

SUPLEMENTACIÓN DE LA DIETA DE OVEJAS LECHERAS CON ACEITE DE *TENEBRIO MOLITOR*: EFECTO SOBRE LA FERMENTACIÓN RUMINAL *IN VITRO*

Hassanien^{1,2}, M., Frutos^{1*}, P., Hervás¹, G., Toral¹, P.G., Mendoza¹, A.G. y Baila¹, C.

¹Instituto de Ganadería de Montaña (CSIC-Univ. de León), Finca Marzanas s/n, 24346 Grulleros, León;

²Dep. Prod. Animal, Fac. de Agricultura, Univ. de South Valley, Qena, Egipto

*p.frutos@csic.es

INTRODUCCIÓN

El uso de insectos en la alimentación animal es una estrategia prometedora para reducir la competencia "feed-food-fuel" y mejorar la sostenibilidad de la ganadería (Renna *et al.*, 2023; Gasco *et al.*, 2024). Aunque las harinas de insectos aún no están permitidas en rumiantes en Europa, sí lo están los aceites. La incorporación de estos lípidos en la dieta permitiría reducir el empleo de otros más comunes, pero derivados de cultivos con un impacto ambiental más negativo (ej. palma o soja). Además, en el caso concreto del aceite de lavas de *Tenebrio molitor* (gusano de la harina), muy rico en los ácidos grasos insaturados oleico y linoleico, su incorporación permitiría modular la calidad de la grasa de los productos (leche o carne) hacia un perfil más saludable para el consumidor (Hervás *et al.*, 2022; Renna *et al.*, 2023). Sin embargo, en la literatura apenas existe información al respecto. Por tanto, antes de recomendar la inclusión de este aceite como suplemento lipídico, es preciso asegurar que no ejerce efectos negativos sobre la utilización digestiva de la dieta. Como primer paso, este estudio analizó el efecto de la sustitución de grasas de palma o aceite de soja por aceite de *T. molitor* sobre la fermentación ruminal *in vitro* de una ración representativa de las utilizadas en ovejas en lactación.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se realizó *in vitro* mediante cultivos discontinuos de microorganismos ruminales y la técnica de producción de gas. El inóculo ruminal se obtuvo de 3 ovejas canuladas en el rumen, alimentadas con heno y concentrado para cubrir aproximadamente 1,1 sus necesidades energéticas de mantenimiento. Los tratamientos consistieron en la suplementación del sustrato (50:50 F:C) con un 2% materia seca (MS) de i) ácidos grasos destilados de palma, ii) aceite de soja y iii) aceite de *T. molitor*. Las incubaciones tuvieron una duración de 20 h y se repitieron en 3 días diferentes. Las determinaciones analíticas incluyeron los siguientes parámetros: producción de gas, desaparición de MS y de fibra neutro detergente (y, a partir de este último, estimación de la digestibilidad verdadera *in vitro*), concentraciones de lactato y de amoníaco, que se analizaron por colorimetría, y producción de ácidos grasos volátiles, que se analizaron mediante cromatografía de gases. Los datos obtenidos se sometieron a un análisis estadístico ANOVA con el procedimiento MIXED del SAS® (v9.4).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Todos los parámetros analizados, indicadores del proceso de fermentación ruminal, mostraron valores muy similares en los 3 tratamientos. De hecho, en ningún caso se detectaron diferencias significativas ($P>0,05$) debidas a la suplementación de la dieta con un 2% MS de destilados de palma, de aceite de soja o de aceite de *T. molitor*. Aunque se trata de un estudio *in vitro*, y por tanto preliminar, los resultados son prometedores. Por una parte, el aceite de insectos no presenta efectos negativos respecto al uso de lípidos saturados (como el aceite de palma o los destilados) para incrementar el contenido energético de la dieta. Por otra parte, la similitud en los perfiles lipídicos de este aceite de *T. molitor* y del de soja, hace pensar que su efecto sobre el contenido de ácidos grasos de los productos derivados (en este caso leche, puesto que se enfoca al ovino lechero) sería también similar (Renna *et al.*, 2023). No obstante, convendría confirmar estos resultados *in vivo* y analizar el efecto sobre la biotransformación ruminal y el perfil lipídico de la leche en ovejas en lactación.

CONCLUSIÓN

Los resultados de este ensayo *in vitro* sugieren que el aceite de *T. molitor* podría utilizarse en la dieta de ovejas lecheras en sustitución de otros lípidos menos sostenibles (ej. derivados de la palma o de la soja) sin efectos negativos sobre la fermentación ruminal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

• Gasco, L. *et al.* 2024. J. Insect Food Feed. 10: 1707-1718. • Hervás, G. *et al.* 2022. Anim. Feed Sci. Technol. 285: 115222. • Renna, M. *et al.* 2023. Anim. Front. 13: 102-111.

Agradecimientos: Proyecto CS1020P23 financiado por la Junta de Castilla y León, con cofinanciación del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), y beca del IAMZ-CIHEAM de M. Hassanien.