



“Identificación de los niveles de nitratos y nitritos en la carne de res y en el salami de consumo en la República Dominicana.”

Chiquinquirá Hdez. (23-0396)

Líah Carrasco (23-0418)

Sergio D. Acevedo (23-0249)

Congreso Científico Juvenil

Universidad Iberoamericana UNIBE

Agosto del 2023

Índice

| | |
|--|---------|
| Introducción | Pág. 2 |
| Antecedentes | Pág. 4 |
| Planteamiento del problema | Pág. 6 |
| Preguntas de investigación..... | Pág 6 |
| Objetivo General y Objetivos Específicos | Pág. 7 |
| Justificación del Proyecto | Pág. 7 |
| Fundamentación Teórica | Pág. 9 |
| Metodología y materiales | Pág. 13 |
| Parte Experimental | Pág. 16 |
| Resultados..... | Pág 18 |
| Análisis de resultados. Gráficos..... | Pág 26 |
| Conclusiones..... | Pág 29 |
| Recomendaciones..... | Pág 31 |
| Referencias Bibliográficas | Pág. 32 |

Introducción

El presente informe fue realizado con el fin de conocer qué cantidades de nitratos y nitritos están presentes en las carnes procedentes de supermercados y carnicerías del país que se exponen al consumo de la población. Tomando en cuenta que en la República Dominicana, el consumo de carnes procesadas es común, especialmente en las grandes ciudades. Además, debido a la falta de estudios sobre el seguimiento de las regulaciones en la producción de alimentos y la falta de información al consumidor, es posible que muchas personas desconozcan los riesgos asociados con el consumo de carnes con nitratos.

Los productos cárnicos procesados que venden en los supermercados normalmente están tratados con unos compuestos químicos conocidos como nitratos y nitritos. Almudena Antón y Jesús Lizaso (2001) en un estudio realizado para la Fundación Ibérica para la Seguridad Alimentaria comentan que los estos compuestos químicos se encuentran naturalmente en el suelo y en algunas plantas, pero también pueden ser añadidos artificialmente a la carne, para preservar su sabor, color y textura. Además, son añadidos a la carne como conservantes para prevenir el crecimiento de bacterias que pueden causar enfermedades transmitidas por los alimentos, como la salmonelosis.

Es importante mencionar que la cantidad de nitratos en la carne depende del tipo de la misma y de su procesamiento. La carne procesada, como el jamón, salchichas y embutidos, suele contener mayor cantidad que la carne fresca.

Cuando existe un consumo excesivo de estas carnes procesadas puede ser perjudicial para la salud, ya que los nitratos presentes en estas pueden convertirse en nitritos y reaccionar con compuestos orgánicos para formar nitrosaminas. Según el estudio realizado por Nùria Burguillos Cabrol (2014), las nitrosaminas se han relacionado como agentes cancerígenos;

en dicho documento especifica que se han demostrado en numerosas especies, incluyendo los primates; una respuesta cancerígena en relación a las nitrosaminas.

Los métodos de reconocimiento de nitratos y nitritos en carnes están en constante evolución ya que la detección precisa y rápida de estos compuestos es esencial para garantizar la seguridad alimentaria y la protección de la salud pública. Una de las técnicas utilizadas es el uso de tiras de detección, que permiten una detección rápida y sencilla de la presencia de estos compuestos. Estas tiras funcionan a través de una reacción química entre los mencionados compuestos nitrogenados que están presentes en la muestra y los reactivos presentes en la tira, que produce un cambio de color que indica la presencia de estos.

Antecedentes

La investigación sobre la presencia de nitratos y nitritos en carnes rojas y procesadas se ha llevado a cabo durante varias décadas.

Según la revista de la Asociación Colombiana de Ciencia y Tecnología de Alimentos (2021), uno de los primeros estudios que planteó la posible relación entre el consumo de carne procesada y el cáncer fue publicado en la década de 1970. Desde entonces, se han realizado numerosas investigaciones que han explorado los posibles efectos negativos de los nitritos y nitratos en la salud humana, incluyendo su papel en la formación de nitrosaminas carcinogénicas y su posible contribución a enfermedades cardiovasculares.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha publicado varios informes y estudios sobre el consumo de carnes rojas y procesadas y su relación con el riesgo de cáncer. Estos antecedentes científicos han sido fundamentales para las recomendaciones y políticas de salud pública que se han implementado en muchos países para reducir el consumo de carnes rojas y procesadas.

En 2015, la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), que es parte de la OMS, clasificó el consumo de carne roja como "probablemente carcinogénico para los seres humanos" y el consumo de carne procesada como "carcinogénico para los seres humanos" en base a evidencia científica suficiente. La IARC encontró que el riesgo de cáncer colorrectal aumenta en un 17% por cada 100 gramos de carne roja consumida al día y en un 18% por cada 50 gramos de carne procesada consumida al día. Además, la IARC encontró que el consumo de carne roja y procesada también puede estar asociado con un mayor riesgo de otros tipos de cáncer, como el cáncer de páncreas y el cáncer de próstata.

Basándose en estos antecedentes científicos, la OMS ha recomendado limitar el consumo de carne roja a 500 gramos por semana y evitar el consumo de carnes procesadas en la medida de lo posible para reducir el riesgo de cáncer. Estas recomendaciones han sido adoptadas por muchos países y organizaciones de salud pública en todo el mundo.

El documento titulado "Nitritos y nitratos en la alimentación: ¿Son seguros?" de la Fundación Ibérica para la Seguridad Alimentaria proporciona información sobre la presencia de nitritos y nitratos en los alimentos y su posible impacto en la salud humana.

