

Composición química de los Aceites esenciales de *Eugenia procera* (Sw) (Arrayán Blanco) y su evaluación contra larvas de *Aedes aegypti*.

Chemical composition of the essential oils of *Eugenia procera* (Sw) (White Myrtle) and its evaluation against *Aedes aegypti* larvae.

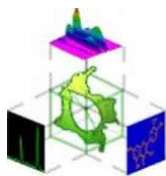
Carolina HERRERA ROMERO, Johan David ROMERO-LOSADA, Jhon Fredy CASTAÑEDA GÓMEZ,
Nina María SÁNCHEZ-RAMÍREZ

Grupo Químico de Investigación y Desarrollo Ambiental (QIDEA), Semillero de investigación en Química de la Universidad Surcolombiana (SIQUS), Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, Neiva (Colombia). carolineromero2001@gmail.com

Presentación oral 16

ABSTRACT

Dengue fever, transmitted by the *Aedes aegypti* mosquito, is a major public health concern worldwide^[1]. Current strategies to eradicate *A. aegypti* have focused on the use of organophosphate larvicides (temefos) or growth inhibitors (pyriproxyfen); however, this vector has developed resistance to synthetic insecticides, making it necessary to search for new, more effective and sustainable alternatives^[2]. Essential oils from plants, due to their antimicrobial, insecticidal, fungicidal, and larvicidal properties, are a promising and environmentally safe alternative to prevent the proliferation of *Aedes aegypti* larvae^[3]. Therefore, this research aimed to analyze the chemical composition of the essential oils of the plant *Eugenia procera*, known as "white myrtle," and evaluate their larvicidal potential against *Aedes aegypti* (Figure 1). Therefore, aerial parts (leaves, stems, and seeds) of *Eugenia procera* were collected, dried, and pulverized for extraction using three methods: hydrodistillation, steam distillation, and microwave-assisted distillation. The hydrolates were extracted with dichloromethane, and the essential oils were concentrated in a rotary evaporator. Essential oil samples were analyzed by gas chromatography coupled to mass spectrometry (GC-MS) and the major compounds were identified as sesquiterpenes, aldehydes, ketones, alcohols and aromatic hydrocarbons, among which are, 1H-Cycloprop [e] azulene-7-ol, beta-bourbonene, delta-cadinene, aromadendrene and limonene. Subsequently, *Aedes aegypti* larvae were collected in the third - fourth stage, and tests were performed in triplicate with the essential oils at concentrations of 50, 100, 500, 1000 and 2000 ppm, as a control the commercial larvicide LORSBAN was used at the same concentrations, and a control with water was included. *Eugenia procera* essential oils were effective



starting at a concentration of 50 ppm, which resulted in 100% mortality after 9 hours of exposure to the larvae. These results highlight the viability of *Eugenia procera* essential oils as a biological control strategy and their potential inclusion in health programs.

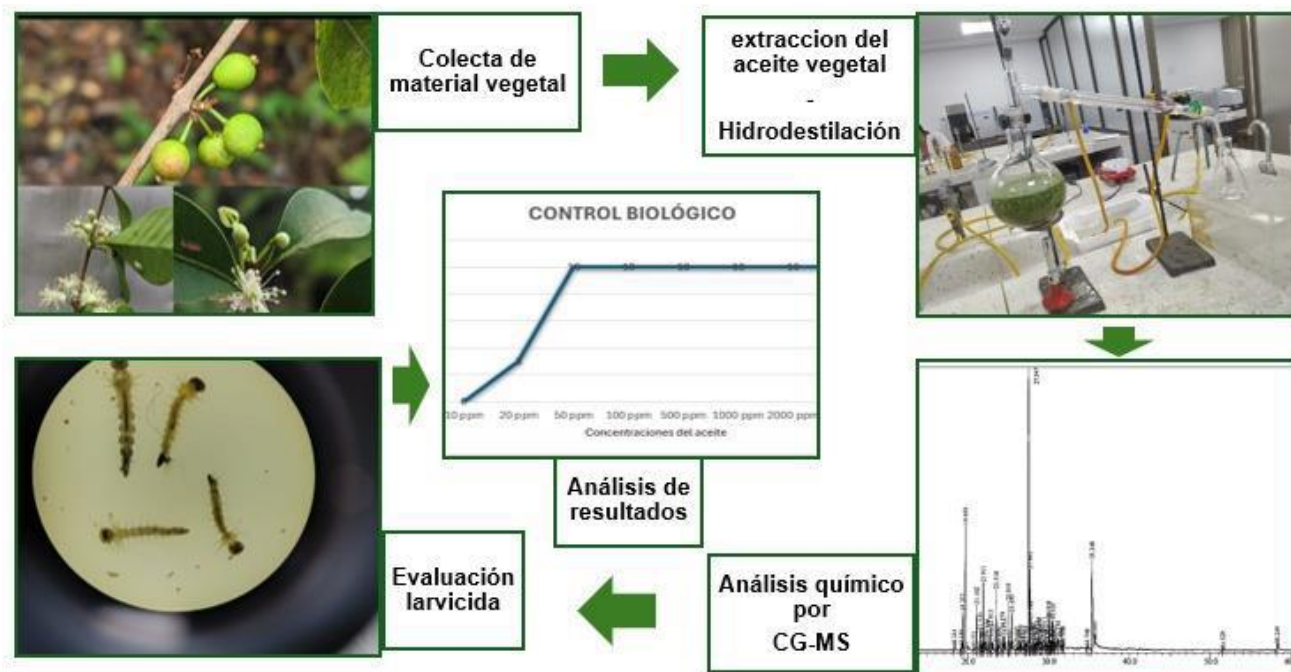
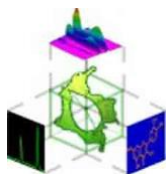
Key words:

