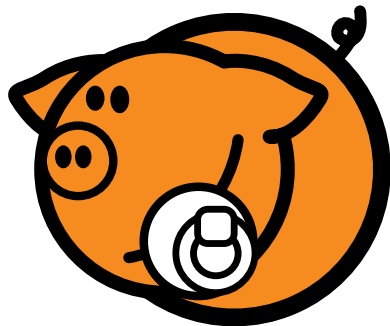




EDITORIAL

Estimados lectores y amigos:

Presentamos el último número de la **revista INFO INGASO** correspondiente al año 2014, concretamente el número 16. En él incluimos como novedad un enlace para realizar una encuesta para conocer la opinión de nuestros lectores, así como el grado de satisfacción sobre la revista.

En la sección de *Formación Práctica* se expone el **"Papel que juega el calostro en la termorregulación del lechón"**, en las primeras horas de vida y se proponen una serie de recomendaciones prácticas en relación al encalostramiento de los lechones.

Dentro de los *Artículos Técnicos* presentamos **"Evaluación del bienestar animal en las granjas porcinas"** en el que los Drs. Temple, Mainau, Dalmau y Manteca de la Facultad de Veterinaria de la UAB revisan los principios y criterios de evaluación del bienestar animal según el *Welfare Quality (WQ®)*. A modo de ejemplo presentan la valoración de las heridas y del miedo a las personas según los protocolos del *Welfare Quality (WQ®)*.

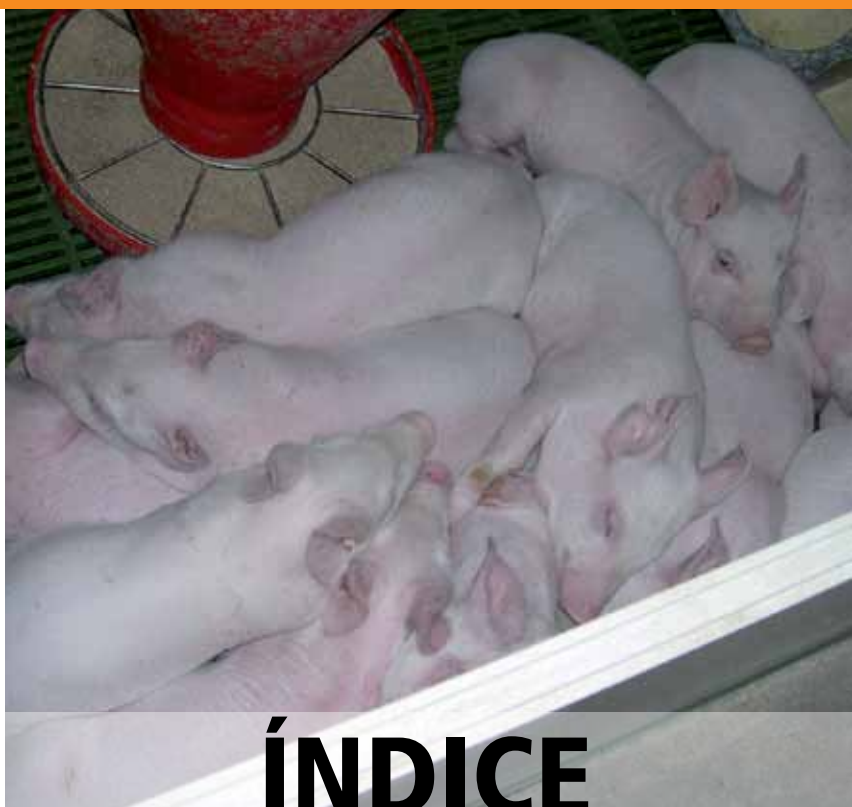
En el *Segundo Artículo* **"Estrategias nutritivas para optimizar la productividad de la cerda reproductora: 2ª Parte - Cerdas lactantes"**, el Dr. Juan Riopérez Gª. del Rincón del Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN-CSIC) de Madrid considera que la lactación es la fase productiva menos indicada para ahorrar pienso y escatimar dinero en las cerdas reproductoras, siendo la tendencia a maximizar el consumo como fuente imprescindible de nutrientes y así asegurar una excelente productividad numérica de lechones al destete.

Finalmente, en el *Tercer Artículo*, titulado **"Actualización sobre la infección por Circovirus Porcino Tipo 2 (PCV)"**, los Drs. López-Soria y Sagalés del Centro de Investigación en Sanidad Animal (CRESA) UAB-IRTA, hacen una puesta al día de los aspectos más interesantes de las enfermedades por Circovirus Porcino (PCVD), señalando como la mejor forma de prevenir y controlar las PCVD son las pautas de manejo y la vacunación.

