



UNIVERSIDAD DEL ISTMO

CAMPUS JUCHITÁN

**¿POR QUÉ LA CARNE SE
DESCOMPONE MÁS RÁPIDO QUE LA
GELATINA?**

**ALUMNA: BLANCA ROSA
VELÁZQUEZ VÁZQUEZ.**

**M.I.A. LAURA YAZMÍN PARRA
VELASCO.**

**LICENCIATURA EN NUTRICIÓN
215-A**

***HERÓICA CIUDAD DE JUCHITÁN
DE ZARAGOZA, OAXACA.***

Contenido

INTRODUCCIÓN	3
COMPOSICION DE LA GELATINA	4
COMPOSICION DE LA CARNE	5
ACTIVIDAD DEL AGUA Y CRECIMIENTO.....	5
Principio.....	5
Actividad del agua	5
Actividad del agua y crecimiento bacteriano.....	6
DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN LOS ALIMENTO	8
• ZONA III	8
• ZONA II:	8
• ZONA I	9
ACTIVIDAD DEL AGUA Y ESTABILIDAD DE LOS ALIMENTOS.....	9
CONGELAMIENTO DE LOS ALIMENTOS.....	10
CAUSAS DEL DETERIORO DE LOS ALIMENTOS	12
CLASIFICACIÓN DE LOS ALIMENTOS POR SU FACILIDAD DE ALTERACIÓN.....	12
FACTORES QUE INFLUYEN EN EL DESARROLLO MICROBIANO EN LOS ALIMENTOS.....	13
• FACTORES INTRINSECOS	13
• FACTORES EXTRINSECOS.....	14
CAMBIOS BIOQUÍMICOS POST-MORTALES NATURALES E INDUCIDOS QUE AFECTAN A LA CALIDAD DE LA CARNE.	15
EL pH EN LA CARNE	16
CONCLUSIÓN	18
REFERENCIAS.....	20

INTRODUCCIÓN

Esta investigación está basada en darle respuesta al siguiente cuestionamiento ¿Por qué la carne se descompone más rápido que la gelatina?, en ella se abordaron los siguientes temas: actividad del agua que es una actividad intrínseca que se relaciona con el contenido de humedad en los alimentos, el pH de la gelatina que podría tomarse como neutros ya que como veremos a continuación es un alimento que se deriva solo de agua mayormente y grenetina, el pH de la carne en este puede haber cambios que afecten notoriamente a este alimento tan importante para el consumos humano, componentes de la carne estos son muy importantes debido a su gran aporte nutricional que se deriva principalmente de los aminoácidos esenciales y la gelatina quien también está compuesta por aminoácidos pero de bajo valor biológico, la distribución del agua en los alimentos, así como diversos factores intrínsecos y extrínsecos que intervienen en desarrollo bacteriano en estos alimentos como lo son la atmósfera, temperatura, humedad, disponibilidad de los nutrientes, potencial redox, etc

COMPOSICION DE LA GELATINA

Las gelatinas son productos que resultan atractivos a los niños por su consistencia suave y su textura blanda, así como por sus llamativos colores y variados sabores. Este alimento se toma tal cual tras reconstituirlos con agua, aunque también sirve como ingrediente de preparaciones diversas, dulces o saladas.

En cuanto a su composición nutricional destacan las proteínas (aunque de bajo valor biológico) y la ausencia de grasas y colesterol.

La gelatina es una sustancia de origen animal que se obtiene del colágeno, una proteína que abunda en tejido conectivo de pieles, huesos y tejidos animales. Las proteínas son su componente natural más abundante, sin embargo, son de bajo valor biológico porque carecen de algunos aminoácidos esenciales. Esto hace que la calidad de estas proteínas no sea tan buena como las de la carne, el pescado, los huevos o los lácteos.

Por este motivo a las gelatinas no hay que considerarlas como un alimento de gran aporte nutritivo, máxime cuando la mayoría de las que comercializan en el mercado llevan una cantidad elevada de azúcares añadidos para endulzar y dar sabor al alimento de por sí, neutro.