Aedes aegypti, *Eugenia procera*, Essential oils, Larvicidal activity

RESUMEN

El dengue transmitido por el mosquito *Aedes aegypti* es una de las principales preocupaciones de salud pública a nivel mundial ^[1]. Las estrategias actuales para erradicar el *aegypti* se han centrado en el uso de larvicidas organofosforados (temefos) o de inhibidores del crecimiento (piriproxifen), sin embargo, este vector ha desarrollado resistencia a los insecticidas sintéticos lo que hace necesario la búsqueda de nuevas alternativas más efectivas y sostenibles ^[2]. Los aceites esenciales de las plantas por sus propiedades antimicrobianas, insecticidas, fungicidas y larvicidas, se convierten en una alternativa prometedora y segura ambientalmente para prevenir la proliferación de las larvas de *Aedes aegypti* ^[3]. Por lo cual, esta investigación tuvo como objetivo analizar la composición química de los aceites esenciales de la especie vegetal *Eugenia Procera*, conocida como “Arrayán blanco” y evaluar su potencial larvicida contra *Aedes aegypti* (Figura 1). Por lo tanto, se recolectaron partes aéreas (hojas, tallos y semillas) de *Eugenia procera* las cuales fueron secadas y pulverizadas para su extracción mediante tres métodos: hidrodestilación, destilación por arrastre con vapor de agua y destilación asistida por microondas. Los hidrolatos se extrajeron con diclorometano, y los aceites esenciales se concentraron en un rotaevaporador. Las muestras de aceites esenciales se analizaron mediante cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (CG-MS) y los compuestos mayoritarios fueron identificados como sesquiterpenos, aldehídos, cetonas, alcoholes e hidrocarburos aromáticos, entre los que se encuentran, 1H-Cicloprop[e]azulen-7-ol, beta-bourboneno, delta-cadineno, aromadendreno y limoneno. Posteriormente, se recolectaron larvas de *Aedes aegypti* en tercer - cuarto estadio, y se realizaron pruebas por triplicado con los aceites esenciales a concentraciones de 50, 100, 500, 1000 y 2000 ppm, como control se utilizó el larvicida comercial LORSBAN a las mismas concentraciones, y se incluyó un control con agua. Los aceites esenciales de *Eugenia procera* mostraron una efectividad a partir de la concentración de 50 ppm, que, tras 9 horas de exposición de las larvas, se logró el 100% de mortalidad de estas. Estos resultados destacan la viabilidad de los aceites esenciales de *Eugenia procera* como una estrategia de control biológico y su potencial inclusión en programas de salud.

Figura 1. Esquema metodológico de la obtención de los aceites esenciales de *Eugenia procera* y su evaluación larvicida contra *Aedes aegypti*



Palabras clave:

Aedes aegypti, *Eugenia procera*, Aceites esenciales, Actividad larvica.

Agradecimientos/Acknowledgements

A la coordinadora del laboratorio de química de la Universidad Surcolombiana, Yeimis Johana Montealegre, por el préstamo de los materiales y equipos y a la central analítica do departamento de Productos Naturais e alimentos - centro de Ciencias de Saude, Universidade Federal do Rio de Janeiro por el registro de las muestras por CG-MS.

Referencias/References

- [1] ANDRADE-OCHOA, Sergio, et al. (2017). Aceites esenciales y sus componentes como una alternativa en el control de mosquitos vectores de enfermedades. *Biomédica* 37: 224-243. [DOI]
- [2] ROSADO-SOLANO, D.N., et al. (2018). Actividad Larvica de Aceites Esenciales y Extractos de Plantas Colombianas Frente a *Culex Quinquefasciatus* (Díptera: Culicidae). *Iteckne* 15(2):79-87. [DOI]
- [3] RUIZ, C., et al. (2015). Composición Química de Aceites Esenciales de 10 Plantas Aromáticas Peruanas. *Revista de la Sociedad Química del Perú* 81(2): 81-94. [DOI]