

CALIDAD EN LA CARNE

CARNES ANORMALES

Corte pálido, blando y exudativo (PSE):

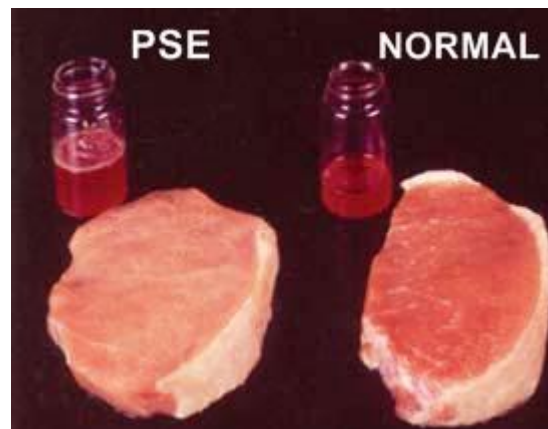
Es un fenómeno que va en aumento, es atribuido a la débil constitución de los cerdos actuales, en los cuales se ha manifestado una mayor sensibilidad al estrés.

- ✓ Características genéticas desarrolladas.
- ✓ Mejoramiento de la relación carne/hueso en su canal.

CARNES ANORMALES

Se produce una descarga de adrenalina, que degrada, rápidamente, el ATP, dando lugar a una rápida acidificación.

- ✓ Frecuentes en cerdos
- ✓ Se produce glucólisis acelerada, el pH desciende rápidamente.
- ✓ Se produce desnaturalización de las proteínas, por lo que el agua retenida, sale al medio y queda libre (exudación).



CARNES ANORMALES

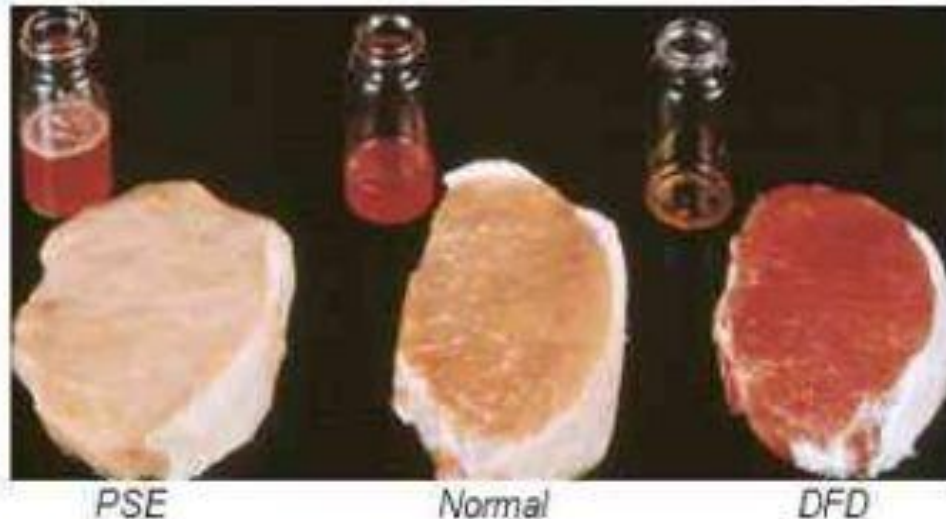
Corte oscuro, duro y seco (DFD):

Es un fenómeno debido al estrés prolongado, antes del sacrificio, altera su sistema nervioso y aumenta la descarga de adrenalina, agotando las reservas de glucógeno muy rápidamente y el pH no desciende tanto.

- ✓ Depende de las condiciones antemortem.
- ✓ Conocido también como Rigor alcalino.
- ✓ Presenta un color intenso.
- ✓ La superficie del corte es más basta.

CARNES ANORMALES

- ✓ Frecuentes en bovinos.
- ✓ Como no hay reserva de glucógeno, el pH no disminuye y se mantiene cercano a la neutralidad.
- ✓ Las proteínas están fuertemente asociadas al agua.



CARNES ANORMALES

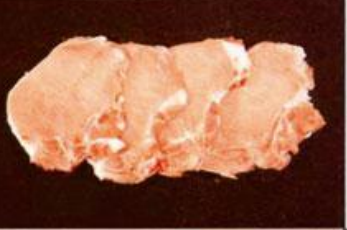
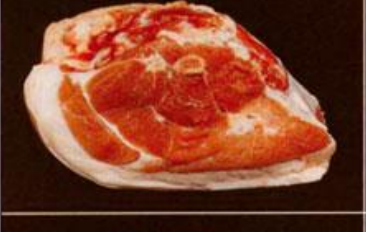
Se presentan debido a glucolisis anormales:

- ✓ Diferencias en la conservación.
- ✓ Comportamiento durante el procesamiento.

