

Calidad de la carne de vacuno

▼ B. ASENJO MARTIN. J. CIRIA CIRIA. AREA DE PRODUCCIÓN ANIMAL. E.U.I.T.A. SORIA.

En las siguientes líneas vamos a hacer una revisión de las variables que determinan la calidad organoléptica y nutritiva de la carne, condicionada por una complejidad de factores que van a influir en la misma, y que comprenden una serie de procesos desde que el animal está en la granja hasta el momento en que esa carne está en el plato a punto de consumirse.

A la largo de todo el proceso de transformación (animal-músculo-carne), hay una serie de etapas que quedan en manos del hombre como manipulador responsable, y que es necesario controlar y mimar perfectamente desde la primera hasta la última para conseguir el objetivo que se persigue: la obtención de carne de calidad.

De poco o nada sirve que el restaurador se esmere en la realización de un exquisito tratamiento culinario, considerando éste como una de las últimas etapas del proceso, si previamente no se han tomado las precauciones oportunas en el manejo del animal en los momentos previos al sacrificio, así como después del sacrificio, durante la maduración, por citar algunas de las etapas claves y decisivas.

El manejo y alimentación durante el proceso de cría van a determinar unos rendimientos económicos al ganadero y unas características de la canal y de la carne, aunque es a partir de la salida del cebadero, carga, transporte, faenado, etc. cuando pueden desarrollarse prácticas que modifiquen sensiblemente la calidad de la carne.

Parámetros y factores que determinan la calidad

Vamos a enumerar varios parámetros que definen la calidad de la carne, a la vez que los factores que influyen sobre estos parámetros y las prácticas de manejo que favorecen la aparición de situaciones no deseables en el proceso de carnización.

Uno de los factores que sobre más parámetros de calidad influye es el pH, que se encuentra, a su vez, muy condicionado por el estado de estrés de los ani-

males en los momentos previos al sacrificio. Por tanto, podemos considerar de vital importancia el control de éste, mediante técnicas de manejo adecuadas.

El estrés va a repercutir negativamente sobre el pH final (medido a las 24 h post-sacrificio), así como en la velocidad de descenso, y como se comentará más adelante, va a ser un condicionante clave en otros



Varios factores determinan la coloración de la carne.

parámetros de la carne: color, dureza, capacidad de retención de agua (CRA), etc.

La resistencia al estrés varía de unos animales a otros en función de la raza, el sexo, la edad, el peso, e incluso existen variaciones del propio individuo.

El adecuado manejo de los animales significa aplicar correctamente el ayuno, realizar en buenas condiciones la carga, transporte y descarga en matadero y controlar el período de reposo antes de ser sacrificados. En este aspecto deberá procurarse una zona tranquila, evitando la mezcla de animales de diferente procedencia y de distintos sexos.

Cuando el animal es sacrificado, el músculo se ve privado de riego sanguíneo y por tanto de oxígeno. Esto evita la síntesis de energía por vía aeróbica, obligando a poner en marcha una vía anaerobia de obtención de energía a partir del glucógeno muscular, y como consecuencia se genera ácido láctico, con el consiguiente descenso del pH y la unión irreversible de

las proteínas musculares actina-miosina, que ocasiona un acortamiento muscular. Entra en la fase de "rigor mortis de la carnización", en la cual se empeoran las características organolépticas de la carne. Transcurridas 24 horas tras el sacrificio, el pH se estabiliza, y tiene lugar la fase de maduración, en la que mejoran las cualidades de la carne, consiguiendo una mayor ternura y desarrollándose los precursores del flavor. Esta etapa tiene gran importancia en la calidad organoléptica, y en vacuno se estima una duración mínima de siete días, y según razas, hasta de catorce días.

Pero, tan importante es el valor de pH final como la velocidad de descenso, y ambos dependen de la cantidad de glucógeno existente en el músculo en el momento del sacrificio. La cantidad de glucógeno está condicionada por el estrés de los animales antes del sacrificio.

- En animales que se han fatigado mucho, con un tiempo de ayuno prolongado, se consumen las reservas de glucógeno en vida, con lo cual éste es escaso en el momento del sacrificio. Esto lleva consigo un bajo descenso de pH, dando lugar a un pH final elevado, responsable de las carnes DFD

(oscuras, firmes y secas) de aspecto oscuro, textura dura y seca y fácilmente alterables a la conservación.

