

OBTENCIÓN DE UN JAMÓN COCIDO DE CABRA, BAJO EN NITRITOS, UTILIZANDO UN COLORANTE NATURAL DE TUNA.

Almanza Mosqueda M.D., Ruiz Hernández K., Sosa Morales M.E., Cerón García A., Martínez Soto G.

^a Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Norte. Km 3 Carr. González Ortega, C.P. 98400 Río Grande, Zacatecas, México.

^b INIFAP-Campo Experimental Zacatecas. Km 32 Carr. Zacatecas-Fresnillo, C.P. 98500 Calera de Víctor Rosales, Zacatecas, México.* juanmor2004@yahoo.com.mx

RESUMEN:

El objetivo de este trabajo es obtener, comparar y analizar formulaciones de jamón de carne de cabra, bajo en nitritos, utilizando un colorante natural de tuna para potenciar su color característico. Se obtuvieron tres formulaciones de jamón de carne de cabra JM1, JM2 y JM3 y se compararon con dos jamones comerciales, uno elaborado con carne de cerdo JC1 y otro de pavo JC2. Se les realizó un análisis bromatológico, Los resultados fueron: Proteína JM1 (18.40 %), JM2 (18.46 %), JM3 (18.23 %), mientras que los comerciales JC1 (8.58 %) y JC2 (11.79 %). Grasa JM1 (6.17 %), JM2 (6.20 %), JM3 (5.83 %), JC1 (8.27 %) y JC2 (6.51 %). Cenizas JM1 (3.46 %), JM2 (3.63 %), JM3 (3.46 %), JC1 (6.60 %) y JC2 (6.23 %). Sales JM1 (5.97 %), JM2 (5.20 %), JM3 (4.43 %), JC1 (7.53%) y JC2 (6.79%). Humedad JM1 (70.98 %); JM2 (66.30 %), JM3 (68.58%), JC1 (71.86%) y JC2 (76.74%). Con lo anterior se concluye que se obtuvieron tres formulaciones con alto valor nutritivo y fueron mejores que los comerciales, ya que tienen alto valor de proteínas, menos grasa, sales y minerales, humedad apropiada y bajos en Nitritos.

ABSTRACT:

The main purpose of this work is to obtain, develop and analyze different formulations of a low-nitrite goat ham with the use of prickly pear natural dyes to upgrade its characteristic color. 3 different types of low-nitrite goat were obtained JM1, JM2, JM3. These formulations were compared with two commercial hams, one ham was elaborated with pork meat JC1 and the other ham was elaborated with turkey meat JC2. An bromatological test was made on both hams. The results were: Low-nitrite goat ham showed Protein JM1 (18.40%) JM2 (18.46 %), JM3 (18.23 %), and the commercial hams showed JC1 (8.58 %) and JC2 (11.79 %). Fat JM1 (6.17 %), JM2 (6.20 %), JM3 (5.83 %), JC1 (8.27 %) and JC2 (6.51 %). Ash JM1 (3.46 %), JM2 (3.63 %), JM3 (3.46 %), JC1 (6.60 %) and JC2 (6.23 %). Salt JM1 (5.97 %), JM2 (5.20 %), JM3 (4.43 %), JC1 (7.53%) and JC2 (6.79%). Moisture JM1 (70.98 %); JM2 (66.30 %), JM3 (68.58%), JC1 (71.86%) and JC2 (76.74%). With the information above it was concluded that 3 low-nitrite goat ham formulations were obtained, that were better than the commercial hams, because they contain a high protein value, less fat, salt, minerals, moisture and low in nitrites.

Palabras clave:

Chorizo, Bromatológicos, Nutritivos.

Keywords:

Ham, Bromatological, Nutritive

Área: Cárnicos

INTRODUCCIÓN:

La carne de cabra, ha recibido poca atención por los nutriólogos como una fuente alternativa de carne roja. Así mismo, la industria cárnica desempeña un papel importante dentro de la economía nacional de los diferentes países, siendo el jamón cocido uno de los productos que predominan en el mercado, (Wilson, 1994).

La calidad del jamón se ve influenciada por diversos factores como: el tecnológico, condiciones de almacenamiento, tipo de corte, composición de la salmuera, masajeo, tiempo y temperatura de cocción (Delahunty, 1997). En la tecnología moderna de los alimentos, el jamón alcanza un alto desarrollo, por lo que se hace necesaria una orientación para la población consumidora (Llamas, 2011).

