

Evolución del comportamiento alimentario de cabras criollas en especies arbóreas y arbustivas durante el pastoreo trashumante, México

Francisco J. Franco-Guerra^{1*}, Manuel Sánchez-Rodríguez², Jorge E. Hernández Hernández¹, Oscar A. Villarreal Espino-Barros¹, Julio C. Camacho Ronquillo¹ y María A. Hernández Ríos¹

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. C.P. 75480. Tecamachalco, Puebla, México. *Correo electrónico: francofi@prodigy.net.mx

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

RESUMEN

El presente estudio se realizó para determinar la evolución de la selectividad alimentaria de caprinos criollos en pastoreo trashumante en cinco pastizales de montaña de la Mixteca Oaxaqueña. Se escogieron seis animales al azar y se utilizó el método de observación directa del pastoreo. Se evaluaron los distintos niveles de preferencia y los efectos de los factores agostadero y especie, así como su interacción. Los resultados indican que solo siete de 18 especies de leñosas de mayor preferencia fueron consumidas repetidamente por el ganado caprino: *Quercus liebmannii*, *Cercocarpus macrophyllus*, *Eysenhardtia polystachya*, *Amelanchier denticulata*, *Acacia pennatula*, *Acacia farnesiana* y *Mimosa lacerata*, debiéndose en gran medida a su condición endémica y a su abundante cobertura en los agostaderos estudiados.

Palabras clave: evolución de la selectividad, árboles, arbustivas, cabras

Evolution of the alimentary behaviour of Creole goats in tree and shrub species during transhumant grazing, Mexico

ABSTRACT

The present study was carried out to determine the evolution of the alimentary selectivity of Creole goats grazing in transhumant pastures in five rangelands in the mountain of the Mixteca Oaxaqueña. Six animals were chosen at random and the method of direct observation of the grazing was used. The different preference levels and the effects of the rangeland and species factors, and their interaction were evaluated. The results indicated that only seven of 18 woody species of more preference were consumed repeatedly by the goats: *Quercus liebmannii*, *Cercocarpus macrophyllus*, *Eysenhardtia polystachya*, *Amelanchier denticulata*, *Acacia pennatula*, *Acacia farnesiana*, and *Mimosa lacerata*, being due in great extent to its endemic condition and its abundant cover in the studied rangeland.

Keywords: evolution of the selectivity, trees, shrubs, goats

INTRODUCCIÓN

Las cabras presentan un comportamiento alimentario oportunista, son altamente selectivas cuando la vegetación es abundante y muy generalistas

ante la escasez (Sánchez- Rodríguez *et al.*, 1993) Por ello, conocer las especies arbóreas y arbustivas de mayor preferencia por los caprinos para establecer el grado de utilización de los recursos naturales, mediante

el estudio del comportamiento alimentario en los diferentes hábitats de la región, es primordial para mejorar este sistema de producción fundamentado en el libre pastoreo trashumante (Franco *et al.*, 2005).

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio se llevó a cabo en cinco pastizales de montaña (zonas): Zona 1: Cuesta de Gallo, Zona 2: El Capulín, Zona 3: Loma de Cal, Zona 4: El Pinar y Zona 5: Cascabel y Cerro Gordo, que forman parte de los bosques de pino-encino y encino-pino de la Sierra Madre del Sur (Nudo Mixteco) localizados entre 16° 58' - 17° 25' N y 97° 45' - 98° 03' O, con una altitud entre los 1.900 y 2.380 msnm y con climas que van del templado subhúmedo C(w) con lluvias en verano al semicálido subhúmedo (A Cw) con lluvias en verano y otoño.

De un rebaño constituido por 963 caprinos, se escogieron al azar seis animales (tres hembras: una primípara y dos adultas y tres machos: un cabrito, un macho de tres años y un semental de cinco años) que fueron identificados mediante collar y número. Se utilizó el método de observación directa del pastoreo mediante el conteo y suma del número de bocados dados a los distintos estratos vegetales durante una jornada completa de pastoreo por mes a lo largo de la trashumancia (Sánchez Rodríguez *et al.*, 1993; Barroso *et al.*, 1995), estableciéndose tres niveles de preferencia.

Se aplicaron los análisis de Kolmogorov-Smirnov y de comparación de medias de Tukey en el paquete Statística v 5.0 para determinar si existen diferencias significativas entre las leñosas de mayor selectividad y frecuencia de aparición. Para evaluar el efecto de los factores pastizal de montaña y especie y sus respectivos niveles sobre la variable dependiente (número de bocados) se empleó el procedimiento GLM del paquete SAS v 6.04, aplicando el siguiente modelo lineal: $Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \alpha_i \beta_j + e_{ijk}$, donde Y_{ijk} es igual al número de bocados dados por la cabra_k en la especie_i en el pastizal de montaña_j, μ es la media general, α_i es el efecto debido a la especie vegetal, β_j es el efecto debido al pastizal de montaña, $\alpha_i \beta_j$ es el efecto debido a la interacción especie-pastizal de montaña y e_{ijk} es el error residual. Para medir la influencia de los factores pastizal de montaña (zona), especie e interacción de ambas sobre la variabilidad

de la preferencia por las distintas especies leñosas se calcularon los componentes de varianza mediante el procedimiento RML del paquete SAS v 6.04.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se encontró que de las 18 especies leñosas más preferidas, solo siete fueron consumidas repetidamente en cinco de los seis pastizales de montaña (zonas): *Quercus liebmannii*, *Cercocarpus macrophyllus*, *Eysenhardtia polystachya*, *Amelanchier denticulata*, *Acacia pennatula*, *Acacia farnesiana* y *Mimosa lacerata* (Cuadro 1).

