

EFFECTO DEL USO DE PAJA DE CEBADA O HENO DE ALFALFA EN DIETAS UNIFEED SOBRE LA INGESTIÓN Y EL COMPORTAMIENTO DE TERNERAS EN CRECIMIENTO

Madruga¹,A., Rodríguez-Prado¹,M., Mainau¹,E., Ruíz de la Torre¹,J.L., González²,L.A., Manteca¹,X., Ferret¹,A.

¹Servicio de Nutrición y Bienestar Animal (SNIBA), Universitat Autònoma Barcelona, 08193 Bellaterra. Alfred.Ferret@uab.cat

²Centre for Carbon, Water and Food, The University of Sydney, Camden, NSW 2570, Australia.

INTRODUCCIÓN

El modelo de producción de nuestros cebaderos de terneros se basa en la alimentación con pienso y paja de cereal, suministrados por separado y *ad libitum*. Este modelo comporta que los animales ingieren elevadas cantidades de concentrado, siendo el consumo de paja muy reducido, de alrededor del 10% de la materia seca ingerida (González et al., 2008; Faleiro et al., 2011). El suministro del pienso y la paja en forma de mezcla completa permite asegurar que el ternero ingiera la cantidad de paja que es recomendable para alcanzar la ingesta de fibra necesaria que garantice un nivel aceptable de rumia y reducir así el riesgo de padecer acidosis ruminal (Iraira et al., 2012).

La alfalfa es una leguminosa forrajera cuyo cultivo está ampliamente extendido en nuestro país. El heno de alfalfa es un forraje que destaca por poseer un notable valor energético, un elevado valor proteico y un alto contenido mineral, destacando su riqueza en calcio (FEDNA, 2004). La sustitución de la paja de cereal por el heno de alfalfa en dietas en forma de mezcla completa para el cebo de terneros aseguraría la ingestión de forraje y, por tanto, de fibra al ser ésta de mejor calidad. Con ello nos aseguraríamos también la actividad de rumia y reduciríamos el riesgo de que los animales presentaran trastornos digestivos. Todo ello sin comprometer los resultados productivos y con la posibilidad de reducir el aporte de suplementos proteicos de importación, de coste más elevado.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los procedimientos realizados a los animales fueron aprobados por el Comité de Ética en Experimentación Animal y Humana de la Universidad Autónoma de Barcelona. Ocho terneras Simmental alojadas individualmente ($141 \pm 15,5$ días de edad y un peso medio inicial de $147,4 \pm 10,8$ kg) fueron asignadas al azar a uno de los dos tratamientos experimentales, en un diseño *crossover* 2 x 2. Los tratamientos usados fueron: a) dieta con una mezcla completa compuesta por paja de cebada como fuente de fibra (8% paja de cebada, 36,9% cebada, 38% maíz, 10% harina de soja, 4% harina de girasol, 1% jabón cálcico, 1% bicarbonato sódico, 0,5% carbonato cálcico, 0,2% sal y 0,37% premix) (Paja de cereal), y una dieta con una mezcla completa compuesta por heno de alfalfa como fuente de fibra (8% heno de alfalfa, 38,9% cebada, 39% maíz, 7% harina de soja, 5% harina de girasol, 1% bicarbonato sódico, 0,5% carbonato cálcico, 0,2% sal y 0,37% premix) (Heno de alfalfa). Los forrajes fueron mecánicamente troceados antes de su incorporación a las mezclas completas. Las dietas se ofrecieron *ad libitum*, con una relación forraje:concentrado de un 8:92, y formuladas según el NRC (1996), para ser isocalóricas (2,91 Mcal EM/kg MS), isoproteicas (14% PB, en MS) e isofibrosas (27% FND, en MS). El experimento transcurrió en 2 periodos de 28 días, y las muestras se recogieron la última semana de cada periodo. Durante la semana de muestreo se recogieron muestras diariamente del alimento ofertado y rechazado para calcular la ingesta media diaria y determinar el tamaño de partícula, así como la determinación del contenido en MS y en nutrientes. La separación de partículas se realizó mediante el separador de Pennsylvania y para el cálculo de la fibra efectiva se tuvieron en cuenta las partículas con un tamaño superior a los 1,18 mm y el contenido de FND de la mezcla. Además se realizó el control diario del consumo de agua.

