

EFFECTO DE LA ADICIÓN DE METIONINA DE CROMO A DIFERENTE PESO SOBRE  
EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO, CARACTERÍSTICAS DE LA CANAL Y  
CALIDAD DE CARNE EN CERDOS EN CRECIMIENTO-FINALIZACION§

**EFFECT OF CHROMIUM METHIONINE SUPPLEMENTATION AT DIFFERENT WEIGHT  
ON PRODUCTIVE PERFORMANCE, CARCASS TRAITS AND MEAT QUALITY OF  
GROWING-FINISHING PIGS§**

T. Hernández Gómez<sup>1</sup>, N. Hernández Camacho<sup>1</sup>, E.W. Sánchez Márquez<sup>1</sup>, J.M. González Alvarado<sup>1</sup>, A. Soto Sánchez<sup>1</sup>, M.A. Cruz Portillo<sup>1</sup>, N. Real Luna<sup>2</sup>, A.S. Hernández Cazares<sup>2</sup>, J. Velasco Velasco<sup>2</sup>, C. Narciso Gaytan<sup>2</sup>, A. Vite Aranda<sup>3</sup>, J.A. Hernández Arguello<sup>3</sup> y J.L. Yáñez Hernández<sup>\*18</sup>

<sup>1</sup>Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Tlaxcala, Tlaxcala, México 90500, y <sup>2</sup>Colegio de Postgraduados Campus Córdoba, Congregación Manuel León, Amatlán de los Reyes, Ver. C.P. 94946 y <sup>3</sup>Grupo Biotecap S. A. de C. V. Av. La Puerta 249. Fraccionamiento Industrial La Puerta, Tepatitlán Jalisco, CP 47600

---

**MEMORIA DE LA XXIV REUNIÓN INTERNACIONAL SOBRE  
PRODUCCIÓN DE CARNE Y LECHE EN CLIMAS CÁLIDOS**

**MAZATLÁN , SIN. NOVIEMBRE 2014**

---

---

**Resumen:** Se condujo un experimento para determinar si la adición de metionina de cromo (MetCr), modifica el comportamiento productivo, calidad de la canal y de la carne en cerdos durante la etapa crecimiento-finalización a 60 y 80 kg de PV. Se utilizaron 30 cerdos cruzados ( $60.8 \pm 1.7$  kg). Los tratamientos (T) fueron los siguientes: T1, dieta base, sorgo-pasta de soya sin adición de MetCr; T2, dieta base + 0.8ppm de MetCr a 60 kg de PV; T3, dieta base + 0.8ppm de MetCr a 80 kg de PV. Los resultados de comportamiento productivo fueron mayores ( $P < 0.05$ ) con la adición de MetCr. La adición de MetCr redujo ( $P < 0.05$ ) la grasa dorsal e incremento el área del músculo *longissimus* con 0.8ppm de MetCr. El color y textura de la carne mostraron efecto de MetCr a producir carne con mejores características. Estos datos indican que MetCr mejora la calidad de la canal y calidad de la carne en cerdos desde los 60 kg de PV, lo cual resulta en animales más pesados y con mejoras en el rendimiento de la canal y calidad de la carne.

**Introducción:** La adición de Cr como modificador de las características de la canal, debido a su influencia en la síntesis de proteína y en el metabolismo de lípidos (Ohh and Lee, 2005), ha sido estudiada con el uso de fuentes orgánicas como: tripicolinato de Cr (Page et al., 1993), propionato de Cr (Shelton et al., 2003), picolinato de Cr (Matthews et al., 2001, 2003, 2005). Algunos estudios han incluido todas las formas de Cr en diversas situaciones (Lindemann, 2008). Incrementos en tejido magro, reducción de grasa dorsal y modificaciones en el perfil sanguíneo de metabolitos del metabolismo de lípidos, han sido las variables evaluadas en los experimentos previos; sin embargo, los datos consignados han sido

inconsistentes y la fuente de Cr ha sido señalada como el principal factor. En años recientes, la metionina de cromo, ha sido introducida en nuevas formas orgánicas de Cr; sin embargo, existe información limitada de su uso en cerdos (Lindemann et al., 2008; Park et al., 2009). El presente estudio se realizó con un producto nuevo en el mercado, con los objetivos de evaluar su efecto en el comportamiento productivo, características de la canal, calidad de la carne en dietas para cerdos a los 60 y 80 kg de PV.

