

## PASTOREO DE OVEJAS LACTANTES DE RAZA MANCHEGA EN PRADOS ARTIFICIALES: CALIDAD DE LA RACIÓN, RENDIMIENTOS PRODUCTIVOS Y EFECTO DE LA SUPLEMENTACIÓN.

R. CABALLERO, J. RIOPÉREZ,  
E. FERNÁNDEZ, M. ARAUZO Y P. J. HERNÁIZ

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

### RESUMEN

Se ha realizado un ensayo con el fin de conocer la calidad de la ración ingerida por ovejas manchegas cuya lactación transcurrió sobre un prado artificial polifito reservado de otoño. Se determinó la composición porcentual de especies pratenses, disponibilidad de biomasa durante el período de pastoreo y rehusos al final del mismo.

Comparando la composición químico-bromatológica del prado con la de las muestras de extrusa esofágica resultó que las primeras presentaron contenidos en PB del 15.6 % y una DMS del 62.1 %, siendo la del PB del 18.5 % y la DMS del 81.1 % en extrusa esofágica con lo que la selección parece relacionarse con la digestibilidad. Mediante marcadores externos se estimó la ingestión de MS (2461 + 217 g /oveja /día) deduciendo así los nutrientes aportados por la ración para cubrir las necesidades del animal. Se estudió, asimismo, el efecto de la ración para cubrir las necesidades del animal y el efecto de la administración de tres niveles de concentrado ( 0, 0.5 y 1 kg /oveja /día de una mezcla de 75 % de cebada y 25 %de haboncillos) 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 del peso de los corderos al aumentar el concentrado de 0.5 a 1 kg. Se utilizaron 50 y 25 ovejas lactantes, ajustando la carga a 25 ovejas/ha en los dos años de ensayo. 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-lactancia combinando la utilización de rastrojeras de cereales y prado reservado de otoño .

**Palabras clave:** Ovejas manchegas. Lactación. Prados artificiales. Calidad de la ración

## Introducción

La oveja de raza manchega se asienta sobre las zonas cerealísticas de nuestro país consumiendo habitualmente los rastrojos de cereales. En un trabajo anterior (Caballero et al., 1989) estudiamos el desarrollo de la fase de gestación de estos animales alimentándose exclusivamente con este recurso. En condiciones normales de explotación las necesidades nutritivas de lactación se cubren fundamentalmente a base de concentrado y heno. El objeto del presente trabajo es abordar el estudio del desarrollo de la lactancia en un prado artificial polifito reservado de otoño lo que supondría una alternativa a la práctica habitual completando así el ciclo productivo. El ensayo tiene carácter preliminar pues no existen antecedentes en la zona objeto de estudio. Por esa razón, se intenta una caracterización global del sistema productivo abordando objetivos tales como la composición botánica del prado, la ración ingerida y los caracteres productivos más destacados.

## Material y Métodos

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. 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 período 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 a 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 cortes para heno se realizaron el 10 y el 15 de Septiembre. La altura de las diferentes especies del prado al comienzo del pastoreo era de 37 + 3 en la festuca, 32 + 5 el dactilo, 37 + 7 la alfalfa y 16 + 2 cm el trébol. En el primer año 50 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 media en la que se produjeron los partos con un intervalo de + 10 días, en cuyo momento pasaron al prado artificial donde permanecieron hasta el 25 de enero. El 19 de noviembre de 1987 se introdujeron en el prado artificial 24 ovejas en lactación permaneciendo en él hasta el 30 de enero. Durante ambos años el manejo se adaptó a una carga ganadera de 25 ovejas/ha, disponiendo de 0.25

ha/parcela que se utilizaban en forma de rotación diaria. El peso vivo (p.v.) medio de las ovejas fue de 57 Kg. La superficie total de prado reservado asignada fue de 2 ha en 1986 y 1 ha en 1987. Se utilizaron 8 parcelas el primer año y 4 en el segundo. Los animales se recogían por la noche para amamantar al cordero. Tanto éstos como las madres se pesaron cada dos 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 (Scott, 1975). Durante el primer año, de entre las 50 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. Uno de los lotes recibió un 1 kg de concentrado/ animal/ día durante la noche y el otro permaneció sin suplementar. El concentrado utilizado estaba compuesto por un 75 % de cebada y un 25 % de haboncillos. Durante el segundo año las 24 ovejas se dividieron al azar en tres grupos que recibieron 0, 0.5 y 1 kg/ oveja/ día del concentrado anteriormente citado realizándose el control manual de producción lechera mediante métodos estandarizados (Owen, 1971), comenzando dicho control, al igual que en el primer año, a los 7 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 éstos se calculó por control de la biomasa existente en al menos 20 cuadrados de 0.5 m x 0.5 m. Además, se tomaron manualmente muestras de las cuatro principales especies en áreas reservadas de pastoreo. Todas las muestras recogidas se secaron a 60° C durante 48 horas, determinándose en ellas proteína bruta (PB) por colorimetría (Law et al., 1973), fibra neutrodetergente (FND), fibra ácidodetergente (FAD), celulosa y lignina ácidodetergente (LAD) según la metodología de Goering y Van Soest (1970), cenizas por incineración a 500° C durante 8 horas, P por colorimetría, K por fometría de llama y otros macro y oligoelementos por espectroscopía de absorción atómica (Duque, 1971); la determinación de la digestibilidad "in vitro" (DMS) se realizó mediante la técnica de Tilley y Terry (1963). La variación de la composición y digestibilidad de las muestras recogidas en las áreas reservadas de pastoreo (Tablas 1 y 2) refleja el efecto conjunto de las heladas y el marchitamiento durante el período de pastoreo.

