



## ACTIVIDAD LARVICIDA DE ACEITES ESENCIALES DE OREGANO (*Lippia berlandieri Schauer*), ANÍS (*Pimpinella anisum*) Y LIMÓN (*Citrus aurantifolia Swingle*) CONTRA *Culex quinquefasciatus*.

Andrade-Ochoa S.<sup>1</sup>, Sánchez-Aldana D.<sup>1</sup>, Rivera-Chavira B. E.<sup>1</sup>, Rodríguez-Valdez L.M.<sup>1</sup>, Sánchez-Torres L.E.<sup>2</sup>, Camacho-Vera A<sup>2</sup>, Noguera-Torres B.<sup>2</sup>, Nevárez-Moorillón G. V.<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Chihuahua. Chihuahua, Chihuahua, México.

<sup>2</sup> Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional. Distrito Federal, México.

*Palabras clave:* Aceites Esenciales, *Culex quinquefasciatus*, Actividad Larvicida

**Introducción.** Mosquitos de la especie *Culex quinquefasciatus* (Diptera: Culicidae) están presentes en vastas regiones tropicales del mundo. La hembra es hematófaga obligada y es causa de problemas a la salud pública y veterinaria por su molesta picadura y que pueden actuar como vectores del virus del Nilo Occidental. Recientemente se ha descrito la presencia de poblaciones de mosquitos resistentes a los insecticidas que comúnmente están presentes de manera comercial lo que hace necesario investigar alternativas para su control (1). La resistencia de los mosquitos a los insecticidas sintéticos ha dado lugar a buscar alternativas para emplear compuestos de origen vegetal. Varios estudios han confirmado la acción larvicida de las plantas y sus aceites esenciales (AEs) contra los insectos vectores de los géneros *Anopheles* y *Aedes* (3).

**Metodología.** Las larvas de *Cx. quinquefasciatus* se obtuvieron de tanques de agua en el Cementerio Sanctorum en la Ciudad de México, México (19 ° 27'17 "N, 99 ° 12'47" O). La identificación de los adultos y las larvas se realizó de acuerdo a las descripciones de Harwood y James (1987) (3). Los bioensayos se realizaron según el protocolo de la Organización Mundial de la Salud (4). Las concentraciones letales (LC<sub>50</sub>) se calcularon mediante análisis Probit contra los estadios III, IV y pupas.

**Resultados.** Los resultados demuestran la eficacia de los AEs como agentes larvicidas, todos ellos lograron eliminar el 100% de larvas a una concentración de 50 µg/mL; el aceite esencial de orégano y anís presentaron mayor actividad larvicida. Las pupas resultaron ser más resistentes, necesitándose más de 100 µg/mL de AE de orégano y limón para llegar a la CL<sub>50</sub>. El anís y el *t*-anetol lograron una CL<sub>50</sub> menor a 50 µg/mL contra las pupas.

Los compuestos mayoritarios del AE de orégano son el timol y el carvacrol, mientras que el de anís y limón son el *t*-anetol y el limoneno respectivamente (Figura 1).

El AE limón y su compuesto mayoritario, el limoneno, presentaron menores actividades que los demás compuestos evaluados, pero con actividades similares a Temephos.

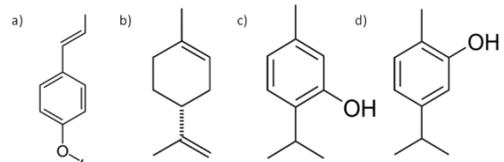


Fig. 1. Estructuras químicas de los compuestos mayoritarios de los AEs empleados: a) *t*-anetol b) limoneno c) timol d) carvacrol

Tabla 1. Concentración Letal (CL<sub>50</sub>) de los aceites esenciales y sus componentes mayoritarios.

Ensayo	Actividad Larvicida (µg/mL)		
	III	IV	Pupas
AE Orégano	6.54 ± 0.55	6.21 ± 0.35	181.03 ± 2.58
Timol	23.48 ± 0.93	26.18 ± 1.11	100.57 ± 2.92
Carvacrol	5.51 ± 0.22	7.79 ± 0.38	53.26 ± 0.42
AE Anís	4.69 ± 0.19	4.62 ± 0.21	51.65 ± 2.40
<i>t</i> -Anetol	7.42 ± 0.89	8.46 ± 1.04	28.63 ± 1.23
AE Limón	24.53 ± 1.30	46.39 ± 1.27	216.78 ± 3.91
Limoneno	24.28 ± 0.74	27.32 ± 0.94	98.43 ± 3.04
Temephos	22.14 ± 1.43	38.15 ± 1.28	345.09 ± 4.95

**Conclusiones.** La alta actividad larvicida de AEs y sus constituyentes son sustitutos potenciales para los programas de control de mosquitos. El aceite esta fácilmente disponible y la restricción de costos puede ser superado por el bajo valor de la CL<sub>50</sub>, además de que sus componentes son de bajo peso molecular y fáciles de sintetizar. El alcance futuro de esta investigación está determinada por el desarrollo y diseño de nuevos agentes larvicidas más potentes a través del conocimiento de las propiedades moleculares de los monoterpenos.

### Bibliografía.

- Bernhard L, Bernhard P, Magnussen P. (2003) Management of patients with lymphoedema caused by filariasis in north-eastern Tanzania: alternative approaches. *Physiotherapy*. 89: 743-749.
- Pushpanathan T, Jebanesan A, Govindarajan M. (2006) Larvicidal, ovidical and repellent activities of *Cymbopogon citratus* Stapf (Graminae) essential oil against the filarial mosquito *Culex quinquefasciatus* (Say)(Diptera:Culicidae). *Trop Biomed*. 23:208-12.
- Harwood RF, James MT. (1987) *Entomología Médica y Veterinaria*. Primera Edición, LIMUSA, México: 201-203.
- WHO. (2005) WHO/CDS/WHOPES/GCDPP/2005.13. Guidelines for laboratory and field testing of mosquito larvicides. Accessed 25 October 2013.