

# ANALISIS DE LA EVOLUCION DEL COMPORTAMIENTO SELECTIVO DE UN REBAÑO DE GANADO CAPRINO A LO LARGO DE LA JORNADA DE PASTOREO.

ANALYSIS OF SELECTIVE GRAZING BEHAVIOUR IN A HERD OF DAIRY GOATS OVER ONE DAY OF GRAZING.

Gómez Castro, A.G.\*, E. Peinado Lucena\*\*, M. Sánchez Rodríguez\*, C. Mata Moreno\*, M. Martínez Teruel\*\*\* y V. Domenech García\*.

\* Departamento de Producción Animal. Facultad de Veterinaria. 14005 Córdoba. España.

\*\* Unidad de Producción de Alimentos para el Ganado. Instituto de Zootecnia. C.S.I.C. 14005 Córdoba. España.

\*\*\* Departamento de Producción Animal. Facultad de Veterinaria. Murcia. España.

## == PALABRAS CLAVE ADICIONALES ==

Apetecibilidad. Conducta animal. Pastos. Arbustos.

## == SUMMARY ==

An analysis was made of the selective use of three fodder-groups (grass, woody species and acorns) by a herd of dairy goats grazed semi-extensively in an area of the Sierra Norte in the province of Seville (Spain).

The analysis showed that the number of bites increased from morning to afternoon, accounting for 31.7%, 32.7% and 35.6% of selective behaviour, respectively, during the first, second and third periods of the day. The use of grass, the most frequently selected fodder, increased from morning to afternoon in Autumn-Winter (16.2%, 25.4% and 27.6%), whereas in Spring and Summer decreased the number of bites in the second period (24.6%, 22.5% and 29.1%; 27.1%, 16.0% and 20.3%, respectively). Shrubs was fairly stable over three periods, although in summer a preference for shrubs was recorded during the second period (8.4%, 18.3% and 9.9%). Maximum acorn intake was recorded at the beginning and end of the grazing day (4.3%, 2.7% and 4.1%).

## == ADDITIONAL KEYWORDS ==

Apetecibility. Animal behaviour. Pasture. Shrubs.

## == RESUMEN ==

Se ha analizado el comportamiento selectivo, para grandes grupos de alimentos (pastos, ramoneable de leñosas y bellotas de encina y alcornoque), de un rebaño caprino de aptitud lechera, mantenido en régimen semiextensivo, en un área de la Sierra Norte de la provincia de Sevilla.

El estudio pone de manifiesto que el número de bocados es creciente de mañana a tarde, y representa el 31,7, 32,7 y 35,6 por ciento de la actividad selectiva, durante el 1º, 2º y 3º periodos, respectivamente, en los que se ha dividido la jornada de pastoreo. El estrato herbáceo, componente mayoritario de la selección realizada, aumenta en el conjunto del año de mañana a tarde en otoño-invierno (16,2, 25,4 y 27,6%), mientras que en primavera y verano disminuye el número de bocados en el segundo período (24,6, 22,5 y 29,1%; 27,1, 16,0 y 20,3%, respectivamente). Los arbustos son consumidos de manera similar en los tres periodos de pastoreo, aunque en verano su consumo preferente se desplaza al segundo período (8,4, 18,3 y 9,9%). El máximo consumo de bellotas se registra

al principio y al final de la jornada de pastoreo (4,3, 2,7 y 4,1%).

## INTRODUCCION

El pastoreo selectivo de los herbívoros ha sido objeto de bastantes estudios para definir y explicar esta faceta del comportamiento animal. En este sentido, Emlen (1966) considera que dicho comportamiento pretende optimizar la obtención de alimentos, en función del esfuerzo realizado y la energía aportada por ellos y, en definitiva, el balance total de nutrientes.

En cualquier caso, los herbívoros son más selectivos que otros animales, pues, al consumir alimentos de muy variada calidad, deben adaptar sus hábitos alimenticios y tasas de ingestión a la variabilidad del alimento, adaptación prácticamente inexistente en los predadores y granívoros (Seip y Bunnell, 1985).

