

## PARÁMETROS PRODUCTIVOS DE CERDAS IBÉRICAS EN LACTACIÓN ALIMENTADAS CON DIETAS DE DISTINTA CONCENTRACIÓN PROTEICA

Lachica<sup>1</sup>, M., Fernández-Figares<sup>1</sup>, I., Seiquer<sup>1</sup>, I., Lara<sup>1</sup>, L., Sánchez-Esquiliche<sup>2</sup>, F., Gómez-Carballar<sup>2</sup>, F., Pariente<sup>2</sup>, J.M. y Nieto<sup>1</sup>, R.

<sup>1</sup>Departamento de Fisiología y Bioquímica de Nutrición Animal, Estación Experimental del Zaidín (CSIC), Camino del jueves s/n, 18100 Armilla, Granada.

<sup>2</sup>Sánchez Romero Carvajal Jabugo S.A., El Puerto de Santa María, Cádiz.

Email: rosa.nieto@eez.csic.es

### INTRODUCCIÓN

El cerdo Ibérico presenta necesidades nutricionales específicas y diferenciadas, en comparación con cerdos de razas magras, durante las distintas fases de su crecimiento-cebo, acorde con su ritmo de crecimiento más lento, diferencias sustanciales en el depósito de proteína y grasa en sus tejidos y características metabólicas específicas (Fernández-Figares *et al.*, 2007; Nieto *et al.*, 2012). La cerda Ibérica lactante también presenta diferencias respecto a las cerdas de razas convencionales, como menor peso corporal y menor tamaño de camada; sin embargo, no se han realizado estudios sistemáticos específicos para determinar sus necesidades nutricionales durante esta fase fisiológica. En un estudio previo, Gómez-Carballar *et al.* (2013) observaron pérdidas de peso elevadas (600-700 g/d) en cerdas Ibéricas lactantes alimentadas durante la última fase de la gestación con dietas de distinta concentración proteica (101 a 120 g de proteína bruta-PB/kg de materia seca) y dos niveles de ingesta energética (33.4 y 29.1 MJ de energía metabolizable-EM/d), que recibieron una dieta común durante la lactación (148 g PB, 10,3 g Lisina (Lys) y 12,5 MJ EM). Este ritmo de pérdida de peso sugiere una baja eficiencia de conversión de la energía y la proteína dietética en la cerda Ibérica para la síntesis de leche. Con estos antecedentes, el presente experimento se ha diseñado para evaluar el efecto del nivel proteico de la dieta (de perfil aminoacídico ideal; NRC, 2012) sobre los parámetros productivos de la cerda Ibérica lactante con el objetivo de definir un régimen nutricional óptimo para esta fase productiva.

### MATERIAL Y MÉTODOS

El ensayo se realizó con 28 cerdas Ibéricas puras (estirpe Silvela, de tercera a sexta paridera). Tras el parto, comenzaron a recibir una de las 4 dietas experimentales de lactación, con distribución homogénea de parideras entre tratamientos experimentales ((4 dietas o tratamientos), 7 madres/tratamiento; dietas experimentales: control (T1), baja (T2), media (T3) y alta (T4) concentración proteica, con 13% PB y 0,8% Lys total, 12,3 %PB y 0,7% Lys, 13,9% PB y 0,9% Lys, y 14,8% PB y 1% Lys, respectivamente). Los animales recibieron 1,5 kg de dieta el día del parto, aumentando en 0,6 kg/d, hasta llegar a 4,5 kg/día a los 5 días post-parto disponiendo de agua a voluntad. Los lechones sólo recibieron leche materna. Tras el parto, se llevó a cabo la pesada de las cerdas, la medida del espesor de grasa dorsal por ultrasonidos a nivel de la última costilla (P2) y la toma de muestras de sangre. Al nacimiento se contaron el número total de lechones por camada, los nacidos vivos, y se pesaron los lechones individualmente. En los dos días siguientes al parto se realizó ahijamiento cruzado cuando fue necesario para lograr camadas de 7 lechones. El día 12 tras el nacimiento, se volvieron a pesar las madres y las camadas. A la mitad de la lactancia se tomaron muestras de leche en 6 madres por grupo experimental, previa inyección de oxitocina (10 UI). La lactancia se prolongó durante  $28 \pm 2$  días. Al término de esta, se pesaron las madres, se les midió el P2 y se volvieron a tomar muestras de sangre. Se anotó el número de lechones destetados por camada y se pesaron los lechones individualmente. En cada camada se seleccionó un lechón de peso similar a la media para su sacrificio y análisis de composición corporal.

