EFECTO DEL TIPO DE GRASA ADICIONADA EN LA DIETA DE LAS CERDAS REPRODUCTORAS SOBRE EL METABOLÍSMO LIPÍDICO DEL LECHÓN BAJO CONDICIONES TROPICALES

De Gasperín[1], LI., Vicente[1], J.G., Loeza[1], L.R., Isabel[2], B., Ángeles[1], M.A. y Pinos[1], J.M.
[1]Universidad Veracruzana, México CP 91710. Isaacg_14@hotmail.com
[2]Universidad Complutense de Madrid, España.

INTRODUCCIÓN

Los lechones al nacimiento cuentan con muy pocas reservas energéticas, lo que los hace susceptibles a factores estresantes como el frio y el suministro insuficiente de leche, disminuyendo su viabilidad y eventualmente pudiendo causar su muerte. Estos factores son la principal causa de pérdidas en la industria porcina (Lauridsen y Danielsen, 2004). Diversos autores mencionan que, al suplementar las dietas de las cerdas reproductoras con grasas y aceites durante la última parte de la gestación y durante la lactancia, se logra incrementar la producción de leche y calostro, así como sus concentraciones de grasa (Pettigrew, 1981). Además, si se utilizan grasas poliinsaturadas, es posible incrementar la ganancia de peso y mejorar la supervivencia, al proporcionarles ácidos grasos esenciales de las series n-3 y n-6, que son básicos para el desarrollo del sistema inmune y nervioso. Mediante el tipo de grasa añadida en las dietas es posible modificar el perfil de ácidos grasos en el calostro y en la leche de las cerdas ya que estos pasan directamente sin modificación, o con modificaciones mínimas, y son depositados en los tejidos de los lechones para posteriormente ser movilizados durante la fase del destete (Vicente *et al*., 2011). Según López Bote *et al.* (2011), durante los primeros días post-destete, los lechones suelen consumir muy poco alimento y debido a esto deben utilizar las reservas de glucógeno y lípidos para obtener energía. Por eso, resulta importante estudiar la forma en que son movilizadas estas reservas energéticas durante el ayuno del destete así como determinar si es posible mejorar los parámetros productivos de la camada, evaluando un sistema de alimentación para cerdas que incluyen grasas con diferente grado de saturación bajo condiciones tropicales.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio en la granja comercial “Porcícola Platanar” ubicada en el municipio de Emiliano Zapata (Veracruz, México), donde se utilizaron 30 cerdas (Landrace x Large White) multíparas (de dos a seis partos) que fueron inseminadas. Una vez confirmada la gestación (a 42 días post-inseminación), fueron asignadas al azar a dos tratamientos isoenergéticos: para el primer grupo (T1), se elaboró una dieta suplementada con 3,6% de manteca de cerdo (n=15), y para segundo grupo (T2) la dieta fue suplementada con 3,6% de aceite de soja (n=15) (Tabla 1). Ambas dietas contenían 2,88 Mcal de energía metabolizable (EM)/kg, proporcionaban la misma cantidad de aminoácidos esenciales digestibles y se suministraron desde el inicio del estudio (42 días post-inseminación) hasta una semana antes del parto. En ese momento se reformularon para que T1 incluyera un 4% de manteca de cerdo y T2 un 4% de aceite de soja (ambas con 3,15 Mcal EM/kg), con el fin de cubrir la demanda energética de las cerdas durante la lactancia, y fueron ofrecidas hasta el destete (con 21 días de edad). Todos los lechones fueron pesados al nacimiento y al destete. En el momento del destete y 7 días después.se sacrificaron al azar 16 lechones de cada tratamiento acorde a la Normativa NOM-033-SAG/ZOO-2014. Se tomaron muestras del músculo *Longissimus dorsi*, que se liofilizaron para posteriormente realizar una extracción de grasa y cromatografía de gases mediante la técnica de Bligh y Dyer (1959) con el fin de obtener el porcentaje de grasa total presente en 0,20 g de liofilizado y su composición en ácidos grasos saturados (AGS), monoinsaturados (AGMI) y poliinsaturados (AGPI). Para analizar el efecto de la dieta sobre el porcentaje de grasa intramuscular, perfil de ácidos grasos y parámetros productivos de los lechones, se realizó un análisis de varianza mediante el paquete estadístico Estatistica V.10.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De los datos del sacrificio en el momento del destete (21 días de vida), se obtuvo una mayor concentración en grasa intramuscular en el lomo del grupo tratado con aceite de soja que en

