

## ALIMENTACION INTEGRAL AD LIBITUM FRENTE A OTRO CONVENCIONAL CON FORRAJE AD LIBITUM Y SUMINISTRO DE FORMA SEPARADA EL CONCENTRADO RACIONADO EN OVEJAS RASA ARAGONESA

### A COMPARATIVE STUDY OF AN AD LIBITUM INTEGRAL FEEDING SYSTEM AND OTHER CONVENTIONAL SYSTEM WITH AD LIBITUM FORAGE AND CONCENTRATE ON RATION SEPARATELY IN RASA ARAGONESA EWES

LED, C.<sup>1</sup>, ROCHE, A.<sup>1</sup>, BROTO, M.<sup>1</sup>, ALABART, J.L.<sup>2</sup>, FANTOVA, E.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Equipo Veterinario de Carnes Oviaragón S.C.L. Edificio Pastores Ctra. Cogullada, nº 65, Mercazaragoza, 50014 Zaragoza.

<sup>2</sup> Unidad de Tecnología en Producción Animal- CITA de Aragón, Av. de Montañana 930, 50059 Zaragoza

[cled@oviaragon.com](mailto:cled@oviaragon.com)

#### RESUMEN

En una explotación semiextensiva de Rasa Aragonesa, 64 ovejas con sus corderos de parto simple fueron distribuidas aleatoriamente en dos grupos tras el parto de acuerdo a dos sistemas de alimentación: un sistema integral ad libitum en forma de paca, 50% paja, 50% concentrado (grupo RUM), frente a otro convencional con paja de cereal ad libitum y por separado el mismo concentrado racionado dos veces al día (grupo FORR+CONCE). A los corderos se les proporcionó harina de iniciación y pienso de arranque.

La experiencia duró desde el parto hasta el destete ( $43 \pm 3$  d) y los consumos ad libitum del lote RUM fueron de 1,8 kg de MF oveja/día y de 1,73 kg (paja y concentrado) en el lote FORR+CONCE, resultando en la práctica equivalentes nutricionalmente. Los corderos del lote RUM tendieron a presentar una mayor ganancia media diaria (214 vs. 196 g/día;  $P < 0,07$ ) y una mortalidad menor (3,1% vs 12,5%), aunque no significativas.

Respecto al efecto de la movilización de reservas de las ovejas, el lote RUM redujo 1 kg su peso vivo frente a 2,2 kg el lote FORR+CONCE.

El coste bruto de la alimentación (sin valorar la mano de obra) en lote RUM fue +0,056 €/oveja/día, pero si se incluye el efecto de movilización de reservas se reduce a +0,030 y si se incorpora el efecto mortalidad corderos queda finalmente en -0,079 €/oveja/día.

**Palabras Claves:** Alimentación integral, coste alimentación, ovino de carne

#### SUMMARY

In a semi-extensive farm of Rasa Aragonesa breed, sixty four single lambs and their dams were randomly allocated in two groups according to two feeding systems: an integral feeding system ad libitum in form of bales (50% straw, 50% concentrate) (group RUM) was compared to a conventional

system (group FORR+CONCE) receiving equal amount of concentrate twice a day and straw ad libitum. Lambs had free access to starter flour and concentrate.

The study was performed from birth to weaning ( $43 \pm 3$ ), RUM intake ad libitum and FORR+CONCE intake (straw and concentrate) were 1.8 and 1.73 kg FM ewe/d respectively, similar nutritional facts. RUM lambs tended to show a greater daily gain had a tendency to greater daily gain (214 vs. 196 g/d;  $P < 0.07$ ) and the lower mortality (3.1% vs. 12.5%), although significance was not achieved.

Respect to the evolution of body weight, RUM and FORR+CONCE groups decreased 1 and 2,2 kg respectively.

The integral feeding gross cost (without labour cost) was higher in RUM group +0.056 €/ ewe/d, however, valuing body weight decreases to +0.030 and finally including lamb mortality was -0.079 €/ ewe/d.