La exposición a altas cantidades de nitritos y nitratos se ha relacionado con efectos negativos en la salud, como la formación de nitrosaminas carcinogénicas en el cuerpo humano, que pueden aumentar el riesgo de cáncer. Además, se ha observado que estos compuestos pueden afectar la función de los vasos sanguíneos y aumentar la presión arterial, lo que puede tener consecuencias en la salud cardiovascular.

Planteamiento del problema

La presencia de químicos nocivos en los productos cárnicos de consumo siempre ha sido un tema de preocupación para la población en República Dominicana. Además de que, lamentablemente no existe gran variedad de trabajos de investigación sobre el tema a nivel nacional. Lo que se traduce directamente a un problema de salud pública, debido a que los nitratos y nitritos una vez consumidos pueden transformarse en nitrosaminas, las cuales están altamente relacionadas con la carcinogénesis gástrica. (Burgallos, 2014, p.18).

Preguntas de Investigación

Como se explicó en la introducción la mayoría de estos productos químicos son Nitratos, por lo que cabe preguntarse ¿El salami y la carne bovina que se comercializa a nivel nacional, contiene una cantidad de nitratos que sea nociva para el ciudadano promedio que las consume?

Si la respuesta a la anterior pregunta es “sí”, entonces nos podemos hacer las siguientes cuestionantes:

- ¿Cómo llegan los nitratos y nitritos a la carne de cerdo y al salami?
- ¿Qué porcentaje de nitrito y nitrato sería dañino para el organismo?
- En caso de que exista presencia de nitritos y/o nitratos en la carne de res y en el salami de cerdo ¿Cuál ha de ser la frecuencia con la que se consumen estas carnes para evitar daños a la salud del consumidor?
- ¿Existe alguna relación entre la calidad de los productos y la presencia de nitratos y nitritos?

Objetivo General

- Determinar la presencia de nitratos y/o nitritos en la carne de res y en el salami de cerdo.

Objetivos Específicos

- Realizar una revisión bibliográfica a nivel nacional en función de los estudios realizados sobre la presencia de sustancias químicas en productos cárnicos.
- Identificar el nivel de nitratos que existen en diferentes muestras de salami y carne bovina que están a la venta para la población.
- Identificar los posibles efectos nocivos del consumo de salami y carne bovina basándonos en los resultados del proceso experimental.

Justificación del Proyecto

El presente informe de investigación busca analizar los niveles de nitrato en el salami de cerdo y la carne bovina que se comercializan en República Dominicana a nivel nacional, puesto que siempre ha existido cierta preocupación en la población sobre la presencia de químicos en dichos productos. Por esto, con este estudio buscamos llenar el vacío de información que existe sobre la presencia de químicos nocivos en los productos cárnicos de consumo.

Con la información recolectada en el proceso experimental, podremos desmitificar o confirmar desde un punto de vista científico, la idea que se tiene popularmente de que las carnes rojas y el salami son cancerígenas para el organismo humano. Y en caso de que los

resultados afirmen esta creencia, este trabajo de investigación servirá como herramienta de concientización sobre el consumo de estas carnes.

Sea cual sea el resultado del proceso experimental, lograremos un aporte beneficiario a la población, pues proporcionaremos información sobre un tema tan importante, debido al gran consumo de estos alimentos que existe en el país , lo cual ayudará a una futura toma de decisiones en este ámbito que puede ciertamente favorecer la salud de la población.

Fundamentación Teórica

La producción de carnes animales es manipulada por diferentes motivos: aceleración de producción, mejora de la calidad, etc. Debido a esto el producto final de carne queda contaminado por diferentes químicos.

Las enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA) han sido y aún siguen siendo un importante problema de salud a nivel mundial. El contexto actual de medios masivos de comunicación y exposición creciente a la información no garantiza agentes mejor informados, capaces de discernir los riesgos y prevenirlos. Aunque todos los consumidores asegurarían que su grado de preocupación acerca de la seguridad de los alimentos que adquieren es muy alto, no siempre se verifican comportamientos de compra congruentes con esta declaración. (Berges, M. et al, 2016)

Como se afirma en el trabajo de investigación el problema principal son las enfermedades transmitidas por los alimentos, pero este problema trasciende una necesidad de exposición a la información, puesto que ya habiendo información sobre los componentes dañinos que podrían entrar en la producción de cárnicos, no es esto suficiente para asegurar que los productores no manipulen las carnes para beneficios comerciales y económicos.

El decreto No. 528-01 que aprueba el Reglamento General para Control de Riesgos en Alimentos y Bebidas en la República Dominicana en el artículo 21 afirma que “Se prohíbe la adición de sustancias antisépticas, antibióticos y otros productos químicos a los alimentos con el propósito de conservarlos, salvo en los casos autorizados expresamente por este Reglamento o que la SESPAS autorice por intermedio de la unidad técnica correspondiente.”

(p. 6)

A pesar de que la necesidad de pruebas es innegable, no existen suficientes estudios en la República Dominicana que analicen y comprueben el uso de químicos dañinos para el organismo humano en la producción de carnes, esta investigación es pionera en materia de análisis de químicos en producción cárnica, es por esta razón que apoyamos nuestra investigación en estudios realizados en países con características socioeconómicas, culturales y climáticas parecidas a las de la República Dominicana.

En el estudio “Nitrosaminas Cancerígenas ¿consumo excesivo?” Se plantea lo siguiente: “Actualmente consumimos una gran cantidad de Nitratos y Nitritos que, de manera exógena o endógena, pueden transformarse en Nitrosaminas, las cuales están altamente relacionadas con la carcinogénesis gástrica.” (Burgallos, 2014, p.18).

Son compuestos iónicos que se encuentran en la naturaleza, formando parte del ciclo del Nitrógeno. El Nitrato (NO_3^-) es la forma estable de las estructuras oxidadas del nitrógeno. Su número de oxidación en este caso es +5, por tanto el anión Nitrato queda cargado negativamente. El Nitrito (NO_2^-) es el resultado de la reducción del anión Nitrato. El número de oxidación del Nitrógeno, pues, es de +3. La complejidad del anión Nitrito queda cargada negativamente. (2014, p.21).

