

## ENRIQUECIMIENTO CON GRASA DE LAS DIETAS PARA REPRODUCTORAS

Valdés JC<sup>a\*</sup>, Molina M<sup>b</sup>, Pérez MA<sup>b</sup>, López LH<sup>b</sup>, Garrido GI<sup>a</sup>, Cuarón JA<sup>a, b</sup>.

<sup>a</sup> Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias de la Producción y de la Salud Animal, FES-Cuautitlán-UNAM, <sup>b</sup> CNID-Fisiología, INIFAP.

[lopez.lhumberto@inifap.gob.mx](mailto:lopez.lhumberto@inifap.gob.mx)

### Introducción

El aumento en la prolificidad de las cerdas modernas ha provocado una disminución en el peso promedio al nacimiento de los lechones, afectando potencialmente también la productividad y longevidad de la cerda por su desecho temprano. En general se acepta que el beneficio de la inclusión de grasa en la dieta de las cerdas en gestación y lactación es la mejora en sus parámetros reproductivos y productivos<sup>1, 2</sup> y se ha sugerido que el uso de ácidos grasos insaturados en la dieta de cerdas en gestación y lactación tiene beneficios en su respuesta reproductiva, aunque los datos pueden ser discordantes<sup>3</sup>. El objetivo de este trabajo fue evaluar dietas enriquecidas con sebo y aceite (diferente grado de saturación de los ácidos grasos) durante gestación y lactación por tres partos consecutivos de las cerdas.

### Material y Métodos

Se usaron un total de 69 cerdas con un peso y edad promedio a la primera inseminación de 125.8±17.45kg y 244.5±31.64 días y 2.1±0.46 celos; las observaciones se siguieron por 3 partos consecutivos. La gestación se dividió en 2 fases: 1, los primeros 89 días y 2, por 19 días, hasta la entrada a la sala de partos, momento en el cual se inició la alimentación con las dietas de lactación. Las cerdas fueron asignadas al azar a uno de tres Tratamientos a partir de los 90 días de su primera gestación y hasta el destete (23±2.2d), cuando se continuaron los mismos Tratamientos por dos ciclos reproductivos más. Los Tratamientos fueron: 1) Control (CON), dieta en la que no se incluyó grasa durante la gestación (2.65Mcal de EM/kg) y el 2% de sebo durante lactación (3.22Mcal de EM/kg); 2) La inclusión de 6% de aceite de canola (ACE) en gestación (2.96Mcal de EM/kg) y del 8% durante lactación (3.52Mcal de EM/kg) y 3) la inclusión de 6% de sebo (SEB) en gestación y 8% durante lactación (mismas densidades energéticas que con ACE). Todas las dietas incluyeron una fitasa y carbohidrasas, pero en el cálculo de la densidad energética no se consideró el “aporte” por las enzimas. Durante la primera fase en gestación la alimentación se restringió a 2.2kg/cerda/d y para inducir consumos isoenergéticos e isolisínicos durante la segunda fase de gestación, se ofrecieron 2.9kg/cerda/d para CON y con ACE o SEB 2.6kg/cerda/d. Al día 109 de gestación las cerdas fueron transferidas al área de maternidad, donde se inició con el alimento de lactación. Las cerdas se pesaron el día de la inseminación, al d90 y 109 de gestación y al destete, es esas mismas oportunidades, se midió la profundidad de grasa dorsal y del músculo largo

dorsal al nivel de la última y 10<sup>o</sup> costillas con un equipo de ultrasonido en tiempo real (Aloka SSD-500). El peso de la cerda después del parto se estimó con la siguiente ecuación<sup>4</sup>: Peso de la cerda, kg= -5.39+(0.975×peso de la cerda antes del parto, kg)-(1.281×peso de la camada al nacimiento, kg)+(0.962× número de lechones nacidos),  $r^2=0.97$ .

Al parto se registró el número de lechones nacidos vivos, nacidos muertos y momias, así como sus pesos individuales. Durante las primeras 48h de vida, los lechones se reacomodaron para igualar el tamaño de camada y homogeneizar el peso. Durante la lactación se ofreció el día del parto 2kg/cerda, que se incrementó a razón de 0.5kg diarios hasta alcanzar consumos a libertad; el alimento remanente fue pesado al final de cada día. Diariamente se pesó el alimento rechazado. Al destete se registró el peso de la camada, el de la cerda, el intervalo destete-estro y destete-concepción, para repetir los procedimientos en los partos subsiguientes. Los datos fueron analizados conforme a diseño de bloques completos al azar, usando los procedimientos GLM y MIXED de SAS (v.9.3) para medidas repetidas en el tiempo (partos consecutivos, efectos fijos).

Los resultados se presentan como las medias de mínimos cuadrados de los efectos de los Tratamientos y se obvian las respuestas a la edad de las cerdas (número de parto) ya que fueron las naturales y paralelas entre Tratamientos (no se encontraron claras interacciones).

### Resultados y Discusión

En las ganancias de peso de las cerdas en gestación, o el cambio de peso en lactación no se notaron diferencias entre Tratamientos ( $P>0.30$ ); ya que los datos se presentan como la respuesta acumulada a 3 partos, la pérdida porcentual de peso en lactación es el mejor indicador del conjunto de estas variables. Los criterios de respuesta consumo diario de alimento en lactación (CDA) y consumo promedio de energía metabolizable durante lactación (CEM); cambio de peso durante lactación (CPL); intervalo destete-estro (IDE) y el porcentaje de cerdas que manifestaron estro dentro de los primeros 7 días posdestete (PCE7d), se presentan en el Cuadro 1 como los efectos de Tratamiento.

