



# Nivel de proteína en piensos de cebo de corderos

Los piensos españoles utilizan un rango muy variable de proteína bruta, pero nuestro tipo de cordero ligero podría permitir una reducción substancial sin penalizar la productividad ni la calidad del producto final.

J. Alvarez-Rodriguez<sup>1</sup>, M. Joy<sup>2</sup>,  
E. Molina<sup>1</sup>, M. Blanco<sup>2</sup>, S. Lobon<sup>2</sup>  
y D. Villalba<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitat de Lleida. Departament de Ciència Animal. Avda. Rovira Roure, 191. 25198 Lleida. España

<sup>2</sup>Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA). Instituto Agroalimentario de Aragón-IA2 (CITA-Universidad de Zaragoza). Avda. Montañana 930, 50059, Zaragoza, España  
Imágenes cedidas por los autores

Para optimizar el uso del nitrógeno procedente de la dieta es necesario conocer la eficiencia de utilización del nitrógeno en el rumen, el papel del reciclaje de urea hacia el rumen como mecanismo de preservación del nitrógeno (Galles *et al.*, 2011) y las necesidades reales de proteína digestible en intestino (PDI) del animal (Sinclair *et al.*, 2014). La investigación sobre el contenido mínimo de proteína bruta (PB) en la dieta, para un nivel de producción dado, permitiría optimizar este proceso. Sin embargo, las empresas españolas incorporan un amplio rango de contenidos en PB (15-20,4 % PB sobre materia seca; Bello *et al.*, 2016) en el concentrado de corderos de cebo.

El nivel de proteína bruta del pienso no parece generar diferencias en la composición de la canal de los corderos.

Los concentrados de proteína vegetal (semillas de oleaginosas y sus harinas de extracción) representan el 18 % del total de materias primas utilizadas en la fabricación de piensos en España (MAPA, 2018a). Los ingredientes mayoritarios son los cereales: trigo (19,7 %), maíz (19,5 %) y cebada (18,7 %), mientras que la harina de extracción de soja por sí sola representa el 10,3 %. La proporción de los concentrados de proteína sobre el total del pienso es menor que en el caso de los cereales (15-20 % frente al 70-75 %, aproximadamente) pero, cuando su precio se encuentra estable, su contribución puede llegar a representar el 50 % de los aportes de PB al pienso de cebo de corderos. En los últimos años, el precio de los piensos de cordero se ha mantenido bajo, con medias anuales que se han ido reduciendo paulatinamente desde 301 €/t en 2012 hasta 232,4 €/t en 2017 (MAPA, 2018b). Esto ha permitido relajar el ajuste sobre la PB, que tiene un peso importante en el coste de la ración. No obstante, en los seis primeros meses del año 2018 el precio de la harina de extracción de soja se ha incrementado un 10 % (de 319 a 355 €/t) y en la semana 26 del año 2018 su precio



En España, el cordero ligero (20-25 kg de peso vivo al sacrificio), cuya carne presenta un bajo contenido de grasa, es más habitual.

era un 18 % superior al precio registrado en la misma semana del año 2017 (MAPA, 2018b), lo que justificaría un mejor ajuste de la ración a las necesidades nutricionales de los animales de abasto.

## Necesidades proteicas del ovino de cebo

Las necesidades de PB del ovino de cebo se calculan en función del peso vivo y de su ganancia media diaria, y se expresan en unidades de PDI, equivalente a la proteína metabolizable (INRA, 2007). El contenido de PB de los piensos debería disminuir a medida que aumenta la edad de los corderos, ya que la relación proteína/energía de la ganancia de peso disminuye conforme avanza el estado de madurez. De la misma forma, debería ser inferior en hembras que en machos, ya que el aumento de peso tiene un menor contenido de proteína en las hembras (INRA, 2007). Existe poca investigación en el área de las necesidades proteicas de las razas españolas utilizadas para la producción de carne. FEDNA (2008) estimó, mediante el método factorial, que las necesidades de PDI en corderos de razas autóctonas de 15 a 24 kg son del 10,6 % (o su equivalente: 15,6 % PB), asumiendo consumos

de pienso de aproximadamente 800 g/día y ganancias medias diarias de 250 g. En estos mismos animales, las necesidades energéticas se estiman en 0,81 unidades forrajeras carne (UFC)/día, lo que debe traducirse en una concentración energética de los piensos de 1,01 UFC/kg, o su equivalente: 2,86 Mcal de energía metabolizable (EM)/kg.

