ADITIVOS FITOGÉNICOS EN CERDAS HIPERPROLÍFICAS: EFECTOS SOBRE SUS PARÁMETROS PRODUCTIVOS, LA COMPOSICIÓN DEL CALOSTRO Y LECHE, Y LA TRANSFERENCIA MATERNA DE COMPUESTOS

Reyes-Camacho[1], D., Calvo[2], M.A., Pérez[1], J.F. y Solà-Oriol[1], D.
[1]Servicio de Nutrición y Bienestar Animal. [2]Microbiología Aplicada y Medioambiental.
Universidad Autónoma de Barcelona. Edificio V, 08193 Bellaterra, Barcelona., España.
Email: david.reyes@uab.cat

INTRODUCCIÓN

La selección genética, en el sector porcino, ha derivado entre otros cambios en un incremento del tamaño promedio de la camada. Sin embargo, el peso medio de los lechones al nacimiento y la supervivencia neonatal han disminuido simultáneamente (De Vos *et al*., 2014). El resultado es también una mayor variabilidad del peso de los lechones en la camada, que se traslada posteriormente sobre todo el crecimiento de los animales (López-Vergé *et al*., 2018). Desafortunadamente, el incremento en el tamaño de la camada puede tener también consecuencias negativas sobre la longevidad reproductora y la productividad global de la cerda hiperprolífica y su progenie (Lapointe, 2014). La alimentación de la cerda durante la gestación y la lactación cobran un papel relevante. En este sentido, se han documentado resultados positivos asociados a la suplementación de aditivos botánicos (fitogénicos) durante los periodos de gestación y/o lactación de la cerda; destacando efectos sobre la fisiología, productividad y salud de la cerda y la camada (Wang *et al*., 2008; Zhong *et al*., 2011). El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de la suplementación con compuestos fitogénicos en dietas de gestación y/o lactación de cerdas hiperprolíficas sobre los parámetros productivos de las cerdas y sus camadas y las características químicas del calostro y leche; así como, la transferencia materna de compuestos fitogénicos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron 75 cerdas DanBred (Landrace x Yorkshire), con una media de partos de 2,73 y 214,7 kg de peso vivo (PV), que fueron distribuidas homogéneamente por peso y número de parto en condiciones comerciales dentro de tres tratamientos: 1) cerdas alimentadas durante la gestación y lactación con dietas no suplementadas (C); 2) cerdas alimentadas con la dieta control durante la gestación y la dieta de lactación suplementada con 1 kg/T de fitogénico DELACON (L); 3) cerdas alimentadas con las dietas control de gestación y lactación, ambas suplementadas con el producto fitogénico (G+L). El producto fitogénico contenía entre otros compuestos anetol y timol como compuestos mayoritarios. Se evaluó el PV y grasa dorsal (BF) de las cerdas al servicio, parto y destete. Se registró el consumo diario individual de alimento durante gestación y lactación; el número y peso de lechones nacidos totales (NT), nacidos muertos (NM) y nacidos vivos (NV).

Durante las 24-48 horas post-parto se estandarizaron las camadas de mismo tratamiento a 15 lechones. Asimismo, se registró el PV individual del lechón post-adopción y al día 20 de lactación. Se recolectaron muestras individuales de líquido placentario (50 ml) y leche al día 20 (30 ml) para determinar la transferencia de los compuestos fitogénicos por espectrometría de masas. Se recogieron muestras de calostro y leche (d 20) para determinar el porcentaje (%) de proteína, grasa y cenizas. Se determinó la capacidad bacteriostática de la leche ante *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Lactobacillus plantarum* y *Candida albicans; y* se calculó el intervalo destete-estro. La unidad experimental en gestación fue la cerda individual, mientras que en lactación fue la cerda con su camada. Los resultados fueron analizados mediante un test ANOVA ($P \leq 0,05$) usando el GLM del paquete estadístico SAS® (v 9.4), y el test Shapiro-Wilk para corroborar normalidad en la distribución de datos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

No se observaron diferencias significativas entre tratamientos para el PV, BF, el consumo de alimento de las cerdas, ni en el intervalo destete-cubrición ($P > 0,05$). No existió diferencia en el tamaño y el peso de la camada al nacimiento. El número de lechones NV fue mayor para G+L respecto a C; sin embargo, el peso del lechón NV fue mayor en C frente a G+L ($P \leq 0,05$). No se observaron diferencias para la ganancia de peso en los lechones al día 20 de

lactación. Asimismo, la mortalidad al destete fue menor (P ≤ 0,05) en G+L frente a C y L respectivamente (Tabla 1).

