

EFFECTO DEL TEPESCOHUIITE (*Mimosa tenuiflora* poir) SOBRE EL CRECIMIENTO DE ALGUNAS ESPECIES DE HONGOS



TLATEMOANI
Revista Académica de Investigación
Editada por Eumed.net
No. 18 – Abril 2015
España
ISSN: 19899300
revista.tlatemoani@uaslp.mx

Fecha de recepción: 27 de noviembre de 2014
Fecha de aceptación: 14 de enero de 2015

EFFECTO DEL TEPESCOHUIITE (*Mimosa tenuiflora* poir) SOBRE EL CRECIMIENTO DE ALGUNAS ESPECIES DE HONGOS

María de Guadalupe Moctezuma Zárate
María del Mar Clapera Gómez
Juan F. Cárdenas González
Ismael Acosta Rodríguez
iacosta@uaslp.mx.

Lab. de Micología Experimental, CIEP.
Facultad de Ciencias Químicas.
Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Víctor Manuel Martínez Juárez
Área Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia; I
nstituto de Ciencias Agropecuarias,
Universidad Autónoma del estado de Hidalgo, México.

RESUMEN

Se estudió el efecto de diferentes presentaciones comerciales del tepescohuite sobre el crecimiento de diferentes especies de dermatofitos y levaduras del género *Candida*. Los resultados obtenidos indican que las diferentes presentaciones del producto, no tienen ningún efecto antimicótico en las cepas analizadas, lo cual es controversial con algunos reportes. Cabe mencionar, que tal vez los diferentes productos no sean originales, o que no tengan las propiedades que se le atribuyen.

Palabras clave: Tepescohuite, dermatofitos, *Candida*, efecto antimicótico

ABSTRACT

The effect of different commercial presentations of tepescohuite on the growth of different species of dermatophytes and *Candida* were analyze. The results indicate that the different presentations of the product have not present antifungal effect on the strains tested, which is controversial to some reports. It is worth mentioning that perhaps the different products are not original, or do not have the properties attributed to it.

INTRODUCCIÓN

El tepescohuite o tepescohuite (*Mimosa tenuiflora* poir) es conocido tradicionalmente como "árbol de la piel", es originario de México. Se encuentra en el Estado Chiapas, en la depresión central del Valle de Cintalapa y en la zona Noroeste de la planicie costera del Pacífico. Además en una pequeña parte de la región Noroeste de Guatemala, Brasil, Venezuela, Colombia, Panamá, El Salvador y Honduras (Camargo Ricalde, 2000). Necesita de un clima cálido entre los 50 y los 600 metros sobre el nivel del mar, asociado a bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo pastizales (Gómez Agustín y Ávila Bravo, 2011). En México, se le encuentra frecuentemente a la orilla de los caminos y veredas, así como en zonas boscosas taladas y/o quemadas (Greter, 1988). Durante mucho tiempo se le considero una maleza difícil de eliminar; sin embargo, el reciente interés por sus usos y aplicaciones medicinales, hace que se explote comercialmente (Palacios y cols., 1991; Greter, 1988). La corteza de éste árbol contiene los siguientes componentes: alcaloides, flavonas, flavonoles, chalconas, betacianinas glicósidos cardiacos, cumarinas, quinonas, taninos, gálicos y pirogálicos, catecólicos y fenólicos (Bautista y cols., 2011; Camargo Ricalde, 2000; Codina, 2002; De souza y cols., 2008; Rivera-Arce y cols., 2007).

