

Caracterización proximal, sensorial y microbiológica de un chorizo elaborado en el Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Norte y un Chorizo comercial, para su comparación.

*J. Morales Cruz, M.A. González Arellano, F.J. Cruz Guillen, V.M. Esparza García y E. Santos Agüero

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 Tecnológico, al cual se le realizaron las determinaciones proximales, nutricionales, sensoriales y microbiológicas, se comparó nutricionalmente, sensorialmente y microbiológicamente con un chorizo comercial. Los resultados obtenidos fueron: Ch T: Proteína 14.9 %, Grasa 5.1 %, Humedad 67.4 %, Fibra 1.3 %, Cenizas 2.6 % y Extracto libre de Nitrógeno 8.6 %. Ch C: Proteína 7.9 %, Grasa 21.6 %, Humedad 57.6 %, Fibra 2.3 %, Cenizas 2.3 % y Extracto libre de Nitrógeno 8.2 %. El chorizo Tecnológico obtuvo mayor porcentaje de proteínas y menor de grasa, por tanto tiene características más saludables y nutricionales que el comercial, ya que tiene mucha grasa y pocas proteínas. Los resultados sensoriales fueron muy buenos en el chorizo Tecnológico y menores en el comercial, según los 12 jueces no entrenados que realizaron la evaluación. Los resultados microbiológicos de *Escherichia coli*, *Salmonella* y *Staphylococcus aureus*, del chorizo Tecnológico están dentro de la Norma (NOM-213-SSA1-2017), y solamente resultó positivo de *Salmonella* en el comercial.

De manera general el Chorizo Tecnológico tiene mejores resultados proximales, sensoriales y microbiológicos, por tanto se considera de mejor calidad.

Palabras Clave: Chorizo, Caracterización, Sensorial.

Área: Cárnicos

ABSTRACT

A Technological sausage was elaborated, to which the proximal, nutritional, sensory and microbiological determinations were made, it was compared nutritionally, sensory and microbiologically with a commercial sausage. The results obtained were: Ch T: Protein 14.9%, Fat 5.1%, Moisture 67.4%, Fiber 1.3%, Ash 2.6% and Nitrogen Free Extract 8.6%. Ch C: Protein 7.9%, Fat 21.6%, Moisture 57.6%, Fiber 2.3%, Ash 2.3% and Nitrogen Free Extract 8.2%. The Technological chorizo obtained a higher percentage of protein and less fat, therefore it has healthier and more nutritional characteristics than the commercial one, since it has a lot of fat and little protein. The sensory results were very good in the Technological chorizo and lower in the commercial one, according to the 12 untrained judges who carried out the evaluation. The microbiological results of *Escherichia coli*, *Salmonella* and *Staphylococcus aureus*, of the Technological chorizo are within the Standard (NOM-213-SSA1-2017), and the only result was positive for *Salmonella* in the commercial one.

In general, Technological Chorizo has better Proximal, Sensory and microbiological results and is therefore considered to be of better quality.

Key words: Sausage, Characterization, Sensory.

INTRODUCCIÓN

Los seres humanos demandamos cada día de alimentos sanos, seguros, nutritivos y económicos, estas condicionantes deben ser objeto de análisis para conservar y almacenar los alimentos bajo control de calidad, sobre todo cuando la globalización de la economía demanda mayor competitividad de todos los sectores económicos; de acuerdo a esta realidad, la industria alimentaria y con mayor razón la cárnica por la composición de su materia prima, debe cumplir con estas exigencias nutricionales y saludables para el consumidor final de estos productos.

Diversos artículos señalan el beneficio de la carne de cerdo incorporada a una alimentación saludable y equilibrada como factor de prevención de distintas enfermedades como obesidad, dislipemias, hipertensión y anemia, además de su gran aporte nutricional.

Es por eso que en el presente proyecto se tomaron en cuenta las necesidades de los consumidores, que a lo largo han estado pidiendo a las empresas nacionales o a gran escala como conocemos, otorgarles un producto con características organolépticas y fisicoquímicas correctas y acordes a las normativas implantadas por las principales secretarías, buscar la posibilidad de tener un producto sano y que sea beneficioso para el consumidor.