Algunos consumidores aceptan más fácilmente un corte pálido que no uno oscuro.

Podría presentar mayores características de palatabilidad el corte oscuro, por su mayor capacidad de fijación de agua y bajo sabor acidulado.

CARNES ANORMALES

1			P S E	Mala presentación. Carne pálida, exudativa. Mal rendimiento tecnológico.
2			L i g e r o	
3			Normal -clara-	
4			Normal -oscura-	
5			D F F D	Mala conservación en fresco y en seco

CARNES ANORMALES

Cuando el pH desciende, gradualmente, hasta de aprox. 5.7, durante las 8eras horas, resulta un músculo bovino normal.

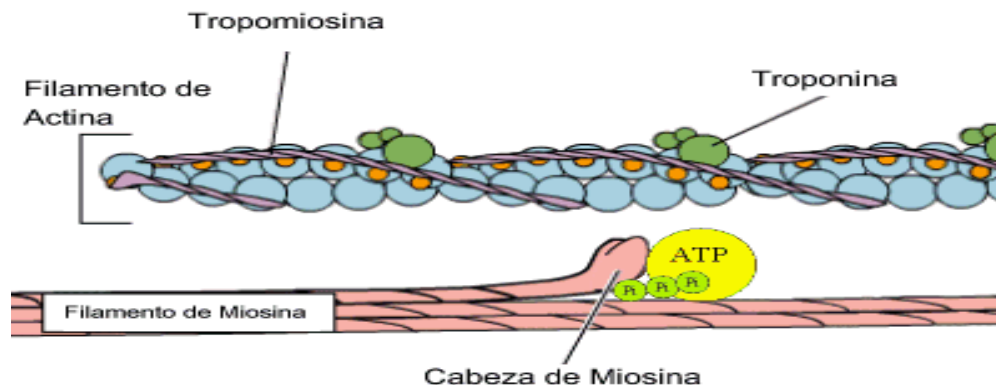
La carne normal de bovinos y porcinos, presenta una coloración intermedia, de acuerdo con el contenido de mioglobina.

El pH final estará en el P.I de la proteína microfibrilar, presentando una capacidad de retención de agua baja, acompañado del proceso de glucólisis se desarrolla el **rigor mortis** o **rigidez cadavérica**.

RIGOR MORTIS O RIGIDEZ CADAVÉRICA

Luego del proceso de glucólisis postmortem, llega un momento en que la síntesis energética se detiene.

En ausencia o bajas concentraciones de ATP, la actina y miosina, se unen, en forma irreversible, formando el complejo actomiosina y haciendo los músculos inextensibles.



INADECUADO MANEJO POSTMORTEM

- ✓ Cold shortening o acortamiento por frío: Se da principalmente en bovinos, si la canal se refrigera a $<4^{\circ}\text{C}$ antes del rigor mortis.

La carne es muy dura, se debe a la liberación masiva de Ca^{2+} del retículo sarcoplasmático.

Se produce una contracción muy intensa de las fibras musculares, produciendo carne muy dura, se evita con el oreo.

INADECUADO MANEJO POSTMORTEM

- ✓ Rigor de descongelación: Se produce porque se congela la canal, antes de que se desencadene el rigor mortis, la contracción es doble.

Se presenta acortamiento hasta del 80% de la longitud del sarcómero, la carne es dura.

- ✓ Passive shortening: Se da en deshuese en caliente, se presenta porque el rigor, se da en el músculo, sin soporte esquelético, produciéndose mayor contracción.

MADURACIÓN

Es el proceso natural, mediante el cual se termina la rigidez cadavérica, haciéndose la carne más tierna y aromática.

Están asociadas muchos cambios químicos y bioquímicos:

- ✓ La disociación de la actomiosina
- ✓ Proteólisis
- ✓ Aumento del pH y de la CRA.
- ✓ Degradación del tejido conectivo
- ✓ Liberación de compuestos aportantes de aroma y sabor.

MADURACIÓN

Es el proceso natural que proporciona a la carne mejoras o cambios en la textura, ternieza, sabor, olor etc.

Se puede mejorar con métodos tecnológicos

- ✓ Empaque al vacío
- ✓ Empaques en atmosferas modificadas
- ✓ Empaques con atmosferas controladas



MADURACIÓN

Se justifica en carnes para consumo en fresco:

- ✓ Carne bovina: En animales de mayor edad, por poseer mayor tejido conectivo.
- ✓ Carne de conejo: No es viable, por ser tan tiernas.



