

Nitrificantes en productos elaborados con carne de cerdo

Fuente: <https://www.carne.3tres3.com>

El nitrato presente en los productos cárnicos se puede reducir endógenamente a nitrito por las bacterias intestinales. A continuación, el nitrito puede interactuar con compuestos orgánicos para formar NOC.

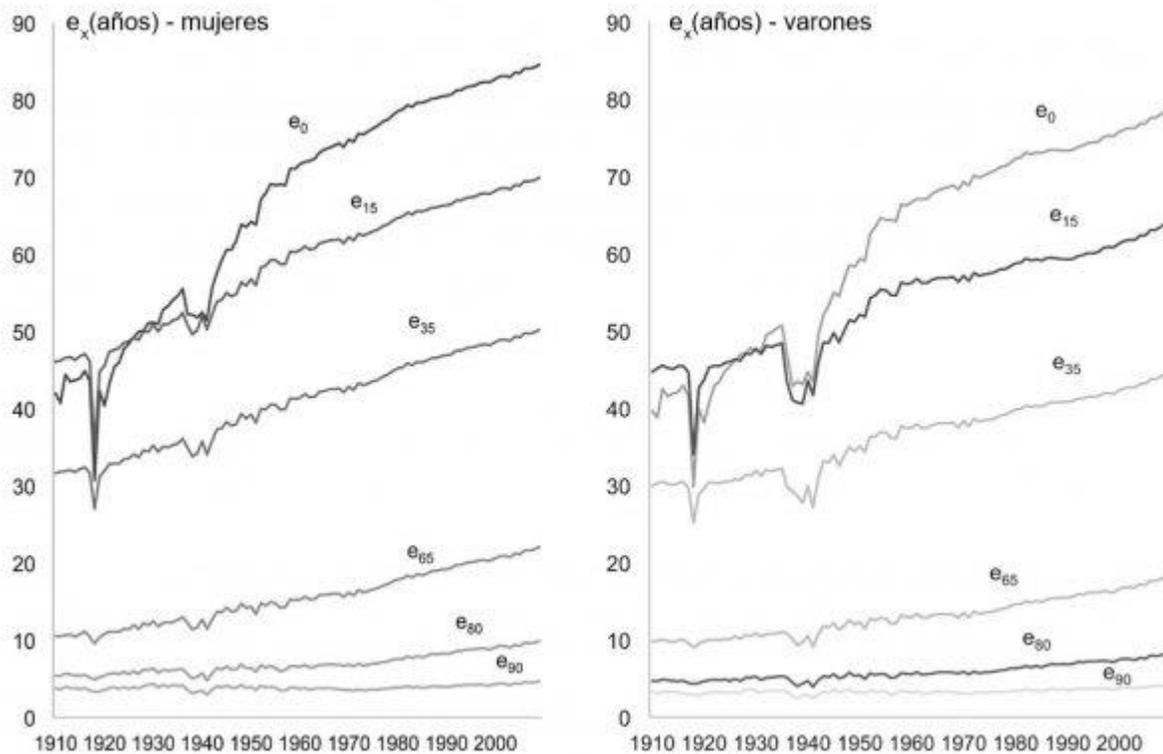
Nitrificantes en la industria cárnica

La conservación de las carnes cocidas y el pescado, en aceite de sésamo en frascos, se practicó ya en el año 3.000 a.C. en Mesopotamia. Gracias a ello, los habitantes de estas zonas geográficas podían comer carne y pescado salados y secos, como parte de su dieta, en las épocas cálidas y a varios cientos de km de los centros de pesca o sacrificio de los animales. De hecho, la sal era considerada una dieta esencial por los antiguos babilonios y desde allí, la sal era de uso común en zonas geográficas relativamente próximas, debido a su disponibilidad a partir de la desecación de agua de mar o desde la sal de piedra o minas. La tecnología de la producción de sal marina permitió su generalización y, por ende, la utilización regular de sales nitrificantes junto a los productos de origen animal.

