
EFFECTO DE LA INCLUSIÓN DE BETAINA Y NICOTINATO DE CROMO EN DIETAS DE CERDOS EN CRECIMIENTO-FINALIZACIÓN SOBRE LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS Y CARACTERÍSTICAS DE LA CANAL*

Jaime Mendoza¹; Gonzalo Villar¹; Ernesto Avila²; Germán Borbolla¹

¹Departamento de Producción Animal: Cerdos; ²Departamento de Producción Animal: Aves. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia - U.N.A.M.

INTRODUCCION. Uno de los principales problemas que afectan el consumo de cerdo y sus subproductos es la gran cantidad de grasa presente en la canal de ésta especie (Cameron et al., 1991; Engeseth et al., 1992). Comercialmente, esto afecta negativamente al productor ya que el precio pagado por una canal grasosa, a diferencia de una magra, es menor (William, 1997). Además, en México al igual que en otros países, el consumidor ha modificado sus hábitos alimenticios demandando productos cárnicos con menor cantidad de grasa ya que el elevado nivel de ésta, predispone a problemas cardiacos en los seres humanos (Engeseth et al., 1992). Sin embargo, para disminuir la cantidad de éste tejido en la canal es necesario manipular la genética del animal, lo cual es una estrategia a mediano y largo plazo (Betterham, 1993; Wood et al., 1995). Alternativamente, modificaciones en el programa nutricional (Barnett et al., 1987; William, 1997), así como la utilización de aditivos y/o ingredientes que promuevan una mayor deposición de tejido magro y una menor acumulación de grasa (Lindemann et al., 1995; Page et al., 1993; Zabarás, 1995), podrían a corto plazo, mejorar la calidad de la canal, disminuyendo la cantidad de éste tejido y por lo tanto, incrementar el consumo de carne de cerdo entre los consumidores. En este sentido, se ha intensificado la búsqueda de aditivos que promuevan una mayor producción de carne y una menor deposición de tejido graso y que al mismo tiempo, mejoren los parámetros productivos en esta especie (Page et al., 1993; Lindemann et al., 1995). Entre los aditivos que podrían tener éste efecto se encuentran la betaina y el nicotinato de cromo (Smith et al., 1994; Zabarás, 1995). Ambos productos han sido reportados como estimuladores de un crecimiento magro disminuyendo al mismo tiempo, la cantidad de grasa depositada (Lindemann et al., 1995; Mooney et al., 1995; Page et al., 1993; Zabarás, 1995). Sin embargo, no existen reportes sobre el efecto que estas sustancias podrían tener al combinarse; por lo tanto, el objetivo del presente estudio fue el de evaluar el efecto de la inclusión de betaina y nicotinato de cromo en forma conjunta, sobre los parámetros productivos y características de la canal de cerdos durante la etapa de crecimiento finalización.

MATERIAL Y METODOS. Para el presente estudio se utilizaron 40 cerdos (28 hembras y 12 machos) de la craza Spotted X Landrace-Yorkshire, con un peso promedio de 28.82 kg (74 ± 3 días de edad) y provenientes del Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Porcina perteneciente a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M. Los cerdos fueron distribuidos por peso y sexo en 16 corrales de 2.5 X 2.0 metros cada uno. Estos corrales cuentan con bebederos de chupón y comederos de acero inoxidable para tres bocas. La sala donde se ubican los corrales tiene ventiladores y extractores de aire para evitar la acumulación de gases tóxicos que pudieran afectar el rendimiento de los animales. Una vez alojados, los cerdos fueron asignados al azar en cuatro grupos experimentales en base a sexo y aditivo. Los tratamientos consistieron en la suplementación de aditivo¹ (Betaina 1.5 kg/ton y Nicotinato de cromo 200 ppb) o no, en la dieta². En cada tratamiento se utilizó a machos y hembras. El número de animales utilizados en cada tratamiento se presenta en el cuadro 1. Los cerdos tuvieron libre acceso a las dietas experimentales y agua durante toda la fase experimental. Los cerdos y el alimento proporcionado fueron pesados a los 15 y 30 días después de iniciado el experimento, y hasta los 165 días, momento en el cual fueron sacrificados (97.56 kg de peso) y enviados al rastro. El análisis estadístico de los resultados consistió en un diseño completamente

¹ Aditivo: 1.5 kg/ton de Betaina (Betafin BCR 97%, Bioquimex Reka, S.A. de C.V) y 200 ppb de levadura enriquecida con nicotinato de cromo (Bio-Chome, Alltech de México, S.A. de C.V.)

