

PARTICIÓN DE LA ENERGÍA METABOLIZABLE Y VALORACIÓN DE LA MOVILIZACIÓN DE RESERVAS EN CERDAS DURANTE LA LACTACIÓN

Fornós Inglès, M., Boix, O., Solà-Oriol, D. y Gasa, J.

Servei de Nutrició i Benestar Animal (SNI BA). Departament de Ciència Animal i dels Aliments, Facultat de Veterinària, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Bellaterra.
fornos.marta@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Durante la lactación, la demanda energética es muy alta y la ingestión de pienso suele ser insuficiente para satisfacer las necesidades, ocasionando un balance energético negativo que obliga a movilizar reservas corporales. Ciertamente es que las cerdas que más movilizan son las que ingieren menos pienso (Bergsma *et al.*, 2009) aunque, con las cerdas actuales, la movilización de reservas ejerce un papel central para alcanzar la máxima productividad. Según Thaker y Bilkey (2005), pérdidas superiores al 10% del peso vivo (PV) pueden aumentar el intervalo destete-cubrición y reducir el tamaño de camada en el siguiente ciclo, aunque este hecho no es generalizable (Willis *et al.*, 2003). Se precisa profundizar en el estudio de la movilización de reservas durante la lactación, sus causas y consecuencias, con objeto de poder implementar estrategias de manejo y alimentación que optimicen los resultados productivos.

El objetivo del presente trabajo fue cuantificar la partición de la energía metabolizable (EM) de cerdas en lactación y estimar la energía proveniente de la movilización de reservas de la cerda utilizando dos métodos, “por diferencia” o mediante “ecuaciones de predicción”.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron 50 cerdas, genética Landrace x Large White (de genética Hermitage), de una granja comercial manejada en bandas de tres semanas. Se emplearon dos bandas con partos a principios y finales de mayo. Los datos fueron recogidos desde la entrada a parideras (unos días antes del parto) hasta el destete (27 días). Se registró, semanalmente, el espesor de grasa dorsal (EGD), el tamaño y peso de la camada y el consumo de pienso por cerda. También se registró el PV de la cerda a la entrada y salida de la maternidad. Conocido el contenido en EM del pienso (3,08 Mcal/kg), y las variables medidas, se calculó la energía movilizada por cada cerda en un periodo de 20 días de lactación utilizando dos metodologías:

- (1) “por diferencia” a partir de la ecuación de partición de la EM o
 - (2) “por predicción”, mediante las ecuaciones y eficiencias para las cerdas en lactación descritas por Dourmad *et al.* (2008) y adaptadas mayoritariamente por el NRC (2012).
- Se presentan los valores medios de las diferentes variables estudiadas, su desviación típica y el máximo y mínimo y se estudió, por regresión, la relación existente entre los dos métodos de cálculo/predicción de la movilización de reservas corporales.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La productividad media (Tabla 1) fue de 11,0 lechones destetados/cerda con crecimientos medios de la camada de 2,24 kg/d (entre 1,28 y 3,12 kg/d) e ingestiones medias de pienso de 5,8 kg/d, equivalentes a 18,2 Mcal EM/d, con oscilaciones entre un mínimo de 4,1 kg y un máximo de 8,2 kg. Estos valores concuerdan con los obtenidos en la bibliografía para este tipo de cerdas (Gasa y Solà-Oriol, 2016). La EM destinada a la producción de leche (media de 13,9 Mcal/d) supuso alrededor del 75% de la EM ingerida pero con una alta desviación típica y valores desde 7,3 hasta 19,9 Mcal por cerda y día.

Todas las cerdas perdieron peso en el global de la lactación (media de 17,4 kg PV de pérdida), con valores extremos de 1,7 hasta 44,2 kg. En cambio, no todas las cerdas perdieron EGD; la media fue de 2,46 mm de pérdida en el global de la lactación pero con extremos que van desde ganancias de 3,5 mm a pérdidas de 8,1 mm. Aunque la media indica pérdidas de energía neta (EN) de 4,08 Mcal/d (equivalente a 2,3 Mcal EM/d; Dourmad

et al. 2008), cuando se realizó el cálculo “por diferencia”, no todas las cerdas movilizaron reservas en el global de los 20 días de lactación. Por el contrario este valor fue superior (6,5 Mcal EM/d) y mayoritariamente negativo (movilización de reservas) cuando el cálculo se realizó “por ecuaciones”. El rango máximo de variación de la movilización de reservas fue claramente superior para el método “por diferencia” que “por ecuaciones”; 20,8 vs 13 Mcal/d entre extremos, respectivamente (Tabla 1).

Tabla 1. Valores medios, desviación típica, mínimo y máximo de ingestión, producción de leche y movilización de reservas registrados en 20 días de lactación.

	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Ingestión de pienso (kg/d)	5,8	1,03	4,1	8,2
Ingestión de energía (Mcal EM/d)	18,2	3,25	12,8	25,8
Destetados/camada	11	1,3	9	13
Crecimiento de camada (kg/d)	2,24	0,492	1,28	3,12
EM para producción de leche (Mcal/d)*	13,9	3,31	7,25	19,85
Pérdida de Peso Vivo (kg)	17,4	10,14	1,7	44,2
Pérdida de Espesor Grasa Dorsal (mm)	2,46	2,464	-3,48	8,09
Balance de EN (Mcal/d)*	-4,08	2,115	0,33	-8,5
Pérdida de grasa (kg/d)*	0,348	0,1984	-0,073	0,704
Pérdida de Proteína (kg/d)*	0,107	0,0949	-0,051	0,330
Proteína en pérdidas (%)**	24,8	12,68	3,4	53,3
Balance EM “por diferencia” (Mcal/d)***	-2,3	4,72	10,0	-10,8
Balance EM “por ecuaciones” (Mcal/d)***	-6,5	3,38	0,6	-12,4

EM: energía metabolizable; EN: energía neta.

