



El incuestionable valor nutricional de la carne de vacuno: fuera falsos mitos

En este estudio ponemos el foco en los beneficios que la carne de vacuno le aporta a la nutrición humana, basándonos en el análisis de sus características nutricionales, incluidas las propiedades antioxidantes que se pueden fornecer con la alimentación en condiciones extensivas.

Cristina Castillo, José Luis Benedito, Joaquín Hernández
Departamento de Patología Animal, Facultad de Veterinaria,
Universidad de Santiago de Compostela

Hoy en día existe una tendencia social que rechaza el consumo de carne y sus derivados basada en criterios ambientales, éticos, de bienestar animal o bien en su efecto perjudicial en la salud humana. Sin embargo, la ciencia ha demostrado ampliamente que varias creencias negativas acerca de estos productos no están

respaldadas por la evidencia y, probablemente, están más vinculadas al estilo de vida actual.

Actualmente, los consumidores son cada vez más conscientes de la relación existente entre lo que comemos, la salud y el bienestar que proporcionan como resultado de la elección de alimentos más saludables y nutritivos. Hoy hay una marcada tendencia en los países desarrollados hacia el consumo de menores cantidades de carne roja, como la de vacuno. Esta idea está vinculada con el impacto ambiental asociada a este tipo de ganadería, generalmente intensiva. Como consecuencia, surgió

(erróneamente, desde nuestro punto de vista), la idea de que, evitando el consumo de este tipo de carne, se contribuiría a la mitigación del cambio climático. En consecuencia, se lanzaron campañas para promover días sin carne, como el “lunes sin carne” en los Estados Unidos y el Reino Unido, o “jueves de verduras” en Alemania y Bélgica (Stehfest, 2014).

Sin embargo, lo que es indiscutible es que el consumo de carne, especialmente la carne roja, constituye la base de la evolución del cerebro humano. En la década de 1980, un grupo de investigadores comenzaron a sospechar que la falta de carne en algunas aldeas rurales pobres estaba padeciendo un espectro de problemas infantiles, como la baja estatura, debilidad del sistema inmune o bajo rendimiento escolar (Neumann *et al.*, 1992). De hecho, la Sociedad Española de Pediatría Extrahospitalaria y Atención Primaria (SEPEAP) recomienda la ingesta de carne en los niños hasta 5-8 veces a la semana. Esto es porque, aunque los vegetales contienen los mismos nutrientes que la carne, se producen en cantidades más bajas y, con frecuencia, en una forma en que los

humanos no metabolizan fácilmente (proteínas o aminoácidos esenciales). Por ejemplo, la carne roja es rica en hierro derivado de la hemoglobina y se absorbe más fácilmente que el contenido en verduras de hoja verde (Gupta, 2016).

La investigación futura puede mejorar aún más estos productos a través de suplementos naturales que actúen sobre el rumen, como son los extractos vegetales, y que han demostrado mejorar su perfil de ácidos grasos.

¿QUÉ ES LA CARNE?

Todos sabemos que la carne es el producto que resulta de los cambios continuos en los músculos después de la muerte del animal. La carne puede dividirse en dos grupos: blanca (carne comestible de algunos animales jóvenes o aves de corral) y roja (carne comestible de bovino, ovino, caprino o equino, y generalmente de animales adultos). La carne procesada se refiere a la que ha sido trans-

formada mediante salazón, curado, ahumado u otros procesos para aumentar el sabor o mejorar la conservación. La mayoría de ellas contienen carne de cerdo o de vacuno, pero también pueden contener otras carnes rojas, aves, sobras o subproductos cárnicos como la sangre. Ejemplos de carne procesada incluyen las salchichas, el jamón, el lacón y la cecina, así como carne enlatada y preparaciones y salsas a base de carne, entre otros.

