COMPOSICION DE LAS HECES BLANDAS DE LOS CONEJOS. EFECTO DEL TIPO Y NIVEL DE INCLUSION DE CEREAL SOBRE SU CONTENIDO EN N Y SOBRE LA RELACION BASES PURICAS/N.

J.F.Pérez, K.H.Amber*, E.Blas*, S.M. Martin-Orue y J.Balcells
Departamento de Producción Animal y Ciencia de los Alimentos. Universidad de Zaragoza. Miguel Servet 177. 50013. Zaragoza. España.
* Departamento de Ciencia Animal. Universidad Politécnica de Valencia. Camino de Vera 14. 46071 Valencia. España.

Introducción

La cecotrofia combina una especialización de la coprofagia con una retención y excreción selectiva de liquidos y particulas de pequeño tamaño en el ciego. Este mecanismo permite a los lagomorfos en general, y al conejo en particular aprovechar ciertos nutrientes de un elevado valor biológico (vitaminas y proteinas) sintetizadas por la flora cecal. Por todo ello, el ciego constituye una cámara de fermentación susceptible de ser manipulada para obtener la máxima producción microbiana, minimizando la proteina de la dieta. Sin embargo, determinar la cantidad producida e ingerida de este material en condiciones prácticas de producción presenta importantes limitaciones, asociadas fundamentalmente a la dificultad de prevenir la cecotrofia.

Recientemente se ha propuesto un método indirecto de estimación del aporte microbiano al duodeno basado en la excreción urinaria de derivados púricos. Este método, aplicado en rumiantes, se basa en la relación existente entre el flujo duodenal y la excreción urinaria de purinas (Balcells y col., 1991). El exceso de bases púricas (BP) duodenales sobre aquellas ingeridas con la dieta permitiria determinar la ingestión de proteina microbiana una vez establecida la relación BP/N en los cecotrofos. En la presente comunicación se estudia la relación BP/N en las heces blandas al ingerir dietas de diferentes caracteristicas (tipo y nivel de inclusión de cereal).

Material y Métodos

Animales y Dietas

En la tabla 1 se presentan el contenido en ingredientes y la composición analitica de las diferentes dietas experimentales. Las dietas estuvieron constituidas por heno de alfalfa suplementado con dos niveles (bajo, B; y alto, A) de torta de soja y de cebada (C) o maiz (M). En todas las dietas el nivel de PB fue similar, si bien las dietas más concentradas (CA, MA) proporcionaron un mayor aporte de polisacáridos de reserva (ej, almidón 253 vs. 103 g/kg) y menor de componentes celulósicos (FAD, 188 vs 276 g/kg).

Se utilizaron 24 conejos adultos (3.5-4.5 kg), cruzados de tres lineas, distribuidos en 6 animales por tratamiento experimental y alimentados *ad libitum*. Tras 7 dias de adaptación a las dietas experimentales y 7 dias de colecta de heces duras, se realizó la colecta de heces blandas. La cecotrofia se impidió mediante collares de plástico flexible mantenidos durante 24 h, llevandose a cabo una segunda colecta tras un intervalo de 48 horas. las heces blandas se almacenaron en congelador y se liofilizaron para su análisis.

Tabla 1: Ingredientes y análisis de las diferentes dietas experimentales

	Cebada		Maiz	
	Bajo	Alto	Bajo	Alto
Ingredientes (g/kg)				
Cebada	160	440	--	--
Maiz	--	--	130	360
Alfalfa	710	360	740	440
T. Soja	90	155	90	155
Otros	40	45	40	45
Análisis (g/kg MS)				
PB	173	179	174	183
Almidón	102	251	93	255
FAD	292	172	289	186

Análisis

La MS se determinó mediante desecación en estufa (105°C) hasta peso constante, el N mediante el método Kjeldahl, el almidón mediante hidrólisis enzimática en doble etapa (amilasa termoestable seguida de amiloglucoxidasa), y la FAD siguiendo la técnica propuesta por Van Soest y col. (1991). La determinación del contenido en BP de las heces blandas se realizó mediante cromatografía líquida de alta presión tras la hidrólisis de las muestras con ácido perclórico (2N). Los resultados obtenidos fueron analizados estadísticamente mediante análisis de varianza en un diseño factorial, cereal (Ce) x nivel (N) 2 x 2.

