

LACTANCIA DE OVEJAS MANHEGAS EN PRADOS ARTIFICIALES: CALIDAD DE DIETA, RENDIMIENTOS PRODUCTIVOS Y EFECTO DE LA SUPLEMENTACION

R. CABALLERO, E. FERNANDEZ, J. RIOPEREZ, M. ARAUZO y P.J. HERNAINZ

Instituto de Alimentación Animal (C.S.I.C.) Ciudad Universitaria. 28040 Madrid.

RESUMEN

Se ha realizado un ensayo encaminado a conocer la calidad de la dieta ingerida por ovejas Manchegas cuya lactación transcurrió sobre un prado artificial polifito. Se determinó la composición porcentual de especies pratenses, disponibilidad de biomasa durante el periodo de pastoreo y rehúsos al final del mismo, así como el efecto del pisoteo, heladas y marchitamiento.

Comparando la composición químico-bromatológica del prado con la de muestra de extrusa esofágica resultó que las primeras presentaron contenidos en PB del 15.6% y una DMS del 62.1%, siendo la PB del 18.5% y la DMS del 81.1% en la extrusa esofágica con lo que la selección parece relacionarse con la digestibilidad. Mediante marcadores externos se estimó la ingestión de M.S. (2461 ± 217 g) deduciendo así los nutrientes aportados por la dieta para cubrir las necesidades del animal. Se estudió así mismo el efecto de la administración de tres niveles de concentrado (0, 0.5 y 1 kg de una mezcla de 75% de cebada y 25% de habines) sobre la producción lechera, pérdida de peso de las madres y ganancia de peso vivo de los corderos observándose una pérdida de peso significativamente mayor en las ovejas no suplementadas y no detectándose grandes diferencias en la producción lechera e incremento de peso de los corderos al aumentar el concentrado de 0.5 a 1 kg. Como dato más destacable del trabajo cabe señalar la gran capacidad selectiva de la oveja Manchega para ingerir una dieta de calidad nutritiva mayor que la media del recurso disponible y la posibilidad de completar un ciclo productivo de gestación-lactación combinando la utilización de rastrojeras de cereales y prado reservado de otoño.

INTRODUCCION

La oveja de raza Manchega se asienta sobre las zonas cerealistas de nuestro país consumiendo habitualmente los rastrojos de cereales. En un trabajo anterior estudiamos el desarrollo de la fase de gestación de estos animales alimentándose exclusivamente con este recurso. En estas condiciones las necesidades de lactación se cubren a base de concentrado y heno. El objeto del presente trabajo es abordar el estudio del desarrollo de la lactación en un prado artificial polifito lo que supondría una alternativa a la práctica habitual completando así el ciclo productivo.

MATERIAL Y METODOS

El ensayo se realizó en la finca experimental La Poveda del Instituto de Alimentación Animal durante las parideras de otoño de 1986 y 1987. El prado artificial del que se dispuso, en su cuarto y quinto año, desde su establecimiento, estaba compuesto por una mezcla de *Festuca arundinacea* var. Demeter (49 ± 11), *Dactylis glomerata* L. var. Prairial (7 ± 7), *Medicago sativa* L. var. Aragón (36 ± 10) y *Trifolium repens*, var. Grassland Huia (5 ± 4)%. La composición botánica del prado se determinó el 29 de Octubre al comenzar el primer periodo de pastoreo. La estación de crecimiento de este prado en nuestras condiciones se extiende desde Marzo a Noviembre. El prado se consumió durante la primavera y comienzos del verano. El acúmulo de hierba desde comienzos de Septiembre hasta el final de la estación de crecimiento representa el prado reservado para la paridera de otoño. En nuestro experimento los últimos cortes para heno se realizaron el 10 y el 15 de Septiembre. La altura de las diferentes especies del prado al comienzo del pastoreo de otoño era de 37 ± 3 cm la festuca, 32 ± 5 el dactilo, 37 ± 7 la alfalfa y 16 ± 2 cm el trébol. En el primer año 40 ovejas pasaron su gestación sobre rastrojeras de cebada, trigo y cebada-veza, por este orden, desde el 15 de Julio al 29 de Octubre fecha en que se produjeron los partos en cuyo momento pasaron al prado artificial donde permanecieron hasta el 25 de Enero. En 1987 se introdujeron 24 ovejas en lactación el 19 de Noviembre en el prado artificial permaneciendo en el hasta el 30 de Enero. Durante ambos años el manejo se adaptó a una carga ganadera de 25 ovejas ha^{-1} disponiendo de 0,25 has que se utilizaban en forma de rotación diaria. Los animales se recogían por la noche para amamantar al cordero. Tanto estos como las madres se iban pesando cada 2 semanas hasta que los corderos alcanzaron un peso de 18 kg.; el peso del destete se refirió a 50 días y se corrigió según la edad de la oveja, tipo de parto y sexo. Durante el primer año, de entre las 40 ovejas, se tomaron 10 similares en cuanto a edad, peso y con parto sencillo y se distribuyeron al azar en dos lotes de 5 animales cada uno, uno de los lotes recibió 1 kg de concentrado $animal^{-1} dia^{-1}$ durante la noche y el otro permaneció sin suplementar. El concentrado utilizado estaba compuesto por un

