

EFFECTO DEL NIVEL DE LISINA DE LA DIETA SOBRE PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN CERDOS IBÉRICOS EN PERIODO DE POST-DESTETE

Barea, R., Lara, L., Aguilera, J. F., y Nieto, R¹.

¹ Instituto de Nutrición Animal. Estación Experimental del Zaidín (CSIC). Cno. Del Jueves s/n. 18100-Armilla (Granada). E-mail: rosa.nieto@eez.csic.es

INTRODUCCIÓN

La composición en aminoácidos (AA) de la proteína dietética afecta profundamente a la retención de proteína en el cerdo, ya que la eficiencia con que los AA absorbidos van a ser utilizados a nivel tisular (fundamentalmente para la síntesis de proteína muscular) depende fuertemente del grado en que la mezcla de AA que llega a los tejidos mimetice la proporción relativa en que éstos constituyen la “proteína media” del cerdo, denominada proteína ideal (ARC, 1981). Por tanto, existe un perfil óptimo de AA esenciales en la dieta que se corresponde con las necesidades del animal. Con frecuencia, las necesidades de AA se expresan en función de las de la lisina (Lys), que clásicamente ha sido el AA más limitante en las dietas utilizadas en producción porcina. Hasta ahora se ha asumido que el perfil aminoacídico ideal de la proteína dietética para cerdos Ibéricos es similar al descrito para razas mejoradas. Sin embargo, resultados previos de nuestro laboratorio sugieren que el perfil idóneo de la proteína dietética para el cerdo Ibérico puede diferir del que actualmente se asume como “ideal”. Por ejemplo, se ha observado una menor sensibilidad a un aporte deficiente de Lys similar en cerdas Ibéricas que en Landrace, medida en términos de renovación de la proteína total corporal, síntesis y degradación proteicas y retención de nitrógeno (Rivera-Ferre et al., 2006). Estas observaciones, unidas a la mayor proporción relativa de vísceras en la raza Ibérica respecto a genotipos mejorados y a las elevadas tasas de renovación proteica de estos tejidos (Rivera-Ferre et al., 2005), nos hacen sustentar la hipótesis de que el perfil aminoacídico “ideal” (y más concretamente el de Lys) para el cerdo Ibérico pudiera diferir del establecido para genotipos porcinos convencionales.

El objetivo de este estudio es determinar los efectos de la concentración de Lys dietética (g Lys/kg proteína) sobre diferentes parámetros productivos de lechones Ibéricos, como resultados preliminares de un proyecto más amplio en el que se está determinando el contenido en Lys ileal digestible adecuado para el óptimo crecimiento de lechones Ibéricos durante la fase de post-destete (entre 10 y 25 kg). De esta forma, se pretende avanzar en la utilización de la fracción proteica de la dieta para este genotipo autóctono, lo que ha de redundar en beneficios económicos, ambientales y de bienestar animal.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron un total de 66 lechones Ibéricos puros, machos castrados de la estirpe Silvela, de aproximadamente 10 kg de peso vivo (PV) y 40 días de edad, proporcionados por la empresa Sánchez Romero Carvajal Jabugo, S.A. Cada lechón recibió una dieta experimental de un total de seis, con idéntica composición, a excepción del contenido en Lys, que se incrementó desde 55 hasta 80 g Lys/kg proteína bruta mediante la incorporación de clorhidrato de lisina a una dieta base, a expensas de almidón de maíz. Las dietas fueron isoproteicas (170 g proteína bruta/kg materia seca) e isoenergéticas (14-14,5 MJ energía metabolizable/kg materia seca). El ensayo se realizó en dos réplicas en cada una de las cuales intervinieron 33 lechones. Un grupo inicial de referencia (3 lechones/réplica) se sacrificó al inicio del periodo experimental. A cada dieta experimental se asignó un grupo de 10 lechones (5/réplica) de 10 kg PV inicial. Los animales permanecieron alojados individualmente en parques de 2 m² en condiciones de termoneutralidad (26 ± 1°C). La ingesta se ajustó semanalmente a *ad libitum* tras la pesada de todos los animales y según la relación matemática determinada previamente en nuestro laboratorio, descrita por Conde-Aguilera et al. (2011). La ganancia media diaria (GMD, g) se calculó utilizando los pesos de los lechones al inicio y al final del periodo experimental. La ración diaria se ofreció en dos tomas, mezclada con agua en forma de papilla. Los lechones dispusieron de agua a voluntad durante todo el experimento. Cuando los animales alcanzaron los 25 kg PV se sacrificaron 6 de cada dieta experimental (3/réplica) mediante desangrado previa electronarcosis. En el momento del sacrificio se registraron los pesos de órganos, incluido el