Por tanto, los factores que influyen sobre la selectividad en pastoreo son muy variados y han sido profundamente estudiados, aunque permanentemente se detectan nuevas fuentes de variación que contribuyen a complicar la solución del problema.

En el presente trabajo, se trata de detectar, en un rebaño de ganado caprino, perteneciente a la raza Florida, los posibles cambios en las preferencias de consumo que pudieran producirse a lo largo de la jornada de pastoreo, así como su evolución estacional.

## MATERIAL Y METODOS

La experiencia se ha realizado con

un rebaño de 220 cabras de aptitud lechera, perteneciente a la raza Florida, de 60 kg de peso vivo, sometidas a un régimen semiextensivo, con 0,66 kg de cebada/día/cabra de suplementación alimenticia, suministrada siempre por la mañana, antes de salir al pastoreo y durante el período verano-otoño-invierno. Producen 432 kg de leche (3,22% de proteínas y 4,83% de grasa) por lactación de 216 días y un chivo en cada parto.

La raza Florida es autóctona del Valle del Guadalquivir, de aptitud láctea, hipermétrica, longilínea y cirtoide, asentada en la provincia de Sevilla con una población estimada en 30,000 reproductoras, de gran importancia para la producción de leche y quesos, siendo una de sus principales características el aprovechamiento de los recursos naturales y subproductos agrícolas (Sánchez Rodríguez *et al.*, 1990).

El área de trabajo está situada en la Sierra Norte de la provincia de Sevilla, con una altitud de 500-700 m, de 800 mm anuales de precipitación y una temperatura media en invierno de 7,5 °C y en verano de 21,4° C. Corresponde a zonas de dehesa mixta encina-alcornoque, con algunas áreas de vegetación arbustiva donde abundan las especies del género *Cistus*. En el área se distinguen dos tipos de suelos, lehm rojo, sobre pizarra y caliza, relicto que ha evolucionado en muchos casos a tierras pardas, y tierras pardas meridionales sobre pizarra que ocupan la mayor extensión. Están, en general, desprovistos de carbonatos, con pH neutro o débilmente ácido y cifras medias de materia orgánica. Las asociaciones vegetales presentes corresponden al domi-

nio climáxico *Quercion rotundifoliae*, con dos subdominios del mismo: *Pireto-Quercetum suberetosum* y *Pireto-Quercetum fagineetosum*. La etapa serial-matorral pertenece a las asociaciones *Cistetosum ladaniferi* y al *Cistetum populifolii* y el pastizal climáxico natural pertenece a *Helianthemion* que, en las zonas adhesionadas se transforma en pastizales de la alianza *Trifolio-Periballion* (CEBAC, 1962).

Para llevar a cabo el estudio del comportamiento selectivo se han puesto en práctica las prescripciones de Meuret *et al.* (1985), con ligeras modificaciones, con las que se cuantifica el número de bocados sobre cada uno de los diversos estratos que constituyen el pastizal (hierba, leñosas y bellotas). El control se ha realizado un día por semana durante todo el período utilizando 6 hembras adultas (Meuret *et al.*, 1985) elegidas previamente, y representativas del rebaño, en períodos de diez minutos para cada animal. Se inicia cada día por el más cercano al observador y se continúa con las restantes con intervalos de diez minutos, necesarios para la localización y aproximación. Cuando se han controlado todas, se realiza otros dos turnos empezando siempre de nuevo por la primera, lo que aproximadamente supone el 50% de pastoreo y tres controles por animal, representativos cada uno de los tercios de la jornada de pastoreo. En estos controles se registran las plantas consumidas, que se dividen en tres grandes grupos:

- Pasto, se estudian en su conjunto todas las especies herbáceas.
- Leñosas, se observan específicamen-

te las especies más importantes en la ración, tanto de árboles como arbustos. En el caso de los árboles, ramillas de encina y alcornoque accesibles a los animales (no hay poda en ninguna época). Para los arbustos, ramillas, flores y frutos de *Cistus ladanifer*, *C. albidus*, *C. salvifolius*, *Pistacia terebinthus* y *lentiscus*.  
- Frutos forestales, bellotas de *Quercus rotundifolia* y *Q. suber*.