Estos compuestos por sus propiedades son utilizados en procesos de salación de productos cárnicos y como conservante de carnes y embutidos. Por esta razón es normal encontrarlos con frecuencia. Los nitratos más utilizados son los de sodio y de potasio, ambos catalogados como precaución, debido a que contienen ácido nítrico. A su vez, los nitritos más utilizados son los de sodio y potasio, el primero se obtiene por

por síntesis de Hidróxido de Sodio (Sosa Cáustica) y Óxido Nítrico, y el segundo se obtiene de la síntesis de Nitrato de Potasio, haciendo a ambos altamente peligrosos. El consumo en exceso de estos químicos es extremadamente dañino para la salud humana.

La ingesta total de Nitratos de los alimentos oscila normalmente entre 50 y 150 mg/persona/día... La Ingesta Diaria Aceptable (IDA) de Nitratos recomendada por el comité conjunto de la FAO/OMS es de 0 -3.7 mg/kg peso corporal, y la IDA de Nitritos, está fijada en 0- 0.06 mg/kg de peso corporal... Las cantidades máximas permitidas por la legislación Española dependen del tipo de compuesto que se trate (Nitrato o Nitrito) y del alimento al que se destine, oscilando entre 50 y 150 mg/kg para Nitrito y entre 125 y 300 para Nitrato. Cuando se utilizan conjuntamente, los niveles máximos permitidos son inferiores a la suma de las cantidades individuales correspondientes. (2014, p. 24-27)

Según lo planteado en el estudio “Nitrosaminas Cancerígenas ¿consumo excesivo?” Se debe regular la ingesta de estos químicos pues el abuso de los mismos puede traer graves consecuencias para el ser humano como las planteadas en el estudio “Nitratos y nitritos en productos cárnicos” Los nitratos se pueden transformar en nitritos mediante la acción de bacterias digestivas. Por otra parte, los nitritos sí presentan por sí mismos riesgos derivados de su propia ingesta ya que pueden dar lugar a problemas de tipo alérgico, actuar como agentes vasodilatadores (consecuencia de su efecto vasomotor) e incluso pueden provocar situaciones de metahemoglobinemia como consecuencia de la formación de metahemoglobina a

partir de la oxihemoglobina (Hill, 1991). Por otra parte, pueden contribuir a disminuir la eficiencia vitamínica de la ración alimentaria, especialmente interaccionando con la vitamina A y las del grupo B (Rovira y Cánoves, 1987). Sin embargo, el riesgo más importante derivado del empleo de los nitratos y nitritos en productos cárnicos, radica en la posibilidad de que éstos actúen como precursores en la formación de nitrosaminas carcinógenas. (2004, p.4).

Metodología y materiales

En la República Dominicana existen diversas marcas de producción y comercialización cárnica, la mayoría de estas se encuentran disponibles en los supermercados alrededor del país. Esta producción se rige por unas normas específicas. En la República Dominicana, existe el decreto No. 528-01 que aprueba el Reglamento General para Control de Riesgos en Alimentos y Bebida en la República Dominicana, es decir, se encarga de la regulación de la producción de alimentos en general.

En este trabajo de investigación buscamos identificar químicos que afecten al organismo en la carne de vaca y en el salami. Para esto realizamos, en primer lugar, una revisión bibliográfica acerca de cuáles son los químicos más comunes en la producción de productos cárnicos, esta investigación arrojó que el nitrato y el nitrito son unos de los más utilizados, y que el exceso de estos puede provocar terribles daños al organismo humano. En segundo lugar, enfocamos la revisión bibliográfica hacia las normas de producción de estos alimentos en la República Dominicana y estudios que ya hayan realizado experimentos para buscar químicos en productos cárnicos, en cuanto a las normas de producción, la República Dominicana carece de leyes que se encarguen de regular específicamente los productos cárnicos, la única encontrada es el Dec.No.329-11 que establece el Reglamento de Inspección Sanitaria de la Carne y Productos Cárnicos En la República Dominicana, sin embargo no existe rastro de que este decreto haya sido aplicado o evaluado.

En cuanto a los estudios realizados a productos cárnicos ya puestos en el mercado, de la República Dominicana, solo se encontró el realizado por el Doctor Jaime Santoni

“Contribución al estudio de acumulación de diversos residuos químicos y de medicamentos veterinarios en ganado vacuno en la República Dominicana” el cuál ya es explicado en este informe.

En tercer lugar, desarrollamos la parte experimental, donde utilizamos como metodología las tiras de nitrato y nitrito, mediante un lavado con solución salina al 0.9% de carne vacuna y salami. De esta forma medimos la cantidad de estos químicos presente en las diferentes marcas de carne vacuna y salami disponibles en los supermercados y listas para el consumo humano. Por último, compararemos los resultados obtenidos con las medidas saludables de nitrato en estos productos, para así determinar si la cantidad presente en estos podría implicar un daño al organismo humano. El tipo de metodología utilizada es mixta, pues utilizamos la bibliografía existente como soporte, y complementamos con una investigación experimental.

