

V Congreso Uruguayo de Producción Animal

3-4 de diciembre de 2014. Montevideo.

Compuestos bioactivos de la carne

M. C. Cabrera¹, M. del Puerto, A. Terevinto, A. Saadoun²

Departamento de Producción Animal & Pasturas, Laboratorio Nutrición & Calidad de Alimentos, Facultad de Agronomía, Universidad de la República. Garzón 809. Montevideo. Uruguay.

Introducción

La carne es un alimento completo, no solo por el contenido de nutrientes de alta biodisponibilidad, sino por el contenido de compuestos particulares con interesantes efectos nutraceuticos. Considerando los nutrientes básicos, la carne es la fuente más importante de proteínas de alta calidad, necesaria a los procesos primarios metabólicos que involucran los aminoácidos esenciales. Otra particularidad de la carne, es que los péptidos derivados durante el proceso de digestión, poseen funciones biológicas y tienen potenciales funciones promotoras de la salud (Chibuike y Ashton, 2013; Bauchart et al., 2007). La riqueza en minerales esenciales, particularmente minerales trazas y hierro hemínico, de altísima biodisponibilidad y que tienen un rol clave en el metabolismo y en el sistema enzimático antioxidante hace de la carne un alimento casi indispensable en la dieta humana (Cabrera et al., 2010).

El músculo, particularmente el bovino, es único en su composición mineral, es bajo en calcio y alto en K, P, Na, Zn y Fe. Pero puede contener, en función de varios factores cantidades importantes de Se, Cu y I. El músculo de aves y cerdos puede contener menos Fe (del Puerto et al., 2007; Cabrera et al., 2007) en su composición pero también mayores cantidades de Se (Ramos et al., 2010). Las deficiencias minerales son un problema global, y numerosas evidencias sugieren que estas deficiencias en humanos pueden tener un rol negativo en el desarrollo del niño, durante la gestación y en las etapas posteriores de la vida (Grantham-McGregor y Ani, 2001). El conjunto de minerales traza encontrados en la carne son cofactores del sistema enzimático antioxidante, y particularmente, el Se, Cu, Zn, Fe, y Mn son claves para las metaloenzimas y su actividad para contrarrestar los radicales libres en el organismo (Wang y Fu, 2012).

Especial énfasis haremos en el Fe y el Se que tienen funciones como compuestos bioactivos de gran importancia para el organismo y su interés como promotores de la salud es creciente. Enfatizaremos en los contenidos encontrados en la carne producida en los

¹ Autor para la correspondencia: "Maria Cristina Cabrera" mcab@fagro.edu.uy

² Fisiología & Nutrición, Facultad de Ciencias, Universidad de la República. Calle Igúa 4225. Montevideo. Uruguay.

V Congreso Uruguayo de Producción Animal

3-4 de diciembre de 2014. Montevideo.

sistemas prevalentes en Uruguay, sus cambios debido a factores diversos como el tipo de animal y a la alimentación, tipo de músculo y durante el proceso de maduración de la carne. Presentaremos estudios comparando diferentes especies, bovinos, aves y cerdos producidos en el país.

Bioactividad del hierro/hierro hemínico.

El más importante rol del hierro contenido en la carne, es como hierro hemínico, ya que forma parte de la hemoglobina y por lo tanto la carencia de hierro dietaria conduce a la anemia. La deficiencia de hierro relacionada al no consumo de carne se halla asociada al desorden de déficit de atención e hiperactividad (Konofal et al., 2004). La concentración de hierro en la arteria umbilical es crítica durante el desarrollo del feto y está fuertemente relacionada al cociente intelectual del niño (O'Brien et al., 2004) y a una perturbación en el desarrollo cognitivo (Grantham-McGregor y Ani, 2001). En adultos, la deficiencia de hierro es común, particularmente en mujeres, y está asociada a comportamientos apáticos, depresión, rápida fatiga durante el ejercicio disminuyendo la calidad de vida (Darnton-Hill, 2008) Una disminución de la productividad (WHO/FAO, 2004) y bienestar de los individuos afectados es una consecuencia considerada de interés actualmente. En Uruguay, se estimó por WHO en 16.9 % la población con anemia en mujeres no gestantes y en 27.1 % en mujeres gestantes de 15–49 años (OPS, 2010). Teniendo en cuenta que existe un factor carne, identificado como L- α -Glicerofosfocolina (Armah et al., 2008) y que la inclusión de carne, cualquiera sea, mejora sustancialmente la absorción del hierro no hemínico de los vegetales (Foster et al., 2013) es que actualmente se sugieren estrategias dietarias basadas en pequeñas cantidades de carne, lo cual funciona como un alimento funcional aliviando efectivamente las consecuencias de deficiencias marginales de alto impacto a nivel global siendo la primera carencia en el mundo.

