

Elaboración de un chorizo de carne de cabra (*Capra aegagrus hircus*), con buenas características nutricionales, microbiológicas y organolépticas

J. Morales-Cruz, F.J. Cruz-Guillén, V.M. Esparza-García, P. Soto-Martínez, M.A. González-Arellano

Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Norte. Km 3 Carretera a González Ortega, C.P. 98400 Río Grande, Zacatecas, México. División de Ingeniería en Industrias Alimentarias. Juanmor2004@yahoo.com.mx

RESUMEN: Se elaboró un chorizo de carne de cabra, al cual se le realizaron análisis y determinaciones proximales, nutricionales, sensoriales y microbiológicas, además se comparó nutricionalmente y sensorialmente con un comercial. Los resultados del análisis proximal son: proteína cruda 18.2 %, grasa 7.1 %, humedad 69.5 %, fibra cruda 1.1 %, extracto libre de nitrógeno 3.0 % y cenizas 1.1 %. Los sensoriales fueron muy buenos, sabor 4.5, olor 4.0, color 4.6 y textura 4.2, ya que el máximo es de 5. Los microbiológicos: *Escherichiacoli* fue 0 NMP/g; el recuento total de mesofilos aerobios de 205 UFC/g, siendo menor al valor de la norma que es de 10000 UFC/g. Los resultados de los patógenos: *Salmonella*, *Shigella*, *Listeria monocitogenes* y *Staphylococcus aureus*, fueron negativos. En la comparación bromatológico y nutricional, el chorizo de cabra obtuvo 18.2 % de proteínas y 2.9 % de grasa, mientras que el criollo tiene 12.8 % de proteína y 15.4 % de grasa, por tanto el chorizo de cabra es mejor nutricionalmente que el criollo. Se concluye que el chorizo de carne de cabra obtenido, tiene buenas características organolépticas, nutricionales y microbiológicas, por tanto se considera un alimento de muy buena calidad.

Palabras clave: Carne, cabra, chorizo.

ABSTRACT: A sausage of goat meat was elaborated, to which proximal, nutritional, sensorial and microbiological analyzes and determinations were carried out, besides it was compared nutritionally and sensorially with a commercial one. The results of the proximal analysis are: crude protein 18.2%, fat 7.1%, humidity 69.5%, crude fiber 1.1%, nitrogen free extract 3.0% and ashes 1.1%. Sensory samples were very good, taste 4.5, smell 4.0, color 4.6 and texture 4.2, since the maximum is 5. Microbiological: *Escherichia coli* was 0 NMP / g; the total count of aerobic mesophiles of 205 CFU / g, being less than the value of the standard that is 10,000 CFU / g. The results of the pathogens: *Salmonella*, *Shigella*, *Listeria monocitogenes* and *Staphylococcus aureus*, were negative. In the bromatological and nutritional comparison, the goat sausage obtained 18.2% protein and 2.9% fat, while the creole has 12.8% protein and 15.4% fat, so the goat sausage is better nutritionally than the creole. It is concluded that the chorizo of goat meat obtained has good organoleptic, nutritional and microbiological characteristics, therefore it is considered a very good quality food.

Keywords: Meat, goat, chorizo.

Área: Cárnico

INTRODUCCIÓN

Los productos cárnicos procesados se definen como aquellos en los que se han modificado las propiedades de la carne fresca mediante el empleo de una o más técnicas, tal como picado o trituración, adición de condimento, modificación de color, o tratamiento térmico. (Amerling, 2001).

El procesamiento nos da como resultado, la conservación, además nos facilita el transporte y distribución de los productos elaborados, entre los que se citan las salchichas, mortadela, morcillas, chorizos. (Bacus, J. 1991)

La especie caprina ha mostrado tradicionalmente algunas ventajas relacionadas a su utilización como generadora de carne. Dentro de ellas se encuentra su gran capacidad para sobrevivir y producir en zonas difíciles, el hecho de que su producción se combina bien con otras actividades agrícolas, su facilidad de manejo y alta rentabilidad bajo condiciones de pastoreo extensivo, así como la posibilidad de su contribución al restablecimiento del equilibrio ecológico de las áreas de pastoreo destinadas a la obtención de carne con esta especie animal (Ducoing, 2005)

Los principales destinos a los que se dirige la carne caprina Mexicana están relacionados a su consumo como platillos elaborados, siendo relativamente escaso su mercadeo como cortes de anaque para cocinar. Los platillos elaborados con carne de cabra y que son más frecuentemente encontrados en México son los siguientes: Cabrito, barbacoa, birria, chito y machitos.