La carne es un punto clave del sistema de producción ganadera mundial y un elemento básico para el mantenimiento de la biodiversidad. Además, este sector es fundamental para el empoderamiento del sector rural, en claro declive en todo el mundo. La investigación multidisciplinaria y el uso de recursos biotecnológicos pueden ayudar a mantener este sector y sus productos. La carne de vacuno es un alimento completo y esencial para una dieta sana y equilibrada, que destaca por su alto contenido en

► EL CONSUMO DE CARNE, ESPECIALMENTE LA ROJA, CONSTITUYE LA BASE DE LA EVOLUCIÓN DEL CEREBRO HUMANO

proteínas, de una alta digestibilidad y un gran valor biológico aportando aminoácidos esenciales para la salud humana. De hecho, con solo 100 g de carne de vacuno es posible cubrir el 48 % de las necesidades diarias de proteínas para el ser humano. Este tipo de carne es rica también en vitaminas del grupo B. En cuanto al contenido mineral, la carne de vacuno se caracteriza por su alto contenido en fósforo, magnesio, hierro y potasio (Cashman y Hayes, 2017). ►►

Farmin es una *start-up* que busca ayudar a los agentes de la producción animal a desarrollar nuevas técnicas a través de la formación con consultores y expertos mundiales.

Además de formar, **farmin** representa a consultores y organiza viajes técnicos enfocados al desarrollo de negocio (por ejemplo, un viaje a los Estados Unidos, donde vamos a acompañar a los mejores negocios de producción, reproducción, procesamiento, cebo, sacrificio, mercado, venta, presentación, transformación, *branding* con acompañamiento de consultores de primer nivel).

En este momento, **farmin** solo está trabajando en bovino, tanto de carne como de leche, y tiene también otros enfoques menos técnicos/científicos, como la influencia, la comunicación y la persuasión especializadas en producción animal. En concreto, en el mes de septiembre vamos a recibir al consultor de negocios **Dewi Hughes** (más información en www.farmin-trainings.com/influencia).

Algo interesante para el público de Galicia es el **micro-DAIRYMBA**, un curso intensivo de decisión económica en explotaciones lecheras impartido por **Victor Cabrera** (EE.UU.), uno de los mayores especialistas del mundo en la toma de decisiones en el sector lechero. En el curso se abordarán decisiones relacionadas con la reproducción, la nutrición, la estructuración, el rechazo, la inversión, etc. El objetivo es poder organizar el exceso de información que inunda a los administradores de explotaciones. En el mismo programa intervendrá un nutricionista de Israel,

Steven Rosen, que es profesor de gestión y se encarga de la nutrición de una gran parte de los efectivos lecheros de Israel.

Las fechas para este programa intensivo de gestión de explotaciones lecheras son:

- 1 y 2 de noviembre con Steven Rosen
- 21, 22 y 23 de noviembre con Victor Cabrera.

El curso tendrá lugar en Tomar (Portugal).

Más información en www.farmin-trainings.com/dairymba.



farmin - Livestock Trainings

| Tel.: +351 914793351

| email: farmin@farmin-trainings.net

| web: farmin-trainings.com





► LA CARNE ROJA ES RICA EN HIERRO DERIVADO DE LA HEMOGLOBINA Y SE ABSORBE MÁS FÁCILMENTE QUE EL CONTENIDO EN VERDURAS DE HOJA VERDE

La calidad de la carne de vaca viene determinada por factores tales como el color, la ternura, el sabor y su jugosidad; factores que, a su vez, dependen de las características musculares del animal y las reacciones bioquímicas *post mortem*. Se sabe que la composición de las fibras musculares influye en el color, la ternura y el pH final, mientras que el contenido de grasa intramuscular influye en la ternura y la jugosidad.

La ganadería bovina de carne se enfrentará a corto plazo al reto que supone el tener que alimentar a una población en creciente aumento, tal y como señaló la FAO en el año 2009, cuando alertaba acerca de un incremento de 2.000 millones de personas más. A ello se suma el hecho de que el consumidor es cada vez más exigente y pide no solo carne sabrosa, alimentada y procesada de forma natural y que encima tenga características funcionales (esto es, que sea cardiosaludable, rica en antioxidantes, etc.). Es lo que se conoce como “fortificación alimentaria”.

