



I Congreso Internacional de Ciencias Exactas y Naturales

Editado por
Yuri Morales López



Universidad Nacional
Costa Rica, 2019.



Contenido de nitrito de sodio residual en muestras de embutidos comercializados en el mercado nacional

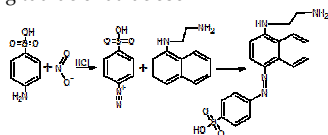
Rolando Alberto Sánchez-Gutiérrez, Universidad Nacional, Costa Rica.
Kimberly Mariela Ledezma-Zamora, Universidad Nacional, Costa Rica.
Allyn Margoth Ramírez-Leiva, Universidad Nacional, Costa Rica.

TEMA Y REFERENTES TEÓRICOS:

Los productos de carne embutida son una fuente importante de proteína en la dieta; su alta disponibilidad en el mercado y bajo costo, lo convierten en un producto de canasta básica. El nitrito de sodio, es un excelente conservante en estos productos, fácilmente asequible a nivel industrial y altamente efectivo contra la bacteria *Clostridium botulinum* (causante de botulismo); no obstante, múltiples estudios han relacionado la ingesta de nitritos con la generación de nitrosaminas, moléculas precursoras de células cancerígenas. El objetivo del estudio es analizar la concentración residual de este conservante en los embutidos comercializados a nivel nacional para la determinación del cumplimiento regulatorio por tipo de embutido

METODOLOGÍA:

- Se realizó un estudio de la concentración del nitrito de sodio residual en 1176 muestras comercializadas en el mercado nacional (2014-2018), éstas son de control regulatorio por SENASA y controles internos de calidad de los embutidores del país
- Los tipos de embutido analizados son: salchichón, mortadela, salchicha, jamón, carne (morcilla, pastrame y mano de piedra), chorizo, paté, tocineta, salami, pepperoni, chicharrón y chuleta
- El contenido de nitrito de sodio se analizó de acuerdo al procedimiento establecido en el decreto N° 18341 (Norma oficial de productos de carne y embutidos. Clasificación y características), fundamentándose en la reacción de Griess, método espectrofotométrico a una longitud de onda de 538 nm



Ecuación 1. Reacción de Griess para la determinación espectrofotométrica de nitrito.

- Los resultados fueron analizados para determinar el cumplimiento regulatorio de los embutidos en función del tipo de producto y carne base de fabricación. Se aplicó un análisis de permutación para determinar si existe diferencia estadísticamente significativa en la concentración de nitrito de sodio residual en embutidos light y no light de acuerdo al cumplimiento de la normativa nacional

Información de Contacto

Correo electrónico:
rolando.sanchez.gutierrez@una.ac.cr
kimberly.ledezma.zamora@una.ac.cr
ailyn.ramirez.leiva@una.ac.cr

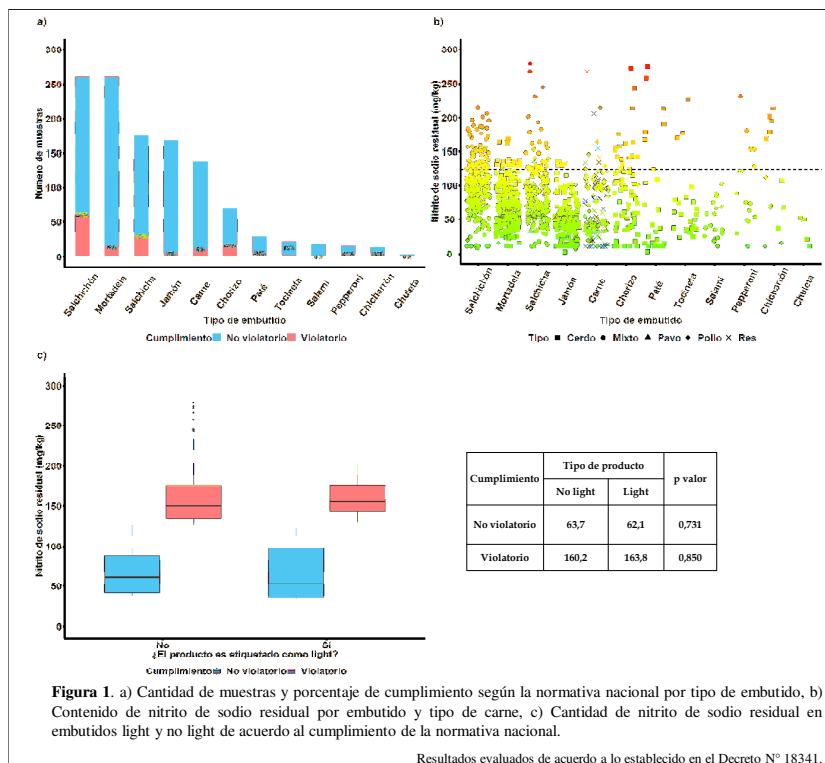


Figura 1. a) Cantidad de muestras y porcentaje de cumplimiento según la normativa nacional por tipo de embutido, b) Contenido de nitrito de sodio residual por embutido y tipo de carne, c) Cantidad de nitrito de sodio residual en embutidos light y no light de acuerdo al cumplimiento de la normativa nacional.