75% de cebada y un 25% de habines. Durante el segundo año las 24 ovejas se dividieron al azar en tres grupos que recibieron 0, 0.5 y 1 kg oveja⁻¹ día⁻¹ del concentrado anteriormente citado realizándose el control de producción lechera mediante métodos estandarizados (Owen, 1971), comenzando dicho control, al igual que en el primer año, a los siete días del parto y efectuándose cada 15 días.

La disponibilidad de hierba en el prado a la entrada de los animales y la rehusada por estos se calculó por control de la biomasa existente en al menos 20 cuadrados de 0.5 x 0.5 m², además se tomaron manualmente muestras de las cuatro principales especies en áreas reservadas de pastoreo con objeto de ver la influencia de la madurez y las heladas sobre la composición químico-bromatológica. Todas las muestras recogidas se secaron a 60°C durante 48 horas determinándose en ellas PB por colorimetría (Law et al., 1973), FAD, FND, celulosa y lignina (Goering y Van Soest, 1970), cenizas por incineración a 500°C durante 8 horas, P por colorimetría, K por fotometría de llama y otros macro y microelementos por espectroscopía de absorción atómica (Duque, 1971); la determinación de la digestibilidad "in vitro" se realizó mediante la técnica de Tilley y Terry (1963).

Con objeto de conocer la selección del animal en el prado se utilizaron tres ovejas fistuladas en esófago durante dos días consecutivos en cada uno de los 6 periodos de muestreo a lo largo del periodo de pastoreo; las muestras así obtenidas se congelaron a -20°C y posteriormente se liofilizaron para su análisis que se efectuó con idénticas técnicas que las muestras manuales. La recogida de extrusa esofágica se efectuó de acuerdo con el método de Holechak et al. (1982) y la cirugía y cuidados de los animales conforme a lo descrito por Stevens (1985).

Con objeto de determinar la excreción fecal y estimar de forma indirecta la digestibilidad de la M.S., celulosa y proteínas se administró Cr₂O₃ como indicador a tres ovejas extrayéndose heces directamente de la ampolla rectal. La cantidad de Cr₂O₃ administrado se ajustó a lo descrito en OSU (1980), la pauta de administración, recogida y las ecuaciones utilizadas para estimar la excreción fecal, digestibilidad de nutrientes, DMS e ingestión de hierba, fueron las de Harris y col.

(1959), Kartchner y Campbell (1979) y Le Du y Penning (1982).

RESULTADOS

Se estimaron unos acúmulos de hierba de 3.57 ± 0.62 y 2.37 ± 0.44 T MS ha^{-1} al comienzo de la estación de pastoreo de otoño en el primer y segundo año con contenido de M.S. de 20.52 ± 0.73 y $19.33 \pm 0.99\%$ respectivamente. Las cantidades de hierba en el prado al final de los periodos de pastoreo fueron 1.42 ± 0.4 y 1.65 ± 0.37 T MS ha^{-1} . Este último dato se refiere al periodo de pastoreo de sólo 30 días. La desaparición de hierba así deducida sería una estimación errónea del coeficiente de utilización a causa del efecto combinado del envejecimiento, pérdida de biomasa y pisoteo, como además en inviernos suaves se puede producir algo de crecimiento los datos sobre calidad de la dieta estarían algo desviados utilizando el método de las diferencias.

Se valoró para cada especie el efecto de las heladas sobre el marchitamiento y la pérdida de biomasa por la evolución del contenido en MS en las áreas reservadas de pastoreo y por la relación entre "biomasa muerta y viva" calculada en el segundo año observándose que el trébol blanco fué el menos afectado por las heladas, la festuca y dactilo mostraron el efecto de la helada en la parte más superior de las hojas (5 y 10% de la MS total) y que la alfalfa presentaba una relación de hojas a tallos progresivamente descendentes siendo de 0.95 el 16 de Noviembre y 0.2 el 19 de Enero. Durante el segundo año se contabilizaron cuarenta días de heladas entre las fechas anteriormente citadas.

