

## ENRIQUECIMIENTO EN ÁCIDOS GRASOS n-3 DEL QUESO DE OVEJAS ALIMENTADAS CON MICROALGAS (*SCHIZOCHYTRIUM* SP.)

Manso<sup>1\*</sup>, T., Gallardo<sup>1</sup>, B., Lavín<sup>2</sup>, P., Mantecón<sup>2</sup>, A.R., Gómez-Cortés<sup>3</sup>, P. y de la Fuente<sup>3</sup> M.A.

<sup>1</sup>Área de Producción Animal. Dpto. C. Agroforestales. Universidad de Valladolid. 34004 Palencia.

<sup>2</sup>Instituto de ganadería de montaña (IGM, CSIC-ULE). Finca Marzanas s/n, 24346 Grulleros (León).

<sup>3</sup>Instituto de ciencias de la alimentación (CIAL, CSIC-UAM). 28049 Madrid.

\*mtmanso@uva.es

### INTRODUCCIÓN

Los ácidos grasos (AG) n-3 de cadena larga, entre los que se encuentra el ácido docosahexaenoico (DHA), están asociados a numerosos efectos beneficiosos para la salud humana, sin embargo, su presencia en los productos de los rumiantes es muy baja. En el ganado ovino, la mayor parte de la leche se destina a la elaboración de queso. Por ello, el desarrollo de estrategias de alimentación dirigidas a incrementar los niveles de AG n-3 en los quesos producidos presenta un gran interés. Las microalgas presentan un alto contenido tanto en grasa como en DHA y han sido propuestas como alternativa sostenible para incrementar los niveles de AG n-3 en la leche (Altomonte *et al.*, 2018). El objetivo de este trabajo ha sido estudiar el efecto de la incorporación de harina de microalgas (*Schizochytrium* sp.) en la alimentación de ovejas lecheras sobre el perfil de AG de la leche y del queso producido.

### MATERIAL Y MÉTODOS

Para la realización de este trabajo, se emplearon 24 ovejas de raza Churra en la fase intermedia de lactación, que se asignaron a 2 tratamientos experimentales (3 lotes de 4 ovejas por tratamiento) de acuerdo con las fuentes de grasa empleadas: Control (jabón cálcico de aceite de palma) y ALG (4,5% de harina de microalgas, *Schizochytrium* sp.). Las ovejas se alimentaron *ad libitum* con una ración total mezclada con una relación forraje:concentrado 40:60. Las dos raciones se formularon para que fueran isoenergéticas e isoproteicas y aportaran la misma cantidad de grasa en la ración. A las 8 semanas de lactación, se tomaron muestras de leche y se elaboraron 3 quesos por tratamiento con la leche cruda procedente de dos ordeños completos y consecutivos de cada uno de los lotes experimentales. Los quesos maduraron durante un periodo de 5 meses. El perfil de AG de la leche y de los quesos fabricados, se determinó por cromatografía de gases (Bodas *et al.*, 2010). Todos los datos se analizaron mediante el procedimiento GLM del paquete estadístico SAS.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El proceso de fabricación del queso no modificó las diferencias encontradas en el perfil de ácidos grasos de la grasa de la leche. La incorporación de microalgas en las raciones de las ovejas redujo el nivel total de AG monoinsaturados ( $P < 0,05$ ) e incrementó el nivel de AG poliinsaturados ( $P < 0,01$ ) del queso, sin que los AG saturados totales se vieran afectados ( $P > 0,05$ ). El ácido vacénico y el ácido ruménico, asociados con efectos beneficiosos para la salud humana, multiplicaron sus niveles en el queso por 5,3 (0,86% vs. 4,57%,  $P < 0,001$ ) y 3,4 (0,41% vs. 1,89%,  $P < 0,001$ ) respectivamente. Así mismo, el tratamiento ALG mejoró significativamente el contenido en AG n-3 de cadena larga en la leche (0,9% vs. 3,2%,  $P < 0,001$ ). Los AG 20:5 n-3 (EPA) y 22:5 n-3 (DPA) multiplicaron sus niveles en el queso por 11 y 4,3 respectivamente y destacó, como más relevante, el AG 22:6 n-3 (DHA), que multiplicó sus niveles en el queso por 32 alcanzando un nivel del 2,03%. La menor relación n6/n3 del tratamiento ALG sugiere que la harina de microalgas es una estrategia nutricional efectiva para incrementar el nivel de AG n-3 en el queso de oveja, siempre que los rendimientos productivos y las características organolépticas y de conservación no se vean afectados.

### CONCLUSIÓN

La incorporación de un 4,5% de microalgas (*Schizochytrium* sp.) en las raciones permite mejorar la calidad nutricional y el nivel de AG n-3 de cadena larga en los quesos de oveja.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Altomonte *et al.* 2018. Livest Sci. 214: 25-35.
- Bodas *et al.*, 2010. J. Agric Food Chem. 58: 10493-10502.

**Agradecimientos:** este trabajo ha sido financiado por la Agencia Estatal de Investigación y Fondo Europeo de Desarrollo Regional (proyecto AGL2016-75159-C2-1-R y AGL2016-75159-C2-2-R).