respectivamente.

Tiempo después también Chávez (2005), evaluó el consumo de otros forrajes ensilados, como cratylia (*Cratylia argentea*) y sorgo forrajero (*Sorghum bicolor* (L.) Moench), en 12 cabras no lactantes de 41 kg de peso promedio. Los tres tratamientos empleados consistían en ensilaje de cratylia únicamente, ensilaje de cratylia con melaza y ensilaje de cratylia con sorgo y melaza. Se presentó un consumo de 92, 204 y 515 g MS/animal/día, respectivamente.

Al igual que los resultados obtenidos con king grass, el consumo en ensilajes presentó una gran variabilidad, igualmente no llegó ni al 50% del consumo obtenido por Rodríguez (1989). Considerando que se seguían presentando valores bajos, la investigación en cabras continuó analizando otras fuentes forrajeras. Elizondo (2004a,b, 2005) midió el consumo en ensayos con jaulas individuales, en las que se emplearon cabras secas con pesos promedios de 38 kg, de la raza Lamancha, alimentadas con morera (*Morus alba*), ramio (*Bohemeria nibeia*) y sorgo (*Sorghum almun*). Se evaluaron las mezclas de estos materiales, las edades de rebrote y el nivel de proteína cruda, que suplía cada uno de estos forrajes. La mayor ingesta de materia seca lo presentaron los tratamientos que utilizaron morera con 737,32 g MS/animal/día y la mezcla de sorgo y ramio con 625,88 g MS/animal/día. Al emplear sorgo negro como ingrediente único de la dieta, no se cubrieron los requerimientos de proteína cruda para mantenimiento, por lo que se recomendó su uso como complemento en dietas ricas en proteína cruda.

En investigaciones efectuadas por Elizondo (2004a,b, 2005), únicamente se

suministró el forraje sin ningún suplemento alimenticio, presentándose una mejoría con respecto a los trabajos realizados con ensilajes. Sin embargo, seguían siendo valores bajos de consumo. Considerando que el nivel de ofrecimiento pudo haber sido un atenuante del consumo, Vargas (2009), evaluó el consumo de pasto prodigioso (*Trypsacum laxum*), para medir el impacto del nivel de ofrecimiento en el consumo en cabras. La gramínea se ofreció entera, en tres cantidades crecientes, representadas como porcentaje del peso corporal (7,5; 10,0 y 12,5%) a cabras secas Lamancha, con 40 kg de peso, obteniendo 342,03 g MS/animal/día, como consumo promedio para los tres niveles de ofrecimiento. El mayor consumo de materia seca fue de 415,14 g MS/animal/día y se presentó al ofrecer la mayor cantidad de pasto (12,5%).

En los últimos trabajos realizados, se ha considerado suplementar la dieta forrajera con alimentos balanceados, probablemente para cubrir los requerimientos que el forraje no satisface y así no tener ningún desbalance nutricional, que afectara negativamente el consumo. De esta forma, Chacón (2008), evaluó el consumo de king grass suplementado con concentrado (1000 g/animal/día). Además, evaluó el consumo de este forraje, comparando 3 edades de corte, de 60, 75 y 90 días de corte en cabras secas de razas Lamancha, Toggenburg y Saanen, con un peso promedio de 44 kg. En este caso, el consumo del forraje solamente llegó a un promedio de 250,92 g MS/animal/día.

El trabajo más reciente que continuó con esta tendencia fue el realizado por Herrera y otros (2009), en el que se estimó el consumo y la variación bromatológica de la leche de cabras Lamancha, con un peso promedio de 50 kg, divididas en 3 grupos y alimentadas con concentrado (1000 g/animal/día) y tres diferentes forrajes (estrella, morera y sorgo negro forrajero). El consumo de forraje fue de 760 g/animal/d en estrella, 690 g/animal/d en sorgo negro y 630 g/animal/d en morera. A pesar de que este último trabajo presentó un consumo mayor de materia seca, es probable que este aumento estuviera influenciado

por la lactancia y no por la suplementación con alimento balanceado.

