

Influencia de diversos factores sobre el regimen alimenticio de ganado ovino

MUÑOZ BERMEJO, C.; RODE CATHERINE Y GÓMEZ CABRERA, A.

C. Alimentación Animal. E.T.S.I.A. Apdo. 3048. Córdoba

RESUMEN *

Se ha utilizado el método de observación microscópica de los restos de epidermis de plantas contenidos en las heces de los animales, para la estimación de las diferencias de ingestión cualitativa realizadas por ganado ovino, en función de la edad de los animales, época del pastoreo y localización del pastizal. El régimen alimenticio se estimó a través de la relación entre el contenido en las heces de epidermis de monocotiledóneas y dicotiledóneas.

Para ovejas adultas fue estadísticamente significativo el efecto de la época de pastoreo y altamente significativo el de la parcela y la interacción entre ambos. Dentro de una misma parcela el efecto de la época de pastoreo y la interacción con la edad fueron altamente significativos, siendo variable el efecto de la edad.

INTRODUCCIÓN

En condiciones de pastoreo resulta sumamente difícil establecer un equilibrio de la ración alimenticia de los animales, al desconocer las características de la ingestión que realizan. Para

* PALABRAS CLAVE: Pastoreo ovinos, edad, época, situación parcela, epidermis en heces.

paliar en parte este problema existen una serie de técnicas (LANGLANDS, 1975) que suministran diversa información sobre la cantidad y calidad del forraje consumido.

Entre las técnicas más utilizadas se encuentran la de análisis del pastizal antes y después de la utilización por los animales (WILMAN y ASIEDU, 1983) y la utilización de animales con fístulas en el esófago para la toma de muestras del forraje ingerido (MOLENAT y col., 1975; PÉREZ VILLOTA, 1977; SIDAHMED y col., 1982). En el primer caso el método es adecuado cuando se trata de praderas de gran homogeneidad, pero no resulta adecuado cuando se trata de pastizales naturales. En el segundo caso se requiere la presencia de animales con fístula esofágica, lo que restringe en gran medida la utilización de la técnica, al igual que ocurre con la utilización de animales con fístula ruminal.

En animales salvajes se ha empleado por algunos autores (ZAMORA LOZANO y col., 1976; RODRÍGUEZ BERROCAL y col., 1982) el análisis del contenido estomacal de animales muertos, como método de estimación de la ingesta realizada. Sin embargo, este método no permite un estudio sistemático de los animales.

Basándose en la indigestión de diversos fragmentos de los vegetales (tejidos lignificados —esclerénquima y vasos— y jirones de parénquima y epidermis. GRENET, 1966) y a través de la observación microscópica de los mismos en las heces de los animales, se pueden estimar con facilidad los hábitos alimenticios de animales domésticos y salvajes situados en condiciones de pastoreo libre (RODDE, 1977).

De entre los fragmentos indigestibles, el análisis de la estructura y de los elementos constitutivos de las epidermis ha sido utilizado especialmente como clave de identificación (CROKER, 1959). Las razones de esta elección para STORR (1961) son las siguientes:

- Digestión nula o muy reducida de las epidermis debido a su cubierta quintinizada resistente.
- Identificación rápida y fiable de los vegetales ingeridos a través de diversos elementos: tricomas, estomas, fitolitos, tamaño y forma de las células, etc.
- Posibilidad de determinación de la relación entre superficie y peso de la materia seca de la planta para cada especie vegetal.

En nuestro caso hemos pretendido comprobar las posibilidades de esta técnica en el seguimiento de los hábitos alimenticios

de un rebaño de ganado ovino, mantenido en régimen de pastoreo, determinando el efecto que ejercen diversos factores, referidos al animal (tres estados de desarrollo) o a las características del pastizal (distinta localización y distintos estados de desarrollo vegetativo).

MATERIAL Y MÉTODOS

El ensayo fue realizado sobre un rebaño de unas 1.200 ovejas «segureñas» situado en la finca «Navazuelo», localizada en la sierra de Cabra (Córdoba), durante la primavera de 1980. Dicho rebaño estaba dividido en dos grupos, distribuidos sobre pastizales de la misma finca situados entre sí a una diferencia de altura de unos 200 ms., lo que suponía diferencias importantes en la composición botánica y el estado de desarrollo de las especies existentes.