En el apartado *Actualidad Científica* se reseñan dos artículos científicos de interés; en el primero de ellos los autores analizan si la grasa de la dieta materna durante la lactancia tiene un efecto duradero en la composición de ácidos grasos de la descendencia a corto y largo plazo. En el segundo se evalúa el efecto de la lactancia artificial sobre el crecimiento, la morfología del intestino delgado y la capacidad de digestión del lechón.

Finalmente en la *Agenda* se presenta información sobre los próximos eventos porcinos.

Alberto Quiles Sotillo
DIRECTOR DE LA REVISTA



ÍNDICE

Página

FORMACIÓN PRÁCTICA

Importancia del calostro en la termorregulación del lechón

2

ARTÍCULOS TÉCNICOS

Evaluación del bienestar animal en las granjas porcinas

4

Estrategias nutritivas para optimizar la productividad de la cerda reproductora: 2.ª parte (Cerdas lactantes)

8

Actualización sobre infección por circovirus porcino tipo 2 (PCV2)

12

ACTUALIDAD CIENTÍFICA

2 resúmenes de artículos extranjeros

14

AGENDA

15

IMPORTANCIA DEL CALOSTRO EN LA TERMORREGULACIÓN DEL LECHÓN

Alberto Quiles Sotillo

Dpto. de Producción Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Murcia

Las primeras 48 horas de vida del lechón son de vital importancia para la ontogenia de la termorregulación, ya que un fracaso de adaptación post-natal aumenta el porcentaje de mortalidad neonatal. La mayoría de las bajas (55-65%) se producen en las primeras dos o tres horas post-parto. En ello el calostro juega un papel protagonista, ya que existe una correlación directa entre ingesta de calostro y supervivencia de los lechones en las primeras 48 horas. En efecto, el estrés por frío es uno de los factores críticos que más afecta a la supervivencia del lechón recién nacido, siendo la zona termoneutra del lechón bastante elevada y estrecha (30-35° C).

Las razones por las cuales el lechón recién nacido cuenta con pocos recursos para hacer frente a la hipotermia son varias:

1. Posee un escaso aislamiento térmico del exterior, debido a sus características fisiológicas en el momento del nacimiento: (i) nace con muy poca grasa subcutánea, solo representa del 1 al 2% de la grasa de la canal; pero, además, es una grasa no biodisponible; (ii) nace con pelo poco denso y corto, que apenas supone el 15% del aislamiento térmico y (iii) nace con una piel muy fina.

2. Las reservas de glúcidos y de energía son escasas en el momento del nacimiento, pues nacen con escasas reservas de glucógeno, en torno a 30-35 g/kg de peso vivo. En las primeras 12 horas de vida el 80% del glucógeno del que disponía el lechón al nacimiento ha desaparecido. Por otra parte, las reservas grasas son bajas al nacimiento y solo van a suponer el 20% del gasto energético.

CAPACIDAD DEL LECHÓN PARA PRODUCIR CALOR

Entendemos por tasa metabólica mínima (TMM): "la tasa de producción de calor en reposo, en la zona térmica en la que la tasa metabólica ha alcanzado un mínimo y es independiente de la temperatura ambiente en esa zona". En el caso del lechón recién nacido, si bien la TMM desciende en las tres primeras horas de vida, aumenta progresivamente en las primeras 24-48 horas, de igual manera que aumenta el consumo de oxígeno. Todo ello está relacionado proporcionalmente con el aumento progresivo en la ingesta de calostro. Asimismo, este aumento de la TMM está relacionado con la disminución de la TCI que pasa de 34,6° C en el momento del nacimiento a 33,3° C y 30,1° C a las 24 y 48 horas post-nacimiento, respectivamente (Tabla I). Por cada grado que desciende la TCI, el lechón responde incrementando la producción de calor en 1,46 kJ/kg de peso metabólico/hora.

El metabolismo máximo del lechón para producir calor es aproximadamente el triple de la TMM (12,4 vs 36,6 kJ/kg de peso meta-

bólico/hora). Depende, principalmente, de la disponibilidad de las reservas energéticas, las cuales en el momento del nacimiento le permiten al lechón la tasa metabólica máxima durante unas horas.

A la hora de producir calor el lechón solo va a contar con el calor generado por el temblor ya que el generado sin temblor es prácticamente inexistente, al no contar con tejido adiposo pardo en el momento del nacimiento. Por tanto, el lechón solo va a producir calor mediante la contracción rítmica involuntaria de las miofibrillas del músculo esquelético. La temperatura ambiente por debajo de la cual comienzan los temblores está tan solo 1 o 2° C por debajo de la TCI.

