

Estandarización del método para el control nematicida a partir del aceite esencial de orégano (*Lippia Graveolens*)

Abelardo Camacho Luis ^{1*}, Jennifer Natalia Soto Meraz ², Luis Gerardo Yáñez-Chávez ²,

¹Facultad de Medicina y Nutrición-UJED. Av. Universidad y Fanny Anitúa s/n. Colonia ETA, CP 35760 Rodeo, Durango, Méx.

*Autor de correspondencia: abelardo.camacho@ujed.mx

CP 34000. Durango, Dgo., México. ²Universidad Tecnológica de Rodeo. Carretera Federal Panamericana Km. 159.4

INTRODUCCIÓN

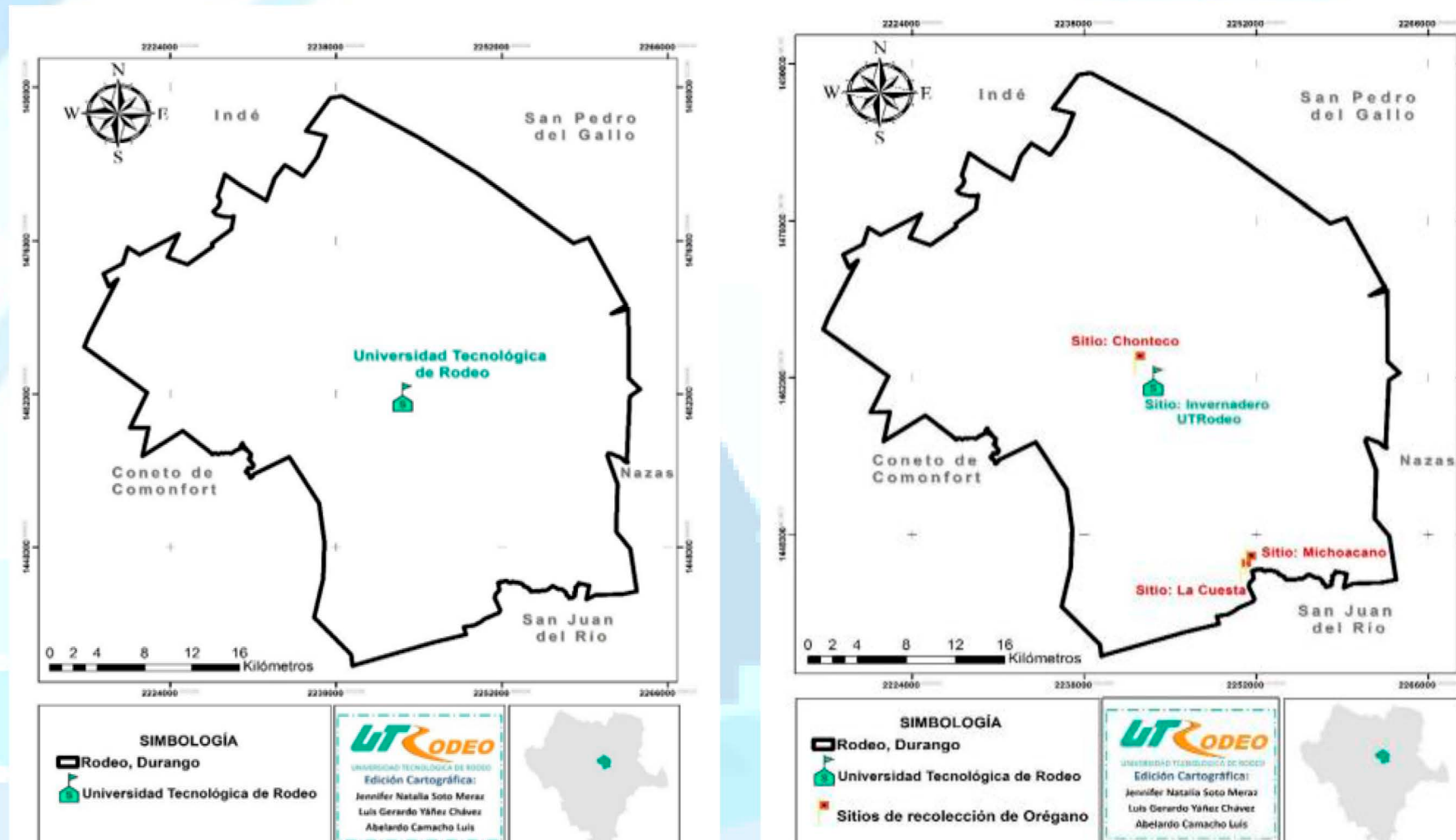
Los nematodos son uno de los grupos de invertebrados más numerosos sobre la tierra, encontrándose entre ellos especies fitoparásitas de gran importancia en la agricultura debido a los problemas que causan. Varios centenares de sus especies atacan a los cultivos en las que producen una gran variedad de enfermedades (Agrios, 1995). Se han utilizado diversos métodos de combate de estos organismos, siendo los nematicidas de origen químico los más efectivos, sin embargo, estos productos son costosos y tienen un efecto perjudicial en el ambiente. En particular, el orégano (*Lippia Graveolens*) es una especie de interés económico, por sus diversos usos, como fuente de aceites y extractos con propiedades antimicrobianas, larvicida, insecticida, antibacterial, anti fúngica y antioxidante, entre otras (Stashenko et al., 2014). Por ello, una alternativa que se propone es realizar evaluaciones donde implique usar el aceite esencial de orégano cuyas propiedades químicas pueden controlar las poblaciones de nematodos. Por lo cual, el objetivo del trabajo fue estandarizar un método para el control nematicida orgánico como una alternativa ecológica y efectiva.