Estas observaciones se han llevado a cabo durante un período de nueve meses que han constituido la estación de pastoreo. La estación de pastoreo comienza a mediados de noviembre, debido a la otoñada tardía y se prolonga hasta comienzos de agosto del año siguiente. El consumo de bellotas se registra en noviembre, diciembre, enero y febrero especialmente, con observaciones residuales en primavera.

La jornada de pastoreo se dividió en tres períodos de tiempo, equivalentes en su duración y cuyas características específicas más importantes serían:

1º período. Comprende, aproximadamente, desde las 10,30 a las 12,30 horas, en otoño-invierno y primavera; y de 7,30 a las 10 horas, en verano. Los animales se encuentran descansados, y se desenvuelven en terrenos de dehesa con una vegetación arbustiva escasa.

2º período. Se extiende, aproximadamente, desde las 12,30 a las 14,30 horas, en otoño-invierno y primavera; y de 10 a las 12,30 horas, en verano. Los animales pastorean, en este período, en una zona de dehesa con abundantes especies de matorral.

3º período. Se sitúa, aproximadamen-

te, desde las 14,30 a las 16,30 horas, en otoño-invierno y primavera; y de las 12,30 a las 15 horas, en verano. En esta época se adelanta el pastoreo a causa de las altas temperaturas en el periodo central del día, aunque el ganado caprino soporta mucho más el calor durante el pastoreo que el ovino, sesteando en la majada, al regresar del pastoreo a partir de las 15 h. Los animales se encuentran de regreso, cansados, relativamente alimentados, de la zona de actuación que es asimismo de dehesa y con una vegetación arbustiva escasa.

Los datos obtenidos son sometidos a

análisis estadístico de diferencias (análisis de la varianza), en el Centro de Cálculo del Instituto de Zootecnia.

## RESULTADOS Y DISCUSION

En la **tabla I** se presenta la distribución de las preferencias de utilización, cuantificadas por el número de bocados, en los tres periodos en que se ha dividido el pastoreo para el conjunto anual.

El estudio de la citada tabla y de la **figura 1** pone de manifiesto, en contra-

**Tabla I.** Distribución de las preferencias en la jornada de pastoreo. Evolución estacional.\* (Seasonal changes in food habits of goat over a whole day of grazing).

Alimento	Periodos de la jornada de pastoreo			
	Primero	Segundo	Tercero	Total
Hierba	14517a	12806b	15902c	43225
Otoño-Invierno	1859a	2915b	3170c	7944
Primavera	7511a	6860b	8884c	23255
Verano	5147a	3031b	3848c	12026
Leñosas	4282a	6817b	5293c	16392
Otoño-Invierno	920a	539b	786c	2245
Primavera	1771a	2819b	2639c	7229
Verano	1591a	3459b	1868a	6918
Bellotas	498a	307b	473a	1278
Otoño-Invierno	498a	307b	473a	1278
Total absoluto	19297a	19930b	21668a	60895
Porcentual	31.7	32.7	35.6	100

\* Expresadas en número de bocados de todas las cabras, observados durante cada periodo de la jornada de pastoreo, a lo largo de la experiencia. Las diferencias entre periodos son significativas ( $P < 0,05$ ) cuando las medias llevan letras diferentes.

posición con las observaciones de Arnold (1980) en ovinos, que el número de bocados es creciente de mañana a tarde, y representa el 31,7, 32,7 y 35,6 por ciento de la actividad selectiva, durante el 1º, 2º y 3º periodos, respectivamente. Este hecho sugiere un comportamiento más selectivo, o simplemente menos actividad, en las primeras horas de pastoreo, lo que podría atribuirse a una cierta supresión del apetito derivada de

la distribución matinal del suplemento alimenticio, al tiempo que el final de la jornada provocaría una respuesta instintiva para aumentar la ingestión, aún a costa de la selectividad, como ha señalado Vera y Vega (1986) en ganado ovino.

