

30/09/2020

Nanoplásticos en biosensores para la detección de la histamina en vinos



Investigadores del Departamento de Química de la UAB han validado el uso de polímeros de impresión molecular (MIPs) -también denominados nanoplásticos- en biosensores para detectar y cuantificar en el vino la histamina, un compuesto químico que alerta del mal estado de los alimentos. En este artículo explican cómo han llevado a cabo el trabajo y como han conseguido desarrollar este nuevo método.

istockphoto: igorr1

Los polímeros de impronta molecular (MIPS), también llamados nanoplásticos, son polímeros sintetizados a la carta que actúan como receptores artificiales para interactuar con moléculas, llamadas plantilla, para las que han sido específicamente diseñados. Tras ser sintetizados y extraída la molécula plantilla, el resultado son unas cavidades específicas que pueden actuar como receptores en el seno del polímero.

En este trabajo, realizado en el Grupo de Sensores y Biosensores del Departamento de Química de la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB), se presenta la integración de dichos polímeros en sensores voltamétricos epoxi-grafito para analizar la histamina presente en muestras de vinos.

La histamina es una especie química que se engloba en la familia de las aminas biogénicas y la presencia de estos compuestos es un indicador del mal estado de los alimentos, además de ser un parámetro asociado a la calidad, la conservación, la higiene y el almacenamiento de los productos alimenticios o bebidas destinadas al consumo cotidiano.

Con objeto de realizar la caracterización, primero se han realizado estudios de microscopía de escaneo electrónico y de microscopía confocal. De la primera prueba obtenemos las dimensiones de nuestro polímero y su disposición sobre la superficie del electrodo; de la segunda prueba confirmamos que el MIP captaba la molécula plantilla con más eficiencia que el NIP, con lo que se lograba parcialmente el objetivo de nuestro trabajo. Hay que recalcar en este punto, que a la vez que se prepara el MIP (polímero de impronta molecular), preparamos el NIP (polímero no impreso) que básicamente es la misma síntesis sólo que no se incorpora la molécula plantilla y nos servirá como material de control en cuanto al grado de especificidad conseguido con el MIP.

En cuanto a la respuesta y la calidad de los resultados en el análisis de histamina en vino una vez integrado el MIP en el sensor, se estudió la reproducibilidad y la repetibilidad de sus medidas, es decir, si el sensor responde de manera coherente y perdurable en el tiempo sin perder respuesta dentro de los márgenes estadísticos. Otros parámetros optimizados para el análisis son el pH, el tiempo de contacto para la captación de la histamina, la naturaleza de la disolución en las que se hacen las medidas y finalmente las curvas de calibración que nos permiten detectar la cantidad de sustancia que podemos determinar dentro del margen de error permitido.

Otro de los estudios realizados es el poder de discriminación de la histamina frente a moléculas análogas o especies potencialmente interferentes que podríamos encontrar en la matriz de interés, el vino, caracterización que ha sido hecha con la ayuda del análisis multivariable.

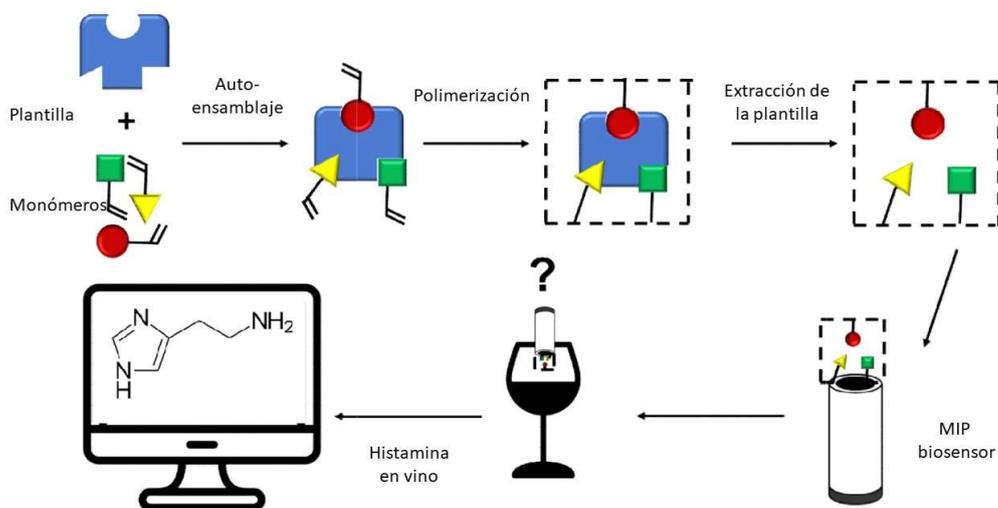


Gráfico conceptual

El objetivo final de nuestro trabajo ha sido la utilización de este biosensor para la determinación y cuantificación de histamina en vino. Se ha realizado la aplicación mencionada y paralelamente se ha hecho un estudio comparativo entre los resultados obtenidos con el sensor desarrollado y los de un método de referencia, que es un método óptico basado en la técnica de fluorescencia. La comparativa ha demostrado que no hay diferencias significativas entre los dos métodos, validando de esta manera el procedimiento basado en biosensores que emplean MIPS para la detección de histamina en vino.

Anna Herrera, Manel del Valle

Departamento de Química

Universitat Autònoma de Barcelona

Anna.Herrera@uab.cat; Manel.delValle@uab.cat**Referencias**

Anna Herrera-Chacón, Şule Dinç-Zor, Manel del Valle. **Integrating molecularly imprinted polymer beads in graphiteepoxy electrodes for the voltammetric biosensing of histamine in wines.** *Talanta*, Vol. 208, Feb 2020. <https://doi.org/10.1016/j.talanta.2019.120348>

[View low-bandwidth version](#)