

#### 4º Mito: ¿La cocción de una carne dura mejora su terneza sin afectar su calidad nutricional?

Aníbal Fernández Mayer<sup>1</sup>

Actualmente se cree que la **cocción** de una **carne dura** mejora su **terneza**, y que **no se afecta su calidad**. En realidad, la cocción mejora la terneza, pero se producen muchos cambios que terminan por afectar su calidad nutricional. En este trabajo se presentan las diferentes alteraciones químicas que se producen en la carne y cómo se pueden reducir dichas pérdidas de calidad.

#### Efectos de los métodos de cocción sobre índices de biodisponibilidad de la proteína de la carne de res<sup>2</sup>

La carne vacuna proporciona muchas proteínas de excelente calidad para el consumo humano. Esta característica de calidad proteica, también, la poseen otros alimentos de origen animal como los huevos, las leches y productos derivados.

De acuerdo con algunos estudios, la **proteína** de la carne posee **alto grado de digestibilidad (90 a 98%)** y un **valor biológico** aproximadamente del **80%**, según el balance nitrogenado (FEDECARNE, 2018).

- 1) Técnico del INTA EEA Bordenave. Centro Regional Buenos Aires Sur (CERBAS). Ingeniero Agrónomo (Unv. Nac. La Plata), Especialista en Lechería (Shefayin, Israel), Magister en Producción Animal (INTA Balcarce-Univ. Nac. Mar del Plata), Doctor y Post-Doc en Ciencias Veterinarias especialista en Nutrición Animal (Instituto de Ciencia Animal, La Habana, Cuba).
- 2) Comparación de tres métodos de cocción y su influencia en el índice de biodisponibilidad de la proteína de la carne de res Trabajo de grado para optar al título de Especialista en Alimentación y Nutrición Mariana Cardona Álvarez Andrés Felipe Muñoz Aguilar Sara Bedoya Duque Asesor Julián Herrera Mejía Nutricionista – Dietista Msc. Ciencias Básicas Biomédicas con énfasis en bioquímica nutricional Corporación Universitaria Lasallista. Facultad de ingeniería Especialización en Alimentación y Nutrición Caldas-Antioquia 2019 [http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/2477/1/METODOS\\_COCCION\\_INFLUENCIA\\_PROTEINA.pdf](http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/2477/1/METODOS_COCCION_INFLUENCIA_PROTEINA.pdf)

Además, suministra una alta proporción de **Aminoácidos esenciales** (20 a 40%), **Minerales** como el *hierro*, *zinc* y el *cobre* y **Vitaminas** como la *Vitamina B<sub>1</sub>* (tiamina), *Vitamina B<sub>2</sub>* (riboflavina), *Vitamina B<sub>3</sub>* (niacina) y *Vitamina B<sub>12</sub>* (cianocobalamina) que son **nutrientes biodisponibles** requeridos en una dieta saludable para todas las edades del ser humano.

La versatilidad de esta matriz alimentaria y los diferentes tipos de cortes de la carne, permite el uso de múltiples técnicas culinarias y métodos de cocción, clasificados según la fuente y transferencia de calor como:

1. *métodos por calor húmedo*,
2. *métodos por calor seco*
3. *métodos en medio graso*.

Según expertos de la Asociación de Ciencias Americanas de la Carne, los métodos de cocción aplicados a las carnes deben seleccionarse según la sensibilidad inicial del corte, las características de calidad deseadas del producto final, las instalaciones y equipos de cocina disponibles y la cantidad de tiempo disponible para la preparación.

En los *métodos por calor húmedo* (por ejemplo, el hervido), los alimentos son inmersos en un medio a base de *agua en ebullición* durante cierto tiempo, el cual varía según el tipo y características del alimento. Las moléculas de agua excitadas por el calor, impactan con las estructuras de las matrices facilitando el ingreso de agua al alimento y la cocción de sus estructuras (Foto 1).

Por su parte, los *métodos por calor seco* (por ejemplo, el asado), consisten en la formación de una costra externa y la evaporación del agua libre del alimento, mediante una fuente indirecta de calor que permite la cocción de la matriz y un aumento en la concentración de los sabores. En Argentina hay como ejemplo el bife de chorizo y el asado de tira (Fotos 2 y 3).

Finalmente, los *métodos en medio graso* como las *frituras*, se diferencian entre sí por la cantidad de aceite o grasa utilizado para la cocción. De ahí que hay *frituras en poco aceite* y *frituras por inmersión en aceite o grasa* (Boyle, 2018) (Foto 4).