Conforme aumentó el número de parto, el consumo de alimento se incrementó ( $P<0.01$ , EEM=0.205): 4.98; 5.79 y 6.43kg para las cerdas de los partos 1 a 3. Esto mismo sucedió con el consumo de EM ( $P<0.01$ , EEM=0.708): 17.12, 19.87 y 22.01 Mcal/d consecutivamente con los partos 1, 2 y 3. El CEM fue la única variable en la cual se

mostró un efecto de Tratamientos, siendo obvio el beneficio de la adición de grasa en el rendimiento de EN, y una menor producción de calor. Sin embargo, las variables asociadas al balance energético (cambio de peso y de la profundidad de grasa y del músculo largo dorsal), bien aproximan a la descripción de los beneficios de la adición de grasa a las dietas de las reproductoras<sup>1,2,3</sup>, pero con estos datos (parciales y por el diseño mismo del experimento) es imposible inferir sobre su impacto en la vida productiva de las cerdas, por ejemplo una reducción de la tasa de desecho.

Cuadro 1. Respuesta de las cerdas alimentadas con dietas enriquecidas con diferentes grasas.

	CON	ACE	SEB	EEM
Observaciones <sup>a</sup>	55	64	64	
CDA, kg <sup>b</sup>	5.82	5.69	5.70	0.097
CEM, Mcal/d <sup>b,c</sup>	18.89	20.05	20.10	0.333
CPL, % <sup>b</sup>	-5.96	-4.31	-4.98	0.964
Cambio grasa dorsal, cm <sup>b</sup>	-0.16	-0.11	-0.18	0.033
Cambio músculo, cm	-0.35	-0.21	-0.18	0.086
IDE, d	5.23	4.99	5.66	0.307
PCE7d, %	94.55	95.31	87.50	- -

<sup>a</sup> Cerdas de primero a tercer parto.

<sup>b</sup> Efecto del número de parto (P<0.01).

<sup>c</sup> Efecto del Tratamiento (P<0.01)

Ahora bien, la proporción de cerdas en estro dentro de los primeros 7 días posdestete (PCE7d), sugiere diferencias sutiles y difíciles de explicar solo por el balance energético y el posible impacto por el grado de insaturación de las grasas, tiende a confundir la interpretación por la identidad de la respuesta entre CON y ACE. El cambio de peso en lactación respondió a la edad de las cerdas (P<0.001, EEM=2.307): -12, -3 y +3%, para los partos 1 a 3, respectivamente. Sin embargo, en ninguna de las variables de productividad (de las cerdas, expresadas en la camada) se encontraron diferencias atribuibles a la edad (número de parto) o al Tratamiento (Cuadro 2).

Cuadro 2. Productividad de cerdas alimentadas con dietas enriquecidas con diferentes grasas.

	CON	ACE	SEB	EEM
Observaciones <sup>a</sup>	55	64	64	
LNT, n	13.39	13.32	13.69	0.408
PeLNT, kg	17.42	17.71	17.83	0.685
LNV, n	12.66	12.43	12.95	0.363
PeLNV, kg	16.94	17.11	17.1	0.656
LD, n	10.79	10.19	10.75	0.218
PeLD, kg	69.26	68.29	68.44	1.657

<sup>a</sup> Cerdas de primero a tercer parto.

No se encontraron diferencias (P>0.40)

Tanto el número de lechones totales (LNT), como el de lechones nacidos vivos (LNV), número de lechones destetados (LD), peso de la camada o en los pesos de las camadas, del total de lechones (PeLNT), de los lechones nacidos vivos (PeLNV) o de los destetados (PeLD), la respuesta al número de parto, o a los Tratamientos fue similar (P>0.40).

Debe ser claro que un mayor consumo de energía al final de la gestación no influyó en el peso de los lechones al parto y que un mayor consumo de energía en lactación no influyó en el peso al destete. Entonces, la única explicación es que las cerdas fueron capaces de movilizar nutrientes para la expresión de su capacidad de producción de leche (respuesta que se ha definido como homeorresis), pero la diferencia inducida en el consumo de energía fue de menor magnitud a la variación observada en las variables que permiten calificar el balance energético, razón por la cual, no se pudieron identificar ventajas por la adición de grasa a las dietas en la integridad corporal de las cerdas.

El consumo de lisina digestible en lactación fue similar entre Tratamientos (P>0.6, 52.7±6.33g/d); en la menor de las medias (por grupos de edad y Tratamientos), mayor a 49.2g/d, como se calculó desde el diseño de las dietas. Cuando en lactación se logra un consumo de lisina digestible mayor a 46g/d<sup>4</sup>, se dan las condiciones para asegurar la mayor respuesta productiva de las cerdas, incluyendo la prevención de pérdidas excesivas de peso, proteína y grasa corporal. En consecuencia, el efecto positivo de la adición de grasa a las dietas en el balance energético, pasa a un segundo plano de importancia como criterio de evaluación.

## Conclusión

Los resultados indican que la elevada inclusión de grasas y el tipo de grasa en la dieta de las cerdas durante los últimos 24 días de gestación y durante lactación, no modificaron el peso al nacimiento de los lechones o el peso de la camada al destete, ni las respuestas reproductivas. Sin embargo, no deberá demeritarse el valor de las grasas de buena calidad en las dietas de lactación para incluirlas a fin de asegurar una densidad de EM igual o mayor a 3.3 Mcal/kg.

## Referencia

<sup>1</sup> Smith *et al.*, (2011). *J. Anim. Sci.* 89:2731-2738.

<sup>2</sup> Pettigrew J. E. Jr. (1981). *J. Anim. Sci.* 53: 107-117.

<sup>3</sup> Averette *et al.*, (2002). *J. Animal Sci.* 80:38-44.

<sup>4</sup> Rentería *et al.*, (2007). *Alimentación del hato reproductor porcino.* 142 p.