

COMUNICACIÓN CORTA

**SUSTITUCIÓN DE SALES DE NITRO POR UN EXTRACTO DE PEREJIL (*PETROSELINUM CRISPUM*) EN LA ELABORACIÓN DE CHORIZO PARRILLERO**

**REPLACEMENT NITRO SALTS BY AN *PETROSELINUM CRISPUM* EXTRACT IN BARBECUE SAUSAGE ELABORATION**

*Denisse María Rivas Navia*<sup>1\*</sup>, *Dolores Elizabeth Cuadros Moreira*<sup>1</sup>,  
*Jarys Fidel Del Valle Moreira*<sup>1</sup> y *Alex Alberto Dueñas Rivadeneira*<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Maestría de Agroindustria. Instituto de Postgrado. Universidad Técnica de Manabí. km 2.5  
Via Chone Boyacá. Chone, Ecuador.

Recibido: Septiembre 12, 2019; Revisado: Octubre 14, 2019; Aceptado: Noviembre 21, 2019

**RESUMEN**

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de la sustitución de sales de nitro por un extracto de perejil en la elaboración de chorizo parrillero como alternativa de conservación y evaluar su aceptabilidad. Se utilizó un extracto acuoso de perejil con una concentración de 1g/10ml y se sustituyó las sales de nitro en la formulación del chorizo parrillero en un 50% y 100%. La aceptación se realizó mediante análisis sensorial y los análisis microbiológicos establecidos en la normativa ecuatoriana para chorizos parrilleros se realizaron a los 11 y 18 días. Los resultados del análisis sensorial demostraron que no existe diferencia significativa en los atributos olor, color, sabor y textura entre tratamientos con un puntaje de 7 de 9 puntos. Los análisis microbiológicos demostraron que el uso del extracto mantiene los rangos dentro de límites permisibles hasta 11 días según lo establecido en la norma NTE INEN 1338.

**Palabras clave:** análisis sensorial; conservante; especias naturales.

**ABSTRACT**

The objective of this work was to evaluate the effect of replacing nitro sales with a parsley extract in barbecue sausage preparation as a conservation alternative and assess its acceptability. An aqueous parsley extract with a concentration of 1g/10ml was considered and nitro sales of in the grilled sausages formulation were substituted in 50%



Copyright © 2019. Este es un artículo de acceso abierto, lo que permite su uso ilimitado, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea debidamente citada.

\* Autor para la correspondencia: Denisse M. Rivas, Email: [dema\\_rivas@yahoo.com.mx](mailto:dema_rivas@yahoo.com.mx)



and 100%. Acceptance was carried out through sensory analysis and the microbiological analysis established in Ecuadorian regulations for grilled sausages was carried out at 11 and 18 days. The results of the sensory analysis showed that there is no significant difference in attributes as smell, color, taste and texture between treatments with a score of 7 of 9 points. Microbiological analyzes showed that the extract use maintains the ranges within the permissible limits up to 11 days as established in the NTE INEN 1338 standard.

**Keywords:** sensory analysis; preservative; natural spices.

## 1. INTRODUCCIÓN

Las carnes rojas y el pollo contribuyen cerca de una sexta parte de toda la proteína consumida por el hombre (Warriss, 2003). La calidad de la carne en la provincia de Manabí- Ecuador es muy precaria por los malos métodos de sacrificio. Según (Delgado y col., 2015) menciona que para la calidad e higiene de la carne se evalúan microorganismos en conteos de UFC\*g<sup>-1</sup> obteniendo muestra de cinco mataderos de Manabí los resultados muestran que para *Escherichia coli*, aerobios mesófilos totales, coliformes fecales o termotolerantes los valores son superiores a lo permitido en varias de las normas.

