



O incuestionable valor nutricional da carne de vacún: fóra falsos mitos

Neste estudo poñemos o foco nos beneficios que a carne de vacún lle achega á nutrición humana, baseándonos nas súas características nutricionais, incluídas as propiedades antioxidantes que se poden fornecer coa alimentación en condicións intensivas.

Cristina Castillo, José Luís Benedito, Joaquín Hernández
Departamento de Patoloxía Animal, Facultade de Veterinaria,
Universidade de Santiago de Compostela (USC)

INTRODUCCIÓN

Hoxe en día existe unha tendencia social que rexeita o consumo de carne e dos seus derivados baseado en criterios ambientais, éticos, de benestar animal ou ben no seu efecto prexudicial na saúde humana. Con todo, a ciencia demostrou amplamente que varias crenzas negativas acerca destes pro-

ductos non están apoiadas pola evidencia e probablemente están máis vinculadas ao estilo de vida actual.

Actualmente, os consumidores son cada vez máis conscientes da relación existente entre o que comemos, a saúde e o benestar que proporcionan como resultado da elección de alimentos máis saudables e nutritivos. Hoxe en día hai unha marcada tendencia nos países desenvolvidos cara ao consumo de menores cantidades de carne vermella, como a de vacún. Esta idea está vinculada co impacto ambiental asociada a este tipo de gandería, xeralmente intensiva. Como consecuencia xurdiu

(erroneamente, desde o noso punto de vista), a idea de que, evitando o consumo deste tipo de carne, se contribuíría á mitigación do cambio climático. En consecuencia, lanzáronse campañas para promover días sen carne, como o “luns sen carne” nos Estados Unidos e no Reino Unido, ou “xoves de verduras” en Alemaña e Bélxica (Stehfest, 2014).

Non obstante, o que é indiscutible é que o consumo de carne, especialmente a vermella, constitúe a base da evolución do cerebro humano. Na década de 1980, un grupo de investigadores comezaron a sospeitar que a falta de carne nalgúns aldeas rurais pobres estaba a provocar un espectro de problemas infantís, como a baixa estatura, debilidade do sistema inmune ou baixo rendemento escolar (Neumann *et al.*, 1992). De feito, a Sociedade Española de Pediatría Extrahospitalaria e Atención Primaria (SEPEAP) recomenda a inxestión de carne nos nenos ata 5-8 veces á semana. Isto é porque, aínda que os vexetais conteñen os mesmos nutrientes que a carne, se producen en cantidades máis baixas e, con frecuencia, nunha forma na que os humanos non metabolizan facilmente (proteínas ou aminoácidos).

dos esenciais). Por exemplo, a carne vermella é rica en ferro derivado da hemoglobina e absórbesse máis facilmente que o contido en verduras de folia verde (Gupta, 2016).

A investigación futura pode mellorar aínda máis estes produtos a través de suplementos naturais que actúen sobre o rume, como son os extractos vexetais, e que demostraron mellorar o seu perfil de ácidos graxos.

QUE É A CARNE?

Todos sabemos que a carne é o produto que resulta dos cambios continuos nos músculos despois da morte do animal. Pode dividirse en dous grupos: branca (carne comestible dalgúns animais novos ou aves de curral) e vermella (carne comestible de bovino, ovino, caprino ou equino, e xeralmente de animais adultos). A carne procesada refírese á que foi transformada mediante salgadura, curado, afumado ou outros procesos para aumentar o sabor ou mellorar a conservación. A maioría delas conteñen carne de porco ou de vacún,

pero tamén poden conter outras carnes vermellas, aves, sobras ou subprodutos cárnicos, como o sangue. Exemplos de carne procesada inclúen as salchichas, o xamón, o lacón e a chacina, así como carne enlatada e preparacións e salsas a base de carne, entre outros.