Esta producción de calor no es suficiente para mantener la termorregulación en condiciones ambientales frías; por lo que el lechón ha de contar con otros mecanismos para la producción de calor como son: la actividad física y la producción de calor originada tras la ingesta del calostro.

La actividad física contribuye a la producción de calor, tanto por el gasto de energía empleado en la contracción de las fibras musculares (aproximadamente el 75% de la energía se transforma en calor), como por los procesos de resíntesis de ATP asociados a la contracción muscular. Siendo la actividad física responsable del 30% de la producción de calor generada por el lechón durante el primer día. Durante este primer día, el lechón dedica el 46% del tiempo a la actividad física, de la cual, aproximadamente el 37% es consecuencia de los amontonamientos, entre sus hermanos de camada.

La producción de calor consecuencia de la actividad física ha sido cuantificada en 0,159 kJ/kg de peso vivo/minuto.

El otro mecanismo con el que cuenta el lechón, para la producción de calor es consecuencia del metabolismo y digestión de los nutrientes aportados por el calostro.

¿CON QUÉ RESERVAS ENERGÉTICAS CUENTA EL LECHÓN EN EL MOMENTO DEL NACIMIENTO?

Las reservas energéticas con las que cuenta el lechón al nacimiento son bajas (450 kJ/kg de peso vivo), lo que apenas cubre las necesidades de mantenimiento durante el primer día de vida. Para que el lector se haga una idea del valor real de esta cifra, basta recordar que un niño al nacer tiene 5.600 kJ/kg de energía total disponible.

La principal fuente de energía con la que cuenta el lechón es el glucógeno, ya que el catabolismo proteico es prácticamente nulo, aún en condiciones de hipotermia y ayuno. Las reservas de glucógeno en el momento del nacimiento oscilan entre 30-35 g/kg de peso vivo, estando casi en su totalidad localizadas en el hígado y en los músculos. Tras el nacimiento, el glucógeno es utilizado rápidamente por el metabolismo del lechón como fuente energética para producir calor, consumiéndose ¾ partes del glucógeno hepático y el 50% del muscular en las primeras 12 horas de vida. Este glucógeno va a permitir al lechón hacer frente al frío en los primeros momentos y mantener una cierta actividad física que le va a permitir establecer el vínculo materno-filial y realizar los primeros amamantamientos y la consiguiente ingesta de calostro.

Tabla I. Tasa metabólica mínima y máxima (kJ/h x kg)

	2 horas	24 horas	48 horas
Tasa metabólica mínima	12,4	17,4	19,9
Tasa metabólica máxima	36,6	43,3	46,8
TCI (en °C)	34,6	33,3	30,1
Temperatura MM	17,8	12,8	—

Berthon y et al., 1993.

Temperatura crítica inferior (TCI) en °C y temperatura en la que se alcanzó el metabolismo máximo (MM) en °C en el lechón a las 2, 24 y 48 horas de vida.

Las reservas de grasa corporal son muy bajas, estando la mitad de ellas en forma de fosfolípidos, lo que implica que la cantidad disponible como sustrato energético es escasa, representando, tan solo el 10% de la producción de calor. Este bajo nivel de reservas grasas parece ser que se debe al escaso transporte de ácidos grasos de cadena larga y media a través de la placenta.

LA INGESTA DE CALOSTRO CONTRIBUYE A LA TERMORREGULACIÓN

Ante estas escasas reservas energéticas, se hace totalmente imprescindible la ingesta de calostro, para mantener una alta tasa metabólica, la cual comienza a ser cada vez más eficiente para la termorregulación, debido a la maduración bioquímica de las rutas metabólicas y a la posibilidad de utilización de sustratos con alto rendimiento energético como es la grasa del calostro.

El calostro ejerce un papel fundamental en la termorregulación del lechón. En este sentido, a medida que aumenta la ingesta del mismo aumenta la producción de calor y, por tanto, es capaz de mantener constante su temperatura corporal. El calostro le proporciona al lechón el 60% de la energía requerida durante el primer día a una temperatura ambiente de 20° C.

En el momento del nacimiento, el lechón utiliza glucosa como fuente energética, la cual procede por una parte, del glucógeno hepático y por otra, del metabolismo de la lactosa. Entre ambas fuentes proporcionan al lechón unos 8 g de glucosa/kg de peso vivo. Pero esto solo cubre el 50% de las necesidades de glucosa del lechón, de ahí que el lechón ya desde el nacimiento deba utilizar otras rutas metabólicas, como es la gluconeogénesis.

Si el lechón no es capaz de ingerir la cantidad de alimento necesario, no podrá mantener la homeostasis de la glucosa y entrará en un estado de hipoglucemia. En el mantenimiento de unos niveles de glucosa en sangre fisiológicos (1 g/L) va a intervenir activamente la grasa del calostro, ya que se ha observado que cuando el lechón ingiere calostro pobre en grasa (menos del 10%) no es capaz de mantener unos niveles de glucosa normales en sangre, pudiendo verse comprometida su termorregulación, si la temperatura ambiente baja por debajo de los 21° C.

