




# Aceite esencial de *Thymus vulgaris* L. y su uso como antimicótico contra *Candida albicans* y *Trychophyton rubrum*

Ruiz-Posadas Lucero del Mar<sup>1\*</sup> ; Rodríguez Juárez, Mitzi Irais<sup>1</sup>; Castillo-Juárez, Israel<sup>1</sup> ; Soto-Hernández, Ramón M.<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Posgrado en Botánica, Colegio de Postgraduados. Km 36.5 Carretera México-Texcoco, Montecillo, Estado de México. C.P. 56230.

\* Autor para correspondencia lucpo@colpos.mx

## Problema

De acuerdo con datos de la Organización Mundial de la Salud (2015), las enfermedades infecciosas (aquellas que son provocadas por microorganismos patógenos) ocasionan más de una cuarta parte de las defunciones a nivel global. Los antibióticos, antifúngicos y antiparasitarios, son medicamentos utilizados para prevenir y tratar infecciones en humanos, animales y plantas; sin embargo, su uso ha provocado la resistencia de los microorganismos, provocando un grave problema de salud pública mundial. De forma constante los patógenos se adaptan a los medicamentos y aumentan la tasa de morbilidad y mortalidad, reflejando el poco éxito de los tratamientos recomendados e incrementando el costo del cuidado de la salud.

Los dermatofitos son hongos patógenos que producen enfermedades a los humanos al invadir la capa superficial de la piel, mucosas y uñas. La especie *Candida albicans* es un organismo comensal que se encuentra en la flora del tracto digestivo y en las mucosas oral y vaginal; sin embargo, en condiciones favorables se vuelve un patógeno común en los humanos. Causa la infección conocida como candidiasis la cual consiste en la inflamación de membranas de dichas mucosas o de la piel (candidiasis dérmica) con aftas (úlceras o llagas) blanquecinas como signo de la enfermedad. En pacientes hospitalizados, inmunosuprimidos, o que se encuentran en recuperación tras una operación mayor puede provocar candidiasis invasiva, afectando de forma agresiva o persistente a las

**Cómo citar:** Ruiz-Posadas L. del M., Rodríguez Juárez, M. I., Castillo-Juárez, I., & Soto-Hernández, R. M. (2022). Aceite esencial de *Thymus vulgaris* L. y su uso como antimicótico contra *Candida albicans* y *Trychophyton rubrum*. *Agro-Divulgación*, 2(3).

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

*Agro-Divulgación*, 2(3). Mayo-Junio. 2022. pp: 25-28.

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



válvulas del corazón, cerebro, bazo, riñones, ojos o esófago. La candidiasis también es frecuente en las personas que reciben tratamiento con antibióticos, ya que estos matan las bacterias que normalmente viven en el cuerpo y compiten con *C. albicans*, lo que permite al hongo proliferar de manera incontrolada. Otro tipo de infección por *C. albicans* es la candidemia, la cual consiste en la infección del torrente sanguíneo. Este tipo de infección puede ser mortal si no se trata de forma adecuada o con rapidez. Actualmente, las infecciones por *C. albicans* son controladas mediante el fluconazol como tratamiento oral, intramuscular o intravenoso.

Otro patógeno de riesgo para la salud pública es *Trichophyton rubrum*, un hongo dermatofito que a finales de la década de los ochenta comenzó a presentarse con mayor frecuencia como un problema de salud en México. Es el agente causal más común de la tiña del pie, onicomicosis, tiña corporal (se propaga rápidamente a cualquier parte de la piel) y pie de atleta. Se transmite principalmente de humano a humano. La tiña del pie es la dermatofitosis más habitual porque la sudoración del pie provoca una acumulación de humedad en las zonas calientes entre los dedos que permite la proliferación del hongo. Los síntomas de infección son la descamación leve con enrojecimiento y comezón en el área afectada. También, pueden presentarse grietas o fisuras dolorosas que pueden provocar una infección bacteriana complicando aún más su control. Los síntomas de la tiña corporal incluyen zonas redondas y rosadas en la piel que en ocasiones provocan comezón.