En el mercado hay una amplia variedad de gelatinas con sabores de frutas y con colores que las imitan, gracias a la adición de aditivos (productos químicos que se añaden a los alimentos con la finalidad de mejorar su aspecto y prolongar su vida útil) variados. Muchas de ellas están enriquecidas en vitaminas A, C y E, si bien su contenido nutritivo no es compatible al de las frutas frescas. Una porción de gelatina de fruta contiene aproximadamente 30 miligramos de vitamina C, tres veces menos que la naranja.

Las gelatinas se obtienen de la mezcla con agua de un elemento en polvo llamado gredina, una sustancia sólida, incolora, traslúcida y poco sabrosa que se obtiene a partir del colágeno al hervirse el agua.

COMPOSICION DE LA CARNE

Se define como carne a todas las partes de un animal que han sido dictaminadas como inocuas y aptas para el consumo humano o se destinan para este fin. La carne se compone de agua, proteínas (aminoácidos), minerales, grasas (ácidos grasos), vitaminas y otros componentes bioactivos, así como pequeñas cantidades de carbohidratos.

Desde el punto de vista nutricional, la importancia de la carne deriva de sus proteínas de alta calidad, que contiene todos los aminoácidos esenciales, así como minerales y vitaminas de elevada biodisponibilidad. La carne es rica en vitamina B₁₂ y hierro, los cuales no están disponibles en dietas vegetarianas.

ACTIVIDAD DEL AGUA Y CRECIMIENTO.

Principio

La actividad del agua (Aw) es una medida de la disponibilidad del agua para las funciones biológicas y se relaciona con el agua libre presente en el alimento.

En un sistema alimentario, el agua o humedad total está presente en forma libre y restringida. El agua restringida es la fracción que se usa para hidratar las moléculas hidrofílicas y para disolver solutos, y no está disponible para funciones biológicas; por tanto, no contribuye a la actividad del agua.

La actividad del agua del alimento puede expresarse mediante la porción de la presión de vapor de agua en el alimento (P, que es <1) con el agua pura (Po, que es 1); es decir, Po entre P, varía de 0 a 1 o más exactamente > 0 a < 1, porque ningún alimento puede tener actividad de agua 0 o 1. La actividad del agua de un alimento se determina a partir de su humedad relativa de equilibrio (ERH), dividiendo ERH/100 (porque la ERH se expresa como porcentaje).

Actividad del agua

La actividad del agua del alimento varía casi 0.1 a 0.9, los valores de actividad del agua de algunos alimentos son los siguientes:

ALIMENTOS	ACTIVIDAD DE AGUA
Cereales, galletas, azúcar, sal, leche seca.	0.10 a 0.20
Fideos, miel, chocolate, huevo seco.	Menor que 0.60
Mermelada, jalea, fruta seca, queso parmesano, nueces.	0.60 a 0.85
Embutidos fermentados, carne seca curada, leche condensada endulzada, miel de maple.	0.85 a 0.93
Leche evaporada, pasta de jitomate, pan, jugos de fruta, pescado salado, embutidos, queso procesado.	0.93 a 0.98
Carne fresca, pescado, frutas, vegetales, leche, huevos.	0.98 a 0.99

Actividad del agua y crecimiento bacteriano

El agua libre en el alimento es necesaria para el crecimiento microbiano. La necesidad de transportar nutrientes y eliminar los materiales de desecho, llevar a cabo reacciones enzimáticas, sintetizar materias celulares y formar parte de otras reacciones bioquímicas, como la hidrólisis de un polímero a monómeros (proteínas a aminoácidos). Cada especie microbiana (o grupo) tiene un nivel de actividad del agua óptimo, máximo y mínimo para su crecimiento.