² Purina, S. A. de C. V.

al azar con estructura factorial 2X2, en donde el primer factor fue la inclusión o no de los aditivos, y el segundo factor, el sexo del animal. Las variables dependientes en estudio fueron las siguientes: consumo diario de alimento (CDA), ganancia diaria de peso (GDP), conversión alimenticia (CA), rendimiento (RE, %), peso a la canal (PC, %), área del ojo de la chuleta (OJCH, cm²), y grasa dorsal a nivel de 1a. costilla (1c), 10a. costilla (10c), última costilla (uc), última vértebra lumbar (ul) y promedio (pgd), el cual incluyó las mediciones de 1c, uc y ul. El análisis fue realizado con el procedimiento GLM del paquete estadístico SAS (1990), donde se les aplicó la covariable peso inicial.

Resultados y Discusión.

El efecto de la betaina y el nicotinato de cromo (B y Cr) sobre la canal de machos y hembras durante la etapa de crecimiento-finalización se presenta en el cuadro 1. Las hembras que recibieron los aditivo en el alimento tuvieron una menor ($P < 0.05$) cantidad de grasa a nivel de la 10^a y última costilla lo que representó una disminución ($P < 0.06$) del 17 % en el promedio de grasa en la canal. Contrariamente, los machos que recibieron B y Cr no mostraron ($P > 0.05$) diferencias en la cantidad de grasa dorsal cuando se les comparó con los animales del grupo control (3.45 vs 2.86 cm, respectivamente). Estos resultados coinciden con los reportados por Page et al. (1993) y Lindemann et al. (1995) quienes utilizando 200 ppb de tripicolinato de cromo en la dieta de cerdos en etapa de crecimiento-finalización, observaron una disminución en la grasa dorsal. Smith et al. (1994) encontró que la inclusión de 200 ppb de nicotinato de cromo disminuyó la grasa dorsal a nivel de la última costilla, última vértebra lumbar, así como el promedio de la grasa dorsal en la canal. En el presente estudio, el área del ojo de la chuleta fue incrementada ($P > 0.05$) en los machos y hembras que recibieron la combinación de los aditivos. Este incremento fue de 7 % en hembras, y 6 % en machos. Similarmente, Page et al. (1993) reportó un aumento del 7 % en el área del músculo *longissimus* al suplementar cerdos de crecimiento-finalización con 200 ppb de tripicolinato de cromo en la dieta, siendo mayor ésta variable en cerdos con menor peso (30.5 kg). Al adicionar B y Cr, el peso de la canal en machos fue mayor ($P > 0.05$) en comparación a lo observado en el grupo control (84.16 vs 79.70 kg). Contrariamente, en hembras que recibieron el mismo tratamiento, el peso a la canal fue menor ($P > 0.05$) (77.31 vs 78.64 kg), sin embargo, el rendimiento de la canal en éstas cerdas fue superior ($P > 0.05$) (80.55 vs 78.69 kg, respectivamente). Cuando el sexo no fue tomado en cuenta (cuadro 2), se observó un aumento ($P > 0.05$) en el área del ojo de la chuleta, peso y rendimiento de la canal (47.70 vs 44.92 cm², 80.73 vs 78.85 kg, 80.90 vs 79.18 %, respectivamente), en los animales suplementados con B y Cr. Los parámetros productivos (CDA, GDP y CA) durante el experimento no fueron alterados con la inclusión de B, y Cr (datos no mostrados). En conclusión, la inclusión de betaina y nicotinato de cromo en la dieta de cerdos en etapa de crecimiento-finalización mejoran las características de la canal, siendo éste efecto mayor en las hembras.

Cuadro 1. Efecto de la inclusión de betaina y nicotinato de cromo en la dieta sobre la canal de cerdos en crecimiento-finalización.