Tabla 1. *Parámetros productivos de cerdas suplementadas con compuestos fitogénicos durante la lactación (L) o durante la gestación y la lactación (G+L) respecto a no suplementadas (C).*

Parámetro	C	L	G+L	SEM	*P-value*
Peso vivo de la cerda, kg					
Servicio	209,3		220,2	4,56	0,16
Estandarizado parto[1]	240,8	241,7	251,5	8,27	0,60
Destete	231,6	228,2	247,4	8,40	0,18
Pérdida en lactación, kg	-9,2	-13,5	-4,1	3,99	0,26
Espesor grasa dorsal, mm					
Servicio	13,1		15,0	0,58	0,07
Parto	13,8	14,6	12,7	1,03	0,63
Destete	12,2	12,2	13,3	0,90	0,64
Pérdida en lactación, mm	-1,6	-2,4	0,6	0,64	0,12
Consumo de alimento, kg					
Gestación	302		306,4	1,72	0,06
Consumo diario lactación d 20	5,97	6,29	6,43	0,22	0,36
Consumo total estandarizado[2]	421,4	427,8	435,1	4,90	0,23
Intervalo destete-estrus, días	3,8	4,4	3,9	1,09	0,45
Lechones nacidos totales	17,4		19,1	0,76	0,19
Peso lechón, kg	1,24		1,14	0,92	0,86
Lechones nacidos vivos	14,9[b]		17,5[a]	1,04	0,02
Peso lechón, kg	1,34[a]		1,17[b]	0,05	0,04
Lechones/camada post-adopción	14,3	14,9	14,9	0,16	0,06
Peso lechón, kg	1,48	1,43	1,33	0,07	0,34
Lechones/camada lactación d 20	14,2[b]	15,0[a]	14,4[ab]	0,19	0,03
Peso lechón, kg	4,93	5,03	4,70	0,23	0,60
Ganancia de peso lechón d 20, kg	3,45	3,63	3,37	0,19	0,49
Lechones destetados	13,8[ab]	14,1[b]	14,5[a]	0,17	0,04

[ab]Letras diferentes en la misma fila son significativamente diferentes. [1]Peso de la cerda menos peso de la camada al nacimiento. [2]Consumo durante la gestación más consumo al d 20 de lactación.

El calostro de las cerdas G+L presentó un mayor contenido de proteína respecto a L y C. Mientras que los niveles más altos de grasa en leche se observaron en G+L y L (Tabla 2). La leche de cerdas G+L mostró actividad bacteriostática frente a *Bacillus subtilis* y *Staphylococcus aureus* en un 6,8 y 9,5%, respectivamente (Tabla 3). En relación a la transferencia materna de algunos de estos compuestos fitogénicos, en el líquido placentario de las cerdas G+L se obtuvieron incrementos proporcionales en la concentración de anetol por 2,75 y 17,63 para el timol respecto a las cerdas C. En las muestras de leche, no se observaron diferencias entre tratamientos para el anetol; sin embargo, las concentraciones de timol se incrementaron en proporción de 1,16 en L y 1,68 en G+L respecto las cerdas C.
Los resultados anteriores indican que el complejo fitogénico suplementado en la dieta de gestación de cerdas hiperprolíficas, fue capaz de incrementar el número de lechones nacidos vivos, e incrementar el contenido en proteína del calostro. Además, se pudo observar que anetol y timol pueden llegar a ser maternalmente transferibles al lechón durante la gestación vía líquido placentario. Su incorporación durante la gestación y/o lactación logró atenuar durante la lactación la diferencia de peso presentada al nacimiento en lechones de camadas de mayor tamaño, e incrementar el contenido de grasa en la leche. Se observó que el timol puede ser transferido a la leche donde se identificó actividad bacteriostática de aquellas cerdas suplementadas en G+L. Los resultados son interesantes

en la medida que pueden conllevar cambios en la microbiota del lechón lactante y posibles implicaciones por estudiar a nivel de salud intestinal pre y post-destete.

