



Nota corta [Short note]

CONSUMO DE ESPECIES ARBÓREAS, ARBUSTIVAS Y SUS FRUTOS Y HERBÁCEAS POR CABRAS EN PASTOREO TRASHUMANTE EN LA MIXTECA OAXAQUEÑA, MÉXICO

[CONSUMPTION OF TREE SPECIES AND SHRUBS FOR FRUITS AND HERBACEOUS GOATS TRASHUMANCE GRAZING IN MIXTECA OAXAQUEÑA, MEXICO]

F.J. Franco-Guerra^{1*}, M. Sánchez R², J.C. Camacho R¹, J.E. Hernández H¹, O.A. Villarreal EB¹, E.L. Rodríguez C¹, O. Marcito A¹.

¹*Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Km.7.5 Carr Cañada Morelos-El Salado Tecamachalco, Puebla C.P. 75482.*

*México. *Email: francofi @prodigy.net.mx*

²*Departamento de Producción Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba. Campus de Rabanales, 14014. Córdoba, España.*

**Corresponding author*

SUMMARY

The purpose of this study is to determine the weight of the bite in dry matter (DM) most favorite tree and shrub species, the fruits (pods) and the herbaceous stratum as a component of the diet of goats under conditions of herding transhumance in the Mixteca Baja region and the coast of Oaxaca in order to establish the capacity of ingestion. Six animals of different age and sex of a herd consisting of 963 goats were chosen randomly. The method of direct observation of grazing was used in a whole day, once established preferences, simulated manually bite and to establish the group of values from each sample was measured, and weight. The ANOVA and Bartlett's Kolmogorov-Smirnov tests were. The means comparison test was used to determine the weight of the bite in dry matter of the various species, (HSD) Tukey (α , 0.05). Found a large variation prehensile act in the breadth and depth of the bite given to each depending on the type, shape and foliar surface woody species found that they graze on three anatomically different parts: on stem, in the area of the petiole and at the level of the central or main nerve of the leaf.

Keywords: goat; selectivity; tree; shrub; browsing.

RESUMEN

El propósito del presente estudio, es determinar el peso del bocado en materia seca (MS), de las especies arbóreas y arbustivas más preferidas, sus frutos (vainas) y del estrato herbáceo como componentes de la dieta del ganado caprino, en condiciones de pastoreo trashumante en la región Mixteca Baja y de la Costa Oaxaqueña con la finalidad de establecer la capacidad de ingestión. Se escogieron al azar seis animales de diferente edad y sexo, de un rebaño constituido por 963 caprinos. Se utilizó el método de la observación directa del pastoreo en una jornada completa, una vez establecidas las preferencias se simuló manualmente el bocado y para establecer el grupo de valores de cada muestra, se midió y peso. Se realizaron el ANOVA y los tests de Kolmogorov-Smirnov y de Bartlett. Para determinar el peso del bocado en materia seca de las distintas especies, se utilizó el test de comparación de medias (HSD) de Tukey (α 0.05). Se comprobó una gran variación del acto prensil en el alcance y profundidad del bocado dado a cada especie leñosa en función del tipo, forma y superficie foliar, encontrándose que mordisquean en tres partes anatómicamente diferentes: en el tallo, en la zona del pecíolo y a nivel del nervio central o principal de la hoja.

Palabras clave: caprino; selectividad; arbóreas; arbustivas; ramoneo.

INTRODUCCIÓN

El objetivo de este trabajo es determinar el peso del bocado en materia seca (MS) con la finalidad por un lado de conocer la magnitud de ingestión por bocado

de las cabras sobre la vegetación más preferida y por el otro determinar la capacidad de ingestión total en una jornada completa de pastoreo extensivo trashumante. Lo anterior, cobra importancia primero, al cuestionar el papel que desempeñan los pastores y

productores más pobres de la región Mixteca en el mantenimiento de la biodiversidad, conservando los recursos naturales y fomentando el desarrollo de las actividades productivas de tipo agro y silvopastoril como único recurso económico en la mayoría de las ocasiones y segundo, la posibilidad de diversificar productos y oportunidades de ingreso como la elaboración de productos cárnicos diferenciados de tipo orgánico o ecológico con el ganado caprino de esta región denominado pastoreño Franco-Guerra *et al.* (2008).

MATERIAL Y MÉTODOS

Se observó directamente el comportamiento de pastoreo-ramoneo en seis animales escogidos de manera aleatoria de un rebaño de 963 cabras durante dos días consecutivos en una jornada completa de pastoreo en cada uno de los seis periodos muestreados. Los tipos de vegetación predominantes en las áreas de estudio son: bosque de coníferas y encinos, pastizales nativos, selva baja subcaducifolia, bosque mesófilo de montaña, selva húmeda y subhúmeda, y pequeños manchones de matorral xerófilo Ramamoorthy *et al.* (1993).