En general, los valores mínimos de actividad de agua para el crecimiento de los grupos bacterianos, la mayor parte de mohos 0.8 y 0.6 como mínimos con mohos xerofílicos; la mayoría de las levaduras, 0.85, con levaduras osmofílicas, 0.6 a 0.7; la mayor parte de bacterias.(1)

La actividad del agua es una propiedad intrínseca y se relaciona de manera no lineal con el contenido de humedad mediante curvas o isoterms de absorción y desorción. Para entender esto, considérese un alimento con agua, almacenado a una temperatura específica en una cámara herméticamente cerrada; al cabo de algún tiempo, su presión de vapor provocará la transferencia de moléculas de agua y la cámara adquirirá una humedad relativa constante que estará en equilibrio (sin movimiento en ningún sentido) con el contenido de agua en el

alimento. Esa humedad está en función del grado de interacción de los solutos el agua, lo que es un reflejo de facilidad de ésta para escapar del alimento. Por el contrario, si se parte de un producto seco y se somete a atmósferas de humedad relativa elevadas, se observará un transferencia de masa del gas sólido hasta llegar a un equilibrio.

La histéresis se presenta con una proteína hidratada que se seca en una atmósfera de humedad relativa de 35% y alcanza el equilibrio a un contenido de 10% de agua (curva de desorción); por otra parte, si la misma proteína totalmente deshidrata se coloca en esa atmósfera, absorbe humedad y llega al equilibrio con tan sólo 7% de agua. La isotérma de absorción representa la cinética con la que un alimento absorbe humedad y es importante conocerla ya que refleja el comportamiento de los deshidratados almacenados en atmósferas húmedas (higroscopicidad). De manera semejante, la de desorción equivale al proceso de deshidratación y refleja la forma en que pierde el agua. Con base en ambas curvas se diseñan los sistemas de almacenamiento, de secado, de rehidratación, etc., además de que ayudan a predecir la estabilidad de los alimentos almacenados en distintas condiciones.

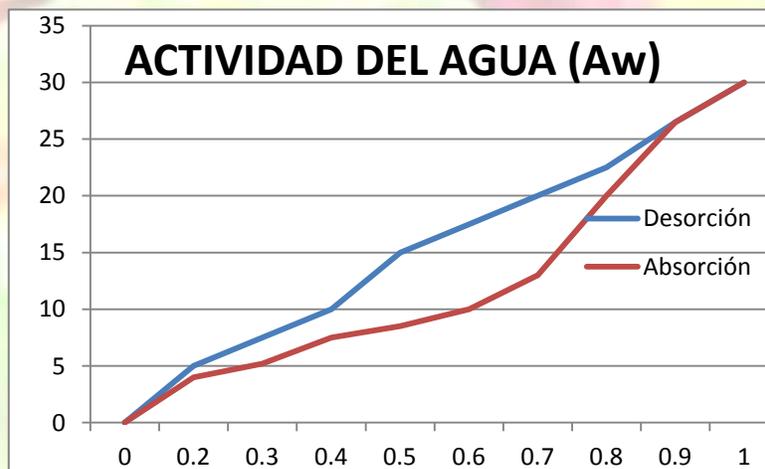


FIGURA 1. Solución isotérmica del agua que muestra histéresis. Al mismo porcentaje de agua, la Aw se reduce más por medio de desorción que absorción.

PORCENTAJE DE HUMEDAD DE EQUILIBRIO A VARIAS HUMEDADES RELATIVAS					
	HUMEDAD RELATIVA (%)				
	10	30	50	70	90
PAN BLANCO	0.5	3.1	6.2	11.1	19
GALLETAS	2.1	3.3	5	8.3	14.9
PASTAS	5.1	8.8	11.7	16.2	22.1
HARINAS	2.6	5.3	8	12.4	19.1
ALMIDÓN	2.2	5.2	7.4	9.2	12.7
GELATINA	0.7	2.8	4.9	7.6	11.4
FRUTAS FRESCAS Y ENLATADAS	0.97				
VERDURAS	0.97				
JUGOS	0.97				
HUEVOS	0.97				
CARNE	0.97				
QUESO	0.95				
PAN	0.94				
MERMELADAS	0.86				
FRUTAS SECAS	0.73				
MIEL	0.7				

DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN LOS ALIMENTO

La capacidad de retención de agua de las proteínas y polisacáridos, se define como la cantidad de líquido que puede quedar atrapado en una red, sin que exista una exudación o sinéresis; en cada caso este parámetro varía en función del tipo del alimento.

