

ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA *in vitro* E *in silico* DE UNA COMBINACIÓN DE ACEITES ESENCIALES CONTRA *SALMONELLA ENTERICA*

Valentín Moreno-Treviño, Anahí Mendoza-Zamora, Rocío Álvarez-Román, Arturo Espinoza-Mata, Ezequiel Viveros-Valdez, Sergio A. Galindo-Rodríguez. Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias Biológicas, San Nicolás de los Garza, 66455. angel.morenotv@uanl.edu.mx

Palabras clave: Aceite esencial, sinergismo, antimicrobiano

Introducción. Debido a su alta frecuencia de brotes en alimentos contaminados, *Salmonella enterica* es uno de los patógenos transmitidos por alimentos de mayor interés. Por ello, este microorganismo está incluido en el Sistema de Vigilancia Epidemiológico Nacional (1). Por otro lado, la preferencia de los consumidores por alimentos con la menor cantidad de aditivos sintéticos ha motivado la búsqueda por nuevos conservadores de origen natural (2). El objetivo del presente trabajo fue evaluar la actividad antimicrobiana sinérgica de los aceites esenciales (AE) de *Lippia* sp y *Thymus vulgaris*, así como asociar su actividad con su afinidad por la proteína membranal BamA de *S. enterica*.

Metodología. Se determinó la concentración mínima inhibitoria (CMI) mediante dilución seriada en microplaca para cada AE (3). Posteriormente, se empleó la técnica de *checkerboard* (4) con algunas modificaciones para evaluar el efecto sinérgico; se usó rezasurina para detectar las células viables. Para el ensayo *in silico*, se utilizó el programa PyRx Virtual Screening Tool para determinar las mayores energías de afinidad entre la proteína transmembranal BamA de *S. enterica* (PDB: 5OR1) y los componentes de los AE. Los resultados fueron visualizados con el programa Discovery Studio Visualizer.

Resultados. Las CMI de los AE de orégano (AEO) y tomillo (AET) fueron de 500 y 1,000 µg/mL, respectivamente. En la prueba de sinergismo, se obtuvo una reducción de las CMI a 125 y 250 µg/mL, respectivamente (Figura 1). Se obtuvo una concentración inhibitoria fraccional (FIC) de 0.5.

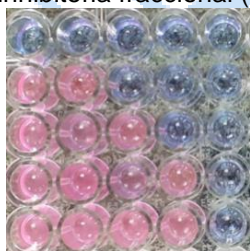


Fig. 1. Actividad antimicrobiana sinérgica entre AEO y AET.

Las mayores energías de afinidad a la proteína BamA, necesarias para el ensamble de la membrana celular,

se presentan en la Tabla 1. El tipo de interacciones existentes se muestran en la Figura 2.

Tabla 1. Compuestos de los aceites esenciales con mejores energías de afinidad a la proteína BamA.

Aceite esencial	Componente	Afinidad (Kcal/mol)
Orégano	β-cariofileno	-7.0
	α-humuleno	-6.7
	Timol	-5.8
Tomillo	Carvacrol	-6.2
	Alcanfor	-5.9
	Canfeno	-5.8

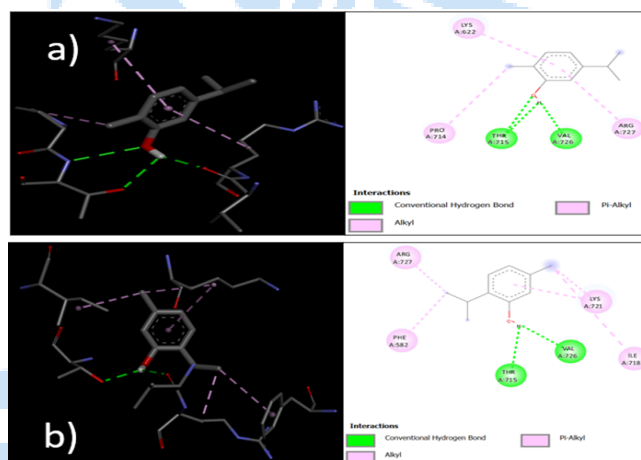


Fig. 2. Interacciones electrostáticas entre proteína – ligando: a) BamA-carvacrol; b) BamA-Timol.

Conclusiones. El sinergismo entre los AE potencia su inhibición contra *S. entérica*, lo cual abre la posibilidad para su uso en alimentos como agentes conservadores naturales.

Agradecimiento. VMT agradece a CONACYT la beca (no. 822046) para realizar la maestría en MYAIRB (SNP-CONACYT); así mismo, el apoyo en el PAICYT-UANL 2023

Bibliografía. 1. Contreras B *et. al.* (2019). *Revista bio ciencias*. 2. Gonçalves N *et. al.* (2017). *Food Research International*, 96, 154-160. 3. National Committee for Clinical Laboratory Standards. (1999). *National Committee for Clinical Laboratory Standards*, 19 (18). 4. Bellio P *et. al.* (2021). *MethodsX*, 8, 101543.