Por su parte, las normas NRC (2007) de ovino determinan que, en razas de madurez precoz, las necesidades de PB oscilarían entre 11,7-12,8 % (sobre materia seca) en corderos del mismo rango de peso, ganancia media diaria, consumos de EM y capacidad de ingestión voluntaria que los descritos anteriormente. No obstante, trabajos posteriores realizados con el mismo sistema de racionamiento (basado en dietas con ensilados de maíz, maíz grano y harina de extracción de soja) han demostrado que, a pesar de que la eficiencia de producción microbiana y la digestibilidad de la mayoría de nutrientes no varían al incrementar el nivel de PB hasta un 14,2 %, la ingestión de alimento, la digestibilidad aparente de la PB y los resultados productivos son mejores con niveles de PB de al menos un 14 % (sobre materia seca) (Santos *et al.*, 2015).

En nuestro sistema de producción, donde los corderos se sacrifican a pesos

bajos y se utilizan mayoritariamente razas de pequeño formato y dietas a base de pienso compuesto y paja, se utiliza habitualmente un pienso de iniciación (hasta los 14-16 kg de peso vivo) con un 19-21 % de PB (sobre materia seca) y un único pienso de cebo con un nivel de PB de entre el 15,5 % y el 20 % (sobre materia seca), en función del potencial de crecimiento de la raza (autóctonas o cruce industrial) y la densidad energética de los piensos (FEDNA, 2008). En la reciente revisión de las necesidades de nutrientes para rumiantes del INRA (2018), se estima que un cordero entre los 15 y los 25 kg de peso vivo, con ganancias diarias de 250 g, requiere entre 110 y 103 PDI/kg de materia seca. Esto supondría unas necesidades de entre 16,2 % y 15,1 % de PB (sobre materia seca), respectivamente.

Las necesidades de PB se verían, a su vez, afectadas por la concentración de energía de la dieta, ya que algunos autores recomiendan formular piensos de inicio de cebo con una relación proteína/energía de hasta 140 g PDIN/UFC, para aprovechar al máximo el potencial de crecimiento de los corderos cruce industrial de Merino (López *et al.*, 2015). Este valor sería superior a los cálculos de la FEDNA (2008), que recomienda entre 105 y 125 g

PDI/UFC para corderos ligeros y corderos de cruce industrial, respectivamente. Un mejor aprovechamiento de estos aportes de nutrientes vendría condicionado por el potencial genético de crecimiento y el estado sanitario de los corderos. Sin embargo, sería debatible que los tipos genéticos actuales en España, basados en la adaptación a medios difíciles y en programas de conservación de razas autóctonas, respondieran positivamente a un mayor aporte de PB en la dieta.

El nivel de PB del pienso no parece generar diferencias en la composición de la canal de los corderos, siempre

que el peso de sacrificio de los mismos sea similar. En corderos pesados se ha observado que la reducción de PB del pienso de un 16 % a un 11 % aumenta la proporción de piezas de mayor valor comercial (pierna y espalda) y reduce la proporción de las piezas más engrasadas (bajos, cuello y cola). Además, al reducir el nivel de PB en el pienso se han observado reducciones de la proporción de grasa de la canal sin verse afectada la proporción de músculo de la misma (Hajji *et al.*, 2016). Se han encontrado resultados similares en otros estudios (Kemp *et al.*, 1976; Ríos-Rincón *et al.*, 2014) e incluso

algunos trabajos no observan diferencias en la composición de la canal entre varios niveles de PB en la dieta (Van Emon *et al.*, 2012). Tampoco la calidad del producto parece verse afectada ni se han observado diferencias de palatabilidad de la carne atribuibles al nivel de PB del pienso (Kemp *et al.*, 1976). En todos los estudios mencionados, el tipo de animal utilizado es un ovino pesado (35-55 kg de peso vivo al sacrificio), lo que dificulta la extrapolación con el cordero ligero más habitual en España (20-25 kg de peso vivo al sacrificio), cuya carne presenta un bajo contenido de grasa. ●

