



El marmoleo *como valor agregado en la* producción de carne bovina

xxxxxxxxxx
xxxxxxxxxx
xxxxxxxxxx



Autores:

Dayana Michel Valencia, Paula Carolina Neira, Hasbleidy Dayana Agudelo.

• Resumen •

El presente artículo tuvo como objetivo examinar el fenómeno del marmoleo en la carne y destacar su importancia en la industria cárnica. Utilizamos la búsqueda en bases de datos a través de motores de búsqueda especializados en la investigación sobre carne y calidad de alimentos. Se revisaron fuentes académicas, estudios de campo y literatura especializada para recopilar información relevante.

El marmoleo en la carne se refiere a la presencia de vetas de grasa entre las fibras musculares, resultado de la infiltración de grasa durante el crecimiento del animal. Esta característica se considera un indicador crucial de la calidad de la carne debido a su influencia en la terneza, el sabor y la jugosidad. Además, la cantidad ideal de marmoleo puede variar según el tipo de carne y el corte específico, y las preferencias culturales y regionales también pueden influir en ello. Aunque el marmoleo mejora la calidad sensorial de la carne, es importante reconocer que un exceso de grasa en la dieta puede tener implicaciones para la salud. Por lo tanto, se debe equilibrar la calidad de la carne con consideraciones nutricionales.

Teniendo en cuenta lo anterior, concluimos que el marmoleo en la carne es un fenómeno importante en la industria cárnica, ya que tiene un impacto significativo en la calidad sensorial y nutricional de los cortes de carne. Las vetas de grasa proporcionan sabor y jugosidad, siendo un factor clave en la preferencia de los consumidores por cortes de alta calidad. Sin embargo, es esencial considerar las implicaciones para la salud debido a la grasa en la dieta y encontrar un equilibrio adecuado entre la calidad de la carne y las consideraciones nutricionales en la producción y selección de cortes.

Palabras claves:

Marmoleo, grasa intramuscular, calidad de carne, terneza, jugosidad, sabor

• Abstract •

The objective of this article was to examine the phenomenon of marbling in meat and highlight its importance in the meat industry. We used database searching through search engines specialized in research on meat and food quality. Academic sources, field studies and specialized literature were reviewed to collect relevant information.

Marbling in meat refers to the presence of streaks of fat between muscle fibers, a result of fat infiltration during the growth of the animal. This characteristic is considered a crucial indicator of meat quality due to its influence on tenderness, flavor and juiciness. Additionally, the ideal amount of marbling can vary depending on the type of meat and the specific cut, and cultural and regional preferences can also play a role. Although marbling improves the sensory quality of meat, it is important to recognize that excess fat in the diet can have health implications. Therefore, meat quality must be balanced with nutritional considerations.

Taking the above into account, we conclude that marbling in meat is an important phenomenon in the meat industry, since it has a significant impact on the sensory and nutritional quality of meat cuts. Marbling of fat provides flavor and juiciness, being a key factor in consumer preference for high-quality cuts. However, it is essential to consider the health implications due to dietary fat and find an appropriate balance between meat quality and nutritional considerations in the production and selection of cuts.

Keywords:

Marbling, intramuscular fat, meat quality, tenderness, juiciness, flavor

• Introducción •

La investigación sobre el marmoleo en la carne bovina y su relación con la certificación verde es relevante y necesaria. Mejora de la calidad de la carne y la experiencia del consumidor porque es un componente esencial en la calidad sensorial de la carne. Su presencia afecta directamente la terneza, jugosidad y sabor de la carne. Investigar los mecanismos de formación del marmoleo puede ayudar a mejorar la calidad de los productos cárnicos y, en última instancia, la satisfacción del consumidor.

La certificación verde en la industria alimentaria y agrícola se enfoca en prácticas responsables y sostenibles. Comprender cómo el marmoleo en la carne se relaciona con la producción sostenible es fundamental para avanzar hacia sistemas de producción más ecológicos y reducir el impacto ambiental. La carne bovina es una fuente importante de proteínas y nutrientes esenciales en la dieta humana. Investigar el impacto del marmoleo en la salud humana es fundamental para comprender cómo el consumo de carne marmoleada puede influir en la salud y proporcionar pautas nutricionales más precisas.

