NIVELES DE ZINC EN LA LECHE DE LA CERDA SEGÚN EL NÚMERO DE PARTO

Davin, R., Manzanilla, E.G., Pérez, J.F.
Servei de Nutrició i Benestar Animal (SNiBA). Departament de Ciència Animal i dels Aliments. Facultat de Veterinària. Universitat Autònoma de Barcelona. 08193 Bellaterra. Barcelona. roger.davin@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El zinc es, después del hierro, el metal más abundante del organismo y se considera esencial para el crecimiento, desarrollo, reproducción y actividad metabólica del animal por estar implicado en más de 100 sistemas metaloenzimáticos. Niveles subóptimos de Zn generalmente se asocia con un descenso en el consumo de alimento y crecimiento de los animales. En la industria porcina, las cerdas son los animales con las necesidades nutritivas más elevadas, en especial durante la lactación y a finales de la gestación. No satisfacer las necesidades de la cerda en estas fases conlleva una gran movilización de reservas. En el caso de los minerales, aproximadamente el 50% de las necesidades del feto tienen lugar durante los últimos 15 días de gestación (Mahan et al., 2009). Después del parto las cerdas transfieren microminerales a los lechones a través del calostro y la leche. La concentración de microminerales en el calostro es la más elevada, se reduce durante la primera semana postparto, y se mantiene constante hasta la tercera semana de lactación (Hill et al., 1983). La cerda realiza un gran esfuerzo para transferir minerales a los lechones tal y como reflejan los resultados de Mahan y Newton, (1995) en el que cerdas de tercer parto mostraron un contenido mineral inferior al de cerdas nulíparas de la misma edad. Considerando la producción de leche y su concentración de Zn, recientemente hemos estimado que la cantidad de Zn secretado durante una lactación de 28 d excede los 2,1 g de Zn, cantidad equivalente a la totalidad de reservas corporales de zinc del animal (Mahan y Shields, 1998), lo que implica una movilización significativa de las reservas corporales a lo largo de la lactación. Este hecho puede verse agravado por la baja digestibilidad de P, Ca y Zn determinadas en este mismo ensayo (38,4%, 16,4% y 12,5%, respectivamente). La hipótesis de este trabajo es que la edad o número de parto de la cerda afecta a su status de Zn y a la transferencia de Zn a los lechones vía calostro y leche.

MATERIAL Y MÉTODOS

Una semana antes del parto se seleccionaron 112 cerdas híbridas de una granja comercial según el número de parto (entre 1º y 10º). Durante la selección las cerdas fueron caracterizadas (peso vivo, grasa dorsal y medidas morfométricas). Los animales fueron alimentados tres veces al día (7am, 1pm y 5pm; 900 g en cada comida), excepto el día de parto. Después del parto la cantidad de pienso ofrecida se incrementó diariamente 350 g hasta alcanzar un máximo de 8 kg de pienso/día al final de la lactación. La cantidad de pienso promedio ofrecida durante la lactación fue de 5 kg/día. Los niveles de Zn, Fe y Cu añadidos a las dietas de gestación y lactación fueron las mismas (100ppm Zn en forma de óxido de zinc, 80ppm Fe como sulfato de hierro heptahidratado y 20ppm de Cu en forma de sulfato de cobre pentahidratado). El día del parto (5 horas postparto) se recolectaron muestras de calostro de todas las cerdas manualmente y sin ningún tratamiento. El día 21 de lactación se recolectaron muestras de leche de las mismas cerdas. También se recogió muestra de pelo de dos lechones por camada. Tanto las muestras de calostro como las de leche fueron guardadas a -20ºC hasta el análisis. Las muestras de calostro y leche fueron analizadas para Cu, Fe y Zn mientras que las muestras de pelo fueron analizadas para Zn. Todos los análisis fueron realizados con la técnica de ICP (Perkin Elmer, Optima 3200 RL) en els Serveis Cientificotècnics de la Universitat de Barcelona. La composición mineral del calostro, leche y pelo fue analizada por ANOVA (SAS Institute Inc., Cary, NC) con el número de parto como factor clasificatorio. Los valores fueron previamente transformados a valores logarítmicos para obtener la normalidad. Se hicieron comparaciones múltiples de medias mediante la corrección de Tukey. Para la determinación de diferencias significativas se utilizó $\alpha=0.05$.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los parámetros morfológicos y productivos (peso vivo, condición corporal y número de lechones nacidos vivos y nacidos muertos) siguieron una evolución típica de una población

de cerdas. Por ejemplo, el número de lechones nacidos muertos (NM) en cerdas mayores (octavo parto) dobló el NM de las cerdas de primer parto en consonancia con los resultados de Andres et al. (2008). Los valores de materia seca del calostro y de la leche fueron parecidos a los descritos en la bibliografía (Csapo et al., 1996; Leonard et al., 2010) siendo los del calostro superiores a los de la leche (24,2% vs 19,8%). De la misma manera, la concentración de minerales fue superior en el calostro que en la leche y en ambos casos fueron similares a los descritos en la bibliografía (Csapo et al., 1996, Peters et al., 2010). No se observaron diferencias en el contenido mineral de calostro y leche entre cerdas con número de parto distinto, excepto el caso del Cu en leche.