- La situación opuesta ocurre sobre todo en ganado porcino, cuando debido al estrés se produce un aumento de la temperatura corporal, provocando el descenso rápido del pH y una estabilización en valores muy bajos. Este pH bajo es responsable de las carnes PSE, de aspecto pálido, textura blanda y exudativas.

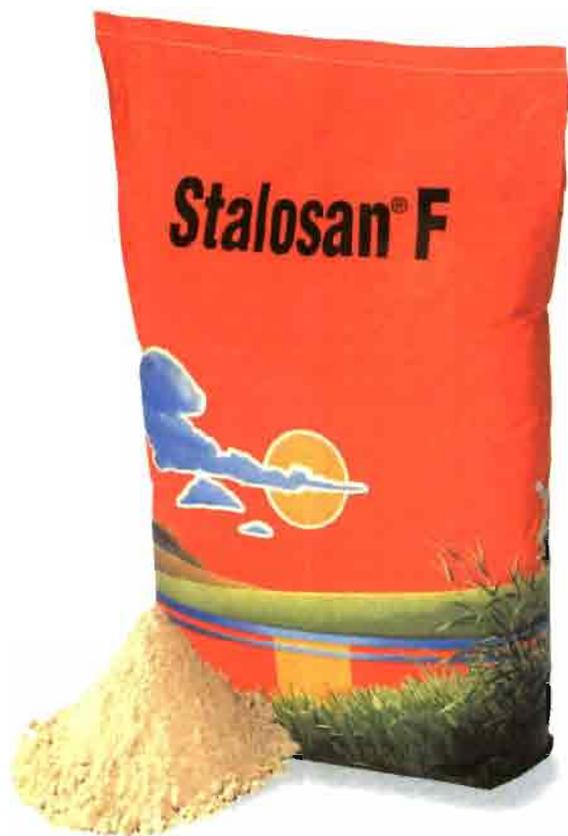
El valor del pH no es constante en la canal, sino que va a variar en función del tipo de músculo en un mismo animal, e incluso va a ser diferente dentro del mismo músculo.

Otro factor importante a tener en cuenta es la grasa de cobertura o subcutánea que evita que se produzcan fenómenos indeseables como el "acortamiento por el frío", producido cuando el pH se mantiene elevado todavía y la temperatura de la canal ya ha descendido, dando una carne con una dureza considerable.

LA NUEVA FORMULA REVOLUCIONARIA PARA
LA DESINFECCION MAS COMPLETA Y DURADERA

Stalosan® F

DOSIS: 50 grs. x m²



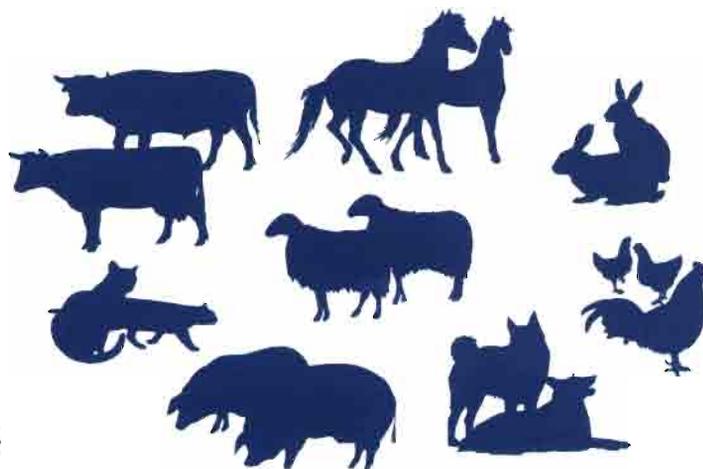
Stalosan® F

**PRUEBAS Y RESULTADOS
EFECTUADOS CON Stalosan® F
PARA CONTROLAR:**

- **VIRUS**, pruebas de virus hechas por Central Veterinary Laboratory MAFF de Inglaterra.
- **HONGOS**, 100% eficacia contra Aspergillos, Mucor, Fusarium y Allernaria, según STEINS Laboratorium Dinamarca.
- **COCCIDIOS**, pruebas hechas por Central Veterinary Laboratory MAFF de Inglaterra.
- **SALMONELLA**, mata 390 millones de bacterias en menos de 5 minutos. STEINS Laboratorium Dinamarca.
- **E-COLI y BACTERIAS COLIFORMES**, causas más frecuentes de diarreas, STEINS Laboratorium Dinamarca.
- **STREPTOCOCOS UBERIS Y S. AUREUS**, causas más frecuentes de Mastitis, STEINS Laboratorium Dinamarca.
- **AMONIACO**, el único producto eficaz, Agrícola Lund Suecia.
- **HUMEDAD**, seca a fondo el establo.
- **SULFURO DE HIDROGENO**, el mal olor desaparece completamente. Profesor Ligot, Universidad Agrícola Bélgica.