Hay tres zonas hipotéticas en las que se puede dividir el agua contenida en un producto.

- ✚ **ZONA III:** En esta zona el agua se considera “libre”, se encuentra en macrocapilares y forma parte de las soluciones que disuelven las sustancias de bajo peso molecular, es la más abundante, fácil de congelar y evaporar y su eliminación reduce la actividad del agua a 0.8.
- ✚ **ZONA II:** En esta zona el agua se localiza en diferentes capas más estructuradas y en microcapilares; es más difícil quitar que la anterior, pero

al lograrlo se obtienen valores de actividad de agua de aproximadamente 0.25. Esta fracción correspondería, junto, con la monocapa, al agua “ligada”.

- ✚ **ZONA I:** En esta zona el agua equivale a la capa monomolecular y es más difícil de eliminar en los procesos comerciales de secado; en algunos casos se puede reducir parcialmente en la deshidratación, pero esto no es recomendable ya que, además que se requiere mucha energía y se daña el alimento, su presencia ejerce un efecto protector, sobre todo contra las reacciones de oxidación de lípidos actúa como barrera de oxígeno.

ACTIVIDAD DEL AGUA Y ESTABILIDAD DE LOS ALIMENTOS

Los diversos métodos de conservación de alimentos se basa en el control de una o más de las variables que influyen en su estabilidad, es decir, actividad del agua, temperatura, pH, disponibilidad de nutrimentos y de reactivos, potencial de oxidorreducción y presencia de conservadores. En este sentido, la actividad del agua es de fundamental importancia y con base en ella se puede conocer el comportamiento de un producto.

Mientras más alta se la actividad del agua y más se acerque a 1.0, mayor será la inestabilidad del alimento; por esta razón las carnes, frutas y vegetales frescos requieren refrigerarse para su conservación, en cambio, los alimentos estables a temperatura ambiente (excepto los tratados de forma térmica y comercialmente estériles, como enlatados), son bajos en actividad del agua, como sucede con los de humedad intermedia en los que el crecimiento microbiano es retardado.

La influencia de la actividad del agua en varias reacciones químicas y enzimáticas que ocurren en los alimentos (oscurecimiento, rancidez, etc.), así como el crecimiento de hongos, levaduras, bacterias; pero además, la actividad del agua

influye en la degradación de vitaminas y pigmentos, pérdida de lisina y otras transformaciones.

Para su crecimiento, los microorganismos necesitan condiciones propicias de pH, nutrimentos, oxígenos, temperatura y actividad del agua; como regla general, esta última tendrá que ser mayor a medida que los parámetros se vuelvan menos favorables. Por cada 0.1 unidades de aumentos de la actividad del agua el crecimiento microbiano puede incrementarse hasta en 100%. Los que más agua requiere son las bacterias ($A_w > 0.91$), después las levaduras (>0.88), y luego los hongos (>0.80); de todos, los patógenos son los que más necesitan para su desarrollo, situación contraria a las levaduras osmófilas. Como regla, la actividad del agua mínima para producir toxinas es mayor que para el crecimiento microbiano. La reducción de la disponibilidad del agua inhibe ese crecimiento, pero a su vez incrementa la resistencia térmica de los microorganismos, lo que indica que para destruirlos es mejor calor húmedo que calor seco. Los microorganismos responden a una baja humedad, lo que prolonga su fase inicial, baja la fase logarítmica y reduce el número de células viables.