Se tomaron muestras de heces pertenecientes a distintos animales no identificados situados en ambos pastizales. Dichas muestras correspondieron a ovejas adultas (A), corderas de recría (R) y corderos en fase de lactación (L), según el esquema adjunto:

Epo <u>ca</u>		24-IV	15-V	12-VI	21-VI
Parcela	Baja	A. F. L.	A. R.	A. F. L.	A. R. L.
	Alta	A. R. L.	A. P.	A.	A.

En los días señalados se tomaron muestras de unos 100 grs., para cada tipo de animal, correspondiendo dichas muestras a las deyecciones de un número variable de animales (10—15 bolas por animal).

En el análisis del contenido en epidermis de las heces se diferenció únicamente entre especies de monocotiledóneas y dicotiledóneas. Para la preparación de placas de muestras de uno y otro grupo con vistas a la clasificación de los restos de epidermis, así como para la preparación de placas con los restos de heces, se siguió el método realizado por CROCKER (1959) y MARTÍN (1955). En nuestro caso la sistemática adoptada fue la siguiente:

a) *Muestras patrón*

- 1.—Se cortan trozos de hoja de unos 2 mm. con los bordes previamente recortados para evitar que se unan.

- 2.—Se ponen en baño de ácido nítrico fumante bajo campana de gases para que se maceren, manteniéndolas hasta que los trazos se pongan de color blanco.
- 3.—Se pasan a lejía donde se mantienen unos minutos.
- 4.—Se lavan varias veces con agua.
- 5.—Se recogen las epidermis con ayuda de un pincel y se pasan por una serie de soluciones de etanol al 40 % y 90 %, respectivamente.
- 6.—Se colorean con fucsina ácida en solución alcohólica, eliminando el exceso de fucsina lavando en alcohol.
- 7.—Colocar en la placa sobre una gota de bálsamo de Canadá.

b) *Placas con restos de heces*

- 1.—Poner a hervir 7 a 8 bolas de heces.
- 2.—Disgregar el material, filtrar y aislar una pequeña cantidad.
- 3.—Dejar macerar en lejía durante 1/2 hora como mínimo.
- 4.—Filtrar sobre malla de 0,7 mm. lavando con agua abundante.
- 5.—Colocar parte del material sobre una gota de agua en el porta y cubrirlo con el cubre para observación inmediata.

El conteo de restos debe totalizar un mínimo de 300 epidermis por placa, siendo preferible llegar a 500. (10 x 10 aumentos).

Para cada muestra se realizaron 4 placas de conteo en las dos primeras tomas de muestras y 3 en las dos últimas. No se tuvo en cuenta el tamaño de los restos, considerándose compensado por el elevado número de partículas contabilizadas.

Con los datos obtenidos se han realizado diversos análisis de la varianza, comparando los siguientes factores:

- 1.—Ovejas adultas: Efecto de 2 parcelas y 4 épocas.
- 2.—Parcela baja: Efecto de 4 épocas y 2 edades (adultas y recría).
- 3.—Parcela baja: Efecto de 3 edades y 3 épocas (1.º, 3.º y 4.º).
- 4.—Efecto de 2 parcelas, 2 épocas (1.º y 2.º) y 2 edades (adultas y recría).

La diferencia entre las medias fue analizada por el método de Duncam (STEEL y TORRIE, 1960).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los porcentajes medios relativos de epidermis de monocotiledóneas y dicotiledóneas, sobre el total de ambas, presentes en las heces de los animales estudiados, se expresan en el gráfico n.º 1.

