

NOTA TÉCNICA

VARIACIÓN BROMATOLÓGICA DE LA LECHE DE CABRAS LAMANCHA ALIMENTADAS CON DIFERENTES FORRAJES¹

Luis Rodolfo Herrera-Campos², Claudio Fabián Vargas-Rodríguez², Carlos Boschini-Figueroa²,
Alejandro Chacón-Villalobos²

RESUMEN

Variación bromatológica de la leche de cabras Lamancha alimentadas con diferentes forrajes. El objetivo del presente trabajo fue determinar el efecto de los forrajes de sorgo, estrella africana y morera en la calidad de la leche de cabra. Este experimento se desarrolló en la Estación Experimental Alfredo Volio Mata de la Universidad de Costa Rica ubicada en Cartago, Costa Rica a 1.542 msnm, durante el último trimestre del 2007, con tres grupos de cabras de raza Lamancha y tres diferentes forrajes: morera (*Morus alba*), estrella africana (*Cynodom nlemfuensis*) y sorgo negro forrajero (*Sorghum almum*). El modelo experimental empleado fue un cuadrado latino repetido. La mayor producción de leche se dio con los animales que consumieron estrella africana (1,06 kg de leche/animal/día; $p < 0,01$), seguidos por los que consumieron la morera (0,89 kg de leche/animal/día) y el sorgo negro (0,73 kg de leche/animal/día). El porcentaje de grasa, proteína, caseína, sólidos totales y sólidos no grasos fueron más altos en la leche de los animales alimentados con morera ($p < 0,01$) y más bajos en los que ingirieron estrella africana.

Palabras claves: Caprinos, pasturas, nutrición animal, producción láctea, propiedades.

ABSTRACT

Bromatologic variation of the milk produced by Lamancha goats fed with different forages. The objective of this experiment was to determine the effect of three forages: black sorghum (*Sorghum almum*), mulberry (*Morus alba*), and African star grass (*Cynodom nlemfuensis*), on the quantity and quality of goat milk. The experiment was carry out at the Alfredo Volio Mata Experiment Station of the University of Costa Rica located at 1542 masl, during the last trimester of 2007 on three groups of Lamancha goats. A repeated Latin square model was used. The highest milk yield was obtained when animals consumed African star grass (1.06 kg of milk/animal/day) ($p < 0.01$) followed by Mulberry (0.89 kg of milk/animal/day) and Black sorghum (0.73 kg of milk/animal/day); nevertheless, fat percentage, protein, casein, total solids and non fatty solids were improved when goats were fed with mulberry ($p < 0.01$), and the lowest parameters were obtained with African star grass.

Key words: Caprines, pastures, animal nutrition, milk production, properties.



¹ Recibido: 4 de marzo, 2009. Aceptado: 16 de noviembre, 2009. Trabajo financiado por la Vicerrectoría de Investigación. Proyecto 737-A6-084. Universidad de Costa Rica, San José Costa Rica.

² Estación Experimental Alfredo Volio Mata, Facultad de Ciencias Agroalimentarias. Universidad de Costa Rica. Cartago, Costa Rica. luisrodolfo81@yahoo.es; fabian.vargas@ucr.ac.cr; carlos.boschini@ucr.ac.cr; alejandro.chacon@ucr.ac.cr

INTRODUCCIÓN

Dada la factibilidad de la cabra como animal lechero, se considera que las explotaciones caprinas representan una de las mejores estrategias para aliviar las hambrunas y combatir la desnutrición en países en vías de desarrollo, lugares donde suelen ser propicias las condiciones para pequeños rumiantes (Chacón 2004). La leche de cabra suele ser de amplia difusión en los países en vías de desarrollo, ésta es consumida principalmente como un producto fuido sin una transformación de la misma en otros derivados, razón por la cual sus características bromatológicas originales son muy importantes a nivel nutricional (Chacón 2007).

Los productos lácteos constituyen una de las mayores fuentes de ingreso en Costa Rica, siendo unas de las actividades más pujantes tanto a nivel silvopastoril como industrial (Díaz 2004). No obstante esta agroindustria está dominada por la leche de vaca y sus derivados (Aguilar *et al.* 1990, Mayorga 1992), y la información concerniente a la variabilidad bromatológica de la leche caprina en función de las características de los sistemas productivos locales, de la alimentación y del manejo de las explotaciones son aún escasos.

La literatura procedente de otras regiones, señala que aspectos como la alimentación, la raza y el momento de la lactancia en que se encuentra el caprino, están entre los principales determinantes de la composición de la leche (Haenlein 2002). Son los contenidos de grasa y proteína los parámetros que se encuentran entre los más variables en función a los aspectos antes mencionados (Belitz y Grosch 1985).

Los contenidos de grasa y de proteína dentro de una misma raza pueden variar hasta en un 0,3 % a lo largo del período de lactancia (Samarzija *et al.* 2001). Entre los inicios y los finales de este período, el contenido de calcio puede presentar incrementos de hasta 15 mg/100 g, el fósforo de 23 mg/100 g, el sodio de 6 mg/100 g y el magnesio de 2 mg/100 g. Caso contrario es el potasio y el citrato que decrecen en cantidades de hasta 26 mg/100 g y en 64 mg/100 g de la cantidad inicialmente presente, respectivamente (Brendehaug y Abrahamsen 1986). La lactosa también decrece significativamente, variando de un contenido total de 4,46-4,30 % en las primeras semanas hasta 3,96 % al final de la lactancia (Haenlein 2002). El nitrógeno no proteico suele mantenerse invariable a lo largo del período anual (Grappin 1986).

Estudios orientados a caracterizar las relaciones existentes entre las condiciones productivas nacionales y las condiciones bromatológicas derivadas en la leche, es un tópico relevante y de importancia inmediata para el sector caprino nacional, especialmente para estimular el desarrollo de nuevos productos en un mercado en gestación. El objetivo del presente trabajo fue determinar el efecto de los forrajes de sorgo, estrella africana y morera en la calidad de la leche de cabra.

MATERIALES Y MÉTODOS

Localización

El presente trabajo se llevó a cabo entre los meses de setiembre y diciembre del 2007 en la Estación Experimental de Ganado Lechero Alfredo Volio Mata de la Universidad de Costa Rica, la cual se ubica a una altura de 1.542 m en Ochomogo de Cartago, Costa Rica.

La temperatura media que se presenta en el lugar es de 19,5 °C con una humedad relativa media de 84,0 %. El promedio de precipitación anual es de 2.050 mm, que se acentúa durante la época comprendida entre mayo y noviembre. El suelo clasificado como *Typic distandepts* es de origen volcánico, caracterizado por una profundidad y fertilidad medias, y un buen drenaje; además la zona es considerada como bosque húmedo montano bajo (Tosi 1970, citado por Vásquez 1982).

Selección y evaluación bromatológica de forrajes

En este experimento se utilizaron los forrajes sorgo negro forrajero (*Sorghum almum*), cosechado a una edad de 70 días, momento en que manifiesta el mayor aprovechamiento a nivel ruminal (Vargas 2005); estrella africana (*Cynodom nlemfluensis*) de 60 días, tiempo en el cual aporta las mejores características nutricionales para los rumiantes (Sánchez 1997); y morera (*Morus alba*) cosechada a 90 días, edad en que su contenido nutricional favorece la producción caprina (Amador 2002).

Cada uno de los forrajes experimentales se evaluó bromatológicamente para los parámetros de contenido de materia seca (MS) y cenizas (Sosa de Pro 1979), extracto etéreo (EE; AOAC 2000), proteína cruda (PC) (Sosa de Pro 1979), fibra neutro detergente (FND),