Este concepto, que también se conoce como “enriquecimiento alimentario”, es de reciente creación y se define como la suplementación con uno o más componentes para mejorar las propiedades de los productos alimentarios de nuevo diseño (Swieca *et al.*, 2014). Tienen el potencial de mejorar la salud humana y reducir los riesgos de enfermedades; estas características generalmente provienen de algunos componentes útiles, llamados compuestos bioactivos (Biesalski *et al.*, 2009).

Centrándonos en la carne de vacuno, en la actualidad y en respuesta a

las preocupaciones de las organizaciones sanitarias y de los consumidores, la investigación pone el foco en la alteración del contenido de ácidos grasos de la carne, mediante el aumento de la concentración de ácidos grasos poliinsaturados en la ración (PUFA, Hocquette *et al.*, 2010), que proporcionan una carne de vacuno cardiosaludable, recomendada en casos de diabetes, algunos tipos de cáncer e incluso en los trastornos del comportamiento (Benatti *et al.*, 2004). Hay autores que señalan que incluso si a los beneficiosos PUFA se les añade ácido linoleico conjugado (CLA) a la ración, se obtiene un producto de mejor color, perdurable y con mayores atributos sensoriales (Scollan *et al.*, 2014). Las últimas investigaciones van ahora encaminadas a aumentar el contenido de los famosos antioxidantes por vías naturales, tanto en la ración como en el procesamiento cárnico.

FORMAS NATURALES DE ENRIQUECER LA CARNE DE VACUNO EN CONDICIONES INTENSIVAS: LOS ANTIOXIDANTES

Las plantas y las frutas se han utilizado a lo largo de la historia por sus propiedades medicinales, ya que producen compuestos químicos como parte de sus actividades metabólicas normales. Estos se dividen en metabolitos primarios, como los azúcares y las grasas, que se encuentran en todas las plantas, y metabolitos secundarios: fitobióticos o fitoquímicos, presentes en una gama más pequeña de plantas (Hashemi y Davoodi, 2011). En comparación con los productos químicos inorgánicos, estos productos derivados de plantas

han demostrado ser naturales, menos tóxicos y más seguros desde un punto de vista sanitario, ya que no dejan residuos.

En los últimos años se han realizado una gran variedad de estudios en los que se ha demostrado que el uso de extractos de plantas mejora la función ruminal de los bovinos, alterando la población microbiana del rumen para usar el nitrógeno y la energía de manera más eficiente (Castillo *et al.* 2012, 2013 y 2015), dejando menos residuos ambientales.

Numerosas investigaciones promueven cambios nutricionales en las razas de carne de vacuno en condiciones intensivas, con el fin de mejorar no solo la salud de los animales, sino también la producción directa, incluyendo los subproductos, mediante el uso de suplementos antioxidantes y otras estrategias de manejo. Y es que actualmente existe una gran preocupación por los efectos de la oxidación de lípidos y proteínas en la carne fresca y los productos cárnicos, pues compromete la calidad nutricional, limita la vida útil, aumenta la toxicidad y disminuye el valor de mercado de la carne y sus derivados (Sampels, 2013).

