

INFLUENCIA DE DIFERENTES CONCENTRACIONES DE LACTATO DE SODIO SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DE UN JAMÓN

Ramón Santos*, Magdalena Ramos, Tatiana Beldarraín, Roger de Hombre, Frank Rodríguez y Zobeida Frómeta

Instituto de Investigaciones para la Industria Alimentaria, Carretera al Guatao, km 3 1/2, La Habana, Cuba, C.P. 19 200.

E-mail: rsantos@iiaa.edu.cu

RESUMEN

En este trabajo se evaluó el comportamiento sensorial, las mermas de cocción y la textura de un jamón tipo Visking, embutido en tripa permeable fibrosa, con diferentes concentraciones de lactato de sodio. Se tomó una fórmula con 85 % de carne de cerdo de primera y 15 % de salmuera añadida. Se elaboraron cuatro variantes con diferentes porcentajes de lactato de sodio como preservante añadido (1, 2 y 3 %) y además un control sin lactato. Se estudiaron las pérdidas y cambios sensoriales durante la cocción, a las variantes desarrolladas. El empleo de 1 a 3 % de lactato de sodio no afectó las mermas de horneado, los rendimientos industriales, ni las características sensoriales. La variante con 3 % de lactato de sodio, resultó ser significativamente más dura, gomosa y cohesiva.

Palabras clave: jamón, preservantes, lactato de sodio, textura, mermas de cocción.

ABSTRACT

Influence of different concentrations of sodium lactate on the characteristics of a ham

In this work, sensorial behavior, cooking lost and texture of a Visking ham sausage in fibrous permeable casing, with different concentrations of sodium lactate were evaluated. Four variants of this products with different percentages of sodium lactate as preservative (1, 2 and 3%) and a control without lactate were prepared. The cooking lost and sensorial changes hams variants were determined. The use of 1-3% of sodium lactate has not effect in the cooking lost and organoleptic characteristics of hams. The variant with 3% sodium lactate, turned out to be significantly harder, gummier and more cohesive than the rest of variants.

Key words: ham, preservatives, sodium lactate, texture, cooking lost.

INTRODUCCIÓN

El jamón cocido lonchado es un producto cárnico muy percedero. Su bajo contenido en sal (2 % como promedio), pH alrededor de 6 y una actividad de agua superior a 0,945; no son obstáculos suficientes para inhibir las bacterias patógenas y alterantes asociadas a las contaminaciones que se producen durante el lasqueado y en el proceso tecnológico en general de los jamones. El envasado al vacío y las atmósferas modificadas con diferentes concentraciones de CO₂ y N₂ son las técnicas más utilizadas para alargar la vida media del producto. No obstante, ni las técnicas de envasado, ni los sistemas de calidad vigentes aseguran una ausencia de riesgos microbiológicos en los productos listos para el consumo (1).

*Francisco Ramón Santos Lorenzo: Ingeniero Químico (UH, 1972). Curso de perfeccionamiento profesional (Alemania, 1981). Especialidad de Carne y Productos Cárnicos (IIIA, 1985). Investigador Auxiliar (1997) y Máster en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (IFAL, 1998). Sus principales líneas de trabajo son la elaboración de la carne y productos cárnicos, desarrollo de nuevos productos, en el empleo de extensores cárnicos y diversas mezclas de condimentos e ingredientes funcionales.

El jamón Visking tiene como promedio una actividad de agua de 0,978, pH de 6,7 y 2,2 % de sal común, características similares a un jamón cocido como el referido en el estudio anterior, por lo que existe el riesgo de la presencia de patógenos como la *Listeria sp.*, *Salmonella sp.*, *Staphylococcus aureus* y *Clostridium sp.* En productos cárnicos, la presencia de *Listeria monocytogenes* ocurre como resultado de una contaminación posterior después del tratamiento térmico. El lactato de sodio ofrece un importante campo de estudio pues su acción antilisterial está bien documentada (2-8). Estas sales tienen una marcada acción sobre la actividad microbiana y en particular sobre patógenos como *Listeria monocytogenes*, *Salmonella*, *Staphylococcus aureus* y *Clostridium spp*, por lo cual aumentan la vida de anaquel de los productos a los que se añaden.