**Materiales y métodos:** El experimento se realizó en las instalaciones del Centro Porcino de la UATx. Se utilizaron cerdos cruzados ( $n=30$ ; 15 machos y 15 hembras; [Hampshire X (Landrace X Yorkshire)]), con un PV promedio de  $60.8 \pm 1.7$  kg y 115 días de edad. Los animales se bloquearon por sexo y peso y se asignaron al azar a uno de tres tratamientos, en un diseño experimental en bloques completos al azar, hasta completar 5 repeticiones por tratamiento de 2 cerdos por corral. Los corrales tuvieron paredes de PVC y pisos de rejilla de acero con un foso para excretas, equipados con comederos semiautomáticos y bebederos automáticos. Se formularon dietas isoenergéticas e isoprotéicas para cubrir los requerimientos de los cerdos en las etapas de 60-80 y 80-100 Kg (NRC, 2012), adicionadas o no con 0.8ppm de Cr a partir de MetCr (Bioways Cromo®, Biotecap, Tepatlán, Jalisco, México). Los tratamientos (T) fueron: T1, dieta sorgo-pasta de soya; T2, T1+0.8 ppm Cr a 60 kg de PV y T3, T1+0.8 ppm Cr a 80 kg de PV. Cuando los animales alcanzaron en promedio los 80kg de Peso Vivo se adicionaron 7.5ppm de Clorhidrato de Ractopamina en todos los tratamientos. El peso y el consumo de los animales se registraron durante el periodo experimental; el consumo de agua y alimento se mantuvo a libre acceso y el alimento se retiró 8 h previas al sacrificio. Al sacrificio se registró el peso de la canal caliente, se midió la grasa dorsal y el área

del musculo *longissimus* a nivel de la 10ma costilla y se tomó una muestra de 15 cm de músculo de la 10ma costilla hacia la parte craneal de la canal para evaluar la calidad de carne (Colegio de Posgraduados, Campus Córdoba). El corral sirvió como unidad experimental. Se realizó un análisis de varianza en los datos, utilizando el procedimiento MIXED (SAS, Institute Inc., Cary, NC) para un diseño en Bloques Completos al azar. Se incluyeron en el modelo tratamiento y bloque. Las medias de los tratamientos fueron separadas con el comando LS MEANS y fueron consideradas diferentes si  $P < 0.05$ .

**Resultados y discusión:** Los resultados de comportamiento productivo se muestran en el Cuadro 1. El peso final fue mayor ( $P < 0.05$ ) para T3 en 3.9 y 1.7% con respecto de T1 y T2, respectivamente. En el periodo de 60-70 kg no se encontraron diferencias ( $P > 0.05$ ) entre los tratamientos, en el periodo de 70-80 kg T2 y T3 tuvieron la mayor ( $P > 0.05$ ) GDP comparadas con T1, en el periodo de 80-100 kg T2 y T3 tuvieron la mayor ( $P > 0.05$ ) y T1 la menor, cuando se evaluó el periodo completo de 60-100 kg T2 mostro la mayor ( $P > 0.05$ ) GDP. El CDA fue mayor ( $P < 0.05$ ) en T1 y T3 en los periodos de 60-70 y 70-80 kg comparados con T2 y en el periodo de 80-100 kg T1 mostro el mayor ( $P < 0.05$ ) CDA comparado con T2 y T3, de manera global no se mostraron diferencias ( $P > 0.05$ ) en CDA entre los tratamientos. La EA al evaluar los datos de manera global fue mayor ( $P < 0.05$ ) para T2. Los datos obtenidos en la presente investigación coinciden con reportes previos (Matthews et al., 2001, 2003) donde la adición fuentes de cromo mejoraron las variables productivas en periodos individuales, pero no en el periodo completo, así mismo coincide con

