

Optimization of Fermentation Conditions and Bioactivities of Marine-Derived *Aspergillus flavo furcatis* from Tam Giang Lagoon, Vietnam

Nguyen Thi Ngoc ANH ¹, Ta Thi Thu THUY ¹, Dao Thi Hong VAN ¹,
Do Hoang GIANG ², and Tran Thi HONG ³ *

¹ Institute of Biotechnology and Food Technology, Hanoi Open University,
Hanoi, Vietnam

² Center for High Technology Research and Development, Vietnam Academy of Science and Technology,
Hanoi, Vietnam

³ Mien Trung Institute for Scientific Research, Vietnam National Museum of Nature,
Vietnam Academy of Science and Technology, Hanoi, Vietnam

SUMMARY. In this study, a fungal strain (TGCB Sa3) was isolated from sediment collected in Tam Giang Lagoon, Vietnam, and identified as *Aspergillus flavo furcatis* based on morphological characteristics and ITS rDNA sequencing. The strain was cultivated under submerged fermentation, and the effects of key fermentation parameters -including temperature, agitation speed, and cultivation duration- on the biological activities of its ethyl acetate extract were systematically evaluated. Antibacterial activity was assessed against six pathogenic bacterial strains using the agar well diffusion method, while cytotoxic activity was evaluated against human breast cancer (MCF-7), hepatocellular carcinoma (Hep G2), and non-cancerous embryonic kidney (HEK 293T) cell lines using the MTT assay. The results demonstrated that fermentation conditions strongly influenced bioactivity. Among the tested conditions, cultivation at 28 °C with an agitation speed of 150 rpm for 15 days consistently produced extracts with the strongest antibacterial effects, particularly against *Pseudomonas putida* and *Staphylococcus aureus* (inhibition zones >30 mm), as well as notable activity against *Salmonella typhimurium*. Moderate antibacterial activity was observed against *Escherichia coli* and *Enterobacter aerogenes*. Moreover, the extract exhibited the cytotoxic activity against MCF-7 and Hep G2 cells, reducing cell survival to approximately 41–43%, while showing negligible toxicity toward HEK 293T cells. These findings highlight the importance of fermentation optimization in enhancing the bioactivity of marine-derived fungi and support *A. flavo furcatis* TGCB Sa3 as a promising source of bioactive secondary metabolites for further chemical and pharmacological studies.

RESUMEN. En este estudio, se aisló una cepa fúngica (TGCB Sa3) del sedimento recolectado en la laguna de Tam Giang, Vietnam, y se identificó como *Aspergillus flavo furcatis* con base en sus características morfológicas y la secuenciación del ADN_r de ITS. La cepa se cultivó bajo fermentación sumergida, y se evaluaron sistemáticamente los efectos de los parámetros clave de la fermentación (como la temperatura, la velocidad de agitación y la duración del cultivo) sobre la actividad biológica de su extracto de acetato de etilo. Se evaluó la actividad antibacteriana frente a seis cepas bacterianas patógenas mediante el método de difusión en pocillos de agar, mientras que la actividad citotóxica se evaluó frente a líneas celulares de cáncer de mama humano (MCF-7), carcinoma hepatocelular (Hep G2) y riñón embrionario no canceroso (HEK 293T) mediante el ensayo MTT. Los resultados demostraron que las condiciones de fermentación influyeron significativamente en la bioactividad. Entre las condiciones probadas, el cultivo a 28 °C con una velocidad de agitación de 150 rpm durante 15 días produjo consistentemente extractos con los efectos antibacterianos más fuertes, particularmente contra *Pseudomonas putida* y *Staphylococcus aureus* (zonas de inhibición >30 mm), así como una actividad notable contra *Salmonella typhimurium*. Se observó una actividad antibacteriana moderada contra *Escherichia coli* y *Enterobacter aerogenes*. Además, el extracto exhibió actividad citotóxica contra células MCF-7 y Hep G2, reduciendo la supervivencia celular a aproximadamente 41-43%, mientras que mostró una toxicidad insignificante hacia las células HEK 293T. Estos hallazgos resaltan la importancia de la optimización de la fermentación para mejorar la bioactividad de los hongos de origen marino y respaldan a *A. flavo furcatis* TGCB Sa3 como una fuente prometedora de metabolitos secundarios bioactivos para futuros estudios químicos y farmacológicos.

KEYWORDS: Tam Giang lagoon, *Aspergillus flavo furcatis*, sediment-derived microorganism, marine fungi

* Author to whom correspondence should be addressed. E-mail: tthong@vnmn.vast.vn