La producción bovina y la industria alimentaria enfrentan desafíos significativos relacionados con el cambio climático y la necesidad de promover prácticas sostenibles. Investigar los mecanismos de formación del marmoleo y su relación con la certificación verde puede contribuir a desarrollar modelos de producción más sostenibles, lo que a su vez puede aumentar la competitividad y la apreciación de los productos. Todos estos aspectos están interconectados. La calidad de los alimentos, la sostenibilidad de la producción y la salud humana están relacionados en una red compleja de factores. Investigar estos aspectos en conjunto puede llevar a soluciones más holísticas y efectivas.
(Díaz, C.A 2018).



• *Valor agregado en el sector agropecuario bovinos-marmóleo y certificación verde*

El marmoleo es un término utilizado en el ámbito de la producción de alimentos, especialmente en la carne, para describir la distribución intramuscular de grasa. Esta característica se manifiesta como vetas blancas de grasa que se entremezclan con las fibras musculares magras, dando como resultado una apariencia marmórea en el corte transversal de la carne. El marmoleo es considerado un atributo deseable en ciertos productos cárnicos debido a su impacto en la calidad sensorial y culinaria.

La presencia de marmoleo en la carne está asociada con beneficios para la terneza, jugosidad y sabor del producto final. La grasa intramuscular derretida durante la cocción contribuye a la jugosidad y el sabor, mientras que las fibras magras proporcionan textura y terneza. El marmoleo es particularmente relevante en la carne de res y en algunas variedades de cerdo y cordero.

La genética, la alimentación y el manejo del ganado son factores clave que influyen en la formación del marmoleo. Las razas de ganado que tienen una predisposición genética al marmoleo tienden a producir carne con mayor cantidad de grasa intramuscular. Además, la nutrición adecuada y las prácticas de manejo que promueven el desarrollo equilibrado de los animales también pueden favorecer la formación del marmoleo. El marmoleo es un factor determinante en la calidad de la carne, y su evaluación se realiza mediante sistemas de calificación que consideran tanto la cantidad como la distribución de la grasa intramuscular. Los consumidores y la industria alimentaria valoran el marmoleo debido a sus efectos en la textura y el sabor de la carne cocida. Sin embargo, existen debates sobre los estándares de calidad específicos en relación con el marmoleo y cómo equilibrar su presencia con las preocupaciones sobre la salud y la nutrición. En resumen, el marmoleo es un atributo deseable en la carne debido a su influencia en la calidad sensorial y culinaria. Su formación está influenciada por factores genéticos, nutricionales y de manejo, y su presencia se evalúa según criterios específicos. Comprender el marmoleo es esencial para la producción de carne de alta calidad y para satisfacer las preferencias del consumidor en la industria alimentaria.

(Díaz, C.A 2018).



• *Certificación Verde*

La certificación verde es un proceso mediante el cual se verifica y reconoce que un producto, servicio o práctica cumple con ciertos estándares ambientales, sociales o de sostenibilidad predefinidos. Estos estándares buscan promover prácticas responsables que reduzcan el impacto ambiental, fomenten la equidad social y promuevan la sostenibilidad en diversas industrias y sectores.

Las certificaciones verdes pueden abarcar una amplia gama de áreas, como la producción agrícola, la gestión forestal, la construcción sostenible, la energía renovable, entre otros. Estas certificaciones a menudo se otorgan mediante la evaluación de factores como la conservación de recursos naturales, la reducción de emisiones de carbono, el uso responsable del agua, la protección de la biodiversidad y el respeto a los derechos laborales.

Los sellos y etiquetas de certificación verde permiten a los consumidores y las empresas tomar decisiones informadas al elegir productos y servicios que se alineen con sus valores de sostenibilidad. Estas certificaciones también pueden proporcionar ventajas competitivas a las empresas al demostrar su compromiso con prácticas responsables y atraer a un mercado creciente de consumidores conscientes.

Sin embargo, la certificación verde también plantea desafíos, como la variabilidad en los estándares y criterios de certificación, la necesidad de una mayor transparencia en la cadena de suministro y la cuestión de la certificación como herramienta efectiva de cambio sistémico. Además, la percepción y comprensión de los consumidores sobre el significado y el valor de las certificaciones verdes pueden variar, lo que subraya la importancia de una comunicación clara y educativa. En resumen, la certificación verde es un proceso de evaluación y reconocimiento de productos y prácticas que cumplen con estándares de sostenibilidad y responsabilidad ambiental. Estas certificaciones son herramientas poderosas para promover la adopción de prácticas más sostenibles en diversos sectores, aunque también plantean desafíos en términos de estandarización y percepción pública. (Wen, J. L. 2019).



