

EVALUACIÓN DE LA INCLUSIÓN DE MODULADORES DEL *QUORUM SENSING* SOBRE LA FERMENTACIÓN RUMINAL *IN VITRO*

Navarro Marcos^{1*}, C., de Evan², T., Arroyo², J.M. y Carro², M.D.

¹Departamento de Producción Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid, Ciudad Universitaria, 28040 Madrid; ²Departamento de Producción Agraria, ETSIAAB, Universidad Politécnica de Madrid, Ciudad Universitaria, 28040 Madrid

*carlon05@ucm.es

INTRODUCCIÓN

El *quorum sensing* (QS) es un mecanismo importante de comunicación entre bacterias, pero ha sido poco estudiado y podría desempeñar un papel crucial en el rumen (Won *et al.*, 2020). Trabajos recientes han demostrado que los moduladores de QS pueden influir en la fermentación en reactores anaerobios (Maeda *et al.*, 2021). Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de diversos moduladores de QS sobre la fermentación ruminal *in vitro* de dos sustratos de diferente composición.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron tres moduladores de QS [N-Butyryl-DL-homoserina lactona (NB), N-Octanoil-DL-homoserina lactona (NO) y acilasa (AC)] administrados a tres concentraciones (5, 25 y 50 μ M para NB y NO, y 7, 35, 70 mg/L para AC). Asimismo, se utilizaron dos sustratos: uno de fermentación rápida (ALM; almidón y glucosa 90:10) y otro de fermentación lenta (CEL; celulosa, xilanos y pectinas, 65:20:15). Se pesaron 300 mg de sustrato en viales de 120 mL a los que se añadieron 30 mL de una mezcla de medio de cultivo e inóculo ruminal (4:1) y el modulador en la concentración correspondiente. Se añadieron 3 gramos de una mezcla de aminoácidos al medio de cultivo para que el contenido en proteína bruta en los viales fuera del 16%. Los viales se cerraron con tapones y se incubaron a 39°C durante 24 h. Se utilizó el inóculo ruminal de tres ovejas para obtener tres réplicas por tratamiento y para cada combinación de sustrato e inóculo se incluyó un vial control sin moduladores, así como dos blancos (viales sin sustrato ni moduladores) para cada inóculo. La producción de gas se midió a las 2, 4, 8, 10 y 24 h. Al finalizar las 24 h de incubación, los viales se abrieron, se midió el pH y se tomaron muestras para analizar la concentración de ácidos grasos volátiles (AGV) y NH_3 . Los datos se analizaron de forma independiente para cada sustrato y modulador mediante el procedimiento PROC MIXED de SAS, considerando la concentración de modulador como efecto fijo y el inóculo como efecto aleatorio. La comparación de medias se realizó mediante un test de Dunnett utilizando el control como referencia.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

No se observaron efectos de los moduladores en la producción de gas a las 2, 4, 8 y 10 h al incubar el sustrato CEL. En cambio, se observó un incremento significativo en la producción de gas a las 10 h al utilizar NB (60% de aumento) y NO (91%) en comparación con el control al incubar el sustrato ALM. Trabajos previos han observado que la utilización de moduladores de QS puede incrementar la producción de gas y metano en reactores anaerobios (Maeda *et al.*, 2021). En comparación con el control, el pH final de los viales con NB fue menor al incubar el sustrato ALM y mayor al incubar el sustrato CEL ($P < 0,10$), indicando diferencias en la respuesta según el tipo de sustrato. La producción de gas a las 24 h (PG24) fue inferior ($P < 0,05$) en los viales con NB para el sustrato CEL, pero no se observaron diferencias ($P > 0,05$) con el sustrato ALM. Tampoco se observaron diferencias ($P > 0,05$) en el perfil de AGV para ningún modulador en ambos sustratos. Sin embargo, la producción total de AGV (tAGV) fue superior ($P < 0,10$) en los viales con 50 μ M de NO para el sustrato ALM e inferior ($P < 0,10$) en los viales con 50 μ M de NB para el sustrato CEL. La relación PG24/tAGV fue menor en los viales con 25 y 50 μ M de NO ($P < 0,05$ y 0,01, respectivamente) para el sustrato ALM. No se observaron diferencias significativas ($P > 0,05$) en la concentración de NH_3 para el sustrato CEL, pero sí mayores concentraciones para el sustrato ALM en los viales con 25 y 50 μ M de AC ($P < 0,01$).

CONCLUSIÓN

Los moduladores de QS podrían influir en la fermentación ruminal; no obstante, es fundamental realizar estudios adicionales para confirmar estos resultados, identificar las concentraciones óptimas y explorar posibles interacciones con otros factores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Maeda *et al.* 2021. Appl. Microbiol. Biotechnol. 105: 7607-7618.
- Won *et al.* 2020. Microbiome 8: 23.