

Aceite esencial de clavo (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. y L. M. Perry,) y su uso como antimicótico contra el pie de atleta y onicomiosis (*Trichophyton rubrum*)

Rodríguez-Juárez, Mitzzy I.¹; Cadena-Iñiguez, Jorge²; Ruiz-Posadas, Lucero del Mar¹; Delgadillo-Martínez, Julián¹

¹ Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. km. 36.5 carretera México-Texcoco, Montecillo, Texcoco, Estado de México, C.P. 56264.

² Colegio de Postgraduados, Campus San Luis Potosí. Iturbide 73, Col. Centro, Salinas de Hidalgo, San Luis Potosí. C.P. 78620.

* Autor de correspondencia: lucpo@colpos.mx

Cómo citar: Rodríguez-Juárez, M. I., Cadena-Iñiguez, J., Ruiz-Posadas, L. del M., & Delgadillo-Martínez, J., (2024). Aceite esencial de clavo (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. y L. M. Perry,) y su uso como antimicótico contra el pie de atleta y onicomiosis (*Trichophyton rubrum*). *Agro-Divulgación*, 4(5). <https://doi.org/10.54767/ad.v4i5.372>

Editores académicos: Dra. Ma. de Lourdes C. Arévalo Galarza y Dr. Jorge Cadena Iñiguez.

Publicado en línea: Octubre 2024.

Agro-Divulgación, 4(5). Septiembre- Octubre. 2024. pp: 33-35.

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International



Problema

Los dermatofitos son un grupo de hongos que ocasionan diversas enfermedades infecciosas en la piel, pelo y uñas, en el caso de los que parasitan únicamente al humano, reciben el nombre de antropofílicos. Para su tratamiento y erradicación se emplean antifúngicos orales, intravenosos y dérmicos. Sin embargo, el uso desmedido de medicamentos, así como el proceso de evolución, ha generado resistencia de los microorganismos, lo que se ve reflejado en el aumento del número de casos, en la presencia de infecciones de larga duración que se extienden a lo largo del cuerpo y la reincidencia de la enfermedad. Las consecuencias del desarrollo de resistencia a los principios activos comerciales generada por los dermatofitos, es que el paciente realiza un uso prolongado de medicamentos que podrían generar toxicidad en el organismo humano incrementando el costo del tratamiento del paciente por la compra reiterada de medicamentos.

Uno de esos dermatofitos presente en infecciones tópicas es el hongo *Trichophyton rubrum*, con un aumento importante del número de casos, es la especie más aislada a partir de muestras de infecciones dérmicas a nivel mundial (más del 60%). Se trata del agente causal del pie de atleta, onicomiosis y de diferentes tineas del cuerpo que reciben el nombre según donde se presente; se transmite por contacto directo de persona a persona o por contacto con superficies contaminadas, como son el uso compartido del calzado, toallas de baño, artículos de aseo personal como peines en el caso de tinea capitis, entre otros. Ha presentado resistencia a los medicamentos antimicóticos.

Recientemente la enfermedad del pie de atleta se ha convertido en un problema importante de salud en áreas urbanas, donde un número considerable de personas comparten gimnasios y albercas y el calzado habitual son los zapatos deportivos que permiten un microclima favorable para el desarrollo del hongo debido a que se propicia la sudoración del pie (especialmente los de material sintético) y se mantiene la humedad y el calor entre los dedos. Los síntomas de la infección dérmica son enrojecimiento, descamación moderada, acompañada de comezón y mal olor. Si los primeros síntomas no son atendidos, se pueden formar llagas que pueden causar mucho dolor, parestesia y conducir posteriormente a infecciones bacterianas de gran relevancia.

Por otro lado, la onicomicosis es la infección por dermatofitos sobre las uñas de pies y manos. En infecciones moderadas se aprecia un engrosamiento de la uña y el cambio de coloración al amarillento, mientras que en una fuerte infección las uñas se encuentran deformadas, con coloración marrón o vino, con presencia de bultos y mal olor. Regularmente la infección de las uñas por dermatofitos comienza después de haberse presentado una infección en el pie que se dispersa hacia las orillas de las uñas. La onicomicosis puede llegar a ser muy severa en pacientes con sistema inmune deprimido.