Además de las formas antes mencionadas en que se consume la carne del caprino en nuestro país, es importante mencionar que a nivel regional se elaboran gran variedad de platillos en los que participa este producto y que forman parte de las tradiciones culinarias existentes en México.

El caprino deposita alrededor del 45% de su grasa en el peritoneo, mientras que el bovino y el ovino lo hacen con únicamente el 25%. Por tal razón, el contenido de grasa de la canal caprina es entre 47 y 54% menor que el de las canales de ovinos y bovinos. La carne de la especie caprina se caracteriza por ser comparativamente magra y por lo tanto baja en colesterol y con mayor digestibilidad (Ducoing, 2005)

Todos estos datos le dan un alto valor nutritivo, mismos que favorecen para la elaboración de un chorizo a base de carne de cabra (*Capra aegagrus hircus*) con buenas propiedades nutricionales y organolépticas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este trabajo se realizó en el taller de cárnicos del Intituto Tecnológico Superior Zacatecas Norte. Se realizó una prueba preliminar para determinar algunos parámetros. La fórmula se elaboró por triplicado, en ristras de cuatro kilogramos, empleando el mismo procedimiento que se utilizó en la elaboración de un chorizo criollo de cerdo. Al producto elaborado se le realizaron los análisis siguientes: proximal, nutricional, sensorial y microbiológico, con el objetivo de determinar la calidad total del producto. Finalmente se desarrolló una comparación bromatológica, nutricional y sensorial, con un chorizo comercial de carne de cerdo.

Dentro del análisis proximal, se determinó el contenido humedad, proteína, grasa, carbohidratos, fibra, y cenizas, por los métodos descritos por la AOAC (1990).

La evaluación sensorial realizada al chorizo de cabra, fue mediante un análisis descriptivo cuantitativo, con el apoyo de 15 jueces no entrenados, mediante una escala de 5 puntos, donde los atributos medidos son: sabor, color, olor y textura.

Para la comparación del chorizo de cabra con un comercial se les realizó una prueba organoléptica (tipo Afectiva), utilizando un panel de 50 consumidores, para definir cuál es la que más prefieren.

Las determinaciones microbiológicas realizadas según NOM-213-SSA1-2017, fueron: coliformes totales, *Escherichia coli*, Mesofilos aerobios y los microorganismos patógenos, *Salmonella spp*, *Shigella* y *Listeria monocitogenes* y *Staphylococcus aureus*

El chorizo se elaboró siguiendo la metodología que se muestra en el diagrama figura 1.

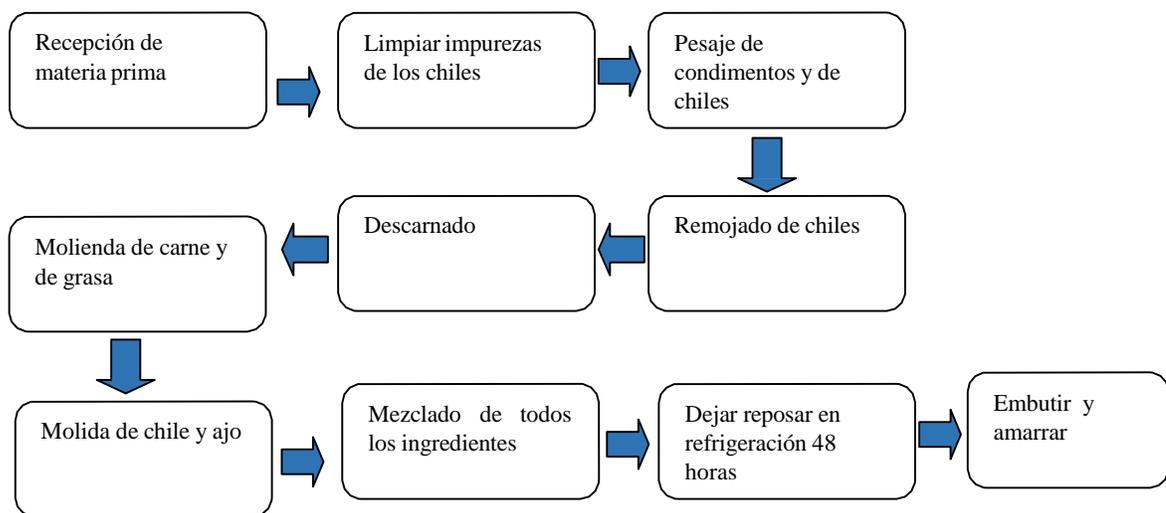


Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de elaboración del chorizo de cabra.

