

¿PODEMOS UTILIZAR EL MISMO PIENSO EN DOS TIPOS GENÉTICOS DE PORCINO DE CEBO SIN AFECTAR A SUS RESULTADOS PRODUCTIVOS?

Álvarez-Rodríguez¹, J., Dolz¹, N., Pantrigo¹, M., Balcells¹, J., Parera², J. y Babot¹, D.

¹Departamento de Producción Animal. Universidad de Lleida.

²Departamento de Agricultura (DAAM), Generalitat de Cataluña.

jalvarez@prodan.udl.cat

INTRODUCCIÓN

La reducción de los aportes de proteína bruta (PB) en los animales de abasto puede mejorar la eficiencia de utilización del nitrógeno (N). A modo de ejemplo, el NRC (2012) expone las necesidades de N total del porcino omitiendo el término de PB, con valores entre 2,51 y 1,94% de N (15,7-12,1% PB), entre 25 y 100 kg de peso vivo (PV), y siendo éstas más bajas que las recomendaciones más extendidas en España (FEDNA, 2013) (entre 16,2 y 14,8% PB, para el período de 20 a 100 kg de PV). Esta reducción de PB de la dieta se consigue al mejorar su valor biológico mediante la adición de aminoácidos sintéticos para equilibrar el perfil de la proteína ideal. Sin embargo, las necesidades de aminoácidos de cada tipo genético vienen marcadas por su capacidad de deposición de tejido magro (NRC, 2012), por lo que es esperable que éstas sean superiores en porcino de línea paterna Pietrain que en sus homólogos Duroc, lo que daría lugar a comportamientos productivos y metabólicos diferentes cuando se utiliza la misma dieta.

Este trabajo se planteó para comparar las necesidades nutricionales de cerdas de engorde con distinta línea paterna (Pietrain vs. Duroc) sometidas a un programa de alimentación de 3 fases con contenido decreciente de PB entre los 30 y los 105 kg de PV.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron un total de 80 cerdas, 40 de cada tipo genético, de 10 semanas de edad y 30,5 ± 3,7 kg de PV. El experimento se realizó en el Centro de Estudios Porcinos (Torrelameu, Lleida, España) y duró 84 días, entre abril y junio de 2014. Todas las cerdas eran de línea materna Landrace x Large-White, mientras que la línea paterna (LP) fue Duroc canadiense (Hypor Magnus, Hendrix Genetics, Holanda) o Pietrain (Hendrix Genetics, Holanda). Las cerdas se alojaron al azar en 8 corrales por tipo genético (5 cerdas/corral) con 50% de suelo emparrillado (0,8 m²/cerda). Cada corral dispuso de un comedero monoplaza y un bebedero externo de cazoleta (20 cm altura). El purín se drenó a 4 fosas independientes, 2 por cada tipo genético. Las cerdas recibieron 3 piensos durante el engorde, siguiendo un programa de alimentación decreciente en PB, lisina (Lys) y energía metabolizable (EM): (1) 16,0% PB, 1,05% Lys, 3,2 Mcal EM/kg entre las 10 y 12 semanas de edad (30-40 kg, aproximadamente); (2) 15,3% PB, 1,02% Lys, 3,2 Mcal EM/kg entre las 13 y 16 semanas de edad (40-65 kg, aproximadamente); y (3) 13,6% PB, 0,90% Lys y 3,19 Mcal EM/kg entre las 17 y las 22 semanas de edad (65-105 kg, aproximadamente). Las dietas cubrieron las recomendaciones de nutrientes para cerdos de engorde estándares propuestas por FEDNA (2013).

El consumo medio diario (CMD) de pienso se controló midiendo la oferta y el rehusado por corral un día por semana. Los animales se pesaron semanalmente para calcular su ganancia media diaria (GMD) en cada fase por regresión lineal. Asimismo, el consumo de agua por corral se controló diariamente mediante contadores volumétricos. El purín se muestreó (1 kg/fosa) para analizar su contenido de materia seca (MS), N amoniacal por destilación y N total por combustión (Kjeldahl). El N orgánico del purín se determinó por diferencia entre el N total y amoniacal.

Se tomaron muestras de sangre de la vena yugular de 28 cerdas, 14 por tipo genético (1-2 cerdas/corral), para determinar la concentración sérica de urea, creatinina y lactato deshidrogenasa (LDH) a las 12, 16 y 22 semanas de edad mediante pruebas enzimáticas con un analizador Beckman Coulter (California, EEUU). Las cerdas se sacrificaron en un matadero comercial situado a 245 km, después de 18 h de ayuno y 3 h de espera. Las canales se pesaron para calcular su rendimiento (peso canal x 100/PV).

