

CALIDAD DE SALCHICHONES DE RES Y POLLO COMERCIALIZADOS EN COLOMBIA

Jairo H. Patiño^{1*}, Luis E. Henríquez¹, María I. Lantero² y Mario A. García²

¹Instituto de Ciencia y Tecnología Alimentaria (INTAL), Carretera 50 G No. 12 Sur-91. Itagui, Colombia. *E-mail: director@fundacionintal.org

²Instituto de Farmacia y Alimentos, Universidad de La Habana, Calle 222 No. 2317, CP 13600. La Habana, Cuba.

RESUMEN

Se evaluaron algunos indicadores físico-químicos y microbiológicos de mayor impacto en el deterioro de salchichones de res y pollo comercializados en Colombia. Todos los productos mostraron características similares, con diferencias debidas fundamentalmente a su formulación y en todos los casos cumplieron con las regulaciones sanitarias.

Palabras clave: salchichón de res, salchichón de pollo, color, calidad.

ABSTRACT

Quality of beef and chicken sausages commercialized in Colombia

The physical-chemical and microbiological indicators of beef and chicken sausages commercialized in Colombia were evaluated. The products showed similar characteristics, with differences due to principally their formulation and in all cases fulfilled the sanitary regulations.

Keywords: beef sausage, chicken sausage, color, quality.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el sector cárnico representa un importante rubro en el desarrollo socioeconómico colombiano, en el que la carne bovina ocupa el primer lugar en la producción nacional de carnes seguido por las de pollo y cerdo, respectivamente (1,2).

Los embutidos cárnicos representan el 4,3 % de la producción de la industria de alimentos, el 3 % de la industria manufacturera y registraron un crecimiento de 12,4 % en 2010 (2). Los embutidos de pasta fina poseen alta sensibilidad al desarrollo de microorganismos de diferentes géneros como mohos, levaduras, especialmente no esporuladas y bacterias, muchas de las cuales se desarrollan a temperaturas de refrigeración (3).

Por este motivo, la industria cárnica y sus empaques requieren mejorar y evaluar la aplicación de nuevas materias primas no solo al interior de un producto sino también a su empaque. Todo esto es de vital importan-

***Jairo Humberto Patiño Gómez:** Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Universidad de Antioquia (1998). Master en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Universidad de La Habana (2004). Maestría en Administración de Proyectos, Universidad para la Cooperación Internacional (2008). Maestría en Desarrollo Local, Universidad Complutense de Madrid (2008). Se desempeña como Director General del Instituto de Ciencia y Tecnología Alimentaria (INTAL). Actualmente opta por el grado científico de Doctor en Ciencias de los Alimentos por la Universidad de La Habana, con el tema relacionado con el mejoramiento de la calidad e inocuidad de los embutidos cárnicos mediante el desarrollo de envases activos.

cia para aportar a la industria la información necesaria para la elaboración de productos seguros de alta calidad. Así, el objetivo del trabajo fue evaluar los parámetros de calidad de mayor impacto en el deterioro de salchichones de res y pollo comercializados en Colombia.

MATERIALES Y METODOS

Fueron considerados salchichones de res y pollo de diferentes marcas comerciales, embutidos en tripas de poliamida-6, adquiridos en diferentes establecimientos y ciudades de Colombia, distribuidas en piezas cilíndricas de diferentes masas a partir de 250 g que permiten mayor homogenización de los ingredientes de la mezcla con diferentes contenidos de grasa.

Para la evaluación de los embutidos se muestrearon 10 unidades de marca seleccionada y se determinaron los valores de pH (4) y actividad de agua a 25 °C mediante un higrómetro de punto de rocío (Aqualab DECAGON, serie 3TE). Para la evaluación del color se utilizó un espectrocolorímetro X-RITE, Mod. SP62, con iluminante D65, observador de 10° (ángulo de visión) como referencia y diafragma de 64 mm con vidrio óptico incorporado; se realizaron mediciones sobre las superficies de muestras cilíndricas de los salchichones para obtener valores medios del espectro de reflexión en las coordenadas CIE-L*a*b* y los valores de tono (h*) y cromaticidad (C*).

Además, se realizó la evaluación instrumental de la resistencia al corte, mediante un texturómetro universal (Mod. TA-XT2i Stable Micro Systems) dispuesto de una cuchilla Warner-Brazler. Las muestras (100 g) a 25 °C, fueron cortadas a una velocidad de 4 mm/s

hasta una profundidad de 30 mm; los resultados fueron registrados y procesados con el programa Texture Exponent 3.0.5.0. Del gráfico se calculó la fuerza máxima de corte expresada en gf.

Se realizaron análisis microbiológicos de conteo total de aerobios mesófilos (5), coliformes totales (6), coliformes fecales (7), presencia de Salmonella (8), determinación de Staphylococcus coagulasa positiva (9) y conteo de microorganismos sulfito reductores anaerobios (10).