Las muestras de leche, plasma, y los lechones sacrificados se conservaron a -20 °C hasta su procesamiento y análisis. En las muestras de leche y canales se determinaron proteína (N total, método Dumas), materia seca, cenizas, grasa (extracción por Soxhlet) y energía bruta (bomba isoperibólica), y en el plasma la concentración de metabolitos. Se realizó un

análisis de varianza (ANOVA) para comprobar el efecto del nivel proteico de la dieta sobre los parámetros estudiados. La unidad experimental fue la cerda, el lechón o la camada en función de las variables analizadas. Las diferencias se consideraron significativas para un valor de  $P \leq 0,05$ . Se ha utilizado el software estadístico StatGraphics Centurion XVI (StatPoint Technologies, Inc. USA, 2013).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 1 aparecen parte de las variables registradas durante el periodo experimental. No se apreciaron diferencias significativas entre estos parámetros en el momento del parto (peso corporal y espesor de grasa dorsal en las cerdas, lechones nacidos totales, nacidos vivos, etc.). Tampoco se observó ningún efecto significativo en el peso de las madres registrado el día 12 de lactación, ni en el número de lechones destetados entre tratamientos. La pérdida de peso de las cerdas durante la lactancia fue numéricamente inferior en los tratamientos T3 y T4 (al igual que la disminución del espesor de grasa dorsal), pero en ningún caso estos efectos fueron significativos. No se observaron diferencias significativas entre los grupos experimentales de cerdas para las concentraciones plasmáticas de glucosa, creatinina, colesterol ni urea, ni con las obtenidas al inicio de la lactación ( $P > 0,05$ ), excepto por una mayor concentración de triglicéridos en los animales muestreados tras el parto respecto a los valores observados al destete (39,2 vs 22,3 mg/100 ml;  $P < 0,05$ ), lo que podría indicar menor captación de estos compuestos en los depósitos grasos en favor de su utilización en la glándula mamaria para la síntesis de leche ( $P < 0,05$ ) en los primeros días tras el parto.

**Tabla 1.** Datos productivos de cerdas Ibéricas en lactación alimentadas con dietas de distinta concentración proteica.

Tratamiento <sup>1</sup>	T1	T2	T3	T4	EEM	P valor <sup>2</sup>
Nº Parto	4,6	4,6	4,6	4,7	0,41	0,993
Peso tras el parto, kg	161	158	150	161	5,3	0,388
P2 tras el parto, mm	23,0	24,6	21,2	22,9	1,84	0,643
Peso día 12 de lactancia, kg	165	156	153	166	6,0	0,337
Peso al destete, kg	153	150	145	156	6,1	0,621
Días en lactación	28,9	27,7	30,0	27,7	1,04	0,366
P2 al destete, mm	19,5	22,6	19,2	22,0	1,77	0,422
Diferencia P2 (destete-parto), mm	-3,5	-2,0	-2,0	-0,9	1,27	0,564
Pérdida de peso en lactación, kg	8,1	8,3	4,7	5,3	2,30	0,584
Pérdida de peso en lactación, g/d	302	305	161	191	85,5	0,527
Nacidos totales	9,3	10,0	9,6	7,7	0,73	0,159
Nacidos vivos	7,4	7,7	6,0	6,6	0,89	0,515
Lechones destetados <sup>3</sup>	6,3	6,4	6,4	6,4	0,29	0,981

<sup>1</sup> T1, T2, T3 y T4: tratamiento control, con baja, media y alta concentración proteica, respectivamente (aportan 13%, 12,3 %, 13,9% y 14,8% PB, respectivamente).