El uso de colorantes sintéticos en la industria alimentaria es cada vez más estricto debido a la regulación para su uso, por los problemas de toxicidad, intolerancia y alergias. Lo anterior ha favorecido para obtener colorantes de fuentes naturales como es el de la tuna, como posibles sustitutos de colorantes sintéticos, ya que hasta la fecha no existen evidencias de toxicidad en humanos, (Pedreño *et al.*, 2000).

Por otro lado, México cuenta con una gran cantidad de zonas marginadas donde la caprinocultura se encuentra como único aporte de carne y leche. Por esto, es de vital importancia dar un apoyo e impulso a la cría de ganado caprino, mediante la evaluación y desarrollo de nuevas alternativas tecnológicas. Por todo lo anterior, el objetivo de este trabajo es elaborar un jamón cocido con carne de cabra, rico en proteínas, bajo en nitritos y grasa, utilizando un colorante de tuna para potenciar su color característico.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizaron 15 formulaciones como pruebas preliminares de jamón cocido de carne de cabra, con diferentes cantidades de nitritos. Cabe mencionar que la cantidad de colorante de tuna fue la misma para todas las formulas, en el caso de la carne y condimentos las muestras fueron iguales en todas. El objetivo fue para observar el comportamiento del colorante natural en las formulaciones.

Se seleccionaron las tres mejores mediante una prueba sensorial de acuerdo al sabor, textura, aroma y color.

Tabla I Formulaciones seleccionadas.

Ingredientes	(JM1)	(JM2)	(JM3)
Carne de cabra	1000 gr	1000 gr	1000 g
Azúcar	3 gr	3 gr	3 gr
Sal común	25 gr	25 gr	25 gr
Sal de nitro	.25 gr	.20 gr	.15 gr
Condimento	3 gr	3 gr	3 gr
p/Jamón			
Agua	200 ml	200 ml	200 ml
Almidón	5 gr	5 gr	5 gr
Colorante tuna	12.5 ml	12.5 ml	12.5 ml

JM1, JM2 y JM3: Se refieren a la formulación de jamón cocido con carne de cabra.

Las tres formulaciones obtenidas de las pruebas preliminares (JM1, JM2 y JM3) (tabla I), se compararon bromatológicamente con dos muestras comerciales, una elaborada con carne de cerdo (JC1) y otro con carne de pavo (JC2). El propósito es para encontrar cuál de las

formulaciones de esta investigación, cuenta con los parámetros iguales o mejores a las comerciales.

A las tres formulaciones y a las comerciales se les realizaron las siguientes determinaciones: contenido de cenizas, proteína y humedad por los métodos descritos por la AOAC (1990). El contenido de cloruros de sodio por el Banco de Normas (2011). Por último el contenido de grasa total se determinó por SAC (1974).

Con los resultados bromatológicos de las 5 formulaciones, se realizó un análisis de varianza para determinar si existían diferencias significativas ($p < 0.05$) entre los jamones experimentales y los comerciales.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

Resultados de las pruebas preliminares

Las formulas (JM1, JM2 Y JM3) fueron las formulaciones que presentaron mejores características (color rosa claro, sabor y textura similares a los tradicionales).

Llamas (2011) menciona que cuando la rebanada de jamón presenta varias vetas de grasa y un color menos rosado indica que se trata de un jamón elaborado artesanalmente y presenta mayor calidad por contener menos cantidad o nula de aditivos, colorantes sintéticos etcétera. Es por ello que se eligieron estas tres fórmulas (Tabla II).

Resultados de la composición bromatológica de las tres formulaciones de jamón de cabra y dos del jamón comercial.

Tabla II. Resultados bromatológicos de las formulaciones seleccionadas y dos comerciales..

Muestra	Proteína	Grasa	Cenizas	Sales	Humedad
JM 1	118.40 ± 0.46 ^a	6.17 ± 0.24 ^b	3.46 ± 0.25 ^c	5.97 ± 0.06 ^c	70.98 ± 0.79 ^c
JM 2	118.46 ± 0.24 ^a	6.20 ± 0.42 ^b	3.63 ± 0.05 ^c	5.20 ± 0.0 ^d	66.30 ± 0.15 ^e
JM 3	118.23 ± 0.59 ^a	5.83 ± 0.35 ^b	3.46 ± 0.02 ^c	4.43 ± 0.05 ^e	68.58 ± 1.44 ^d
JC 1	8.58 ± 0.29 ^c	8.27 ± 0.76 ^a	6.60 ± 1.08 ^a	7.53 ± 0.05 ^a	71.86 ± 0.02 ^b
JC 2	11.79 ± 0.03 ^b	6.51 ± 0.68 ^b	6.23 ± 0.05 ^b	6.76 ± 0.05 ^b	76.74 ± 0.13 ^a

JM1, JM2 y JM3: formulaciones de jamón cocido con carne de cabra.

