



Nanoliposomas como estrategia para vehiculizar aceite esencial de limoncillo (*Cymbopogon citratus*) y potenciar su actividad antimicrobiana frente a *Escherichia coli*.

Nanoliposomes as a strategy to deliver lemongrass essential oil (*cymbopogon citratus*) and enhance its antimicrobial activity against *Escherichia coli*.

Robinson Andrés GARCÍA^{1*}; Cristian Camilo VILLA¹; Diana BLACH¹;

¹Estudiante de química. Facultad de ciencias básicas y tecnologías. Universidad del Quindío. Grupo GIFAC. Armenia, Quindío, Colombia. * robinsona.garcia@uqvirtual.edu.co

Presentación Póster No. 66

ABSTRACT

Bovine mastitis is one of the most common diseases in dairy herds and represents a significant cause of economic losses due to reduced milk production and quality. Its multiple triggering factors can lead to diverse manifestations, subclinical mastitis being one of the most frequent. In this variant, the infection does not cause evident physical changes in the udder or in the apparent quality of the milk; however, it can affect production volume ^[1]. Several studies have shown a direct relationship between subclinical mastitis and the dissemination of bacteria such as *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* in the mammary duct ^[2]. In this context, the present study aims to improve the bioavailability of lemongrass (*Cymbopogon citratus*) essential oil and consequently its antimicrobial activity by using liposomes composed of cholesterol and phosphatidylcholine for its encapsulation. The liposomes were constructed using a thin-film hydration technique combined with ultrasonication. Optimal production parameters were established, and the microbiological response of the essential oil and the resulting nanoliposomes was evaluated. Key factors in the encapsulation process were also identified, and the physicochemical properties of the system were characterized, correlating them with the antimicrobial activity observed against *E. coli* as a model bacterium. The results support the viability of this delivery system and its potential application in the prevention and treatment of bovine mastitis.

Key words:

essential oil, bioavailability, encapsulation, antimicrobial activity



RESUMEN

La mastitis bovina es una de las enfermedades más comunes en los hatos lecheros y representa una causa significativa de pérdidas económicas debido a la reducción en la producción y calidad de la leche. Sus múltiples factores desencadenantes pueden dar lugar a diversas manifestaciones, siendo la mastitis subclínica una de las más frecuentes. En esta variante, la infección no provoca cambios físicos evidentes en la ubre ni en la calidad aparente de la leche; sin embargo, puede afectar el volumen de producción ^[1]. Diversos estudios han demostrado una relación directa entre la mastitis subclínica y la diseminación de bacterias como *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus* en el conducto mamario ^[2]. En este contexto, el presente estudio tiene como objetivo mejorar la biodisponibilidad del aceite esencial de limoncillo (*Cymbopogon citratus*) y consecuentemente su actividad antimicrobiana mediante el uso de liposomas compuestos por colesterol y fosfatidilcolina para su encapsulación. Para la construcción de los liposomas, se empleó la técnica de hidratación de película delgada combinada con ultrasonificación. Se establecieron los parámetros óptimos de obtención y se evaluó la respuesta microbiológica del aceite esencial y de los nanoliposomas resultantes. Asimismo, se identificaron los factores clave en el proceso de encapsulación y se caracterizaron las propiedades fisicoquímicas del sistema, correlacionándolas con la actividad antimicrobiana observada frente a *E. coli* como bacteria modelo. Los resultados obtenidos respaldan la viabilidad de este sistema de vehiculización y su potencial aplicación en la prevención y tratamiento de la mastitis bovina.

Palabras clave:

aceite esencial, biodisponibilidad, encapsulación, actividad antimicrobiana.

Referencias

- [1]. ZAATOUT, N., AYACHI, A., & KECHA, M. (2020). *Staphylococcus aureus* persistence properties associated with bovine mastitis and alternative therapeutic modalities. *Journal of Applied Microbiology*, 129(5): 1102–1119. [\[DOI\]](#)
- [2]. HOEKSTRA, J., ZOMER, A. L., RUTTEN, V. P. M. G., et al. (2020). Genomic analysis of European bovine *Staphylococcus aureus* from clinical versus subclinical mastitis. *Scientific Reports*, 10: 18172. [\[DOI\]](#)