

# NANOFORMULACIONES ACUOSAS BASADAS EN PRODUCTOS NATURALES CON ACTIVIDAD LARVICIDA.

**TESISTA:** Montefuscoli Antonela Rita. Área: III

**DIRECTORES:** Dra. Beatriz Fernandez Band. Departamento de Química. UNS

Dr. Santiago Palma. Departamento de Farmacia. UNC.

Los mosquitos son insectos plaga de importancia en la salud pública debido a su rol como vectores biológicos. *Culex pipiens pipiens* Say (Diptera: Culicidae) es vector del agente causal de la filariasis.<sup>1</sup> Aunque el control de estos insectos, se basa en la utilización de insecticidas sintéticos,<sup>2,3</sup> actualmente, los productos naturales de origen vegetal se muestran como una buena alternativa para su control, al promover una importante reducción de efectos negativos generados sobre la salud humana y el medioambiente.<sup>4, 5,6</sup>

Las microemulsiones son mezclas aceite, agua, surfactante, termodinámicamente estables, donde la fase dispersa presenta un diámetro que varía entre los 10-100 nm. En contraste, las emulsiones son sistemas inestables y con un diámetro cercano a 1 µm. A diferencia de las emulsiones, las microemulsiones se forman espontáneamente, tras simple agitación de sus componentes, lo que supone facilidad de preparación y una buena reproducibilidad. Presentan, además, gran estabilidad en el tiempo y ventajas desde el punto de vista económico.<sup>7</sup>

En este trabajo, se evaluó el efecto larvicida de microemulsiones y emulsiones (o/w), de geraniol y aceite esencial (AE) de geranio, sobre *C. pipiens pipiens*. Consecuentemente, se prepararon 10 sistemas compuestos por cantidades variables de una fase dispersa (geraniol o aceite esencial de geranio), tres surfactantes no iónicos (Tween 80, Cremophor EL, Brij 35) y agua bidestilada como fase dispersante.

Para cada una de estas formulas, se analizó el tamaño de la fase dispersa (mediante Dynamic Light Scattering, DLS) y la toxicidad.

Los bioensayos de toxicidad se realizaron siguiendo el protocolo establecido por la OMS (1996),<sup>8</sup> con algunas modificaciones: en recipientes plásticos que contenían 80 ml de agua potable se agregaron los sistemas antes mencionados y se obtuvieron concentraciones que fueron desde 10 hasta 130 ppm. A continuación, se colocaron 20 larvas IV que se mantuvieron a  $27 \pm 2$  °C, 60-70% HR, fotoperíodo 10L: 14 O. Cada tratamiento se repitió 6 veces.

A las 24 h de exposición se registró la mortalidad. Los valores de CL50 fueron determinados por análisis probit utilizando el software SPSS 15.0.

Los resultados indican que las microemulsiones produjeron un efecto larvicida significativamente mayor al de las emulsiones ( $P < 0,05$ ). A su vez, las microemulsiones de

geraniol fueron mas tóxicas que las del AE de geranio (CL50 Geraniol aprox, 32 ppm; CL50 AE geranio aprox 55 ppm (P<0,05)).<sup>9</sup>

Conforme a los resultados obtenidos, se puede concluir que las microemulsiones constituyen una novedosa alternativa en la nanoformulación de productos naturales con actividad larvicida.

#### REFERENCIAS:

1. Becker N, Petric D, Zgomba M, Boasea C, Madona , Kaiser A (2010) Mosquitoes and their control, 2nd edn. Springer, Berlin
2. Chung IM, Seo SH, Kang EI, Park SD, Park WH, Moon HI (2009). Chemical composition and larvicidal effects of essential oil of *Dendropanax morbifera* against aedes aegypti L. Biochem syst ecol 37:470-473
3. Conti B, Canale A, Gozzini F, Pistelli I (2010). Essential oil composition and larvicidal activity of six Mediterranean aromatic plants against the mosquito *Aedes albopictus* (Diptera:Culicidae). Parasitol Res. 107:1455-1461
4. Tripathi AK, Upadhyay S, Bhuiyan M, Bhattacharya PR (2009). A review of essential oils as biopesticide in insect-pest management. J. Pharmacog Phytother 1:52-63.
5. Werdin Gonzalez JO, Gutierrez MM, Murray AP, Ferrero AA (2011). Composition and biological activity of Essentials oils from Labiatae against *Nezara viridula* (Hemiptera: Pentatomidae) soybean pest, Pest Manag Scie 67:948:955
6. Werdin Gonzalez JO, Lumann RA, da Silveira S, Moraes MCB, Borges M, Ferrero AA (2013) Lethal and sublethal effects of four Essentials oil son the egg parasitoids *Trissolcus basalís*. Chemosphere 92:608-615.
7. Srinivasa Rao Y, Sree D eepthi K, Chowdary KPR (2009). Microemulsions: a novel drug carrier system. Int J Drug Deliv Technol 1:39-41
8. WHO (1996) Report of the WHO informal consultation on the "Evaluation and Testing of Insecticides". WHO, Genova.
9. Montefuscoli AR, Werdin Gonzalez JO, Palma SD, Ferrero AA, Fernandez Band BS. Design and development of aqueous nanoformulations for mosquito control (2013). Parasitol Res. 113(2):793-800.