En lo que se refiere a los componentes principales de la ración hay que señalar que la selección de hierba aumenta en el conjunto del año de mañana

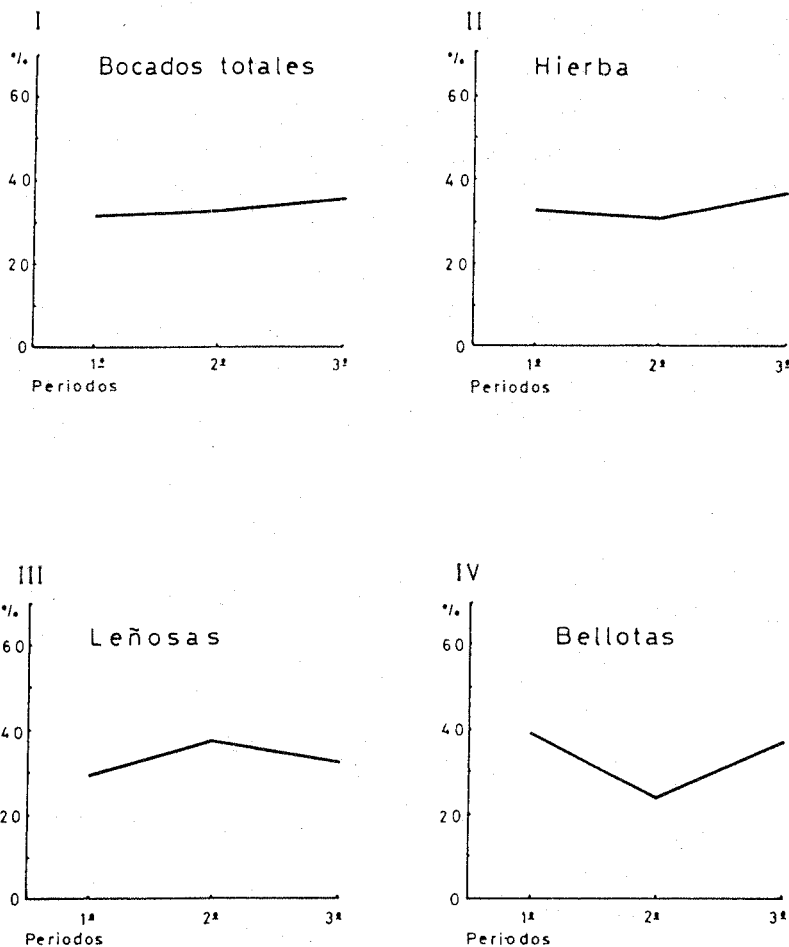


Figura 1. Evolución de la actividad selectiva a lo largo de la jornada de pastoreo. (Daily changes in preferences of grazing goats.).

a tarde (figura 1) como sucede con la frecuencia global de utilización de alimentos. Tendencia que, sin embargo, no se mantiene en todas las estaciones, como se puede apreciar en las tablas I y II y en la figura 2, donde se expone la variación de estas frecuencias en los diferentes períodos del día, durante las distintas estaciones (tanto en bocados totales, tabla I, como en porcentajes referidos al total de bocados por día, tabla II). En ellas se puede observar la variación estacional de la selección de hierba en los diferentes períodos de pastoreo, y cómo su proporción aumenta en el primero a medida que avanza la estación, y disminuye en los períodos siguientes, lo que podría ser consecuencia de la paulatina desaparición de las frecuentes heladas nocturnas inverna-

les, prolongadas durante buena parte de la mañana, que afectan principalmente al estrato herbáceo por encontrarse en el plano inferior, y provoca su rechazo hasta la desaparición del hielo, que guardaba obvia relación con el incremento estacional de las temperaturas, lo que está de acuerdo con lo indicado por Kudryartzev (1962), quien señala que las bajas temperaturas influyen en la apeticibilidad.