La evolución en la preferencia del ganado caprino por el follaje de la especie arbórea *Q. liebmannii* es similar durante los meses de julio y agosto, así como también entre el mes de agosto y septiembre. En esta especie sólo disminuyó su apetecibilidad significativamente durante el mes de septiembre, circunstancia que se explica por la escasa población de arbustillos tiernos y la mayor altura de las ramas de los encinares viejos, lo que impide el ramoneo, además de la apetecibilidad por otras especies.

El ramón (*C. macrophyllus*) fue menos apetecible en la zona 3 que en las zonas 1 y 4, debido a la presencia de otras especies como el tlaxistle y el huisache. En el caso del coatillo (*E. polystachya*) no se hallaron cambios en su preferencia en los meses de julio, agosto y octubre debido a la temporada de floración y fructificación, además de la abundancia de arbustos jóvenes; sin embargo, disminuyó sensiblemente en las zonas 3 y 5 por el rechazo del follaje de arbustos maduros (Cuadro 1).

La cobertura de arbustos jóvenes de tlaxistle (*A. denticulata*) fue considerable en los tres primeros pastizales de montaña; sin embargo, el número medio de bocados en la zona 1 fue superior al de las zonas 3 y 4, donde la presencia de otras arbustivas explica este comportamiento. La mayor preferencia por la especie *A. pennatula* ocurrió en el mes de octubre cuando florece. Similar evolución en las preferencias se observó para el huisache (*A. farnesiana*). Es probable que en octubre, debido al inicio del periodo de fructificación, su apetecibilidad se incrementa considerablemente. En el caso de uña de gato (*M. lacerata*), la mayor apetecibilidad se observó durante su época de fructificación en el mes de octubre (Cuadro 1).

Cuadro 1. Evolución de la preferencia por la especie arbórea y arbustiva en los diferentes pastizales de montaña y periodos en una jornada completa de pastoreo.

Especie	Zona				
	Cuesta de Gallo	El Capulín	Loma de Cal	El Pinar	Cascabel y Cerro Gordo
	Verano (jul)	Verano (ago)	Otoño (sept)	Otoño (oct)	Otoño (nov)
	----- Número de bocados -----				
<i>Q. liebmanni</i>	651a† ± 64,4	417ab ± 47,1	336b ± 96,7		
<i>C. macrophyllus</i>	988a ± 46,3		406b ± 72,9	1.309a ± 135,9	
<i>E. polystachya</i>	2.098a ± 114,2	1.498ab ± 74,1	1.404b ± 103,8	1.899ab ± 150,7	1.403b ± 241,7
<i>A. denticulata</i>	2.421a ± 67,2	1.807b ± 163,7	1.448b ± 97,1		
<i>A. pennatula</i>	604b ± 85,3	425b ± 40,4		1.754a ± 178,3	
<i>A. farnesiana</i>		2.120b ± 84,5	1.670b ± 125,5	2.877a ± 168,2	
<i>M. lacerata</i>		587b ± 71,7		1.130a ± 132,5	

† Letras distintas en la misma fila indican diferencias significativas entre medias ($P < 0.05$).

Los resultados obtenidos en la medición de la magnitud de participación de las variables independientes sobre la selectividad en los distintos estratos, demostraron que los factores especie, zona (pastizal de montaña) y la interacción entre ellos explicaron 50, 23 y 17% de la variación total, respectivamente, correspondiendo 10% al margen de error (Cuadro 2). Debido a la existencia de un mosaico complejo de comunidades vegetales en el Nudo Mixteco, solo siete especies arbóreo-arbustivas (14,5%) tuvieron una frecuencia de aparición en cinco de los seis agostaderos de un total de 18 especies determinadas como las de mayor consumo en esta experiencia (Franco *et al.*, 2005). Los resultados señalan que hay una mayor preferencia por aquellas leñosas cuya cobertura y frecuencia de aparición

es abundante, similar a lo reportado por Sánchez Rodríguez *et al.* (1993) en España y Mellado *et al.* (2004) en México.

CONCLUSIONES

El grado de predilección que un animal muestra por cualquier especie vegetal no necesariamente se repite ya que esta en constante cambio debido a múltiples factores abióticos y bióticos que influyen sobre ella, siendo uno de los más importantes los diferentes eventos fenológicos que suceden de forma simultánea en comunidades vegetales de gran diversidad de especies dentro de un ecosistema (diversidad α), los que a su vez, influyen en el comportamiento selectivo del herbívoro.

Cuadro 2. Estimación de los componentes de la varianza en el nivel de elección.

Fuente de variación	Varianza	Contribución
		%
Especie vegetal	453.766,77	50
Zona (Pastizal de montaña)	209.299,14	23
Especie vegetal*Zona	155.068,01	17
Error	94.923,09	10
Total	913.057,01	100

LITERATURA CITADA

- Barroso F.G., C.L. Alados y J. Boza. 1995. Food selection by domestic goats in Mediterranean arid shrublands. *J. Arid Environ.*, 31: 205-217
- Franco F.J., G.A. Gómez, G.D. Mendoza, R. Bárcena, R. Ricalde, F. Plata y J. Hernández. 2005. Influence of plant cover on dietary selection by goats in the Mixteca Region of Oaxaca, Mexico. *J. Appl. Anim. Res.*, 27: 95-100.
- Mellado M., A. Rodríguez, J.A. Villarreal y R. López. 2004. Age and body condition on diets of grazing goats. *J. Range Manage.*, 57: 517-523.
- Sánchez Rodríguez M., A.G. Gómez Castro, E. Peinado Lucena, C. Mata Moreno y V. Doménech García. 1993. Seasonal variation in the selective behaviour of dairy goats on the Sierra area of Spain. *J. Anim. Feed Sci.*, 2: 43-50.