**Key words:** Integral diet system, feeding cost, meat sheep.

## Introducción

Las bases para la alimentación integral de rumiantes se establecieron en la década de los sesenta aunque su desarrollo a nivel de campo se produjo en la década siguiente. Supone el suministro ad libitum de una mezcla uniforme de alimentos, preparada de tal modo que los animales no pueden seleccionar los ingredientes de la misma (Owen, 1979). Desarrollada inicialmente en vacas de leche, con sus particularidades propias también se emplea en ovino de carne, como alternativa al tradicional sistema de suplementación con la fibra larga y el concentrado por separado (sistema FORR+CONCE), durante periodos de necesidades críticas, como son el final de la gestación y la lactación.

El sistema de alimentación RUM es uno de los sistemas de alimentación integral más empleados en ovino de carne. En este sistema la mezcla del forraje y concentrado se presenta en forma de paca y se suministra ad libitum a los animales en comederos específicamente diseñados que minimizan la selección. El forraje se trocea a longitudes que mantienen su efectividad como fibra.

Los efectos sobre la reducción de mano de obra, facilidad para el suministro del alimento y mejora de la calidad de trabajo y vida del

ganadero han sido estudiados y confirmados. Las ventajas sobre el bienestar animal por la reducción del estrés que supone disponer del alimento durante 24 horas son evidentes en las explotaciones ganaderas.

El sistema RUM, al conllevar el procesado industrial de la fibra y el concentrado tiene a priori un mayor coste si se comparara con un sistema FORR+CONCE donde sólo el concentrado, y a veces ni éste, se elabora en una planta de piensos.

La prueba que se plantea tiene como objetivo estudiar el efecto de la ración integral sobre parámetros productivos. Se comparan los costes que suponen uno y otro sistema para valorar económicamente los resultados de la prueba y tener referencias del coste que puede tener el introducir el sistema RUM en el periodo de crianza.

## Material y métodos

El presente trabajo se realizó en una explotación semiextensiva situada en el secano del Campo de Cariñena (Zaragoza), entre agosto y octubre de 2009. Se utilizaron 64 ovejas Rasa Aragonesa con parto simple. En el momento del parto se crotaló y se anotó el peso, sexo, fecha de nacimiento y madre de cada uno de los corderos. Las ovejas con sus cor-

deros se repartieron al azar en 2 lotes alternativamente según se producían los partos simples.

32 ovejas ( $53,1 \pm 6,9$  kg) fueron alimentadas mediante el sistema RUM (paca  $0,65$  UFL kg/MF) y otras 32 ovejas ( $49,2 \pm 6,9$  kg) formaron el lote FORR+CONCE recibiendo paja a libre disposición y la cantidad de concentrado de  $910$  g/oveja/día ( $0,94$  UFL kg/MF) repartido en 2 veces al día. Ambos lotes permanecieron simultáneamente en estabulación en las mismas condiciones desde el parto hasta el destete realizado a los  $43 \pm 3$  días de lactación. En el lote RUM se controló la cantidad total gastada y la cantidad real consumida (total gastada menos la rehusada).

Los corderos de los dos lotes dispusieron de harina de iniciación y de un pienso de arranque medicado comercial a libre disposición a partir de los  $15 \pm 3$  y  $30 \pm 3$  días de edad respectivamente. Fue utilizada cama de paja en los dos lotes experimentales.

El peso y condición corporal (CC) de las ovejas y el peso de los corderos se midieron siempre por la misma persona, mediante pesadas al parto-nacimiento, al día de iniciación a harina, al día de iniciación del pienso y al destete. El peso al nacimiento se registró en las 24 horas posteriores al parto y el resto de los controles de peso tras un periodo de 8 horas de ayuno de los animales (ovejas). Se controló el crecimiento de los corderos de 0 a  $15 \pm 3$ , de 0 a  $30 \pm 3$  y de 0 a  $43 \pm 3$  días postpar-

to. También se observó la posible presencia de trastornos digestivos o de otro tipo. Para la nota de CC se siguió el método descrito por Russel y cols. (1969) modificado por la Meat and Livestock Comisión (1975). En los dos grupos, para el control del consumo la unidad experimental fue el lote ya que no se midieron consumos individuales. En el lote RUM se evaluó controlando el suministro de paca y la cantidad final rehusada. En el lote FORR+CONCE el consumo de paja se evaluó de la misma manera.