La composición químico-bromatológica de las especies del prado figura en la tabla 1 y refleja los efectos del envejecimiento en la festuca, dactilo y trébol blanco y el envejecimiento y caída de hojas en la alfalfa. Tal como era de esperar, el contenido en MS y FND va aumentando a medida que el contenido en PB y la DMS disminuyen. El trébol aparece como la especie menos afectada en relación a su contenido en proteína si bien se observa una disminución acusada de su DMS. La alfalfa presenta una disminución de su DMS de 0.27 unidades dia^{-1} , el trébol blanco de 0.2 , siendo

el descenso de 0.05 y 0.11 unidades dia^{-1} en la festuca y el dactilo respectivamente.

Por lo que se refiere a la composición mineral del prado (Tabla 2) éste se encuentra dentro de los valores normales para ovejas en lactación y, al estar presentes tanto gramíneas como leguminosas, no se apreciaron síntomas de deficiencias.

Comparando la composición de las muestras de extrusa esofágica (Tabla 3) con la de las muestras obtenidas manualmente mezclando las diferentes especies en la proporción que aparecen en el prado no se observa una selección acusada, mientras en las primeras el contenido en PB fué del 15.6% y la DMS del 62.1%, en las obtenidas manualmente los valores fueron 18.5 y 81.1% respectivamente, de todas formas la selección parece relacionarse más con la digestibilidad que con el contenido en proteína. A medida que progresó la estación de pastoreo en las muestras de extrusa no se observaron cambios de composición a diferencia de las recogidas manualmente.

El cociente entre LAD en extrusa y heces ó el cociente entre PB en heces y extrusa fué de 0.22 y 0.67 respectivamente lo que significó unas digestibilidades estimadas de forma indirecta de 78.5 y 85.4% para la materia seca y proteína bruta respectivamente. La digestibilidad de la materia seca medida in vitro fué de 81.1%.

La excrección fecal utilizando marcadores externos (Cr_2O_3) se estimó en $479 (\pm 39) \text{ g MS oveja}^{-1} \text{ dia}^{-1}$, lo que al aplicar la técnica de determinación de la digestibilidad "in vitro" de Tilley y Terry induce a estimar unos valores de ingestión de $2462 (\pm 217) \text{ g MS animal}^{-1} \text{ dia}^{-1}$.

La composición de las heces apenas ofreció variaciones entre periodos de muestreo, el contenido en LAD sólo fué menor en el último periodo de muestreo con la correspondiente disminución significativa en la ingestión de M.S.

La producción animal durante la lactación se relacionó con el nivel de concentrado (Tabla 4). La principal diferencia entre las ovejas suplementadas y sin suplementar es que estas últimas perdieron peso en una cantidad significativamente más alta que las suplementadas, no siendo tan acusadas las diferencias en cuanto a ganancia de peso de los corderos y producción lechera en los dos años. Se observa

también que la diferencia entre la administración de 0.5 y 1.0 kg de concentrado afecta muy poco a la producción animal durante el segundo año, ésto quizás pueda ser debido a la alta tasa de sustitución entre hierba y concentrado en el nivel mayor de suplementación.

DISCUSION

Durante la lactación las ovejas seleccionaron una dieta con una DMS del 81.1% y un 18.5% de PB siendo, es decir, de mayor valor nutritivo que la composición media del prado (DMS: 62%, PB: 16.1%), por lo tanto se observa que se produce una selección directamente relacionada con la DMS que es el factor más limitante. Como resultado de esta selección las ovejas consumieron 4.2 kg MS 100 kg⁻¹ de PV con 2.93 Mcal EM (12.25 MJ) kg⁻¹ y 18.5% de PB. De acuerdo con los standars de la NRC y ARC la calidad de esta dieta cubriría con amplitud las necesidades de los animales pero la cantidad de hierba ingerida está en el límite. De todas formas, de los datos de producción animal (Tabla 4) se deduce que las ovejas no suplementadas pierden más peso durante la lactación cuando se comparan con las no suplementadas. El aporte de 0.5 kg de concentrado diariamente a cada oveja reduce significativamente la pérdida de peso de las ovejas pero modifica muy poco la ganancia de peso del cordero y la producción lechera no existiendo diferencias significativas en estos parámetros entre el aporte de 0.5 ó 1 kg de concentrado.