CONGELAMIENTO DE LOS ALIMENTOS

De acuerdo con la reducción de la temperatura inhibe las reacciones químicas y enzimáticas y el crecimiento microbiano, aun cuando en la refrigeración ($4-10\text{ }^{\circ}\text{C}$) y en la congelación ($< 0\text{ }^{\circ}\text{C}$) también se desarrollan. Esto se debe, en parte, a que por tener disueltas sustancias de bajo peso molecular, como sales y azúcares, los alimentos presentan zonas ricas en solutos cuya temperatura de congelación se abate considerablemente y no toda el agua se convierte en hielo en el congelamiento, sino que quedan secciones líquidas ricas en solutos.

En el microambiente de la fase no congelable, diferente al resto del alimento, se modifica el pH, la concentración de reactivos, la actividad del agua, la fuerza iónica, la viscosidad, el potencial de oxidorreducción, la solubilidad de oxígeno, la tensión superficial, etc.; en consecuencia, a pesar de la baja temperatura, en estas

condiciones pueden ocurrir muchas reacciones químicas como la desnaturalización de proteínas, la oxidación de los lípidos, la hidrólisis de sacarosa, el oscurecimiento no enzimático, etc.

La estabilidad y las propiedades de las macromoléculas dentro de las células de los alimentos depende de la interacción de sus grupos reactivos con la fase acuosa que los rodea; el congelamiento provoca un aumento de 10 a 15% del volumen, altera esas interacciones y los cristales de hielo modifican la textura de las frutas, hortalizas y cárnicos. La turgencia de los tejidos está denominada por la presión hidrostática de las células y la membrana retiene el agua; por lo tanto, también se encarga de mantener la frescura. Los componentes de las membranas son lipoproteínas formada por enlaces débiles (puentes de hidrogeno y uniones hidrófobas) muy dependientes de la temperatura, lo que con lleva a su fácil disociación y a la liberación de agua durante el descongelamiento; esto ocasiona que los tejidos de los alimentos pierdan su rigidez y frescura y, en ocasiones, se eliminen nutrimentos como vitaminas hidrosolubles, en el agua de descongelamiento.

La velocidad de congelamiento determina la formación y la localización de los cristales de hielo; cuando se hace rápidamente (unos cuantos minutos a muy baja temperatura), se producen muchos cristales pequeños tipo de aguja a lo largo de la fibras musculares de la carne por ejemplo; por el contrario, si s efectúa de forma lenta, se induce un menor número de cristales pero de mayor tamaño, de tal manera que cada célula contiene una sola masa central de hielo. El congelamiento lento es más dañino que el rápido ya que afecta, sobre todo, la membrana celular y además establece cristales intercelulares que tienen la capacidad de unir las células e integran grandes agregados.

Los cristales de hielo no mantienen un tamaño constante en el almacenamiento a bajas temperaturas, sino que continúan creciendo a expensas de los de menor tamaño, debido a que éstos tiene un área mayor que los grandes que aumentan su presión de vapor por lo tanto, las moléculas de agua migran con mayor facilidad.

CAUSAS DEL DETERIORO DE LOS ALIMENTOS

Existen varias causas que intervienen en el deterioro de los alimentos estas pueden ser:

- ✚ FÍSICAS: luz, oxígeno, pH, humedad y temperatura.
- ✚ ABIOTICAS: -Bioquímicas: oxidación de lípidos y pardeamientos.
-Químicas: tóxicos naturales, contaminantes y adictivos.
- ✚ BIOTICAS: microbiológicas y parasitologas.

CLASIFICACIÓN DE LOS ALIMENTOS POR SU FACILIDAD DE ALTERACIÓN

Los alimentos pueden clasificarse de la siguiente manera:

- ✚ ESTABLES: No se alteran al menos que se manipulen inadecuadamente (azúcar, harina).
- ✚ SEMIALTERABLES: Si se manipulan y almacenan adecuadamente puede durar mucho tiempo (papa, manzanas., cebollas).
- ✚ ALTERABLES: Se alteran fácilmente, por lo que requiere ser conservado adecuadamente (carne, pescado, leche, frutas).