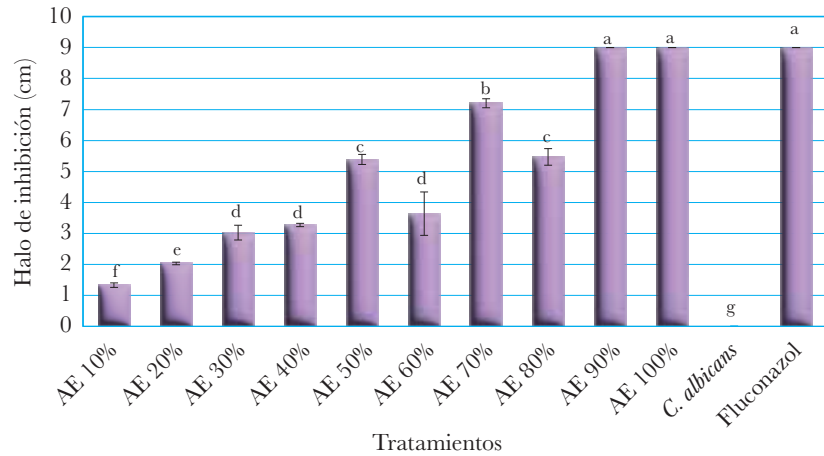
La onicomicosis es una infección por hongos localizada en las uñas, y alrededor del 10% de las personas la padecen. La afectación principal es en las uñas de los pies más que la de las manos. Las uñas infectadas tienen una apariencia anormal, pero no producen prurito ni dolor. En las infecciones leves, las uñas presentan manchas de coloración blanquecina o amarillenta, mientras que, en las infecciones más graves se engruesan, deforman y pigmentan.

El tratamiento de la infección por *T. rubrum* consiste en la aplicación de antifúngicos convencionales de origen sintético aplicados directamente en la zona dañada como la terbinafina al 1% o ingeridos por vía oral.

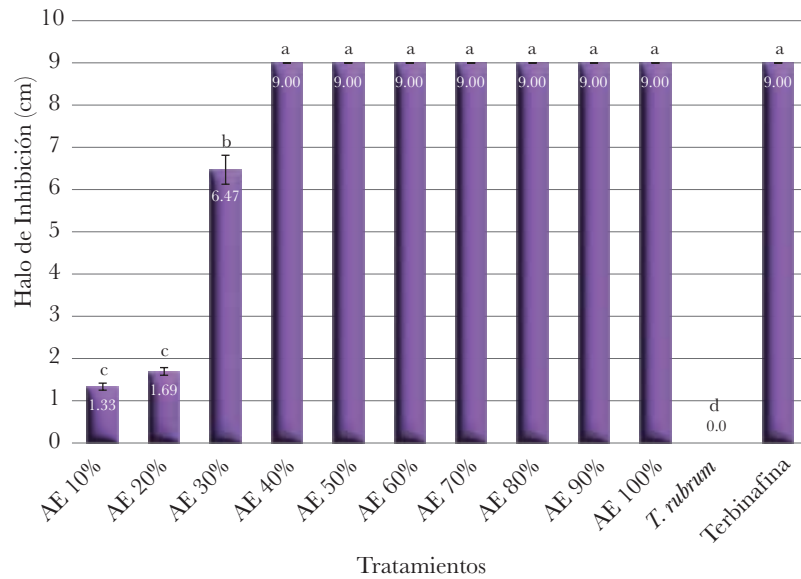
### **Solución planteada**

Por lo anterior, como una alternativa natural al uso de los antifúngicos convencionales se han estudiado diferentes concentraciones del aceite esencial (AE) de tomillo (*Thymus vulgaris* L.) lo que ha llevado al conocimiento de su uso como tratamiento eficaz para el control de infecciones en piel causadas por *C. albicans* y *T. rubrum*, mediante una formulación con base en el AE de tomillo para el control y tratamiento de los dermatofitos *Candida albicans* y *Trichophyton rubrum*. El AE de tomillo presenta actividad antimicótica desde concentraciones al 10%, siendo mejor desde el 30% (Figuras 1 y 2).

Los resultados anteriores dieron como resultado el desarrollo de una formulación que controla el crecimiento de *C. albicans* y *T. rubrum* y puede ser utilizada por pacientes inmunosuprimidos (enfermos con cáncer, con VIH), o con enfermedades crónicas (diabetes e hipertensión). Dicha formulación se encuentra a disposición del sector salud y su uso ha tenido buenos resultados en pacientes con diversos grados de infección (Figura 3).



**Figura 1.** Actividad antimicótica del tomillo (*T. vulgaris*) mediante el halo de inhibición de *Candida albicans*. Se incluye a *C. albicans* como control sin tratamiento y fluconazol ( $2 \text{ mg mL}^{-1}$ ) como antifúngico convencional. El cultivo se evaluó después de 48 h y  $30^\circ\text{C}$ . Letras diferentes son estadísticamente diferentes  $p > 0.0001$ ,  $\alpha = 0.05$ , Tukey.



**Figura 2.** Actividad antimicótica del tomillo (*T. vulgaris*) mediante el halo de inhibición de *Trichophyton rubrum*.



**Figura 3.** Evolución de la onicomicosis en respuesta a la aplicación de la formulación de aceites esenciales de *T. vulgaris* L. A) 3 días, B) 29 días y C) 32 días desde el inicio del tratamiento.

**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 onicomicosis	Procesos de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+I)	Social	Ciencia y Tecnología	Competitividad	Numero de tesis
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			Económico			
		Ambiental	Aplicación de técnicas y conocimientos tecnológicos para el desarrollo social y económico				
				Conocimiento			