El control de los niveles de oxígeno en la carne y sus efectos especialmente durante el envasado y la transformación es un gran desafío en la industria alimentaria. Sin embargo, dicha susceptibilidad está influida por la raza y el tipo de músculo (Min *et al.*, 2008). Por ejemplo, la carne de raza Holstein muestra una mayor oxidación lipídica que la carne procedente de los cruces. La carne procedente del músculo glúteo (tapa, babilla...) tiene una mayor cantidad de ácido tiobarbitúrico (sustancia oxidante) que de músculo *longissimus* (solomillo). Por otra parte, la presencia de minerales, como hierro, cobre, zinc y metales pesados, también se puede añadir a través de las máquinas de procesamiento y no proceder del sistema de explotación (ecológica o intensiva). Por ejemplo, la abrasión o la disolución ácida de

GRUPO AGROAMB

SENTIDO DEL RECICLAJE

VENTAJAS

- ✓ Mejoran la estructura del suelo, drenaje, retención de agua y aireación, proporcionando un mejor ambiente de enraizamiento de las plantas.
- ✓ Poseen cualidades de liberación de nutrientes lenta. El material continúa su descomposición dentro del suelo, reduciendo la cantidad de nitrógeno y fosfato que puede originarse con los fertilizantes químicos.
- ✓ Mejoran la capacidad de trabajo de los suelos, especialmente arcillosos pesados.
- ✓ Mejoran la retención de agua en los suelos ligeros.
- ✓ Mejoran la resistencia a la compactación del suelo y a la erosión.
- ✓ Reducen la necesidad de fertilizantes artificiales.
- ✓ Regulan el pH del suelo, al aportar cal.

PRODUCTOS FERTILIZANTES

Su contenido en materia orgánica, nitrógeno y fósforo los hacen especialmente atractivos para la elaboración de fertilizante en el sector agroforestal. Entre sus variadas ventajas hay que destacar que mejoran la estructura del suelo, su grado de porosidad y la capacidad de retención de agua debido fundamentalmente al aporte de materia orgánica. Además, le proporciona al suelo nitrógeno, fósforo y potasio de liberación lenta, y, al aportar cal, permite regular el pH del suelo. AGROAMB tiene inscritos los diferentes productos fertilizantes que elabora en el Registro de Productos Fertilizantes del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

FERTILIZANTES AUTORIZADOS

CÓDIGO	TIPO	NOMBRE COMERCIAL
F0001757/2022	Fertilizante orgánico NPK de origen animal y vegetal	AGROTHAME ORGANITE START
F0001894/2022	Enmienda orgánica compost	AGROTHAME ORGANITE COMPOST
F0001895/2022	Enmienda orgánica compost	AGROTHAME ORGANITE COMPOST START
F0001896/2022	Enmienda orgánica húmica	AGROTHAME ORGANITE HUMICO START
F0001897/2022	Enmienda orgánica húmica	AGROTHAME ORGANITE HUMICO
F0001919/2023	Fertilizante órgano-mineral nitrogenado líquido	AGROTHAME ORGANITE N-LIQ
F0001925/2023	Fertilizante órgano-mineral NK líquido	AGROTHAME ORGANITE PURINE
F0001926/2023	Fertilizante órgano-mineral NP líquido	AGROTHAME ORGANITE LIQUID
F0001980/2023	Enmienda orgánica húmica	AGROTHAME ORGANITE HUMICO ZEN
F0002420/2025	Fertilizante órgano-mineral NPK	AGROTHAME ORGANITE AGRO
F0002421/2025	Fertilizante órgano-mineral NPK	AGROTHAME ORGANITE SULFAGRO
F0002422/2025	Enmienda orgánica húmica	AGROTHAME ORGANITE HUMOST



AGROAMB

Ponte de Outeiro, 10 | 27256 Castro de Rei (Lugo)

Teléfono (+34) 982 231 365 | Fax (+34) 982 240 534

E-mail agroamb@agroamb.com | Web www.agroamb.com

► EL FUTURO DEL ENRIQUECIMIENTO NUTRICIONAL DE LA CARNE BOVINA SE BASARÁ EN LA MANIPULACIÓN NATURAL DEL PROCESO DE BIOHIDROGENACIÓN RUMINAL

los metales de la superficie de la máquina puede influir en la velocidad de los procesos de oxidación de la carne (Falowo *et al.*, 2014).

