

Genosensors, els sensors fets amb DNA

09/2011 - **Química**. La demanda creixent de mètodes d'anàlisi ràpids, senzills, econòmics i transportables ha incentivat la recerca en el camp dels sensors de DNA o genosensors i el grup de Sensors i Biosensors de la UAB fa temps que hi treballa. L'aplicació de la nanotecnologia a aquest tipus de biosensors ha permès augmentar molt la seva eficàcia i se'ls estan trobant aplicacions en àmbits tan variats com el control de contaminació de les aigües o dels aliments, el diagnòstic mèdic detectant patògens o malalties genètiques, el frau alimentari, o la medicina forense. Aquest treball realitzat per investigadors de la UAB és una revisió dels genosensors que utilitzen una tècnica de detecció, l'espectroscòpia electroquímica d'impedància, que permet l'anàlisi de gens sense necessitat de cap etiquetatge i poden ser una alternativa als assajos genètics clàssics.



La tècnica de l'espectroscòpia d'impedància és especialment útil per a la detecció de la hibridació del DNA sense necessitat d'etiquetatge.

El creixent interès dels últims anys pels biosensors i especialment els genosensors es deu a la necessitat d'efectuar anàlisis ràpides amb equipament senzill, i que impliquin costos menors que les tècniques clàssiques.

La determinació genètica ràpida és una clara demanda actual en camps com el control de la contaminació alimentària o d'aigües, el diagnòstic mèdic mitjançant detecció de patògens o comprovació de malalties genètiques, verificacions de frau alimentari, origen o criança, a part de possibles aplicacions forenses.

Les tecnologies dels biosensors de DNA s'estan desenvolupant ràpidament com a alternativa als assajos genètics clàssics al laboratori per les seves possibilitats de miniaturització, portabilitat i anàlisi in situ. Entre les diferents tècniques de detecció possibles, la Espectroscòpia Electroquímica de Impedància es presenta com una eina per estudiar els esdeveniments de biosensado en la superfície dels elèctrodes, com la hibridació del DNA. Com avantatge addicional, aquesta tècnica permet l'anàlisi de gens sense necessitat de cap etiquetatge.

Darrerament, l'ús dels materials en la nanoescala per al desenvolupament de biosensors electroquímics ha mostrat un increment exponencial. El gran interès pels nanomaterials es centra en la possibilitat d'adaptar les seves dimensions i estructura a les espècies que es detecten, enfront dels mètodes convencionals que usen material a escala convencional. L'ús de nanomaterials en els genosensors impedimètrics pot estar enfocat en el desenvolupament de noves plataformes per a la mesura i immobilització o en la conjugació de les seqüències de DNA per millorar el senyal de impedància, augmentant així la sensibilitat dels assaigs.

L'article de revisió que es comenta, derivat de la finalització de la tesi doctoral d'A. Bonanni, resumeix l'estat de l'art dels sensors de DNA (o genosensors) que utilitzen la Espectroscòpia Electroquímica de Impedància com a principi de transducció. Com a punt d'interès actual, se centra en l'ús dels nanomaterials per desenvolupar o millorar les prestacions d'aquests biosensors específics.

L'article descriu els diferents principis que poden utilitzar-se en l'etapa de mesura i en els diferents procediments o protocols que poden adoptar per a la detecció d'una seqüència de DNA o en la confirmació o amplificació del senyal finalment obtinguda. El treball revisa i mostra el treball del nostre laboratori en l'ocupació de nanomaterials en els aspectes anteriors, és a dir l'ús de nanotubs de carboni o altres elements nanoscòpics per a la construcció d'elèctrodes, o l'ús de nanopartícules, fonamentalment nanopartícules d'or o partícules quàntiques (quantum dots) per a la millora dels senyals d'impedància registrades.

Manel del Valle

Departament de Química



Grup de Sensors i Biosensors

"Use of nanomaterials for impedimetric DNA sensors: a review", A.Bonanni, M. del Valle, *Analytica Chimica Acta*, 2010, Vol: 678: 7-17.