

EFFECTO DEL TAMAÑO DE PARTÍCULA EN RACIONES COMPLETAS GRANULADAS SOBRE EL RENDIMIENTO PRODUCTIVO Y LAS CARACTERÍSTICAS DE LA CANAL DE CORDEROS DE CEBO

Jaramillo^{1,2}, E., Fernández², P., González², E.P., Blanco², C., Andrés², S., Tejido², M.L., Giráldez², F.J.

¹ Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, C.P. 32310, Ciudad Juárez, Chihuahua, México.

² Instituto de Ganadería de Montaña (IGM, CSIC-ULE). Grulleros, 24356, León, España
esaul-jaramillo@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

Estudios previos han demostrado que es posible cebar corderos con raciones completas granuladas con una eficiencia similar a la que se obtiene con el sistema convencional de cebo basado en la administración a voluntad aunque de forma separada de paja de cereal y pienso compuesto (Blanco et al., 2014). No obstante, este sistema alternativo de alimentación no atenúa la acidosis ruminal (Blanco et al., 2014), por lo que podría ser interesante reducir la fermentación del almidón en el rumen modificando el grado de molienda del cereal, objetivo que en corderos recién destetados con periodos de cebo cortos (inferiores a 50 días) que consumen raciones completas granuladas no ha sido abordado. Por todo ello el presente trabajo se planteó para estudiar el efecto del grado de molienda del cereal, cuando se administra incluido en raciones completas granuladas, sobre la ingestión, el rendimiento productivo y las características de la canal de corderos de cebo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron 20 corderos de la raza Merino, de 6 a 8 semanas de edad y un peso vivo promedio de $14,8 \pm 0,16$ kg. Cada cordero se alojó en una jaula individual con cama de serrín y equipada con bebedero automático. Los corderos se dividieron en dos grupos de 10 animales cada uno. El grupo CONTROL se alimentó con una ración completa granulada elaborada con una mezcla (43% cebada, 15% maíz, 24% soja, 15% paja de cereal, 3% corrector vitamínico-mineral) previamente molida utilizando una criba con un diámetro de paso de 2 mm, mientras que el segundo grupo, que se denominó ALTERNATIVO, recibió la misma ración pero con el cereal molido usando una criba de 6 mm de paso. La composición química y distribución del tamaño de partícula de las raciones se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1. Composición química (g/kg) y distribución del tamaño de partícula (% del peso del alimento retenido en cada criba expresado de forma acumulada) de las raciones.

	CONTROL	ALTERNATIVO
Materia seca	898	895
Proteína bruta	174	175
Fibra neutro detergente	224	218
Extracto etéreo	27	28
Cenizas	76	72
Diámetro de paso (μm)		
2360 μm	2,26	20,4
1700 μm	13,5	47,1
1180 μm	36,1	65,4
300 μm	82,0	91,8
105 μm	99,6	99,9

Los corderos recibieron las raciones experimentales correspondientes en una sola toma administrada a las 9:00 a.m. La cantidad de alimento ofertada a cada cordero se ajustó diariamente en función de la ingestión del día anterior para permitir que quedasen restos en cantidad superior a 200 g/kg de alimento. Los animales se pesaron dos veces por semana antes del suministro de la ración diaria, hasta que alcanzaron el peso de sacrificio (27 kg), y se midieron los parámetros ácido-base (pH, pCO_2 , HCO_3^- , anion gap) en sangre en tres momentos

distintos. Tras el sacrificio se registró el peso de la canal caliente y, tras 24 horas de oreo a 4°C, se registró el peso de la canal fría para determinar las pérdidas por oreo y el rendimiento comercial (peso de la canal fría/peso vivo al sacrificio) y se procedió a realizar el despiece de la misma (Colomer-Rocher et al., 1988). Los datos obtenidos se analizaron mediante análisis de varianza utilizando el procedimiento GLM del paquete estadístico SAS (SAS, 1999).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 2 se presentan los resultados productivos y de características de la canal. Tal y como puede observarse, se encontraron diferencias en la ingestión de materia seca ($P < 0,05$) entre los dos grupos estudiados, de modo que los corderos del grupo CONTROL presentaron un mayor consumo diario (7%) que los corderos del grupo ALTERNATIVO. Las diferencias en la ingestión podrían estar relacionadas con diferencias en la cinética de paso a través del tracto digestivo asociadas con la diferente distribución del tamaño de partícula de las raciones experimentales (Tabla 1). Así, en el grupo ALTERNATIVO el 47,1% del alimento en los gránulos de la ración estaba constituido por partículas mayores de 1,7 mm frente al 13,5% del grupo CONTROL. Como consecuencia de ello, es posible que el tiempo medio de permanencia en el tracto digestivo fuese menor en los animales del grupo CONTROL que en los del grupo ALTERNATIVO (Lammer et al., 1996; Poppi et al., 1980).

Tabla 2. Ingestión diaria de materia seca (MS), ganancia diaria de peso, índice de conversión, peso canal y despiece de las canales de los corderos.

