

## NOTA SOBRE LA INFLUENCIA DE NIVELES DE SUERO DE QUESO EN RASGOS DE COMPORTAMIENTO DE CERDOS IBERICO EN RECRÍA

E. González<sup>1</sup>, O. Ortiz<sup>2</sup>, V. Sánchez<sup>2</sup>, P. Rodríguez<sup>3</sup>, L. Martín<sup>3</sup>, J.J. Tovar<sup>3</sup>, J.A. Valdovinos<sup>2</sup>, R. Garcidueñas<sup>2</sup> y L.R. Chávez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Escuela de Ingenierías Agrarias, Universidad de Extremadura. Carretera de Cáceres sin número, Badajoz 06071, España  
email: malena@unex.es

<sup>2</sup> Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Carretera de Morelia a Tarímbaro km 9.5, Tarímbaro. Michoacán, México  
email: larochoa40@hotmail.com

<sup>3</sup> Facultad de Medicina Veterinaria. Universidad de Extremadura. Campus Universitario sin número. Cáceres, España

### RESUMEN

*Se midieron rasgos de comportamiento en la recría de un total de 64 cerdos Ibérico o Ibérico x Duroc en igual proporción, hembras y machos castrados 1:1, distribuidos de acuerdo con el sexo y el genotipo en cuatro tratamientos que consistieron en suministrar niveles variables de suero fresco de queso, como sustituto parcial de un alimento concentrado, constituido primordialmente por cereales y granos.*

*No se encontró efecto significativo ( $P>0.05$ ) en la interacción genotipo x dieta, ni de genotipo. Entre ninguno y 31.6% de suero en el alimento, no hubo cambios significativos ( $P>0.05$ ) en la ganancia diaria, lo que sí fue evidente cuando este suero fue el 39.5% de lo que comieron los animales. Sin embargo, la menor conversión alimentaria fue la que correspondió a este tratamiento. La conversión alimentaria pareció tener un comportamiento cuadrático ( $R^2$ , 0.713;  $P<0.01$ ) con un valor máximo para 17.2% del suero en la comida.*

*Se sugiere que el suero fresco de queso puede utilizarse hasta un 31.6% de sustitución del alimento concentrado sin influir negativamente en los rasgos de comportamiento durante la recría (40-105 kg) de cerdos Ibérico o Ibérico x Duroc.*

**Palabras claves:** cerdo, Ibérico, suero de queso, rasgos de comportamiento

**Título corto:** Suero de queso y rasgos de comportamiento en cerdos Ibérico

### NOTE ON THE EFFECT OF GRADED LEVELS OF WHEY ON PERFORMANCE TRAITS OF FATTENING IBERIAN PIGS

#### SUMMARY

*Performance traits were measured during fattening in 64 Iberian and Iberian x Duroc pigs, female to castrated male (ratio, 1:1) which were assigned according to sex and genotype to four treatments consisting in the supply of graded levels of fresh whey as partial substitute for the concentrate feedstuff, formulated to contain cereals and grains.*

*There were not significant ( $P<0.05$ ) effect in neither the genotype x diet interaction nor in genotype. Between none and 31.6% whey in diet, there were not significant ( $P>0.05$ ) changes in daily gain, which in turn was evident for 39.5% of whey in the diet. However, the less feed conversion value corresponded to this above mentioned treatment. Feed conversion appeared to behave a quadratic manner ( $R^2$ , 0.713;  $P<0.01$ ) exhibiting a maximum for 17.2% whey in feed.*

*It is suggested that fresh whey may be used up to 31.6% in substitution of the concentrate feedstuff with no negative influence in performance traits in the range of 40-105 kg live weight of Iberian and Iberian x Duroc pigs.*

**Key words:** pig, Iberian, whey, performance traits

**Short title:** Whey and performance traits of Iberian pigs

### INTRODUCCION

En España se está evaluando el cruce Ibérico x Duroc junto con el Ibérico per se, en distintos aspectos de rasgos de comportamiento y de la canal (González et al 2006). Sin embargo, no se cuenta con muchos antecedentes sobre la

influencia del uso del suero de queso en índices productivos de cerdos del tipo Ibérico, en contraste con la información disponible en Europa con genotipos porcinos mejorados (Février y Lachance 1988; Mordenti et al 2002; Mesini 2005).

Es conocido que el suero de queso incluido en dietas de cerdos en finalización, puede contribuir a un ahorro sustancial de alimento concentrado a suministrar a los cerdos (López et al 2007).