A carne é un punto clave do sistema de produción gandeira mundial e un elemento básico para manter a biodiversidade. Ademais, este sector é clave para o empoderamento do sector rural, en claro declive en todo o mundo. A investigación multidisciplinaria e o uso de recursos biotecnolóxicos poden axudar a manter este sector e os seus produtos. A carne de vacún é un alimento completo e esencial para unha dieta sa e equilibrada, que destaca polo seu alto contido en proteínas, dunha alta dixestibilidade e un gran valor biolóxico, e achega aminoácidos esenciais para a saúde humana. De feito, con só 100 g de carne de vacún é posible cubrir o 48 % das necesidades diarias de proteínas para o ser humano.

▷ O QUE É INDISCUTIBLE É QUE O CONSUMO DE CARNE, ESPECIALMENTE A VERMELLA, CONSTITÚE A BASE DA EVOLUCIÓN DO CEREBRO HUMANO

Este tipo de carne é rica tamén en vitaminas do grupo B. En canto ao contido mineral, a carne de vacún caracterízase polo seu alto contido en fósforo, magnesio, ferro e potasio (Cashman e 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-DAIRY MBA**, 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





► A CARNE VERMELLA É RICA EN FERRO DERIVADO DA HEMOGLOBINA E ABSÓRBESE MÁIS FACILMENTE QUE O CONTIDO EN VERDURAS DE FOLLA VERDE

A calidade da carne de vaca vén determinada por factores tales como a cor, a tenrura, o sabor e o seu carácter zumarento, que, á súa vez, dependen das características musculares do animal e das reaccións bioquímicas *post mortem*. Sábese que a composición das fibras musculares inflúe na cor, na tenrura e no pH final, mentres que o contido de graxa intramuscular inflúe no seu carácter tenro e zumarento.

A gandería bovina de carne enfrontarase a curto prazo ao reto que supón o ter que alimentar a unha poboación en crecente aumento, tal e como sinalou a FAO no ano 2009, cando alertaba acerca dun incremento de 2.000 millóns de persoas máis. A iso súmase o feito de que o consumidor é cada vez máis esixente, e pide non só carne saborosa, alimentada e procesada de forma natural e que por riba teña características funcionais –isto é, que sexa cardiosaludable, rica en antioxidantes etc.–. É o que se coñece como “fortificación alimentaria”.

Este concepto, que tamén se coñece como “enriquecemento alimentario”, é de recente creación e defínese como a suplementación con un ou máis compoñentes para mellorar as propiedades dos produtos alimentarios de novo deseño (Swieca *et al.*, 2014). Teñen o potencial de mellorar a saúde humana e reducir os riscos de enfermidades; estas características xeralmente proveñen dalgúns compoñentes útiles chamados compostos bioactivos (Biesalski *et al.*, 2009).

Centrándonos na carne de vacún, na actualidade e en resposta ás preocupacións das organizacións sanitarias e dos consumidores, a investigación pon o foco na alteración do contido de ácidos graxos da carne, mediante o aumento da concentración de ácidos graxos poliinsaturados na ración (PUFA, Hocquette *et al.*, 2010), que proporcionan unha carne de vacún cardiosaudable, recomendada en casos de diabetes, algúns tipos de cancro e mesmo nos trastornos do comportamento (Benatti *et al.*, 2004). Hai autores que sinalan que mesmo se aos beneficiosos PUFA se lles engade ácido linoleico conxugado (CLA) á ración, obtense un produto de mellor cor, perdurable e con maiores atributos sensoriais (Scollan *et al.*, 2014). As últimas investigacións van agora encamiñadas a aumentar o contido dos famosos antioxidantes por vías naturais, tanto na ración coma no procesamento cárnico.

FORMAS NATURAIS DE ENRIQUECER A CARNE DE VACÚN EN CONDICIÓNS INTENSIVAS: OS ANTIOXIDANTES

As plantas e as froitas utilizáronse ao longo da historia polas súas propiedades medicinais, xa que producen compostos químicos como parte das súas actividades metabólicas normais. Estes divídense en metabolitos primarios, como os azucres e as graxas, que se atopan en todas as plantas, e metabolitos secundarios: fitobióticos ou fitoquímicos, presentes nunha gama máis pequena de plantas (Hashemi e Davoodi, 2011).