Se identificaron taxonómicamente un total de 25 familias, que incluyeron 60 especies en total, correspondiendo a 10 especies arbóreas, 28 especies arbustivas, más dos especies no identificadas, 12 herbáceas (seis graminoides y seis no graminoides), cuatro cactáceas o suculentas, una agavácea, una palmácea y dos epifitas Franco *et al.* (2005).

Se simuló manualmente el bocado, recolectando 10 muestras de material vegetal por árbol y/o arbusto en 10 ejemplares, haciendo un total de 100 muestras simuladas por especie leñosa y agostadero. Para obtener los grupos de valores (diámetros), se utilizó un vernier de alta resolución, y los pesos, con una balanza analítica de alta precisión, relacionando el diámetro 5 mm por encima del punto de utilización (DPU) de la fracción consumida con su respectivo peso, estableciéndose 100 pares de datos por especie arbustiva y arbórea en cada uno de los seis agostaderos muestreados Gómez Castro *et al.* (1986); Franco-Guerra *et al.* (2008).

Se realizó el análisis de varianza mediante el test de Kolmogorov-Smirnov y la homocedasticidad de varianzas por el test de Bartlett. Para determinar el nivel de selectividad por las distintas especies de plantas consumidas, el peso del bocado en materia fresca y en materia seca se empleó el test de comparación de medias (HSD) de Tukey con un nivel de significancia $\alpha = 0.05$ procesándose los datos mediante el software Statística v 5 (1996).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como se aprecia en la Tabla 1, los bocados de mayor peso promedio en materia seca corresponden a las especies *Acacia pennatula* (Z 1 y Z 4), *Leucaena esculenta* (Z 3) y *Solanum lanceolatum* (Z 5) cuya morfología foliar es de tipo mesofilia (20.25 cm² a 182.25 cm²), situación que explica el por qué la profundidad del bocado es a nivel del nervio central de la hoja consumida, sin embargo, en los agostaderos El Capulín y Agua de la Virgen (Z 2 y Z 6, respectivamente), la profundidad del bocado se dio a nivel del pecíolo para la especie arbustiva *Rhus standleyi* y a nivel del tallo, para la especie Flor amarilla, ambas con hojas tipo microfilia (2.25 cm² a 20.25 cm²), esto es, las hojas no fueron las más grandes, pero si unas de las más densas de todas las seleccionadas, lo que explica el tamaño del bocado.

En el caso de las especies leñosas, cuya profundidad del bocado es a nivel del tallo y del pecíolo correspondió, con una superficie foliar de tipo microfilia como *Amelanchier denticulata* en el agostadero Cuesta de Gallo (Z 1), *Acacia farnesiana* conjuntamente con las especies *A. denticulata* y *Eysenhardtia polystachya* en la zona 2, nuevamente *A. farnesiana* con la especie *E. polystachya* en los agostaderos Loma de Cal (Z 3) y El Pinar (Z 4), la leñosa *Bursera copallifera* en el agostadero Cascabel y Cerro Gordo (Z 5) y finalmente, la arbustiva *Baccharis conferta* en la Zona 6. No obstante, la gran variabilidad en la morfología y tamaño de la superficie foliar y por consiguiente de la profundidad del bocado, el peso medio total en MS, en los tres primeros agostaderos estudiados, no cambia (Tabla 1), siendo el peso medio total más bajo en la Zona 5, debido a la ausencia de lluvias registrado en el mes de octubre y por consiguiente, a la menor cobertura, situación que compensan las cabras por un lado al consumir pasto, herbáceas y frutos ver Tabla 1, y por el otro, al aumentar la tasa de bocados por minuto, de las seis especies de mayor apetecibilidad. Situación completamente distinta en el último agostadero de este estudio, Agua de la Virgen (Z 6) donde el peso medio del bocado en MS, es el mayor de toda la experiencia (0.3058 g), circunstancia que se explica en parte, debido a la mayor diversidad de leñosas en este agostadero, lo que induce al ganado a ser más selectivo, teniendo una gran apetecibilidad por solo tres arbóreo-arbustivas y el estrato herbáceo (0.103 g), ver Tabla 1. Los pesos medios por bocados obtenidos en este estudio, coinciden con lo reportado por Camacho *et al.*, (2013), pero diferente de otros investigadores como Mellado *et al.* (2005) en estudios realizados en agostaderos semidesérticos del norte de México.

Tabla 1. Peso medio del bocado en MS de la fitomasa seleccionada por el grupo control durante una jornada completa de pastoreo en los seis agostaderos.