OBJETIVO

Estandarizar el método para la aplicación del aceite esencial de orégano (*Lippia Graveolens*) en el control de nematodos del suelo como un alternativa ecológica y efectiva.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo se realizó en el municipio de Rodeo Durango, en la Universidad Tecnológica de Rodeo y en la Facultad de Medicina y Nutrición, en Durango, Durango. La estandarización del método para el control nematicida orgánico consiste en coleccionar hojas y tallos de orégano proveniente de hábitats naturales. Posteriormente, las hojas de orégano son secadas a temperatura ambiente y a la sombra por un lapso de 4 días, separadas de los tallos y almacenadas en bolsas de papel. El método utilizado para la extracción del aceite es el de destilación por arrastre de vapor, la cual es la técnica más difundida por su practicidad y alta producción de aceite de alta calidad (Armijo et al., 2012). Finalmente, es necesario obtener suelo infestado de nematodos y realizar su extracción mediante el método de tamizado; este método es ampliamente utilizado para la obtención de huevos, juveniles J2 y otros estadios de nematodos endoparásitos sedentarios y migratorios que pueden encontrarse en el suelo y partículas vegetales (Agrios, 1995).



Localización de los laboratorios donde se realizó la investigación.

Ubicación geográfica de los sitios de colecta del orégano en el municipio de Rodeo, Dgo.

(Edición cartográfica realizada por los autores con base a INEGI, 2021).

RESULTADOS

Para realizar el bioensayo nematicida se recomienda establecer en condiciones de laboratorio algunas unidades experimentales conformadas por cajas Petri de 8 cm de diámetro, con 5 mililitros de solución con nematodos (10-20 nematodos por unidad experimental) y la dilución con 3 ml del aceite de orégano a diferentes concentraciones (Tabla 1).

Tabla 1. Diluciones recomendadas de aceite esencial de orégano como nematicida.

Dilución (%)	Aceite esencial de orégano (ml)	Agua destilada (ml)
75	2.25	0.75
50	1.5	1.5
25	0.75	2.25
10	0.3	2.7
0	0	3.0

*Concentraciones recomendadas en bioensayos similares (Cepeda-Siller et al., 2020; Iler, 2017).

Es recomendable realizar diluciones de la siguiente forma: En la dilución de los nematodos se utiliza una pipeta graduada de 5 ml con la cual se extrae la muestra de nematodos recogidos en el método del tamizado, depositando en la caja Petri la muestra de 5 ml de nematodos. Repitiendo el mismo procedimiento para cada unidad experimental que se vaya implementar. Para la dilución de cada aceite esencial de orégano a diferentes concentraciones, en un vaso de precipitados se depositan 3 ml de agua destilada, agregando a este la concentración deseada a evaluar en cada tratamiento haciendo de esta una mezcla, posterior a esto con la ayuda de la pipeta graduada de 5 ml se extraen los 3 ml de mezcla, depositando 1 ml en cada unidad experimental con solución de nematodos por cada tratamiento. Es necesario establecer igualmente un tratamiento testigo agregando un ml de agua destilada.

Al inicio del bioensayo se realiza una sola aplicación del aceite esencial a las concentraciones deseadas. Finalmente, se observan muestras de las cajas de Petri en un estereoscopio o microscopio; y con ayuda de un contador manual se hace el conteo de los nematodos vivos y muertos (para verificar la inmovilidad de nematodos, considerados muertos, es necesario usar una aguja de disección). Por la efectividad del aceite esencial de orégano se recomienda evaluar mortalidad a las 0 horas, 2 horas, 4 horas, 6 horas, 18 horas, 24 horas y 48 horas. Para el cálculo de porcentaje de mortalidad se aplica la ecuación (1):

$$\% \text{ de mortalidad} = \frac{\text{número de nematodos muertos}}{\text{número total de nematodos}} * 100 \quad (1)$$

CONCLUSIONES

El método sugerido para el control nematicida a partir del aceite esencial de orégano, se propone como una alternativa ecológica y efectiva en la afectación de estos organismos para la agricultura. Este trabajo de estandarización de un método para contrarrestar a los nematodos, surge por la necesidad de buscar alternativas más orgánicas y ecológicas; y en ese sentido los aceites esenciales de orégano por su actividad biocida frente a microorganismos, resultan una alternativa viable al uso de nematicidas químicos.

LITERATURA CITADA

- Agrios, G. N. (1995). Fitopatología. México, D.F.: Editorial Limusa. 838 p.
- Armijo, J., Vicuña, E., Romero, P., Condorhuamán, C., & Hilario, B. (2012). Modelamiento y simulación del proceso de extracción de aceites esenciales mediante la destilación por arrastre con vapor. Revista Peruana de Química e Ingeniería Química, 15(2), 19-27.
- Cepeda-Siller, M. C., Ochoa-Fuentes, Y. M., Cerna-Chávez, E., Garrido-Cruz, F., González-Ruiz, A. G., & Hernández-Juárez, A. (2020). Efectividad de extractos biológicos y químicos comerciales para el control de nematodos en café en Chiapas. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas, 11(7), 1461-1498.
- Iler, D. (2017). Evaluación de la actividad nematicida in vitro de aceites esenciales frente a Meloidogyne. Tesis profesional. Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos.
- Stashenko, E., Martínez, R., Durán, C., Córdoba, Y. & Caballero, D. (2014). Estudio comparativo de la composición química y la actividad antioxidante de los aceites esenciales de algunas plantas del género Lippia (Verbenaceae) cultivadas en Colombia. Rev. Acad. Colomb. Cienc. 89-105.