estudios que muestran mejoras en variables de comportamiento productivo (Lindemann et al., 1995, 2008; Park et al., 2009). Los datos de evaluación de la canal y calidad de la carne se muestran en la Cuadro 2, el mayor peso alcanzado al sacrificio por los cerdos del T3, resultó en un peso de la canal caliente mayor ( $P < 0.05$ ) en T3, intermedio en T2 y menor en T1. La grasa dorsal (GD) se redujo ( $P < 0.05$ ) en T2 y T3, y fue mayor ( $P < 0.05$ ) en T1. El área de músculo *Longissimus* fue mayor ( $P < 0.05$ ) en T2, intermedia en T3 y menor ( $P < 0.05$ ) en T1. Los rangos Minolta mostraron un valor de  $L^*$  mayor para T1, intermedio para T2 y menor T3, indicando un color más claro en T1; los valores de  $a^*$  fueron mayores en T2 y similares en T1 y T3 indicando un color menos rojo en el musculo de T1 y T3; y los valores de  $b^*$  fueron mayores ( $P < 0.05$ ) en T1 y T2 y menor en T3 indicando un color menos amarillo en T3. La fuerza de corte y las perdidas por cocción fueron mayores ( $P < 0.05$ ) para T1. La adición de 0.8 ppm de MetCr a 60 y 80 kg aumentó el área del músculo *Longissimus* y disminuyó el espesor de GD, resultados que coinciden con reportes anteriores (Page et al., 1993; Lindemann et al., 1995). Las variables de calidad de la carne han sido previamente estudiadas en cerdos castrados (Matthews et al., 2003) y cerdas (Matthews et al., 2005) sin resultados consistentes al utilizar diferentes fuentes de cromo, los resultados del presente estudio muestran que al utilizar MetCr como fuente de cromo si se mejoran la calidad de la carne. Con los resultados obtenidos en la presente investigación se puede concluir que la adición de 0.8 ppm de MetCr puede ser incluida en la dieta de cerdos a partir de los 60 kg, ya que incrementa el área del músculo *Longissimus* y reduce la deposición de grasa dorsal, además de que se mejora la calidad de la carne.

## Literatura citada

- Lindeman, M. D., G. L. Cromwell, H. J. Monegue and K. W. Purser. 2008. Effect of chromium source on tissue concentration of chromium in pigs. *J. Anim. Sci.* 86:2971-2978
- Matthews, J. O., A. C. Guzik, F. M. LeMieux, L. L. Southern and T. D. Binder. 2005. Effects of chromium propionate on growth, carcass traits, and pork quality of growing-finishing pigs. *J. Anim. Sci.* 83:858-862
- Matthews, J. O., A. D. Higbie, L. L. Southern, D. F. Coombs, T. D. Binder and R. L. Odgaard. 2003. Effect of chromium propionate and metabolizable energy growth, carcass traits, and pork quality of growing-finishing pigs. *J. Anim. Sci.* 81:191-196
- Matthews, J. O., L. L. Southern, J. M. Fernandez, J. E. Pontif, T. D. Bidner and R. L. Odgaard. 2001. Effect of chromium picolinate and chromium propionate on glucose and insulin kinetics of growing barrows and on growth and carcass traits of growing-finishing barrows. *J. Anim. Sci.* 79:2172-2178
- NRC. 2012. Nutrient Requirements of Swine. 11th rev. ed. Natl. Acad. Press, Washington, DC.
- Ohh, S. J. and J. Y. Lee. 2005. Dietary chromium-metionine chelate supplementation and animal performance. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 18(6):898-907
- Page, T. G., L. L. Southern, T. L. Ward and D. L. Thompson, Jr. 1993. Effect of chromium picolinate on growth and serum and carcass traits of growing-finishing pigs. *J. Anim. Sci.* 71:656-662
- Park, J. K., J. Y. Lee, B. J. Chae and S. J. Ohh. 2009. Effects of different sources of dietary chromium on growth, blood profiles and carcass traits in growing-finishing pigs. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 22(11):1547-1554.
- Shelton, J. L., R. L. Payne, S. L. Johnston, T. D. Bidner, L. L. Southern, R. L. Odgaard and T. G. Page. 2003. Effect of chromium propionate on growth, carcass traits, pork quality, and plasma metabolites in growing-finishing pigs. *J. Anim. Sci.* 81:2525-2524.