Todos estos valores, reportados en la literatura, no precisan claramente el panorama en cuanto al consumo de materia seca en cabras. Se debe tener presente que dada la deficiente calidad nutricional de los forrajes y al bajo consumo que se puede dar, muchas de las explotaciones caprinas, en Costa Rica, no llenan los requerimientos nutricionales de las cabras y de ahí que se presentan bajas ganancias de peso y bajos niveles de producción.

Si se considera, por ejemplo, que los requerimientos para mantenimiento de energía metabolizable de una cabra de 40 y 50 kg son de 1,906 y 2,253 Mcal/día, respectivamente (Elizondo, 2008). Estos son solamente para mantenerse, es decir, no se produce leche ni se gana peso. Tomando en cuenta los bajos consumos de MS, presentados anteriormente en el Cuadro 1, son muy pocas las ocasiones en las que los animales pueden llenar estos requerimientos, razón por la cual en muchas explotaciones los animales no ganan peso ni tienen buenos niveles de producción.

Es muy difícil poder establecer niveles adecuados de consumo y muchas veces no es claro definir el por qué unos animales consumen más que otros; lo que sí se debe tener presente, es la existencia de una gran variabilidad entre individuos. Asimismo y apesar de que los consumos de materia seca sean bajas, es preciso asegurarse que los animales consuman los nutrimentos requeridos para satisfacer sus necesidades de mantenimiento y producción.

Por esta razón, la persona que alimenta las cabras debe verificar que el forraje ofrecido, sea de buena calidad. Sin embargo, por los bajos consumos, en muchas ocasiones, puede ser necesario el uso de suplementos (como el alimento balanceado), que ayuden a incrementar el consumo de nutrientes de estos animales.

Por ser la cabra un animal muy selectivo, el hecho de que dejen "comida" en los comederos, no quiere decir que estén llenos o que hayan satisfecho sus requerimientos nutricionales. Es muy proba-

ble que lo que ha quedado en el comedero ya no les guste. Muchas personas creen que las cabras comen cualquier cosa, pero en realidad no es así. Además, para tener una explotación rentable, los animales se deben alimentar en forma adecuada, maximizando el consumo de materia seca, pues es en la misma en la que se encuentran los nutrimentos requeridos por las cabras para la producción de carne y leche.

Medidas para aumentar el consumo de materia seca

Con el objetivo de aumentar el consumo de forraje en estos increíbles animales, se debe contar con especies de buena palatabilidad, esto es que les guste a las cabras.

En muchas fincas de nuestro país, se trabajan con más de una fuente forrajera y por lo general el alimentador conoce la especie que más les gusta; entonces se debe tratar de ofrecerles esa especie con más regularidad. También, alimentar más de dos veces al día promueve el consumo de forraje. En este sentido, animales que se alimentan 3 ó 4 veces al día, consumen más que otros que se alimentan solamente 1 ó 2 veces.

Otro aspecto que ayuda, es visitar las cabras varias veces al día y mover el alimento de los comederos, esto estimula a que se acerquen al comedero y a comer más. Además, se debe de proveer de agua limpia y fresca, todos los días, para favorecer el consumo de materia seca. Se ha demostrado que animales con agua a libre voluntad, consumen más que aquellos a los que se les restringe la disponibilidad de agua.

Igualmente, condiciones de temperatura alta disminuye el consumo, por lo que en épocas de calor o en las horas más calientes del día, hay que tenerles sombra o evitar que el sol les llegue de forma directa, en caso de estar estabuladas.

Conclusión

Las cabras han sido útiles para el hombre y presentan una gran adaptabilidad a condiciones ambientales variables. En muchas ocasiones, tienen bajos rendi-

mientos productivos y reproductivos a causa de una deficiente alimentación. El consumo de materia seca, especialmente de aquella proveniente del forraje, es muy variable.