El nitrito es capaz de controlar la estabilidad oxidativa al prevenir que los lípidos se oxiden, por otro lado, la generación de nitrosaminas en productos cárnicos por reacciones entre agentes nitrosantes, derivados de nitrito, y las aminos secundarias, derivadas de la degradación de proteínas y lípidos, han sido de preocupación por la seguridad debido a su potencial carcinogénico (Perea y col., 2018).

Hospital y col., (2016) afirman que el nitrito se ha utilizado tradicionalmente para controlar *Clostridium botulinum* en productos de carne curada y Montiel y col., (2013) mencionan que la mayoría de los nitritos usados en la industria cárnica son de origen sintético.

La aplicación de aditivos naturales son una prioridad para la industria cárnica y debe ser una estrategia importante de mitigación de riesgos para prevenir la transmisión de enfermedad, como cáncer, diabetes y otros problemas de salud (Wang y col., 2018).

Sucu y Turp, (2018) afirman que algunas verduras ofrecen un gran potencial para presentando fuentes naturales de nitrato como el apio, el puerro, el perejil y espinacas como fuentes de nitrato en productos cárnicos. Productos de apio como el concentrado de jugo de perejil y el perejil en polvo son los aditivos más utilizados como fuentes de nitrato en estudios con productos cárnicos curados, el nitrato en estos vegetales debe reducirse primero a nitrito por los microorganismos. El perejil es altamente compatible con carnes curadas ya que posee una baja concentración de pigmentos tales como carotenoides, antocianinas o clorofila (Gallego y col., 2013); (Ruiz y col., 2014).

El objetivo del presente trabajo es evaluar el efecto de la sustitución parcial y total de sales de nitro por un extracto de perejil (*Petroselinum crispum*) en la elaboración de chorizo parrillero como alternativa de conservación y determinar su aceptabilidad.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se realizó en el laboratorio de agroindustria de la facultad de Ciencias Zootecnicas de la Universidad Técnica de Manabí extensión Chone. El extracto sólido se obtuvo deshidratando ramas de perejil en un secadero sin circulación de aire hasta alcanzar una humedad de 12%, luego se procedió a moler y tamizar la muestra hasta obtener un sólido pulverulento de un tamaño de partícula inferior a 0,5mm. Posteriormente se realizó un extracto acuoso en un beaker con agua destilada a una concentración de 1g/10ml en una manta calefactora con agitación a 60°C con una velocidad de agitación de 100 rpm durante 45 minutos. Posteriormente se desarrolló el proceso de elaboración del producto cárnico y se aplicó un tratamiento testigo (T1) que contiene 100% nitrito, un tratamiento T2 (50% nitrito y 50 % extracto de perejil) y un tratamiento T3 (100% extracto de perejil). En la tabla 1 se describen los otros ingredientes utilizados en cada uno de los tratamientos.

**Tabla 1.** Ingredientes utilizados en las formulaciones por cada tratamiento

<i>Ingrediente</i>	<i>%</i>	<i>T1 (gr)</i>	<i>T2 (gr)</i>	<i>T3 (gr)</i>
Carne de res	70	1400	1400	1400
Carne de cerdo	15	300	300	300
Tocino	15	300	300	300
Sal curante	0,0125	0,25	0,125	0
Sal	2	40	40	40
Fosfato	0,2	4	4	4
GMS	0,1	2	2	2
Ac. Ascorbico	0,04	0,8	0,8	0,8
Pimienta blanca	0,05	1	1	1
Pimienta negra	0,15	3	3	3
Ajo	0,2	4	4	4
Cebolla	0,2	4	4	4
Nuez moscada	0,1	2	2	2
Color		0	0	0
Ají seco molido	0,03	0,6	0,6	0,6
Pimiento	1	20	20	20
Perejil		0	5	10

Para evaluar la aceptación de los diferentes tipos de chorizos parrilleros se realizó un análisis sensorial (color, sabor, textura, olor) a los siete días de elaborado el producto y se escogió a 12 catadores no entrenados. Se evaluaron las características cualitativas con el programa estadístico *SPSS Statistics 21* el análisis sensorial por medio de la Moda absoluta de acuerdo a la ecuación 1.

$$Mo = L_{i-1} + \frac{n_{i+1}}{n_{i-1} + n_{i+1}} * C \quad (1)$$

Los análisis microbiológicos se evaluaron a los 11 y 18 días de fabricados los productos, se realizó una siembra en agar para Aerobios mesófilos, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella*. Los análisis se realizaron por triplicado.

