

La Cara Oculta de los Alimentos de Origen Vegetal: Tóxicos Naturales

Martínez-García Isabel, Vera-Baquero Fernando Leonardo, Casado-Hidalgo Gema, Martínez-García Gonzalo, Morante-Zarceo Sonia, Pérez-Quintanilla Damián, Sierra Isabel.

Departamento de Tecnología Química y Ambiental, E.S.C.E.T, Universidad Rey Juan Carlos, C/ Tulipán s/n, 28933 Móstoles, Madrid, España.

Palabras clave: tóxicos naturales; alcaloides opiáceos; glicoalcaloides; seguridad alimentaria, métodos analíticos.

En la actualidad los consumidores reclaman más productos de origen natural, especialmente derivados de verduras y semillas, asociándolos con una dieta más saludable. Sin embargo, hay que tener en cuenta que algunos de ellos pueden contener compuestos que son perjudiciales para la salud.

Dos familias de compuestos que cada vez están cobrando más interés son los glicoalcaloides (GAs) y los alcaloides opiáceos (OAs). Esto se debe a que ambos pueden causar efectos para la salud del consumidor graves. Concretamente, los GAs se pueden encontrar en las plantas de la familia *Solanaceae* como son las patatas, tomates y berenjenas y los OAs en las semillas de adormidera de la planta *Papaver somniferum* L., las cuales se utilizan en productos de panadería o para añadirlas como toppings en yogures o ensaladas (Fig. 1) [1-2]. En el caso de los GAs son compuestos que aparecen de forma natural en estos alimentos. Sin embargo, en el caso de los OAs, su presencia en las semillas se debe a una contaminación externa causada por métodos de cosechado inadecuados que hacen que las semillas se impregnen del látex de la propia planta, el cual es rico en OAs. Tras graves casos de intoxicaciones alimentarias por el consumo de alimentos con altas concentraciones de GAs y OAs, e incluso de falsos positivos en test de drogas por la ingesta de alimentos con OAs, las autoridades sanitarias están reclamando estudios para mejorar el control y disminuir la exposición a estas toxinas en los consumidores [3].

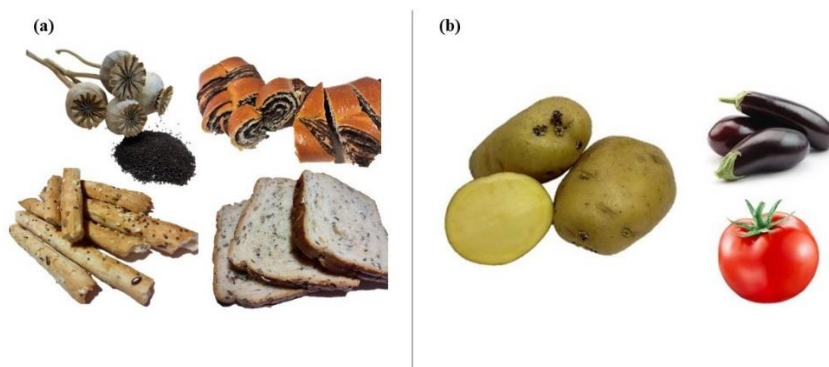


Fig. 1. Alimentos que contienen (a) alcaloides opiáceos y (b) glicoalcaloides.

Por ello, es importante desarrollar métodos analíticos rápidos, sencillos y más respetuosos con el medio ambiente que sean eficaces para controlar estas toxinas en distintos alimentos. Al tratarse de compuestos que se encuentran a muy bajas concentraciones en matrices muy complejas, es necesario contar con un tratamiento

de muestra adecuado, además de utilizar una técnica de análisis sensible y selectiva. Por ello, en nuestro laboratorio se han desarrollado protocolos miniaturizados para el tratamiento de muestra, basados en nuevos materiales adsorbentes, para llevar a cabo una purificación que elimine posibles interferencias y/o una preconcentración que permita detectarlos a muy bajas concentraciones [4].

Gracias al desarrollo de las nuevas metodologías de análisis, se ha detectado la presencia de altas concentraciones de GAs en pieles de diversas variedades de patata, con variaciones importantes según la variedad. Sin embargo, se ha observado una disminución considerable de estos compuestos tras el tratamiento térmico, lo que reduce los riesgos al consumir patatas sin pelar procesadas térmicamente. No obstante, es importante seguir estudiando el comportamiento de los GAs durante el almacenamiento, distintos tipos de cocción, etc. Respecto a los OAs, el tratamiento térmico también puede reducir sus niveles, por lo que el consumo de productos de panadería con semillas de amapola es más seguro [5]. Sin embargo, hay que tener más precaución con el consumo de las semillas crudas y, para ello, se están realizando estudios para constatar si el lavado o la molienda previa de las semillas pueden disminuirlos.

Agradecimientos

Los autores agradecen la financiación recibida del MCIU/AEI/FEDER, UE para el proyecto RTI2018-094558-B-I00 y del MCIN/AEI /10.13039/501100011033 / FEDER, UE para el proyecto PID2022-137278OB-I00.

Referencias

- [1] G. Casado-Hidalgo, S. Morante-Zarcero, D. Pérez-Quintanilla, I. Sierra. Opium alkaloids in food products: Current and future perspectives. *Trends in Food Science and Technology*. 108 (2021) 92-102.
- [2] D. Zhao, Y. Zhao, S. Chen, & E.J Kennelly. Solanum Steroidal glycoalkaloids: structural diversity, biological activities, and biosynthesis. *Natural Product Reports*. 38 (2021), 1423-1444.
- [3] EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM). The EFSA Journal. 16 (2018) 5243-5362.
- [4] G. Casado-Hidalgo, D. Pérez-Quintanilla, S. Morante-Zarcero, I. Sierra. Mesostructured Silica-Coated Magnetic Nanoparticles to Extract Six Opium Alkaloids in Poppy Seeds Prior to Ultra-High-Performance Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry Analysis. *Foods*. 10 (2021) 1587-1615.
- [5] F.L,Vera-Baquero, S. Morante-Zarcero, I. Sierra. Evaluation of Thermal Degradation of Tropane and Opium Alkaloids in Gluten-Free Corn Breadsticks Samples Contaminated with Stramonium Seeds and Baked with Poppy Seeds under Different Conditions. *Foods*.11 (2022) 2196.