Por otro lado, la exposición de la carne al oxígeno, la luz y la temperatura, así como a técnicas de conservación y procesamiento, como el enfriamiento y la congelación, los aditivos (sal, nitrato y especias), la cocción, la irradiación, la alta presión y el envasado pueden influir en su grado de oxidación y, por tanto, en la aceptación por parte del consumidor. A todo esto hay que añadir el uso de antioxidantes sintéticos, como butilhidroxianisol (BHA), butilhidroxitolueno (BHT) e hidroquinona de butilo terciario (TBHQ), para inhibir la oxidación de la carne, pero que también pueden causar efectos toxicológicos (Falowo *et al.*, 2014).

Por lo tanto, el uso de antioxidantes naturales ha adquirido gran relevancia en los últimos años. Una amplia gama de ingredientes con beneficios para la salud, como n-3 PUFA, CLA, vitamina E, fibra dietética, probióticos, calcio, selenio, esteroides vegetales, coenzima Q10 y extractos de hierbas y especies, pueden enriquecer los productos cárnicos procesados y todo ello con beneficios en la salud del consumidor. Sin embargo, se requieren más estudios para examinar el impacto de la carne procesada enriquecida en la salud humana (Shan *et al.*, 2017).

En definitiva, el potencial que presenta la suplementación con antioxidantes en la ración de la carne de vacuno es un campo de gran interés para los investigadores y que va en consonancia con lo que demanda el consumidor de esta: seguridad alimentaria.

Muchas hierbas, especias y sus extractos se han añadido a una variedad de raciones para vacuno mejorando sus características sensoriales y prolongando su vida útil. Las hierbas de la familia de las *Lamiaceae*, principalmente el orégano (*Origanum vulgare* L.), el romero (*Rosmarinus officinalis* L.) y la salvia (*Salvia officinalis* L.), han demostrado una capacidad antioxidante significativa. Lo mismo que la mezcla de orégano,

canela y capsaicina (Castillo *et al.*, 2012). El beneficio de la suplementación con antioxidantes radica en tres mecanismos:

- 1) Anula la actividad nociva de los radicales libres
- 2) “Secuestra” determinados metales que activan a los radicales libres
- 3) Anula la acción nociva de una variedad de oxígeno.

A mayores, y reforzando todos los beneficios anteriormente señalados, la suplementación de diferentes compuestos fitoquímicos como fenoles, flavonoides, alcaloides, saponinas, taninos, carvacrol, terpenos, timol... poseen propiedades antimicrobianas (Sharma *et al.*, 2012).

CONCLUSIONES

En definitiva, hay que recelar de las nuevas tendencias que rechazan el consumo de carne y sus derivados, pues es evidente que su ingestión aporta múltiples beneficios a la salud humana en términos de componentes nutricionales (vitaminas, minerales, ácidos grasos sanos) y propiedades antioxidantes. Estas características beneficiosas se pueden mejorar aún más con un tratamiento nutricional adecuado que incluya un cambio en el diseño de la ración, considerando la suplementación con extractos naturales de plantas.

En nuestra opinión, el futuro del enriquecimiento nutricional de la carne bovina se basará en la manipulación natural del proceso de biohidrogenación ruminal. El uso de suplementos naturales para este fin responde al doble propósito de abordar las preocupaciones de los consumidores sobre calidad y seguridad alimentarias y la aportación de beneficios antioxidantes a los productos finales y sus derivados, en consonancia con el concepto de alimentos enriquecidos.