Los valores de los indicadores medidos se sometieron a análisis de varianza de clasificación simple, con el programa Statistica 5.1 para Windows (StatSoft Inc., Tulsa). La prueba de rangos múltiples de Duncan ($p \leq 0,05$) fue usada para determinar la diferencia estadística entre las muestras.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las Tablas 1 y 2 muestran los resultados de las evaluaciones físico-químicas realizadas a los salchichones de res y pollo, respectivamente.

Para el caso de los salchichones de res, los resultados mostraron un mejor comportamiento para el salchichón E, el que presentó mayor valor de luminosidad y conservación de los tonos rojos y leve intensidad amarilla, comparado con el resto de los embutidos, lo que concuerda con los valores de h* (48 %) y C* (20 %). Estas diferencias en los colores de los embutidos pudo deberse a la adición de colorantes en su formulación, que en muchas ocasiones los consumidores lo asocian con el color cárnico característico. Los salchichones C y D fueron los productos con mayor intensidad del co-

Tabla 1. Resultados de las evaluaciones físico-químicas de los salchichones de res

Marcas	Parámetros físico-químicos					
	Dureza (gf) ¹	L* ¹	a* ¹	b* ¹	pH ²	a _w ²
A	919 (188) b	58,1 (0,8) b	12,9 (0,3) a	14,0 (0,7) b	6,707 (0,005) ab	0,976 (0,001) c
B	670 (137) a	57,5 (0,9) b	13,6 (0,5) b	11,7 (0,8) a	6,8 (0,1) b	0,973 (0,0) b
C	2190 (415) c	57,0 (0,9) ab	14,2 (0,4) c	11,6 (0,5) a	6,61 (0,02) a	0,9696 (0,0005) a
D	696 (112) a	55,8 (0,8) a	13,6 (0,2) b	12,2 (0,3) a	6,75 (0,03) ab	0,9706 (0,0005) a
E	870 (54) ab	57,6 (2,0) b	13,0 (0,2) a	14,0 (0,5) b	6,83 (0,08) b	0,976 (0,001) c

Media (desviación estándar).

Letras diferentes indican diferencia significativa ($p \leq 0,05$).

1: n = 10; 2: n = 3.

Tabla 2. Resultados de las evaluaciones físico-químicas de los salchichones de pollo

Marcas	Parámetros físico-químicos					
	Dureza (gf) ¹	L* ¹	a* ¹	b* ¹	pH ²	a _w ²
A	634 (160)	57,4 (0,7) a	10,2 (0,2) c	14,7 (0,9) c	6,707 (0,005) b	0,976 (0,001) b
C	722 (24)	62 (1) b	7,1 (0,2) a	13,8 (0,2) b	6,677 (0,005) b	0,9666 (0,0005) a
D	658 (79)	62 (2) b	10,8 (0,3) d	12,2 (0,6) a	6,61 (0,02) a	0,965 (0,002) a
F	684 (43)	58 (1) a	9,4 (0,9) b	13,5 (0,6) b	6,613 (0,005) a	0,9666 (0,0005) a

Media (desviación estándar).

Letras diferentes indican diferencia significativa ($p \leq 0,05$).

1: n = 10; 2: n = 3.

lor ($>h^*$), menor claridad ($<L^*$), características más acentuadas para el salchichón D, lo que se relaciona con la concepción de los consumidores al asociar a los productos de esta marca como los de menor aceptación, debido fundamentalmente a la calidad de las materias primas cárnicas, lo que se compensa con la mayor adición de colorantes.

Para la resistencia al corte, se observó un comportamiento similar y de menor intensidad para las marcas B y D (≈ 682 gf), seguido por las muestras de las marcas A y E (≈ 895 gf) y finalmente el mayor valor para el salchichón C (≈ 2189 gf). Esta situación pudo deberse principalmente a que durante el ensayo se observó un comportamiento de alta resistencia debido a la formación de pliegues que incrementan la magnitud de la fuerza necesaria para realizar el corte y la estructura de la muestra sufre un doblamiento o pliegue debido a su propia masa y elasticidad, que la obligan a introducirse al interior del soporte y dejar dos fracciones de producto que oponen resistencia, por lo que pudiera ser un error considerar que estas muestras presentan mayor resistencia al corte y asociar este comportamiento a una condición propia de su formulación. Adicionalmente, pudo evidenciarse que los productos de esta marca presentaban mayores contenidos de harinas y almidones en su formulación, lo que influyó en la diferencia de la resistencia al corte con respecto al resto de los embutidos.

