

COMPARACIÓN DE DOS DIETAS EN TERNEROS DE ENGORDE: DIETA CONVENCIONAL (PIENSO Y PAJA) vs. UNIFEED

Cortés, X., Mora, J., Oliva, P., Morazán, H., Seradj, A.R, Balcells, J., Villalba, D.
Departament Producció Animal, ETSEA, Alcalde Rovira Roure 191, 25198 Lleida.
xcorteslacruz@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Una alternativa para mejorar el rendimiento económico y la calidad de la carne en el cebo de terneros es la inclusión de una mayor proporción de forrajes en la ración. El consumo de forraje puede incrementarse combinando pastoreo con diferentes niveles de suplementación de concentrados (Blanco *et al.* 2005), utilizando ensilados (maíz, Albertí *et al.* 1995) o mediante raciones completas mezcladas tipo *unifeed*. En este último grupo existen variaciones importantes en el tipo de ingredientes y composición química de la ración final. Es cierto también que en las raciones convencionales, basadas en pienso y paja, pueden existir también variaciones en su composición, pero su homogeneidad es mayor, especialmente en parámetros como la fibra. En la literatura existente podemos encontrar raciones tipo *unifeed* utilizadas para el cebo de terneros con proporciones de forraje que varían entre el 11% y el 100% y con ello sus niveles de fibra (FND, fibra neutro-detergente, del 19.7 al 39.4). El objetivo de este estudio es comparar los rendimientos de una mezcla *unifeed* obtenida exclusivamente con recursos de la propia explotación con una relación forraje concentrado del 60:40 con los rendimientos obtenidos con una ración convencional basada en pienso y paja ambos administrados *ad libitum*.

MATERIAL Y MÉTODOS

El ensayo se realizó en la granja Cal Sargaire de Almacelles (Lleida) del 26 de octubre de 2011 hasta el 14 de marzo de 2012. Las 25 terneras pasteras utilizadas eran cruzadas mayoritariamente *Charolais* y *Limousine*. Al inicio de la prueba se desparasitó a los animales (Ivomec® Merial) y se vacunó frente a las principales bacterias y virus respiratorios. Los animales, de edades comprendidas entre 8 y 8.5 meses de edad, se distribuyeron de forma aleatoria en dos lotes de 12 y 13 terneras cada uno. Un lote recibió la ración convencional (PIENSO) basada en pienso de cereales (80% cereal y 6% turtós proteicos) y paja *ad libitum*. El lote UNIFEED recibió una ración a base de forrajes, ensilado de alfalfa (d0 a d60) o de ray-grass (d60 a d120) (30%), girasol (28%) y *pastone* (ensilado de la mazorca completa de maíz en estado pastoso, 42%)

Durante la prueba (c/21 días) las terneras fueron pesadas, y su ganancia media diaria se estimó por regresión. Se pesó y muestreó la oferta y se tomaron muestras de sangre para la determinación de diferentes metabolitos (glucosa, urea, ácidos grasos no esterificados (AGNE)). En las dietas ofertadas se determinó la composición química (PB, EE y FB siguiendo los procedimientos AOAC, 1990). La FND, FAD y lignina ácido-detergente fueron también determinadas según Van Soest (1991). Los parámetros sanguíneos se determinaron (GernonStar, RAL/TRANSASIA, Dabhel, India) con los siguientes procedimientos: urea mediante el test Ureasa/glutamato deshidrogenada; AGNE con un kit comercial de acilo coenzima (Randox Laboratories Ltd., Crumlin, Co. Antrim, UK) y glucosa mediante el test oxidasa/peroxidasa.

Tras el sacrificio (12-14 meses de vida) se controlaron los siguientes parámetros: peso de la canal en caliente, rendimiento de la canal, pH a las 24 horas y a los 7 días postsacrificio (TESTO 205 pH meter, Hampshire, Reino Unido), estado de engrasamiento, conformación (escala SEUROP), espesor de grasa subcutánea dorsal (costilla T10, mediante un calibre) y color de grasa (Minolta CM-2600d Konica Minolta Holdings, Inc., Osaka, Japón). En el despiece (7 días postsacrificio), se muestreó el músculo Longissimus dorsi (6 terneras/lote) para evaluar la calidad y la composición química de la carne determinando humedad, contenido en cenizas, proteína y grasa con la metodología AOAC (1990).