### 2.1. Descripción del proceso.

**Selección:** se utilizó carne de res, cerdo y grasa (tocino) esta debe ser consistente.

**Picado:** las carnes deben ser troceadas en cubos, tamaño aproximado de 5cm con una temperatura adecuada (8 °C).

**Amasado y homogeneizado:** se añade las carnes y la grasa junto con el resto de aditivos (extracto de perejil) buscando una homogeneización a la masa.

**Embutido:** se embute la masa en la tripa de cerdo deshidratada (hidratar antes de usar), para luego proceder atar las tripas embutidas, su atadura se realizar según el tipo de producto, esta se realizar a mano o a máquina.

**Ahumado:** los chorizos se colocan en el ahumador por una hora, o hasta que el producto tenga una temperatura interna de 82°C, dando a este producto color y aroma.

## 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 2 muestra los resultados de la prueba sensorial en escala hedónica de nueve puntos en los tres tratamientos para la sustitución de nitratos por un extracto de perejil en chorizo parrillero. Los resultados muestran que el tratamiento T1 fue el que mejor aceptación tuvo en los atributos de color y textura, mientras que en sabor el tratamiento T3 que contiene 100% extracto de perejil tuvo una mejor aceptación, con respecto al olor los tratamientos T1 y T2 obtuvieron una mejor aceptación.

**Tabla 2.** Resultados de análisis sensorial en escala hedónica de 9 puntos

Atributo	Tratamiento 1 (T1)		Tratamiento 2 (T2)		Tratamiento 3 (T3)	
	$\overline{M_o}$		$\overline{M_o}$		$\overline{M_o}$	
	Categoría	Moda	Categoría	Moda	Categoría	Moda
Olor	MGM	8	MGM	8	MGMO	7
Color	MGM	8	MGMO	7	MGMO	7
Sabor	MGMO	7	MGMO	7	MGM	8
Textura	MGM	8	MGP	6	MGMO	7

MGM: me gusta mucho, MGMO me gusta moderadamente, MGP me gusta poco.

En la tabla 3, se encuentran los resultados microbiológicos obtenidos a los 11 y 18 días de elaborados los chorizos parrilleros, los mismos que se realizaron a los tres tratamientos y se compararon con las Normas Técnicas Ecuatorianas para productos cárnicos cocidos y productos cárnicos curados.

**Tabla 3.** Resultados obtenidos a los 11 y 18 días de elaborados los chorizos parrilleros y comparación de acuerdo con la Norma Técnica Ecuatoriana 1338 (NTE INEN 1338, 2015) establecida para productos cárnicos cocidos

Requisitos	T1 $\bar{X}$		T2 $\bar{X}$		T3 $\bar{X}$		m	M	Método de ensayo
	11 días	18 días	11 días	18 días	11 días	18 días			
Aerobios mesófilos ufc/g*	20	22	9	55	26	35	1,0 x 10 <sup>5</sup>	1,0 x 10 <sup>7</sup>	NTE INEN 1529-5

<i>Salmonella</i> , 25 g	Aus enci a	Prese ncia	Ause ncia	Presen cia	Ause ncia	Presen cia	Ausencia	-	NTE INEN 1529-15
<i>Staphylococ cus aureus</i> , ufc/g*	16	35	10	29	22	34	1,0 x 10 <sup>2</sup>	1,0 x 10 <sup>3</sup>	NTE INEN 1529-14
<i>Escherichia coli</i> , ufc/g*	0	30	0	12	0	33	< 10	-	AOAC 991.14

\*ufc-Unidades formadoras de colonia/gramo.

m: límites mínimos permisibles de ufc/g.