USO ECONOMICO

*Dosis los tres primeros días: 50 g./m²
Posteriormente 50 g./m² una vez a la semana*



 **Stormøllen**
952 47 55 78
908 45 53 51

También se puede prevenir realizando otras maniobras como es el caso de la estimulación eléctrica de la canal, que provoca la reducción de la velocidad de descenso de la temperatura, y como consecuencia mejora la terneza de la carne.

El color

El color es otro de los parámetros determinantes de la calidad organoléptica de la carne, y uno de los más apreciados por el consumidor. El color de la carne es el resultado de la distribución espectral de la luz que la ilumina, y de la intensidad con que es reflejada por su superficie. Depende por tanto de la luz, de la carne y del observador.

El color propio de la carne se debe a su contenido en pigmentos, principalmente en mioglobina, y al estado químico en que se encuentre. En carne fresca, la mioglobina, puede encontrarse en tres estados:

- Mioglobina reducida: en el interior del músculo o en la carne recién cortada. Produce una coloración rojo púrpura.

- Oximioglobina: producida cuando la carne está en contacto con el oxígeno, ofreciendo un color rojo brillante.

- Metamioglobina: cuando la carne lleva bastante tiempo expuesta al oxígeno y se oxida, dando una coloración parda.

También el estado físico de las proteínas musculares influyen en la cantidad de luz que refleja la carne y por tanto en el color. Podemos encontrar dos situaciones diferentes:

- Cuando el pH es elevado, el agua está fuertemente ligada a las proteínas, con lo cual la luz es absorbida y la superficie de la carne refleja menor cantidad de luz, generando un color más oscuro.

- Cuando el pH es bajo, el agua está débilmente unida a las proteínas musculares, y éstas se unen entre sí formando una estructura cerrada que no absorbe la luz y en consecuencia es reflejada, resultando una coloración más clara.

Una vez expuestas las variables que determinan la coloración de la carne, vamos a comentar algunos factores que pueden modificar dicha coloración:

- La raza: las de aptitud láctea poseen mayor concentración de mioglobina y menor estabilidad, dando carnes más oscuras que las de aptitud cárnica. También las razas con hipertrofia muscular dan carnes más claras debido a su mayor porcentaje en fibras blancas (poseen menor concentración de mioglobina que las fibras rojas).

- El sexo: las hembras poseen mayor concentración de mioglobina que los machos a la misma edad, por lo que la carne de éstas es más oscura.

- La edad: a medida que aumenta la edad del animal, se incrementa la concentración de mioglobina y disminuye la estabilidad, con el consiguiente aumento del color.

- El tipo de músculo: según el porcentaje de fibras rojas y fibras blancas.

- La actividad muscular: cuanto mayor es ésta, mayor es la oxigenación muscular, y por tanto el color es más oscuro.

- El tipo de dieta: aquellas raciones que son ricas en forrajes proporcionan carne de color más oscuro, debido a los pigmentos que éstos aportan y puedan depo-



24 horas después del sacrificio la carne madura.

sitarse.

- El período de enfriamiento de la canal: cuanto más largo sea, el color será más claro.

- La estimulación eléctrica: intensifica el color rojo vivo.

- El período de maduración: cuanto más se prolongue, el color adquiere un aspecto más oscuro.

- El tipo de iluminación.

- La clase de envasado: a vacío, en atmósferas modificadas, etc.

- La temperatura de almacenamiento.

La terneza

Otro de los parámetros que confiere gran importancia para el consumidor es la textura o terneza. Esta incluye una serie de propiedades mecánicas, algunas de las cuales tienen importancia tecnológica para

la elaboración de productos o procesado de la carne, como son la viscosidad, la adhesividad, etc., y otras son las propiedades que determinan el que la carne sea más o menos tierna en el momento de la masticación.

La terneza viene determinada por:

- El "grano" de la carne, que se puede definir como el tamaño de los haces de fibras musculares y el número de fibras que contienen.