el lomo del tratado con manteca de cerdo (14,51 vs 10,57%; P<0,001) por lo que puede confirmarse que la dieta que incorporó aceite de soja logró una mayor acumulación de reservas lipídicas en los lechones (Tabla 2). Además, en la grasa de los lechones provenientes de cerdas suplementadas con manteca de cerdo se detectó mayor concentración de AGS y menor de AGMI y AGPI (P<0,001). Estos resultados pueden ser explicados por el trabajo de Amri *et al.* (1994) donde se señala que, en los animales jóvenes, los ácidos grasos poliinsaturados actúan como pseudo-hormonas sobre las células adiposas estimulando su proliferación, de modo que al contar con un mayor número de adipocitos, la capacidad de almacenamiento de grasas es mayor. Quiniou *et al.* (2008) también encontraron un mayor número de adipocitos en los cerdos al sacrificio cuyas madres habían sido recibido 5% de aceite de soja en comparación con el grupo que no recibió ninguna fuente lipídica, evidenciando un efecto a largo plazo del uso de aceites con alto grado de poliinsaturación sobre el desempeño de la progenie.

Las diferencias entre tratamientos en cuanto a grasa intramuscular al destete se mantuvieron 7 días después y así lo demuestran los resultados de los lechones del segundo sacrificio (13,22 vs 9,14%; P<0,001). Del mismo modo, los lechones provenientes de las cerdas que recibieron manteca presentaron mayor cantidad de AGS (P<0,01) y menor de AGPI (P<0,001), no detectándose en este caso diferencias en el total de AGMI (P>0,05). Se observaron diferencias en la pérdida de grasa intramuscular con el tiempo (durante los 7 días postdestete) siendo menor en el grupo tratado con aceite de soja (1,29%) en comparación con el grupo tratado con manteca de cerdo (1,42%). Vicente (2011) detectaron una disminución del contenido de grasa intramuscular tras el destete que fue mayor en el grupo tratado con aceite de girasol (4,4%) que en el grupo tratado con manteca de cerdo (1,6%). Olivares (2009) menciona que el uso de aceites con mayor cantidad de ácido linoleico provoca una mayor movilización de los mismos, en comparación con las grasas saturadas de forma que se acumulan en menor proporción.

En cuanto a los parámetros productivos de los lechones (Tabla 3), solo se observaron diferencias en el peso de los lechones al nacimiento, que fue mayor para el grupo tratado con manteca de cerdo (1,387 vs 1,488 kg; P<0,05). Sin embargo, esta diferencia no supuso ningún beneficio durante la lactación ya que no lograron mantener esta ventaja hasta el momento del destete.

Los resultados obtenidos en el presente estudio indican que, bajo condiciones tropicales, es posible modificar la proporción en que son acumuladas las reservas grasas, así como el perfil de ácidos grasos del lechón durante la lactancia y en la primera semana postdestete al suplementar a las cerdas con diferentes grados de saturación de grasas y aceites.

Tabla 1. *Ingredientes de las dietas experimentales.*

	Dieta de gestación		**Dieta de lactación**	
Ingredientes (g/kg)	**Manteca**	**Aceite**	**Manteca**	**Aceite**
Sorgo	536	536	606	606
Soja	113	113	200	200
Salvado	293	293	120	120
Manteca	36	-	40	-
Aceite de soja	-	36	-	40
Carbonato cálcico	8	8	12	12
Fosfato Bicálcico	5	5	10	10
Corrector vitamínico mineral	5	5	3	3
Cloruro sódico	4	4	4	4
Lisina- 50%	-	-	5	5
DL-Metionina	-	-	3	3
Energía (Kcal EM/kg)	2,88	2,88	3,15	3,15