JC1= jamón comercial con carne de cerdo. JC2= jamón comercial con carne de pavo.

En la tabla II, se aprecia el contenido promedio de proteína total, la cual fue mayor en las formulaciones JM1 (18.40 %), JM2 (18.46 %) y JM3 (18.23 %), comparadas con la JC1 (8.58

%) y JC2 (11.79 %). Esto significa que se encontraron diferencias estadísticas significativas en los jamones con carne de cabra y los jamones comerciales, ($p < 0.05$). La cantidad de proteínas encontrada en nuestros productos fue muy elevada e inclusive de acuerdo a la norma oficial (NOM-122-SSA1-1994) que pertenece a los productos cárnicos curados y cocidos, la cual indica que el contenido de proteína para un jamón fino, debe contener un 16% y un extra fino un 18 %. Los jamones obtenidos en esta investigación superaron los porcentajes reportados por los requeridos según la Norma Mexicana citada anteriormente. A los jamones con carne de cabra aquí reportados, no se les agregaron ningún tipo de extensores para aumentar su proteína, además fueron elaborados en su totalidad con carne de cabra, lo que los convierte en jamones finos, naturales y nutritivos de tipo gourmet.

El contenido promedio de grasa total, en las formulaciones con carne de cabra, fue de 5.83 % en el JM3, el JM1 6.17 % y el JM2 6.20 %; en el caso de los jamones comerciales presentaron cantidades mayores (JC2 6.51 % y JC1 8.27 %). Esto significa, que hubo diferencias estadísticas significativas en los jamones de carne de cabra y los jamones comerciales ($p < 0.05$). Kats *et al.* (1990) encontraron que para el jamón cocido con carne de oveja contenía 7.57 % de grasa; mientras que la Norma Oficial Mexicana, exige que el jamón cocido contenga un máximo de 15% de grasa. Cabe mencionar que la cantidad de grasa presente en este tipo de jamones, elaborados con carne de cabra es más baja que la obtenida por Kats *et al.* (1990) y se encuentra dentro de los límites de la Norma, por tanto pueden ser consumidos por personas con problemas de obesidad. Se recomienda altamente el consumo de jamón de cabra, debido principalmente a que Madruga *et al.* (2006) encontraron que la carne de cabra contiene bajos porcentajes de grasa y colesterol y que el ácido graso insaturado más representativo es el oleico.

Por otro lado, el contenido promedio de cenizas en las formulaciones con carne de cabra fueron menores en la JM1 3.46%, JM2 3.63% y JM3 3.46%, comparados con los jamones comerciales; los cuales presentaron 6.60% JC1 y 6.23% el JC2. Comparando las muestras (Tabla 2) se observa que hubo diferencias estadísticas significativas en los jamones con carne de cabra y los jamones comerciales ($p < 0.05$). Al respecto, Madruga *et al.* (2006) indicaron que el contenido de cenizas estudiado, es diferente en cabras criadas en establos comparadas con las cabras cuidadas a campo abierto, el alto contenido de hierro, calcio y fósforo, minerales presentados en este tipo de carne suele variar.

El contenido promedio total de cloruro de sodio en los jamones comerciales fue de 7.53 % JC1 y 6.76 % JC2, a diferencia de los jamones con carne de cabra presentaron menores cantidades, tales como: 5.97% JM1, 5.20 % el JM2 y 4.43 % JM3. Esto indica que hubo diferencias estadísticas significativas en los jamones con carne de cabra y los jamones comerciales ($p < 0.05$). Por lo tanto, se recomienda altamente el consumo comercial de jamón de cabra, Mohan and Campbell, (2009) confirmaron la relación existente entre la presión arterial y la sal, llegando a la conclusión final de que una disminución en la ingesta diaria de sal produce una disminución generalizada de la presión arterial en la población.