**Fotos 1: Carne cocida en calor húmedo<sup>1</sup> Fotos 2: Bife de chorizo (calor seco)<sup>2</sup>**



**Fotos 3: Asado de tira (calor seco)<sup>3</sup> Fotos 4: Carne cocida en grasa (fritura)<sup>4</sup>**

En las carnes, los métodos de cocción generan efectos potenciales en las características organolépticas como el sabor, el olor la textura, la apariencia, lo cual se conjuga con otros ingredientes (y/o alimentos) vinculados a la preparación (Potter, 2016).

- 1) <https://www.gourmet4life.com/basic-cooking-methods-995429>
- 2) [https://www.alimente.elconfidencial.com/consumo/2021-10-26/carne-agua-filetes-ternera-lomo-de-cerdo-maduracion-canal\\_1545803/](https://www.alimente.elconfidencial.com/consumo/2021-10-26/carne-agua-filetes-ternera-lomo-de-cerdo-maduracion-canal_1545803/)
- 3) [https://www.alimente.elconfidencial.com/consumo/2021-10-26/carne-agua-filetes-ternera-lomo-de-cerdo-maduracion-canal\\_1545803/](https://www.alimente.elconfidencial.com/consumo/2021-10-26/carne-agua-filetes-ternera-lomo-de-cerdo-maduracion-canal_1545803/)
- 4) [https://www.alimente.elconfidencial.com/consumo/2021-10-26/carne-agua-filetes-ternera-lomo-de-cerdo-maduracion-canal\\_1545803/](https://www.alimente.elconfidencial.com/consumo/2021-10-26/carne-agua-filetes-ternera-lomo-de-cerdo-maduracion-canal_1545803/)

Además, contribuyen con el aumento de la biodisponibilidad de las proteínas y aminoácidos, por un efecto en la desnaturalización parcial de las cadenas polipeptídicas. Esto las hace más accesibles y utilizables por el tracto gastrointestinal durante los procesos de digestión recién mencionado. Según Priolo et al (2001), en la carne vacuna, la *miosina*<sup>1</sup> inicia su desnaturalización alrededor de 50°C y la *actina*<sup>1</sup> alrededor de 65°C.

Temperaturas superiores (especialmente por periodos tiempos prolongados), pueden ocasionar pérdidas nutricionales de la carne y la formación de productos de transformación molecular, asociados con la aparición de enfermedades metabólicas y el cáncer (San Román, 2015).

La **biodisponibilidad de nutrientes** (proteínas, minerales, vitaminas, etc.) se afecta **negativamente** ante un **sobrecalentamiento prolongado** de las carnes.

En relación con la **proteína de la carne**, cualquier tipo de cocción produce efectos en la estructura tridimensional de la proteína, reacciones de oxidación en aminoácidos y degradación de aminoácidos por rupturas en estructuras químicas esenciales. Y como recién se mencionó, estos efectos están influidos de acuerdo a la extensión y temperatura de cocción (Shabbir et al, 2015).

Según evidencia disponible, en el **hervido de las carnes** (cocción en húmedo), se utilizan temperaturas entre 100 a 125°C; en el **asado** (cocción en seco), temperaturas entre 220 a 225°C y en las **frituras por inmersión** (cocción en grasa), temperaturas entre 150 a 220°C (Crespo Fernández y González González, 2016).

El “tiempo de cocción”, en términos gastronómicos, es una variable que se modifica en función de la temperatura del método, en un modelo de relación inversamente proporcional, es decir, a mayor temperatura menor tiempo de cocción (Palka y Daun 1999). Hasta la fecha, la información que relaciona los métodos de cocción sobre la biodisponibilidad de proteínas y aminoácidos es limitada.

- 1) Cada célula muscular contiene miles de miofibrillas, formadas por filamentos delgados (**actina**) y gruesos (**miosina**), que interactúan para producir el acortamiento del músculo, la contracción. Estas proteínas constituyen más del 75% del total de proteínas de la fibra muscular

El estudio fue realizado por Priolo et al (2001), tuvo como objetivo determinar el efecto del método de cocción sobre la pérdida de agua y la terneza de la carne bovina.

En este estudio fueron seleccionados 20 novillos Brangus 3/8 y con una edad similar (24 meses). Una vez faenados, las medias reses fueron enfriadas a 4°C durante 24 horas. De cada media res izquierda se extrajeron dos bifés del músculo *Longissimus dorsi* a la altura de la 12ª costilla, cada filete midió aproximadamente 2,5cm de ancho y cada uno de ellos se destinaron a los dos tratamientos propuestos.

