



AGROPALCA

Publicación Trimestral de la Plataforma Agraria Libre de Canarias

Nº 61 Abril - Junio 2023

	<h1>15 AÑOS</h1>					

y continuamos...



Maduración de la carne



La maduración de la carne es un proceso natural realizado después del sacrificio del animal, comprende una serie de cambios bioquímicos y estructurales que modifican las características de la misma en relación a su dureza, color, aroma, sabor... Estas transformaciones se deben principalmente a la actuación de enzimas proteolíticas, que participan en la rotura de las proteínas estructurales del tejido muscular y, por tanto, producen un ablandamiento de la carne conocido como "tenderización", así como la actuación de determinados procesos oxidativos que inducen

a la aparición de sustancias precursoras de su sabor y aroma característicos, así como a un incremento en la jugosidad de la misma (Oliván García y col., 2013).

Conforme discurre el proceso de maduración, el músculo se hace cada vez más blando, efecto que no se debe a la disociación de la actomiosina, pues éste sigue siendo inextensible, sino fundamentalmente a la desintegración de la estructura muscular, es decir, a la rotura de las miofibrillas y tejido conectivo (Sañudo, 2008). Se ha demostrado que el ácido láctico debilita las membranas celulares, por lo cual pueden actuar las enzimas de la propia carne. Este proceso bioquímico se realiza por la intervención principal de las catepsinas, calpains y enzimas balanceadas por la acción de la calpastatina. Además, otros catalizadores hidrolizan el colágeno y juegan un papel importante en la alteración de las propiedades del tejido conectivo durante la maduración (Onega, 2003).

No obstante, la maduración también es un proceso que debe ser controlado porque los cambios se han de llevar hasta un punto óptimo en el cual la carne se ablande, pero donde el aroma y sabor sean agradables al olfato y paladar del consumidor final. Para conseguir una correcta maduración es importante la existencia de una adecuada acidificación del músculo, en el que se produce un ligero incremento del pH a medida que aumentan los días de almacenamiento, sin superar el valor de 6,0 para evitar el riesgo de alteración microbiana; de ahí la importancia del control de parámetros como la temperatura, humedad, cantidad de oxígeno y luz en su conservación.



Este proceso, además de conducir a la disminución de la dureza y a la elevación del pH, aumenta la capacidad de retención de agua. Este parámetro está íntimamente relacionado con la jugosidad, especialmente en la fase inicial de masticación, donde se liberan rápidamente gran cantidad de jugos. El otro factor que influye en la percepción de la jugosidad es el contenido de grasa intramuscular porque tiene un efecto estimulador en la producción de saliva y cuya sensación perdura más en el tiempo que la liberación inicial de fluidos (Onega, 2003).

Otro hecho característico de la maduración es la modificación del color. Durante este periodo aumenta el valor de a^* (índice de rojo) provocando que la carne posea un color más rojo y con mayor intensidad. Sin embargo, bajo ciertas condiciones se pueden producir coloraciones pardas no deseadas debido a la formación de metamioglobina, esto ocurre porque la cantidad de oxígeno es menor que en el exterior, pero actúa de manera muy pro-oxidante. Este elemento es capaz de dar colores vivos, como el de la oximioglobina, pero también de oxidar la molécula provocando el cambio a color marrón grisáceo (Goenaga, 2010).

También se producen compuestos los cuales contribuyen al aroma de la carne madurada por degradación de proteínas y grasas. A medida que aumenta el tiempo de maduración se desarrollan nuevos precursores del sabor y olor, como péptidos y aminoácidos libres, debido a la actividad de las proteasas y peptidasas endógenas, así como otros compuestos procedentes de la hidrólisis y oxidación de lípidos.

Los dos métodos de maduración de carne más generalizados son (Sitz y col., 2006):

1.- Maduración en seco.