MATERIALES Y MÉTODOS

El chorizo se va a elaborar en el taller de productos cárnicos del Tecnológico, por triplicado, en ristas de tres kilogramos, empleando el procedimiento correcto, cabe señalar que la elaboración del chorizo criollo de cerdo, será en base a la bibliografía consultada y a la experiencia que se tiene, en la producción de productos cárnicos.

Al producto elaborado se le van a realizar los análisis siguientes: proximal, nutricional, sensorial y microbiológico, con el objetivo de determinar la calidad total del producto.

Se procederá a comprar un chorizo elaborado en la región, con la finalidad de realizar una comparación de las características bromatológicas, nutricionales y sensoriales, con el elaborado en el Tecnológico.

Dentro del análisis proximal, se determinará el contenido de humedad, proteína, grasa, carbohidratos, fibra, y cenizas, por los métodos descritos por la AOAC (1990). La evaluación sensorial que se va a realizar a los chorizos va a ser mediante un análisis descriptivo cuantitativo, con el apoyo de 15 jueces no entrenados, mediante una escala de 5 puntos, donde los atributos a medir son: sabor, color, olor y textura.

Los análisis microbiológicos realizados a los chorizos fueron los siguientes: Mesófilos aerobios, Coliformes totales, *Escherichia Coli* y los patógenos: *Salmonella* y *Listeria monocitogenes*,

La evaluación sensorial de los dos tipos de chorizos (Comercial y Tecnológico), se realizó con el apoyo de 12 jueces no entrenados, a través de un análisis descriptivo cuantitativo de 5 puntos, donde se evaluaron los siguientes atributos: Color, sabor, olor y textura.

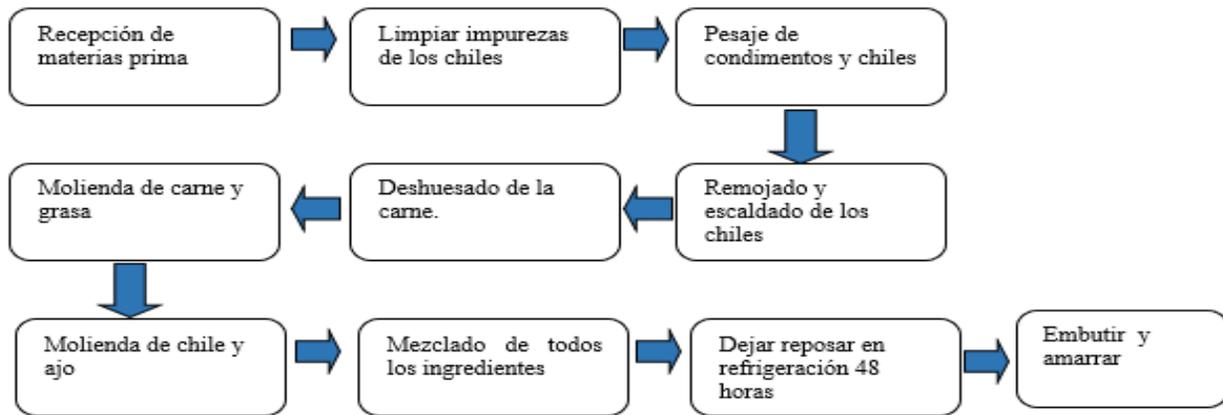


Figura 1 Diagrama de flujo del proceso de elaboración del chorizo

RESULTADOS

Análisis Proximal

Chorizo Comercial

Los resultados de análisis proximal del chorizo Juárez, son: Proteína 7.9%, Grasa 21.6%, Humedad 67.4% Fibra 1.3%, Cenizas 2.6% y Extracto libre de Nitrógeno 8.6%.

Chorizo Tecnológico

Los resultados del chorizo Tecnológico fueron: Proteína 14.9 %, Grasa 5.1 %, Humedad 67.4 %, Fibra 1.3 %, Cenizas 2.6 % y Extracto libre de Nitrógeno 8.6 %.