• ***Mercado de la carne bovina***

Consumos en latino América y cifras En el contexto mundial de carne bovina existe una contribución de 80,2% de la producción en tan solo veinticuatro países, dentro de los cuales se encuentran cinco países de América Latina que producen el 22,2% América del Sur y América central por su parte, aportan un 26,3% de la producción global.

Lo anterior demuestra que la producción mundial de carne Bovina se encuentra concentrada en pocos países, a pesar de que es considerada como la principal fuente de proteína en la alimentación de gran parte de la población en el mundo, y que su producción genera un importante número de empleos a lo largo de la cadena productiva. Sin embargo, los países Latinoamericanos contribuyen de manera considerable a este mercado; es así como ganan reconocimiento por sus altos niveles de producción y consumo. La producción en América Latina se concentra en su mayoría en cinco países que abarcan un 88,2%. Brasil, México y Argentina suman cerca del 80%, y la diferencia la completan Colombia y Uruguay.

Por tanto, América Latina juega un papel valioso dentro de la dinámica de la producción de Carne vacuna, y según los reportes de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) entre 2003 y 2007 la producción de carne creció 10,0%, mientras la producción de carne mundial aumentó solamente un 6,0%. Sobresalen los crecimientos internos durante este período de países como Nicaragua 37,3%, Uruguay 34,4%, Chile 25,1%, Colombia 23,0%, Honduras, 22,2%, Perú 19,3% y El Salvador 17,2%. Por otro lado, a nivel mundial se destacan veintitrés países que participan con un 79,1% en el consumo de la carne vacuna, entre los cuales se encuentran cinco países de América Latina con un consumo cercano al 20,8%. Esto indica que los países latinos marcan una fuerte participación en la producción y en el consumo de la carne vacuna.

Según la tendencia futuras países como son: Brasil, Estados Unidos, Argentina y Australia continuarán a la vanguardia del mercado mundial de la carne vacuna y de acuerdo con la FAO, la producción mundial crecerá 2% por año en promedio y los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) lo harán tan solo al 0,5% anual, mientras los países fuera de la OCDE crecerán 2,5% anual promedio. (FAO 2016).



• *Evaluación de la calidad de la carne*

La terneza de la carne se evaluó a los 14 y 21 días de maduración. Para este análisis se empleó la metodología de Warner-Bratzler (Belew et al., 2003). Posterior a la cocción y con la muestra fría, se obtuvo una submuestra cilíndrica de 1,3 cm de diámetro, paralela a la dirección de las fibras musculares. Cada uno de los cilindros se sometió a un equipo Warner-Bratzler (Shimadzu, modelo EZ Test, Japan) para determinar la fuerza de corte medida en kilogramos fuerza (kgf). El equipo estuvo conformado por una lámina metálica de 1 mm de espesor y un orificio triangular con un ángulo de 60 °, configurado a una velocidad de corte de 200 mm por minuto. La información se gestionó con el software Rheo-meter.

Las muestras sometidas a 37 días de maduración fueron utilizadas para la evaluación sensorial. El análisis se llevó a cabo mediante la adaptación de la metodología descrita por la American Meat Science Association (AMSA, 2016), para las condiciones del laboratorio donde se desarrolló el análisis. En este análisis se empleó un panel entrenado conformado por 6 miembros, los cuales evaluaron la terneza miofibrilar y total, la cantidad de tejido conectivo, jugosidad y sabor a carne en una escala hedónica de 8 puntos (1 = extremadamente duro para terneza miofibrilar y total, abundante tejido conectivo, extremadamente seco, extremadamente no sabor a carne; 8 = extremadamente tierno, ningún tejido conectivo, extremadamente jugoso, extremadamente sabor a carne).

Adicionalmente, los panelistas analizaron las muestras para detectar la intensidad de sabores externos en una escala hedónica de 5 puntos (1 = sabor extremo, 2 = sabor moderado, 3 = sabor pequeño, 4 = sabor leve, y 5 = no sabor extremo). (Martin, J. F. 2018).



