

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

Baila^{1*}, C., Toral¹, P.G., Hassanien^{1,2}, M.A.M., Barrio¹, E., Frutos¹, P. y Hervás¹, G.

¹Instituto de Ganadería de Montaña (CSIC-ULE), Finca Marzanas, 24346 Grulleros, León;

²Univ. de South Valley, Qena, Egipto

*c.baila@csic.es

INTRODUCCIÓN

La industria de la cría de insectos se encuentra en auge por el interés que despiertan como fuentes alternativas de energía y proteína en alimentación animal (van Huis *et al.*, 2013; Gasco *et al.*, 2020). Tras el procesado de los insectos para extraer aceites y harinas, se obtiene su exoesqueleto, a partir del cual se puede producir quitosano (QUI). La suplementación de dietas de rumiantes con QUI de crustáceos ha resultado en efectos positivos a nivel ruminal (ej. reducción de la metanogénesis y mayor acumulación de ácidos grasos beneficiosos; Goiri *et al.*, 2010; Belanche *et al.*, 2016; Jayanegara *et al.*, 2021). Sin embargo, los escasos estudios disponibles con QUI de insectos muestran gran variabilidad en los resultados debido, entre otros, a los numerosos tipos y dosis de QUI y de especies de insectos evaluadas. Por ello, se diseñó un ensayo *in vitro* para evaluar los efectos producidos por la inclusión de diferentes dosis de QUI de *Tenebrio molitor* (gusano de la harina) en la dieta de ovejas en lactación sobre la fermentación ruminal.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un ensayo *in vitro* mediante cultivos discontinuos de microorganismos ruminales y la técnica de producción de gas. Tres ovejas canuladas se usaron para obtener el inóculo ruminal. Los 4 tratamientos incubados consistieron en una dieta mezclada completa 50:50 suplementada con un 0 (Control), 1 (QUI1), 2 (QUI2) y 3% (QUI3) de materia seca (MS) de QUI de *T. molitor* (peso molecular: <40 kDa; Tebrio Group S.L., Salamanca, España). La incubación duró 20 h y se repitió 4 días seguidos. Se registró la producción de gas (PG) y se estimaron las desapariciones de MS (DMS) y de fibra neutro detergente (DFND), a partir de la cual se estimó la digestibilidad verdadera *in vitro* (DV_{iv}). Además, se analizaron las concentraciones de lactato y de amoníaco mediante métodos colorimétricos y la producción de ácidos grasos volátiles (AGV) mediante cromatografía de gases. Los datos se analizaron mediante un ANOVA de un factor (SAS® v9.4) y se utilizaron contrastes ortogonales.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La dosis de QUI redujo linealmente la PG y la DMS (P<0,001) a partir del 1% y del 2% respectivamente, mientras que la DFND y la DV_{iv} se vieron más perjudicadas con las dosis más altas (QUI2 y QUI3; efecto cuadrático; P<0,001). Sin embargo, la suplementación de la dieta con QUI no alteró las concentraciones de amoníaco y lactato (P>0,10). Los tratamientos QUI2 y QUI3 incrementaron el porcentaje de acético y disminuyeron el porcentaje de butírico (P<0,001), aunque no hubo diferencias en la producción de AGV individuales ni totales (P>0,10). Estos resultados muestran una reducción de la PG y de la degradación de MS y fibra con dosis muy bajas de QUI de *T. molitor*. No obstante, es necesario estudiar si la menor PG puede deberse al efecto negativo causado sobre la degradación o si va acompañada de una reducción de la producción de metano, tal y como se ha descrito anteriormente con QUI de crustáceos (Goiri *et al.*, 2010). En el segundo caso, cabe preguntarse si dosis más bajas u otros tipos de QUI de *T. molitor* pueden tener efecto antimetanogénico sin afectar a otros parámetros. Además, convendría evaluar el efecto de las diferentes dosis sobre la biohidrogenación ruminal en busca de hallazgos beneficiosos como los descritos con el QUI de crustáceos (Jayanegara *et al.*, 2021).

CONCLUSIÓN

La suplementación de una dieta de ovejas lecheras con QUI de *T. molitor* produce una reducción de la producción de gas y de la degradación de la fibra desde dosis bajas (ej. 1% MS).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

• Belanche, A. *et al.* 2016. FEMS Microbiol. Ecol. 92: fiv160. • Gasco, L. *et al.* 2020. Curr. Opin. Green Sustain. Chem. 23: 67-79. • Goiri, I. *et al.* 2010. J. Anim. Sci. 88: 749-755. • Jayanegara, A. *et al.* 2021. IOP Conf. Series Mater. Sci. Eng. 1098: 042101. • van Huis, A. *et al.* 2013. FAO Forestry Paper 171: 187.

Agradecimientos: Proyectos PID2023-146979OB-I00 (MCIU/AEI, España) y CSI020P23 (Junta de Castilla y León) con cofinanciación FEDER y Tebrio Group S.L.