



Tóxicos generados durante la preparación, procesado y almacenaje de los alimentos

10-01-2018

Siguiendo con la serie de artículos sobre la toxicidad natural de los alimentos, su autor Félix Martín nos habla en esta entrega sobre algunas sustancias tóxicas que se generan durante ciertos métodos de preparación (frituras, ahumados, parrillas...). Sin ánimo de alarmar, como siempre, todo es cuestión de dosis. No abusar de ciertos procesos y utilizar materias primas y aceites de calidad siempre es una primera medida preventiva.

Hidrocarburos aromáticos policíclicos

Los hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAHs o HAPs) en alimentos, se originan como consecuencia de la combustión de determinados materiales (madera, derivados del petróleo, etc.), en la génesis de ahumados o bien como consecuencia de la aplicación de tratamientos térmicos donde intervienen determinados factores, entre los que destacan:

- La fuente energética (barbacoas u hornos).
- La proximidad al foco calorífico y la temperatura alcanzada (los HAPs aparecen de forma lineal a temperaturas entre 400 y 1.000° C, y en cualquier caso superiores a 350° C).
- Aunque se pueden originar a partir de hidratos de carbono y aminoácidos, es especialmente frecuente que se origine a partir de grasas, sobre todo cuando éstas gotean sobre el fuego. Entre los más tóxicos tenemos el benzopireno, dibenzopireno y dibenzoantraceno de alto poder mutágeno y carcinógeno (en ensayos experimentales ha originado cáncer gástrico).

Aminas heterocíclicas

Se originan como consecuencia de los procesos de ebullición prolongada (brasas) y frituras o asado en la plancha o la parrilla, de carnes y pescados principalmente, aunque se pueden producir en cualquier alimento proteico cocinado por encima de 100°C. Son sustancias potencialmente hepatocarcinogénicas.

Acroleína (rancidez hidrolítica)

Durante el proceso de fritura, al calentar cualquier aceite vegetal, se produce acroleína, El fenómeno se denomina rancidez hidrolítica porque el glicerol procedente de los diglicéridos se deshidrata a altas temperaturas dando lugar a la formación de acroleína. Esta sustancia es un importante irritante de piel y mucosas (nasal, ocular, bronquial y digestiva). Es más abundante en alimentos fritos en aceites recalentados, viejos, estropeados o de mala calidad y puede hacernos pasar un mal rato durante la digestión debido a su carácter irritante.

Tóxicos derivados de la oxidación de los lípidos

Durante el periodo de enranciamiento oxidativo de las grasas y aceite, se van a ir generando una serie de sustancias que pueden resultar dañinas si se consumen en exceso, como:

- Productos aromáticos (cetonas y éteres) que son la fuente de malos olores, además de poseer efectos antinutritivos originados por la oxidación de vitaminas y ácidos grasos esenciales.
- Epóxidos a partir de las grasas peroxidadas, lo que se traduce en una actividad citotóxica y carcinogénica.
- Aldehído malónico, como consecuencia de la autooxidación de ácidos grasos poliinsaturados, favorecida por el calentamiento.

Tóxicos derivados de reacciones con hidratos de carbono

De las posibles y numerosas reacciones que los glúcidos alimentarios pueden sufrir como consecuencia de procesos tecnológicos, destacan la reacción de Maillard y la caramelización.

Pardeamiento no enzimático.

La reacción de Maillard (pardeamiento no enzimático) o reacción responsable de la producción de ciertos pigmentos pardos en los alimentos, se origina al reaccionar los aminoácidos y los azúcares. Sólo tiene lugar en procesos de cocción, fritura, evaporación o secado, porque necesita un gran aporte de energía inicial. Como consecuencia, se forman una serie compleja de nuevos compuestos (se han hallado en unos 400 productos diferentes) que confieren cambios en el color, olor y sabor de los alimentos procesados, los cuales a menudo resultan agradables desde el punto de vista organoléptico (color del pan, olor del café tostado, color de cerveza, etc.) pero que tampoco están exentos de efectos tóxicos y antinutricionales.

La acrilamida es una de estas sustancias químicas que se crea de forma natural en productos alimenticios que contienen almidón durante procesos de cocción cotidianos a altas temperaturas (fritura, cocción, asado y también durante procesos industriales a 120°C y a baja humedad). Puede causar cáncer en animales, mientras que en humanos ciertas dosis también pueden ser tóxicas para el sistema nervioso, según la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Debido a que cualquier nivel de exposición a una sustancia de este tipo podría dañar el ADN y provocar la aparición de cáncer, los expertos de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) concluyen que no pueden *“establecer una ingesta diaria tolerable (IDT) de acrilamida en alimentos”*; pero sí estiman el rango de la dosis en el que la acrilamida tiene más probabilidad de causar una pequeña *“pero apreciable incidencia de tumores u otros efectos adversos potenciales”*.

Caramelización.

Llamada también pirólisis, es una reacción de oscurecimiento que tiene lugar cuando los azúcares se calientan por encima de su punto de fusión. Las caramelizaciones son procesos muy agresivos, debido a las altas temperaturas que se alcanzan, lo que conduce a una considerable degradación de los azúcares y a la formación de caramelos de distintas coloraciones y aromas. Al igual que en el caso anterior, entre los diversos compuestos que se generan, algunos pueden tener carácter tóxico y, más concretamente, poder mutágeno y carcinogénico.

Conclusiones

Al final, como en otros ámbitos, no se trata de prohibir el consumo de determinados alimentos. Lo que sí debemos promover son los hábitos de vida saludables, entre los que podemos incluir, sin abusar, el consumo de alimentos sobrecalentados, cocinados a la brasa, a la parrilla, ahumados o enranciados. Por todo ello es recomendable:

- Cocinar con alimentos de buena calidad, de esta manera se obtiene una amplia gama de sabores y un tostado superficial.
- Aplicar el calor necesario según la medida y el grosor del alimento a tratar. El calor justo durante el tiempo necesario dará como resultado un producto más gustoso y jugoso. Por el contrario, un excesivo calor o demasiado tiempo puede quemar y resecar el alimento provocando la aparición de compuestos nocivos para el organismo.
- Tostar el pan solo hasta que tenga un color amarillo dorado, en lugar de marrón oscuro. Lo mismo al freír las patatas.
- Cocinar las grandes piezas de carne o pescado al horno ya que el calor se reparte uniformemente, de manera lenta, y se asegura la correcta cocción de la pieza. Para piezas más pequeñas o troceadas se puede utilizar la plancha, donde la cocción es más rápida y no hay tanto peligro de quema.
- Utilizar buenos aceites y de calidad. Hay que tener en cuenta que el hábito de añadir aceite nuevo al ya usado o alterado, facilita su oxidación.

Noticias Relacionadas

- [Las sustancias tóxicas están presentes de manera natural en algunos alimentos vegetales](#)
- [Introducción a la toxicología de los alimentos: algunos conceptos generales \(primera parte\)](#)
- [Barbacoas, plancha y frituras demasiado cocinadas, un peligro para la salud](#)
- [Reacciones y transformaciones del procesado de los glúcidos en los alimentos](#)



Félix Martín es licenciado en veterinaria y experto en gestión de la calidad e innovación, aplicadas al aprendizaje permanente de las organizaciones. Hace unos años creó **Formainnova Bio**, una plataforma para desarrollar propuestas formativas de interés para el sector de la restauración colectiva. @:
felmargar@gmail.com