En general, en esta experiencia, la utilización de la hierba se desplaza durante el invierno a los períodos más cálidos del día, pero a medida que la estación avanza, el incremento térmico juega un efecto depresor de esta utilización que es manifiesta especialmente en el centro de la jornada de pastoreo, momento en el que como se puede

**Tabla II.** Distribución de las preferencias en la jornada de pastoreo. Evolución estacional.\* (Seasonal changes in food habits of goats over a whole day of grazing).

Estación	Períodos de pastoreo		
	Primero	Segundo	Tercero
Otoño-Invierno	28,6	32,8	38,6
Hierba	16,2	25,4	27,6
Leñosas	8,0	4,7	6,9
Bellotas	4,4	2,7	4,1
Primavera	30,4	31,8	27,8
Hierba	24,6	22,5	29,1
Leñosas	5,8	9,3	8,7
Verano	35,6	34,2	30,2
Hierba	27,2	16,0	20,3
Leñosas	8,4	18,2	9,9

\* Porcentajes sobre el número total de bocados de todas las cabras observadas, durante cada estación.

comprobar aumenta la utilización de arbustos (tablas I y II).

La frecuencia de utilización vespertina de hierba se reduce a partir de otoño-invierno (figura 2), lo que, igual que en el caso anterior, podría justificarse como una adaptación a la evolución térmica de la estación, hecho que se confirma con las modificaciones que acaecen en verano, en el que los animales seleccionan mayor porcentaje de

hierba durante el primer tercio de pastoreo, y que podría estar relacionado con su composición química, principalmente el nivel de humedad, como señalan Van Dyne y Heady (1965) y Arnold (1980), que en este tiempo es superior por la mañana.

La utilización de especies leñosas es mayor durante el período central del pastoreo (figura 1), en el conjunto de la experiencia. No parece existir ninguna

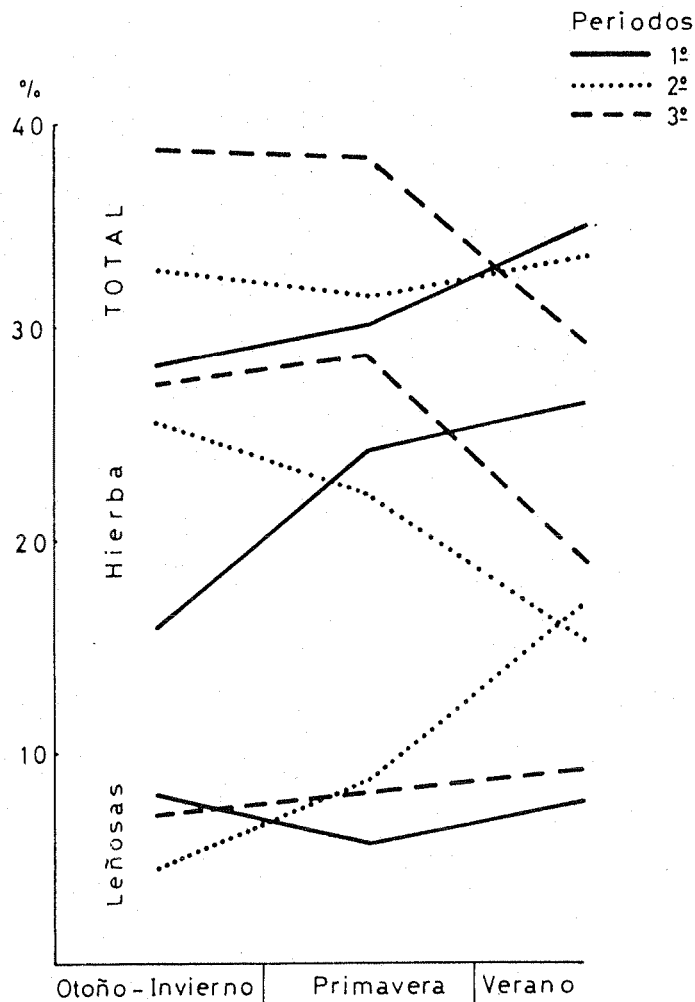


Figura II. Evolución estacional de la actividad selectiva durante la jornada de pastoreo. (Seasonal changes of preferences of grazing goats over a whole grazing day).