*Calculado a partir de las ecuaciones de Dourmad *et al.* (2008).

**Tan solo con las cerdas que presentan balance negativo de grasa y proteína.

***Utilizando las eficiencias de Dourmad *et al.* (2008).

En términos globales, las cerdas experimentan mayores pérdidas de grasa que de proteína (tabla 1) si bien la variabilidad entre cerdas es superior para la movilización proteica que para la grasa. La proteína representa de media un 25% del total movilizado (grasa + proteína) con valores individuales que pueden sobrepasar el 50%. Este hecho contrasta con lo que ocurría hace tan solo 15 años con cerdas del mismo cruce genético donde la movilización de proteína era baja y en muchos casos casi anecdótica (Young *et al.*, 2004) y cuando se podía comprometer el futuro reproductivo de la cerda.

Los dos métodos de predicción de la movilización corporal de energía (“por diferencia” vs “por ecuaciones”) presentan una correlación moderada pero significativa ($r=0,36$; $p<0.018$) que indicaría su valor relativo para ser utilizados en condiciones comerciales. La Figura 1 indica que el método “por diferencia” ofrece valores de movilización más bajos que el método “por ecuaciones”, especialmente para las cerdas que movilizan menos energía (ver Figura 1). Desafortunadamente ambos métodos pueden ser criticados; los valores “por diferencia” acumulan todos los errores registrados en los otros miembros de la ecuación (en especial la ingestión de pienso) y los valores “por ecuaciones” se fundamentan en datos de dos centenares de cerdas sacrificadas el siglo pasado (Dourmad *et al.*, 1997).

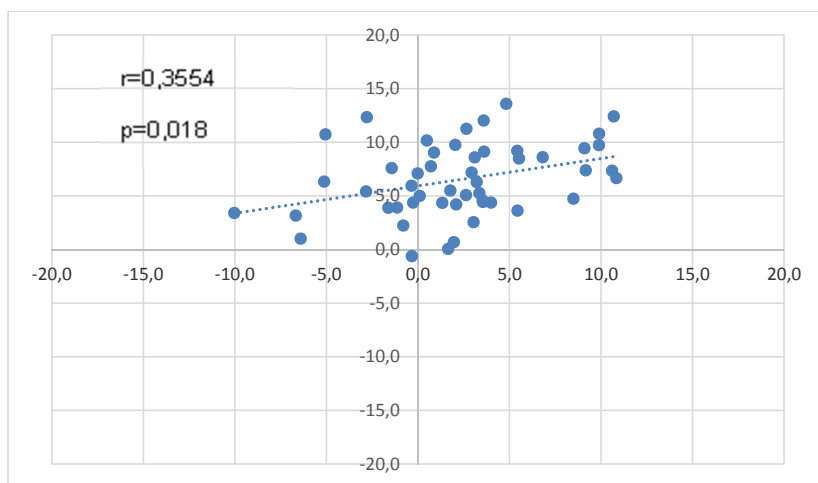


Figura 1. Relación entre la energía metabolizable proveniente de la movilización obtenida “por diferencia” (X) y la “predicha” (Y) a partir de las ecuaciones de Dourmad et al. (2008).

En conclusión, la capacidad de las cerdas actuales para movilizar reservas corporales durante la lactación es enorme (equivalente a entre casi nada y más de 40 kg de peso vivo); además de grasa, movilizan una fracción importante de proteína. La cuantificación de esta movilización no resulta sencilla pero sin duda hay que tenerla en cuenta para formular y manejar adecuadamente el pienso de lactación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

• Bergsma et al 2009, Livestock Science 125: 208-222. • Dourmad et al., 1997, Journees Rech. Porcine en France, 29; 255-262 • Dourmad et al., 2008, Animal Feed Science and Technology 143; 372-386. • Gasa, J y Solà-Oriol, D. 2016, Avances en alimentación y manejo de cerdas hiperprolíficas durante la lactación. XXXII Curso de especialización FEDNA, Avances en Nutrición y Alimentación Animal; pp 77-111 • NRC, Nutrients requirements of swine, 2012 • Thaker y Bilkey. 2005, Animal Reproduction Science 88, 309-318 • Willis et al 2003, J. Anim. Sc., 81, 2088-2102. • Young et al., 2004, J. Anim. Sc., 82, 3058-3070.

METABOLIZABLE ENERGY PARTITIONING AND ASSESMENT OF BODY RESERVE MOVLIZATION IN LACTATING SOWS

ABSTRACT: Energy partitioning and tissue mobilization was studied using 50 Landrace x Large White sows. Individual feed intake, litter growth and total live weight (LW) and fat thickness (FT) losses were measured in a 20 days lactation period. Energy mobilization was calculated “by difference” following the ME partition equation and “by prediction” using published equations. Sows lost a mean of 17.4 Kg of LW and 2.5 mm of FT. Protein accounted by 24.8% of total LW losses varying from none to more than 50%. The two methods to predict energy mobilization were poor but significantly correlated ($r=0.36$; $p<0.018$).

Keywords: sow, lactation, energy partitioning, body reserves.