**Desarrollo y caracterización de nanohíbridos quitosano-nanopartículas de plata biogénicas con potencial aplicación en agroalimentos**

Primer Autor a, Segundo Autor \* a, Tercer Autor b

a*Lugar de trabajo del Primer y Segundo Autor , dirección completa*

*b Lugar de trabajo del Tercer Autor , dirección completa*

\* E-mail del autor que presenta el trabajo

Resumen

En el área agrícola-alimentaria, a pesar de las mejoras en la capacidad de diagnóstico y en la disponibilidad de nuevas tecnologías, las pérdidas de productos relacionadas con enfermedades causadas por microorganismos son considerables [1]. Esto obliga a tomar medidas de combate que aumentan los costos de producción, afectan la calidad y la durabilidad de los productos y constituyen una de las principales causas de inestabilidad en la empresa agrícola y del déficit alimentario mundial [2]. La nanotecnología en la agricultura ha mostrado un gran potencial en el desarrollo de importantes y nuevos materiales y sistemas. Las nanopartículas basadas en quitosano son utilizadas para diversas aplicaciones por su biodegradabilidad, alta permeabilidad a las membranas biológicas, no ser tóxicas para los seres humanos, y su potencial antimicrobiano. En particular en el área agrícola es de gran interés su amplia actividad antimicrobiana y su capacidad de inducir mecanismos de resistencia en plantas frente a fitopatógeno[10], generando un cambio en el estado fisiológico de la planta de forma tal que sus mecanismos de defensa naturales se ven aumentados, alterando así la actividad de proteínas vinculadas al desarrollo de la patogénesis, entre otros efectos. Como insumo de origen natural, el quitosano es una alternativa sustentable y ecológica frente al uso de agroquímicos de síntesis para el control de enfermedades en plantas. Asimismo, la aplicación de las nanopartículas de plata (AgNPs) se ha expandido en el área de la salud humana y animal, agrícola y de materiales, demostrando su potencial utilidad en la prevención de infecciones microbianas. Además, se ha demostrado que el agente estabilizante presente en las AgNPs de síntesis biológica les confiere mayor actividad antimicrobiana, menor citotoxicidad y genotoxicidad[12]. Algunas AgNPs sintetizadas por hongos, como las previamente sintetizadas por nuestro grupo, presentaron amplia actividad antimicrobiana contra bacterias gram negativas, gram positivas y hongos patógenos de plantas[13,14].

Por lo antes descrito, combinar ambos sistemas de nanopartículas (quitosano y Ag) se presenta como una interesante alternativa, para que sus propiedades contribuyan de forma sinérgica, conformando nuevos nanomateriales híbridos, mediante mecanismos amigables con el medio ambiente.

En este sentido, se realizó la síntesis y caracterización de nanohíbridos a base de quitosano (CS) y nanopartículas de plata biogénicas. Para ello se sintetizaron nanopartículas de plata biogénicas utilizando el hongo *Phanerochaete chrysosporum*, los nanohíbridos (NH), fue necesario preparar primero las AgNPs, empleando la metodología descrita previamente por el grupo de trabajo [3]. Las síntesis de los nanohíbridos, consistieron en preparar las soluciones de quitosano a diferentes concentraciones (1.2, 2.4 y 4.8 mg/mL) y dejarlas en agitación continua por 24 horas. Al concluir el tiempo, se procedió añadir gota a gota las nanopartículas de plata biogénicas (0,4 nM) a las soluciones de quitosano y se dejó en agitación por 5 horas. Los productos de las síntesis se centrifugaron, lavaron, resuspendieron en agua desionizada, para luego ser caracterizadas por espectrocopia de UV-visible, Dynamic Light Scaterring (DLS) y Potencial Z. En los espectros de absorción de los NHs, se observó el incremento de absorción en el pico de longitud de onda máximo (420 nm), correspondiente a los NHs. Por DLS, se determinó los rangos de diámetro hidrodinámico que tienen los nanohíbridos, que van desde 20 a 175 nm. Las cargas de los NHs, se determinaron por dispersión de luz electroforética (ELS)- Potencial Z, donde sus cargas están entre +26 y +30.

[1] L. Grigore-Gurgu, F.I. Bucur, D. Borda, E.A. Alexa, C. Neagu, A. I. Nicolau. In bacterial biofilms IntechOpen (2020) 1- 32.

[2] H. M. C. de Azeredo. Trends in Food Science and Technology., 30 (2013) 56 -69.

[3] P. S. Sanguiñedo, R. M. Fratila, M.B. Estevez, J.M. de la Fuente, V. Grazú, S. Alborés. Nano Biomed. Eng. 10 (2018). 165–73.