

Metabolitos de relevancia biomédica (antioxidantes, antibacterianos) provenientes de hongos aislados de lodo volcánico: identificación y actividad biológica

Yurina Sharau de Moya Hernández^{1,2}; Amner Muñoz-Acevedo²; Carlos A. Silvera¹

¹ División Ciencias de la Salud, Maestría Ciencias Básicas Biomédicas, Grupo de Investigación Genética y Medicina Molecular, Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia.

² División Ciencias Básicas, Departamento de Química y Biología, Grupo de Investigación Química y Biología, Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia.

shalon1520@hotmail.es

Área temática: F. Nanotecnología y salud

Introducción: Los ambientes no intervenidos con condiciones extremas, como los lodos volcánicos, representan una fuente valiosa para la bioprospección de microorganismos con metabolismos adaptativos especiales. En este trabajo se evaluó el potencial bionanotecnológico y farmacéutico de hongos filamentosos nativos aislados del Departamento del Atlántico (Colombia), capaces de producir metabolitos secundarios con actividad biológica [1, 2]. El estudio integró la identificación taxonómica de los aislados, el análisis de sus estructuras superficiales celulares adaptadas al nicho volcánico y la caracterización química y biológica de sus metabolitos secundarios para evaluar su viabilidad en el sector biomédico [1, 2]. Metodología: La morfología y la topografía de la superficie celular (esporas y micelio) se analizaron mediante microscopía óptica y microscopía electrónica de barrido (SEM) para caracterizar sus arreglos ultraestructurales, donde la nanoestructuración de la superficie celular es clave para la adaptación a las altas temperaturas [3]. Para la identificación molecular, se extrajo ADN mediante kit comercial, se cuantificó por espectrometría UV (Nanodrop) y se amplificó por PCR para su posterior secuenciación. El ensamblaje bioinformático de los contigs se realizó con los softwares Cap3 y eBioX, contrastando los resultados en la base de datos NCBI. Los metabolitos se recuperaron mediante microextracción y cromatografía/espectrometría de masas. Finalmente, se determinó la biocompatibilidad y el efecto de los extractos sobre la membrana celular a través de ensayos in vitro de toxicidad, genotoxicidad y potencial oxidante en linfocitos y eritrocitos humanos [4]. Resultados y Conclusiones: El análisis filogenético y morfológico permitió identificar que las cepas U.Norte_001 y U.Norte_002 corresponden a organismos cercanos a *Penicillium vinaceum*, mientras que U.Norte_003 se agrupó con *Aspergillus niveus*. Las micrografías SEM revelaron patrones de ornamentación y nanoestructuras específicas en la superficie de las esporas, evidenciando arreglos elípticos y subglobulosos concatenados en cadenas de 2 a 9 conidias con diámetros de 3 a 5 μm y cotas de separación de 0.2 a 0.4 μm entre sí, asociados a la resistencia en ambientes extremos. Los metabolitos secundarios evaluados mostraron una alta tolerancia biológica, sin inducción de aberraciones cromosómicas y con una citotoxicidad limitada en linfocitos hasta concentraciones de 1 mg/mL. Los ensayos de potencial oxidante in vitro mediante el método ABTS determinaron actividad antioxidante en los extractos, registrando para el aislado de *A. niveus* un alto potencial antirradicalario equivalente a la mitad de la capacidad de la vitamina E. Estos resultados demuestran que las biomoléculas de estos aislados son seguras para el desarrollo farmacéutico y validan el estudio de esporas nanoestructuradas extremófilas como fuente de compuestos bioactivos y potencialmente patentables.

REFERENCIAS

1. Castillo-Henríquez, L., Alfaro-Aguilar, K., Ugalde-Álvarez, J., Vega-Baudrit, J. R., & Lopretti-Correa, M. *Nanomateriales* 10 (2020) 2199
2. El-Sayed, A. S. A., El-Sayed, M. T., & Abdel-Hafez, A. A. *Biocatálisis y Biotecnología Agrícola* 55(2024) 102941
3. Hagiwara, D., Takahashi, H., Kusuya, Y., & Kawamoto, S. *Microbiología Aplicada y Ambiental* 87(2021) e00321-21
4. Intasit, R., Khruengsai, S., & Kanokmedhakul, S. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 38(2022) 154