Los casos recientes de intoxicación alimentaria relacionados con productos cárnicos, han puesto de relieve la importancia de la incorporación de barreras de seguridad en estos productos. Controlar la seguridad de los productos cárnicos significa reducir el riesgo de contaminación de microorganismos patógenos así como inhibir su crecimiento durante la elaboración y el almacenamiento. *Listeria* es un microorganismo difícil de controlar, que puede sobrevivir a condiciones de congelación y deshidratación, y es capaz de crecer a bajas temperaturas (0,4-4,5 °C) y a bajas actividades de agua, puede tolerar también niveles altos de sal y no es inhibida por los nitritos. Otros investigadores han detectado *Listeria* en 93 muestras de carne de las 175 procesadas envasadas al vacío, con 5 % de las muestras con conteos por encima de 103 UFC/g (9).

En un estudio reciente realizado en Holanda (9); 2,5 y 3 % de lactato de sodio (en solución a 60 %) fueron añadidos a un jamón cocido y comparados con una formulación testigo. El jamón fue inoculado con *Listeria monocytogenes* entre 102 y 103 UFC/g. Ambas concentraciones de lactato de sodio demostraron un control efectivo de *Listeria monocytogenes* y los análisis sensoriales del jamón demostraron que no existían diferencias entre el testigo y con lactato de sodio.

La efectividad del lactato de sodio varía según su concentración. Tanto los organismos de alteración como los patógenos encontrados en la carne son relativamente sensibles a esta sal, incluso los más halotolerantes con 3,3 %, la vida útil de un producto cárnico procesado

posteriormente puede alargarse de 30 a 100 %. La dosis recomendada es entre 2 y 3,3 % de lactato (solución a 60 %) sobre el peso de producto final, siendo de fácil adición. La sal es aplicada en un extenso elenco de elaborados cárnicos, tales como el jamón cocido y fiambres lonchados, el frankfurt, la mortadela, el roast beef, las pechugas de pavo, los productos frescos y los curados en general (9).

En Cuba se ha aumentado la producción de jamones en tripas permeables del tipo fibrosas, dando variedades de productos mucho más percederos que los elaborados en tripas impermeables, por lo que sería útil estudiar el empleo de algún preservante en estos productos por su corta durabilidad. Además se tiene la experiencia que el lactato de sodio en carnes molidas aportó un sabor extraño a "bicarbonato de sodio" (10), por lo que pudiera ser una afectación sensorial al ser utilizado en jamones. Por tanto, el objetivo del trabajo fue evaluar el comportamiento sensorial, las mermas de cocción y la textura de un jamón tipo Visking, embutido en tripa permeable fibrosa, con diferentes concentraciones de lactato de sodio.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para el trabajo se tomó una formulación de jamón tipo Visking con 85 % de carne de cerdo de primera y 15 % de salmuera; la salmuera contenía sal común, sal de cura, polifosfato de sodio y agua. La tecnología aplicada para la elaboración del jamón fue la tradicional, precortando la carne por un disco de tres orificios en forma de riñón, la que se mezcló durante 30 min con la salmuera, luego se dejó reposar 24 h y se le aplicó otro mezclado de 30 min, después se embutió en tripa fibrosa permeable de 60 mm de diámetro y se horneó de forma tradicional, con un secado, ahumado y una cocción con vapor saturado, hasta que el jamón alcanzó una temperatura en el centro de 70 a 71 °C. Se estimaron las mermas durante el horneado como porcentaje de pérdidas de peso en la cocción.

El experimento se diseñó para utilizar tres concentraciones de lactato de sodio en el jamón (1, 2 y 3 %), además una variante control sin lactato. El nombre químico es: *Sodium -L-2-hydroxy-propionate*, con código internacional E 325 (se emplea en una solución a 60 % de lactato de sodio y posee un pH entre 6,8 a 7,2 en una solución a 7,0 % ± 0,5) (11). En las variantes

con lactato, se ajustó la cantidad de agua agregada al producto en dependencia del contenido de lactato incorporado.