Los materiales a utilizar son:

- Tiras de medición de nitrato y nitrito (Marca:
- Solución salina al 0.9%
- Carne de vaca lista para el consumo humano y disponible en los supermercados dominicanos.
- Salami listo para el consumo humano y disponible en los supermercados dominicanos.
- Bisturí
- Vidrio de reloj
- Bandeja
- Beakers

- Pipetas
- Guantes

Criteria de las tiras de nitrato y nitrito utilizada:



Parte experimental

Identificación de nitratos y nitritos en la carne de vaca y en el salami

Para identificar la presencia de nitratos y nitritos en la carne de vaca y en el salami utilizaremos las tiras de medición. El artículo “Elemento para la determinación de nitrato” describe este proceso:

Elemento para la determinación de nitrato en diversos problemas que no exige tratamiento de la muestra o bien que este es mínimo y permite una determinación simple y económica... La medida u observación del cambio de color de rojo a azul dependiendo de la cantidad de nitrato en el problema permite su determinación en un amplio rango de concentraciones con buena precisión y selectividad frente a aniones concomitantes con nitrato. (2007)

Las tiras de nitrato y nitrito, como ya hemos expresado, serán utilizadas en un lavado de las carnes y el salami. El corte de carne utilizado fue el corte bola. Según la entrada “Conoce Las Diferencias Entre La Pulpa Bola Y La Pulpa Negra De Res” de la revista WildFork dice:

Es un corte de carne que se encuentra en la pierna trasera del animal. Es una de las partes más magras de la res, lo que significa que tiene menos grasa que otros cortes de carne. La pulpa bola se caracteriza por ser una carne suave y tierna, con una textura fina y sin tendones ni cartílago. (2023).

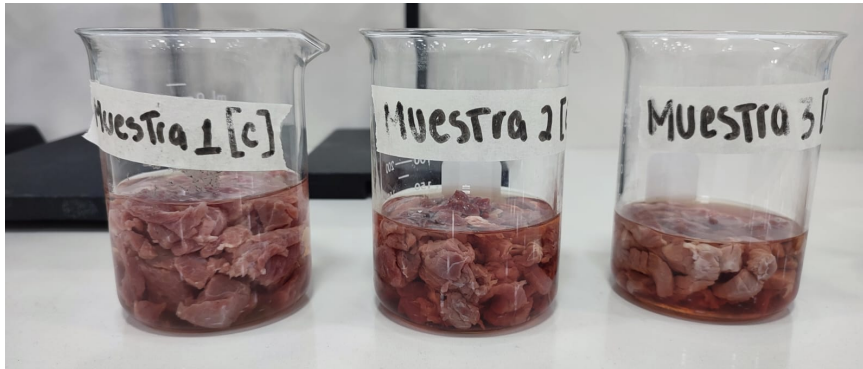
Pasos del procedimiento:

- 1) Dividir las muestras por marcas y cortar las piezas de la carne de vaca y del salami.

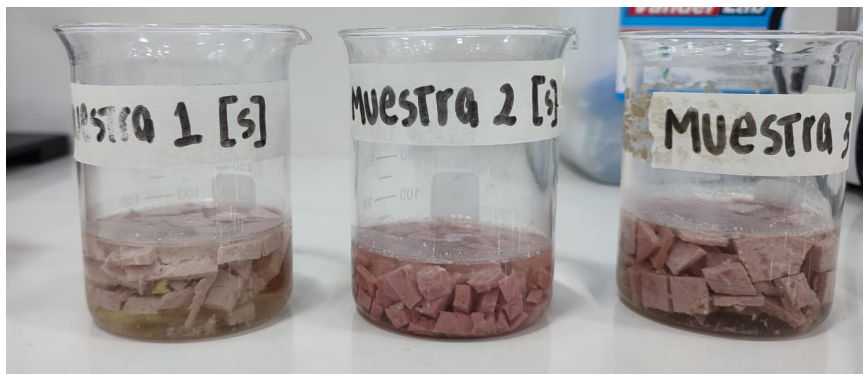
- 2) Congelar las carnes cortadas y salami durante 24 horas.
- 3) Dejamos las carnes y salami descongelar.
- 4) Colocamos las carnes y salami en beakers correctamente etiquetados.
- 5) Agregamos solución salina al 0.9%.
- 6) Dejamos los beakers en el refrigerador durante 24 hrs.
- 7) Colocar las tiras de nitrato en vidrios de reloj y con ayuda de pipetas echar gotas de la solución.
- 8) Comparar los colores con los valores de las tiras.
- 9) Conclusiones
- 10) Dejamos los beakers nuevamente en el refrigerador durante 24 hrs, para que el lavado aumentara la concentración.
- 11) Repetimos los pasos 7, 8 y 9.

Resultados

Muestras 1, 2 y 3 de carne de res en los beakers con agua destilada al 0.9%



Muestras 1, 2 y 3 de carne de salami en los beakers con agua destilada al 0.9%



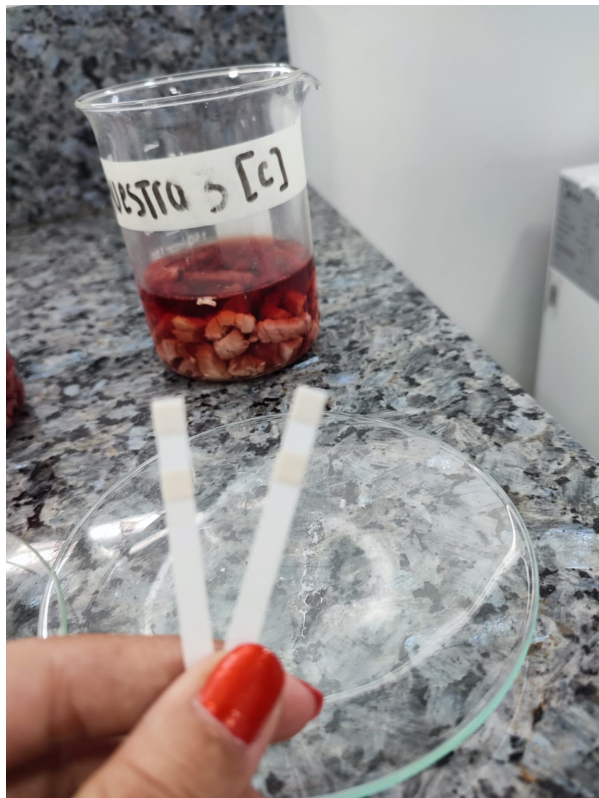
Muestras en el refrigerador (guardadas por 48hrs)