<sup>2</sup>n = 7 cerdas por tratamiento experimental.

<sup>3</sup>Las camadas se igualaron a 7 lechones por ahijamiento cruzado.

Las diferencias en composición en proteína, grasa, sólidos totales, lactosa, energía bruta y minerales de la leche detectadas entre grupos experimentales fueron mínimas. Sólo se observó una tendencia hacia una mayor cantidad de sólidos totales y energía, asociados a una concentración de grasa ligeramente mayor, en las cerdas que consumieron el

tratamiento T1 ( $0,5 < P < 0,10$ ). Los valores obtenidos en composición nutricional de la leche fueron similares a las observadas por Aguinaga *et al.* (2011) en cerdas Ibéricas en lactación. En cuanto a los cambios en composición corporal de los lechones durante el periodo de lactación, no se apreció ningún efecto significativo entre tratamientos, excepto por una tendencia numérica hacia una mayor concentración de proteína y agua, y menor de grasa en los lechones de los tratamientos T3 y T4 (en ningún caso significativa), que serán contrastados con análisis posteriores para su confirmación.

De los resultados obtenidos se deduce que el aumento de la concentración proteica de la dieta en cerdas Ibéricas lactantes respecto al nivel considerado control (130 g proteína y 8 g Lys total/kg), no conlleva ningún beneficio adicional sobre los parámetros productivos analizados en el presente trabajo.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

• Aguinaga *et al.* 2011. *Animal* 5: 1390-1397 • Fernández-Figares *et al.* 2007. *Livest. Sci.* 10: 73-81. • Gómez-Carballar *et al.* 2013. *Anim. Feed Sci. Tech.* 181: 72-79. • Nieto, R. *et al.* 2012. *J. Anim. Sci.* 90: 3809-3820. • NRC. 2012. *Nutrient Requirements of Swine*. 11th rev. ed. Natl. Acad. Press, Washington, DC.

**Agradecimientos:** Financiado por el programa de la UE H2020, proyecto referencia 634476 Acrónimo: TREASURE. El contenido de este trabajo refleja sólo la opinión de sus autores. La Agencia europea no es responsable del uso que se haga de la información aquí expuesta. Nuestro agradecimiento a la empresa Sánchez Romero Carvajal Jabugo, S.A. por su inestimable colaboración en la realización de este estudio.

### PERFORMANCE OF IBERIAN LACTATING SOWS FED DIETS OF DIFFERENT PROTEIN CONCENTRATION

**ABSTRACT:** The aim of this work was to evaluate the effect of dietary protein level -of optimum amino acid profile- on the productive parameters of the lactating Iberian sow with the aim of defining an optimal nutritional regime for this productive phase. Twenty-eight pure Iberian sows of Silvela strain, from third to sixth parity were used. After delivery, they were fed one of 4 experimental lactation diets, with homogeneous distribution of parities among treatments (4 treatments, 7 mothers / treatment). The experimental diets were as follows: control (T1), low (T2), average (T3) and high (T4) protein concentration, providing 13% of crude protein (CP) and 0.8% total lysine (Lys), 12.3% CP and 0.7% Lys, 13.9% CP and 0.9% Lys, and 14.8% PB and 1% Lys, respectively. No effects of dietary protein level during lactation were found for the parameters determined (sow weight loss, backfat thickness, weaned piglets, plasma metabolites, piglet body composition, etc.). From the results obtained it seems that increasing dietary protein beyond the considered control level (T1) do not provide additional benefits on the productive parameters analyzed in the present work

**Keywords:** Iberian sows, dietary protein, weight loss, suckling piglets.