RESULTADOS

Análisis proximal

Los resultados del análisis proximal del chorizo de carne de cabra, se presentan en la tabla I, donde se muestra que el porcentaje de proteína cruda fue de 18.2 %, grasa 7.1 %, humedad 69.5 %, fibra cruda 1.1 %, cenizas 1.1 % y extracto libre de nitrógeno 3.0 %.

Tabla I. Resultados del análisis proximal del chorizo de carne de cabra	
Determinaciones	Resultado promedio (%)
Humedad	69.5
Grasa cruda	7.1
Proteína cruda	18.2
Fibra cruda	1.1
Cenizas	1.1
Extracto libre de nitrógeno	3.0

Comparación bromatológica

Los resultados anteriores, comparados con los de un chorizo de cerdo comercial, que se muestran en la tabla II, son superiores en % de proteínas y mucho más bajos en % de grasa. Por tanto se puede afirmar que nuestro producto se considera de mejor calidad bromatológica, que el comercial.

Tabla II. Resultados del análisis proximal del chorizo de carne de cerdo comercial

Determinaciones	Resultado promedio (%)
Humedad	65.5
Grasa cruda	15.4
Proteína cruda	12.8
Fibra cruda	1.8
Cenizas	1.3
Extracto libre de Nitrógeno	3.2
Total	100

Resultados del análisis nutrimental

Los resultados del chorizo de carne de cabra, se presentan en la tabla III, en la cual se tiene que la grasa que se le adiciono al producto nos brinda 63.9 Kcal., la proteína 72.8 Kcal. y los carbohidratos solamente 13.2 Kcal. Por tanto el contenido energético total del chorizo de cabra, en una porción de 100 g, nos da un resultado de 149.9 Kcal. Esto nos indica que es un alimento excelente y muy nutritivo, sobre todo por la cantidad de proteínas y grasa que contiene.

Tabla III. Resultados de análisis nutricional del chorizo de cabra tamaño de la porción 100 g

Nutrimento	Contenido (g)	Contenido energético (Kcal.)
Grasa	7.1	63.9
Proteínas	18.2	72.8
Carbohidratos digeribles	3.3	13.2
Fibra	1.1	0.0
Contenido energético total		149.9 (Kcal)

Comparación Nutrimental

El contenido energético del chorizo de cabra mostrado en la tabla IV, es de 149.9 Kcal/100g de muestra, mientras que el del chorizo comercial que se encuentra en la tabla 4, es de 203 Kcal /100g de muestra. Estos no indican que aunque el comercial posee mayor energía que el de cabra, no es mejor ya que la mayor parte proviene de la grasa, por tanto el de cabra es de mejor calidad nutricional, por contener más energía procedente de las proteínas.

Tabla IV. Resultados nutricionales del chorizo de carne de cerdo de la porción 100 g

Nutrimento	Contenido (g)	Contenido energético (Kcal.)
Grasa	15.4	138.6
Proteínas	12.8	51.2
Carbohidratos	3.5	14
Fibra	1.8	0
Contenido energético total		203 (Kcal.)

Resultados de evaluación sensorial del chorizo de cabra

Los resultados de la evaluación sensorial se muestran en la tabla V, en la cual se observa que la impresión general promedio del sabor fue de 4.5, de olor 4, de color 4.6 y de textura fue 4.2. Promediando los cuatro atributos juntos, se obtiene un resultado de 4.3, esto nos indica que el chorizo de carne de cabra, sensorialmente tiene una buena calidad organoléptica, ya que la máxima puntuación es de 5.

Tabla V. Resultados de la evaluación sensorial (impresión general)																
Atributos	Evaluadores															Impres. general
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Color	4	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	4.6
Sabor	5	5	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5	4	5	4	4.5
Olor	4	4	4	4	3	3	5	5	3	3	5	5	3	5	4	4.0
Textura	4	4	4	5	3	4	4	5	4	4	4	5	4	5	5	4.2
Total																4.325

Resultados de la comparación sensorial “tipo afectiva” del chorizo de carne de cabra, con un chorizo comercial de cerdo.

