



XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE MICROEMULSIONES DE ACEITES ESENCIALES DE ÁRBOL DE TÉ (*Melaleuca alternifolia*), CLAVO (*Syzygium aromaticum*), CANELA (*Cinnamomum verum*) Y DE UNA MEZCLA DE EXTRACTOS CÍTRICOS (*Citrus paradisi*, *Citrus aurantium*, *Citrus reticulata* y *Citrus sinensis*) COMO ANTIMICROBIANOS.

Mariana Lizeth Orozco Morales, Andrea Gabriela Ochoa Ruiz y Alejandro Nuño Ayala, Unima Soluciones Naturales SAPI de CV, Departamento de Investigación y Desarrollo. lizeth.ozm@gmail.com

Palabras clave: aceites esenciales, antimicrobiano, microemulsión.

Introducción. Actualmente el uso de antimicrobianos de origen químico está ampliamente extendido, lo cual ha creado una gran preocupación debido al posible aumento en la resistencia microbiana adquirida hacia los antibióticos (1) y es por esto que actualmente el mercado está migrando hacia el uso de productos antimicrobianos de origen natural en todas las aplicaciones, desde higiene personal hasta aplicación industrial. Se ha determinado que aceites esenciales obtenidos de plantas como canela, clavo, árbol de té, toronja y limón entre otros, tienen actividad antimicrobiana (2) contra bacterias de referencia gram-negativas y gram-positivas. Se evaluaron microemulsiones (ME) de aceites esenciales de árbol de té, canela y clavo así como una mezcla de extractos cítricos (toronja, bergamota, mandarina y naranja dulce) para determinar su efecto antimicrobiano y su posible uso como principios activos.

El objetivo de este trabajo es determinar si los aceites esenciales pueden ser utilizados como principios activos en la formulación de productos antimicrobianos.

Metodología. Los aceites esenciales se obtuvieron mediante destilación por arrastre de vapor del material vegetal y las microemulsiones se formularon a partir de una mezcla de cosurfactantes y aceite esencial. La concentración mínima inhibitoria (CMI) y la concentración mínima bactericida (CMB) se determinaron de acuerdo a la técnica del CLSI (3) contra dos cepas de referencia (*E. coli* ATCC 11229 y *S. aureus* ATCC 6538). Se realizaron diluciones binarias de las ME y la mezcla de extractos cítricos en microtubos con caldo Mueller-Hinton a las cuales se agregó un inóculo ajustado a 0.5 en la escala de MacFarland y fueron incubadas a $36 \pm 2^\circ\text{C}$ durante 24 h. Los microtubos que no presentaron crecimiento microbiano se sembraron por estría en agar Mac Conkey para *E. coli* y Sal Manitol para *S. aureus*. La CMI correspondió al tubo con la menor dilución a la cual no hubo crecimiento mientras que la CMB se determinó como la dilución más baja a la que no se presentó crecimiento en agar. Finalmente, se determinaron las UFC y el porcentaje de muerte celular (PMC) a los 30 y 120 segundos utilizando el doble de la CMB mediante dilución decimal y siembra en agar de soya tripticaseína.

Resultados. La CMI, CMB y PMC obtenidos se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Porcentaje de Muerte Celular (30 s, 120 s %) y Concentraciones Mínima Inhibitoria y Bactericida (ppm).

		Árbol de Té	Canela	Clavo	Extracto Cítrico
<i>E. coli</i>	CMI	4,000	<20,000	2,500	500
	CMB	8,000	40,000	5,000	1,000
	PMC	90.5 97.6	47.7 64.6	95.9 99.9	99.9 100.0
<i>S. aureus</i>	CMI	4,000	<20,000	2,500	500
	CMB	8,000	40,000	5,000	1,000
	PMC	63.9 69.1	66.7 68.0	62.5 74.3	99.9 100.0

Las ME de árbol de té y clavo mostraron CMI y CMB similares para ambas cepas, pero presentaron un PMC más alto para *E. coli*. La ME de canela presentó bajo desempeño en todas las pruebas. Finalmente, el extracto cítrico mostró actividad bactericida contra ambas cepas a concentraciones menores que las ME y con un alto PMC a 30 s.

Conclusiones. Como resultado de esta fase preliminar, la mejor actividad antimicrobiana se obtuvo del extracto cítrico, mientras que las ME de árbol de té y clavo presentaron resultados prometedores por lo que se evaluarán más a fondo los factores que influyen sobre su actividad bactericida con el fin de optimizar su formulación y utilizarlos como principios activos en productos antimicrobianos de origen natural.

Agradecimiento. Se agradece al Tecnólogo de Monterrey por su participación en el proyecto y al Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Jalisco por su apoyo al proyecto con clave 04-2010-376.

Bibliografía.

- Beutlich, J., Rodríguez, I., Schroeter, A., Käsbohrer, A., Helmuth, R., Guerra, B. (2010). *Appl Environ Microbiol.* 76 (11): 3657-3667.
- Angienda, P.O., Onyago, D.M., Hill, D.J. (2010). *Afr J Microbiol Res* 4 (16):1678-1684.
- Clinical and Laboratory Standards Institute (2006). *Methods for Dilution Antimicrobial Susceptibility Tests for Bacteria That Grow Aerobically; Approved Standard. Seventh Edition.* M7-A7. 26 (2).