La corteza tostada del tepescohuite ha sido utilizada para el tratamiento de algunas lesiones cutáneas desde hace mucho tiempo, y en algunas regiones todavía sigue siendo empleada por su particular eficacia en el tratamiento de quemaduras (García, 1974). La Cruz Roja de Tlalnepantla, Estado de México, comenzó a utilizar el tepescohuite desde el incendio de San Juan Ixhuatepec en 1984 (Palacios y cols., 1991). En México, se ha usado empíricamente en quemaduras, heridas, infecciones, etc., (Genis, 1987), sin prescripción médica, pero hay reportes científicos de las mismas propiedades (Camargo Ricaldi, 2000; Gómez Agustín y Ávila Bravo, 2011; Palacios y cols., 1991; Villarreal y cols., 1991). También se ha descrito que tiene propiedades antibacterianas, como por ejemplo: el polvo estéril de la corteza de *M. tenuiflora* en conejos quemados (Palacios y cols., 1991), la inhibición del crecimiento de bacterias Gram (+) y Gram (-), como *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Acinetobacter calcoaceticus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Klebsiella pneumoniae* y *Pseudomonas aeruginosa*, por extractos acuosos y etanólicos del polvo seco de la corteza de *M. tenuiflora* (Lozoya y cols., 1989), la inhibición del crecimiento de diferentes microorganismos como: *S. aureus* y *Escherichia coli*,

por los extractos de etilacetato con alto contenido de taninos de *M. tenuiflora* (Meckes-Lozoya y cols., 1990), la actividad bacteriostática de extractos metanólicos de *Mimosa púdica* contra *Bacillus cereus*, *B. subtilis*, *E. coli*, *E. coli* ampicilina resistente, *S. aureus* y *P. aeruginosa*. (Genest y cols., 2008), la actividad antimicrobiana de *M. tenuiflora* (Willd) Poir contra aislados clínicos de *S. aureus* (Padilha y cols., 2010), y de *S. aureus* aislado de mastitis bovina (Bezerra y cols., 2009), propiedades antifúngicas en conejos quemados (Palacios y cols., 1991), la inhibición del crecimiento de levaduras y dermatofitos (*Candida albicans*, *Microsporum canis*, *Microsporum gypseum*, *Trichophyton mentagrophytes*, *Trichophyton rubrum* y *Chaetomium indicum*) por extractos acuosos y etanólicos del polvo seco de la corteza (Lozoya y cols., 1989), la inhibición del crecimiento de *C. albicans* por los extractos de etilacetato con alto contenido de taninos de *M. tenuiflora* (Meckes-Lozoya y cols., 1990), y de *Penicillium oxalicum* por los extractos etanólicos de *M. tenuiflora* (Heinrich y cols., 1992); actividad contra levaduras del género *Candida* aisladas de mastitis de vacas por extractos etanólicos de jurema-preta (*M. tenuiflora* (Willd) Poir) (Pereira y cols., 2009). También se ha descrito la actividad antiprotozoaria de flavonoides aislados de *Mimosa tenuiflora* (Fabaceae-Mimosoideae (Bautista y cols., 2011), y el uso de los extractos de *M. tenuiflora*, como neutralizante del efecto inflamatorio del veneno de escorpión (Oliveira Bitencourt y cols., 2014), y de extractos de *M. tenuiflora cortex*, para el tratamiento de úlceras (Lammoglia-Ordiales y cols., 2011) e incluso propiedades alucinógenas parecidas al LSD (Corbett, 1977, De Souza y cols., 2008).

OBJETIVO GENERAL

Analizar el efecto de diferentes presentaciones comerciales del tepescohuite (*Mimosa tenuiflora* poir) sobre el crecimiento de algunos hongos dermatofitos y algunas levaduras del género *Candida*.

MATERIALES Y MÉTODOS

Material Biológico

Las especies de Dermatofitos y levaduras del género *Candida* que se utilizaron en este estudio, se obtuvieron del cepario del Laboratorio de Micología de la Facultad de Ciencias Químicas de la UASLP, las cuales se conservaron, sembraron y analizaron en Agar Sabouraud Dextrosa (ASD) y Agar Papa Dextrosa (APD) y fueron las siguientes:

Dermatofitos	<i>Candida</i>
<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	<i>Candida albicans</i>
<i>Trichophyton tonsurans</i>	<i>Candida tropicalis</i>
<i>Tichophyton rubrum</i>	<i>Candida krusei</i>
<i>Microsporum canis</i>	<i>Candida lamtia</i>
<i>Microsporum gypseum</i>	<i>Candida parapsilosis</i>

Tepescohuite

Las diferentes presentaciones de tepescohuite se obtuvieron en diferentes mercados y comercios de la ciudad de San Luis Potosí, S.L.P., y se muestran en la Figura 1.