Al comparar los datos obtenidos sobre la dieta de los animales con las producciones de éstos se observa una discordancia entre ambos. Las ovejas presentan producciones menores que las que eran de esperar si la calidad y cantidad de dieta ingerida se compara con standars internacionales, este hecho quizás sea debido a la baja eficiencia de la raza Manchega como productora de leche. Como conclusión general del trabajo deducimos la gran capacidad de esta raza para seleccionar una dieta de mayor calidad que la media del recurso disponible y la necesidad de que para conservar su condición corporal sólo sea necesaria la suplementación con 0,5 kg de concentrado confirmando la posibilidad de la utilización de rastrojeras de cereal y un prado reservado de otoño para completar el ciclo productivo.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a Dña. M.L. Martínez, Dña. I. Fernández, Dña. N. Ramos y Dña. M.T. Alonso la ayuda prestada en los análisis de laboratorio y a Dña. M^a S. Reig el mecanografiado del manuscrito.

BIBLIOGRAFIA

- Agricultural Research Council (1984). The nutrients requirements of ruminant livestock. Supplement No 1. Agricultural Research Council, CAB Farnham Royal Slough, UK.
- Duque, M.F. (1971). Determinación conjunta de fósforo, potasio, calcio, magnesio, hierro, manganeso, cobre y zinc en plantas. Anales de Edafología y Agrobiología, 30. 207.
- Goering, H.K. and Van Soest, P.J. (1970). Forage analyses. Apparatus, reagent, procedures and some applications. USDA. Agricultural Research Service, Handbook No 379. Washington, D.C.
- Harris, L.E., Cook, C.W. and Butcher, J.E. (1959). Symposium on forage evaluation. V Intake and digestibility techniques and supplemental feeding in range forage evaluation. Agronomy Journal, 59. 226-234.
- Holechek, J.L., Vavra, M. and Pieper, R.D. (1982). Methods for determining the nutritive quality of range ruminant diets: a review. Journal of Animal Science, 54, 363-376.
- Kartchner, R.J. and Campbell, C.M. (1979). Intake and digestibility of range forages consumed by livestock. Montana Agricultural Experiment Station, Bulletin No 718. Bozeman, Montana.
- Law, A.R., Nicolson, N.J. and Norton, R.L. (1971) Semiautomated determination of nitrogen and phosphorus in feedstuffs. Journal of the A.O.A.C., 54, 764.
- Le Du, Y.I.P. and Penning, P.D. (1982) Animal based techniques for estimating forage intake. In: Herbage intake handbook, J.D. Leaver (ed.), British

Grassland Society. Hurley, UK, pp. 37-76.

National Research Council (1975). Nutrient requirements of sheep. National Academy of Science, Washington DC.

Oregon State University (1980). Chromic oxide in range nutrition studies. Station Bulletin No 641. Corvallis. Oregon.

Owen, J.B. (1971). Performance Recording in Sheep. Commonwealth Agricultural Bureaux. Technical Communication No. 21, 131 p. Edinburgh.

Stevens, E.J., Thomson, G.G. and O'Connor, K.F. (1985). A modified procedure for esophageal fistulation of sheep. Journal of Range Management, 38, 88-90.

Tilley, J.M.A. and Terry, R.A. (1963). A two stage technique for the "in vitro" digestion of forage crop. J. Brit. Grassl. Soc., 18: 104 p.

Van Soest, P.J. (1975). Laboratory methods for evaluating the energy value of feedstuffs. In: Feed energy sources for livestock, H. Swant and D.D. Lewis (eds). Butterworths, pp. 83-94.

DIET QUALITY OF LACTATING MANCHEGA EWES GRAZING AUTUMN RESERVED SOWN PASTURES.

SUMMARY

Field studies were conducted for 2 yr. with the aim of assessing the nutritive quality of Manchega ewes' diet, grazing sown pastures, in its autumn lambing season. Herbage availability and refusals, botanical composition and the effect of frost on the pasture species were measured. The comparison of the nutritive values of available biomass and esophageal samples, showed that ewes were able to select a better quality diet than of the resource on offer (differences of 3 and 20 percentage units were found for CP and DDM respectively). External marker (Cr_2O_3) were used for estimating fecal output and together with DDM allowing an estimate of forage intake of 2461 g DM ewe⁻¹ d⁻¹. Concentrate feeding reduced the loss weight of the lactating ewes but had little effect on milk yields or lambs gains. No more than 0.5 kg ewe⁻¹ d⁻¹ is recommended.