Cuadro 1.- Peso final, ganancia de peso (GDP), consumo de alimento (CDA) y eficiencia alimenticia (EA) de cerdos alimentados con dietas adicionadas con metionina de cromo a distinto peso y edad.

Variable	T1	T2	T3	EEM
Peso inicial, kg	60.87	60.93	60.83	0.45
Peso final, kg	91.93 <sup>c</sup>	95.71 <sup>a</sup>	94.12 <sup>b</sup>	0.18
60-70, kg de PV				
GDP, kg	0.726	0.790	0.738	0.04
CDA, kg	2.721 <sup>a</sup>	2.468 <sup>b</sup>	2.705 <sup>a</sup>	0.02
EA, kg/kg	0.267 <sup>b</sup>	0.319 <sup>a</sup>	0.272 <sup>b</sup>	0.01
70-80, kg de PV				
GDP, kg	0.710 <sup>b</sup>	0.801 <sup>a</sup>	0.714 <sup>b</sup>	0.02
CDA, kg	3.046 <sup>a</sup>	2.774 <sup>b</sup>	3.069 <sup>a</sup>	0.04
EA, kg/kg	0.232 <sup>b</sup>	0.289 <sup>a</sup>	0.232 <sup>b</sup>	0.01
80-100, kg de PV				
GDP, kg	0.781 <sup>b</sup>	0.896 <sup>a</sup>	0.922 <sup>a</sup>	0.01
CDA, kg	3.722 <sup>a</sup>	3.539 <sup>b</sup>	3.545 <sup>b</sup>	0.03
EA, kg/kg	0.210 <sup>b</sup>	0.253 <sup>a</sup>	0.260 <sup>a</sup>	0.01
60-100 kg				
GDP, kg	0.739 <sup>b</sup>	0.829 <sup>a</sup>	0.791 <sup>ab</sup>	0.02
CDA, kg	3.163	2.927	3.107	0.11
EA, kg/kg	0.236 <sup>b</sup>	0.287 <sup>a</sup>	0.255 <sup>b</sup>	0.01

<sup>a,b,c</sup> Medias con literales distintas en la misma línea difieren entre sí (P<0.05)

Cuadro 2. Efecto de la adición de metionina de cromo a distinto peso y edad de los cerdos sobre características y calidad de la canal.

	T1	T2	T3	EEM
Peso a sacrificio, kg	91.93 <sup>c</sup>	95.71 <sup>a</sup>	94.12 <sup>b</sup>	0.18
Peso canal caliente, kg	72.32 <sup>c</sup>	76.47 <sup>b</sup>	77.56 <sup>a</sup>	0.32
Grasa dorsal, cm	1.45 <sup>a</sup>	0.67 <sup>b</sup>	0.64 <sup>b</sup>	0.04
Área del <i>Longissimus</i> , cm <sup>2</sup>	25.4 <sup>c</sup>	27.8 <sup>a</sup>	26.6 <sup>b</sup>	0.19
pH, 24 h	5.78 <sup>a</sup>	5.41 <sup>c</sup>	5.52 <sup>b</sup>	0.03
Valores CIE <sup>1</sup> , 24 h				
L*	53.02 <sup>a</sup>	50.6 <sup>b</sup>	48.1 <sup>c</sup>	0.60
a*	6.5 <sup>ab</sup>	6.1 <sup>b</sup>	6.7 <sup>a</sup>	0.22
b*	5.8 <sup>a</sup>	5.7 <sup>a</sup>	4.9 <sup>b</sup>	0.21
Perdidas por cocción, 48 h	27.1 <sup>a</sup>	19.8 <sup>b</sup>	19.6 <sup>b</sup>	0.48
Fuerza de corte, 48 h	6.3 <sup>a</sup>	4.6 <sup>c</sup>	5.5 <sup>b</sup>	0.14

<sup>a,b,c</sup> Medias con literales distintas en la misma línea difieren entre sí (P<0.05)

<sup>1</sup>Commission Internationale de l'Eclairage (CIE), L\* (luminosidad), a\* (coordenada verde-rojo), y b\* (coordenada azul-amarillo), fueron obtenidos de 3 orientaciones sobre el corte del músculo *longissimus* obtenido a nivel de la 10ma costilla, utilizando un espectrofotómetro Minolta.