Resultados primeras 24 hrs

(Pruebas con las tiras de nitrato y nitrito la carne de res)

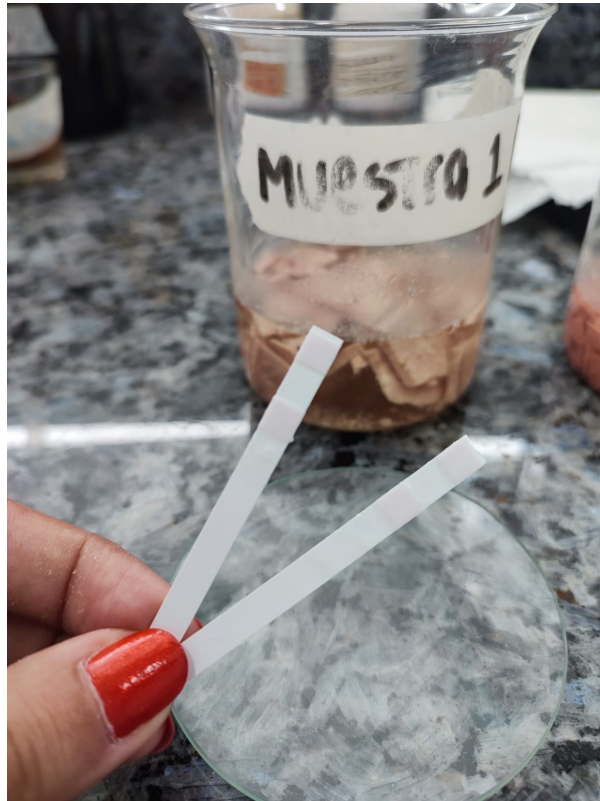




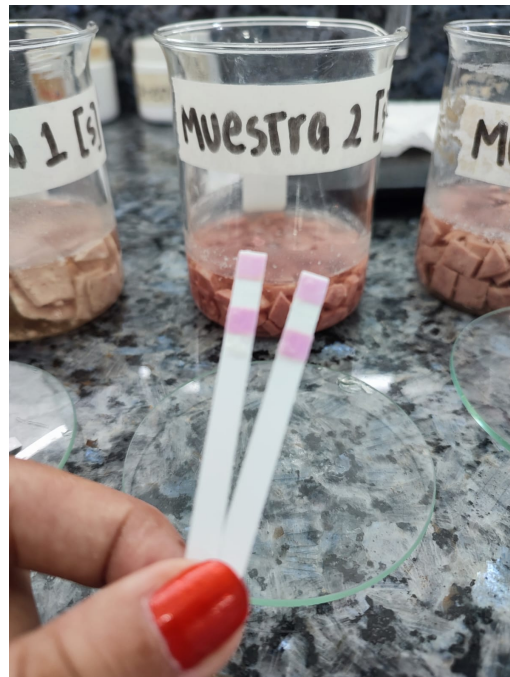
No se observan grandes cantidades de nitrato o de nitrito en las muestras examinadas.

Resultados primeras 24 hrs

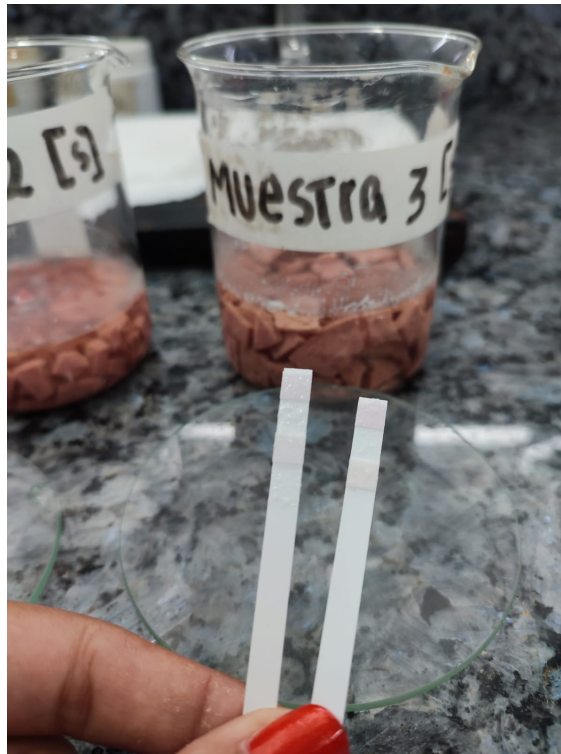
(Pruebas con las tiras de nitrato y nitrito en el salami)



Se observan 10 ppm de nitrato y 0.5 ppm de nitrito.



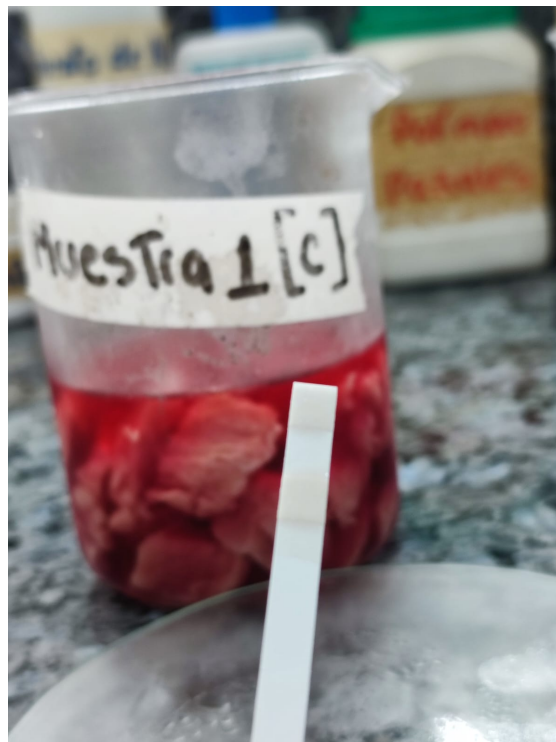
Se observan 100 ppm de nitrato y 25 ppm de nitrito.