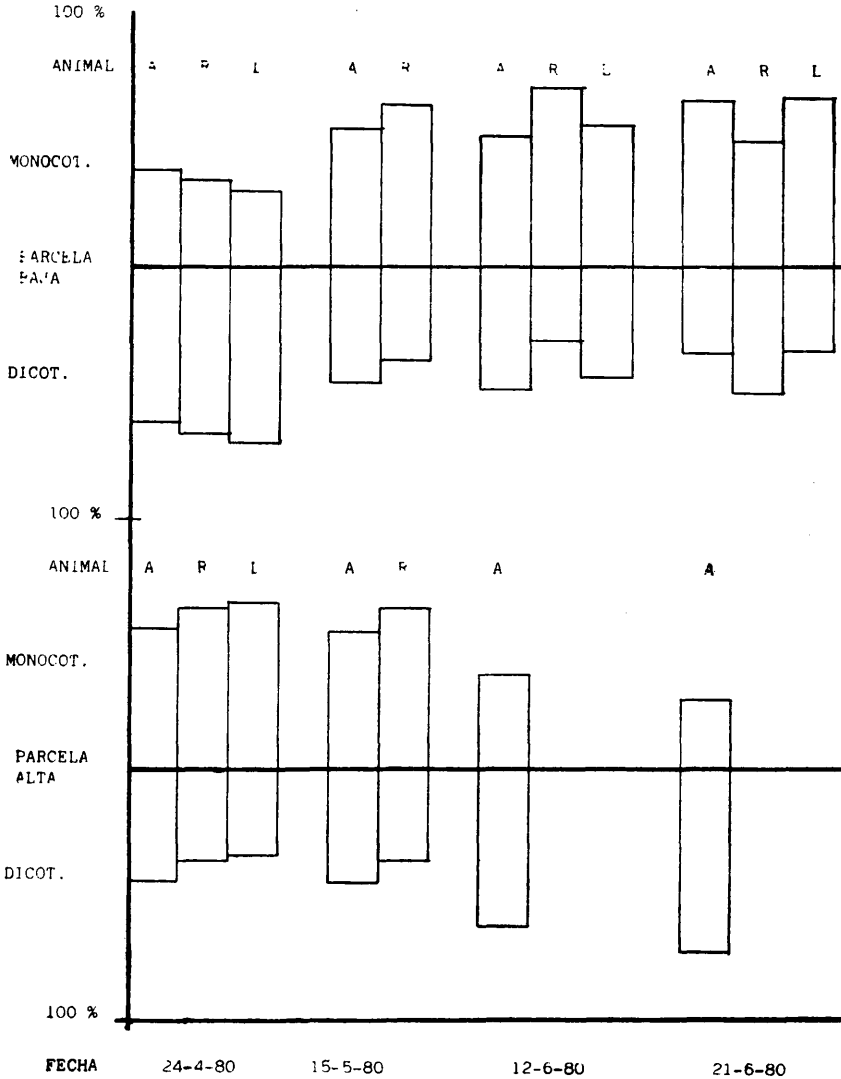


Gráfico 1.—Porcentajes relativos de epidermis de monocotiledóneas y dicotiledóneas en heces de ovejas adultas (A), corderas de recría (R) y corderos en lactación (L).

A partir de estos valores comparamos, en primer lugar, el comportamiento alimenticio de las ovejas adultas situadas en dos parcelas de distinta composición botánica, a lo largo de la estación primaveral.

Los resultados obtenidos se recogen en el cuadro n.º 1.

CUADRO 1

PORCENTAJE DE EPIDERMIS DE MONOCOTILEDONEAS (*) EN HE-
CES DE OVEJAS ADULTAS: EFECTO DE LA PARCELA Y DE LA EPOCA
DE RECOGIDA

PARCELA \ EPOCA	24 - IV	15 - V	12 - VI	21 - VI	$\bar{x} \pm \epsilon$ (n)
Baja	39	54	51	67	57,2 ^{±3} ^a (12)
Alta	58	56	36	28	44,4 ^{±4} ^b (12)
$\bar{x} \pm \epsilon$	48,3 ^{±6} ^{ab}	55,2 ^{±1} ^a	43,5 ^{±3} ^b	45,3 ^{±6} ^b	- - - - -
(n)	(6)	(6)	(6)	(6)	- - -

(*) En relación al total de monocotiledoneas + dicotiledoneas.
a, b. Misma letra indica diferencias no significativas al nivel del 5 %.

El análisis de la varianza realizada señala un efecto estadísticamente significativo ($P < 0,05$) para la época de la recogida y altamente significativo ($P < 0,01$) para la parcela y para la interacción entre parcela y época de recogida. Ante la falta de datos de evolución de la composición de las parcelas no es posible afirmar la causa de este efecto, si bien podemos aventurar una evolución de especies divergente en una y otra parcela como posible causa del efecto señalado.