La glucosa comienza, poco a poco, a ser sustituida por la grasa del calostro y de la leche. En los primeros momentos, el lechón tiene poca capacidad para oxidar grasas, debido a su bajo contenido en carnitina, necesaria para el transporte de los ácidos grasos de cadena larga al interior de las mitocondrias. Sin embargo, a medida que transcurren las horas aumenta el metabolismo lipídico a nivel del hígado, como lo demuestra el hecho del aumento de la actividad de la lipasa lipoproteica y de la citocromo oxidasa.

RECOMENDACIONES PRÁCTICAS

1. El primer amamantamiento con éxito debe ocurrir dentro de las dos primeras horas post-parto.
2. El lechón debe aumentar al menos un 10% su peso al nacimiento en las primeras 24 horas.
3. La ingesta de calostro en el primer día oscila entre 210 y 400 g, siendo consumido aproximadamente un 25% de dicha cantidad en las tres primeras tetadas.
4. Se estima que el mínimo de energía requerida para la supervivencia del lechón es de 1000 kJ (aproximadamente 165 g de calostro

–220-250 g para un lechón de 1,4 kg–), cantidad que la debe ingerir en las primeras 12 horas de vida.

5. A los lechones más débiles se puede administrar una fuente energética extra, como puede ser una solución de glucosa al 2%. La administración de ácidos grasos de cadena media mejora sensiblemente la termorregulación de los lechones.

6. La producción media de calostro por cerda y parto es de 3,6 kg (2,5-8 kg/parto). Las cerdas con parto inducido producen menos cantidad y calidad de calostro, con menor contenido en grasa. Sin embargo, la programación de los partos con prostaglandinas y oxitocina tiene la ventaja de que permite extraer mucho calostro a la vez de muchas cerdas, pudiendo descartar algunas de ellas por baja producción y seleccionando los pezones más prolíficos. El momento ideal es a los 20 minutos del pinchazo de la oxitocina.

7. Conforme aumentan las horas tras el parto, la calidad del calostro va disminuyendo, por lo que en los partos muy largos, los lechones nacidos en los últimos puestos, en general con menos vitalidad, van a recibir un calostro de peor calidad.

8. A la hora del encalostramiento de los lechones hemos de tener en cuenta factores tales como: variabilidad individual a la hora de la producción de calostro por parte de la cerda reproductora (peso vivo, condición corporal, nº de parto, sanidad), el tamaño de la camada, el peso vivo del lechón al nacimiento y los factores ambientales (el frío reduce la ingesta de calostro).

9. Cuando se efectúe el encalostramiento del lechón con calostro congelado hemos de procurar que tome una pequeña cantidad de calostro de su madre, ya que de lo contrario no recibirá una inmunidad completa debido a que los glóbulos blancos que recibe son específicos de la madre. En este sentido, no se efectuarán adopciones hasta que el lechón haya ingerido una o dos tomas de calostro de su madre.

10. La extracción de calostro se puede efectuar sobre cerdas que aún no han parido, que están pariendo o que acaban de parir. Esta extracción es más eficiente en las cerdas que se han pinchado con oxitocina prolongada, ya que la bajada del calostro es ininterrumpida y abundante.

11. A la hora de la extracción del calostro utilizaremos cerdas que muestren una buena eyección, preferentemente en las mamas delanteras que ofrecen calostro con mayor facilidad, en los pezones largos y grandes que se ordeñan mejor y nunca agotaremos la cisterna de la mama para que el lechón que le toca mamar de ella pueda ingerir algo de calostro.

12. El calostro se puede conservar en nevera a 4° C durante 48 horas. También se puede congelar para utilizarlo en otros partos, en este caso pierde parte de sus propiedades. La congelación debe hacerse de forma rápida, mientras que la descongelación debe ser lenta (calentar en baño maría a 39° C, nunca descongelar en microondas).

13. El encalostramiento se centrará en los lechones más pequeños y débiles, se suministrará 15-20 ml/toma.

14. Para el suministro de calostro se utiliza una sonda gástrica (se puede utilizar la sonda interior de un catéter de inseminación intrauterina, la punta de la sonda no puede ser muy grande ni abrasiva). Se coloca al lechón en posición vertical, asido por la cabeza, con el cuello bien estirado. La sonda debe dirigirse hacia la parte posterior del paladar para que atraviese la laringe y entre el esófago. Vigilar que el contenido no sale por la boca y/o nariz, señal de que el estómago está repleto.