Para el caso de los salchichones de pollo, los resultados destacan la tendencia de este tipo de productos a presentar mayores valores de luminosidad como una característica fundamental debida a al empleo de pasta de pollo como ingrediente base en su formulación. En ese sentido, el salchichón F presentó menor luminosidad (mayor opacidad), mayor intensidad del color (C^* y h^*), en tonalidades leves que favorecieron los amari-

llos sobre los rojos, lo cual hizo que se identificara como un producto ligeramente claro, con tonalidades levemente anaranjadas, como generalmente se establece para este tipo de productos. Las muestras de los salchichones C y D presentaron altas distribuciones de claridad ($>L^*$), con resultados más desfavorables para los productos de la marca C, que presentaron mayores valores de intensidades amarillas ($>b^*$) y menores de rojas, unido a una tonalidad baja, que permitió identificarlo como el producto de menor calidad respecto a los parámetros de calidad establecidos para este tipo de productos.

La resistencia al corte tuvo un comportamiento similar de menor intensidad para la marca D, seguida de una misma tendencia de mayor intensidad para las muestras de A y F, siendo la marca C la de mayor valor para este parámetro. Este comportamiento se debió, como en el caso de los salchichones de res de la misma marca y estuvo relacionada con la formación de pliegues que incrementan la magnitud de la fuerza necesaria para realizar el corte.

Las muestras de ambos tipos de salchichones presentaron altos valores de actividad de agua (0,996 a 0,997), relacionado esto con la disponibilidad de agua que refleja la gran susceptibilidad de este tipo de productos a sufrir deterioro microbiológico. Sin embargo, a pesar de reportarse variaciones significativas ($p \leq 0,05$), estas, desde un punto de vista práctico, no suponen cambios importantes debidos al tipo de salchichón o las condiciones propias de elaboración, además de que se encuentran dentro de los límites permitidos (11).

Aunque los valores de pH mostraron diferencias significativas ($p \leq 0,05$) entre las marcas de un mismo tipo de productos, estas diferencias carecen de importancia desde el punto de vista práctico en aspectos rela-

cionados con la estabilidad durante el almacenamiento y aceptación por los consumidores. Debe señalarse que en todos los casos los valores de pH se encuentran en los límites permitidos y favorecen la acción benéfica del agente conservante.

La diferencia entre ambos tipos de salchichones para los resultados microbiológicos se encuentra en los conteos de microorganismos aerobios mesófilos, para los que se obtuvo 190 y 160 ufc/g para los salchichones de res y pollo, respectivamente. Para el resto de los indicadores sanitarios no existieron diferencia y se reportaron valores para coliformes totales y fecales <3

NMP, para *Staphylococcus aureus* coagulasa positiva, <100 ufc/g, para las esporas de *Clostridium sulfito reductor*, <10 ufc/g y ausencia de *Salmonella* spp. En todos los casos, los valores de los indicadores microbiológicos de las muestras ensayadas se encuentran dentro de los intervalos permitidos (11).

CONCLUSIONES

Los salchichones de res y pollo mostraron características similares en sus indicadores físico-químicos, con diferencias debidas fundamentalmente a su formulación y en todos los casos cumplieron con las regulaciones sanitarias.

REFERENCIAS

1. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y Ministerio de Comercio, Industria y Turismo República de Colombia. Programa de transformación productiva. Planes de desarrollo para cuatro sectores clave de la agroindustria de Colombia. Diagnóstico del sector en el mundo y punto de partida y diagnóstico del sector en Colombia. Sector: Carne Bovina [en línea]. Consultado en Marzo 2013 en www.minagricultura.gov.co/archivos/Plan_carne_bovina.pdf?
2. Proyectos Navarra. Colombia. Situación actual y futura sector carne bovina. Fedegan [en línea]. Consultado Mayo 2013 en www.slideshare.net/PROYECTOSNAVARRA/colombia-situacin-actual-y-futura-sector-carne-bovina-fedegan.
3. Dave, D. y Ghaly, A. E. Am. J. Agr. Biol. Sci. 6 (4): 486-510, 2011.
4. ISO 2917. Meat and Meat Products. Measurement of pH. 1999.
5. ISO 4833. Microbiology of food and animal feeding stuffs -- Horizontal method for the enumeration of microorganisms. Colony-count technique at 30 °C. 2003.
6. ISO 4832. Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of coliforms. Colony-count technique. 2006.
7. NC 38-02-14. SNSA. Determinaciones cuantitativas de coliformes fecales. Métodos de ensayos microbiológicos. Cuba. 1989.
8. ISO 6579. Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the detection of *Salmonella* spp. 2002.
9. ISO 6888-1. Microbiology of food and animal feeding stuffs -- Horizontal method for the enumeration of coagulase-positive staphylococci (*Staphylococcus aureus* and other species). Part 1: Technique using Baird-Parker agar médium. 1999.
10. ISO 15213. Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of sulfite-reducing bacteria growing under anaerobic conditions. 2003.
11. NTC 1325. Industrias alimentarias. Productos cárnicos procesados no enlatados. Colombia 2008.