Consiste en conservar la carne (canales enteras o cortes) en cámaras frigoríficas durante un tiempo determinado. Este sistema precisa de un espacio específico de almacenamiento donde instalar la cámara para dejar las piezas varios días en condiciones controladas. En las maduraciones cortas (menos de 30 días) se considera que la temperatura ideal debe estar entre los 2 y 3 °C, mientras que para las largas (más de 100 días) se utiliza una temperatura de 1 °C. Resulta fundamental mantener una temperatura estable, evitando la entrada de aire caliente y humedad. La iluminación fluorescente normal de la cámara debe mantenerse apagada durante el día para evitar fluctuaciones de temperatura y reducir el grado de oxidación superficial de los cortes. Algunas cámaras de maduración están equipadas con sistemas que utilizan radiación ultravioleta y filtración de aire para un mejor control del crecimiento microbiano. En cualquier caso, se debe permitir la circulación de corrientes de aire, pues si éste está estancado puede ocasionar la putrefacción.

2.- Maduración en húmedo.

Se basa en refrigerar la carne envasada al vacío a una temperatura máxima de 3 °C durante un período corto (menos de 15 días). Este permite extraer todo el aire que rodea la pieza con el objetivo de reducir o minimizar el crecimiento de bacterias aerobias, evitando así la oxidación de las grasas y, con ello, la aparición de olores y sabores no deseados. La vida útil de la carne envasada así dependerá



posteriormente de la temperatura en la que se almacene, tipo de material usado y condiciones de la materia prima antes de envasar. Por otro lado, se ha de tomar en consideración que la maduración al vacío puede tener efectos no deseados, sobre todo a partir de los 20 o 25 días de almacenamiento. Por ejemplo, en carne de ganado vacuno: el contacto del exudado con la superficie de la carne podría dar lugar a la formación de olores y regusto a sangre metálica, que a menudo caracterizan los cortes madurados mediante este sistema.

Dependiendo de la especie de animal y su corte, tendrán un tiempo u otro de maduración. De forma general, para la carne de aves sería suficiente con 2-3 días, cerdo 3-6 días, cordero 1-2 semanas, vacuno 2-3 semanas. No existe mucha información disponible en la literatura científica en relación al caprino. Por ello desde el ICIA con financiación específica del Gobierno de Canarias en colaboración con Gastroinapsis y la ULPGC están llevando a cabo el proyecto CAIA 2023-0004-04-S3 "Revalorización de la carne caprina mediante maduración", cuyo objetivo es estudiar los cambios fisicoquímicos y sensoriales que se producen en el proceso de maduración de la carne de cabras adultas, un producto gastronómico muy apreciado en Canarias. De forma colateral, este estudio, pretende mejorar la rentabilidad de las explotaciones caprinas de las islas, que tradicionalmente son de orientación lechera.

Referencias.

Goena I. 2010. Estabilidad del color de la carne de ternera. Trabajo de Fin de Carrera. Universidad Pública de Navarra.

Oliván García C. y col. 2013. Efecto del tiempo de maduración sobre la calidad organoléptica de la carne de vacuno. Tecnología Agroalimentaria. Boletín informativo del SERIDA, 12:45-52.

Onega M. 2003. Evaluación de la calidad de carnes frescas: Aplicación de técnicas analíticas, instrumentales y sensoriales. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid. ISBN: 84-669-2165-6

Sañudo C. 2008. Calidad de la canal y de la carne ovina y caprina y los gustos de los consumidores. Revista Brasileira de Zootecnia, 37.

Sitz B, y col. 2006. Consumer sensory acceptance and value of wet-aged and dry-aged beef steaks. Journal of animal science, 84(5), 1221-1226.

Spanier A, y col. 2004. Meat flavor: contribution of proteins and peptides to the flavor of beef. Quality of fresh and processed foods, 33-49.

**A. Torres¹, S. Álvarez¹, A. Argüello², D. Schattenhofer³,
D. Maderna³, M. Fresno¹**

¹Instituto Canario de Investigaciones Agrarias (ICIA)

²Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC)

³Hotel Villa Cortés***** y Taste 1973