FACTORES QUE INFLUYEN EN EL DESARROLLO MICROBIANO EN LOS ALIMENTOS

Los factores que influyen en el desarrollo microbiano en los alimentos se dividen en dos los intrínsecos y extrínsecos.



FACTORES INTRINSECOS (limitaciones del sustrato)

DISPONIBILIDAD DE LOS NUTRIENTES: La concentración de nutrientes indispensables puede determinar la velocidad de crecimiento de un microorganismo.

INCIDENCIA DEL PH: La mayoría de las BACTERIAS se desarrollan en un pH comprendido entre 4.5 y 9 (óptimo 6.5 a 7.5) excepto las bacterias acéticas y lácticas has 3.5, los HONGOS ácidos resistentes, óptimo crecimiento pH entre 4 y 6 (valores extremos entre 2 y 11 para los mohos), y levaduras en un pH 2 a 9.

POTENCIAL REDOX: Tiene un efecto fundamental en la microflora del alimento.

Aunque el crecimiento microbiano se puede producir en un amplio margen de potencial redox, los microorganismos suelen clasificarse en así:

- Aerobios estrictos: necesitan oxígeno como aceptor final de electrones y un elevado potencial redox (pseudomonas, bacillus, micrococcus).

- Aerobios facultativos: enterobacterias (staphylococcus).

- Anaerobios estrictos: necesitan potenciales redox bajos o negativos (clostridium, propionibacterium).

- Microaéofilos o aerotolerantes: incapaces de respiración aerobia pero crecen en presencia de aire (lactobacillus, streptococcus, pediococcus)

ACTIVIDAD DEL AGUA: valores mínimos de A_w para el crecimiento de microorganismos en los alimentos.

GRUPO DE MICROORGANISMOS	A_w MINIMA
Bacterias	0.91
Levaduras	0.88
Hongos	0.80
Bacterias halófitas	0.75
Hongos xerófitos	0.65
Levaduras osmófilas	0.60

COMPONENTES MICROBIANOS: Existen componentes de primera barrera y de segunda barrera.

-Primera barrera: Estructuras constituidas por macromoléculas, bastante resistentes a las agresiones sean físicas, químicas o biológicas.

-Segunda barrera: Una de las funciones de pardeamiento enzimático en vegetales. 1.- Liberación de enzimas y sustratos por rotura de tejidos pero con fines específicamente antimicrobianos. 2.- Presencia de otros compuestos activos (timol, eugenol, aldehído cinnámico, ácidos benzoico).

✚ **FACTORES EXTRINSECOS** (limitaciones ambientales)

HUMEDAD RELATIVA (HR): En el equilibrio la $HR=A_w$, la humedad relativa es muy sensible a la temperatura, con temperaturas bajas tiende a aumentar y viceversa, potenciando la condensación

-TEMPERATURA:

	MINIMA	ÓPTIMA	MAXIMA
Termófilos	40-45	55-75	60-90
Termótrofos	15-20	30-40	45-50
Mesófilos	5-15	30-40	40-47
Psicrófilos	-5+5	12-15	15-20
Psicrótrofos	-5+5	25-30	30-35

Mayor resistencia: las bacterias Gram+ que las Gram- y la forma esporulada en vez de forma vegetativa.

-COMPOSICIÓN DE LA ATMÓSFERA: La atmósfera se compone principalmente de CO₂ este tienen efectos bacteriostáticos principalmente, sin embargo; para algunos microorganismos tiene efecto letal, muy sensibles a su presencia son los mohos y bacterias Gram- y mas resistentes bacterias Gram+ y algunas levaduras.

CAMBIOS BIOQUÍMICOS POST-MORTALES NATURALES E INDUCIDOS QUE AFECTAN A LA CALIDAD DE LA CARNE.

La elección de los consumidores a la hora de comprar carne se ve fuertemente influida por varios atributos de los productos entre los que se encuentra la capacidad de retención de agua, el color y el contenido de grasa y la ternura de la carne.