Resultados evaluados de acuerdo a lo establecido en el Decreto N° 18341.

RETOS Y ACCIONES A SEGUIR:

Se recomienda realizar un estudio de la degradación del nitrito de sodio residual en los embutidos para establecer una fecha de caducidad acorde a la concentración inicial en el producto. Se debería establecer un contenido mínimo de nitrito de sodio residual en los embutidos a nivel comercial para garantizar un producto inocuo al consumidor. Se recomienda implementar un plan de monitoreo a nivel nacional que permita mantener un control exhaustivo de nitrito de sodio residual en los embutidos del mercado comercial. Es necesario realizar un estudio del consumo diario de embutidos en la población nacional, para establecer indicadores de ingesta de nitrito de sodio residual/kg de peso corporal y con ello determinar el cumplimiento con la ingesta diaria admisible según *European Food Safety Authority (EFSA)*. A los entes correspondientes, se les sugiere un mayor control en el uso de nitrito de sodio residual en embutidos tanto en los grandes como los pequeños embutidores del país, debido a la relevancia que conlleva la presencia de dicho componente en la salud de las personas.

RESULTADOS O CONCLUSIONES:

De acuerdo a la figura 1a y 1b, los embutidos de mayor comercialización a nivel nacional, son salchichón, mortadela, salchicha y el jamón; donde la concentración promedio de nitrito de sodio residual para las muestras analizadas fue de 76 mg/kg, con un rango de 3 mg/kg – 278 mg/kg.

De las muestras analizadas, un total de 157 no cumplen con la concentración máxima establecida de acuerdo al Decreto N°18341, mientras que de acuerdo al Reglamento Centroamericano RTCA 67.04.54:10, 20 muestras no cumplen con el mismo, entre ellas chorizo, salchichón, salchicha, tocineta, paté y salami. Además, se determinó que un 31% de las muestras analizadas presentan valores de nitrito de sodio residual menores a 80 mg/kg, principalmente los embutidos tipo chuleta, salami y pepperoni (figura 1b), sin embargo, para que el efecto inhibidor de la bacteria causante del botulismo sea efectivo y además garantizar un producto de mayor inocuidad, se recomienda un rango de concentración residual de 80-100 mg/kg. (Luke y Roberts, 1993)

El promedio de nitrito de sodio residual para embutidos en cumplimiento del tipo no light fue de 63,7 mg/kg, mientras que para los embutidos etiquetados como light fue de 62,1 mg/kg (figura 1c). Los embutidos en condición de cumplimiento violatorio presentan valores promedio de 160,2 mg/kg y 163,8 mg/kg respectivamente; en ambos casos se determinó que no existe diferencia estadísticamente significativa.

Se concluye que para las muestras analizadas, más del 87% cumplen con ambas normativas. Sin embargo, no se garantiza que a nivel nacional todas las empresas embutidoras cumplan con la concentración máxima de nitrito de sodio residual establecido en la normativa.

RECURSOS Y REFERENCIAS:

- Akyüz, M., Ata, S., & Dinç, E. (2016). A chemometric optimization of method for determination of nitrosamines in gastric juices by GC-MS. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, 117, 26–36. <https://doi.org/10.1016/j.jpba.2015.08.021>
- Decreto N° 18341-MEC Norma Oficial de productos cárnicos. Clasificación y características. (1988). *La Gaceta*. Costa Rica: Ministerio de Economía y Comercio.
- H. Wickham. (2016) *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis*. Springer-Verlag New York.
- Lack, F.K., Roberts, T.A. (1993). Control in meat and meat products. En Husechil, A.H.W., y Dodd, K.L. (Ed.) *Clostridium botulinum ecology and control in foods* (pp. 177-207). New York, USA: Marcel Dekker Inc.
- *R Core Team. (2017) *R: A Language & Environment for Statistical Computing*; R Foundation for Statistical Computing: Vienna, Austria.
- Reglamento Técnico RTCR 411:2008 Productos Cárnicos Embutidos: Salchicha, Salchichón, Mortadela y Chorizo Especificaciones. (2008). *La Gaceta*. Costa Rica: Ministerio de Economía y Comercio y Ministerio de Salud.
- Reinik, M., Tamme, T., Russo, M., Juhkam, K., Jurtšenko, S., Tenno, T., & Kiis, A. (2005). Nitrites, nitrates and N-nitrosamines in Estonian cured meat products: Intake by Estonian children and adolescents. *Food Additives and Contaminants*, 22(11), 1096–1105. <https://doi.org/10.1080/02653590500241827>