

EMULSIÓN DE ACEITE ESENCIAL DE *Dysphania ambrosioides*

Aguilera Márquez Janette del Rocío (1), Solorio Alvarado César Rogelio (2), Zapata Morales Juan Ramón (3), Ruiz Padilla Alan Joel (4), Ramírez Morales Marco Antonio (5)

1 [Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo, Universidad de Guanajuato] | [jdr.aguilermarquez@ugto.mx]

2 [Departamento de Química, División de Ciencias Naturales y Exactas, Campus Guanajuato, Universidad de Guanajuato] | [cesarrogelio@hotmail.com]

3 [Departamento de Farmacia, División de Ciencias Naturales y Exactas, Campus Guanajuato, Universidad de Guanajuato] | [mzrj@hotmail.com]

4 [Departamento de Farmacia, División de Ciencias Naturales y Exactas, Campus Guanajuato, Universidad de Guanajuato] | [alan.ruiz@ugto.mx]

5 [Departamento de Farmacia, División de Ciencias Naturales y Exactas, Campus Guanajuato, Universidad de Guanajuato] | [marco.ramirez@hotmail.com]

Resumen

En el presente trabajo se formuló una emulsión con aceite esencial de *Dysphania Ambrosioides* (Epazote). Durante años el epazote ha sido empleado en la cultura mexicana por sus propiedades medicinales como antifúngico, antiparasitario, y antimicrobiano. Es de nuestro propósito generar una emulsión del aceite esencial de epazote formulada en dos diferentes concentraciones para evaluar su actividad antimicrobiana en bacterias gram positivas y gram negativas, obteniendo resultados negativos para ambas concentraciones en las dos bacterias evaluadas.

Abstract

In this paper, an emulsion with essential oil of *Dysphania ambrosioides* (Epazote) was formulated. For years Epazote has been employed in Mexican culture for its medicinal properties as antifungal, antiparasitic, and antimicrobial. It is our purpose to generate an emulsion of the essential oil of epazote formulated in two different concentrations to evaluate its antimicrobial activity in Gram-positive and Gram-negative bacteria, obtaining negative results for AMB

PALABRAS CLAVE

Emulsiones; Antimicrobiano; Epazote; Estabilidad

INTRODUCCIÓN

Los aceites esenciales son sustancias naturales volátiles que se encuentran en gran variedad de plantas. Estos son mezclas de muchos compuestos. Principalmente por isoprenoides, monoterpenos y sesquiterpenos, que son los portadores del olor que se encuentran en las plantas aromáticas. Es bien sabido que los productos naturales derivados de plantas se utilizan mucho como componentes biológicamente activos. [1-3]

Dysphania ambrosioides

El epazote (*Dysphania ambrosioides*) destaca por ser una planta originaria de México que se utiliza como condimento o para tratar diversos dolores estomacales y parásitos intestinales, por lo que a lo largo de la historia ha tenido una gran importancia antropogénica. Además, al ser una planta de bajo costo, resulta atractiva para fomentar un aprovechamiento sustentable aplicado en el control de hongos que ocasionan pérdidas postcosecha en el sector hortofrutícola. [4,5].

Se ha comprobado que su extracto acuoso inhibe el crecimiento de *Staphylococcus aureus*; las hojas tienen actividad amebicida, antifúngica. [6,7] antimalárica (*Plasmodium falciparum*, *P. vivax in vitro* y *P. berghei*, en ratones) [8]. Su aceite posee actividad antibacteriana [9], antihelmíntica (particularmente contra *Ascaris lumbricoides*), antifúngica [7], antileishmania [10,11], acaricida [12], entre otras.

El presente trabajo pretende evaluar la actividad antimicrobiana contra bacterias gram positivas y gram negativas del aceite esencial de *Dysphania ambrosioides* al ser integrado en una forma farmacéutica (emulsión).

MATERIALES Y MÉTODOS

La obtención del aceite esencial de *Dysphania ambrosioides* se realizó por extracción con metanol mediante maceración de la materia prima

(epazote), para lo cual se dejó secar perfectamente, se trituró la planta, y finamente se colocó en un frasco ámbar con metanol, se dejó en reposo por 2 semanas y posteriormente, se procedió a filtrarlo y el líquido obtenido fue purificado con carbón activo, y se concentró, obteniéndose un aceite espeso.

Los ensayos para obtener una emulsión estable se realizaron con el aceite de epazote, ensayando productos para disolver el aceite y agentes emulsionantes como detergentes entre otros.

El ensayo se realizó con 1 mL del aceite y agua en volúmenes para obtener la emulsión del aceite en concentraciones del 1% y 10%.