explicación a este hecho, ni se han encontrado datos en la bibliografía para contrastarlo. Puede, sin embargo, apuntarse la posibilidad de que durante este período los animales se encuentran en las zonas más alejadas del aprisco, en las que existe una mayor vegetación arbustiva. Por tanto, podrían ser razones de manejo las que influyeran en este resultado, sobre todo las debidas a las rutas de pastoreo marcadas por el conductor del rebaño, que tienen, por supuesto, influencia en la dieta finalmente seleccionada, como afirman Schwartz y Said (1981).

Las variaciones en la selección de leñosas en las distintas estaciones se puede observar en la **tabla II** y **figura 2**. Los arbustos son consumidos de manera similar en los tres períodos, aunque en verano su selección preferente se desplaza al segundo período de pastoreo, probablemente debido a lo mencionado anteriormente y la mayor utilidad de herbáceas en el primer período durante este estación por un lado, a las altas

temperaturas que, por otro lado, se alcanzan en este tiempo, en el tercer período que coincide con el mediodía y que, evidentemente, repercute en una menor actividad de los animales la necesidad de forzar la ingestión a última hora como sucedía claramente en el invierno.

El máximo consumo de bellotas (**tablas I, II** y **figura 1**) se registra al principio y al final de la jornada de pastoreo. Las pautas de la selección de hierba, y especialmente de arbustos, son posiblemente responsables del modelo de bellota.

En resumen, y considerando de modo global la composición de la ración seleccionada en los diferentes momentos del día y su evolución estacional (**figuras 1** y **2**), puede subrayarse los cambios, de elevada significación estadística, en el comportamiento durante la jornada de pastoreo, que concuerda con lo señalado para ovinos por Arnold (1980) y Vera y Vega (1986).

---

## BIBLIOGRAFIA

---

**Arnold, E. 1980.** Diet selection by aesophageal-fistulated sheep grazing in the semi-arid northern Negev (Israel). Pet. nº 225. *Div. Scient. Publ.* The Volcani Center, Bet Dagan, Israel.

**C.E.B.A.C. 1962.** Estudio Agrobiológico de la Provincia de Sevilla. *Publicaciones de la Diputación de Sevilla.*

**EMLLEN, J.M. 1966.** The role of time and energy in food preference. *Am. Natur.* 100: 611-617.

**Kudryartzev, A.A. 1962.** Higher nervous activity and the physiology of the senses in lactating cows. *Int. Dairy Conf.* 160: 565-572.



**Meuret, M., N. Bartiaux-Hidll et A. Bourbouze. 1985.** Evaluation de la consommation d'un troupeau de chèvres laitières sur parcours forestier. - Méthode d'observation directe des coups de dents. - Méthode du marqueur oxyde de chrome. *Ann. Zootech.* 34: 159-180.

**Sánchez, M., M. Herrera, J.A. Sánchez y J.J. Alvarez. 1990.** Descripción de una nueva raza caprina (Florida Sevillana). *Simp. Inter. de Explotación Caprina en zonas áridas.* 23-26 octubre 1990. Coquimbo. Chile (en prensa).

**Schwartz, H.J. and A.N. Said. 1981.** Dietary preferences of goats and nutritive value of forage on semi-arid pastures in northern Kenya. In *Nutrition and Systems of goat feeding. Proc. Int. Symp., Tours, France.* Paris, INRA-ITOVIC.

**Seip, D.R. and F.D. Bunnell. 1985.** Foraging behaviour and food habits of Stone's sheep. *Can. J. Zool.* 63: 1638-1646.

**Van Dyne, G.M. and H.F. Heady. 1965.** Botanical composition of sheep and cattle diets on a nature annual range. *Hilgardia*, 36: 465-492.

**Vera y Vega, A. 1986.** Alimentación y pastoreo del ganado ovino. Ed. Universidad de Córdoba. *Serv. Publ. Monografías n° 87.*

*Recibido: 2-4-91. Aceptado: 12-9-91.*