SUSTITUCIÓN DEL ACEITE DE SOJA POR ACEITES DE INSECTOS EN LA DIETA DE OVEJAS: EFECTO SOBRE LA FERMENTACIÓN RUMINAL *IN VITRO*

Boussalia, Y., Toral, P.G., Della Badia, A., Mendoza, A.G., Hervás, G. y Frutos, P.
Instituto de Ganadería de Montaña (CSIC-Univ. de León), Finca Marzanas s/n, 24346 Grulleros, León;
p.frutos@csic.es

INTRODUCCIÓN

El uso de aceite de soja está extendido en los sistemas intensivos de producción de rumiantes, no solo para aumentar la densidad energética de la ración (Palmquist y Jenkins, 2017), sino también para mejorar el perfil lipídico de la carne y la leche. Como alternativa a esta grasa, por las consecuencias medioambientales de su cultivo masivo, podrían emplearse aceites de insectos, que se obtienen como subproducto en el fraccionamiento de los insectos para obtener quitosanos y harinas ricas en proteína (Rumpold y Schlüter, 2013; Makkar *et al*., 2014). Sin embargo, existe aún la percepción de que los aceites tienen un efecto negativo sobre la fermentación ruminal de la dieta (Jenkins, 1993), lo cual se ha relacionado con su grado de insaturación: cuanto mayor es esta, más negativo es el efecto sobre la microbiota ruminal (Maia *et al*., 2007) y, por ello, sobre la fermentación. Sin embargo, es probable que a dosis bajas o moderadas no haya efectos negativos, pero no existen trabajos a este respecto con aceites de insectos. Por tanto, el objetivo de este estudio fue investigar el uso de varios aceites de insectos como alternativa al empleo de aceite de soja en la dieta del ovino.

MATERIAL Y MÉTODOS

Este estudio se llevó a cabo *in vitro* mediante cultivos discontinuos de microorganismos ruminales y la técnica de producción de gas. Para la obtención del inóculo ruminal se utilizaron 4 ovejas canuladas en el rumen, alimentadas con la misma TMR (55:45 F:C) usada después como sustrato en las incubaciones. Se analizaron 5 tratamientos, consistentes en la suplementación del sustrato con un 2% MS de 4 tipos de aceites: aceite de soja (rico en ácidos grasos 18:2n-6), aceite de gusano de la seda (*Bombyx mori*; rico en 16:0, *cis*-9 18:1 y 18:3n-3), aceite de grillo (*Acheta domesticus*; rico en 16:0, *cis*-9 18:1 y 18:2n-6) y aceite de mosca soldado (*Hermetia illucens*, rico en 12:0) o bien sin ningún suplemento lipídico (Control). Las incubaciones, de 16 h, se repitieron 3 días y la parte analítica incluyó la determinación de parámetros indicativos de la fermentación ruminal (i. e., producción de gas y desaparición de MS, pH y concentraciones de amoniaco –por colorimetría– y de ácidos grasos volátiles –AGV, por cromatografía de gases-). Los resultados se analizaron mediante un ANOVA con el procedimiento MIXED del SAS (v9.4). El modelo incluyó el efecto fijo del tratamiento y el aleatorio de la tanda de incubación. Las medias se ajustaron para comparaciones múltiples con el tratamiento Control utilizando el método de Dunnett.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Ninguno de los parámetros analizados mostró diferencias debidas a la suplementación con aceite de soja o aceites de insectos, independientemente de su composición lipídica o de su grado de insaturación. Dada esta ausencia de diferencias, se presentan únicamente los valores medios de cada parámetro: producción de gas (171 mL/g MS incubada), desaparición de MS (0,65 g/g), pH (6,60), amoniaco (285 mg/L), AGV totales (57,4 mmol/L) y ratio acético/propiónico (3,59). Los resultados indican que la cantidad añadida (2% MS) a esta TMR no es suficiente para causar efectos negativos, como también se ha observado en algunos trabajos previos (p. ej., Toral *et al*., 2009), y destacan la relevancia de la dosis utilizada (Palmquist y Jenkins, 2017).

CONCLUSIÓN

Aunque se trata de un trabajo preliminar, los resultados sugieren que la suplementación de la dieta de ovejas con un 2% de aceites de insectos no afecta negativamente a la fermentación ruminal *in vitro*. Esto permitiría sustituir el aceite de soja y jugar con el impacto potencial de sus diferentes perfiles lipídicos, según el tipo de insecto, para modular la composición de ácidos grasos de la carne o la leche.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

• Jenkins. 1993. J. Dairy Sci. 76, 3851-3863. • Makkar *et al.* 2014. Anim. Feed Sci. Technol., 197:1-33. • Palmquist y Jenkins. 2017. J. Dairy Sci. 100: 10061-10077. • Rumpold y Schlüter. 2013. Innov. Food Sci. Emerg. Technol., 17:1-11. • Toral *et al*., 2009. Small Rumin. Res. 81: 119-125.

Agradecimientos: Contrato RYC-2015-17230 de P.G. Toral (MINECO y Fondo Social Europeo). Becas del IAMZ-CIHEAM de Y. Boussalia y Y. Labbouz.