Una vez obtenidas las emulsiones, se dejaron en observación para determinar el tiempo que se mantienen estables y cuanto tardan en separarse.

Finalmente se ensayaron las pruebas microbiológicas de manera cualitativa, realizando ensayos con bacterias gram positivas (*S. aureus*) y negativas (*E.coli*).

Las pruebas microbiológicas se realizaron usando sensibilizadores impregnados con las diferentes emulsiones. Se realiza observación a las 12 horas de incubación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se realizó una serie de pruebas para la obtención de la emulsión deseada, hasta lograr que esta se mantuviera estable un tiempo mayor a 24 horas Tabla 1.

La elección de los tensoactivos que formaron la emulsión final se realizó en base al tamaño de las gotas de aceite que formaban, ya que entre más pequeña la gota, mejor incorporación existía entre las fases. La mayoría de las muestras presentan separación de la emulsión después de un tiempo, sin embargo, en algunos de los casos se resuspenden con facilidad teniendo una buena reincorporación. Se observaron mezclas con separación total de las fases, como la obtenida

con el lauril éter sulfato de sodio Imagen 1, y también mezclas con muy poca o casi nula separación de fases, como con las mezclas que utilizan tween Imagen 2.



IMAGEN 1: Separación de fases de emulsión empleando Lauril éter sulfato de sodio como tensoactivo.



IMAGEN 2: Emulsión con escasa separación de fases empleando tween.

La emulsión realizada con lecitina resulto ser la de mayor estabilidad, se mantienen la emulsión por un periodo mayor a 24 horas, la separación es ligera y la resuspension es fácil.

Con estas observaciones, se seleccionaron los tensoactivos que mostraron una mejor incorporación de la fase oleosa (tween 20 con tween 80) y el que le da mayor estabilidad a la emulsión con lecitina.

Usando la mezcla se prepararon las emulsiones con 2.5% de tween 20, 2.5% de tween 80 y 2% de lecitina. La estabilidad de la emulsión se mantiene, no hay separación de fases ni formación de hongos durante una semana imagen 3.



IMAGEN 3: Emulsión con mezcla de agentes emulsionantes.

Una vez obtenida la emulsión, se procedió a llevar a cabo las pruebas microbiológicas, de manera cualitativa, usando para el gram negativo la bacteria *E.coli*, y para gram positivo el *S. aureus*.

Se llevó a cabo el sembrado en los medios de cultivo muller-hilton y se impregnaron los discos, con las emulsiones del extracto de Epazote. Y se llevó a incubar a 37°C, durante 12 hrs.

Las observaciones se realizaron a las 12 horas, observando que la inhibición es nula, ya que no se observó actividad antimicrobiana en la emulsión realizada a pesar de estar descrita en la literatura, posiblemente debido al uso de la materia prima seca, la cual pudo alterar las concentraciones de principio activo y debido a ello, no se observó la actividad. Sin embargo, la formulación de la emulsión fue un éxito, por lo cual, esta metodología puede ser aplicada en otros materiales grasos.

CONCLUSIONES

Durante el presente trabajo, se logró obtener una emulsión estable del aceite esencial de la *Dysphania Ambrosioides*, la cual se mantiene sin separación de fases durante una semana, y que puede ser reincorporada fácilmente con leve agitación.

Sin embargo, no se logró observar la actividad antimicrobiana, debido posiblemente al uso del material seco, ya que, durante el proceso de secado, se alteró el contenido del principio activo.

Tabla 1: Resultados obtenidos en las emulsiones con los diferentes tensoactivos empleados