Extracto concentrado fresco de ajo (*Allium sativum*) (ECFA)

Se licuaron en seco, 15 cabezas de ajo, crudas, frescas y sin cáscara. La suspensión resultante se filtró en gasa presionándola para obtener una mayor cantidad de filtrado y se guardó en frasco ámbar en refrigeración hasta su uso (máximo 24 h). Este extracto se utilizó como antifúngico (control positivo), pues en la literatura se ha descrito esta propiedad (Borlinghaus y cols., 2014; San Blas, 1991; Yoshida y cols., 1987).

Extractos de corteza de tepescohite

Se tomaron 25 g de las cortezas de tepescohuite comerciales (11 y 12 de la Figura 1), y se les añadieron 100 mL de alcohol etílico absoluto, y se incubaron al abrigo de la luz durante 30 días, posteriormente, el sobrenadante se filtró en papel Whatman No. 1, y el filtrado se utilizó como extracto de la corteza comercial.

Producto para callos (Callosol)

Este producto, llamado Callosol, se utilizó porque las personas que venden estos productos mencionaron que era más efectivo contra el crecimiento de hongos, y la etiqueta menciona que contiene acetato de aluminio, nitrato de plata y un solvente orgánico.



Figura 1.- Diferentes presentaciones de Tepescohuite, utilizadas en este estudio.

EFFECTO DEL TEPESCOHUIITE (*Mimosa tenuiflora* poir) SOBRE EL CRECIMIENTO DE ALGUNAS ESPECIES DE HONGOS

- | | |
|------------------------|-------------------------------------|
| 1.- Pomada Sanapiel | 2.- Extracto concentrado de corteza |
| 3.- Talco | 4.- Pomada sin membrete |
| 5.- Jabón Sanapiel | 6.- Polvo puro sin membrete |
| 7.- Jabón sin membrete | 8.- Extracto concentrado de corteza |
| 9.- Jabón sin membrete | 10.- Jabón natural sin membrete |
| 11.- Corteza natural | 12.- Corteza natural |

Soluciones de los diferentes hongos

Se tomó una asada de la colonia fresca del dermatofito y/o levadura a analizar, y se disolvió en 1 mL de solución salina estéril al 0.85%, y se tomó una alícuota de 10 µL y se contaron las esporas y/o levaduras en una cámara de NeuBauer.

Pruebas de inhibición del crecimiento

Se tomaron 1×10^6 células de las cepas a analizar, y se sembraron espatulando en cajas de Petri conteniendo ASD o APD. Posteriormente se añadieron 100 mg y/o 100 mL de las diferentes presentaciones del tepescohuite y callosol a analizar (estériles y no estériles), y se incubaron a 28°C, durante 72 h las levaduras y de 1 a 2 semanas los dermatofitos, y finalmente se comparó el crecimiento con cultivos sin la adición del producto a analizar, y/o con extracto concentrado fresco de ajo. Todos los experimentos se realizaron 3 veces por duplicado.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se analizó el efecto de 12 diferentes presentaciones comerciales del tepescohuite (estériles y no estériles) obtenidas de diferentes comercios de la ciudad de San Luis Potosí, S.L.P., un producto para callos (Callosol), así como un extracto concentrado fresco del ajo como antifúngico, sobre el crecimiento de algunos dermatofitos y levaduras del género *Candida*.

Con respecto al efecto antimicótico sobre el crecimiento de las levaduras, se observó que ninguna presentación del tepescohuite tiene un efecto inhibitorio significativo sobre las diferentes especies de *Candida* analizadas, a excepción del producto para callos (el cual no tiene tepescohuite), que inhibe totalmente el crecimiento (Tabla No. 1, Figura No. 2). Por otro lado, se observaron los mismos resultados con respecto al crecimiento de algunos dermatofitos (Tabla No. 2, Figura No. 3).