En Costa Rica se han encontrado rangos que van desde 250 hasta 1200 gramos por animal por día. Considerando la baja calidad nutricional de muchos de nuestros forrajes, es muy probable que con estos consumos los animales no estén llenando sus necesidades nutricionales, por lo que se deben buscar alternativas alimenticias y medidas de manejo que logren aumentar los consumos de materia seca y por ende el consumo de nutrimentos en estos animales, de manera que puedan mejorar tanto su desempeño productivo como reproductivo.

Referencias:*

Allen, M.S. 1996. Physical constraints on voluntary intake of forages by ruminants. *J. Anim. Sci.* 74:3063-3075.

Baumont, R.; Prache, S.; Meuret, M.; Morand, P. 2000. How forage characteristics influence behaviour and intake in small ruminants: a review. *Lives. Prod. Sci.* 64:15-28.

Burns, J.; Mayland, H.; Fisher, D. 2005. Dry matter intake and digestion of alfalfa harvested at sunset and sunrise. *J. Anim. Sci.* 83:262-270.

Castro, A. 1989. Producción de leche de cabras alimentadas con (*Pennisetum purpureum* x *P. typhoides*), suplementadas con diferentes niveles de poró (*Erythrina poeppigiana*) y de fruto de plátano (*Musa sp.* Cv. 'Pelipita'). Tesis para optar por el grado de Mag. Sc. en Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 53 p.

Chacón, P. 2008. Estimación del aprovechamiento en ganado caprino del *Pennisetum purpureum* cv. King Grass cosechado a tres diferentes edades de rebrote. Tesis para optar por el título de Licenciado en Ingeniería Agronómica con énfasis en Zootecnia. Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica. 135 p.

Chávez, Q. 2005. Calidad y consumo de mezclas de *Cratylia argentea* y Sorgo Forrajero (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) con y sin melaza, ensiladas en bolsas plásticas. Tesis para optar por el título de Licenciado en Ingeniería Agronómica con énfasis en Zootecnia. Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica. 56 p.

Devendra, C. 1981. The goat in the humid tropics. In: *Goat production*. (Ed. C. Gall). Academic Press, Inc. NY, USA. p. 557.

Elizondo, J. 2004a. Calidad nutricional y consumo de morera (*Morus alba*), ramio (*Bohemeria nivea* (L) GAUD) y sorgo negro forrajero (*Sorghum alnum*) en cabras. *Agronomía Mesoamericana*. 15(2): 209-213.

Elizondo, J. 2004b. Consumo de sorgo negro forrajero (*Sorghum alnum*) en cabras. *Agronomía Mesoamericana*. 15(1): 77-80.

Elizondo, J. 2005. Calidad y consumo de sorgo negro forrajero (*Sorghum alnum*), ramio (*Bohemeria nivea* (L) Gaud) y mezcla de ambos. *Pastos y Forrajes*. 28(3): 247-252.

Elizondo, J. 2008. Requerimientos nutricionales de cabras lecheras. I. Energía metabolizable. *Agronomía Mesoamericana*. 19(1): 115-122.

Fisher, D.; Mayland, H.; Burns, J. 1999. Variation in ruminants preference for tall fescue hays cut either at sundown or at sunup. *J. Anim. Sci.* 77:762-768.

Fisher, D.; Mayland, H.; Burns, J. 2002. Variation in ruminant preference for alfalfa hays cut at sunup and sundown. *Crop. Sci.* 42:231-237.

Forbes, J. M. 1996. Integration of regulatory signals controlling forage intake in ruminants. *J. Anim. Sci.* 74:3029-3035.

*Otras referencias, al alcance de los autores.



SAUESO S.A.

Ofrece alimento para perro adulto, marcas Grandul y Consentido

Consulte con Rafael Chaves
 Tel. 8889-0171
 rafa212626@hotmail.com
 En Liberia, Tel. 2665-5241