



CARACTERIZACIÓN DEL ACEITE ESENCIAL DE LA HOJA DE *CEDRELA ODORATA* PARA EL CONTROL DE *SPODOPTERA FRUGIPERDA* (J.E. SMITH)

Ana Sofía Lemus de la Cruz¹, Josefina Barrera Cortés^{1*}, Ana Carmela Ramos Valdivia¹, Rosa Luisa Santillán Baca², Analleli Jiménez Durán¹, Elvira Ríos Leal¹, Laura Patricia Lina García³, Ernestina Cedillo Portugal⁴

¹Departamento de Biotecnología y Bioingeniería (DBB) del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV-IPN, México). Col. San Pedro Zacatenco, 07360, Ciudad de México México. ²Departamento de Química del CINVESTAV-IPN. ³Control biológico, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. ⁴Universidad Autónoma de Chapingo.

CONTACTO ✉ asofia.lemus@cinvestav.mx¹, jbarrera@cinvestav.mx^{1*}

Palabras clave: Pesticida botánico; aceite esencial; efecto larvicida

Introducción. *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera Noctuidae) es un insecto de importancia agrícola debido al daño que causa en su estado larval. Para controlar esta plaga anualmente en México se utilizan más de 3,000 toneladas de pesticidas sintéticos, sin embargo, se ha reportado que el uso de éstos representa un peligro ante la salud humana y el medio ambiente (1).

Una alternativa desarrollada ante esta problemática ha sido el uso de aceites esenciales (EOs) para la producción de pesticidas botánicos. Entre ellos destacan los provenientes de la familia Meliaceae por sus efectos insecticidas y la baja toxicidad ante otros organismos no objetivos (2,3).

En este contexto, el objetivo del presente trabajo es desarrollar un pesticida botánico a base del aceite esencial de las hojas de *Cedrela odorata* y evaluar su efecto larvicida en contra de *S. frugiperda*.

Metodología. Se planteó una estrategia experimental de 2 etapas: dentro de la primera se englobó la recolección del material vegetal y la extracción del aceite esencial (EO) de las hojas deshidratadas de *Cedrela odorata* por medio de la técnica de hidrodestilación de tipo Clevenger (4).

Finalmente, la segunda etapa consistió en el análisis químico del aceite esencial por GC-MS siguiendo la metodología de Chakraborty (5) alterando algunos tiempos y temperaturas en el programa. Adicionalmente se incluyó, la caracterización del EO (rendimiento, densidad, índice de refracción) y los bioensayos larvicidas contra *S. frugiperda* basando los experimentos en los ya reportados del autor Céspedes (3).

Resultados. El aceite esencial de *C. odorata* obtenido por el método de hidrodestilación presentó un color verde fuerte con un olor penetrante a hoja seca, un rendimiento de 0.580(±0.125) %, una densidad de 0.916(±0.001) g/mL y un índice de retención de 1.503(±0.0004). Así mismo, el análisis químico por GC-MS reveló el 94.20% de la totalidad de sus componentes, encontrándose 16 compuestos pertenecientes en su mayoría al grupo de los sesquiterpenos. Se destacan como sus componentes principales el Germacreno D (25.24%), el Cariofileno (23.93%), Cis- α -Bisaboleno (8.83%) y el Copaeno (8.16%) (Tabla 1).

Finalmente, los bioensayos a distintas concentraciones del EO (10, 20, 30, 40, 50, 100, 250 ppm) mostraron un efecto larvicida de entre el 70 y 100% después de 7 días. La Fig. 1 muestra también los tratamientos con aceite de Neem y al control

negativo con solvente para descartar posibles efectos de este mismo en la larva.

Tabla 1. Compuestos principales revelados por GC-MS presentes en la hoja deshidratada de *Cedrela odorata*.

#	RT	Área	%	Compuesto
1	27.589	338,691,264.0	8.16	Copaeno
2	28.825	992,749,504.0	23.93	Cariofileno
3	29.655	190,227,184.0	4.59	α -Cariofileno
4	30.456	1,046,744,384.0	25.24	Germacreno D
5	32.256	366,111,936.0	8.83	Cis- α -Bisaboleno
Total (%)			70.75	

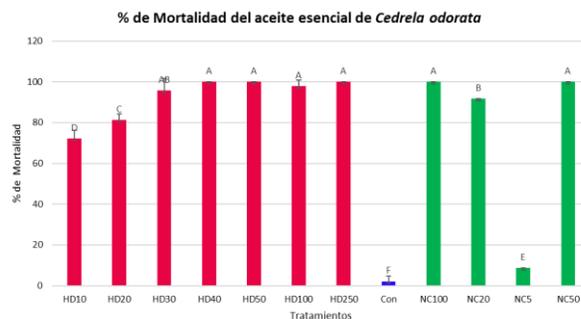


Fig. 1. Porcentaje de Mortalidad en larvas del 1er instar de *S. frugiperda* tratadas con diferentes concentraciones (ppm) del EO de *Cedrela odorata* a los 7 días. Se muestra el análisis de comparación de medias mediante el método de LSD Fisher (HD= Hoja deshidratada, NC= Aceite de Neem comercial, Con= Control negativo).

Conclusiones. El aceite esencial de *Cedrela odorata*, compuesto en su mayoría por sesquiterpenos, afecta negativamente a las larvas del primer instar de *S. frugiperda*. Estos resultados sugieren que el EO de *C. odorata* puede ser utilizado para el control de *S. frugiperda*, sin embargo, son necesarios más estudios para evaluar su efecto en seres humanos y para el mejoramiento de su actividad.

Agradecimientos. Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por la beca de maestría otorgada.

Bibliografía.

- Blanco C, et al. (2014). J. Integ. Pest Mngmt, 5(4), E1-E9.
- Pavela R & Benelli G (2016). Trends in plant science, 21(12), 1000-1007.
- Céspedes C et al. (2000). J. Agric. Food Chem., 48(5), 1903-1908.
- Ogunwande I, et al. (2005). J. Essent. Oil Res., 17(3), 289-291.
- Chakraborty A, et al. (2015). JCPS., TIC, 3(e10), x10.