Finalmente el contenido promedio total de humedad, fue mayor en los jamones comerciales, los cuales presentaron 71.86% en JC1 y 76.74% en el JC2, mientras que los jamones con carne

de cabra JM1 con 70.98%, 66.30% el JM2 y 68.58% en el JM3. Al compararlos, se observa que los jamones comerciales presentaron mayores porcentajes de humedad que los jamones elaborados a base con carne de cabra. Esto demuestra que hubo diferencias estadísticas significativas en los jamones comerciales y los jamones elaborados con carne de cabra ($p < 0.05$). Kats *et al.*, (1990), Reportaron 77.56% de humedad en el jamón cocido de oveja. Así mismo, de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana F-123-1982, exige que el jamón cocido contenga un máximo de humedad 74%. Esto indica que los jamones con carne de cabra están dentro de los límites permitidos por la Norma, debido a que entre mayor humedad, hay más riesgos de proliferación de microorganismos.

Entre columnas, medias con la misma letra no son significativamente diferentes Tukey ($p < 0.05$). JM1, JM2 y JM3: formulaciones de jamón cocido con carne de cabra. JC1= jamón comercial con carne de cerdo. JC2= jamón comercial con carne de pavo.

CONCLUSIONES

En base en los resultados obtenidos en el presente trabajo, se concluye lo siguiente: El contenido de proteína que presentan las formulaciones de jamón con carne cabra, es dos veces mayor al contenido de proteínas de un jamón comercial de puerco que consumimos comúnmente, esto significa, que una porción de 60g de jamón cocido de cabra, cubre un 38% de los requerimientos diarios en una persona sana.

El contenido promedio en grasa fue menor en los jamones con carne de cabra, por tanto, se recomienda más el consumo, ya que la carne de cabra contiene bajos porcentajes de colesterol y contiene el ácido graso oleico, esencial para los humanos.

El jamón de Cabra contiene menos minerales y sales que los comerciales, lo que nos indica que el consumo de este puede ayudar a disminuir la hipertensión arterial de las personas.

Se obtuvieron tres formulaciones de jamón cocido de carne de cabra, con valor proteicos altos, bajos en grasa, sales y en Nitritos, con un color característico a los jamones comerciales debido al uso del colorante natural de tuna.

BIBLIOGRAFÍA

AOAC, 1990. Methods of análisis (15th ed.). Association of Official Analytical Chemist, Washington, D. C.

Banco de Normas. 2011. Banco de normas mexicanas. Consultado 7 de septiembre. Disponible en: <http://www.colpos.mx/bancodenormas/nmexicanas/NMX-F-404-1982.PDF>

Delahunty M., Mc Cord A. O., Neill E. and Morrissey A. 1997. Sensory characterization of cooked hams by untrained consumers using free-choice profiling. *Food Qual Prefer.* 8 (5-6):381-388.

Kats, F. J., Rubio, M. L., Medina, D.M., Pérez, L.C., Iturbide, F.C. 1999. Efecto del tipo de Grasa y el Pirofosfato de Sodio en la Calidad Química y Sensorial en los Productos Elaborados con Carne de Oveja. Vol. 30, UNAM, Distrito Federal, Pp. 49-55.

Llamas, M. J. 2011. Asociación Nacional de Tiendas de Servicios Departamentales, SA. Consultado el 9 de mayo del 2011. Disponible en: <http://antad.org.mx/articulos/jamon.pdf>

Madruga, M. S., Resosemito, F. S., Narain, N., Souza, W. H., Cunha, M. G. G. and Ramos, J. L. F. 2006. Effect of rising conditions of goats on physic-chemical and chemical quality of its meat. *Ciencia y Technology Alimentarius*. Pp. 100-104.

Mohan, S. and Campbell, N.R.C. (2009). Salt and high blood pressure. *Clinical Science*, 117: 1-11.

Norma Oficial Mexicana NOM-F-1-3-S-1982. Alimentos-Jamón cocido-especificaciones. Dirección General de Normas. México DF. Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial.

Norma Oficial Mexicana NOM-122-SSA1-1994, Bienes y servicios. Productos de la carne. Productos cárnicos curados y cocidos, y curados emulsionados y cocidos. Especificaciones sanitarias.

Pedreño, M. A. y Escribano, J. 2000. Studying the oxidation and the anrradical activity of betalain of beetroot. *Journal of Biological Education* 35, 49-51.

SAC. 1974. Official, Standardized and Recommended Methods of Analysis, 2a. Ed. Londres: HMNSO.

Wilson V.L., Dilckson R., Holmes Z., 1994. Quality characteristics of fully-cooked ham, brine-cured prior to freezing. *J. Muscle Foods*. 5 (1), 77-89.