Tabla I Resultados análisis proximales de los dos chorizos

Parámetros	Resultado% (Ch C)	Resultado% (Ch T)
<i>Humedad</i>	57.6	67.4
<i>Grasa</i>	21.6	5.1
<i>Proteína Cruda</i>	7.9	14.9
<i>Fibra Cruda</i>	2.3	1.3
<i>Cenizas</i>	2.3	2.6
<i>Extracto Libre de Nitrógeno</i>	8.2	8.6

Según (Fernández F, Composición y valor nutricional del chorizo, 2008), el porcentaje de humedad es de 43.68 %, sin embargo, estos resultados obtenidos presentan una tendencia hacia la variación de la formulación del alimento.

En cuanto la proteína, varío entre 7.9 % (Ch C) Y 14.9 % (Ch T), estableciendo un valor superior debido a lo ya antes mencionado (porción de carne origen animal), comparado con lo que dice (Fernández F, Composición y valor nutricional del chorizo, 2008) un chorizo proporciona alrededor un 20 % de proteína, esto permite conocer que el producto (Ch T) presenta mejores propiedades nutricionales que el (Ch C).

Como se observa en la tabla anterior, el chorizo Tecnológico, muestra valores promedio de humedad, proteína, fibra, cenizas, grasa y extractos libre de hidrogeno: el contenido de humedad varío entre 57.6 (Ch C) y 67.4 (Ch T),

Presentando el chorizo Tecnológico un valor superior al del chorizo comercial, esto puede ser atribuido a la mayor proporción de carne de origen animal.

Resultados evaluación sensorial

Los resultados de la evaluación sensorial con ayuda de 12 panelistas no entrenados los cuales describen en promedio siguientes características: Olor, color, sabor y textura.

Promediando los cuatro atributos juntos, se obtiene un resultado favorable para nuestro proyecto, ya que esto indica que el chorizo Tecnológico sensorialmente tiene una buena calidad sensorial. Considerando estos parámetros sensoriales basándonos en la experiencia de los jueces se definieron los atributos considerando en rango del 1 al 5. Promediando los cuatro atributos, se obtienen un resultado favorable, indicando que el chorizo Tecnológico sensorialmente tiene una buena calidad.

Tabla II Evaluación sensorial (Resultados) chorizo comercial

M CHC	Evaluadores												Impresión General (Promedio)
Atributo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Color	4	4	4	4	3	4	4	5	4	4	4	4	4
Olor	3	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	4	2.4
Sabor	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	2	2	3.3
Textura	3	3	3	4	4	3	3	2	4	3	3	1	3
Total													3.19

Tabla III Evaluación sensorial (Resultados) chorizo tecnológico

M CHT	Evaluadores												Impresión General (Promedio)
Atributo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Color	2	3	2	2	4	3	2	2	3	2	3	3	2.6
Olor	4	2	2	1	4	2	4	1	4	4	1	3	2.7
Sabor	2	3	2	4	4	4	2	3	5	2	3	3	3.7
Textura	4	2	3	3	4	3	4	3	3	4	3	2	3.2
Total													4.0

Resultado análisis microbiológico

Tabla IV Resultados análisis microbiológico

Determinaciones	Parámetros según NOM-213-SSA1-2017		Resultados (Ch C)	Resultados (Ch T)
	m	M		
<i>Mesófilos aerobios*</i>	100 UFC/g	10000 UFC/g	780 UFC/g	560 UFC/g
<i>Coliformes Totales</i>	120 UFC/g	10000 UFC/g	40 NMP/g	0 NMP/g
<i>Escherichia coli</i>	<3 NMP/g	<10 NMP/g	0 NMP/g	0 NMP/g
<i>Salmonella spp</i>	Ausente en 25g	Negativo	Positivo	negativo
<i>Staphylococcus aureus</i>	10,000 UFC/g	100,000 UFC/g	25,000 UFC/g	70,000 UFC/g

De acuerdo con Martínez 2005 el *Staphylococcus aureus* es un microorganismo capaz de producir componentes superficiales llamados toxinas y producir enzimas extracelulares. En general, estos componentes son capaces de provocar severas intoxicaciones alimentarias en función de la cantidad ingerida de alimento.

De manera general la calidad microbiológica del chorizo comercial, se considera mala, ya que presenta altos niveles de *Salmonella* y por tanto no cumple con lo que exige la normatividad, que debe ser cero microorganismos patógenos en 25 g de muestra. Por otro lado, el chorizo tecnológico garantiza un producto apto para el consumo humano, debido a que se obtuvieron muy buenos resultados en todas las determinaciones efectuadas, incluyendo a los microorganismos patógenos.

