RESTRICCIONES MODERADAS DEL APORTE PROTEICO PRODUCEN CAMBIOS EN EL PERFIL METABOLÓMICO EN TERNEROS DE ENGORDE

Costa-Roura[1], S., Balcells[1], J., Villalba[1], D.
[1] Universitat de Lleida, av. Alcalde Rovira Roure, 191, 25198, Lleida; sandra.costa@udl.cat

INTRODUCCIÓN

La emisión de amoníaco procedente de la producción ganadera se ha relacionado con un exceso de proteína en la ración (Sinclair *et al*., 2014). En este sentido, se ha observado que la restricción del aporte proteico no penaliza el rendimiento productivo en animales rumiantes (Devant *et al*., 2000), aunque sí altera la estructura y las asociaciones de su comunidad microbiana ruminal (Costa-Roura *et al*., 2020). Estudios previos en cerdos (Li *et al*., 2018) y en ratas (Komatsu *et al*., 2020) han evidenciado cambios significativos en el perfil metabolómico de los animales debidos a una limitación de la ingestión proteica, por lo que el objetivo del presente trabajo fue evaluar el impacto de una reducción del nivel de proteína bruta (PB) de la ración sobre el perfil metabolómico, en terneros Holstein producidos en un sistema de engorde intensivo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para el estudio se utilizaron 20 terneros machos de raza Holstein. A los 118 (±1) días de edad y 165 (±3) kg de peso vivo (PV) (promedio ± error estándar), los animales fueron distribuidos en dos tratamientos experimentales y alimentados a base de concentrado y paja de cebada, ambos *ad libitum.* El concentrado fue formulado con un 14% (tratamiento control: **CTR**) o con un 12% (tratamiento baja proteína: **LP**) de PB sobre materia seca. Se tomaron muestras de orina mediante un masaje en la zona del prepucio, en la fase de crecimiento (**GRO**: 160 ± 1 días de edad y 225 ± 5 kg PV) y en la fase de acabado (**FIN**: 280 ± 1 días de edad y 444 ± 9 kg PV). Para determinar el perfil metabolómico, se realizó una extracción de los metabolitos urinarios con metanol y se analizaron los extractos por cromatografía de líquidos y espectrometría de masas (LC-MS/MS), recogiendo los datos en modo positivo y negativo. Para determinar aquellos metabolitos cuyas abundancias fueron significativamente distintas entre tratamientos (i.e. metabolitos diferenciales), los datos se estandarizaron (transformación logarítmica y *auto scaling*) y se les aplicó un test t-student (los p-valores obtenidos se corrigieron por el método Benjamini y Hochberg). Para la identificación de los metabolitos diferenciales se utilizó la base de datos HMDB, cruzando la información referente a masa, tiempo de retención y espectro de MS/MS.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados del test t-student permitieron determinar un total de 58 metabolitos diferenciales entre tratamientos (ionización positiva: 35 en GRO y 12 en FIN; ionización negativa: 9 en GRO y 2 en FIN), de los cuales sólo 6 se pudo confirmar su identidad (ionización positiva: 5 en GRO y 1 en FIN). La identificación de los metabolitos es el principal escollo en los estudios de metabolómica, debido a que las bases de datos utilizadas son todavía incompletas (Alden *et al*., 2017). En base a los metabolitos identificados, durante la fase de crecimiento, los animales del grupo CTR tuvieron una mayor abundancia en orina de cisteína, ácido 3-indolcarboxílico (glucorónido), 4,6-dihidroxiquinolina y pirofosfato de tiamina; en cambio, los terneros adscritos al grupo LP tuvieron una mayor presencia en orina del dipéptido metionina-prolina. Durante la fase de acabado, los animales que consumían la ración CTR excretaron más 2-heptenoilglicina en orina. La mayor parte de los metabolitos identificados participan en el metabolismo de distintos aminoácidos, coincidiendo con los trabajos previos de otros autores en los que se estudiaba el efecto del nivel de ingestión proteica sobre el perfil metabolómico en muestras de sangre (Spring *et al*., 2020) y de contenido colónico (Zhou *et al*., 2016) en cerdos.

CONCLUSIONES

La restricción moderada de la ingestión proteica en rumiantes provoca una adaptación metabólica a nivel de animal que, junto con la adaptación microbiana a nivel de rumen, permitiría reducir las emisiones de amoníaco a la atmosfera sin perjudicar el rendimiento productivo de los animales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

• Alden, N. *et al.* 2017. Anal. Chem. 89: 13097-13104 • Costa-Roura, S. *et al.* 2020. Anim. Feed Sci. Technol. 264: 114479. • Devant, M. *et al.* 2000. J. Anim. Sci. 78: 1667-1676 • Komatsu, Y. *et al.* 2020. British Journal of Nutrition (en prensa). • Li, Y. *et al.* 2018. J. Agr. Food. Chem. 66: 12571-12579 • Sinclair, K. *et al.* 2014. Animal 8: 262-274. • Spring, S. *et al.* 2020. Scientific Reports 10: 3318. • Zhou, L. *et al.* 2016. Anaerobe 38: 61-69.