MADURACIÓN

Se deben controlar unos algunos procesos:

- ✓ Oxidación de los lípidos: Produce olores agradables y característicos de carnes maduradas, en exceso puede causar rancidez.
- ✓ Formación de sustancias: Favorecen el aroma y el sabor, en exceso dan sabores no característicos.
- ✓ Degradación de ATP: Produce hipoxantina, sustancia que determina el grado de maduración ($>1.5-2.0 \mu\text{mol/g}$).

MADURACIÓN

Se puede acelerar por diferentes procesos:

- ✓ Enzimas vegetales: Ficina, papaina, bromelina, producen proteólisis , degradando el tejido conectivo y produciendo terneza.
- ✓ Ácidos orgánicos: ácido cítrico, jugo de limón, vinagre (productos marinadas), ensanchan las fibras obteniendo terneza.



MADURACIÓN

Aspectos a tener en cuenta para una buena maduración:

- ✓ Características microbiológicas.
- ✓ Correcto período de oreo: 6-8 horas a T° ambiente.
- ✓ Almacenaje a refrigeración a 4°C .
- ✓ Maduración: $6-8^{\circ}\text{C}$, por 3 a 4 días.

CALIDAD DE CARNE FRESCA

1. **Color:** Esta determinado por dos factores:

- ✓ Cantidad de mioglobina
- ✓ Estructura química de la mioglobina.

Varían con la especie

- ✓ Equinos 0.6%
- ✓ Bovinos 0.5%
- ✓ Porcinos 0.06%

La edad, la condición sexual y la altura sobre el nivel del mar.

CALIDAD DE CARNE FRESCA

2. Terneza: Es la primera exigencia, que sea tierna o blanda, es el grado de resistencia que ofrece la carne, ante efectos mecánicos como la masticación, corte o picado.

Esta determinado por varios factores:

✓ Cantidad y clase de tejido conectivo: A mayor cantidad, menor es la terneza.

Con la edad cronológica y con un alta actividad del músculo, la carne se torna más dura.

CALIDAD DE CARNE FRESCA

- ✓ Evolución del pH postmortem: Influye en la CRA, en la jugosidad y la ternieza, a medida que el pH desciende, disminuye la jugosidad y la ternieza.
- ✓ La nutrición: La proporción de grasa intramuscular, favorece la ternieza.
- ✓ La raza: Afecta la ternieza, determina su grado.

CALIDAD DE CARNE FRESCA

Factores del manejo del sacrificio y faenado

- ✓ **Manejo antemortem:** Si es inadecuado aparecen las carnes PSE y DFD, afecta la terneza y la CRA.
- ✓ **Manejo postmortem:** Afecta la terneza, producen una sensación de dureza debido a la unión de las fibras.

CALIDAD DE CARNE FRESCA

3. Exudación: Esta relacionada con la consistencia y la CRA.

Alta o baja exudación: Aportan dureza o ternura.

PSE: Baja CRA y alta exudación

DFD: Alta CRA y no exudación.

4. Jugosidad: Se determina por la cantidad de grasa de cobertura e intramuscular, impide la liberación de humedad.

ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS

En carne fresca se debe conocer la composición, para saber como usarla como materia prima:

Existe una relación entre humedad y proteína en las carnes frescas.

- ✓ Grasa
- ✓ pH
- ✓ Humedad

CALIDAD INDUSTRIAL

Las proteínas son el principal componente funcional de carnes procesadas determina las características de manejo, de textura, y apariencia los productos elaborados.

Capacidad de retención de agua (CRA): Es la capacidad de la carne para retener agua.

Capacidad emulsificante: Es muy importante en la elaboración de productos, se refiere a la cantidad de grasa emulsificada por unidad de proteína o por unidad o cantidad de carne.

CALIDAD INDUSTRIAL

Capacidad de gelificación: Brinda textura y apariencia, es de gran importancia en la elaboración de productos emulsionados de pasta fina, contribuyen a características del producto final como textura, mordida, suavidad, jugosidad,

Interacción de los componentes

pH: En condiciones normales, la carne es un alimento ácido, determina la CRA, afecta directamente a las proteínas.

CALIDAD MICROBIOLÓGICA

Las técnicas usadas en la industria cárnica tienden a disminuir la contaminación microbiana. La carne es casi estéril por naturaleza.

