

Evaluación de los compuestos fitoquímicos de la planta nativa de la Sierra de Juárez *Tiquilia greggii* como posible alternativa para tratamiento de *Staphylococcus aureus*

Evaluation of the phytochemical compounds of the native plant *Tiquilia greggii* from the Sierra de Juárez as a possible alternative for the treatment of *Staphylococcus aureus*

Yuridia Ortiz Rivera^{a*}, Coyolxauhqui Figueroa Batalla^a, Claudia Carolina Hernández Peña^a, Pablo Ramírez Olivas^a, Mariana Sequeira Flores^a

^a Programa de Biotecnología, Programa de Biología y Programa de Maestría en Ciencias Orientación Genómica, Departamento de Ciencias Químico-Biológicas, Instituto de Ciencias Biomédicas, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México.

*Autor de correspondencia. Correo: yuridia.ortiz@uacj.mx

Resumen

La resistencia a antibióticos es uno de los problemas de salud pública más importantes al ser una de las mayores amenazas en la salud humana, por tal razón generar alternativas terapéuticas se ha convertido en una necesidad urgente. El uso de extractos de plantas representa una alternativa accesible para el combate contra bacterias multirresistentes. El objetivo de esta investigación fue evaluar los fitoquímicos de la planta *Tiquilia greggii* como antibacterianos para inhibir a *Staphylococcus aureus*. Se analizó la actividad antimicrobiana *in vitro* de un extracto de *T. greggii* en cepas de *S. aureus* multirresistentes procedentes de aislados clínicos. Además, se investigó el posible mecanismo de acción del extracto evaluando su impacto en la expresión génica relacionada con el estrés oxidativo de *S. aureus*. El extracto de *T. greggii* mostró la capacidad de inhibir las diferentes cepas de *S. aureus* bajo concentraciones mínimas inhibitorias de entre 11.25 y 180 mg/ml. La caracterización del extracto presentó una alta concentración de polifenoles y flavonoides (86.52 mg EAG/g EETG y 57.53 mg EC/g EETG respectivamente) acompañada de una alta actividad antioxidante (697.63 ± 64.47 mM ET/g EETG). Finalmente, el análisis de expresión génica demuestra que la concentración de extracto y el tiempo de exposición modifican la expresión de los genes *sodA*, *katA* y *ahpC*, importantes en la respuesta al estrés oxidativo. Este estudio demuestra la importancia de evaluar la potencial aplicación de plantas nativas de la Sierra de Juárez como *T. greggii* en el tratamiento de infecciones por *S. aureus*, sin embargo, el estudio queda limitado porque no se evaluó la toxicidad de la planta para el ser humano, ni se optimizó la extracción de fotoquímicos para aumentar el rendimiento, tampoco se identificó a los compuestos responsables de la actividad antibacteriana, por lo que la investigación futura será útil.

Palabras clave: resistencia; antibacteriano; fitoquímicos; *Staphylococcus aureus*; *Tiquilia greggii*.

Abstract

Antibiotic resistance is one of the most important public health problems, representing one of the greatest threats to human health. Therefore, generating therapeutic alternatives has become an urgent need. The use of plant extracts represents an accessible alternative for combating multidrug-resistant bacteria. The objective of this research was to evaluate phytochemicals from the *Tiquilia greggii* plant as antibacterial agents to inhibit *Staphylococcus aureus*. The *in vitro* antimicrobial activity of a *T. greggii* extract was analyzed against multidrug-resistant *S. aureus* strains from clinical isolates. In addition, the possible mechanism of action of the extract was investigated by evaluating its impact on gene expression related to oxidative stress in *S. aureus*. The *T. greggii* extract showed the ability to inhibit different

S. aureus strains at minimum inhibitory concentrations between 11.25 and 180 mg/ml. The characterization of the extract presented a high concentration of polyphenols and flavonoids (86.52 mg EAG/g EETG and 57.53 mg EC/g EETG respectively) accompanied by a high antioxidant activity (697.63 ± 64.47 mM TE/g EETG). Finally, gene expression analysis shows that extract concentration and exposure time modify the expression of the *sodA*, *katA* and *ahpC* genes, important in the response to oxidative stress. This study demonstrates the importance of evaluating the potential application of native plants of the Sierra de Juárez such as *T. greggii* in the treatment of *S. aureus* infections, however, the study is limited because the toxicity of the plant to humans was not evaluated, nor was the extraction of phytochemicals optimized to increase yield, nor were the compounds responsible for the antibacterial activity identified, so future research will be useful.

Keywords: resistance; antibacterial; phytochemicals; *Staphylococcus aureus*; *Tiquilia greggii*.

Entidad responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

Financiamiento

El proyecto fue financiado por la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, dentro de los Proyectos de Investigación con Impacto Social (PIISO) bajo el siguiente identificador de proyecto PIISO23-ICB-09-YORTIZ.

Conflictos de interés

No hay conflicto de interés.