Para conseguir una distribución normal de los datos, los metabolitos sanguíneos se transformaron a logaritmo. Todos los datos se analizaron con un modelo mixto de medidas repetidas que incluyó el tipo genético, la fase y la interacción entre ambos como efectos fijos

y el corral/cerda como efecto aleatorio (Jmp Pro 11, SAS Institute, Cary, EEUU). Las diferencias entre medias se evaluaron con una *t*-Student.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las cerdas de ambas líneas paternas mostraron similares CMD y GMD entre las 10 y 12 semanas de edad ($P>0,05$) (Figura 1). Sin embargo, entre las 13 y 22 semanas de edad, tanto el CMD como la GMD fueron superiores en las cerdas con LP Duroc que en sus homólogas LP Pietrain ($P<0,05$). El índice de conversión ($3,08$ vs. $2,84 \pm 0,07$ g/g, $P=0,03$) y el consumo de agua por unidad de pienso ($3,45$ vs. $2,63 \pm 0,17$ L de agua/kg de pienso; $P=0,004$) fueron superiores en las cerdas LP Duroc que en las LP Pietrain.

Estas diferencias se tradujeron en un mayor peso al sacrificio en las cerdas Duroc que en las Pietrain ($105,3$ vs. $102,2 \pm 0,8$ kg; $P=0,01$). Aunque el peso de la canal no difirió entre cerdas con distinta LP ($78,4$ vs. $78,9 \pm 0,7$ kg; $P=0,62$), el rendimiento fue menor en cerdas con LP Duroc que Pietrain ($74,4$ vs. $77,2 \pm 0,6\%$; $P=0,002$). En trabajos previos, las cerdas de LP Duroc presentaron GMD superiores y menores tasas de deposición de magro que sus homólogas de LP Pietrain, aunque dichas diferencias quedarían anuladas a las 26 semanas de edad (135-145 kg) (Edwards et al., 2006).

La concentración de urea sérica, que refleja el catabolismo de aminoácidos, fue menor en las cerdas de LP Duroc que LP Pietrain a las 12 semanas de edad ($10,2$ vs. $13,5$ mg/dL, error log=0,04; $P<0,05$), pero no difirió a las 16 y 22 semanas de edad ($18,0$ y $18,5$ mg/dL, error log=0,04; $P>0,05$; Figura 2). La concentración de urea sanguínea podría utilizarse como estimador de las necesidades de Lys y del resto de aminoácidos esenciales (Coma et al., 1995), siempre que la dieta no limite el aporte de aminoácidos no esenciales (Suárez-Belloch et al., 2015), que implicaría el catabolismo de proteína corporal.

En dietas con nivel bajo de PB, podría ser necesario valorar conjuntamente la concentración de urea y creatinina sérica, dada la relación fisiológica entre ambos metabolitos a nivel renal. La concentración de creatinina sérica, como índice de la masa muscular, fue inferior en las cerdas de LP Duroc que en LP Pietrain durante todo el engorde ($1,35$ vs. $1,51$ mg/dL, error log=0,01; $P=0,001$). Sin embargo, la ratio urea/creatinina fue similar en ambos grupos a las 12 y 16 semanas de edad ($11,1$ y $13,1$; error log=0,03; $P>0,05$) y superior en LP Duroc que en LP Pietrain a las 22 semanas de edad ($11,7$ vs. $8,1$; error log=0,03; $P<0,05$; Figura 2). Esta diferencia podría evidenciar una ligera carencia de aminoácidos esenciales en las cerdas de LP Pietrain en relación a las de LP Duroc, que pudo limitar sus resultados productivos. Las normas FEDNA (2013) recomiendan aportar hasta 0,96% de Lys total para cerdos de alta conformación en la fase entre 60 y 100 kg, utilizando piensos con similar nivel de energía que en este estudio (3180 kcal EM/kg). El NRC (2012) indica que las hembras requieren entre 0,99% y 0,89% de Lys total entre 50 y 100 kg PV, con piensos más concentrados en energía (3300 kcal EM/kg). En ambos casos, la relación Lys/EM recomendada sería 3 g Lys/Mcal EM, un valor que no se alcanzó en la última fase de este estudio (65-105 kg PV).

La reducción de los resultados productivos en cerdos de líneas magras con dietas bajas en PB ha sido también observada en trabajos recientes (Bunger et al., 2015), a pesar de tener en cuenta el equilibrio de proteína ideal en la formulación del pienso. Los programas de alimentación en esta fase se clasifican normalmente por niveles de PB, aunque deberían definirse por su nivel de Lys digestible y especialmente por la relación entre Lys digestible y energía neta aportada (NRC, 2012). Teniendo en cuenta que la ingestión de energía limita la deposición de magro durante la fase de crecimiento (Quiniou et al., 1996), la ratio entre Lys y energía aportada debería ser incrementada cuando el nivel de PB de la dieta es bajo.

La actividad de la enzima LDH en suero, que refleja glucogenólisis muscular y/o hepática, fue constante en las cerdas de LP Duroc durante todo el engorde (1738 , 1738 y 1259 U/L, error log=0,06 a 12, 16 y 22 semanas de edad, respectivamente; $P>0,05$), mientras que las cerdas con LP Pietrain mostraron una elevación de la misma a las 16 semanas de edad, en comparación con el resto de muestreos (1288 , 2570 y 1479 U/L, error log=0,06).