Resultados y Discusión

En la tabla 2 se presentan los valores medios de excreción diaria de MS y BP en las heces blandas, y su contenido en N y BP, así como la relación BP/N.

Tabla 2: Excreción diaria y composición de los cecotrofos.

	CB	CA	MB	MA	RSD	Ce	N	CxN
Excreción diaria								
MS (g)	19.3	20.3	23.9	21.7	5.74	NS	NS	NS
BP (umol)	762	940	939	927	251.4	NS	NS	NS
Composición								
N (mg/gMS)	45.7	51.3	44.7	50.4	2.57	NS	***	NS
BP(umol/gMS)	39.5	46.3	39.3	42.7	5.63	NS	*	NS
BP/N (umol/mg)	.864	.903	.879	.847	.1139	NS	NS	NS

La excreción de heces blandas presentó un valor medio de 21.3 gMS/d y 892 µmolBP/d, no observándose variaciones significativas debidas al tipo de cereal utilizado o nivel de incorporación. Sin embargo, el coeficiente de variación registrado en la excreción de MS fue 27%, similar al observado por otros autores (32%, Gidenne y col., 1994). Una variabilidad tan grande impediría en estas condiciones evidenciar significación estadística con diferencias incluso superiores al 20 %, lo que justifica la necesidad de buscar métodos alternativos de estimación de la producción de heces blandas.

La composición de las heces blandas excretadas presentó una menor variabilidad intratratamientos (5.4% y 13.4% para el contenido en N y BP, respectivamente), observándose un incremento significativo en el contenido en N y BP con las dietas más concentradas (50.8 vs 45.2 mgN/gMS, y 44.5 vs 39.4 µmol/gMS), independientemente del cereal. El incremento observado en el contenido en N y BP podría reflejar un mayor contenido microbiano de las heces blandas excretadas, posiblemente asociado a una mayor fermentación cecal de carbohidratos. Con estas mismas dietas, Blas y col. (datos no publicados) han observado: i/ que la digestibilidad fecal de la fracción FND es mayor en las dietas más concentradas, aunque la cantidad total de FND digerida es menor que con las dietas más ricas en forraje; ii/ que la cantidad de almidón fermentado en el ciego es muy pequeña y similar en todas las dietas, aunque no pueda descartarse una mayor fermentación de carbohidratos no amiláceos no retenidos en la FND determinada en cebada y maíz, como ciertos B-glucanos y arabinoxilanos. Las modificaciones observadas en los contenidos en N y BP no afectaron sin embargo a la relación BP/N que presentó un valor constante de 0.873 (CV, 13.0%), inferior a las relaciones observadas en aislamientos microbianos obtenidos del contenido ruminal (1.2-1.5 µmol/mg, Pérez y col., 1996).

Los resultados obtenidos muestran el efecto significativo de la dieta experimental sobre la composición de las heces blandas, si bien no se pudo constatar una variación en las cantidades excretadas, en parte debido a la elevada variabilidad residual asociada a estas determinaciones. La excreción de BP en las heces blandas reflejó con proximidad las variaciones observadas en la excreción de N en las mismas, lo que justificaría la utilización de las BP como marcador microbiano en las heces blandas y por lo tanto la excreción de derivados púricos urinarios como índice de la ingestión de proteína microbiana.

Bibliografía

Balcells, J, Guada, J. A., Castrillo, C. Gasa, J. 1991. *Journal of Agricultural Science. Cambridge* 116: 309-317

Gidenne, T., Blas, E. Carabaño, R. Merino, J. M. 1994 *World Rabbit Science* 2:101-106

Perez, J.F., Balcells, J., Guada, J. A.; Castrillo, C. 1996. *British Journal of Nutrition* 75: 699-709

Van Soest, P. J., Robertson, J. B., Lewis, B. A. 1991 *Journal of Dairy Science* 74:3583-3597