Para la evaluación sensorial se empleó un modelo de evaluación de las características y atributos de calidad (aspecto, textura y sabor) por 16 jueces adiestrados y con una escala de 7 puntos, donde 1 fue pésimo y 7 excelente. Se realizó también el Análisis del Perfil de Textura (APT), mediante una prueba de doble compresión a muestras de 2,3 cm de diámetro y 2 cm de longitud, la compresión se llevó a cabo hasta 75 % de la altura original a una velocidad de 20 cm/min, con un texturómetro universal INSTRON modelo 1140 para alimentos (12). Los resultados obtenidos se procesaron mediante análisis de varianza simple y la prueba de rangos múltiples de Duncan, mediante el paquete estadístico SPSS para Windows Versión 11.5.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Fig. 1 muestra los resultados en la evaluación de las mermas y rendimientos durante el horneado de los jamones (n=5). Por simple inspección se puede ver que los valores fueron muy similares y no se observaron diferencias notables entre el control y el resto de las variantes, además el valor esperado fue de 85 % de rendimiento y 15 % de mermas o de pérdidas de peso durante el proceso de tratamiento térmico, para este tipo de producto cárnico. En el trabajo se obtuvo una merma de 15,98 % para el control; 15,71 % para la variante de 1 % de adición de lactato; 16,19 % para la de 2 % y 16,02 % para la que contenía 3 % de la sal.

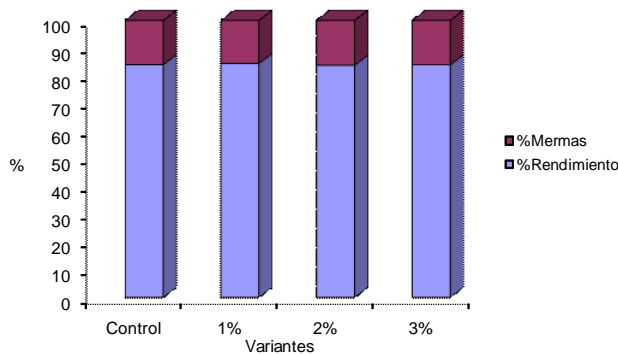


Fig. 1. Porcentajes de mermas y rendimientos de las variantes estudiadas.

La Tabla 1 muestra los valores medios y desviación típica (DS) de los resultados de la evaluación sensorial, para los jamones recién elaborados. Los jueces entrenados calificaron todas las variantes como muy buenos y no existieron diferencias entre el control y las variantes con lactato de sodio, en ninguno de los atributos evaluados. De acuerdo a estos resultados, puede afirmarse que la incorporación de 1 a 3 % de lactato de sodio, no tuvo ningún efecto sobre los atributos sensoriales del jamón.

Tabla 1. Valores medios y la desviación típica de los resultados de la evaluación sensorial del producto terminado

Variantes	Aspecto	Textura	Sabor
Control	6,1 (0,5)	6,2 (0,4)	6,1 (0,3)
Lactato 1 %	6 (0,5)	6,1 (0,5)	6,1 (0,5)
Lactato 2 %	6,1 (0,5)	6,2 (0,4)	6 (0,4)
Lactato 3 %	6,1 (0,5)	6,2 (0,4)	6,1 (0,5)

Desviación típica: ()

La Tabla 2 presenta los valores promedios del Análisis de Perfil de Textura (APT). La variante con 3 % de lactato de sodio resultó ser significativamente más dura, gomosa y cohesiva, con valores relativamente altos en comparación con otros productos cárnicos referidos por investigadores, pero no en jamón Visking específicamente (13-19). Aunque se han obtenido valores de dureza superiores, para un jamón cocido de 140 % de rendimiento, con 1 a 3 % de concentrado de soya (10,96 a 15,73 kgf), incluyendo el control con 11,30 kgf (20). Sin embargo, no se detectaron diferencias significativas entre el control y las otras dos variantes (1 y 2 % de lactato), excepto en la cohesividad. Se sabe que la masticabilidad es un parámetro derivado de la dureza, por lo que tienen similares significados al estudiar la textura instrumental, es decir, a mayor dureza se obtienen mayores valores de masticabilidad.