Mezclas de emulsiones realizadas con diferentes tensoactivos	Resultados obtenidos	
	Al instante	Después de 24 horas
Tween 80	Se forma la emulsión con dificultad	Hay separación de fases, al agitar vigorosamente se resuspende la emulsión
Tween 20	Se incorporan las fases de la emulsión con facilidad	Hay separación de fases rápidamente y al agitar se reincorpora con facilidad la emulsión
Tween 65	No hay buena incorporación de las fases en la emulsión	Hay separación de fases, al agitar no hay incorporación de las fases en la emulsión
Span 60	No hay incorporación de fases en la emulsión	Se desecha
Surfactol	No hay incorporación de fases en la emulsión	Se desecha
Lauril éter sulfato de sodio	Se incorpora con facilidad las fases de la emulsión	Hay separación rápida y total de las fases
Lecitina de soya	Se incorpora con facilidad las fases de la emulsión	Hay separación posterior a los 3 días, al agitar se incorpora con facilidad la emulsión
Tween 80 + EtOH	Se incorpora con facilidad las fases de la emulsión	Hay separación ligera de las fases en la emulsión, al agitar se reincorpora
Tween 20 + EtOH	Se incorpora con facilidad las fases de la emulsión	Se observa poca separación de fases en la emulsión
Tween 65 + EtOH	Se incorpora con facilidad las fases de la emulsión	No se observa separación aparente de fases en la emulsión
Span 60 + EtOH	Se incorpora con facilidad las fases de la emulsión, la emulsión es muy espesa	No hay separación de fases ya que la emulsión es muy espesa
Tween 20 + tween 80	Se incorpora con facilidad las fases de la emulsión	Hay ligera separación de fases en la emulsión al agitar se integran nuevamente con facilidad
Tween 20 + tween 65	Se incorpora con facilidad las fases de la emulsión	Hay separación de fases en la emulsión en poco tiempo
Tween 65 + tween 80	Se incorpora con facilidad las fases de la emulsión	Hay separación de fases en la emulsión al agitar se incorpora con facilidad.
Lecitina de soya + tween 20 + tween 80 + glicerina	Se incorpora con facilidad las fases de la emulsión	Hay ligera separación de fases al poco tiempo, se reincorpora con facilidad
Lecitina de soya + glicerina	Se incorpora fácilmente, aun sin necesidad de agitación fuerte	La emulsión es estable por varios días, la reincorporación es fácil.
Lecitina de soya + tween 20 + tween 80 + glicerina + propilenglicol	Se dificulta la incorporación de emulsión	Hay separación de las fases en un tiempo corto y al agitar se reincorpora con dificultad

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen el apoyo de la Dra. Claudia Leticia Macías Mendoza, por su apoyo en las pruebas microbiológicas.

REFERENCIAS

- [1] Rossi D, Guerrini A, Maietti S, Bruni R, Paganetto G, Poli F, et al. Chemical fingerprinting and bioactivity of Amazonian Ecuador *Croton lechleri* Müll. Arg. (Euphorbiaceae) stem bark essential oil: A new functional food ingredient? *Food Chemistry*. 2011;126(3):837-48.
- [2] Yu JK, Lei JC, Zhan XQ, Yu HD, Tian DZ, Liao ZX, et al. Anticancer, antioxidant and antimicrobial activities of the essential oil of *Lycopus lucidus* Turcz. var. *hirtus* Regel. *Food Chemistry*. 2011;126(4):1593-8.
- [3] Chenga SS, Changa HT, Chang ST, Tsaib KH, Chenc WJ. Bioactivity of selected plant essential oils against the yellow fever mosquito *Aedes aegypti* larvae. *Bioresource Technology*. 2003;89(1):99-102.
- [4] Gadano AB, Gurni AA, Carballo MA. Argentine folk medicine: Genotoxic effects of *Chenopodiaceae* family. *J Ethnopharmacol*. 2006;103(3):246-51.
- [5] Jamali A, Kouhila M, Mohamed L, Jaouhari J, Idlimam A, Abdenouri N. Sorption isotherms of *Chenopodium ambrosioides* leaves at three temperatures. *J Food Engineering*. 2006;72(1):77-84.
- [6] Javaid A, Amin M. Antifungal activity of methanol and n-hexane extracts of three *Chenopodium* species against *Macrophomina phaseolina*. *Natural Products Research*. 2009;23(12):1120-7.
- [7] Prasad CS, Shukla R, Kumar A, Dubey NK. In vitro and in vivo antifungal activity of essential oils of *Cymbopogon martini* and *Chenopodium ambrosioides* and their synergism against dermatophytes. *Mycoses*. 2010;53(2):123-9.
- [8] Pollack Y, Segal R, Golenser J. The effect of ascaridole on the in vitro development of *Plasmodium falciparum*. *Parasitology Research*. 1990;76(7):570-2.
- [9] Owolabi MS. Volatile constituents and antibacterial screening of the essential oil of *Chenopodium ambrosioides* L. growing in Nigeria. *Natural Product Communications*. 2009;4(7):989-92.
- [10] Monzote L, Nance MR, García M, Scull R, Setzer WN. Comparative chemical, cytotoxicity and antileishmanial properties of essential oils from *Chenopodium ambrosioides*. *Natural Products Communications*. 2011;6(2):281-6.
- [11] Monzote L, García M, Montalvo AM, Linares R, Scull R. Effect of oral treatment with the essential oil from *Chenopodium ambrosioides* against cutaneous leishmaniasis in BALB/c mice, caused by *Leishmania amazonensis*. *Forsch Komplementmed*. 2009;16(5):334-8.
- [12] Chiasson H, Bostanian NJ, Vincent C. Acaricidal properties of a *Chenopodium*-based botanical. *J Econ Entomol*. 2004;97(4):1373-7.