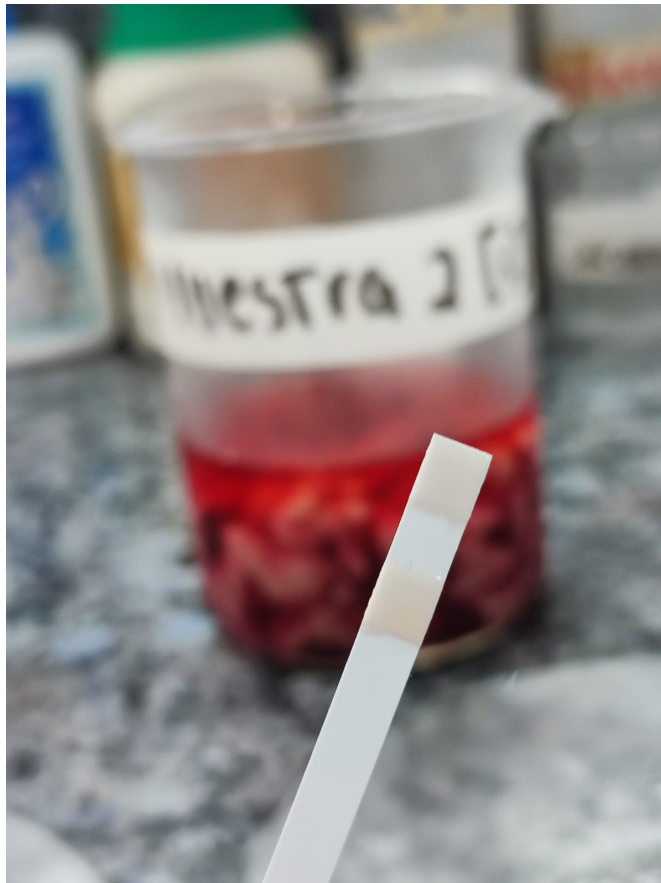


Se observan 10 ppm de nitrato. No se observa presencia de nitritos.

Resultados 48 hrs

(Pruebas con las tiras de nitrato y nitrito la carne de res)

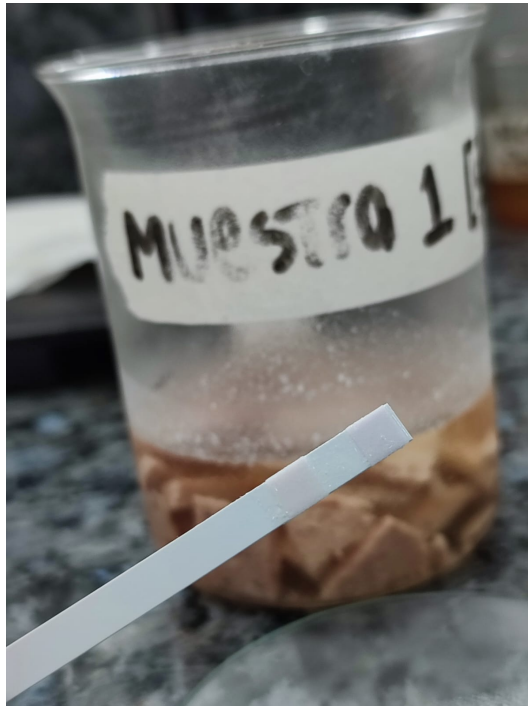




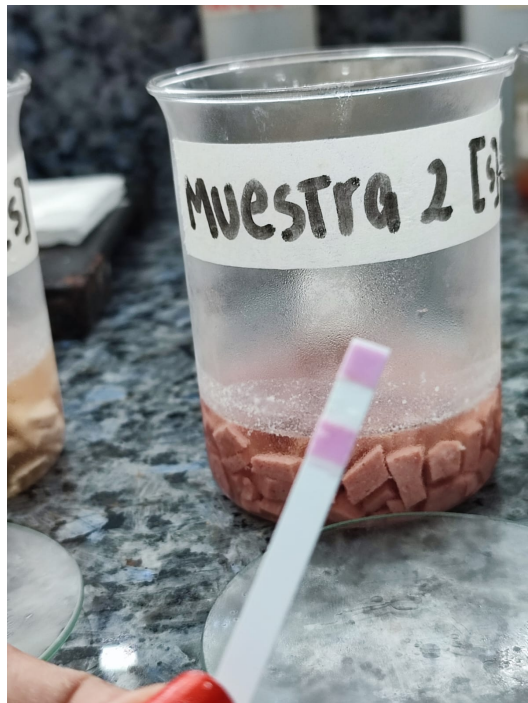
No se observa presencia de nitritos y/o nitritos.