Los datos obtenidos se analizaron considerando un grupo homogéneo (un solo sexo, equilibrados en edad y tipo genético) mediante un análisis de la varianza unifactorial implementado mediante el procedimiento GLM del SAS. El modelo incluía el efecto tipo de ración (PIENSO vs. UNIFEED). Se considera como nivel de significación el 0.05.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La composición del concentrado se mantuvo constante a lo largo del periodo experimental (PB: 17,2%; EE: 6,6%; FB: 8,9%) sin embargo la del UNIFEED no, así el contenido de PB varió (de 10,3% al 12,4%) del mismo modo que la FAD (del 11,3% al 30,3%) y ello fue así por las modificaciones realizadas en el forraje, cuando el ensilado de alfalfa fue sustituido por ray-grass, y por la variabilidad intrínseca de los ensilados (ray-grass vs. alfalfa). Pese a ello, la composición de nutrientes permitió mantener ritmos razonables de crecimiento. Prueba de ello es que la digestibilidad registrada fue similar a la obtenida con la ración convencional (91% vs. 87%, Mora et al., 2013).

Los consumos medios registrados (6,5 kg MS concentrado y 0,5 de paja en el PIENSO y 5,8 kg MS en el UNIFEED) durante la totalidad del periodo experimental con la ración UNIFEED fueron un 17% menores que los registrados con la ración PIENSO. Nuestros resultados no pudieron confirmar los obtenidos previamente por Casasús et al. (2012) en los que registraron mayores consumos en los animales que consumían raciones *unifeed*. Las diferencias en la composición química de ambas raciones, concretamente las menores concentraciones en FND de ensayo podrían justificar las diferencias registradas. Los animales que recibieron pienso obtuvieron crecimientos significativamente superiores en la fase inicial (d0 a d50), pero su crecimiento fue igual al del grupo UNIFEED posteriormente, con lo que la GMD global, reflejo el mayor consumo, y fue también superior en el lote convencional (tabla 1). En este caso, nuestros valores coinciden con los obtenidos por Casasús et al. (2012) quienes obtuvieron mayor ritmo de crecimiento (6-17%) en las terneras que ingirieron la ración convencional. En este sentido Villalba et al. (2010) sugieren que raciones forrajeras tipo *unifeed* que incluyan hasta un 60% de de forrajes de elevada calidad podrían permitir mantener ritmos de crecimiento similares a los registrados con las raciones convencionales (pienso + paja) En relación al nivel de glucosa en sangre, Kaneko et al. (2008) proponen rangos de glucosa plasmática en vacas entre los 45 y 75 mg/dl, valores que fueron inferiores registrados en nuestro ensayo (entre 100 y 120 mg/dl tanto para PIENSO como para UNIFEED). Los niveles de AGNE se sitúan en los rangos definidos para esta especie y sistema productivo aunque las concentraciones registradas en la ración UNIFEED fueron mayores a las registradas en la ración convencional (0,32 vs. 0,20; $p < 0,05$) sin apreciarse a lo largo de la prueba problemas relacionados con deficiencias energéticas.

El nivel de proteína en la ración UNIFEED fue ligeramente inferior a los niveles propuestos por Ferret et al. (2008) (entre 14 y 15% de PB) y ello probablemente se reflejó en los bajos niveles plasmáticos de urea registrados si lo comparamos con los valores umbrales propuestos por Ndlovu et al. (2007). Las terneras que recibieron la ración convencional mostraron mayores niveles de urea plasmática (>28 ng/ml), lo que podía sugerir en este caso un exceso de PB en dicha ración.

Coincidiendo con Villalba et al. (2010) no se apreciaron diferencias significativas en los rendimientos de la canal entre lotes, aunque otros autores han descrito un mayor rendimiento canal en los animales que ingirieron las raciones convencionales (Albertí, 1995; Eguinoa y Huguet, 2004). Sí se detectó un engrasamiento superior en este lote (3- vs. 2+; $p < 0,05$), confirmando los datos publicados por Albertí (1995) y Casasús et al. (2012) y contrariamente a los de Villalba et al. (2010) quienes no pudieron observar diferencias en terneros alimentados con *unifeed*. La conformación de la canal en los dos lotes fue de "R" en la clasificación SEUROP. En ningún caso se observaron diferencias en el pH de la carne ni en el color de la grasa. Blanco et al. (2005) obtuvieron mayores pigmentaciones en los animales que consumían forrajes, principalmente al ingerir alfalfa. El color de la carne no se diferenció entre lotes, confirmando los resultados previos de Villalba et al. (2010) y Albertí (1995). En relación a la composición química de la carne (tabla 2), ambos lotes sólo se diferenciaron en el contenido en materia seca (MS) que fue superior en el lote convencional, aunque Zea et al. (2008) describen un menor engrasamiento en los animales alimentados con raciones forrajeras. En referencia a los costes de alimentación, la dieta UNIFEED resultó un 43% más económica que la ración PIENSO coincidiendo con Casasús et al. (2012) quienes calcularon que las raciones en base a forraje reducían el coste de alimentación (de un 25 a un 50 %) en relación a la alimentación con raciones concentradas. En nuestro caso el nivel de proteína del *unifeed* pudo condicionar los rendimientos productivos, por lo que se debe valorar si se compensan con el menor coste de la ración para una calidad de carne equivalente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