TABLA 1.- COMPOSICION QUIMICO-BROMATOLOGICA DE LAS MUESTRAS DE PRADO ARTIFICIAL TOMADAS MANUALMENTE (1986-87)¹

Especie	Fecha	MS%	PB	FND	FAD	LAD	Cenizas	DMS%
Festuca	29 Oct.	20.0	16.8	53.7	30.8	7.3	7.9	61.6
"	22 Dic.	21.7	14.2	50.4	29.2	7.5	10.8	69.3
"	29 En.	20.3	13.0	61.3	37.1	8.6	6.2	56.6
Dactilo	29 Oct.	17.9	19.3	52.8	36.2	5.6	14.3	75.2
"	22 Dic.	22.0	13.3	47.9	26.5	6.3	10.6	68.2
"	29 En.	23.1	12.3	53.5	31.0	7.2	10.0	65.1
Alfalfa	29 Oct.	22.7	20.7	37.3	27.7	6.7	9.2	71.4
"	22 Dic.	23.6	16.9	56.1	41.7	11.5	7.8	52.9
"	29 En.	36.3	13.8	65.8	52.8	14.9	5.7	46.5
Trébol blanco	29 Oct.	13.5	27.2	26.4	20.7	4.4	10.9	92.6
"	22 Dic.	14.7	23.6	30.7	24.8	5.1	9.6	80.3
"	29 En.	16.9	27.1	33.5	28.6	5.5	14.4	74.2

(1) Medias de dos muestras duplicadas.

TABLA 2.- COMPOSICION MINERAL DE LAS MUESTRAS DE PRADO ARTIFICIAL RECOGIDAS MANUALMENTE (1986-1987)¹

Especie	Fecha	Macroelementos (MS %)					Microelementos (ppm sobre MS)		
		<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>P</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Cu</u>	<u>Fe</u>	<u>Zn</u>
Festuca	29 Oct.	0.25	0.14	0.41	3.28	0.34	3.17	120	9.60
"	22 Dic.	0.26	0.13	0.32	2.32	0.36	3.05	213	12.92
"	29 En.	0.26	0.12	0.32	1.96	0.21	3.25	257	14.15
Dactilo	29 Oct.	0.30	0.11	0.38	4.75	0.47	6.38	164	12.11
"	22 Dic.	0.27	0.09	0.29	2.95	0.32	4.25	246	12.97
"	29 En.	0.30	0.09	0.30	2.44	0.32	4.55	270	13.01
Alfalfa	29 Oct.	1.30	0.12	0.21	1.91	0.63	6.90	259	16.65
"	22 Dic.	1.30	0.15	0.30	0.74	0.49	9.53	213	13.94
"	29 En.	0.94	0.09	0.28	0.67	0.24	6.66	285	20.54
Trébol blanco	29 Oct.	0.85	0.15	0.30	3.25	0.58	7.41	227	18.22
"	22 Dic.	0.86	0.14	0.30	2.24	0.62	11.62	901	21.51
"	29 En.	0.84	0.17	0.24	2.00	0.45	7.24	2164	25.80

(1) Medias de dos muestras duplicadas.

**TABLA 3.- COMPOSICION QUIMICO BROMATOLOGICA DE LA EXTRUSA ESOFAGICA Y MUESTRAS FECALES DE LAS OVEJAS PASTANDO PRADO
RESERVADO DE OTOÑO.**

	PB	FAD	LAD	DMS	Cr ₂ O ₃
	----- % MS -----				
Extrusa esofágica (1986-87) ¹	18.50 (±3.81)	22.90 (±4.31)	3.80(±0.73)	81.10 (±1.60)	
Muestras fecales (1986-87)	12.44 (±1.34)	40.86 (±2.86)	17.54(±3.56)		2.14 (±0.19)

(1) Media de tres ovejas y seis periodos de muestreo, desde 9 de Noviembre al 22 de Enero.

TABLA 4.- PRODUCCION ANIMAL DURANTE LA LACTACION DE OVEJAS PASTANDO PRADO RESERVADO DE OTOÑO.

	1986 - 87		1987 - 88		
	A	C	A	B	C
Pérdida de peso vivo (g. día ⁻¹)	50 (±36)	101 (±44)	15 (±44)	20 (±49)	71 (±33)
Ganancia de peso de los corderos (g. día ⁻¹)	211 (±56)	199 (±52)	203 (±47)	212 (±51)	179 (±62)
Leche (cm ³ . día ⁻¹)	711 (±97)	549 (±106)	738 (±213)	759 (±137)	713 (±147)

A, B, C: 1, 0.5 y 0 kg de concentrado oveja⁻¹ día⁻¹ respectivamente.