Los datos de ovejas y corderos con diversos problemas fueron excluidos del tratamiento estadístico. Se compararon el peso y crecimiento de corderos y el peso y CC de las ovejas mediante el paquete estadístico InfoStat.

## Resultados y discusión

En la Tabla I se muestra la media, la desviación estándar y la variación respecto al nacimiento de las características productivas evaluadas en los corderos. La ganancia media diaria (g/d) fue similar en los dos lotes desde el nacimiento hasta los 30 días, deduciendo una producción similar de leche debido a que en esta fase el crecimiento del cordero depende casi exclusivamente de la leche materna. Los corderos del lote RUM mostraron tendencia a presentar una mayor g/d, sobre todo en los últimos 15 días ( $243$  vs.  $266$  g/d;  $P = 0,052$ ), que se justificaría por el mayor consumo de pienso de arranque ( $177$  vs.  $204$  g).

**Tabla 1. Características productivas de los corderos.**

	FORR+CONCE(n=26)		RUM (n=27)		SIG
	Media	D.S.	Media	D.S.	
Peso kg nacimiento	3,8	0,73	4,4	0,69	*
Peso kg 15 d	5,9	1,40	6,6	1,18	*
Peso kg 30 d	8,4	1,75	9,3	1,3	*
Peso kg 43 d	12,3	2,2	13,5	1,75	*
Ganancia Media Diaria g/d 0-15 d	155	74	175	46	NS
Ganancia Media Diaria g/d 15-30 d	178	41	188	36	NS
Ganancia Media Diaria g/d 30-43 d	243	38	266	47	NS1
Ganancia Media Diaria g/d 0-30 d	167	48	182	28	NS
Ganancia Media Diaria g/d 0-43 d	196	40	214	30	NS
Consumo Harina (g/cordero/d) 15-36 d	34,7	-	49,4	-	-
Consumo Pienso (g/cordero/d) 30-43 d	177	-	204	-	-

\* P<0.05; NS: P>0.05; 1P =0.052

En cuanto a la evolución de las ovejas (Tabla II) puede verse que el análisis estadístico muestra diferencias significativas entre el peso de entrada de ambos lotes a pesar de que la conformación de los mismos se llevó a cabo con la introducción al azar de las ovejas. Esta diferencia desaparece en el control a los 15 ( $\pm 3$ ) días pero vuelve a aparecer a los 30 y en el momento del destete. Aunque las ovejas del lote RUM mostraron mayor puntuación de CC a los controles del día 30 y 43, no se vieron diferencias significativas entre lotes en las variaciones de peso respecto a la entrada.

Durante los primeros 15 días las ovejas del lote FORR+CONCE tuvieron una mayor ganancia en peso y aumento de la CC (Tabla II), debido a que al recibir una cantidad fija de concentrado las raciones han sido mayores

que en el caso de las ovejas ad libitum RUM con la particularidad que el concentrado ha supuesto 910 g frente a 750 g de media (Tabla III).

Después, con el aumento de consumo conforme avanza la lactación, es de destacar que a partir del día 15 la situación cambia totalmente y así a los 30 días con raciones totales algo mayores y con más concentrado en el lote FORR+CONCE, las ovejas pierden casi 3 veces más peso que el lote RUM y pierden la CC ganada al principio. Desde este momento y hasta el destete, la pérdida de peso continua, pero en menor grado, para terminar el lote FORR+CONCE con una pérdida de 2.2 kg frente a 1 kg del lote RUM. La evolución de la CC es positiva en ambos lotes (ligeramente mayor en el lote RUM).