El tratamiento 1 consistió en la cocción por *método de baño María*; en el tratamiento 2 la cocción del filete fue en *grill eléctrico*. En ambos tratamientos se registraron los pesos antes y después de la cocción a fin de evaluar las mermas por evaporación del agua debidas a la cocción, la terneza se estimó mediante la técnica de resistencia al corte utilizando un equipo Warner Bratzler.

Los datos obtenidos fueron sometidos a técnicas estadísticas "ANAVA" y "Prueba de T" para la comparación de medias, adoptándose un nivel de significancia del 5%. También se utilizó la "Correlación de Pearson" para medir la relación lineal entre las variables cuantitativas (SAS®, versión 8.0).

Como resultado de esta investigación no se encontraron diferencias estadísticas significativas en los valores de **pérdida de agua** medidos a través de las **mermas o pérdidas por cocción** ni en los valores de **terneza** medidos por la fuerza de corte del WB. Los valores de fuerza de corte y pérdida de agua presentaron una correlación positiva y estadísticamente significativa.

Como se mencionó oportunamente, la *temperatura de cocción* influye en las **pérdidas de cocción** y en consecuencia sobre la **jugosidad y terneza**, una *cocción mínima* (exterior cocido y centro crudo) limita las **pérdidas de agua** a un **15%**. Una *cocción más intensa* puede aumentar las **pérdidas de agua** al **25-30%** del peso original.

Por esta causa, la **jugosidad y terneza** varían *inversamente* con las **pérdidas de agua por cocción**, es decir, *mayor pérdida de agua menor jugosidad y terneza*.

Teira et al (2006) en un artículo de revisión, manifiestan que los productos de transformación generados por sobre-calentamiento de la carne, fallan en ser reconocidos por las enzimas digestivas gastrointestinales, los mecanismos de digestión de proteínas y los mecanismos que regulan el proceso de absorción de aminoácidos, limitando así su utilización biológica.

**En conclusión:**

La **cocción** de una **carne dura** “mejora” su **terneza**, pero se **reduce la calidad nutricional**.

Las **pérdidas** de **proteína, minerales y vitaminas** dependen, tanto de la **temperatura** como del **tiempo de cocción**.

Para obtener una **carne “tierna”** con los mejores parámetros de calidad (**color, jugosidad, sabor, etc.**) es imprescindible partir de una carne tierna.

Para ello, es necesario que provenga de **animales jóvenes, bien alimentados y manejados**.

LITERATURAS CITADAS

BOYLE, E. (2018). Meat Cookery. Recuperado de The Meat We Eat.com website: 51 <https://meatscience.org/TheMeatWeEat/topics/meat-safety/meat-cookery>

CRESPO FERNÁNDEZ, E. y GONZÁLEZ GONZÁLES, N. (2016). Técnicas culinarias (Ediciones). Madrid

FEDECARNE. (2018). Evolución de los consumos de proteína en el país. La República. Retrieved from <https://www.larepublica.co/economia/consumo-de-carne-de-cerdoen-el-pais-crecio-56-en-los-ultimos-cinco-anos-2710218>

PALKA, K.; DAUN, H. (1999). Changes in texture, cooking losses and myofibrillar structure of bovine *M. semitendinosus* during heating, en: Meat Science, 51:237-243.

POTTER, J. (2016). Cooking for Geeks (Second Edi).

PRIOLO, A.; MICOL, D.; AGABRIEL, J. (2001). Effects of grass feeding systems on ruminant meat colour and flavour. A review, en: Animal Research, 50:185-200.

SAN ROMAN, D. 2015. Características físicas de la Carne Natural del Paraguay. Asociación Rural del Paraguay. Fundación Solidaridad Latinoamericana.

<https://www.arp.org.py/images/files/Caracteristicas%20Fisicas%20de%20la%20Carne%20Natural.pdf>

SHABBIR, M. A., RAZA, A., ANJUM, F. M., KHAN, M. R., y SULERIA, H. A. (2015). Effect of 54 Thermal Treatment on Meat Proteins with Special Reference to Heterocyclic Aromatic Amines (HAAs). *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 55(1), 82–93. <https://doi.org/10.1080/10408398.2011.647122>

TEIRA,G; PERLO, F; BoONATO, P; TISOCCO, O., 2006. Calidad de carnes bovinas. Aspectos nutritivos y organolépticos relacionados con sistemas de alimentación y prácticas de elaboración *Ciencia, Docencia y Tecnología*, vol. XVII, núm. 33, pp. 173-193 Universidad Nacional de Entre Ríos Concepción del Uruguay, Argentina