En estudios realizados en Uruguay, hemos observado que el contenido de hierro/hierro hemínico varía con el tipo genético (Cabrera et al., 2010; Cabrera et al., 2013; Pereiro et al., 2013), con la especie animal, siendo menor en aves, cerdos y ovejas (del Puerto et al., 2007; Ramos et al., 2010; Mernies et al., 2014), del tipo de alimentación, siendo mayor en la carne de novillos producidos en sistemas pastoriles versus feedlot (Cabrera et al., 2014). Por otro se ha observado además, que cambios importantes afectando el contenido más que la biodisponibilidad se han observado durante la maduración de la carne durante periodos largos, tanto en bovinos como en aves (del Puerto et al., 2014; Pereiro et al., 2013) mientras que cambios mínimos se han observado en ovejas criollas criadas a pasto (Mernies et al., 2014).

V Congreso Uruguayo de Producción Animal

3-4 de diciembre de 2014. Montevideo.

Bioactividad del selenio.

A través de su incorporación en las selenoproteínas, tiene un rol en el barrido de los radicales libres, y una insuficiencia predispone a enfermedades asociadas al estrés oxidativo. El selenio estimula el sistema inmune y la resistencia a enfermedades virales (Wang & Fu, 2012). El selenio afecta las funciones de varias selenoproteínas intracelulares porque es un elemento esencial, por ejemplo de la selenocisteínas (SeCys) (Zeng, 2009) y la glutatión peroxidasa (GSH-Px), (Zeng, 2009). Evidencias sustanciales indican un efecto anticarcinogénico, reducido riesgo de ECV y del deterioro relacionado a la edad así como un efecto antioxidante y puede actuar previniendo enfermedades (Cabrera et al., 2014), lo cual lleva a sugerir el aumento de la ingesta de selenio a través de alimentos ricos como la carne. La carne es la mayor fuente de selenio (Cabrera et al., 2010).

Estudios realizados en Uruguay han mostrado interesantes contenidos de selenio en el músculo de novillos Hereford y Braford alimentados a pasturas (Cabrera et al., 2010) así como en novillos Aberdeen Angus aunque menores que en Hereford (Ramos et al., 2013). Nuestros estudios han demostrado diferencias importantes debidas a la alimentación (Latrónico et al., 2013), a la especie (Mernies et al., 2014), al tipo de músculo (Saadoun et al., 2011), al proceso de maduración y de transformación (Ramos et al., 2012; Latrónico et al., 2013).

Consideraciones finales

Estos estudios responden a la creciente necesidad de valorizar la carne bovina producida en los sistemas tradicionales y emergentes, con el objetivo de mantener y aumentar los mercados más exigentes. Por otro lado, hay una demanda de conocimiento, tanto a nivel de consumidores del mundo comprador y regionales así como de los productores regionales y nacionales, acerca de los componentes de la carne, tanto en contenido como en biodisponibilidad y en relación a los cambios que se pueden esperar y la influencia de diferentes factores sobre ellos. Estos estudios aportan también al desarrollo de la producción de la carne aviar y suina en un marco de calidad nutricional y funcional y de mejora de los sistemas productivos y del producto obtenido considerando que éstas carnes son las primeras en cantidad en el mundo (FAO, 2013). Por último estos estudios aportan a la valorización de los recursos zoogenéticos del país a través de un mejor conocimiento de su calidad de carne.