El purín de las cerdas LP Duroc fue más diluido que el de LP Pietrain (117 vs. 200 g de MS/kg). La concentración de N orgánico (de origen fecal, mayoritariamente) del purín fue similar en ambas líneas paternas (37 vs. 32 ± 6 g/kg MS; $P=0,55$), pero la concentración de nitrógeno amoniacal del purín tendió a ser superior en Duroc que en Pietrain (31 vs. 21 ± 4 g/kg MS; $P=0,07$).

Estos resultados sugieren la necesidad de incrementar los aportes de aminoácidos esenciales en las dietas estándar bajas en PB para no limitar los resultados productivos de algunos tipos genéticos con elevada capacidad de deposición de tejido magro.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

• Bunger et al., 2015. Anim. Prod. Sci. (en prensa) • Coma et al., 1995. J. Anim. Sci. 73: 472-481 • Edwards et al., 2006. J. Anim. Sci. 84: 266-275 • FEDNA, 2013. Necesidades nutricionales para ganado porcino. Normas FEDNA (2ª edición) • NRC, 2012. Nutrient Requirements of Swine • Quiniou et al. 1996. Anim. Sci. 63: 277-288 • Suárez-Belloch et al., 2015. Liv. Sci. 171: 36-43.

Agradecimientos: Financiación del DAAM (Generalitat de Catalunya).

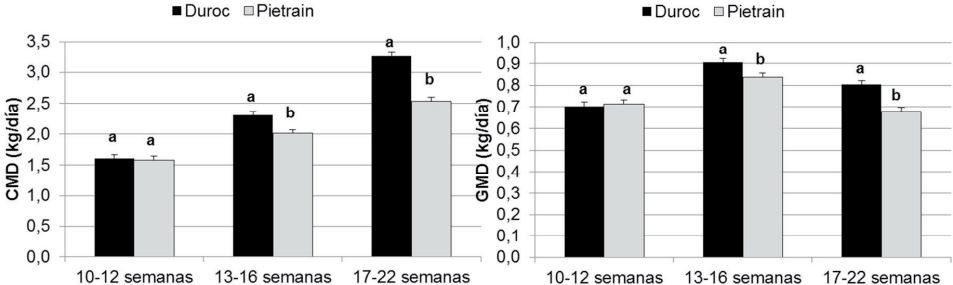


Figura 1. Consumo medio diario (CMD) y ganancia media diaria (GMD) en cerdas de engorde de línea paterna Duroc y Pietrain

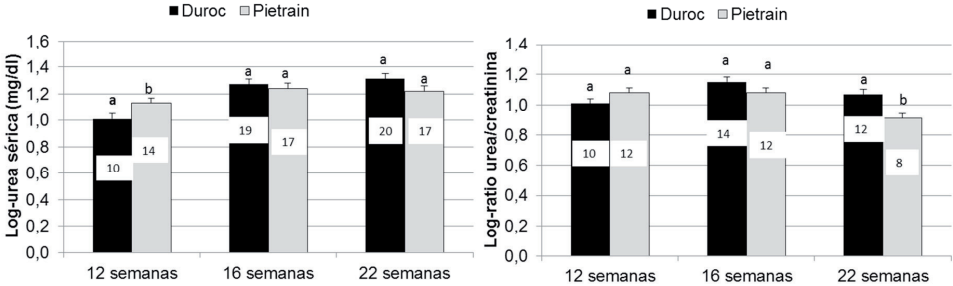


Figura 2. Urea y ratio urea/creatinina sérica (en logaritmo) en cerdas de engorde de línea paterna Duroc y Pietrain (dentro de cada barra se expresa el valor transformado)

MAY WE USE THE SAME FEED IN TWO GENETIC TYPES OF GROWING-FINISHING GILTS WITHOUT AFFECTING THEIR PRODUCTIVE PERFORMANCE?

ABSTRACT: This work compared the nutritional requirements of growing-finishing gilts from Landrace x Large-White dams sired by Duroc (n=40) or Pietrain (n=40). Both gilt groups were phase-fed the same 3 diets from 30 to 105 kg.

The gilts showed similar feed intake and growth rate between 10 and 12 weeks of age, but these were greater in Duroc than in Pietrain from 13 to 22 weeks of age. Overall feed conversion rate was greater in Duroc than in Pietrain. The ratio serum urea/creatinine was similar in both groups until 16 weeks of age but thereafter it was greater in Duroc than in Pietrain. Serum LDH throughout fattening was steady in Duroc but not in Pietrain. Faecal nitrogen did not differ but slurry ammonia nitrogen tended to be greater in Duroc compared to Pietrain. Lean gilts (Pietrain sires) may respond to additional aminoacid supply.

Keywords: pigs, ideal protein, lysine, phase-feeding.