CONCLUSIÓN

En esta Investigación se determinaron las características proximales, nutrimentales y microbiológicas de dos tipos de Chorizo, en donde el elaborado en el Tecnológico, obtuvo un porcentaje más bajo de grasa y más alto de proteínas, comparado con el comercial. En cuanto a la calidad organoléptica el chorizo Tecnológico resulto con mejores resultados. En las determinaciones microbiológicas el comercial resulto contaminado con *Salmonella*. Por tanto se concluye que el Chorizo Tecnológico es de mejor calidad proximal, sensorial y microbiológica.

BIBLIOGRAFÍA

- USDA, Chorizo y productos cárnicos, 2006,
- Fernández, M., 2010. Distribución geográfica, producción y comercialización del chorizo verde en el Valle de Toluca. Tesis (Licenciatura). Universidad Autónoma del Estado de México.,
- Llana, J. 1996, Embutidos crudos y curados, 1ra ed. Zaragoza-España. Edit Acribia pp 8-23.
- Kirk, R. 1999, Composición y análisis de alimentos de Pearson CECSA, 2da ed México-Mexico edit Continental pp 10-15.,
- Prince, J. 1986, Ciencia de la carne y de los productos cárnicos. 1ra ed. Zaragoza-España. Edit Acribia, p 6.
- Forrest, J. 1989. Fundamentos de la ciencia de la carne, 2da ed. Zaragoza-España. Edit, Acribia, p 2.
- NORMA Oficial Mexicana NOM-213-SSA1-2018, Productos y servicios. Productos cárnicos procesados y los establecimientos dedicados a su proceso. Disposiciones y especificaciones sanitarias. Métodos de prueba.
- Rivera, 2010. Calidad de los alimentos vinculada al origen y las tradiciones en América Latina: estudios de casos. Italia: FAO-IICA.
- Mira, M 1998, Historia de los embutidos, UAED.
- CODEX, 2014 “Productos embutidos”.
- Fernández F. 2008 Composición y valor nutricional en el chorizo.
- Lawrie, R. 1987. Ciencia de la carne, 1ra ed Zaragoza-España, Edit Acribia. p 4.
- Escartín y col, 1999, Calidad microbiológica y riesgo sanitario en chorizos.

Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Alimentos

- Flores, J, 2000. Parametrós de calidad utilizados para la normalización o tipificación de los productos cárnicos, Rev Agroup Aliment, 1ra ed México-México Edit Continental, p 6.
- Wirth, F. 1981. Valores normativos de la tecnología de la carne, 2da Ed Zaragoza-España, Edit Acribia. p 2.
- Sanz, C. 1986. Enciclopedia de la carne 1ra ed Zaragoza-España Edit Espasa-Calpe S.A. p 1.
- CIAP. 2017 “Manual de propiedades y características del chorizo”.
- ESCARTIN, E.F., CASTILLO, A., HINOJOSA-PUGA, A., SALDAÑA-LOZANO, J. (1999). Prevalence of Salmonella in chorizo and its survival under different storage temperatures. Food Microbiology 16: 479-486.
- Jiménez F, 2010. “Principios básicos de elaboración de embutidos”, Ministerio de agricultura pesca y alimentación.
- Becerril, S. y col 2022, Calidad sanitaria del chorizo rojo tradicional que se comercializa en la ciudad de Toluca, Estado de -México, 2022.
- Bavera, G. A, 2006. Cursos de Producción Bovina de Carne, FAV UNRC.
- FAO, 2006,” Características de productos embutidos curados y cocidos”.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (Colombia). Microbiología de alimentos y alimentos para animales. Método horizontal para el recuento de estafilococos coagulasa positiva (*Staphylococcus aureus* y otras especies).
- W. Pezacki, 1981. Algunos conocimientos básicos en la elaboración de embutidos secos (crudos). Fki~hwirtschaft-EPPiioI No 2, 40-45.
- Romero M y Col, 2013. Nutritional value and fatty acid composition of some traditional Argentinean meat sausages. Food Sci. Techn.