Tabla 2. *Composición del calostro y de la leche de cerdas suplementadas con compuestos fitogénicos durante la lactación (L) o durante la gestación y la lactación (G+L) frente a no suplementadas (C).*

Parámetro		C	L	G+L	SEM	*P* < Trat
Calostro (%)						
	Proteína	15,71[b]	15,81[b]	20,83[a]	0,41	0,001
	Grasa	5,57	5,76	6,08	0,18	0,19
	Cenizas	0,68	0,67	0,70	0,01	0,31
Leche (%)						
	Proteína	6,81	6,64	6,10	0,20	0,11
	Grasa	7,03[b]	8,96[a]	9,45[a]	0,35	0,001
	Cenizas	0,79	0,79	0,79	0,01	0,96

[ab]Letras diferentes en la misma fila son significativamente diferentes.

Tabla 3. *Actividad bacteriostática en la leche de cerdas suplementadas con compuestos fitogénicos durante la lactación (L) o durante la gestación y la lactación (G+L) en relación a no suplementadas (C).*

Microrganismo	C	L	G+L
	n= 7	n= 8	n= 7
Bacillus subtilis	NI[1]	NI	6 (6,8)[2]
Escherichia coli	NI	NI	NI
Staphylococcus aureus	NI	NI	7 (9,5)
Lactobacillus plantarum	NI	NI	NI
Candida albicans	NI	NI	NI

[1]No efecto inhibidor. [2] Numero de muestras con efecto inhibidor y porcentaje (%) de inhibición.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

• De Vos M., Che L., Huygelen V., Willemen S., Michiels J., Van Cruchten S., Van Ginneke C. 2014. J Anim Physiol Anim Nut 98: 609-619. • Lapointe, J. 2014. Anim Physiol Anim Nutr. 98: 809-821• López-Vergé S., Gasa J., Farré Mercè, Coma J., Bonet J., Solà-Oriol D. 2018. Translational Anim Sci 2: 383-395. • Wang Q., Kim H.J., Cho J.H., Chen Y.J., Yoo J.S., Min B.J., Wang Y., Kim I.H. 2008. J Anim Feed Sci 17: 50-60. • Zhong M., Wu D., Lin Y., Fang Z.F. 2011. J Agri Sci Technol 1: 802-810.

DIETARY SUPLEMENTATION OF PHYTOGENIC COMPOUNDS IN HYPERPROLIFIC SOWS: EFFECTS ON PERFORMANCE, COLOSTRUM AND MILK COMPOSITION AND MATERNAL TRANSFER OF COMPOUNDS

ABSTRACT: In order to determine the effects of phytogenic supplementation in commercial hyperprolific sows on performance, colostrum-milk composition and maternal transfer of compounds; 75 sows were distributed into three treatments: 1) no supplemented sows (C); 2) supplemented sows diet with phytogenic in lactation (L); 3) supplemented sows diet during gestation and lactation (G+L). There were no significant differences on sows and suckled piglets performance. The number of piglets born live was higher in G+L. The piglet newborn weight was higher in Control; however, it was balance among treatments during lactation. The protein level in colostrum was higher in G+L, whereas, the milk fat content was higher in G+L and L. Likewise; the milk of G+L showed a bacteriostatic capacity against *Bacillus subtilis* and *Staphylococcus aureus.* The pre-weaning mortality was lower in G+L; and was determinate the maternal transfer of anethole and tymol through placental liquid and milk.

Keywords*:* Phytogenic, hyperprolific sow, performance, colostrum-milk, maternal transfer.