



EVALUACION Y CARACTERIZACION DE INTERFACES DE DISTINTAS MATRICES DE NANOTUBOS DE VP6 Y UNA ESPECIE ELECTROACTIVA.

Wendy García*, Andrés Arrocha**, Laura A. Palomares*, Margarita Miranda**, Tonatiuh Ramírez*.

*Departamento de Medicina Molecular y Bioprocesos, Instituto de Biotecnología, UNAM, Cuernavaca, 62210, wendyg@ibt.unam.mx, laura@ibt.unam.mx, tonatiuh@ibt.unam.mx.

**Departamento de Materiales Solares, Instituto de Energías Renovables, UNAM.

Palabras clave: VP6, nanopartículas de oro, voltamperometría cíclica.

Introducción. La proteína VP6 que conforma la cápside de rotavirus presenta polimorfismo dependiente de la fuerza iónica y pH del medio en el que se encuentre, pudiendo formar esferas o nanotubos de distintos diámetros⁽¹⁾. Se ha observado que tras la conjugación con distintas moléculas, se les confieren distintas propiedades como: magnéticas, eléctricas, catalíticas, pudiéndose utilizar como nanobiomateriales en diversas áreas de la ciencia⁽²⁾. Si se conjugan con nanopartículas de oro resultan ser buenos conductores. Se busca principalmente seguir explorando esta característica con el fin de poder aprovechar las propiedades únicas que presentan debido a su gran área activa superficial por unidad de volumen⁽³⁾.

Metodología. Los nanotubos fueron obtenidos a partir de la proteína recombinante VP6 de rotavirus⁽⁴⁾. La reacción de funcionalización se realizó partir del HAuCl₄ y la utilización de NaBH₄ como agente reductor. Se evaluaron diversas matrices de nanotubos de VP6 conjugados con nanopartículas de oro a distintas concentraciones, por medio de voltamperometría cíclica⁽⁵⁾ aplicando un barrido de potencial de -0.5 V a 0.7 V a velocidad constante de 200mV/s, iniciando con un potencial de circuito abierto de 0.32 V con ambiente libre de oxígeno, con el fin de observar si los nanotubos eran capaces llevar acabo la conversión de una solución 10 mM de C₆N₆FeK₄ a C₆N₆FeK₃, así como su regeneración, utilizando como electrodo de trabajo una base de carbón vítreo y nafion como polímero de anclaje de los nanotubos y control de disolución.

Resultados. Se realizó un comparativo de intensidad de corriente máxima entre nanotubos funcionalizados con oro y sin funcionalizar a diferentes concentraciones, observando que la corriente se potencia cuando los nanotubos son conjugados con nanopartículas de oro.

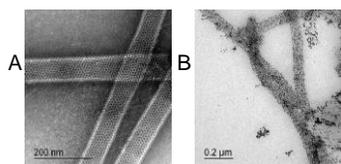


Fig. 1. Micrografía electrónica de nanotubos de VP6. A) Nanotubos sin funcionalizar. B) Nanotubos funcionalizados con oro.

Tabla 1. Mediciones de corriente en la interfase

Matriz	Máxima corriente anódica (mA)
Nafion 0,2% (control negativo)	0,001
Carbón vítreo (control positivo)	0,157
Nafion 0,2%-BSA 0,05µg/mm ² -Nafion 0,2%	0,002
Nanotubos sin funcionalizar 0,05µg/mm ²	0,036
Nanotubos-Au 0,02µg/mm ²	0,112
Nanotubos-Au 0,04µg/mm ²	0,095
Nafion 0.2%-Nanotubos-Au 0,05µg/mm ² -Nafion 0.2%	0,005
Nafion 0,2%-Nanotubos-Au 0,02µg/mm ² -Nafion 0,2%	0,003
Nafion 0,05% Nanotubos-Au 0,05µg/mm ² -Nafion 0,05%	0,043

Conclusiones. Se determinó que los nanotubos de VP6 sirven como andamiaje para las nanopartículas de oro y dicha interacción potencia sus propiedades, permitiéndoles oxidar y reducir a una especie electroactiva y además generar a partir de este proceso una intensidad de corriente.

Agradecimiento. Wendy García recibe beca de CONACyT

Bibliografía.

1. Lepault J, Petitpas I, Erk I, Navaza J, (2001), *EMBO*, (20): 1498-1507.
2. Plascencia G, Saniger JM, Ascencio J, Palomares LA, Ramírez OT, (2009), *Biotechnol. Bioeng.*(104): 871-881.
3. Plascencia G, Carreño L, Bahena D, Yacamán M, Palomares LA, Ramírez OT, (2014), *Nanotechnology*, (25):385706-385727.
4. Plascencia G, Mena J, Castro R, Fabián J, Ramírez OT, Palomares LA, (2011), *J. Chromatogr. B. Analyt. Technol. Biomed. Life Sci.* (879):1105-1111.
5. Mabbail GA, (1983), *JCE*, (60): 697-702.