El empleo de sales de curado, o nitrificantes, es un sistema tradicional, clásico, instaurado desde la antigüedad en Mesopotamia y de aquí a la cuenca mediterránea. Por tanto, forma parte de nuestra dieta tradicional al igual que el aceite de oliva, el pan, el vino y los frutos secos. El estudio de este sistema de conservación se desarrolló ampliamente a partir del inicio del siglo pasado. Por ello, el uso de nitrato y nitrito describe una práctica habitual en la conservación de la carne y que ha sido adaptado a escala industrial.

Alimentación y salud

Los datos de salud indican que las expectativas de vida, por parte de la población de nuestro entorno geográfico, no han parado de aumentar en los últimos años. De hecho, en 100 años la expectativa de vida de los españoles ha aumentado en 40 años. De 1910 a 2009, la esperanza de vida al nacimiento en España creció 42,6 años entre las mujeres (hasta los 84,5 años) y 38,8 entre los hombres (hasta los 78,5 años).



Evolución de la esperanza de vida durante el siglo XX. Fuente: García González (2014)

Esta evolución positiva en expectativa de vida va acompañada de un incremento de la mortalidad por tumores, especialmente en el período comprendido entre 1980-2009. Las proyecciones sobre la mortalidad futura dependen de cuatro factores: el aumento de la esperanza de vida, los cambios de hábitos y del estilo de vida, el progreso médico y sanitario y su localización en el cuerpo. Es probable que ciertos hábitos y comportamientos influyan en la probabilidad de padecer cáncer: consumo de tabaco, alcohol y cambios en la dieta y el estilo de vida. De estos 4, es la dieta donde se podría englobar el consumo de elevadas cantidades de carnes procesadas y, asociadas a esto, a sales nitrificantes.

Son numerosos los componentes de las carnes procesadas que pueden contribuir a este aumento del riesgo, incluidas las proteínas y otros residuos nitrogenados, que permiten una mayor producción intestinal de compuestos N-nitroso (NOC). El nitrato presente en los productos cárnicos se puede reducir endógenamente a nitrito a través de la nitratoreductasa producida por las bacterias intestinales. A continuación, el nitrito puede interactuar con compuestos orgánicos para formar NOC. Entre las sustancias NOC se han identificado una variedad importante en las heces, entre las que se pueden destacar las nitrosaminas, nitrosamidas y nitrosoguanidina. El principal problema es que las sustancias NOC pueden interactuar con el ADN, induciendo mutaciones. Entre ellas, se han encontrado mutaciones relacionadas con tumores colorrectales, lo que en sí supone un riesgo de padecer cáncer de colon, relacionado con carnes curadas con sales nitrificantes. Por otra parte, en biopsias de colon en pacientes con enfermedad

inflamatoria intestinal y pacientes con síndrome de intestino irritable, sin inflamación, se detectaron modificaciones inducidas por las NOC en todos los casos. Esto sugiere una relación directa con la carcinogénesis inducida por NOC.

No están claras las cantidades necesarias de NOC relacionadas con la aparición de cáncer, pero se sugiere una reducción de los consumos de nitratos y nitritos en la dieta. Esto implica su reducción en los productos curados o la recomendación de reducir el consumo de productos curados o con sales nitrificantes.



A día de hoy no hay ninguna solución concreta que garantice una total reducción de sales nitrificantes en productos cárnicos. Sin embargo, si es posible una reducción de esta concentración, con efectos similares.

Sustitución de sales nitrificantes

La carne y los productos cárnicos son generalmente reconocidos como buenas fuentes de proteínas con alto valor biológico, vitaminas del grupo B, minerales y oligoelementos, así como algunos otros compuestos bioactivos. Sin embargo, la imagen para los consumidores es relativamente negativa, debido a su participación presuntiva en enfermedades cardiovasculares, cáncer y obesidad. Las recientes innovaciones en la industria cárnica se dirigen a la producción de carnes y carnes procesadas más saludables. Las estrategias se basan en la reducción del contenido de cloruro de sodio añadido, menos nitratos y menos nitritos, o en la mejora del contenido de sustancias con beneficios saludables.