Literatura Citada

V Congreso Uruguayo de Producción Animal

3-4 de diciembre de 2014. Montevideo.

Armah, C.N., Sharp, P., Mellon, F.A., Pariagh, S., Lund, E.K., Dainty, J.R., Teucher, B. & Fairweather-Tait, S.J. (2008). L- α -Glycerophosphocholine Contributes to Meat's Enhancement of Nonheme Iron Absorption. *Journal of Nutrition*, 138, 5 873-877

Bauchart, C., Morzel, M., Chambon, C., Mirand, P. P., Reynès, C., Buffère, C., et al. (2007). Peptides reproducibly released by in vivo digestion of beef meat and trout flesh in pigs. *The British Journal of Nutrition*, 98, 1187–1195.

Cabrera, M.C., Ramos, A. Saadoun, A., Brito, G. (2010). Selenium, copper, zinc, iron and manganese content of seven meat cuts from Hereford and Braford steers fed pasture in Uruguay. *Meat Science*, 84, 518-528.

Cabrera, M.C., Saadoun, A. (2014). An overview of the nutritional value of beef and lamb meat from South America. *Meat Science*, 98(3), 435-444.

Darnton-Hill, I. (2008). The Global Micronutrient Goals: lessons learned, analysis and the way forward. PhD dissertation. Available from University of Tasmania.

Foster, M., Chu, A., Petocz, P., Samman, S. (2013). Effect of vegetarian diets on zinc status: A systematic review and meta-analysis of studies in humans. *Journal of the Science and Food Agriculture*. 93, 2362–2371.

Grantham-McGregor, S. and Ani, C. (2001). A review of studies on the effect of iron deficiency on cognitive development in children. *Journal of Nutrition*, 131, 649S-666S.

Konofal E., Lecendreux M., Arnulf I. and Mouren M.C. Iron deficiency in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. (2004). *Archives of Pediatric and Adolescents Medicine*, 158, 1113-1115.

Latrónico, P., Cabrera, M.C., Ramos, A., Saadoun, A. (2013). Contenido y bioaccesibilidad de selenio en la carne, fresca y madurada durante 28 y 60 días, de novillos Aberdeen Angus producidos en confinamiento (feed-lot) en Uruguay. ALPA Cuba, 2013.

O'Brien, K.O., Zavaleta, N., Abrams, S.A. and Caulfield, L.E. (2003). Maternal iron status influences iron transfer to the fetus during the third trimester of pregnancy. *American Journal of Clinical Nutrition*, 77, 924-930.

Ramos, A., Cabrera, M.C. & Saadoun, A. (2012). Bioaccessibility of Se, Cu, Zn, Mn and Fe, and heme iron content in unaged and aged meat of Hereford and Braford steers fed pasture. *Meat Science*, 91, 116-24.

Ramos, A., Cabrera, M.C., Saadoun, A. (2013). Contenido de microminerales, hierro hemínico y no hemínico del corte bife de vacío de novillos Hereford y Aberdeen Angus producidos con pasturas en Uruguay. ALPA Cuba, 2013.

Saadoun, A., Ramos, A, Palma, R & Cabrera, M.C. (2011). Hierro, Zinc, Cobre, Selenio y Manganeseo en el músculo de novillos Aberdeen Angus terminados a pasturas, pasturas con suplementación ó feedlot. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal*. 19, 483.

Wang Y. & Fu L. (2012). Forms of Selenium Affect its Transport, Uptake and Glutathione Peroxidase Activity in the Caco-2 Cell Model. *Biological Trace Elements Research*. DOI 10.1007/s12011-012-9395-8

V Congreso Uruguayo de Producción Animal
3-4 de diciembre de 2014. Montevideo.

Zeng, H. (2009) Selenium as an essential micronutrient: roles in cell cycle and apoptosis. *Molecules*, 14, 1263–1271.