En comparación cos produtos químicos inorgánicos, estes produtos derivados de plantas demostraron ser naturais, menos tóxicos e máis seguros desde un punto de vista sanitario, xa que non deixan residuos.

Nos últimos anos realizáronse unha gran variedade de estudos nos que se demostrou que o uso de extractos de plantas mellora a función ruminal dos bovinos, alterando a poboación microbiana do rume para usar o nitróxeno e a enerxía de maneira máis eficiente (Castillo *et al.* 2012, 2013 e 2015), deixando menos residuos ambientais.

Numerosas investigacións promoven cambios nutricionais nas razas de carne de vacún en condicións intensivas, co fin de mellorar non só a saúde dos animais senón tamén a produción directa, incluíndo os subprodutos, mediante o uso de suplementos antioxidantes e outras estratexias de manexo. E é que actualmente existe unha gran preocupación polos efectos da oxidación de lípidos e proteínas na carne fresca e os produtos cárnicos, pois compromete a calidade nutricional, limita a vida útil, aumenta a toxicidade e diminúe o valor de mercado da carne e os seus derivados (Sampels, 2013).

O control dos niveis de osíxeno na carne e os seus efectos especialmente durante o envasado e a transformación é un gran desafío na industria alimentaria. Con todo, a devandita susceptibilidade está influída pola raza e o tipo de músculo (Min *et al.*, 2008). Por exemplo, a carne de raza Holstein mostra unha maior oxidación lipídica que a procedente das cruces. A carne procedente do músculo glúteo (tapa, corte redondo...) ten unha maior cantidade de ácido tiobarbitúrico (substancia oxidante) que de músculo *longissimus* (solombo). Así mesmo, a presenza de minerais, como ferro, cobre, zinc e metais pesados, tamén se poden engadir a través das máquinas de procesamento e non proceder do

GRUPO AGROAMB

SENTIDO DA RECICLAXE

VANTAXES

- ✓ Melloran a estrutura do solo, drenaxe, retención de auga e aireación, proporcionando un mellor ambiente de enraizamento das plantas.
- ✓ Posúen calidades de liberación de nutrientes lenta. O material continúa a súa descomposición dentro do solo, reducindo a cantidade de nitróxeno e fosfato que pode orixinarse cos fertilizantes químicos.
- ✓ Melloran a capacidade de traballo dos chans, especialmente arxilosos pesados.
- ✓ Melloran a retención de auga nos solos lixeiros.
- ✓ Melloran a resistencia á compactación do solo e á erosión.
- ✓ Reducen a necesidade de fertilizantes artificiais.
- ✓ Regulan o pH do solo, ao achegar cal.

PRODUTOS FERTILIZANTES

O seu contido en materia orgánica, nitróxeno e fósforo fanos especialmente atractivos para a elaboración de fertilizante no sector agroforestal. Entre as súas variadas vantaxes hai que destacar que melloran a estrutura do solo, o seu grao de porosidade e a capacidade de retención de auga debido fundamentalmente á achega de materia orgánica. Ademais, proporciónalle ao solo nitróxeno, fósforo e potasio de liberación lenta, e, ao achegar cal, permite regular o pH do solo. AGROAMB ten inscritos os diferentes produtos fertilizantes que elabora no Rexistro de Produtos Fertilizantes do Ministerio de Agricultura, Alimentación e Medio Ambiente.

FERTILIZANTES AUTORIZADOS

CÓDIGO	TIPO	NOME COMERCIAL
F0001757/2022	Fertilizante orgánico NPK de orixe animal e vexetal	AGROTHAME ORGANITE START
F0001894/2022	Emenda orgánica compost	AGROTHAME ORGANITE COMPOST
F0001895/2022	Emenda orgánica compost	AGROTHAME ORGANITE COMPOST START
F0001896/2022	Emenda orgánica húmica	AGROTHAME ORGANITE HUMICO START
F0001897/2022	Emenda 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	Emenda 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	Emenda 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

► O FUTURO DO ENRIQUECEMENTO NUTRICIONAL DA CARNE BOVINA BASEARASE NA MANIPULACIÓN NATURAL DO PROCESO DE BIOHIDROXENACIÓN RUMINAL

sistema de explotación (ecolóxica ou intensiva). Por exemplo, a abrasión ou a disolución ácida dos metais da superficie da máquina pode influír na velocidade dos procesos de oxidación da carne (Falowo *et al.*, 2014).

