UTILIZACION DE LA EXCRECION URINARIA DE DERIVADOS DE LAS BASES PURICAS PARA EL ESTUDIO DE LA VARIACION DE LA SINTESIS DE PROTEINA MICROBIANA EN OVINO GESTANTE

C. Dapoza, C. Castrillo, S.M. Martín-Orúe, J. Balcells

Departamento de Producción Animal y Ciencia de los Alimentos. Universidad de Zaragoza. Facultad de Veterinaria. Miguel Servet, 177. 50013 Zaragoza.

Introducción

La excreción urinaria de derivados púricos y en especial la de alantoína, guarda una relación directa con el flujo de bases púricas (BP) a duodeno (Chen et al., 1990; Balcells et al., 1991). Conocido el flujo de BP puede estimarse la cuantía de la síntesis de proteína microbiana en el rumen, si se asume una relación N/BP constante en los microorganismos del rumen y una nula o escasa contribución de las purinas dietéticas al total de purinas en duodeno.

El trabajo que se presenta ha tenido por objetivo estudiar el efecto del plano de alimentación, del nivel de suplementación con harina de pescado (HP) y del número de fetos, sobre la eficiencia de la síntesis microbiana en el rumen de ovejas gestantes, estimada a partir de la excreción urinaria de alantoína.

Material y métodos

Se utilizaron 40 ovejas gestantes, la mitad portando un feto y la otra mitad portando dos fetos. Las ovejas recibieron durante los dos últimos meses de gestación una dieta constituida por paja de cebada, tratada con un 3 % de amoniaco anhidro, y concentrado en proporciones 60/40, que fue administrada a dos planos de alimentación, equivalentes a las necesidades energéticas teóricas de los animales y a una restricción de 0,7 Mcal de EM/día. El concentrado se formuló con un 60 % de cebada, y distintas proporciones de HP y una premezcla (73 % de maíz, 10 % de caseína, 8 % de aceite de pescado y un 1 % de urea), con el fin de aportar diferentes cantidades de proteína en duodeno.

Entre las semanas cuarta y tercera antes del parto se llevó a cabo un balance de digestibilidad y recogida total de orina en cada oveja, durante 7 días consecutivos. La orina se obtuvo mediante sonda uretral y se recogió sobre ácido clorhídrico (2N) para mantener un pH inferior a 3. Al inicio del balance se administró a 20 de las ovejas una dosis puntual de Co-EDTA via oral (50 ml de solución acuosa conteniendo 0,5 g de Co-EDTA), como marcador de la fase líquida de la digesta. Posteriormente se tomaron muestras de heces a las 24, 30, 48, 60, 96 y 120 horas, para determinar la concentración del marcador en las mismas.

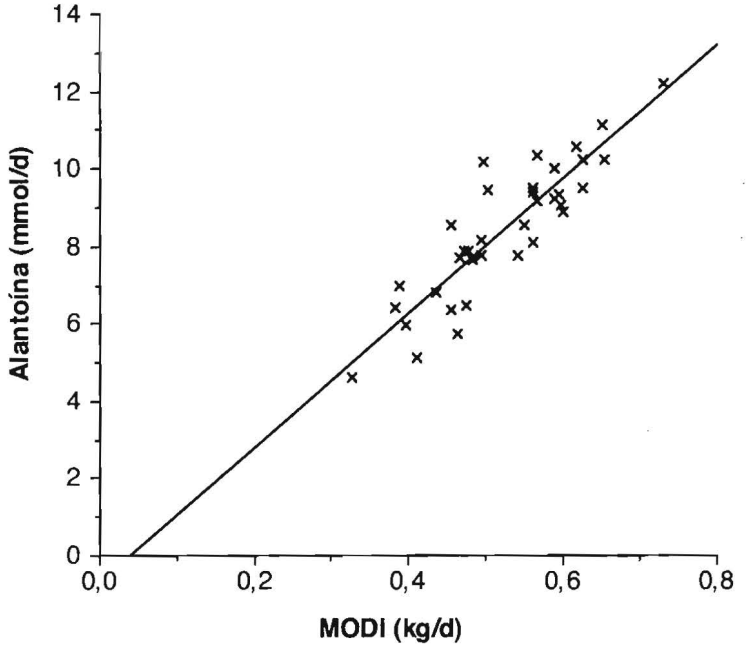
La concentración del marcador en heces (C) se determinó mediante espectrofotometría de absorción atómica , previa digestión húmeda. El ritmo de paso de la fase líquida se determinó a partir de la pendiente de la regresión entre el log (C) y el tiempo. El contenido en alantoína de la orina se analizó mediante cromatografía líquida de alta resolución, según la técnica descrita por Balcells et al. (1992).