- El tipo de fibras musculares: cada tipo, tiene distinta capacidad de contracción y de retención de agua y reaccionan de distinta forma a las temperaturas de cocción y de refrigeración.

- El grado de contracción de las miofibrillas y por tanto la longitud de éstas. Cuanto mayor es la contracción, menor es la longitud y mayor la dureza.

- La cantidad y naturaleza del tejido conjuntivo y en particular del colágeno. Este aumenta con la edad, confiriendo mayor dureza, y más todavía cuanto menos soluble sea.

Algunos factores que influyen de forma importante en la dureza de la carne, son:

- El tipo de despiezado: si se realiza en caliente, adquiere mayor dureza, pues se produce acortamiento muscular.

- La dirección de corte de las fibras musculares, dando mayor dureza cuando el corte es perpendicular a la dirección de éstas.

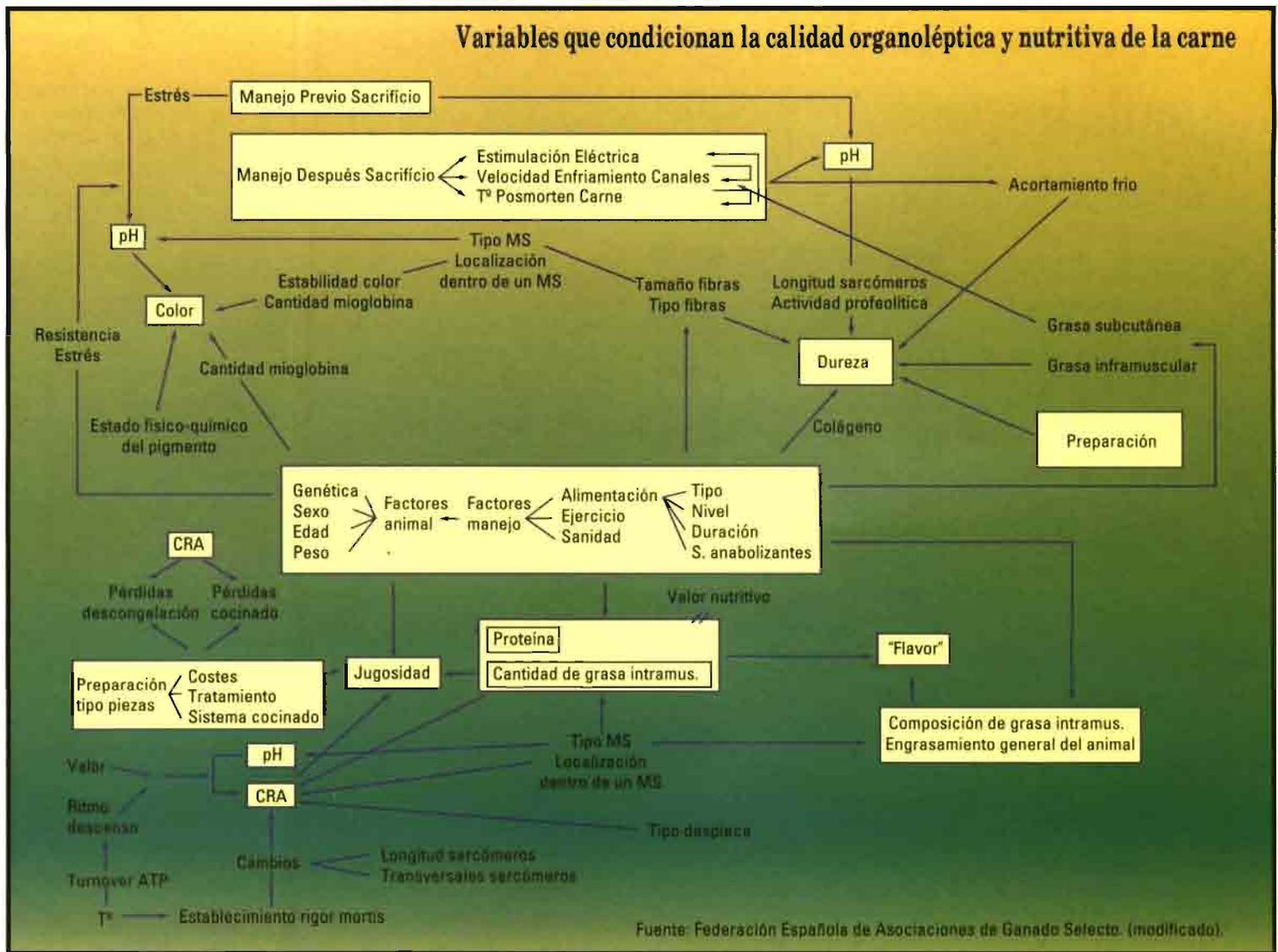
- Las temperaturas y tiempos de cocinado, así como el tratamiento culinario.