tracto gastrointestinal limpio de contenido, y sangre. Se procedió a la separación de la cabeza del resto de la canal por la articulación atlanto-occipital, de las patas y manos a nivel de la articulación carpo-metacarpiana y tarso-metatarsiana, respectivamente, y del rabo. Se dividió la canal en dos mitades longitudinales por el punto medio del raquis. El tocino dorsal se midió a nivel de la primera costilla (a), última costilla (b) y última vértebra lumbar (c). Posteriormente, de la semicanal izquierda se separaron y pesaron el lomo limpio de grasa, el tocino dorsal, el jamón y la paleta perfilados. Los resultados se analizaron mediante ANOVA por el procedimiento GLM de SAS.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 1 aparecen los valores relativos a la ingestión de materia seca (g/d), GMD (g) y ganancia de la canal (g/d), y la eficiencia de utilización del alimento, expresada como GMD/ingesta de materia seca (g/g). Podemos observar que los distintos niveles de Lys empleados no han dado lugar a diferencias en ingesta voluntaria, es decir, que la deficiencia o el exceso de Lys no han provocado en los lechones un rechazo de la dieta. La GMD alcanzó una meseta (o respuesta máxima) en animales alimentados a partir de la dieta que contenía 70 g Lys/kg proteína (468 g/d). Por otro lado, se observó tendencia hacia una mayor ganancia diaria en la canal al incrementar la concentración de Lys en la dieta ($P=0,10$) La eficiencia de utilización del alimento fue significativamente menor en cerdos alimentados con la dieta de menor nivel de Lys (alrededor de un 10% menor con respecto al resto de tratamientos experimentales). Según estos resultados, las necesidades de Lys para el óptimo crecimiento de lechones Ibéricos en fase de post-destete se encontrarían entre 60-70 g Lys/ kg proteína, similares a las descritas para cerdos de genotipo mejorado (68-75 g Lys/kg proteína, James et al., 2002; Lenehan et al., 2003; Kendall et al., 2008). En la Tabla 2 observamos que los niveles de Lys ensayados no provocaron diferencias significativas en los pesos relativos de órganos (g/kg peso vivo vacío) o de componentes de la canal (g/kg canal). La información disponible en esta materia en la bibliografía es bastante escasa, sobre todo para este periodo de crecimiento temprano. Katsumata et al. (2005) observaron un aumento en la cantidad de grasa intramuscular en lomo de cerdas (en fase de acabado) alimentadas con niveles de Lys inferiores a los de sus necesidades. Sin embargo, se ha descrito menor peso de lomo y mayor retención de grasa en canales de cerdos alimentados, desde el periodo de cría y hasta el acabado, con bajas concentraciones de proteína bruta en su dieta (Kerr et al., 1995).

En conclusión, las necesidades mínimas de Lys dietética para un óptimo crecimiento de lechones Ibéricos en post-destete parecen estar comprendidas entre 60-70 g Lys/ kg proteína bruta. Sin embargo, será necesario corroborar estos resultados con los que nos proporcione el análisis del resto de parámetros contemplados en el estudio (retención de proteína corporal, concentraciones plasmáticas de aminoácidos, etc.).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARC. 1981. *Slough: Commonwealth Agricultural Bureau*.
- Conde-Aguilera, J.A., Aguinaga, M.A., Aguilera, J.F., Nieto, R. 2011. *J. Anim. Sci.* 89: 754-763.
- James, B.W., Tokach, M.D., Goodband, R.D., Nelssen, J.L., Dritz, S.S., Hastad, C.W., Lawrence, K.R., Usry, J.L. 2002. *Swine Day 2002*: 63-65.
- Katsumata, M., Kobayashi, S., Matsumoto, M., Tsuneishi, E., Kaji, Y. 2005. *Anim. Sci. J.* 76: 237-44.
- Kendall, D.C., Gaines, A.M., Allee, G.L., Usry, J.L. 2008. *J. Anim. Sci.* 86: 324-332.
- Kerr, B.J., McKeith, F.K., Easter, R.A. 1995. *J. Anim. Sci.* 73: 433-440.
- Lenehan, N.A., Dritz, S.S., Tokach, M.D., Goodband, R.D., Nelssen, J.L., DeRouchey, J.M., Usry, J.L. 2003. *Swine Day 2003*: 67-70.
- Rivera-Ferre, M.G., Aguilera, J.F., Nieto, R. 2005. *J. Nutr.* 135: 469-478.
- Rivera-Ferre, M.G., Aguilera, J.F., Nieto, R. 2006. *J. Anim. Sci.* 84: 3346-3355.