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 seis períodos de muestreo a lo largo de la temporada de pastoreo. Las primeras muestras de extrusa se obtuvieron el 9 de noviembre, prolongándose el muestreo a intervalos de 15 días hasta el 22 de enero del siguiente año. 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 Holechek et al. (1982) y la cirugía y cuidados de los animales conforme a lo

descrito por Stevens et al. (1985). La lignina se utilizó como indiciador interno para estimar la digestibilidad de la proteína bruta.

Con objeto de determinar la excreción fecal se administró  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  como indicador a tres ovejas, extrayéndose heces directamente de la ampolla rectal en los mismos periodos de recogida de la extrusa esofágica. La cantidad de  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  administrado se ajustó a lo descrito en Oregon State University (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 et al. (1959), Katchner y Campbell (1979) y Le Duy y Penning (1982).

Dado que el ensayo tuvo un carácter preliminar, las determinaciones efectuadas se relacionan como pertenecientes a una misma población. Por ello, en la mayoría de ellas, se indican la media, la desviación típica y el número de observaciones, sin señalar la separación de medias que hubiera supuesto la consideración de los diferentes efectos por separado (especies, períodos de muestreo, suplemento concentrado).

## Resultados

Se estimarán unos acúmulos de hierba de  $3.57 + 0.62$  y de  $2.37 + 0.44$  t/MS/ha al comienzo de la estación de pastoreo de otoño en el primero y segundo año con contenido de MS de  $20.25 + 0.73$  y  $19.33 + 0.99$  %, respectivamente. Las cantidades de hierba en el prado al final de los períodos de pastoreo fueron  $1.42 + 0.4$  y  $1.65 + 0.37$  t/MS/ha. 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 marchitamiento, pérdida de biomasa y pisoteo. Como, además, en inviernos suaves se puede producir algo de crecimiento, los datos sobre la calidad de la ración e ingestión referidos, normalmente, a una cierta disponibilidad de hierba de hierba, es preciso tomarlos con precaución si estimáramos la disponibilidad por el método de las diferencias (Meijs et al., 1982).

De la observación de la relación entre "biomasa muerta y viva" calculada en las Breas reservadas durante el segundo año, se deduce que el trebol blanco fué 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) mientras que la alfalfa presentaba una relación de hojas/tallos progresivamente descendente siendo el 0.95 el 16 de noviembre y el 0.2 el 19 de enero. Durante el segundo año se contabilizaron cuarenta días de helada entre las fechas anteriormente citadas.

La composición químico-bromatológica de las especies del prado figura en la Tabla

l y refleja los efectos del marchitamiento y heladas en la festuca, dactilo y trébol blanco y el marchitamiento, las heladas y la 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 DMS disminuye. El trébol aparece como la especie menos afectada en relación a su contenido en proteína si bien se detecta una disminución acusada de su DMS. La alfalfa presenta una disminución de su DMS de 0.27 unidades/ día, el trébol blanco de 0.2, siendo el descenso de 0.05 y 0.11 unidades/ día 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 lactancia y, al estar presentes plantas tanto gramíneas como leguminosas, no se apreciaron síntomas de deficiencias.

El cociente entre LAD en extrusa y heces o el cociente entre PB en heces y extrusa fue de 0.22 y 0.57, lo que significó unas digestibilidades estimadas de forma indirecta de 78.5 y 85.4 % para la materia seca y proteína bruta. La digestibilidad de la materia seca medida "in vitro" resultó ser de 81.1 % (Tabla 3).

La excreción fecal utilizando marcadores externos ( $Cr_2O_3$ ) se estimó en 479 (+ 39) g MS/oveja/día, lo que junto a la determinación de la digestibilidad "in vitro" de Tilley y Terry induce a estimar unos valores de ingestión de 2462 (+ 217) g MS/animal/día.