El objetivo de este experimento fue determinar el efecto de niveles variables de suero fresco de queso dado a cerdos Ibéricos en recría, en rasgos de comportamiento de estos animales. El presente informe se presentó en el III Taller Internacional de Cerdos Criollos de Origen Ibérico (González et al 2008).

## MATERIALES Y METODOS

Se usó un total de 64 cerdos Ibérico o Ibérico x Duroc en igual proporción, hembras y machos castrados 1:1, distribuidos de acuerdo con el sexo y el genotipo en cuatro tratamientos que consistieron en suministrar niveles variables de suero fresco de queso, como sustituto parcial de un alimento concentrado, constituido primordialmente por cereales y granos (González et al 2006).

Las características del alimento concentrado que se suministró, con un 16% de proteína bruta (Nx6.25), se muestran en la tabla 1.

**Tabla 1. Composición química del alimento concentrado<sup>1</sup>**

	Valor, %
Materia seca	92.48
Cenizas	6.17
Materia orgánica	93.83
Fibra cruda	4.58
Extracto etéreo	2.04
ELN	71.37
Proteína bruta, Nx6.25	15.84

<sup>1</sup> Base seca

Los cerdos tenían 18 semanas de edad al comienzo de la prueba. En este caso, los cerdos Ibérico pesaron  $40.4 \pm 4.8$  kg mientras que los Ibérico x Duroc tenían un peso promedio de  $58.5 \pm 6.0$  kg. El tratamiento control consistió en brindar el alimento concentrado a los animales, mientras que en otros tres tratamientos, el suero fresco de queso se planeó que fuera el 20 y 40% de todo el alimento a consumir respectivamente. En el cuarto tratamiento, los cerdos consumieron una cantidad de concentrado que equivalía al 85% de la energía suministrada a los otros animales, y en este caso, el suero de queso aportó el 47% de la energía de la dieta. Se evaluaron los rasgos de comportamiento en el período de recría, es decir, entre aproximadamente 40 y 105 kg de peso vivo.

El suero fresco de queso se suministró de acuerdo con el método descrito previamente por López et al (2007). Los cerdos estuvieron alojados en corrales individuales provistos de un comedero y un bebedero ad hoc. Los corrales estuvieron en un local convenientemente ventilado.

El contenido de MS en el alimento concentrado y en el suero de queso fue determinado por un procedimiento ISO (1973).

Se aplicó la metodología de modelos lineales generales para analizar el efecto del nivel de inclusión del suero de queso y del genotipo en los rasgos de comportamiento de los animales. Debido a ser distinto el peso inicial de acuerdo con el genotipo ( $P < 0.001$ ), los datos se examinaron ajustando los distintos rasgos utilizando el peso vivo inicial como covariable. Para el análisis de varianza, no se tuvo en cuenta el efecto de sexo. El paquete estadístico empleado fue el SPSS base 11.5 (SPSS 2003). En los casos en que se halló efecto significativo ( $P < 0.05$ ) de tratamiento, las medias se separaron mediante la prueba de Tukey.

## RESULTADOS Y DISCUSION

En el transcurso de la prueba, fue necesario eliminar un cerdo del tratamiento control, por causas ajenas a la naturaleza del experimento.

No se encontró efecto significativo ( $P > 0.05$ ) en la interacción genotipo x dieta, ni de genotipo. De acuerdo con estos resultados, los datos se presentan agrupados de acuerdo con la influencia dietética solamente. En la tabla 2 se lista la información que corresponde a los rasgos de comportamiento de los animales. En las condiciones de la prueba, debido al ajuste al contenido real de MS en el suero fresco de queso, éste constituyó el 17.2, 31.6 y 39.5% en base seca, respectivamente.

**Tabla 2. Rasgos de comportamiento en cerdos Ibérico e Ibérico x Duroc alimentados con niveles variables de suero de queso en la dieta**

	Suero fresco de queso, %				EE ±
	-	17.2	31.6	39.5	
n	15	16	16	16	-
Días	74.9 <sup>a</sup>	80.4 <sup>ab</sup>	80.0 <sup>a</sup>	86.8 <sup>b</sup>	1.15*
<b>Consumo, kg MS total en la prueba</b>					
Concentrado <sup>1</sup>	203.3 <sup>a</sup>	169.2 <sup>b</sup>	135.9 <sup>c</sup>	109.3 <sup>d</sup>	2.13***
Suero	-	35.1 <sup>a</sup>	63.0 <sup>b</sup>	71.2 <sup>c</sup>	0.85***
Total	203.3 <sup>a</sup>	204.3 <sup>a</sup>	198.9 <sup>a</sup>	180.5 <sup>b</sup>	1.34***
<b>Ganancia y conversión alimentaria</b>					
kg/día	0.649 <sup>a</sup>	0.653 <sup>a</sup>	0.631 <sup>a</sup>	0.533 <sup>b</sup>	10***
kg MS/kg	4.18	4.89	3.94	3.90	0.40