	Hembras ¹			Machos ¹			P <
	Sin Aditivo	Con Aditivo ²	Dif.	Sin Aditivo	Con Aditivo ²	Dif.	
Grasa Dorsal							
1 ^a costilla, cm	4.51 ± 0.15	3.72 ± 0.26	-0.79	4.48 ± 0.90	4.81 ± 0.64	0.33	0.18
10 ^a costilla, cm	2.35 ± 0.16 ^{ab}	1.94 ± 0.14 ^b	-0.41	2.06 ± 0.48 ^b	2.61 ± 0.54 ^b	± 0.55	0.02
Última costilla, cm	2.33 ± 0.18 ^b	1.88 ± 0.16 ^a	-0.45	1.95 ± 0.67 ^b	2.72 ± 0.62 ^b	± 0.77	0.02
Últ.vért. lumbar, cm	2.47 ± 0.10	2.27 ± 0.19	-0.20	2.23 ± 0.59	2.83 ± 0.33	0.60	0.14
Promedio, cm	3.11 ± 0.04 ^c	2.58 ± 0.20 ^d	-0.53	2.86 ± 0.70 ^{cd}	3.45 ± 0.53 ^d	± 0.59	0.06
Ojo Chuleta, cm ²	45.42 ± 1.20	48.75 ± 1.15	3.33	46.29 ± 2.95	49.28 ± 0.36	± 2.99	0.36
Peso Canal, kg	78.64 ± 3.48	77.31 ± 3.40	-1.33	79.07 ± 4.18	84.16 ± 7.00	± 5.09	0.18
Rendimiento, %	78.69 ± 0.38	80.55 ± 0.80	1.86	79.68 ± 0.76	81.25 ± 1.39	± 1.57	0.89

¹ Los valores representan la media ± el error estándar.

² Alimento comercial molido adicionado con 1.5 kg/ton de betaina y con 200 ppb de nicotinato de cromo.

Cuadro 2. Efecto en la suplementados con o sin betaina y nicotinato de cromo sin considerar el sexo de los animales.

	Aditivo		Dif.	P
	Sin aditivo	Con Aditivo		
Ojo Chuleta (cm2)	45.86 ± 1.72	48.75 ± 1.23	2.89	0.2
Peso canal (kg)	78.85 ± 3.57	80.73 ± 3.23	1.88	0.74
Rendimiento (%)	79.18 ± 0.52 ^a	80.90 ± 0.67 ^b	1.72	0.21
				3

* Los autores expresan su agradecimiento a las empresas: Bioquimex Reka, S. A. de C. V., Alltech de México, S. A. de C. V. y Purina, S. A. de C. V.

BIBLIOGRAFIA.

1. Betterham, S. E. (1993) Pig Science Association.
2. Barnett, L. J., Batterham, S. E., Cronin, M. G., Hansen, C., Hemsworth, H. P., Hennessy, P. D. (1987) Pig Science Association.
3. Cameron, N. D. and Enser, D. N. (1991) Meat Science 29: 295-307.
4. Engeseth, N. J., Lee, K. O., Bergen, W. G., Helferich, W. G. (1992) Journal of food Science, vol. 57, No. 5.
5. Lindemann, D. M., Wood, M. C., Harper, F. A., Kornegay, T. E. and Anderson, A. R. (1995) J. Anim. Sci. vol. 73.
6. Mooney, W. K., and Cromwell, L. G. (1995) J. Anim. Sci. 73: 3351-3357.
7. Page, T. G., Southern, L. L., Ward, L. T. and Thompson, L. D. (1993) J. Anim. Sci. vol. 68.
8. SAS. (1990) SAS User's Guide: Statistics. SAS Inst. Inc., Cary, NC.
9. Smith, W. J., II, Owen, Q. K., Friesen, G. K., Nelssen, L. J., Goodband, D. R., Tokach, D. M. (1994) Swine Day, 154-157.
10. William, H. C. (1997). Biotechnology in the feed Industri Proceedings of Alltech's 13th Annual Symposium. Ed. Lyons and Jacques.
11. Wood, J. D., Brown, N. S., Whittington, M. F., Perry, M. A and Johnson, P. S. (1995) Animal Science 60: 561-562
12. Zabaraz, K. B. J. (1995) Memorias de especialistas en Nutrición.