Si el análisis estadístico se realiza agrupando las cerdas en dos grupos (jóvenes, 1º-5º parto y viejas, 6º-10º parto), se observan los resultados mostrados en la Tabla 1. Las concentraciones de Fe, Cu y Zn en leche fueron más elevadas en cerdas viejas. En el caso del Fe algunos individuos mostraron valores muy altos causando un incremento en la variabilidad. El incremento en la concentración de los minerales en las cerdas viejas podría asociarse a la presencia de infecciones subclínicas en la glándula mamaria. No existe bibliografía en el que se evalúen los niveles de minerales en leche en presencia de mastitis en la especie porcina, pero sí en otras especies como la ovina, caprina o bovina (Burriel y Heys 1997). Otro factor que puede explicar las elevadas concentraciones de minerales en leche de las cerdas viejas es el número de lechones que permanecieron con la madre durante la lactación: 12 lechones/cerda en el caso de las jóvenes y 10 lechones/cerda en el caso de las viejas. El motivo de ésta práctica rutinaria en la granja donde se realizó el experimento se debe a la menor producción lechera de la línea genética a edades avanzadas. La concentración de Zn en las muestras de pelo de los lechones no mostró diferencias según el parto de las cerdas y la media (209ppm) está de acuerdo con la hallada en otros estudios (Bobilya et al., 1994). Los resultados de este ensayo muestran que las concentraciones de microminerales en la leche no se redujeron con el número de parto o la edad de las cerdas, posiblemente como reflejo de un proceso que resulta prioritario para el animal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

● Andres, M. A., M. Aparicio, y C. Piñeiro. 2008. Lechones nacidos muertos, claves para su control. PigCHAMP Pro Europa S.A. www.3tres3.com ● Bobilya, D. J., G. L. Johanning, T. L. Veum, y B. L. Odell. 1994. Chronological loss of bone zinc during dietary zinc deprivation in neonatal pigs. Am. J. Clin. Nutr. 59(3): 649-653. ● Burriel, A. R., y V. Heys. 1997. Serum and milk iron levels during sheep intramammary infection caused by coagulase-negative staphylococci. Biol. Trace Elem. Res. 59(1-3): 153-158. ● Csapo, J., T. G. Martin, Z. S. CsapoKiss, y Z. Hazas. 1996. Protein, fats, vitamin and mineral concentrations in porcine colostrum and milk from parturition to 60 days. Int. Dairy J. 6(8-9): 881-902. ● Hill, G. M., E. R. Miller, y P. K. Ku. 1983. Effect of dietary zinc levels on mineral concentration in milk. J. Anim. Sci. 57(1): 123-129. ● Leonard, S. G., T. Sweeney, B. Bahar, B. P. Lynch, y J. V. O'Doherty. 2010. Effect of maternal fish oil and seaweed extract supplementation on colostrum and milk composition, humoral immune response, and performance of suckled piglets. J. Anim. Sci. 88(9): 2988-2997. ● Mahan, D. C., y E. A. Newton. 1995. Effect of initial breeding weight on macromineral and micromineral composition over a 3-parity period using a high-producing sow genotype. J. Anim. Sci. 73(1): 151-158. ● Mahan, D. C., y R. G. Shields. 1998. Macro- and micromineral composition of pigs from birth to 145 kilograms of body weight. J. Anim. Sci. 76(2): 506-512. ● Mahan, D. C., M. R. Watts, y N. St-Pierre. 2009. Macro- and micromineral composition of fetal pigs and their accretion rates during fetal development. J. Anim. Sci. 87(9): 2823-2832. ● Peters, J. C., D. C. Mahan, T. G. Wiseman, y N. D. Fastinger. 2010. Effect of dietary organic and inorganic micromineral source and level on sow body, liver, colostrum, mature milk, and progeny mineral compositions over six parities. J. Anim. Sci. 88(2): 626-637.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido financiado por AGL2009-07328 del Ministerio de Ciencia e Innovación.

Tabla 1. *Comparativa entre cerdas jóvenes y viejas. Grupo 1: del primer hasta quinto parto. Grupo 2: del sexto hasta el décimo parto. Concentración mineral expresada en miligramos por kilogramo de materia seca (promedio± desviación estándar).*

CALOSTRO	Grupo 1	Grupo 2	p-valor	LECHE	Grupo 1	Grupo 2	p-valor
MS[1] (%)	24,2 ±3,23	24,3 ±3,49	0,865	**MS[1] (%)**	19,9 ±1,42	19,6 ±1,97	0,357
Fe (mg/kg)	6,61 ±2,48	5,45 ±1,31	0,012	**Fe (mg/kg)**	4,37 ±1,25	6,02 ±3,85	0,017
Cu (mg/kg)	15,7 ±5,21	15,9 ±4,76	0,889	**Cu (mg/kg)**	6,18 ±0,88	7,48 ±1,11	<0,001
Zn (mg/kg)	64,2 ±15,41	66,1 ±16,94	0,5648	**Zn (mg/kg)**	30,0 ±6,19	32,8 ±7,18	0,041
PELO							
Zn (mg/kg)	207 ±21,9	210 ±21,7	0,518				

[1]MS: porcentaje de material seca

ZINC LEVELS IN THE LACTATING SOWS DEPENDING ON PARITY

ABSTRACT: Mineral nutrition is considered a key factor in farm animal as it conditions health and production. Iron and zinc are the most abundant trace elements in the organism. High-producing sow lines are exposed to very high nutrient and micromineral requirements during pregnancy and lactation. In this study we hypothesized that sows may suffer a severe depletion of body mineral reserves that might compromise their reproductive performance and longetivity, and the likely mineral transfer to the fetus during pregnancy and piglets during lactation. The objective of this study was to determine if the age of the sow compromises the transfer of microminerals (iron, copper and zinc) to its piglets through colostrum and milk. Colostrum and milk samples were collected from sows of different parity numbers in a commercial farm. Hair samples from their piglets were also collected to determine their Zn status at the end of lactation. Our results did not show any decrease on the Fe, Cu or Zn concentration in colostrum and milk or on the Zn content in piglet's hair as age of the sows increased. Thus age of the sow does not reduce the ability to transfer microminerals to their piglets during the lactation period.

Keywords: milk, sow, zinc