

POTENCIAL DEL SILICIO COMO MARCADOR INDIGESTIBLE EN CERDOS: COMPARACIÓN CON CENIZAS INSOLUBLES EN ÁCIDO Y ÓXIDO DE ITERBIO

Kaikat^{1*}, I., Pérez¹, J.F., Llauredó-Calero¹, E., Piquer², L., Cerisuelo², A., Villarroja³, I. y Solà-Oriol¹, D.

¹Servicio de Nutrición y Bienestar Animal (SNIa), Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), 08193 Bellaterra. ²Centro de Investigación y Tecnología Animal (CITA), Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA), 12400 Segorbe. ³Servei d'Anàlisi Química (SAQ), Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), 08193 Bellaterra; ibtissam.kaikat@uab.cat

INTRODUCCIÓN

Los marcadores indigestibles permiten estimar la digestibilidad de los piensos en escenarios relevantes, como pueden ser animales en grupo, sin necesidad de mediciones individuales de consumo y excreción. El silicio (Si), que es un elemento endógeno en los propios ingredientes se propone como una posible alternativa a los marcadores convencionales. Este estudio comparó el análisis del Si frente a otros marcadores, como las cenizas insolubles en ácido (AIA) y el óxido de iterbio (Yb_2O_3) en la estimación y detección de diferencias en los coeficientes de digestibilidad total de las dietas en ganado porcino.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se formularon cuatro dietas experimentales: SBM (16% de harina de soja y 43% de maíz); RSM y SFM (por reemplazo completo de la harina de soja con harina de colza y harina de girasol, respectivamente); y RSM-SB (similar a RSM, pero con un 15% de maíz reemplazado por pulpa de remolacha). Las dietas se administraron a 12 cerdos (Topigs; machos; $33 \pm 0,8$ kg) en un diseño cuadrado latino 4×4 durante 2 periodos de 2 semanas (3 animales por dieta y periodo). Las dietas incluían 50 mg/kg de Yb_2O_3 y 10 g/kg de dióxido de silicio (SiO_2 amorfo). Tras 7 días de adaptación, se recolectaron muestras de heces durante 2 días al final de cada periodo. El Yb y el Si se analizaron en muestras de dietas y heces hidrolizadas con ácido mediante espectrometría ICP-OES, mientras que las AIA se determinaron según el Reglamento nº 152/2009 de la Comisión Europea. Los análisis estadísticos consideraron la dieta, el marcador y su interacción como efectos fijos, y el periodo y el animal como aleatorios. Los análisis se realizaron en R Studio utilizando el paquete lme4 para modelos mixtos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las concentraciones de Si en las dietas fueron 2,17 g/kg en RSM, 2,21 g/kg en SFM, 2,22 g/kg en SBM y 2,22 g/kg en RSM-SB, determinadas en gran parte por el aporte del SiO_2 amorfo. No se observaron interacciones significativas entre el marcador y la dieta en la estimación de los coeficientes de digestibilidad. Si, AIA y Yb detectaron las diferencias en los coeficientes de digestibilidad entre las dietas de manera similar. En conjunto para todas las dietas, los tres marcadores ofrecieron estimaciones similares de digestibilidad de la materia orgánica (88,7, 88,9 y 89,0%, respectivamente, SEM=0,27; P=0,369), con correlaciones significativas entre Si y AIA ($r=0,78$; P<0,001) y Si y Yb ($r=0,68$; P<0,001); energía bruta (87,6, 87,8 y 88,0%, SEM=0,39; P=0,411); nitrógeno (85,5, 85,6 y 85,8%, SEM=0,63; P=0,453); almidón (99,5, 99,5 y 99,6%, SEM=0,04; P=0,412); extracto etéreo (85,9, 85,9 y 86,1%, SEM=1,14; P=0,723); fósforo (41,9, 42,8 y 43,5%, SEM=0,84; P=0,371), con correlaciones significativas entre Si y AIA ($r=0,58$; P<0,001) y Si y Yb ($r=0,37$; P=0,011); y calcio (46,0, 46,7 y 47,4%, SEM=0,83; P=0,419). El Si mostró un mayor coeficiente de variación en la digestibilidad de fósforo (CV=22,5%) y calcio (CV=17,5%) en comparación con AIA (CV=9,47% para P y CV=9,12% para Ca) y Yb (CV=12,3% para P y CV=11,1% para Ca), lo que sugiere una mayor imprecisión en sus estimaciones. Sin embargo, los tres marcadores presentaron resultados consistentes para nutrientes como el almidón, con CV<0,15%.

CONCLUSIÓN

El análisis de Si muestra potencial como marcador indigestible para poder calcular los coeficientes de digestibilidad de manera indirecta. Su presencia endógena podría eliminar la necesidad de suplementación de marcadores exógenos, reduciendo costes y simplificando la formulación de dietas, además de no estar sujeto a restricciones regulatorias en aplicaciones comerciales. Su posible integración en un mismo análisis de minerales proporcionaría agilidad y versatilidad a los estudios. Sin embargo, se requiere validar su fiabilidad y precisión como marcador en dietas no suplementadas con SiO_2 y en las que el nivel de Si en la dieta será más reducido.