Después de la maduración de la carne, las características del tejido difieren sustancialmente de las del músculo vivo. El metabolismo post- mortem conduce a una disminución del pH desde el valor fisiológico de aproximadamente 7.4 en el metabolismo muscular hasta un valor final entre pH 5.5 y 5.9 en la carne roja y en

la de ave. Además. Antes de la formación del complejo de rigor se ha producido una cierta contracción en el tejido.

Las consecuencias de la reducción del pH son al mismo beneficiosas y no deseables para el valor del producto. Claramente, el pH ácido de la carne retrasará el crecimiento microbiano y, por lo tanto, alargará la vida útil en comparación con un músculo con pH neutro. El punto isoeléctrico de la miosina (la proteína dominante en el músculo) es aproximadamente 5.0; a este pH, la suma de las cargas positivas y negativas es igual a cero, las interacciones proteína-proteína son máximas y las interacciones proteína-agua son mínimas. En consecuencia, las miofibrillas se encogen y pierden una gran parte de su capacidad de retención de agua. Esta pérdida de agua durante el almacenamiento de los productos frescos o cocinados (denominada en ocasiones <<merma>>) puede ser bastante importante, teniendo como consecuencia un menor valor porque el producto bañado en exudado es poco atractivo. Hay que reconocer que también el exudado acuoso contiene cantidades significativas de vitaminas hidrosolubles, minerales, aminoácidos y otros nutrientes. El consumidor perderá estos nutrientes que se encuentran en el exudado. Una rápida glicólisis post-mortem y llegar a un pH final bajo provocarán, no sólo una menor capacidad de retención de agua, sino también defectos visuales.

EL pH EN LA CARNE

El pH es una medida de la concentración de protones o iones hidrógeno, es decir, de la acidez del medio. En números alimentos el pH constituye un factor importante para su estabilidad ya que determina el crecimiento de grupos de microorganismos específicos.

En el caso de la carne, el pH del músculo vivo está próximo a la neutralidad, cuando se produce la muerte del animal, el aporte de oxígeno a los tejidos cesa, y predominan los procesos anaeróbicos (glucólisis anaeróbica) que generan la formación de ácido láctico a partir de glucógeno muscular. La formación de ácido

láctico provoca el descenso del pH en el músculo de modo que dicho valor es índice de desarrollo de modificaciones bioquímicas post-mortem. Cuando se ha completado el proceso de maduración de la carne la misma debe tener un pH comprendido entre 5.4 y 5.6 como pH idóneo de la carne, que permite una buena vida comercial al inhibir el crecimiento de microorganismos, y le proporciona características físico-química adecuadas.

Sin embargo, ante determinadas situaciones el pH de la carne se ve alterado debido a que los procesos de glucólisis anaerobia no se desarrollan adecuadamente. En este caso podemos encontrar dos situaciones:

-Si el pH disminuye rápidamente tras la muerte del animal debido a la glucólisis acelerada el pH final queda por debajo de 5.4 y da lugar a carnes PSE (pálida, blanda y exudativa). Este tipo de carne contiene una menor capacidad de retención de agua y exuda agua al exterior que favorece la proliferación microbiana. Este tipo de carne se da principalmente en el ganado porcino.

-Si por el contrario el animal llega cansado al sacrificio tras realizar un ejercicio intenso en el que se ha agotado el glucógeno muscular, la glucólisis anaerobia finaliza antes de alcanzar el pH final debido a que no hay sustrato, quedando el pH muscular por encima de 5.6. En este caso se producen carnes DFD (oscura, firme, dura) que se caracteriza por tener alta capacidad de retención de agua y un pH elevado favorece la proliferación microbiana. Este tipo de carnes es típica de la carne de lidia y caza.

CONCLUSIÓN

Para la conclusión de dicha investigación, daré la respuesta al cuestionamiento por el cual se inició dicha investigación.

¿Por qué la carne se descompone más rápido que la gelatina?