El comportamiento animal se registró mediante grabación durante 24 horas, los días 2, 4 y 6 de cada semana de muestreo. Se analizó el registro continuo de la rumia, del tiempo dedicado a comer de cada animal y del consumo de agua, con un total de 1152 horas de visualización. Se definió que el animal estaba comiendo cuando tenía el hocico dentro del comedero. La rumia incluyó la regurgitación, la masticación y la deglución del bolo alimenticio. El tiempo dedicado a comer, expresados en min/kg MS y min/kg FND y el tiempo de rumia, se calcularon teniendo en cuenta tanto el tiempo dedicado a dichas actividades, como la ingestión de MS total y la ingesta de FND de los 3 días de

observaciones de cada periodo. Las diferencias en ingestión de nutrientes y consumo de agua fueron analizadas usando el procedimiento MIXED del SAS y las diferencias en comportamiento, con el procedimiento GLIMMIX de SAS. El modelo contenía los efectos fijos del tratamiento, el periodo, el día y la interacción tratamiento x periodo. El corral, anidado dentro de la secuencia, fue considerado como efecto aleatorio.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Tabla 1 refleja los datos de ingestión de las terneras. La ingestión de MS fue similar en ambos tratamientos, con un valor medio de 6,4 kg/d. La ingestión de PB y de FND resultaron ser también similares, confirmando que las dietas fueron isoproteicas e isofibrosas, con valores medios de 0,8 y de 1,6 kg/d, respectivamente. Tampoco se encontraron diferencias en la ingestión de fibra efectiva, siendo ésta de media de 0,86 kg/d. El consumo de agua fue similar en ambos tratamientos, con una media de 17,2 l/d, en correspondencia a la no existencia de diferencias en la ingestión.

Tabla 1. Efecto del uso de la paja de cereal o del heno de alfalfa sobre la ingestión de terneras durante su crecimiento

	Tratamientos		eem ¹	P-valor
	Heno alfalfa	Paja cereal		
Ingestión				
MS, kg/d	6,24	6,60	0,260	0,172
PB, kg/d	0,83	0,79	0,037	0,427
FND, kg/d	1,55	1,64	0,105	0,431
FND efectiva, kg/d	0,86	0,87	0,029	0,805
Consumo de agua, l/d	16,6	17,9	2,09	0,556

¹error estándar de la media

Los tiempos dedicados a las actividades de alimentación se recogen en la Tabla 2. El comportamiento de alimentación tampoco evidenció diferencias entre ambos tratamientos, obteniéndose valores similares a los registrados por Iruira et al. (2012) cuando terneras Simmental de peso similar a las de este experimento fueron alimentadas con concentrado y paja, ambos alimentos suministrados por separado y *ad libitum*. El tiempo dedicado a comer al día fue de media de 92 minutos y las terneras dedicaron un total de 15 y 61 minutos para ingerir 1 kg de MS y 1 kg de FND, respectivamente. De igual manera el tiempo dedicado al consumo de agua fue el mismo entre tratamientos con una media de 17 minutos al día. La similitud en los tiempos dedicados a las actividades de comer y de beber, se corresponde a la de la ingestión de alimento y consumo de agua, respectivamente.

Tabla 2. Efecto del uso de la paja de cereal o del heno de alfalfa sobre el comportamiento de alimentación de terneras durante su crecimiento.