Especies leñosas y sus frutos, y el estrato herbáceo	Verano	Verano	Otoño	Otoño	Otoño	Invierno
	(Z1)	(Z2)	(Z3)	(Z4)	(Z5)	(Z 6)
	Peso medio del bocado (g)					
<i>Quercus liebmannii</i>	0,1537 ^{cd}	0,1179 ^{cde}	0,2429 ^b			
<i>Cercocarpus macrophyllus</i>	0,1608 ^c		0,163 ^b	0,1134 ^b		
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	0,2169 ^b	0,0639 ^e	0,0645 ^{cd}	0,0599 ^c	0,0958 ^b	
<i>Amelanchier denticulata</i>	0,065 ^d	0,0605 ^{de}	0,0642 ^c			
<i>Acacia pennatula</i>	0,2699 ^a	0,3393 ^b		0,2402 ^a		
<i>Acacia farnesiana</i>		0,0205 ^e	0,019 ^d	0,0253 ^c		
<i>Mimosa lacerata</i>		0,1226 ^c		0,1153 ^b		
<i>Rhus standleyi</i>		0,7535 ^a				
<i>Leucaena esculenta</i>			0,5304 ^a			
<i>Acacia cymbispina</i>			0,1404 ^c			
<i>Solanum lanceolatum</i>					0,0643 ^a	
<i>Agonandra conzatti</i>					0,1109 ^b	
<i>Bursera copallifera</i>					0,0398 ^c	
<i>Pithecellobium spp.</i>					0,0605 ^b	
Hierba lisa (nombre común)					0,0723 ^b	
<i>Saurauia aspera</i>						0,3585 ^b
Flor amarilla (nombre común)						0,3806 ^a
<i>Baccharis conferta</i>						0,1782 ^c
Peso medio del bocado leñosas	0,1733 ^c	0,2112 ^b	0,1749 ^c	0,1108 ^d	0,074 ^d	0,3058 ^a
Peso medio del bocado herbáceas	0,078 ^c	0,0789 ^c	0,0738 ^c	0,075 ^c	0,1783 ^a	0,103 ^b
Vainas (Frutos)						
<i>Acacia pennatula</i>		0,3504 ^b				
<i>Acacia cymbispina</i>			0,7623 ^a			
<i>Acacia farnesiana</i>				0,8144 ^a		
<i>Leucaena esculenta</i>					0,2397 ^b	
Peso medio del bocado vainas	*	0,3504 ^b	0,7623 ^a	0,8144 ^a	0,2397 ^b	*

Valores en cada columna y en las filas de pesos medios totales del bocado con distinta literal son diferentes ($P < 0.05$, según Tukey) (*) Ausencia de frutos (vainas) durante estos periodos.

CONCLUSIONES

La gran diversidad de plantas que habitan en los agostaderos de este estudio, presentan una morfología muy variada, lo que genera un comportamiento alimentario particular para cada especie ramoneada. Esto se comprobó mediante la observación del acto prensil, el cual presenta diferencias en relación al alcance y profundidad del bocado dado a cada especie leñosa en función del tipo, forma y superficie foliar, encontrándose que mordisqueaban en tres partes anatómicamente diferentes: en el tallo, en la zona del pecíolo y a nivel del nervio central o principal de la hoja. Así mismo hay que señalar, que consumían diferentes partes de las leñosas, de acuerdo a su estado fenológico, observándose también la ingestión de frutos y flores, y en menor grado la corteza de ciertos arbustos, como es el caso de la leñosa *Arbutus*

xalapensis conocida en la región como madroño Franco Guerra *et al.* (2008).

REFERENCIAS

- Camacho J.C., C.E. Juárez1, F.J. Franco y J.H. Hernández. 2013. Composición bromatológica de plantas arbóreo-arbustivas consumidas en una época del año por cabras en la Mixteca Poblana, México. Archivos Latinoamericanos Produccion Animal. 21 (1): 27-33
- Franco, F.J., G.A. Gómez, G.D. Mendoza, R. Bárcena, R. Ricalde, F. Plata, J. Hernández. 2005. Influence of plant cover on dietary selection by goats in the Mixtec Region of Oaxaca, Mexico. Journal Applied Animal Research. 27: 95-100

- Franco-Guerra Francisco J., Manuel Sánchez-Rodríguez, Jorge E. Hernández Hernández, Oscar A. Villarreal Espino-Barros, Julio C. Camacho Ronquillo y María A. Hernández Ríos. 2008. Evolución del comportamiento alimentario de cabras criollas en especies arbóreas y arbustivas durante el pastoreo trashumante, México. *Zootecnia Tropical*, 26(3): 383-386
- Gómez Castro, A.G, Tovar, J., Medina, M., y Martínez, A. 1986. Relaciones entre el diámetro del tallo y peso de las ramas en cuatro especies leñosas mediterráneas. *Archivos Zootecnia*. 35: 132-136.
- Mellado, M., Olvera, A., Quero, A., Mendoza A, G. 2005. Diets of Prairie Dogs, Goats, and Sheep on a Desert Rangeland. *Rangeland Ecology and Management*, 58 (4): 373-379.
- Ramamoorthy, T.P., Bye, R., Lot, A. y Fa., J. (1993). *Biological Diversity of Mexico: Origins and Distribution*. Oxford University Press. N.Y. 812 p.