Agradecimientos: Los autores agradecen a Francisco Funes, Miguel-Ángel Liñán, M^a Luz Rojas y a Sánchez Romero Carvajal Jabugo, S.A. su valiosa colaboración y asistencia técnica. Este trabajo ha sido financiado por el MICINN (proyecto referencia AGL2008-0255).

Tabla 1: Efecto de la Lys dietética sobre el crecimiento de lechones Ibéricos (10-25 kg PV)

Dieta experimental	A	B	C	D	E	F	DER ¹	P ²
Lys (g/kg proteína bruta)	55	60	65	70	75	80		
Ingesta alimento, g/d ³	838	870	865	897	875	895	91	0,73
GMD, g ⁴	387 ^a	433 ^{ab}	434 ^{ab}	468 ^b	460 ^b	473 ^b	66	0,05
Eficiencia utilización alimento, g/g ^{3,5}	0,46 ^a	0,50 ^b	0,50 ^b	0,52 ^b	0,52 ^b	0,53 ^b	0,04	<0,01
Ganancia canal, g/d	241	261	284	275	286	281	32	0,10

¹DER: desviación estándar residual; ²P: probabilidad; ³Expresada en materia seca; ⁴GMD: ganancia media diaria; ⁵Expresada como GMD/ingesta alimento

Tabla 2: Efecto de la Lys dietética sobre el peso de órganos y componentes de la canal de lechones Ibéricos sacrificados a 25 kg de PV

Dieta experimental	A	B	C	D	E	F	DER ¹	P ²
Lys (g/kg proteína bruta)	55	60	65	70	75	80		
g/kg PVV ³								
Canal	653	650	660	652	660	658	13	0,56
Cabeza, patas y rabo	133	132	126	126	127	126	7	0,20
Sangre	49,7	48,7	52,9	53,4	50,3	49,1	4,8	0,34
Tracto gastrointestinal	79,6	80,3	76,2	79,6	75,7	80,9	4,4	0,19
Grasa mesentérica	14,0	14,2	13,1	13,6	12,9	12,8	1,3	0,27
Hígado	32,3	32,4	33,5	32,5	32,5	34,4	2,9	0,72
Riñones	5,10	5,10	5,44	5,48	5,36	5,85	0,51	0,08
Visceras totales	150	155	148	155	149	154	7	0,34
g/kg canal								
Lomo	23,1	23,1	24,4	23,7	21,6	22,9	3,3	0,76
Tocino dorsal	19,5	21,0	19,9	19,2	18,2	18,7	2,2	0,63
Jamón	159	153	157	152	156	156	7	0,76
Paleta	123	122	130	123	128	135	7	0,21
Lomo, cm	40,4	42,8	42,7	38,1	42,0	41,3	5,4	0,60
Tocino dorsal, cm ⁴								
a	1,13	1,40	1,00	0,94	1,14	1,09	0,32	0,16
b	1,26	1,26	1,47	1,37	1,24	1,03	0,35	0,33
c	2,60	2,43	2,87	2,71	2,50	2,63	0,54	0,75

¹DER: desviación estándar residual; ²P: probabilidad; ³PVV: peso vivo vacío; ⁴a, b y c: longitud a nivel de primera costilla, última costilla y última vértebra lumbar, respectivamente

EFFECTS OF DIETARY LYSINE INTAKE ON PERFORMANCE, ORGAN WEIGHTS AND CARCASS CHARACTERISTICS OF POST-WEANED IBERIAN PIGLETS

ABSTRACT: The present work is part of an experimental program aimed to establish the dietary lysine (Lys) requirements of post-weaned Iberian piglets. For this purpose, we used 66 castrated male Iberian piglets of Silvela strain, with approximately 10 kg bodyweight and 40 days of age. Piglets were fed one of six experimental diets differing in their dietary Lys content. L-Lys was added in increasing concentrations (from 55 to 80 g Lys/kg crude protein) to a basal diet containing corn, barley and soybean meal, at the expense of corn starch. The supply of nutrients, as amino acids (other than Lys) and energy, met or exceeded the current recommendations for piglets. Piglets were fed twice daily *ad libitum*. The average daily feed intake were not affected by Lys supply (ADFI, 873 g dry matter/d, as average value; P>0.05). Both, daily gain (ADG, g/d) and gain-to-feed ratio (ADG:ADFI) were significantly affected by the Lys level (P<0.05), reaching a plateau at 70 and 60 g Lys/kg crude protein, respectively. Neither the organ weights nor carcass traits were significantly affected by Lys supply. Further research involving a greater number of variables is needed to confirm the Lys requirements for optimal growth of post-weaned Iberian piglets.

Keywords: Dietary lysine, performance, carcass traits, Iberian pigs