Se estudió el efecto de la ingestión de materia orgánica digestible (MODI) y fermentable en rumen (MOFI, INRA, 1988), de la proporción de proteina bruta (PB) en la ración, del ritmo de paso de la fase líquida a través del rumen y del número de fetos, sobre la excreción urinaria de alantoína y/o la eficiencia estimada de la síntesis microbiana, considerando las primeras variables como continuas y el número de corderos como variable discontinua.

Resultados y discusión

La excreción de alantoína en orina (mmol/día) estuvo estrecha ($P<0,001$) y positivamente relacionada con la MODI (kg/d) (Figura 1), ajustandose los datos a la ecuación: Alantoína = -0,669 + 17,31±1,540 MODI , r^2 =0,79, DER = 0,817, CV = 9,72 %, establecida con los datos de 36 animales, ya que cuatro de ellos fueron eliminados por diferentes causas.

Figura 1. Relación entre la excreción urinaria de alantoína (mmol/dia) y la ingestion de materia orgánica digestible (MODI/día).



Parte de la variación en la excreción de alantoína vino explicada por el contenido en PB de la dieta. Cuando se incluyó este parámetro como segunda variable independiente aumentó ($P<0,01$) el porcentaje de variación explicado al 83 %. El coeficiente de regresión asociado al porcentaje de PB fue negativo, reflejando probablemente un descenso de la cantidad de materia fermentable en el rumen al aumentar la proporción de HP en la dieta. De hecho, cuando se relacionó la excreción urinaria de alantoína con la MOFI, el porcentaje de variación explicado fue similar al obtenido al incluir la MODI y el porcentaje de PB como predictores ($r^2=0,83$), obteniendose la ecuación : Alantoína (mmol/día) = -0,312 + 18,46±1,434 MOFI (kg/día).

A partir del modelo de respuesta propuesto por Balcells et al. (1991), considerando una relación bases púricas /N microbiano (mmol/g) de 0,895 y que todas las purinas que llegan a duodeno son de origen microbiano, se estimó una eficiencia media de síntesis microbiana de entre 18,66±0,838 y 20,86± 0,504 g N microbiano/kg MODI para dietas extremas en contenido en HP (101,4 y 0 g/día, respectivamente), valores próximos al establecido por el ARC (1984) (20,8 g/kg MODI). Las diferencias reales entre tratamientos con y sin HP serían aproximadamente un 4% mayores a las estimadas, si se tiene en cuenta la contribución de la HP al flujo total de BP al duodeno (Pérez et al., 1996). La eficiencia media de síntesis, expresada como g de N microbiano/kg MOFI fue de 22,08±0,305, valor también próximo al propuesto por el INRA (1988) (23,2 g/kg MOFI).

No se observaron diferencias significativas en la eficiencia de síntesis microbiana por efecto del tipo de parto, si bien el valor medio resultó un 3,8 % superior en las ovejas de parto doble (22,5± vs 21,7± g N microbiano/kg MOFI). Por otra parte, el ritmo fraccional de paso de la fase líquida a través del rumen solo explicó un 5 % ($P>0,05$) de la variación observada en la eficiencia de síntesis microbiana cuando ésta se expresó en relación a la MOFI.

Bibliografia

ARC, 1984. Supplement Nº 1. C.A.B.

Balcells, J., Guada, J. A., Castrillo, C. y Gasa, J. 1991. *J. Agric. Sci.* ,**116**, 309-317.

Balcells, J., Guada, J. A., Peiró, J. M. y Parker, D. S. 1992. *J. Chrom.*, **575**, 153-157.

Chen, X. B., Hovell, F. D. DeB., Ørskov, E. R. y Brown, D.S. 1990. *Br. J. Nutr.* **63**, 131-142.

INRA, 1988. *Alimentation des Bovins, Ovins et Caprins* . Jarrige, G., (ed.). INRA, París.

Pérez, J. F. , Rodríguez, C. A., González, J., Balcells, J. y Guada, J. A. 1996. *Animal Feed Science Technology* . **62**, 251-262.