Los resultados de la tabla VI, nos indica que de 50 evaluadores (consumidores) que realizaron la prueba, 40 de ellos prefirieron el chorizo de cabra y 10 solamente al comercial. Esto nos demuestra, que el chorizo de cabra tuvo mayor preferencia y por tanto se puede comercializar muy bien.

Resultados de las determinaciones microbiológicas de chorizo de cabra

Tabla VI. Resultados de la comparación sensorial con un jamón comercial	
Evaluadores	Resultados
40	Prefirieron el chorizo de cabra
10	Prefirieron el chorizo comercial

Los resultados de las determinaciones microbiológicas según tabla VII, fueron los siguientes: el recuento de coliformes totales fue 0 NMP/g mesofilos aerobios 393 UFC/g, para *Escherichia coli* fue de 0 NMP/g, lo que nos indica que cumple con la Norma que es <10 NMP/g. Los resultados de los patógenos: *Salmonella spp*, *Shigella* y *Listeria monocitogenes Staphylococcus aureus*, fueron negativos en 25 g de muestra. Todas las determinaciones cumplen con las normas establecidas para este tipo de productos.

Teniendo en cuenta el valor de referencia de algunos productos comerciales y la norma oficial, se considera que este producto es de muy buena calidad microbiológica.

Tabla VII. Resultados de las determinaciones microbiológicas del chorizo de cabra			
Determinaciones	Resultados obtenidos	Parámetros según PROY-NOM-213-SSA1- 2017	
		Mínimo	Máximo
Coliformes totales	0 NMP/g	<3 NMP/g	<10 NMP/g
Mesófilos aerobios	205 UFC/g	100 UFC/g	10000 UFC/g
Escherichia coli	0 NMP/g	<3 NMP/g	<10 NMP/g
Listeria monocytogenes	Negative	Ausente en 25g	Negative
Salmonella spp, Shigella	Negative	Ausente en 25g	Negative
Staphylococcus aureus	Negative	Ausente en 25g	Negative

CONCLUSIÓN

En base a los resultados obtenidos en el análisis proximal del chorizo de carne de cabra, se obtuvo un 18.2 % de proteína y un 2.9% de grasa, comparado con un chorizo criollo donde los resultados de proteína fueron 12.8 % y 15.4% de grasa, se concluye que nuestro producto es mejor.

En la evaluación sensorial del chorizo de cabra, se obtuvieron muy buenos resultados en color, sabor, olor y textura ya que la impresión general fue de 4.325 y el máximo es 5.0. En cuanto a la comparación sensorial de nuestro producto con un comercial, 40 consumidores prefirieron el chorizo de cabra y 10 el comercial.

Microbiológicamente se considera un producto confiable, ya que no se encontraron microorganismos patógenos: Salmonella spp, Shigella, Listeria monocytogenes y Staphylococcus aureus, las determinaciones realizadas, de Coliformes totales, Mesófilos aerobios, Escherichia coli, resultaron dentro del rango de las especificaciones de las Normas Oficiales vigentes.

Se concluye que el chorizo de carne de cabra obtenido tiene muy buenas características organolépticas, nutricionales y microbiológicas, por lo tanto se considera un alimento de muy buena calidad y apto para el consumo.

BIBLIOGRAFÍA

- Amerling, C. 2001. Tecnología de la Carne Antología. Editorial San José. Costa Rica. 77 pp.
- Bacus, J. 1991. Rev. Ciencia y Técnica Alimentaria S.A. de C.V. (D.R.) Curso sobre tecnología y procesamiento de la carne.
- NMX-F-065-1984. Alimentos. Salchichas. Especificaciones. foods. sausage. specifications. Normas mexicanas. Dirección general de normas.
- Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-213-SSA1-2017, Productos y servicios. Productos cárnicos procesados y los establecimientos dedicados a su proceso. Disposiciones y especificaciones sanitarias. Métodos de prueba.
- Ducoing W., A. Situación de la caprinocultura en México. Memorias del Curso Avances sobre la alimentación de la cabra lechera. AMENA, Querétaro. 2005.