M: límites máximos permisibles de ufc/g.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el análisis microbiológico los tres tratamientos a los 11 días de evaluados cumplen con lo establecido en las Normas Técnicas Ecuatorianas para productos cárnicos cocidos y productos cárnicos curados, donde las unidades formadoras de colonia se encuentran dentro de los parámetros establecidos lo que permite evidenciar que el extracto de perejil cumplió con la función de preservar el chorizo parrillero por este tiempo. No obstante los tres tratamientos a los 18 días, tuvieron presencia de salmonella por lo que no se recomienda su consumo después de los 11 días en los que se cumplieron todos los parámetros.

#### 4. CONCLUSIONES

1. El chorizo parrillero tuvo una buena aceptación en el panel sensorial en la sustitución de nitritos por especias naturales (extracto acuoso de perejil) a los 7 días después de procesado.
2. El uso del extracto de perejil es una alternativa para eliminar el uso de sales de nitro en la formulación de diferentes productos cárnicos y debe ser consumido hasta 11 días después de procesado.

#### REFERENCIAS

- Delgado, H., Cedeño, C., Montes de Oca, N., y Villoch, A., Calidad higiénica de la carne obtenida en mataderos de Manabí-Ecuador., Revista de Salud Animal, Vol. 37, No. 1, 2015, pp. 1-9.
- Gallego, J., Ochoa, O., & Pérez, J., Use of celery extract and starter culture (*Staphylococcus carnosus*) as an alternative sources of sodium nitrite in cooked ham: influence upon colour., Journal of Meat Science and Technology, Vol. 01, No. 1, 2013, pp. 12-20.
- Hospital, X., Hierro, E., Stringer, S., y Fernández, M., A study on the toxigenesis by *Clostridium botulinum* in nitrate and nitrite-reduced dry fermented sausages., International Journal of Food Microbiology, Vol. 218, 2016, pp. 66–70.
- Montiel, E., López, A., y Bárcenas, M., Vegetales como fuentes de nitritos: una alternativa para el curado de carnes., Temas Selectos de Ingeniería de Alimentos, Vol. 7, No. 1, 2013, pp. 57-67.
- NTE INEN 1338., Norma Técnica Ecuatoriana-Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización., Carne y productos cárnicos. Productos cárnicos crudos, productos

- cárnicos curados–madurados y productos cárnicos precocidos-cocidos. Requisitos. 4ta revisión. Quito, Pichincha, Ecuador, 2015, pp. 7-8.
- Perea, L., Montero, R., Belloch, C., & Flores, M., Nitrate reduction in the fermentation process of salt reduced dry sausages: Impact on microbial and physicochemical parameters and aroma profile., *International Journal of Food Microbiology*, Vol. 282, 2018, pp. 84-91.
- Ruiz, C., Tahmouzi, S., Triki, M., Rodríguez, L., Jiménez, F., y Herrero, A., Nitrite-free Asian hot dog sausages reformulated with nitrite replacers., *Journal of Food Science and Technology*, Vol. 52, No.7, 2014, pp. 4333–4341.
- Sucu, C., & Turp, G., The investigation of the use of beetroot powder in Turkish fermented beef sausage (sucuk) as nitrite alternative., *Meat Science*, Vol. 140, 2018, pp. 158-166.
- Wang, Q., Wang, J., Ding, W., Zhang, D., Reed, K., y Zhang, B., Alternatives to carcinogenic preservatives in Chinese Sausage – Sorbic acid-loaded chitosan/tripolyphosphate nanoparticles., *International Journal of Biological Macromolecules*, Vol. 120, 2018, pp. 28-33.
- Warriss, P., *Ciencia de la carne.*, Editorial Acribia, Zaragoza, España, 2003, pp. 123-127.