Para el control de la infección por *T. rubrum* se utilizan tratamientos a base de fármacos orales o de aplicación tópica sobre las zonas afectadas, compuestos por azoles y terbinafina.

Solución planteada

Con base en lo anterior, se ha evaluado la actividad antifúngica del aceite esencial de clavo (*Syzygium aromaticum*) en diez diferentes concentraciones sobre *T. rubrum*, agente causal del pie de atleta y onicomicosis. El aceite esencial de clavo presenta actividad antifúngica desde la concentración al 10%, mientras que la dosis al 30% inhibe el crecimiento total del hongo, ejerciendo el mismo efecto que la terbinafina al 1% la cual es el antimicótico recomendado para el tratamiento de la infección en uñas y piel (Figura 1). Lo anterior

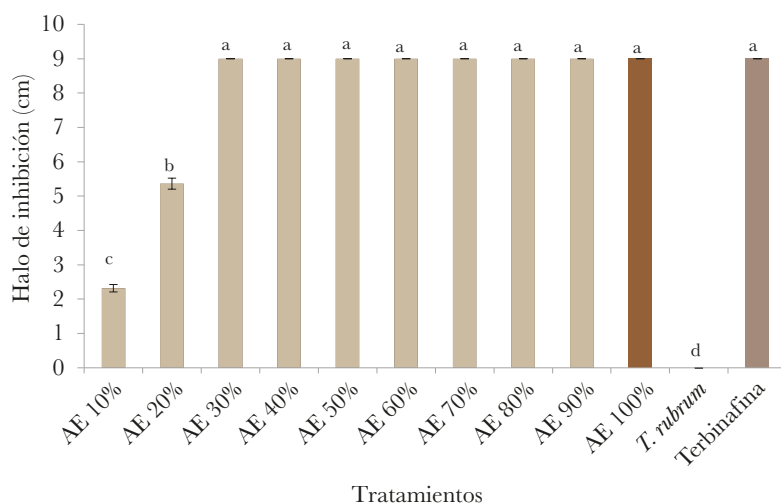


Figura 1. Diámetro promedio del halo de inhibición de *Trichophyton rubrum* obtenido a los 15 d de exposición al de aceite esencial de *Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & Perr. Letras diferentes son estadísticamente diferentes ($p > 0.0001$, $\alpha = 0.05$, Tukey). Barras verticales corresponden a \pm ES.

demuestra que el aceite esencial de clavo tiene un efecto antimicótico sobresaliente contra *T. rubrum*, lo que lo hace una alternativa eficaz como antimicótico natural para el control y tratamiento del pie de atleta y onicomicosis.

Los resultados obtenidos permitieron el desarrollo de una formulación natural, de aplicación tópica, que permite el control del crecimiento e inhibe la proliferación del hongo *T. rubrum* y que, además, puede ser utilizada por personas con enfermedades crónicas como diabetes e hipertensión, así como aquellas con el sistema inmune debilitado como son enfermos con cáncer o VIH, enfermedades que los vuelven más susceptibles de presentar infecciones de riesgo.

Innovaciones, impactos e indicadores

Nivel de Innovación	Descripción	Transferido	Impacto Social		Indicador General de Políticas Públicas	Indicadores Específicos	Subindicador
			Sector	Impacto			
Innovación sostenible	Desarrollo de productos y procesos que contribuyen al desarrollo sostenible.	Poblaciones con problemas de pie de atleta y/u onicomicosis	Procesos de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+I)	Social Económico Ambiental Conocimiento	Ciencia y Tecnología Económico Salud Pública	Competitividad Comercio	Numero de tesis Número de publicaciones tecnológicas Aplicación de técnicas y conocimientos tecnológicos para el desarrollo social y económico
Innovación frugal	Hacer más con menos. Idear estrategias de bajo costo para sortear las limitaciones de recursos, conseguir innovar, desarrollar y entregar productos y servicios a los usuarios de bajos ingresos con poco poder adquisitivo						

