

EFFECTO DE EXTRACTOS DE AJO Y FITOQUÍMICOS SOBRE LA FERMENTACIÓN RUMINAL Y EMISIONES DE METANO *IN VITRO*

Chekikene¹, A.H., Muñoz-Grein¹, J., Mireaux², M., Yáñez-Ruiz³, D.R. y Belanche^{1*}, A.

¹Departamento Producción Animal y Ciencia Alimentos, Universidad Zaragoza, C/ Miguel Servet 177, 50013, Zaragoza; ²DELTA VIT, CCPA GROUP, ZA Bois de Teillay, 35150, Janzé, Francia;

³Estación Experimental del Zaidín, CSIC, C/ Profesor Albareda, 1, 18008, Granada

*belanche@unizar.es

INTRODUCCIÓN

La manipulación de la microbiota ruminal a través de suplementos bio-activos es una de las estrategias más eficaces para mitigar las emisiones de metano de origen entérico, pudiendo ofrecer un doble beneficio tanto para la sostenibilidad ambiental como para la producción ganadera eficiente. Diversos compuestos bio-activos derivados de plantas han demostrado una amplia variedad de propiedades antimicrobianas y se han investigado como posibles moduladores de la fermentación ruminal para disminuir la metanogénesis ruminal. Nuestro experimento se centró en investigar los efectos *in vitro* de la suplementación de dietas típicas de vacas lecheras con cinco aditivos naturales consistentes en dos extractos de ajo (GE1 y GE2), mezcla de ajo con eugenol y polifenoles (GEM), cinamaldehído (CIN), y extractos bio-activos de orégano (ORE), así como bromoetanosulfonato (BES) como control positivo, sobre la fermentación ruminal y la producción de metano.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una incubación de tipo dosis-respuesta con 5 concentraciones de cada aditivo (0; 0,25; 0,5; 1 y 2 g/L) y BES (0; 0,5; 1; 2 y 4 mg/L) en un sistema *in vitro* de cultivos no renovados. Se utilizaron inóculos de 4 bovinos que se incubaron en botellas Wheaton durante 24h a 39°C junto al sustrato (60% forraje y 40% de concentrado). Se realizaron mediciones de producción gas y metano (CH₄) a las 3, 10 y 24h, y se describió la fermentación en términos de pH, amonio y ácidos grasos volátiles (AGV) a las 24h. Los datos fueron analizados mediante ANOVA para cada aditivo y se evaluaron los efectos lineales y cuadráticos mediante contrastes.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los extractos de ajo (GE1 y GE2), cuyo principal compuesto activo es el disulfuro de dialilo, mostraron una disminución lineal en las emisiones de CH₄ (hasta 57% y 24%, respectivamente) sin alterar la producción de gas, ni la concentración de amonio y AGV. GE2 resultó menos efectivo y sólo la dosis alta redujo las emisiones de CH₄ e incrementó los niveles de butirato. GEM promovió una reducción lineal de la producción de CH₄ (hasta el 42%), manteniendo estable la concentración de amonio y AGV, pero deprimiendo la producción de gas (-10%). La suplementación con CIN a dosis altas (>0,5 g/L) inhibió sustancialmente la fermentación en términos de producción de gas (hasta -70%), concentración de AGV totales (-62%), y las emisiones de CH₄ (-98%). De forma similar, la suplementación con dosis altas de ORE (>0,5 g/L) también inhibió la producción de gas (hasta -82%), AGV (-63%) y CH₄ (-96%). Por el contrario, las dosis bajas de CIN y ORE no tuvieron efectos significativos sobre la fermentación ruminal. Finalmente, la suplementación con BES como control positivo inhibió la metanogénesis ruminal (hasta -75%), sin alterar la concentración de AGV ni sus proporciones molares y reduciendo ligeramente la producción de gas (-18%).

CONCLUSIÓN

Estos resultados sugieren que el extracto de ajo GE1, y en menor medida el GE2, son aditivos prometedores para reducir las emisiones de CH₄ sin comprometer significativamente la fermentación ruminal. La combinación de GE1 con eugenol y polifenoles permitió obtener resultados similares reduciendo la dosis del extracto de ajo. La suplementación con CIN y ORE a dosis altas también redujeron significativamente la metanogénesis ruminal, si bien ello acarreo una inhibición de la fermentación. Ello indica que estos fitoquímicos poseen un estrecho margen de concentraciones para alcanzar los efectos deseados.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido financiado por DELTA VIT, Grupo CCPA (Francia), la Agencia Estatal de Investigación (contrato Ramón y Cajal RYC2019-027764-I, proyecto y contrato FPI PID2021-123 206OB-100) y beca del Master en Nutrición Animal del IAMZ-CIHEAM.