En un mundo que avanza hacia la sostenibilidad de cualquier actividad humana, la producción ganadera es importante. Ser capaz de utilizar animales adaptados a los recursos vegetales típicos de cada zona aumenta la eficiencia económica del sistema y contribuye al mantenimiento del sector rural. ■

BIBLIOGRAFÍA

- Benatti, P., Peluso, G., Nicolai, R., Calvani, M., 2004. Polyunsaturated fatty acids: biochemical, nutritional and epigenetic properties. *J. Am. Coll. Nutr.* 23, 281–302.
- Biesalski, H.K., Dragsted, L.O., Elmadfa, I., Grossklaus, R., Müller, M., Schrenk, D., Walter, P., Weber, P., 2009. Bioactive compounds: definition and assessment of activity. *Nutrition* 25, 1202–1205.
- Cashman, K.D., Hayes, A., 2017. Red meat's role in addressing 'nutrients of public health concern'. *Meat Sci.* 132, 196–203.
- Castillo, C., Abuelo, A., Benedito, J.L., Hernández, J., 2015. Nutritional and therapeutic use of capsaicin in veterinary medicine. In: Gillian, B. (Ed.), *Capsaicin: Food Sources, Medical Uses and Health Implications*. Nova Publishers, New York, pp. 17–52.
- Castillo, C., Hernández, J., Pereira, V., Benedito, J.L., 2012b. Update about nutritional strategies in feedlot for preventing ruminal acidosis. In: Jenkins, O.P. (Ed.), *Advances in Zoology Research*, vol. 5. Nova Publishers, New York, pp. 1–84.
- Castillo, C., Pereira, V., Abuelo, A., Hernández, J., 2013. Effect of supplementation with antioxidants on the quality of bovine milk and meat production. *Sci. World J.* Article ID 616098.
- Falowo, A.B., Fayemi, P.O., Muchenje, V., 2014. Natural antioxidants against lipid-protein oxidative deterioration in meat and meat products: a review. *Food Res. Int.* 64, 171–181.
- Gupta, S. (2016). Clever eating. *Nature* 531, S13–S13.
- Hashemi, S.R., Davoodi, H., 2011. Herbal plants and their derivatives as growth and health promoters in animal nutrition. *Veterinary Res. Commun.* 35, 169–180.
- Hocquette, J.F., Gondret, F., Baéza, E., Médale, F., 2010. Intramuscular fat content in meat-producing animals: development, genetic and nutritional control, and identification of putative markers. *Animal* 4 (2), 303–319.
- Min, B.R., Nam, K.C., Cordray, J.C., Ahn, D.U., 2008. Factors affecting oxidative stability of pork, beef, and chicken meat. *J. Food Sci.* 73 (6), 439–446.
- Neumann, C.G., Bwibo, N.O. and Sigman, M. (1992). Functional Implications of Malnutrition. Kenya. Final Report Phase II: Functional implications of malnutrition, Kenya Project, Nutrition CRSP. Los Angeles, University of California.
- Sampels, S., 2013. Oxidation and Antioxidants in Fish and Meat from Farm to Fork. Available at: <https://www.intechopen.com/books/food-industry>.
- Scollan, N.D., Dannenberger, D., Nuerberg, K., Richardson, I., MacKintosh, S., Hocquette, J.F., Moloney, A.P., 2014. Enhancing the nutritional and health value of beef lipids and their relationship with meat quality. *Meat Sci.* 97, 384–394.
- Shan, L.C., Henchion, M., De Brún, A., Murrin, C., Wall, P.G., Monahan, F.J., 2017. Factors that predict consumer acceptance of enriched processed meats. *Meat Sci.* 133, 185–193.
- Sharma, A.K., Gangwar, M., Tilak, R., Nath, G., Sinha, A.S.K., Tripathi, Y.B., Kumar, D., 2012. Comparative in vitro antimicrobial and phytochemical evaluation of methanolic extract of root, stem and leaf of *Jatropha Curcas* Linn. *Phcog. J.* 4 (30), 34–40.
- Stehfest, E. (2014). Food choices for health and planet. *Nature* 515, 501–502.
- Swieca, M., Szyk, L., Gawlik-Dziki, U., Dziki, D., 2014. Bread enriched with quinoa leaves-The influence of protein-phenolics interactions on the nutritional and antioxidant quality. *Food Chem.* 162, 54–62.