• Conclusiones •

En conclusión, es importante tener en cuenta que debemos consumir carne con moderación y como parte de una dieta equilibrada. El marmoleo en la carne es un aspecto significativo en términos de calidad sensorial y preferencia del consumidor, ya que influye en la terneza, el sabor y la jugosidad, convirtiéndose en un factor clave en la selección y disfrute de la carne. No obstante, las preferencias de marmoleo varían según el tipo de carne y la cultura. Por lo tanto, es fundamental comprender el papel del marmoleo en la carne tanto para los consumidores como para la industria alimentaria, y al mismo tiempo, elegir cortes magros y combinarlos con actividad física regular para mantener una buena salud. La moderación y el equilibrio en la dieta son esenciales para disfrutar de los beneficios del marmoleo sin comprometer la salud.

• Recomendación

Al seleccionar y consumir carne con marmoleo, se recomienda equilibrar el disfrute de su sabor y calidad con consideraciones de salud. Opta por cortes con un grado adecuado de marmoleo, pero no excesivo, y combina el consumo de estos cortes con una dieta equilibrada que incluya una variedad de alimentos, como frutas, verduras, granos enteros y proteínas magras. Además, mantén una rutina de actividad física regular para mantener una buena salud en general.



• Referencias bibliográficas •

- FAO. (2016). La sostenibilidad en la producción de carne de vacuno. <http://www.fao.org/3/a-i5693s.pdf>
- Martin, J. F. (2018). Los valores sostenibles en la industria agropecuaria. Teoría y Aplicación, 22(3), 1-15.
- Wenshu, S., Ning, G., Xue, L., Gang, L., & Wen, J. L. (2019). Sustentabilidad en la producción de carne de vacuno. Revista de Ciencia de los Alimentos, 39(1), 23-30
- Díaz, C. A. (2018). Producción de carne de bovino de calidad. Agroalimentaria, 24(48), 23-28.
- FAO. (2019). Certificación verde para el sector agropecuario y agroalimentario: <http://www.fao.org/3/ca6253es/CA6253ES.pdf>
- González, M. J., Torres, J. L., & Salazar, S. (2017). El valor agregado en el sector agroalimentario: una revisión de la literatura. Economía y Sociedad, 22(50), 46-62.
- Klintman, M., & Mejía, D. (2018). El desafío de la certificación verde para la producción sostenible de alimentos. Agro empresarial, 5(1), 1-13.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2021). Programa de incentivos agropecuarios "Agro Ingreso Seguro". <https://www.minagricultura.gov.co/tramites-servicios/Documents/Programas-y-Proyectos/Pronaa/PRESTAMOS-AGROPECUARIOS-AGRO-INGRESO-SEGURO.pdf>
- Realini, C. E., Duckett, S. K., & Brito, G. W. (2004). Predicting beef carcass and meat quality traits from a combination of slaughter and live animal measures. Journal of Animal Science, 82(11), 3147-3155.
- Shackelford, S. D., & Wheeler, T. L. (2006). Koohmaraie, M. (2006). Factors influencing tenderness in beef. In Proc. 59th Recip. Meat Conf. (pp. 171-176).
- Hocquette, J. F., Gondret, F., Baéza, E., Médale, F., Jurie, C., & Pethick, D. W. (2010). Intramuscular fat content in meat-producing animals: development, genetic and nutritional control, and identification of putative markers. Animal, 4(2), 303-319.
- Wood, J. D., Richardson, R. I., Nute, G. R., Fisher, A. V., Campo, M. M., Kasapidou, E., ... & Sheard, P. R. (2003). Effects of fatty acids on meat quality: a review. Meat Science, 66(1), 21-32.
- Wheeler, T. L., Koohmaraie, M., & Shackelford, S. D. (2000). Effect of slice thickness and marbling score on the repeatability of marbling texture measurements in beef ribeye steaks. Journal of Animal Science, 78(4), 953-958.
- Jeremiah, L. E., & Dugan, M. E. (2015). A review of variation in composition and palatability of bovine meat. Meat Science, 109, 2-16.
- Priolo, A., Micol, D., & Agabriel, J. (2001). Effects of grass feeding systems on ruminant meat colour and flavour. A review. Animal Research, 50(3), 185-200.