

## Actividad antimicrobiana del líquido iónico de aminoácido alaninato de colina con potencial clínico y farmacéutico

Carlos Abraham Díaz-Quiroz, Andrés Francisco Chávez-Almanza, Christian Beatriz Vega-Millán, Ruth Gabriela Ulloa-Mercado, Pablo Gortáres-Moroyoqui, Juan Francisco Hernández-Chávez\*, Departamento de Biotecnología y Ciencias Alimentarias, \*Departamento de Veterinaria y Ciencias Agronómicas, Instituto Tecnológico de Sonora, Ciudad Obregón, Sonora, C.P. 85000, email: carlos.diazq@itson.edu.mx

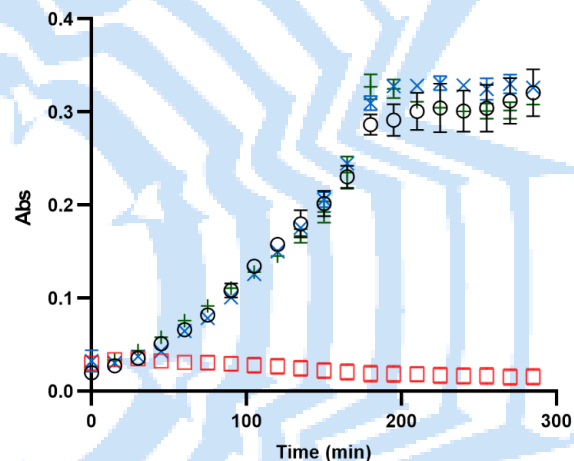
*Palabras clave: líquido iónico, alaninato de colina, susceptibilidad antimicrobiana*

**Introducción.** En el ámbito de la investigación biomédica, los líquidos iónicos se han vuelto cada vez más relevantes para numerosas aplicaciones, donde son muy importantes las propiedades antimicrobianas y la biocompatibilidad. Uno de los compuestos sugeridos son los líquidos iónicos de tercera generación, que son sintetizados a partir de biomateriales como carbohidratos, aminoácidos, vitaminas y ácidos grasos (1). Estos compuestos han exhibido actividad antimicrobiana a bajas concentraciones, por lo que se ha explorado su inclusión en compuestos poliméricos en estructuras de películas, apósitos, hidrogeles y nanotubos con aplicación clínica y farmacéutica (2). En heridas de la piel, las principales bacterias presentes son *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*, Gram positiva y Gram negativa, respectivamente (3). Por lo tanto, el objetivo del presente trabajo fue evaluar la susceptibilidad al crecimiento de los microorganismos *E. coli* y *S. aureus* en suspensión libre, expuestos a diferentes concentraciones del líquido iónico alaninato de colina (AC).

**Metodología.** El líquido iónico AC se sintetizó a partir del aminoácido L-alanina y la vitamina colina, confirmando su pureza por NMR +1H. Las cepas *E. coli* ATCC 25922 y *S. aureus* ATCC 29213 fueron recolectadas en su etapa de crecimiento logarítmica e inoculadas en el medio caldo tripticasa de soya (BD BBL REF. 211825) sobre microplacas estériles. Para evaluar el efecto del AC sobre la susceptibilidad antimicrobiana en solución libre, se estudió el crecimiento poblacional mediante espectrometría UV-Vis a través de tres tratamientos con cultivos enriquecidos de AC en el rango [0.1-1%] w/v. El experimento control consistió de cultivos sin adición de AC. Las lecturas de absorbancia fueron adquiridas a 600 nm cada 15 min durante un tiempo de 280 min. Se realizaron tres réplicas por duplicado y se reportó el promedio y su desviación estándar para cada lectura. Para comparar los efectos entre los tratamientos se utilizó un análisis de varianza (ANOVA) aplicado sobre los datos cuando t = 180 min.

**Resultados.** En la figura 1 se observan los resultados del ensayo de susceptibilidad antimicrobiana solo para

*E. coli*, sin embargo, los resultados para ambas cepas son similares, indicando inhibición y un decaimiento en la absorbancia óptica con el tratamiento a 1 % w/v de AC ( $p < 0.05$ ). En ambos casos no se observó ningún efecto en la absorbancia a concentraciones de 0.5% y 0.1% w/v.



**Figura 1** Susceptibilidad de *E. coli* a una concentración inicial de  $1E+6$  cel/mL expuesta a diferentes concentraciones del líquido iónico alaninato de colina (AC). Las mediciones son promedios  $\pm$  desviación estándar de tres réplicas.  $\bullet$  Control 0% AC,  $\square$  1% AC,  $\triangle$  0.5% AC  $\times$  0.1% AC.

**Conclusiones.** Se demostró que el líquido iónico (AC) alaninato de colina adicionado a cultivos de *E. coli* y *S. aureus* en solución libre, posee propiedades antimicrobianas a partir de una concentración de 1% w/v de AC. Estudios de sus efectos sobre biopelículas y en compuestos poliméricos permitirán determinar su eficiencia en escenarios más complejos.

### Bibliografía.

1. Md Moshikur R, Chowdhury MR, Moniruzzaman M, Goto M. Biocompatible ionic liquids and their applications in pharmaceuticals. *Green Chemistry*. 2020;22(23):8116-39.
2. King C, Shamshina JL, Gurau G, Berton P, Khan NFAF, Rogers RD. A platform for more sustainable chitin films from an ionic liquid process. *Green Chemistry*. 2017;19(1):117-26.
3. Burillo A, Moreno A, Salas C. Diagnóstico microbiológico de las infecciones de piel y tejidos blandos. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*. 2007;25(9):579-86.