Igualmente, a exposición da carne ao osíxeno, á luz e á temperatura, así como a técnicas de conservación e procesamento, como o arrefriado e a conxelación, os aditivos (sal, nitrato e especias), a cocción, a irradiación, a alta presión e o envasado poden influír no seu grao de oxidación e, por tanto, na aceptación por parte do consumidor. A todo isto, hai que engadir o uso de antioxidantes sintéticos, como butilhidroxianisol (BHA), butilhidroxitolueno (BHT) e hidroquinona de butilo terciario (TBHQ), para inhibir a oxidación da carne, pero que tamén poden causar efectos toxicolóxicos (Falowo *et al.*, 2014).

Por tanto, o uso de antioxidantes naturais adquiriu gran relevancia nos últimos anos. Unha ampla gama de ingredientes con beneficios para a saúde, como n-3 PUFA, CLA, vitamina E, fibra dietética, probióticos, calcio, selenio, esteroides vexetais, coenzima Q10 e extractos de herbas e especias, poden enriquecer os produtos cárnicos procesados e todo iso con beneficios para a saúde do consumidor. Con todo, requírense máis estudos para examinar o impacto da carne procesada enriquecida na saúde humana (Shan *et al.*, 2017).

En definitiva, o potencial que presenta a suplementación con antioxidantes na ración da carne de vacún é un campo de grande interese para os investigadores e que vai en consonancia co que demanda o seu consumidor: seguridade alimentaria.

Moitas herbas, especias e os seus extractos engadíronse a unha variedade de racións para vacún mellorando as súas características sensoriais e prolongando a súa vida útil. As herbas da familia das *Lamiaceae*, principalmente o ourego (*Origanum vulgare* L.), o romeu (*Rosmarinus officinalis* L.) e a sarxa (*Sarxa officinalis* L.), demostraron unha capacidade antioxidante significativa, o mesmo que a mestura de ourego,

canela e capsaicina (Castillo *et al.*, 2012). O beneficio da suplementación con antioxidantes radica en tres mecanismos:

1) Anula a actividade nociva dos radicais libres,

2) “Secuestra” determinados metais que activan os radicais libres,

3) Anula a acción nociva dunha variedade de osíxeno.

A maiores, e reforzando todos os beneficios anteriormente sinalados, a suplementación de diferentes compostos fitoquímicos como fenóis, flavonoides, alcaloides, saponinas, taninos, carvacrol, terpenos, timol... posúen propiedades antimicrobianas (Sharma *et al.*, 2012).

CONCLUSIÓN

En definitiva, hai que rexeitar as novas tendencias que rexeitan o consumo de carne e os seus derivados, pois é evidente que a súa inxestión achega múltiples beneficios á saúde humana en termos de compoñentes nutricionais (vitaminas, minerais, ácidos graxos sans...) e propiedades antioxidantes. Estas características beneficiosas pódense mellorar aínda máis cun tratamento nutricional adecuado que inclúa un cambio no deseño da ración, considerando a suplementación con extractos naturais de plantas.

Na nosa opinión, o futuro do enriquecemento nutricional da carne bovina basearase na manipulación natural do proceso de biohidroxenación ruminal. O uso de suplementos naturais para este fin responde ao dobre propósito de abordar as preocupacións dos consumidores sobre calidade e seguridade alimentarias e a achega de beneficios antioxidantes aos produtos finais e os seus derivados, en consonancia co concepto de alimentos enriquecidos.

Nun mundo que avanza cara á sustentabilidade de calquera actividade humana, a produción gandeira é importante. Ser capaz de utilizar animais adaptados aos recursos vexetais típicos de cada zona aumenta a eficiencia económica do sistema e contribúe ao mantemento do 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., Sczyk, 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.