Para evitar la contaminación se debe:

- ✓ Realizar un correcto degüello.
- ✓ Un periodo de ayunocuadao.
- ✓ Un correcto y rápido eviscerado.

CALIDAD MICROBIOLÓGICA

El crecimiento bacteriano se da en 4 etapas, que se ven afectadas por las condiciones medioambientales:

- ✓ Fase latente: El microorganismo crece en tamaño y se alimenta.
- ✓ Fase de crecimiento logarítmico: El microorganismo se reproduce y multiplica.
- ✓ Fase estacionaria: Estabilización de los microorganismos.
- ✓ Fase de declinación: Muerte de los microorganismos.

CALIDAD MICROBIOLÓGICA

1. **Necesidades nutritivas:** El alimento se convierte en el sustrato para los microorganismos, esta es un aporte de nutrientes.

2. **La temperatura:** De acuerdo al óptimo desarrollo, se dividen en:

- ✓ **Mesófilas:** Crecen entre 25-40°C, básicamente estas pueden contaminar la carne.
- ✓ **Psicrófilas:** Crecen entre 20-30°C, son fuente de contaminación en carnes refrigeradas.
- ✓ **Termófilas:** 45-60°C, Se presentan en alimentos preparados y q se han sometido a estas T°.
- ✓ **Termodúricas:** Crecen a T° inferiores a 10°C, son responsables de las alteraciones superficiales de la carne congelada.

CALIDAD MICROBIOLÓGICA

3. Presencia o ausencia de oxígeno: Los organismos se dividen en:

- ✓ **Anaeróbicos:** Crecen en ausencia total de oxígeno, en productos enlatados.
- ✓ **Aerobias:** Requieren de oxígeno.
- ✓ **Anaerobias facultativas:** Pueden crecer con o sin oxígeno.
- ✓ **Microanaerobios:** Crecen en bajas concentraciones de oxígeno.

4. El pH: Los microorganismos crecen en un rango de 8.0 a 5.0, La carne es un sustrato ideal para el crecimiento de los microor.

CALIDAD MICROBIOLÓGICA

5. **Humedad:** Es un parámetro muy crítico en la carne, esta tiene una 67% de agua.

Se mide la a_w , en la carne se encuentra en un rango de 0.980-0.995.

Por todos los factores que pueden llegar a ser fuentes de contaminación, se necesita en cada una de las etapas del proceso, tener unas buenas prácticas de higiene y salubridad.

CONSERVACIÓN

Se realiza con el fin de disminuir y/o evitar la contaminación. Para seleccionar el método de conservación más óptimo, se debe tener en cuenta:

- ✓ Las condiciones del alimento a conservar.
- ✓ Los efectos del método de conservación sobre el alimento.
- ✓ No debe existir ningún tipo de riesgo sanitario.
- ✓ El método debe ser efectivo.
- ✓ Costo del método de conservación.

CONSERVACIÓN

1. Físicos: Usan los incrementos de temperatura, usados en productos elaborados. Existen varios tipos:

- ✓ Esterilización: Se realiza en productos enlatados, se hace con base en la destrucción del *Clostridium Botulinum*.
- ✓ Escaldado: Se somete a temperaturas entre 68-72°C para destruir la flora banal, el producto puede ser sumergido en agua o vapor.
- ✓ Cocción: Es un tratamiento térmico de 85-90°C.

CONSERVACIÓN

- ✓ Refrigeración: Usada más en canales y carnes frescas para madurar, a temperaturas de -1 a 4°C .
- ✓ Congelación: Usada en cortes de carnes y canales para exportar, se debe congelar rápidamente, para evitar la formación de cristales grandes que deterioran el tejido.
- ✓ Secado: Se usa en pescados, se disminuye la A_w y en consecuencia, se elimina el sustrato de los microorganismos.
- ✓ Radiación: Destruye totalmente los microorganismos, es costoso.

CONSERVACIÓN

2. Químicos:

- ✓ Curado: Corresponde a la adición de sustancias como nitritos y nitratos, que producen ciertas características en los productos.
- ✓ Adición de ácidos: Se hacen en conservas que contengan vinagre, esto disminuye el pH de la carne, albóndigas.
- ✓ Adición de conservantes: Empaques con atmosferas modificadas, uso de CO_2 y O_2 .

CONSERVACIÓN

3. Fisicoquímicos:

- ✓ Ahumado: Es un método en el cual se combina la adición de humo, junto con el aumento de temperatura, brinda características especiales al producto, imparte al producto sustancias que confieren sabores y olores agradables.