La jugosidad es un parámetro interesante de la calidad organoléptica, y se puede distinguir, según la fase de masticación, una jugosidad inicial, que produce una sensación de humedad al inicio de la masticación debido a una rápida liberación de jugo, de la que es responsable la CRA (propiedad de las proteínas musculares de retener el agua bajo determinadas condiciones de temperatura, tiempo, presión, etc.), y una jugosidad mantenida, sostenida o continuada, que está determinada por la cantidad de grasa intramuscular, dado que ésta además estimula la secreción de saliva.

El flavor de la carne considerado como la suma de sensaciones que proporcionan el aroma y el sabor de manera conjunta. Aparece después del cocinado, debido a la acción del calor sobre las sustancias precursoras de estas características, originando compuestos volátiles (responsables del aroma) y no volátiles (responsables del sabor).

Estos precursores aparecen como consecuencia de reacciones enzimáticas (proteólisis, lipólisis, glucólisis ...) que tienen lugar durante la fase de maduración de la carne, estimuladas por el descenso del pH.

Vacuno de carne



La calidad del aroma y del sabor de la carne dependen de numerosos factores: genéticos, tipo de dieta, edad del animal, condiciones previas al sacrificio y procesos de maduración. La diferencia en el aroma de las distintas especies animales reside en la fracción lipídica.

Según el tipo de calentamiento (asado, hervido, etc...), varía el número y el tipo de compuestos volátiles (compuestos carbonilo, compuestos azufrados, pirazinas, furanos, etc.) y por tanto varía el flavor.

Con respecto a la calidad nutritiva de la carne, considerada como el conjunto de elementos necesarios para satisfacer las necesidades metabólicas del organismo (proteínas, lípidos, vitaminas, minerales), son los lípidos y las proteínas los componentes nutritivos más importantes desde el punto de vista cuantitativo, y también los que más fácilmente se pueden controlar a través del manejo de los animales (tipo de dieta, nivel de alimentación, ejercicio, etc.). Especial importancia merece el contenido y la composición de la grasa, ya que como se ha señalado anteriormente va a ser

notablemente responsable de caracteres sensoriales, aroma, jugosidad, etc.

Queremos hacer mención a la influencia del uso de anabolizantes, que aunque en muchos casos van a mejorar el aspecto externo de la carne, en la mayoría de las ocasiones empeoran las características sensoriales, en cuanto a terneza por ejemplo, como es el caso de los Betaagonistas.

Por último, y teniendo en cuenta todo este entramado de factores (**ver gráfico**) interrelacionados y dependientes entre sí, consideramos que tiene especial relevancia la formación e información del consumidor, como último eslabón de toda la cadena, que le permita saber distinguir y conocer una serie de características y de procesos claves y decisivos en la calidad de la carne, evitando dejarse manipular por una publicidad engañosa en algunas ocasiones, que muchas veces enmascara la realidad.

Conclusiones

Tras realizar una breve descripción de los parámetros que determinan la calidad

de la carne en ganado bovino, queremos extraer, a modo de resumen unas conclusiones finales:

- En la calidad de la carne influyen factores dependientes del animal: raza, sexo, edad, etc.

- El manejo y la alimentación, así como la utilización de promotores del crecimiento modifican la cantidad y calidad de la grasa, y por tanto, de las características de la carne.

- El manejo de los animales desde la salida del cebadero (previo al sacrificio): ayuno, carga, transporte y tiempo y condiciones de espera, modifican sensiblemente la calidad del producto final. De igual forma el tratamiento de la canal (velocidad de enfriamiento, maduración, tipo de despiece y cortes) podríamos decir que es el segundo factor en importancia para determinar la calidad final.

- Por último, queremos resaltar la necesidad de informar y formar al consumidor, usuario final del producto, sobre las características de las diferentes carnes, su valoración y pautas de manejo y preparación. ■