La composición de las heces apenas ofreció variaciones entre períodos de muestreo; el contenido en LAD solo fué menor en el último período de muestreo con la correspondiente disminución de la digestibilidad e ingestión de MS.

Los índices productivos durante la lactancia se relacionaron con el nivel de concentrado suministrado (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; esto quizás pueda ser debido a la alta tasa de sustitución entre hierba y concentrado en el nivel mayor de suplementación.

Aparte de no haber realizado análisis estadísticos sobre las pérdidas de peso de las ovejas, sí se observaron diferencias individuales muy altas para este carácter. Esta variabilidad será preciso considerarla en futuros ensayos de pastoreo.

## Discusión

Durante la lactancia las ovejas seleccionaron una ración con un DMS del 81.1 %

y un 18.5 % de PB siendo de mayor valor nutritivo que la composición media del prado (DMS: 62 %, PB: 16.1 %). Se observa que se produce selección directamente relacionada con la DMS que es el factor más limitante. Como resultado de esta selección las ovejas consumieron 4.2 kg de MS/100 kg de p.v. con 2.93 Mcal/EM (12.25 MJ/kg y 18.5% de PB. De acuerdo con las normas de la NRC (1985) y ARC (1984) la calidad de esta ración cubriría con amplitud las necesidades de los animales pero la cantidad de hierba ingerida está en el límite. De todas formas, de los datos correspondientes a los índices productivos (Tabla 4) se deduce que que las ovejas no suplementadas pierden más peso durante la lactancia cuando se comparan con las 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 en 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 ración de los animales con las producciones de éstos se observa una discordancia entre ambos. Las ovejas presentan producciones menores que las que era de esperar si la calidad y cantidad de ración ingerida se compara con normas internacionales. Este hecho quizás sea debido a la baja eficacia de la raza Manchega como productora de leche o al método de ordeño utilizado. Como conclusión general del trabajo deducimos la gran capacidad de esta raza para seleccionar una ración de mayor calidad que la media del recurso disponible y la disponibilidad de completar un ciclo productivo (gestación y lactación) de la oveja Manchega utilizando rastrojeras de cereal (Caballero et al., 1989) y prado artificial reservado de otoño.

### **Agradecimientos**

Los autores agradecen a D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> L. Martínez, D<sup>a</sup> I. Fernández, D<sup>a</sup> N. Ramos y D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> T. Alonso la ayuda prestada en los análisis de laboratorio y a D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> A. Ortiz el mecanografiado del manuscrito.

## BIBLIOGRAFÍA

- Agricultural Research Council (1984). The nutrients requirements of ruminant livestock, Supplement Nº 1. *Agricultural Research Council*, CAB Farnham Royal Slough, UK.
- CABALLERO, R., FERNÁNDEZ, E., RIOPÉREZ, J., ARAUZO, M. Y HERNÁIZ, P.J. (1989). *Calidad nutritiva de la dieta ingerida por ovejas Manchegas gestantes pastando rastrojeras de cereal*. Presentado a la XXIV Reunión Científica de la S.E.E.P.. Badajoz.
- 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 application*. USDA. Agricultural Research Service. Handbook Né 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 forage consumed by livestock*. Montana Agricultural Experiment Station, Bulletin Né 718. Bozeman, Montana.
- LAW, A.R., NICOSON, 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*, L.D. Leaver (Ed.), British Grassland Society. Hurley, U.K., pp. 37-76.
- MEIJS, J.A.C., WALTERS, R.F.K. AND KEEN, A. (1982). Swards methods. In: Leaver J.D. (ed). *Herbage Intake Handbook*. British Grassland Society. Hurley, U.K., pp. 37-76.
- National Research Council (1985). *Nutrient requirement of sheep*. National Academy of Science. Washington, D.C.
- Oregon State University (1980). Chromic oxide in range nutrition studies. *Station Bulletin Né 641*. Corvallis, Oregon.
- OWEN, J.B. (1971) Performance recording in sheep. Commonwealth Agricultural Bureaux. *Technical Communication Né 21*, 131 p. Edinburgh.
- SCOTT, G. (1975). *The sheepmeat production handbook*. The sheep Industry Development Programme. Abeg Printing, Denver, Co. 246 p.

STEVENS, E.J., THOMSON, G.C. AND O'CONNOR, K.F. (1985). a modified procedure for oesophageal 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. British Grassland Society. 18: 104 p. 7.

## DIET QUALITY OF LACTATING MANCHEGA EWES GRAZING AUTUMN STOCKPILED SOWN PASTURES

### SUMMARY

Field studies were conducted over 2 years 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 oesophageal 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/ day. Concentrate feeding reduced the loss live weight of the lactating ewes but had little effect on milk yields or lambs gains. No more than 0.5 kg/ ewe/ day are recommended.

**KEY WORDS:** Manchega ewes, Lactation, Sown pastures, Diet quality.