## Conclusiones

En conjunto, los resultados previos apuntan hacia la posibilidad de reducir el nivel de PB de los piensos de cebo de corderos en, al menos, hasta un 16,5 % (sobre materia seca), sin penalizar la productividad ni la calidad del producto. Esto supondría también una reducción de costes de alimentación y una reducción en la excreción de nitrógeno en forma de emisiones de amoníaco, tema de gran interés en la actualidad, aunque sería necesario corroborar estos estudios bajo las condiciones productivas españolas.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bello, J.M., Mantecón, A.R., Rodríguez, M., Cuestas, R., Beltran, J.A., Gonzalez, J.M. 2016. Fattening lamb nutrition. Approaches and strategies in feedlot. *Small Rum. Res.* 142: 78–82.
- FEDNA, 2008. Necesidades nutricionales para rumiantes de cebo. Normas FEDNA. Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal.
- Galles K, Ham J, Westover E, Stratton J, Wagner J, Engle T. y Bryant T.C. 2011. Influence of reduced nitrogen diets on ammonia emissions from cattle feedlot pens. *Atmosphere* 2655-670.
- Hajji, H., Smeti, S., Ben Hamouda, M., Atti, N. 2016. Effect of protein level on growth performance, non-carcass components and carcass characteristics of young sheep from three breeds. *Anim. Prod. Sci.* 56: 2115–2121.
- INRA, 2007. Alimentation des bovins, ovins et caprins. Besoin des animaux, valeurs des aliments: Table INRA 2007. Institut National de la Recherche Agronomique Quae Editions.
- INRA, 2018. INRA feeding system for ruminants. Wageningen Academic Publishers.
- Kemp, J.D., Johnson, A.E., Stewart, D.F., Ely, D.G., Fox, J.D., 1976. Effect of dietary protein, slaughter weight and sex on carcass composition, organoleptic properties and cooking losses of lamb. *J. Anim. Sci.* 42: 575–583.
- López, F., Rodríguez, P.L., Agudo, B., Aceituno, O., García, G., Chaso, M.A., Pascual, M.R., 2015. Estudio de la relación proteína:energía óptima para la fase inicial de cebo de corderos merinos. XVI Jornadas sobre Producción Animal de la Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario (AIDA), Tomo I, pp. 173-175.
- MAPA, 2018a. Datos de producción de piensos 2017. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.
- MAPA, 2018b. Informe histórico de estimación de precios de piensos. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.
- NRC, 2007. Nutrient Requirements of Small Ruminants: Sheep, Goats, Cervids, and New World Camelids. National Research Council.
- Ríos-Rincón, F.G., Estrada-Angulo, A., Plascencia, A., López-Soto, M.A., Castro-Pérez, B.I., Portillo-Loera, J.J., Robles-Estrada, J.C., Calderón-Cortés, J.F., Dávila-Ramos, H., 2014. Influence of protein and energy level in finishing diets for feedlot hair lambs: growth performance, dietary energetics and carcass characteristics. *Asian–Australasian J. Anim. Sci.* 27: 55–61.
- Santos, R.S., Ribeiro, K.G., Valadares Filho, S.C., Pereira, O.G., Villela, S.D.J., Rennó, L.N., Silva, J.L. 2015. Effects of diets with high and low protein contents and two concentrate levels in Santa Ines x Texel lambs. *Liv. Sci.* 177: 79-87.
- Sinclair, K.D., Garnsworthy, P.C., Mann, G.E., Sinclair, L.A., 2014. Reducing dietary protein in dairy cow diets: implications for nitrogen utilization, milk production, welfare and fertility. *Animal* 8(2): 262-274.
- Van Emon, M.L., Gunn, P.J., Neary, M.K., Lemenage, R.P., Schultz, A.F., Lake, S.L. 2012. Effects of added protein and dietary fat on lamb performance and carcass characteristics when fed differing levels of dried distiller's grains with soluble. *Small Rum. Res.* 103: 164–168.