Tabla 2. Valores medios de los resultados del Análisis del Perfil de Textura del producto terminado (n=5)

Variantes	Parámetros del Perfil de Textura				
	Cohesividad	Gomosidad	Masticabilidad	Dureza	Elasticidad
Control	0,276 ^{ab}	2,09 ^a	18,72 ^a	7,41 ^a	9,25 ^a
1 %	0,274 ^{ab}	2,10 ^a	19,30 ^a	7,95 ^a	8,70 ^a
2 %	0,249 ^a	2,31 ^a	18,16 ^a	7,95 ^a	9,00 ^a
3 %	0,294 ^b	3,17 ^b	28,95 ^b	10,20 ^b	9,59 ^a

Cohesividad (adimensional), Gomosidad (kg), Masticabilidad (kg-mm), Dureza (kg) y Elasticidad (mm).

CONCLUSIONES

El empleo de 1 a 3 % de lactato de sodio en un jamón tipo Visking en tripa permeable, no afecta sus características sensoriales y tampoco tuvo un efecto sobre las mermas de horneado ni en los rendimientos de los productos elaborados. La variante con 3 % de lactato de sodio, resultó ser significativamente más dura, gomosa y cohesiva que las demás, con valores relativamente altos en comparación con otros productos cárnicos.

REFERENCIAS

1. Aymerich, T.; Jofré, A.; Hugas, M. y Garriga, M. *Eurocarne Digital* 120 (10), 1-4, 2003.
2. Papadopoulos, L.; Millar, R.; Acuff, G., Vanderzant, C. y Cross, H. J. *Food Sci.* 56: 341-347, 1991.
3. Rondini, G.; Maifreni, M. y Marino, M. *Ingenieria Alimentare le Conserve Animali* 12 (2): 9-15, 1996.
4. Ajjarapu, S. y Shelef, L. *Applied and Environmental Microbiology* 65 (12): 5394- 5397, 1999.
5. Wang, C. y Brewer, M. J. *Muscle Foods* (10): 147-162, 1999.
6. Naveena, B.; Sen, A.; Muthukumar, M.; Vaithyanathan, S. y Babji, Y. J. *Food Sci.*, 71: 603-608, 2006.
7. Brinkmann, W. *Fleischwirtschaft* 81 (6): 26-29, 2001.
8. Mbandi, E. y Shelef, L. J. *Food Protection* 64 (5): 640-644, 2001.
9. Mascort, J. *Eurocarne* 10 (83): 123-126, 2000.
10. Santos, R.; Beldarraín, T.; Ramos, M.; Chang, L.; Martínez, C. y Bruselas, A. *Cienc. Tecnol. Alim.* 18 (2): 16-21, 2008.
11. Santos, R.; Beldarraín, T. y Ramos, M. *Alimentaria* (351): 26-30, 2004.
12. Bourne, M. *Food Technol.* 32 (7): 62-66, 1978.
13. Santos, R.; González, J.; Yáñez, J.; Toledo, M.; de Hombre, R. y Frómeta, Z. *Rev. Agroquím. Tecnol. Aliment.* 31 (2): 179-186, 1991.
14. Santos, R.; Yáñez, J.; Andujar, G. y de Hombre, R. *Cienc. Tecnol. Alim.* 2, (1): 21-26, 1992.
15. Martín, M.; de Hombre, R.; Sarduy, H. y Bravo, H. *Cienc. Tecnol. Alim.* 2 (2): 32-35, 1992.
16. Martín, M.; Regalado, O.; Guerra, M.A.; Fernández, C. y de Hombre, R. *Cienc. Tecnol. Alim.* 6 (1): 42-45, 1996.
17. Santos, R. y Ramos, M. *Cienc. Tecnol. Alim.* 7 (1-2): 25-28, 1997.
18. Santos, R.; de la Mella, R.; Ramos, M.; Valladares, C., García, A.; Casals, C. y Córdoba, A. *Alimentaria* (331): 21-25, 2002.
19. Pérez, D.; Venegas, O.; de la Mella, R. y González, G. Utilización de la leche de soya modificada en polvo en productos de pasta fina. Congreso de Ciencia y Tecnología de los Alimentos. CICTA XI, 2008.
20. Guerra, M. A.; Pérez, D.; Moya, Y.; Chang, L.; de Hombre, R.; Frómeta, Z. y Rodríguez, F. *Cienc. Tecnol. Alim.* 18 (Número Especial), 38-43, 2008.