•Albertí, P., Sañudo, C. 1995. Bovis 63 ISSN 1130-4804 •AOAC. 1990. 15 Association of Official Analytical Chemists. •Blanco, M., Casasús, I., Delgado, I., Albertí, P., Joy, M. 2005 ITEA 26, 216-218. •Casasús, I., Ripoll, G., Albertí, P. 2012. ITEA. vol 108(2). 191-206. •Eguinoa, P., Huguet, J. 2004. Navarra Agraria. Marzo-abril pag. 62. •Ferret A, Calsamiglia, S, Bach, A, Devant, M, Fernández, C, García-Rebollar, P, 2008. Necesidades nutricionales para rumiantes de cebo (normas FEDNA). •Kaneko, J., Harvey, J., Bruss, M. 2008. Boston: Elsevier/Academic Press. •Mora, J., Oliva, P., Cortés, X., Morazán, H., Seradj, A.R., Villalba, D. Balcells, J. ITEA 2013 •Ndlovu, T., Chimoyo, M., Okoh, A., Muchenje, V., Dzama, K., Raats, J. 2007. African Journal of Biotech. Vol.6(24). pp 2727-2734. •Van Soest, P. 1991. Journal of Dairy Sci. vol. 74, pp 3583-3597. •Villalba, D., Molina, E., Cubiló, D., Blanco, M., Albertí, P., Joy, M., Casasús, I. 2010. Agroec.: 24-27. •Zea, J., Díaz, M. D., Carballo, J. A. 2008. Archivos de Zootecnia, vol. 57, núm. 220, pp. 471.

Agradecimientos: A la empresa **Carns Sargaire**. Trabajo financiado por el MICINN (INIA RTA 2010-57-C03-01).

Tabla 1. Ganancia media y pesos inicial y final

	PIENSO ± ee	UNIFEED ± ee	Significación
GMD (kg/d)	1,205 ± 0,048	0,965 ± 0,046	**
Peso inicial (kg)	230,4 ± 6,4	234,9 ± 6,1	NS
Peso final (kg)	374,1 ± 6,5	350,4 ± 6,2	*

(NS: No significativo; t; * p<0,05; ** p<0,01; *** p<0,001).

Tabla 2. Calidad de la canal y composición química del *Longissimus dorsi*

	PIENSO ± ee	UNIFEED ± ee	Significación
Peso canal (kg)	216,18 ± 3,77	203,02 ± 3,77	*
Rendimiento (%)	56,01 ± 0,61	57,65 ± 0,61	NS
Espesor grasa (cm)	0,809 ± 0,012	0,808 ± 0,012	NS
Materia seca	28,7 ± 0,505	26,6 ± 0,505	*
Extracto Etéreo	10,9 ± 1,48	11,7 ± 1,48	NS

(NS: No significativo; t; * p<0,05; ** p<0,01; *** p<0,001).

COMPARISON OF TWO BEEF FATTENING DIETS: CONCENTRATE AND STRAW vs. TOTAL MIXED RATION

ABSTRACT: A Total Mixed Ration (TMR, 60 % forage; 23 % NDF) has been compared with Control diet (commercial concentrate (93%) and straw (7%)). Twenty-five beef heifers weaned at 8 months (12 Control, 13 TMR) were controlled during a 120-day fattening period. Intake was controlled daily by diet. Individual weight was recorded every 21 days. At the same control days blood samples were taken and urea, glucose and non-esterified fatty acids (NEFA) were analysed. Carcass quality and meat color and composition were recorded at slaughter time. Intake was higher in the Control diet, and combined with a low protein level in the TMR (12% vs. 17%) produced a lower average daily gain (20%, p<0.05) in TMR. Glucose and NEFA levels indicated that TMR ration was adjusted for energy requirements of the animals but urea levels showed that TMR diet had some limitation in protein whereas Control diet had an excess. No relevant differences were detected in carcass quality except a slightly lower carcass fat. No differences in muscle or fat colour were detected. The use of on-farm forages in the TMR diet reduces the feeding cost by 43 % compared with the costs of the control diet.

Keywords: Beef fattening, Total Mixed Ration, Concentrates, carcass quality