Adición de vitaminas

Como se ha señalado, el principal problema de salud se relaciona con la formación de NOC en el intestino. Entre ellos, la formación de nitrosaminas necesita la presencia de aminas secundarias y ácido nitroso en su forma disociada. Esta es especialmente rápida a pH 5, pero disminuye a medida que aumenta el pH. Una forma efectiva de prevenir la generación de nitrosaminas consiste en la adición de ácido ascórbico, porque asegura la reacción del nitrito con el óxido nítrico y, por lo tanto, reduce la posibilidad de tales reacciones. Sin embargo, es necesario que esta vitamina no se agote en el producto, en caso contrario, las NOC se formarían de forma tardía. Por tanto, no se podrá plantear como una solución definitiva, aunque podría emplearse como sistema potenciador de otros.

Adición única de cloruro sódico

El nitrito contribuye a la conservación del producto y a la formación de nitroso-mioglobina, responsable del color típico de los alimentos curados. Sin embargo, un producto bien conocido es el jamón de Parma. Este se produce sin la adición de nitrato o nitrito, pero el calor es parecido al del jamón curado. El desarrollo del color se atribuye al desarrollo del pigmento rojo Zn-protoporfirina IX. Se supone que este pigmento está formado por la actividad del enzima Zn-quelatasa, que es activa en las condiciones de pH y concentración de sal que se encuentran típicamente en el procesamiento del jamón de Parma. El uso de carne y cloruro de sodio, como ingredientes únicos para el jamón de Parma, demuestra que es posible producir jamones curados en seco sin nitritos sin afectar la seguridad o la calidad sensorial.

Sal marina

La sal marina posee un efecto conservador, aunque proporciona un producto menos salado. La acción se consigue por la mezcla de sal y vinagre. La carne se cura por acción de la sal, de manera similar a la descrita en el punto anterior, aunque el vinagre baja el pH y acelera la pérdida de agua en el producto, lo que podría mejorar la conservación del producto, en ausencia de nitratos y nitritos.

El mayor inconveniente es que se cambia el sabor de la carne, aunque dependerá de la cantidad y del tipo de vinagre empleado.

Sal, azúcar y salitre

Esta es una forma antigua de curar, puesto que se este sistema se empleaba a finales del siglo XIX en América. El azúcar mantiene un sabor suave, pero el salitre aporta nitratos y nitritos, aunque en menor cantidad. El producto resultante posee características similares a los embutidos curados, pero con una reducción de las sales de nitrificación.

Alginato de sodio y lactato de calcio

En este caso, el tratamiento es algo complejo. No se emplea sal, nitratos ni nitritos. La conservación no está muy clara, lo que requiere un correcto envasado y refrigeración del producto. El color no se modifica en exceso, lo que daría un aspecto diferente a lo existente en el mercado.

Extractos vegetales

Hay diversos vegetales con nitratos y nitritos presentes de forma natural. Se puede destacar el apio, lechuga, remolacha, zanahoria, judías verdes, espinaca, perejil, repollo, rábanos y berza. De entre ellos, el jugo de apio concentrado ya está siendo aplicado en algunos casos.

Esto implica que habría una pequeña cantidad de nitrificantes, con lo que el color se podría mantener, con menor intensidad, pero con una reducción significativa de las sales de curado. No obstante, requiere su inclusión en la etiqueta y en la lista de alérgenos. Ya se está aplicando esta solución en EE.UU., con productos en el mercado. Esto ha llevado a la FDA a regular su uso, obligando a cambios en la denominación de las carnes curadas, para que los consumidores puedan diferenciarlo en el mercado.

Conclusiones

A día de hoy no hay ninguna solución concreta que garantice una total reducción de sales nitrificantes en productos cárnicos. Sin embargo, si es posible una reducción de esta concentración, con efectos similares. En este sentido, el empleo de extractos de plantas, con la inclusión de vitamina C, podría garantizar una reducción y con una mínima modificación del producto final. Esto permitiría considerar una fuente natural y mejoraría la imagen de producto.

No obstante, se hace necesario realizar estudios industriales, que permitiesen verificar las concentraciones y las condiciones de trabajo.