<sup>1</sup> Seco al aire. Contenido de MS, 92.03%

\*  $P < 0.05$ ; \*\*\*  $P < 0.001$

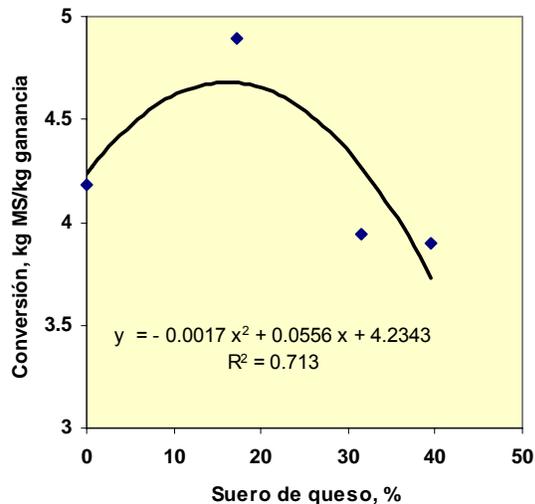
<sup>ab</sup> Medias sin letra en común en la misma línea difieren entre sí significativamente ( $P < 0.05$ )

El consumo de alimento balanceado fue obviamente diferente entre tratamientos ( $P < 0.001$ ) de acuerdo con el diseño experimental. De hecho, el incremento gradual del aporte dietético del suero determinó una disminución correspondiente en el consumo del concentrado ( $P < 0.001$ ).

Es importante subrayar que entre ninguno y 31.6% de suero en el alimento, no hubo cambios significativos ( $P > 0.05$ ) en la ganancia diaria, lo que sí fue evidente cuando este suero fue el 39.5% de lo que comieron los animales. Sin embargo, la menor conversión alimentaria fue la que correspondió a este tratamiento.

Se encontró que la conversión alimentaria pareció tener un comportamiento cuadrático ( $R^2$ , 0.713;  $P < 0.01$ ) con un valor máximo para 17.2% del suero fresco de queso en la comida.

En la figura 1 se presenta esta tendencia evidente observada en la conversión de la MS.



**Figura 1. Interdependencia entre la conversión alimentaria y el suero de queso en la dieta de los cerdos**

Se sugiere que el suero fresco de queso puede utilizarse hasta un 31.6% de sustitución del alimento concentrado sin influir negativamente en los rasgos de comportamiento durante la recría de cerdos Ibérico o Ibérico x Duroc.

**REFERENCIAS**

Février, C. y Lachance, B. 1988. Livre service du lactosérum pour le porc à l'engrais. Influence de la densité énergétique et de la présentation de l'aliment complémentaire. Journées de la Recherche Porcine en France, 20:361-368

González, E., Calderón, O., Sánchez, V., Rodríguez, P., Martín, L., Tovar, J.J., Valdovinos, J.A., Garcidueñas, R. y Chávez, L.R. 2008. Resultados de parámetros productivos de dos genotipos de cerdo Ibérico (Ibérico e Ibérico x Duroc Jersey) en la etapa de recría como efecto del suministro de dos niveles de energía y tres niveles de suero lácteo en la dieta. In: III Taller Internacional de Cerdos Criollos de Origen Ibérico. La Habana, versión electrónica disponible en disco compacto, ISBN-978-959-282-075-3

González, E., Velardo, B. y Tejeda, J.F. 2006. Comparison between two different levels of replacement of free-range rearing by an oleic acid and  $\alpha$ -tocopherol enriched diet on the quality of fresh meat from Iberian x Duroc (50%) pigs. Food Science and Technology International, 12:57-66

ISO. 1973. Meat and Meat Products. International Organization for Standardization (ISO). Ginebra, versión electrónica en disco compacto

López, M., Calderón, O., García Valladares, A. y Sánchez, V.M. 2007. Rasgos de comportamiento en cerdos cebados con

niveles variables de suero de queso. Revista Computadorizada de Producción Porcina, 14:

Mesini, A. 2005. Right balance between feed and whey. Rivista de Suinocultura, 46:98-101

Mordenti, A., Martelli, G. y Pacchioli, M.T. 2002. Il siero di latte nell'alimentazione del suino pesante. Latte, 27:126-136

SPSS. 2003. User Manual: Application Guide (SPSS). Base 11.5. Dublin, versión electrónica disponible en disco compacto