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

• Amri, E.Z., Ailhaud, G., Grimaldi, P.A. 1994. J. Lipid Res, 35: 930–937. • Bligh, E.G., Dyer, W.J. 1959. J. Biochem. Phys. 37: 911-917. •Lauridsen, C., Danielsen, V. 2004. Livest. Prod. Sci. 91: 95–105. • López-Bote, C.J., Menoyo Luque, D., Rey, A.I., Isabel, B. 2011. Actas del

15th Congreso del ESVCN, Zaragoza, España. • Pettigrew, J. 1981. J. Anim Sci. 531: 107-117. • Quiniou, N., Richard, S., Mourot, I., Etienne, M. 2008. Anim. 2: 1633-1644. • Vicente, J.G., López-Bote, C.J., Isabel, B. 2011. Tesis Doctoral, UCM, España, 176 pp.

Agradecimientos: A la Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Veterinaria. Al Programa de Mejoramiento del Profesorado (UV-EXB-478 PROMEP/103.5/13/6998).

***Tabla 2**. Efecto de la fuente de grasa añadida en la dieta de las cerdas sobre la concentración de la grasa intramuscular de los lechones y su perfil de ácidos grasos (media porcentual ± desviación típica sobre producto liofilizado).*

	Aceite de soja	Manteca	P
Grasa intramuscular al destete (%)	14,51±1,136	10,57±0,856	***
Grasa intramuscular post-destete (%)	13,22±0,499	9,14±0,454	***
Pérdida de grasa intramuscular (%)	1,29±0,597	1,43±0,398	**
Ácidos grasos al destete (% del total)			
∑AGS	41,35± 0,586	48,28±1,526	***
∑AGMI	44,57±0,416	41,57±1,156	***
∑AGPI	14,08±0,219	10,15±0,793	***
Ácidos grasos a 7 d postdestete (% del total)			
∑AGS	43,53±0,743	49,41±1,984	***
∑AGMI	40,74±0,576	39,65±1,478	NS
∑AGPI	15,73±0,486	10,93±0,516	***

Nivel de significación: NS no significativa; **P<0,05; ***P<0,005.
AGS: ácidos grasos saturados; AGMI: ácidos grasos monoinsaturados; AGPI: ácidos grasos poliinsaturados.

***Tabla 3**. Efecto de la fuente de grasa añadida en la dieta de las cerdas sobre el peso al nacimiento, al destete y la ganancia media diaria en lactación (media ± desviación típica).*

	Aceite de soja	Manteca	P
Peso de los lechones al nacimiento (Kg)	1,387±0,342	1,488±0,339	**
Peso de los lechones al destete (Kg)	5,948±1,226	6,193±1,382	NS
Ganancia media diaria en lactación (Kg)	0,217±0,059	0,223±0,068	NS

Nivel de significación: NS no significativa; **P<0,05; ***P<0,005.

EFFECT OF THE TYPE OF FAT ADDED IN THE DIET OF REPRODUCTIVE SOWS ON THE LIPID METABOLISM OF PIGLETS UNDER TROPICAL CONDITIONS

ABSTRACT: Two types of fats in the sows diet were compared; soy oil: a polyunsaturated fat source, and pork lard: a very saturated fat, those diets were offered to a total of 30 sows during pregnancy and lactation, 15 sows received soy bean oil diets and the other 15 pork lard diets. After weaning of piglets (21 days) in both groups, 16 piglets from each group were sacrificed to obtain samples of the longissimus dorsi muscle, in the same way, one week after weaning another 16 piglets were sacrificed and same samples were taken, all the samples were analyzed by the technique of Bligh and Dyer (1959) to determine the concentration of fat in the muscle. The results shows highest determinations of muscle fat in the piglets from soy bean oil diets (14.511%) compared with those from pork lard (10.574%), Samples taken from piglets on week after weaning showed higher fat concentrations in soybean oil diets (13.221%), fat concentrations in samples from pork lard was 9.144% also highest concentrations of SFA were observed in samples of the animals treated whit pork lard and in the ones treated whit soy bean oil the MUFA and PUFA were highest at weaning and one week later, concluding that it is possible to modify the proportion in piglet fat reserves accumulated during lactation and in the first week of weaning when supplementing the sows with different types of fats and oils.

Keywords*:* sows nutrition, fat metabolism, and tropical swine production.