Bueno en primer todos diríamos que es casi imposible que esto sea así, ya que se sabe que un alimento es más perecedero cuanto tiene gran contenido de agua y menos perecedero aquel alimento que contenga menos agua, esto indicaría que la gelatina sería más perecedera que la carne por su alto contenido en agua, pero en este fenómeno interviene muchos factores importantes que ya fueron mencionados anteriormente, bien en primer lugar los dos alimentos de los que estamos tratando son de origen animal y están compuestos principalmente de proteínas, pero la carne tiene a todos los aminoácidos esenciales lo que hace que esta tenga mayor valor biológico que la gelatina que también contiene aminoácidos pero de bajo valor menor valor biológico, el factor más importante en esto es la actividad del agua en estos dos alimentos ya que considerando su composición física, química y biológica de los dos al ponerlos a una atmosfera, y temperatura igual, y tomando sus pH correspondientes que son entre 5.4 y 5.6 para la carne y casi neutro para la gelatina, tenemos que la actividad del agua en la carne es de 0.97 y el de la gelatina es de 0.7 poniendo a las dos en una humedad relativa del 10%, nos da indicio de que la carne es menos propensa a el crecimiento bacteriano por la actividad el agua que tiene pero como interviene su pH esta se vuelve más idónea a para que sea invadida por microorganismos y estos inciten su descomposición ya que estaríamos tratando con un carne de tipo DFD (oscura, firme, dura) con un pH por encima de 5.6 debido a que la glucolisis no finalizo adecuadamente para alcanzar el pH normal de la carne, por ello la gelatina dura más tiempo que la carne, también existe otra razón por la cual podríamos explicar este fenómeno en el que igual que en el anterior interviene la actividad del agua y distribución de la misma en dichos alimentos ya que la capacidad de retención de agua de estos se deriva de la capacidad que tienen las

proteínas que la componen, y de la zona de distribución en que el agua se encuentre para dichos alimentos, tomando como referencia esto el agua de la gelatina y la carne se encontraría en la zona III en donde el agua se considera libre y se encuentran en los macrocapilares, y es fácil de congelar y evaporar y su eliminación reduce la actividad del agua a 0.8, aquí tomaríamos en cuenta que la gelatina tiene un alto contenido de agua con respecto al contenido que hay en la carne pero con intervención de la actividad del agua ocurriría el siguiente fenómeno la gelatina que como ya se menciono tiene mayor contenido de agua poniéndola a una temperatura por ejemplo cuando está en congelación por un largo tiempo, su presión de vapor provocara que las moléculas de agua se transfieran de su interior al exterior, lo que hará que se formen cristales o hielo que lo que hará que esta sea menos propensa a que la invadan microorganismos, por el contrario si hacemos lo mismo con la carne que tiene un menor contenido de agua con relación a la gelatina el fenómeno se producirá de manera diferente ya que este caso la carne se tomaría como un producto seco y al someterlo a este medio húmedo provocara que las moléculas de agua de exterior pasen al interior de ella y esta se haga un buen medio para la invasión de microorganismos, y por ello volvemos a darnos cuenta la razón por la cual la carne se vuelve más perecedera en relación a la gelatina cuando intervienen dichos factores a los que están expuestas las dos.

REFERENCIAS

1. Bibek R. Fundamentos de microbiología de los alimentos.4ª ed. México:Mc Graw-Hill;2008.
2. Baudi S. Química de los alimentos.5ª ed. México: Pearson;2013
3. Owen R. Química de los alimentos.3a ed.España: Acibia;2010
4. www.cristinagaliano.com/wp-content/uploads/2011/01/libro-de-congelacion.pdf
5. http://www.consumer.es/web/es/alimentacion/aprender_a_comer_bien/infancia_y_adolescencia/2009/04/27/154962.php
6. http://www.fao.org/Ag/againfo/themes/es/meat/backgr_composition.html
7. <http://bioquimicacarnicos.blogspot.mx/2010/02/1-componentes-quimicos-de-la-carne.html>
8. http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_ovina/produccion_ovina_carne/146-carne.pdf