Resultados 48 hrs

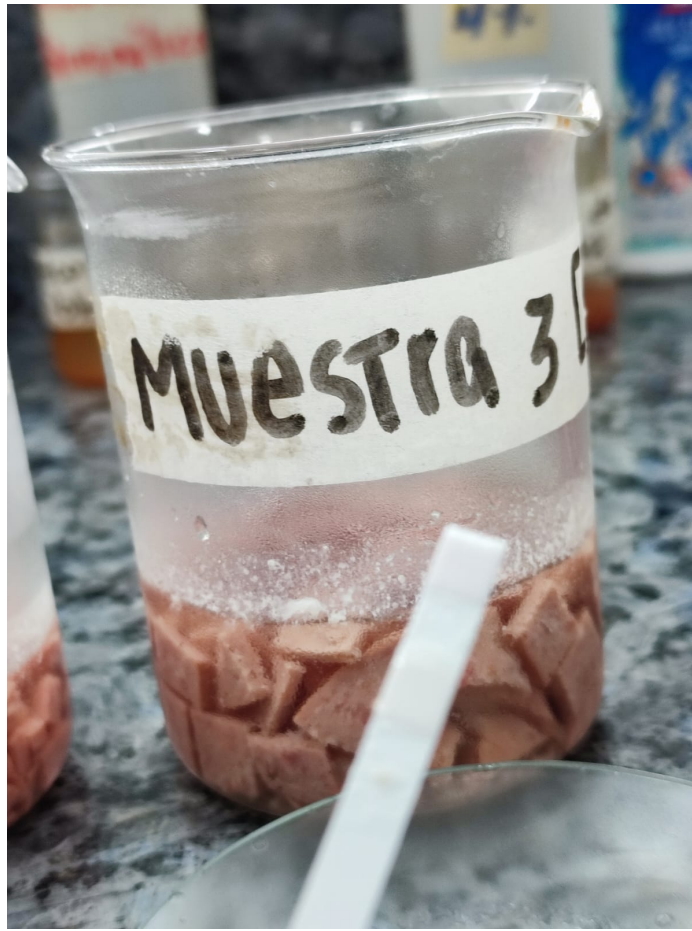
(Pruebas con las tiras de nitrato y nitrito en el salami)



Se observan 10 ppm de nitrato y 0.5 ppm de nitrito.



Se observan 100 ppm de nitrato y 25 ppm de nitrito.



Se observan 10 ppm de nitrato. No se observa presencia de nitritos.

Análisis de resultados. Gráficos.

Las siguientes tablas presentan de manera resumida los datos obtenidos del experimento. Tal como se muestra detallado, la primera tabla representa los primeros resultados obtenidos a las 24 horas de haber dejado las carnes en remojo; y la segunda tabla, los resultados obtenidos 48 horas después.

Resultados después de 24 horas para la carne de res [C] y el salami [S]:

| | Presencia de nitratos | Presencia de nitritos |
|---------------|-----------------------|-----------------------|
| Muestra 1 [C] | — | — |
| Muestra 2 [C] | — | — |
| Muestra 3 [C] | — | — |
| Muestra 1 [S] | 10 ppm | 0.5 ppm |
| Muestra 2 [S] | 100 ppm | 25 ppm |
| Muestra 3 [S] | 10 ppm | — |

Resultados después de 48 horas para la carne de res [C] y el salami [S]:

| | Presencia de nitratos | Presencia de nitritos |
|---------------|-----------------------|-----------------------|
| Muestra 1 [C] | — | — |
| Muestra 2 [C] | — | — |
| Muestra 3 [C] | — | — |
| Muestra 1 [S] | 10 ppm | 0.5 ppm |
| Muestra 2 [S] | 250 ppm | 25 ppm |
| Muestra 3 [S] | 10 ppm | — |

En primer lugar, se observa que las muestras de carnes en ambas ocasiones dan negativo a la presencia tanto de nitratos como de nitritos. En cambio, se obtuvo presencia de nitratos en las tres muestras de salami y de nitritos en dos de las muestras. Además, se destaca una diferencia de resultados únicamente para la Muestra 2 [S].

En la Muestra 1 de salami, se obtuvo que esta presentó 10 ppm de nitratos y 0.5 de nitritos. Sabiendo que ppm se refiere a la cantidad de unidad de sustancias por cada millón de unidades, y que 10 000 ppm equivalen a un 1%; se puede decir que dicha muestra presentó un 0.001% de nitratos y un 0.00005% de nitritos. Siguiendo la misma equivalencia, para la Muestra 2 de salami a las 24 horas esta presentó un 0.01% de nitratos y un 0.0025% de nitritos. Y para la segunda prueba a las 48 horas, presentó un 0.025% de nitratos y un 0.0025% de nitritos. Y para la Muestra 3 de salami, se presenció un 0.001% de nitratos.

La variación de resultados para la muestra 2 se puede justificar con la diferencia de horas en reposo que transcurrieron desde la primera toma (un día después de haber sumergido la muestra en el agua destilada) y la segunda toma (dos días después de haber sumergido la sustancia). Esto nos indicó que en la primera toma, aún el salami mantenía nitratos. Tras la segunda muestra, el aumento de cantidad de dicho químico en el agua indicó que aún la sustancia seguía “soltando” los mismos.

Con esta Muestra 2 de salami, vemos que en aproximadamente 200 mL se encontraron un 0.025% de nitratos y un 0.0025% de nitritos. Lo cual nos indica que siendo ésta una cantidad pequeña demostrativa del consumo de este producto estudiado, la misma contiene un alto almacenaje de los químicos mencionados.

En cuanto a las demás muestras positivas, la cantidad a pesar de que es menor que a las de la muestra 2 [S], siguen siendo cantidades un tanto elevadas en relación a la magnitud de la muestra y los valores recomendados para consumir citados en la fundamentación teórica.

Conclusiones

En función de los objetivos planteados en este informe de investigación podemos detallar las siguientes conclusiones:

Al realizar una búsqueda sobre previas investigaciones referentes a los niveles de nitrato y nitrito en las carnes a nivel nacional, nos encontramos con un pobre resultado, lo cual nos deja ver el poco control que se tiene en relación al uso de estas sustancias en este país.