	CONTROL	ALTERNATIVO	e.e.d.	P
Ingestión diaria de MS (g MS/d)	881	820	23,3	0,02
Ganancia diaria de peso (g/d)	307	277	19,1	0,13
Índice de conversión (kg/kg)	2,93	2,98	0,149	0,77
Peso canal caliente (kg)	13,1	12,8	0,228	0,17
Pérdida por oreo (%)	2,94	2,77	0,237	0,49
Rendimiento (%)	46,4	45,9	0,769	0,58
Despiece (%)				
Espalda	20,2	20,3	0,413	0,74
Costillar	16,7	17,3	0,772	0,49
Cola	1,19	1,21	0,097	0,84
Badal	7,56	8,23	0,444	0,15
Cuello	9,03	8,65	0,496	0,45
Falda	10,0	9,74	0,643	0,47
Pierna	35,1	34,6	0,735	0,49

e.e.d.: error estándar de la diferencia; nivel de significación ($P < 0,05$)

Cabe señalar, que no se observaron diferencias entre raciones ($P > 0,05$) en los parámetros indicativos del estado ácido-base (p.ej., el día de sacrificio: $\text{pH} = 7,47$ vs $7,48$; $\text{pCO}_2 = 47,40$ vs $45,80$; $\text{HCO}_3^- = 32,18$ vs $31,41$; anión Gap = $7,28$ vs $8,30$ para los grupos CONTROL y ALTERNATIVO, respectivamente), si bien la instauración de una acidosis ruminal no siempre se refleja en variaciones en los parámetros ácido-base en sangre (Blanco et al., 2015). Asimismo, el grado de molienda no influyó en la ganancia diaria de peso ($P > 0,05$), si bien el valor medio para este parámetro fue un 11% superior en el grupo CONTROL, lo que parece estar en consonancia con la ingestión diaria y permite explicar la ausencia de diferencias en el índice de conversión. Algunos trabajos señalan que la ganancia de peso y el índice de conversión en corderos mejoran cuando se alimenta a los animales con cereal entero en vez de molido (Erickson et al., 1989), aunque estos beneficios no se observan cuando se comparan dietas con el cereal molido o aplastado (Sormunen-Cristian, 2013). Por otra parte, el tamaño de partícula dentro de la ración completa granulada no influyó ni en el peso de la canal caliente, ni en las pérdidas por oreo ni en el rendimiento comercial, ni tampoco en la proporción de las diferentes piezas comerciales ($P > 0,05$), encontrándose los valores dentro del rango recogido en la literatura para corderos de similares características (Blanco et al., 2014).

La ausencia de efecto sobre la eficiencia de utilización del alimento y las características de la canal permite concluir que, cuando se emplean raciones completas granuladas, la molienda previa del cereal utilizando una criba de 6 mm en vez de 2 mm de diámetro de paso podría ser una alternativa viable, si bien será necesario evaluar si el beneficio asociado con el menor grado de molienda de cereal (e.g. menores costes de fabricación y de incidencia de contaminaciones por hongos) compensaría la prolongación del periodo de cebo.

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo ha sido financiado en el marco del proyecto Intramural 2012 40E205 del CSIC, con el programa JaeDoc financiado por el Fondo Social Europeo (M.L Tejido), con un contrato predoctoral (C. Blanco) financiado de la Junta de Castilla y León (y con una beca CUMEX (E. Jaramillo) financiada por el Consorcio de Universidades Mexicanas-Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

• Al-Saiady, M.Y et al. 2012. Asian Australas. J. Anim. Sci. 23:475-482. • Blanco, C. et al. 2014. Small Rumin. Res. 116: 137-143. • Blanco, C. et al., 2015. Animal 9(2):258-66. • Colomer-Rocher, F. et al. 1988. Cuadernos INIA, n° 17. • Erickson, D.O. et al 1989. Proc. 30th Annual Western Dakota Sheep Day. pp. 1-4. • Grant, R.J. et al. 1990. J. Dairy Sci. 73:1834-1842. • Lammer, B.P. et al., 1996. J. Dairy Sci. 79:922-928. • Poppi, D.P. et al. 1980. J. Agri. Sci. 94:275-280. • Sormunen-Cristian, R. 2013. Small Rumin. Res. 109:22-27

EFFECT OF PELLETTED TOTAL MIXED RATIONS WITH DIFFERENT PARTICLE SIZE ON ANIMAL PERFORMANCE AND CARCASS CHARACTERISTICS OF FATTENING LAMBS

Twenty merino lambs (6 to 8 weeks, 14.8 kg; n = 10 per group) were used to study the effect of pelleted total mixed rations with different feed particle size distribution (Control diet: 13.5 % of the feed particles > 1.7 mm; Alternative diet: 47.1% of particles > 1.7 mm) on animal performance, blood acid-base status (pH, pCO₂, HCO₃⁻, anion gap) and carcass characteristics (carcass weight, chilling losses, dressing percentage and proportion of commercial cuts) of fattening lambs. Lambs were fed the corresponding diet *ad libitum* and slaughtered when they reached 27 kg. Dry matter intake was higher in the control than in the alternative diet group (P<0.05). However, no differences were observed in feed to gain conversion rate, blood parameters and carcass characteristics. It was concluded that is possible to fatten lambs using total mixed rations pelleted made either with cereal grains ground with 2 mm or 6 mm before pelleting.

Keywords: Dry matter intake, pellets, lambs