Los resultados correspondientes a los ensayos de comprobación del efecto de la época de pastoreo y de la edad de los animales, dentro de una misma parcela, se recogen en el cuadro n.º 2.

En ambos ensayos es altamente significativo ($P < 0,01$) el efecto de la época de recogida y la interacción de esta con la edad, sin embargo, mientras en el primer ensayo las diferencias en relación con la edad son altamente significativas ($P < 0,01$), son prácticamente nulas en el segundo ensayo. Es posible que, si las distintas condiciones fisiológicas de los animales se manifiestan en un comportamiento diferente respecto a la ingestión que realizan como se observa por las diferencias que aparecen entre grupos en las distintas épocas de recogida, y considerando

que el comportamiento dentro de cada grupo es sumamente variable (coeficientes de variación superiores al 30 % en algunos casos), debemos aumentar el número de muestras analizadas para aclarar la contradicción que nos señalan ambos ensayos.

CUADRO 2

PORCENTAJE DE EPIDERMIS DE MONOCOTILEDONEAS (*) EN HECES DE OVEJAS: EFECTO DE LA EPOCA DE RECOGIDA Y DE LA EDAD DE LOS ANIMALES

ANALISIS	EPOCA	24 - IV	15 - V	12 - VI	21 - VI	$\bar{x} \pm \epsilon$ (n)
	EDAD					
1	ADULTAS	39	54	51	67	52,7 ⁺³ ^a (12)
	RECRIA	34	67	71	51	55,9 ⁺⁴ ^b (12)
	$\bar{x} \pm \epsilon$	36,5 ⁺¹ ^a	60,8 ⁺³ ^{bc}	61,0 ⁺⁴ ^b	58,7 ⁺⁴ ^c	- - - -
	(n)	(6)	(6)	(6)	(6)	- -
2	ADULTAS	39	--	51	67	52,1 ⁺⁴ ^a (9)
	RECRIA	34	--	71	51	52,1 ⁺⁵ ^a (9)
	LACTANTES	30	--	59	67	52,1 ⁺⁶ ^a (9)
	$\bar{x} \pm \epsilon$	34,3 ⁺² ^a	--	60,6 ⁺³ ^b	61,4 ⁺³ ^b	- - - -
	(n)	(9)	-	(9)	(9)	- -

(*) En relación al total de monocotiledoneas + dicotiledoneas.
a, b, c. Misma letra indica diferencias no significativas al nivel del 5 %.

Finalmente y como comprobación de los resultados anteriores, se recogen en el cuadro n.º 3 los resultados correspondientes a la comparación simultánea de los efectos de la parcela de la época de pastoreo y de la edad, reducidos a dos grupos de animales y dos momentos de pastoreo.

En este caso los efectos directos, así como la interrelación doble parcela por momento, son altamente significativos, no siéndolo el resto de las interacciones.

Podemos resumir, en relación al efecto de los factores estudiados, que tanto la época de pastoreo como la localización de la

parcela tienen un efecto altamente significativo, en cambio el efecto de la edad de los animales queda más oscurecido, siendo conveniente el aumento del número de muestras analizadas para compensar la gran variabilidad observada dentro de este factor.

CUADRO 3

PORCENTAJE DE EPIDERMIS DE MONOCOTILEDONEAS (*) EN HECES DE OVEJAS: EFECTO DE LA PARCELA, DE LA EPOCA DE RECOGIDA Y DE LA EDAD DE LOS ANIMALES

EPOCA	2 4 - I V		1 5 - V		PARCELA	
EDAD	ADULTAS	RECRIA	ADULTAS	RECRIA	$\bar{x} \pm \epsilon$ (n)	
PARCELA	BAJA	38	34	54	65	48 ± 3^a (16)
	ALTA	58	64	55	65	61 ± 2^b (16)
EPOCA: $\bar{x} \pm \epsilon$ (n)	48 ± 4^a (16)		60 ± 2^b (16)		- - - -	
EDAD : $\bar{x} \pm \epsilon$ (n)	ADULTAS= 51 ± 2^a (16)		RECRIA= 57 ± 4^b (16)		- - - -	

(*) En relación al total de monocotiledoneas + dicotiledoneas.
a, b. Misma letra indica diferencias no significativas al nivel del 5 %.

