

30/09/2020

Nanoplàstics en biosensors per a la detecció de la histamina en vins



Investigadors del Departament de Química de la UAB han validat l'ús de polímers d'impressió molecular (MIPs) -també anomenats nanoplàstics- en biosensors per detectar i quantificar en el vi la histamina, un compost químic que alerta del mal estat dels aliments. En aquest article expliquen com han dut a terme el treball i com han aconseguit desenvolupar aquest nou mètode.

istockphoto: igorr1

Els polímers d'impressió molecular (MIPs), també anomenats nanoplàstics, són polímers sintetitzats a la carta que actuen com a receptors artificials per interaccionar amb molècules, que anomenem plantilla, per a les quals han estat específicament dissenyats. Després de ser sintetitzats i extreta la molècula plantilla, el resultat són unes cavitats específiques que poden actuar com a receptors en el si del polímer.

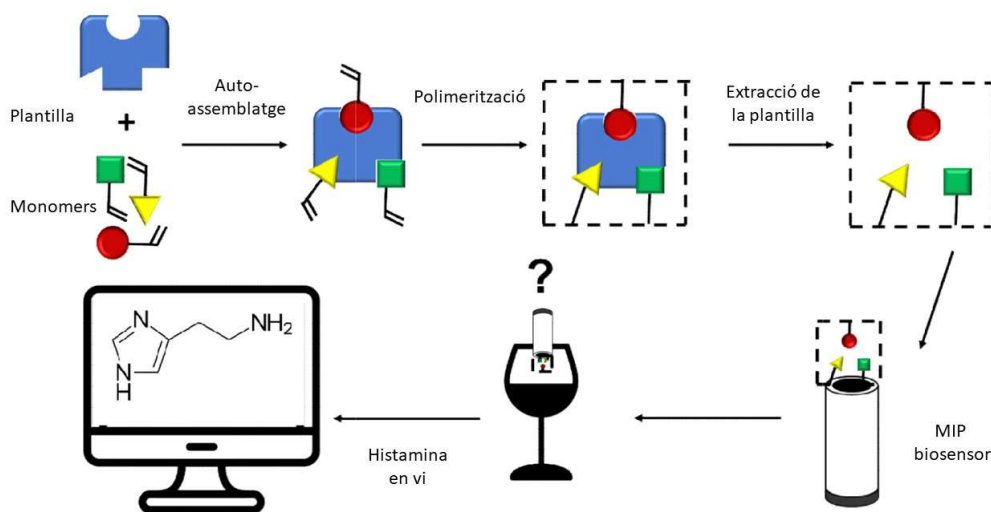
En aquest treball, realitzat al Grup de Sensors i Biosensors del Departament de Química de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), es presenta la integració dels esmentats polímers en sensors voltamètrics epoxi-grafit per analitzar la histamina present en mostres de vins.

La histamina és una espècie química que s'engloba en la família de les amines biogèniques i la presència d'aquests compostos són un indicador del mal estat dels aliments, a més a més, de ser un paràmetre associat a la qualitat, la conservació, la higiene i l'emmagatzematge dels productes alimentaris o begudes destinades al consum quotidià.

Per tal de fer la caracterització, primer s'han fet estudis de microscòpia d'escaneig electrònic i de microscòpia confocal. De la primera prova obtenim les dimensions del nostre polímer i la seva disposició a la superfície de l'elèctrode i de la segona prova vam obtenir que el MIP captava la molècula plantilla amb més eficiència que el NIP, el qual assolía parcialment la finalitat del nostre treball. Cal recalcar en aquest punt, que alhora que es prepara el MIP (polímers d'impressió molecular), preparam el NIP (polímer no imprès) que bàsicament és la mateixa síntesis sols que no s'incorpora la molècula plantilla i ens servirà com a material de control en quant al grau d'especificitat aconseguit amb el MIP.

Pel que fa a la resposta i la qualitat dels resultats en l'anàlisi de histamina en vi una vegada integrat el MIP en el sensor, s'estudia la reproductibilitat i la repetibilitat de les seves mesures, és a dir, si el sensor respon de manera coherent i perdurable en el temps sense perdre resposta acceptable dintre dels marges estadístics. Altres paràmetres optimitzats per l'anàlisi són el pH, el temps de contacte per a la captació de la histamina, la naturalesa de la dissolució en les que es fan les mesures i finalment les corbes de calibratge que ens permeten detectar la quantitat de substància que podem determinar dintre del marge d'error permès.

Un altre dels estudis realitzats es el poder de discriminació de la histamina front a molècules anàlogues o espècies potencialment interferents que podríem trobar a la matriu d'interès, el vi, caracterització que ha estat feta amb l'ajut de l'anàlisi multivariable.



Gràfic conceptual

L'objectiu final del nostre treball ha estat la utilització d'aquest biosensor per a la determinació i quantificació d'histamina en vi. S'ha fet doncs l'aplicació esmentada i s'ha realitzat paral·lelament un estudi comparatiu entre els resultats obtinguts amb el sensor desenvolupat, i els d'un mètode de referència, que és un mètode òptic basat en la tècnica de fluorescència. La comparativa ha demostrat que no hi han diferències significatives entre els dos mètodes, validant d'aquesta manera el procediment basat en biosensors que empen MIPs per a la detecció d'histamina en vi.

Anna Herrera, Manel del Valle

Departament de Química
Universitat Autònoma de Barcelona
Anna.Herrera@uab.cat; Manel.delValle@uab.cat

Referències

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](#)