	Tratamientos		eem ¹	P-valor
	Heno alfalfa	Paja cereal		
Tiempo dedicado a comer				
min/d	94,88	89,36	6,97	0,582
min/kg MS	15,26	14,35	1,5	0,674
min/kg FND	66,37	55,04	7,75	0,32
Tiempo dedicado a beber	18,09	17,28	1,89	0,763
min/d				
Tiempo dedicado a rumiar				
min/d	305,64	284,64	24,04	0,547
min/kg MS	48,64	45,78	4,32	0,647
min/kg FND	211,06	174,47	22,16	0,264

¹error estándar de la media

Los tiempos de rumia fueron similares en ambos tratamientos, siendo de media de 295 minutos al día. Cuando la actividad se refirió al kg de MS y de FND ingerido, el tiempo

dedicado a rumiar fue de media de 47 y de 197 minutos, respectivamente. Que no existan diferencias entre tratamientos en la actividad de rumia, se debe al hecho que la ingesta de fibra y de fibra efectiva fue la misma tanto en las terneras que consumieron la dieta con paja de cebada, como en las que consumieron la dieta con heno de alfalfa. El hecho de utilizar la mezcla "unifeed", especialmente en el caso de la dieta PC, ayudó a que las terneras ingirieran la cantidad deseada de forraje. Iraira et al. (2012) cuando midieron la ingestión de terneras Simmental del mismo peso que las del experimento presente consumiendo una dieta a base de pienso y paja en una relación 90:10, hallaron que cuando ambos alimentos se ofrecían por separado, la ingestión de paja sólo alcanzó el 4% de la materia seca ingerida.

En conclusión, el uso de heno de alfalfa o de paja de cebada en mezclas completas isoenergéticas, isoproteicas e isofibrosas, a base de pienso y forraje cuando éste se incorpora a nivel de un 8%, no conllevó diferencias en la ingesta de materia seca, de proteína y de fibra, el consumo de agua, ni tampoco en el tiempo dedicado a comer, beber y rumiar, cuando estas mezclas fueron suministradas a terneras Simmental en crecimiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Faleiro, A.G., González, L.A., Blanch, M., Cavini, S., Castells, L., Ruíz de la Torre, J.L., Manteca, X., Calsamiglia, S., Ferret, A. 2011. *Animal* 5:294-303
- FEDNA 2004
- González, L.A., Ferret, A., Manteca, X., Ruíz de la Torre, J.L., Calsamiglia, S., Devant, M., Bach, A. 2008. *J. Anim. Sci* 86:1446-1458
- Iraira, S.P., Ruíz de la Torre J.L., Rodríguez-Prado, M., Manteca, X., Calsamiglia, S., Ferret, A. 2012. *Animal* 6: 1483-1490
- NRC 1996.

Agradecimientos: El trabajo fue financiado por el proyecto AGL2012-36626 del Ministerio de Economía y Competitividad.

EFFECT OF USING BARLEY STRAW OR ALFALFA HAY OFFERED AS A TOTAL MIXED RATION ON INTAKE AND BEHAVIOUR OF GROWING SIMMENTAL HEIFERS

ABSTRACT: Eight Simmental heifers were used in a crossover design experiment to compare the effects of using two different forage sources, barley straw and alfalfa hay, on intake and feeding behaviour in growing heifers fed high-concentrate diets offered as a total mixed ration. Treatments were: a) total mixed ration with barley straw as forage source, and b) total mixed ration with alfalfa hay as forage source. Both of them were offered ad libitum. The experiment was performed in two 28-d periods, and sampling was carried out in the last week of each period. Samples of feed offered and refused for each heifer were collected daily for 7 d in the sampling week for DM determination and chemical analysis. Behaviour of the animals was recorded for 24-h on d 2, 4 and 6 of the last week of each experimental period. Differences were analyzed by using the MIXED and GLIMMIX procedures of SAS. The model contained the fixed effects of treatment, period and their interaction, and the random effect of heifer nested within sequence. No differences were found in total dry matter, crude protein and NDF intake, or in water consumption. Time spent eating, drinking and ruminating were not different between treatments.

Keywords: beef cattle, forage source, high-concentrate diets, total mixed ration