En relación a los datos encontrado en el proceso experimental, como bien detallamos en los resultados la carne de muestra no presentó niveles de nitrato ni nitrito, mientras que en el caso de los salamis, 2 de las tres muestras presentan niveles de dichas sustancias dentro de los regulaciones de la FAO, por lo que se pueden considerar saludables. Mientras que la muestra número 2 presenta un porcentaje ciertamente interesante, el cual vale la pena detenerse a observar. Esta muestra presentó 250 ppm en caso de los nitratos y 25 ppm en caso de los nitritos luego de 48 horas de reposo. Hay que tener en cuenta que la solución de salami y agua destilada era de 200 ml. Por lo que podemos concluir que los niveles encontrados de nitrato y nitrito en esta muestra de salami exceden los estipulados por el programa en conjunto de la FAO/OMS sobre las normas alimentarias.

Como pudimos ver solo se encontró niveles excesivos de nitratos y nitritos en una muestra de las 3 de salami, y en 0 de las de carne de vaca, lo cual parece ser un buen indicador de la calidad de los productos cárnicos que se pueden encontrar en los supermercados de Santo Domingo.

Cabe aclarar que las muestras de carne y salami estudiadas en esta investigación sólo representan una pequeña parte de los productos cárnicos que se consumen a nivel nacional.

Estas carnes fueron recolectadas de diferentes supermercados de la ciudad de Santo Domingo, por lo que este estudio no representa la calidad de las carnes de res y salamis a nivel nacional en relación a la presencia de nitritos y nitratos en las mismas.

Recomendaciones

Ya conociendo las informaciones expuestas en este informe podemos realizar algunas recomendaciones en cuanto al consumo de carne de res y salami:

De manera general recomendamos limitar el consumo de salami a pocos gramos al día, de ser posible no ingerirlo diariamente y regular su consumo aún más en los niños. Ya que como se expuso en este trabajo de investigación parte de los salamis que se consumen popularmente en la población contiene un alto nivel de nitratos y nitritos, lo cual conduce a problemas cardiovasculares y cancerígenos explicados en la fundamentación teórica del presente informe.

De ser posible se recomienda adquirir salamis producidos con procedimientos artesanales, ya que estos tienen tendencia a presentar niveles de nitratos y nitritos mucho más bajos que los convencionales debido a sus procesos de producción, por lo cual presentan un menor riesgo para la salud del consumidor.

Referencias bibliográficas

Berges, M. Liseras, N. Casellas, K. Pace Guerrero, I. (Octubre, 2016). *Riesgos percibidos en el consumo de carne vacuna y disposición a pagar por carnicerías más saludables.*

Recuperado de

https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_riesgos_percibidos_enel_consumo_carne_vacuna_disposicionapagar_por_carnicerias_mas_saludables.pdf

Burguillos Cabrol, N. (2014, diciembre). *Nitrosaminas cancerígenas ¿Consumo excesivo?*

Recuperado de

https://repositori.educacio.gencat.cat/bitstream/handle/20.500.12694/1693/nitrosaminas_cancerigenas_consumo_excesivo_2015.pdf?sequence=1

Capitán, L. Fernández, M. Arroyo, E. (2007, Enero). *Elemento para la determinación de nitrato. ResearchGate.* Recuperado de

file:///C:/Users/User/Downloads/Elemento_para_la_determinacion_de_nitrato.pdf

Fernández, L. (2011, 17 de mayo). *Dec. No. 329-11 que establece el Reglamento de Inspección Sanitaria de la Carney Productos Cárnicos en la República Dominicana, y deroga el Reglamento No. 2430 del 13 de octubre de 1984. G. O. No. 10618 del 23 de mayo de 2011.*

<https://otca.gob.do/wp-content/uploads/2022/04/9.-Decreto-No.-328-11-que-reglamenta-la-Inspeccion-Sanitaria-de-Carne-y-Productos.pdf>

Fundación Ibérica para la Seguridad Alimentaria. (2014). *Nitritos y nitratos en la alimentación: ¿Son seguros?* Recuperado de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/46280964/13181019_nitritos_nitratos-libre.pdf?1465225452=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DFUNDACION_IBERICA_PARA_LA_SEGURIDAD_ALIM.pdf&Expires=1680223974&Signature=OdMxkVpHZj6DEqz~was1EfsaY~ze0Na5eu5wjF~ZPneeMVeRuwy9t2wc1HzgYK871C~sdhENo9c~~fATH3v-jFSgBchs8~ec0Plceyfw-JHLaunQkA60CzbX4kubdLn~IHKbRarbA3u9lqmJlnPrb3-3ZranQT2Z8NQDqok~Hy7WIOcZgwq0Ts~TccCfrjRCo3nAla1xybvvaVc7hX989PRqzcn7smkmkCREh6PZDCp5Bgi2lgxjIDlyzLRZbmQ6Jshy3bQIHTPzqqYwIaHyKBvnUmL6gNP4kQmkVPSLS7VWpp4E2LeNhsfcr0bl-f19DNscXZdzvju~zNK7F6beow__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

Mejía, H. (2001, 14 de mayo). *Decreto No. 52801 que aprueba el Reglamento General para Control de Riesgos en Alimentos y Bebida en la República Dominicana*. https://extranet.who.int/nutrition/gina/sites/default/filesstore/DOR%20Decreto%20528-01_0.pdf

Santoni, J. (2021). *Contribución al estudio de acumulación de diversos residuos químicos y de medicamentos veterinarios en ganado vacuno en la República Dominicana*. [tesis de doctorado, Universidad De Santiago de Compostela]. Recuperado de file:///C:/Users/User/Downloads/rep_2588.pdf

Tobon, I. (2023, junio 27). *Conoce las diferencias entre la pulpa bola y la pulpa negra de res*. Wild Fork.

<https://wildfork.mx/blogs/tips/conoce-las-diferencias-entre-la-pulpa-bola-y-la-pulpa-negra-de-res>