**Tabla 2.** Evolución del peso vivo y condición corporal en las ovejas

	FORR+CONCE (n=26)			RUM (n=28)			SIG	SIG variación
	Media	D.S	Variación	Media	D.S	Variación		
Peso kg entrada	49,2	6,9	-	53,1	6,9	-	*	-
Peso kg 15 d	50,1	6,7	0,9	53,7	7,7	0,6	NS	NS
Peso kg 30 d	47,1	6,2	-2	52,4	7,9	-0,7	*	NS
Peso kg 43 d	47	6,2	-2,2	52,1	7,6	-1	*	NS
CC entrada	2,14	0,71	-	2,57	0,85	-	NS	-
CC 15 d	2,42	0,79	0,28	2,61	0,78	0,04	NS	*
CC 30 d	2,13	0,6	-0,01	2,67	0,74	0,1	*	NS
CC 43 d	2,21	0,61	0,07	2,68	0,75	0,11	*	NS

\* P<0,05; NS: P>0,05

**Tabla 3.** Consumos medios de los dos grupos de ovejas (kg/oveja/d).

Intervalo	FORR+CONCE		RUM	
	Paja+Conce	TOTAL	CONSUMIDO	GASTADO
0-15 d	0,83 + 0,91	1,74	1,50	1,53
15-30 d	0,87+ 0,91	1,78	1,70	1,71
30 43 d	0,82+ 0,91	1,73	1,79	1,80

De forma habitual el uso de sistemas integrales ad libitum durante lactación se asocian con una menor mortalidad por el mero hecho de permitir un mayor control por el ganadero de la parición y comportamiento tranquilo de los animales en los lotes. Además, se favorece una producción más homogénea en cantidad y calidad de la leche (controlando un posible exceso de proteína y grasa mediante el diseño de la ración) y por tanto se ayuda a prevenir la aparición de problemas digestivos en los corderos. El proyecto PDT06B021 de la JUNTA EXTREMADURA encuentra relación entre las raciones integrales y una disminución de la incidencia del Síndrome

Diarreico en corderos. Durante nuestro estudio se produjeron 5 muertes de corderos, todos con sintomatología diarreica y con más de 10 días de vida, 4 en el lote FORR+CONCE y 1 en el lote RUM, con una mortalidad de un 12.5% y un 3.1% respectivamente.

En la Tabla IV se muestran valores económicos de los resultados. El efecto CC ha sido valorado mediante la conversión de 0,28 UFL por cada 50 g de aumento de peso vivo y el efecto mortalidad según estudios del grupo de GTE Oviaragón-EIA Huesca el coste por cordero nacido esta próximo a los 50 €.

**Tabla 4. Valoración económica con precios agosto 09 (mano obra no incluida)**

€/ oveja/ día	Ración ovejás	+ piensos corderos	TOTAL 1	Efecto CC	TOTAL 2	Efecto mortalidad	TOTAL 3
LOTE RUM	0,276	0,030	0,306	0,031	0,337	0,036	0,373
LOTE F+C	0,225	0,025	0,250	0,057	0,307	0,145	0,452
Dif, Rum vs F+C	<b>0,051</b>		<b>0,056</b>		<b>0,030</b>		<b>- 0,079</b>

El mayor coste inicial de los alimentos en el lote RUM se va reduciendo conforme se consideran aspectos como la evolución de la CC

y el efecto de la mortalidad de los corderos, sin contar con la reducción de los costes de mano de obra.

### Agradecimientos

A la participación de Mohammed Ben Bati, investigador INRA Marruecos y alumno del Master Nutrición del Instituto Agronómico Mediterráneo en Zaragoza.

Al Centro de Transferencias Agroalimentarias del Departamento de Agricultura y Alimentación del Gobierno de Aragón que ha financiado parte del proyecto que incluye este estudio DER-2009-02-50-720205-553.

### Bibliografía

- JUNTA DE EXTREMADURA PROYECTO PDT06B021. Desarrollo de Tecnología de alimentación integral (dietas unifeed) de la oveja: incidencia en el síndrome diarreico en corderos neonatos. MEAT AND LIVESTOCK COMMISSION: Body condition scoring of ewes. En: Sheep improvement services, 1975, 5.
- OWEN, J, (1979). Sistemas para alimentación integral para vacuno y ovino. Ediciones Mundi-Prensa.
- RUSSEL, A. J. F.; DONEY, J.M.; GUNN, R.G.(1969). Subjetive assesment of body fatin live sheep. J. Agrc. Sci. Cam., (72) 451-254.