El método de estudio de ingesta realizado cremos puede ser de interés, junto al análisis de la evolución botánica de la flora del pastizal, para el conocimiento de los hábitos alimenticios de los animales en pastoreo sobre pastizales naturales.

BIBLIOGRAFIA

- CROKER, B. H. (1959). A method of estimating the botanical composition of the diet of sheep. N.Z.J. Agric. Res., 2: 72-85.
- GRENET, E. (1966). Les particules végétales des fèces de mouton. Ann. Zootechn. 15 (4): 303-312.
- LANGLANDS, J. P. (1975). Techniques for estimating nutrient intake and its utilization by the grazing ruminant. En «*Digestion and metabolism in the ruminants*». (McDonald, I. W. and Warner, A.C.I.). The University of New England Publ. Unit., Armidale, pp. 320-332.
- MARTIN, D. J. (1955). Features on plant cuticles. An aid to the analysis of the natural diet of grazing animals, with especial reference to Scottish Hill Sheep. Trans. Bot. Soc., 36: 278-288.

- MOLENAT, G.; BECHET, G.; HUBER, D. y MAQUERE, M. (1975). Valoración de un pastizal utilizado por ganado ovino en una llanura calcárea de Francia. *Pastos* 5 (1): 254-262.
- PÉREZ VILLOTA, C. J. (1977). Selección de dieta de ovino en pastoreo. Praderas de alfalfa y phalaris. *Pastos* 7 (II): 259-269.
- RODDE, Catherine (1977). Contribution à l'étude du régime alimentaire d'un phytophage domestique (*Ovis aries*, L.) élevé en zone d'inculture (les-landes de l'ARREE). Thèse Doctorat. U.E.R. Sciences et Philosophie. Université de Rennes, p.361.
- RODRÍGUEZ BERROCAL, J., ZAMORA LOZANO, M. y MEDINA BLANCO, M. (1982). Hábitos alimenticios del jabalí: un condicionante para su explotación cinegética racional. *Arch. Zoot.* 31 (120): 149-154.
- SIDAHMED, A. E., RADOSEVICH, S. R., MORRIS, J. G. and KOONG, L. J. (1982). Nutritive value of chaparral for goats grazing in fuel-breaks. 36 (5 y 6): 12-14.
- STEEL, R. G. D. y TORRIE, J. J. (1960). *Principles and Procedures of Statics*. McGraw-Hill Book Co., New York.
- STORR, G. M. (1961). Microscopic analysis of feces, a technique for ascertaining the diet of herbivorous mammals. *Austral. J. Biol. Sci.* 14: 157-164.
- WILMAN, D. and ASIEDU, F. H. K. (1983). Growth, nutritive values and selection by sheep of sainfoin, red clover, lucerne and hybrid ryegrass. *J. agric. Sci.* 100: 116-126.
- ZAMORA LOZANO, M., BARASONA MATA, J. y RODRÍGUEZ BERROCAL, J. (1976). Contribución al estudio del potencial productivo y cinegético de áreas marginales de la provincia de Córdoba. Bases técnicas para un estudio económico. *Bol. Est. Central. Ecológ.* V (9), 31-43.

INFLUENCE OF DIVERS FACTORS ON FEED INTAKE OF GRAZING SHEEP

SUMMARY *

Methods of microscopic observation of residues of epidermic of plants in feces of animals has been used to determined differences in cualitative intake of sheep. The influence of age of animals, time of grazing and plot location have been tested. The feed intake was estimated by the relation between the content of epidermic of monocotiledone and dicotiledone in feces.

A statistically significant effect of time of grazing, a highly significant effect of plot location and of the interaction between both factors were found for adult ewes. Within a plot, time of grazing and its interaction with age of animals were highly significant, but the effect of age was not consistently significant, through replicates.

* KEY WORDS: Grazing sheep, age, period, plot location, epidermis en feces.