Los resultados obtenidos son diferentes a la mayoría de reportes de la literatura, en los cuales se observa la inhibición del crecimiento de levaduras, dermatofitos y algunas especies de *Penicillium* por diferentes extractos del polvo seco de la corteza (Heinrich y cols., 1992; Lozoya y cols., 1989; Meckes-Lozoya y cols., 1990; Pereira y cols., 2009). Existe la posibilidad de que las diferentes presentaciones del tepescohuite utilizadas en este trabajo, tal vez no sean derivados de la planta, o que no tenga las propiedades antifúngicas que se le atribuyen, pues no se logró inhibir el crecimiento de los hongos y levaduras analizados, lo cual también ya se ha reportado (Lozoya, 1988; Rivera Arce y cols., 2008). Al respecto, se han detectado cortezas

EFECTO DEL TEPESCOHUIE (*Mimosa tenuiflora* poir) SOBRE EL CRECIMIENTO DE ALGUNAS ESPECIES DE HONGOS

adulteradas en materiales obtenidos por colectores de diferentes lugares, y entre las especies de tepescohuite identificadas con estas adulteraciones se encuentran: *Mimosa arenosa* (Willd.) Poiret. (Leguminosae); *Acacia pennatula* (Schltdl. & Cham.) Benth. (Leguminosae); *Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth. (Malpighiaceae); *Luehea candida* (Moc. & Sesséex DC.) Mart. (Tiliaceae) and *Guazuma ulmifolia* Lam. (Sterculiaceae) (De souza y cols., 2008; Rivera Arce y cols., 2008). Por otro lado, por estudios etnobotánicos, se ha demostrado que la obtención de la corteza del tepescohuite, es un gran negocio para un pequeño grupo de intermediarios comerciales, quienes la obtienen de los productores, y muchos de éstos ignoran los procedimientos y estrategias para la conservación del producto, además, el material obtenido de esas zonas generalmente está contaminado (Rivera Arce y cols., 2008), por lo que, los materiales de la planta se obtienen de poblaciones de árboles diferentes al tepescohuite (el cual es sobreexplotado permanentemente, con el riesgo de una rápida extinción), lo que induce el uso de la corteza de otras especies de árboles, que son pulverizadas y mezcladas con la corteza del tepescohuite), dando como resultado un tepescohuite comercial adulterado, por lo que se ha sugerido la propagación de la planta de interés por procesos biotecnológicos, así como la implementación de programas de protección para garantizar el futuro comercial de esta planta y sus derivados (Rivera Arce y cols., 2008; Villarreal y cols., 1993; Villarreal y Rojas, 1996). Por otro lado, en años recientes se han incrementado las investigaciones sobre el empleo de diferentes productos de plantas con propiedades antifúngicas, pero se debe tener la certeza de que el producto sea original y que no esté adulterado, para evitar confusiones.

Tabla No. 1.- Efecto de diferentes presentaciones comerciales del tepescohuite sobre el crecimiento de diferentes especies de *Candida*. (ASD, 28°C, 72 h de incubación)

Presentación	Crecimiento en cm				
	<i>Candida albicans</i>	<i>Candida pseudotropicalis</i>	<i>Candida krusei</i>	<i>Candida parapsilopsis</i>	<i>Candida lamtia</i>
Control -	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
ECFA Control +	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Pomada Sanapiel	9.0	8.7	8.1	9.0	8.2
Extracto de corteza	8.9	8.5	8.5	8.8	9.0
Talco	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
Pomada sin membrete	8.7	8.6	8.1	7.9	8.0
Jabón Sanapiel	8.8	9.0	9.0	9.0	9.0
Polvo puro sin membrete	9.0	9.0	8.8	8.5	9.0
Jabón sin membrete	9.0	8.8	9.0	8.6	8.1
Extracto concentrado de corteza	8.2	8.1	8.6	8.9	9.0
Jabón sin membrete	9.0	8.6	8.1	8.3	8.0
Corteza Natural	8.2	8.3	7.9	8.6	9.0
Corteza Natural	8.4	8.8	8.6	9.0	8.8
Corteza Natural	9.0	8.5	8.7	8.1	8.8

EFFECTO DEL TEPESCOHUIE (*Mimosa tenuiflora* poir) SOBRE EL CRECIMIENTO DE ALGUNAS ESPECIES DE HONGOS

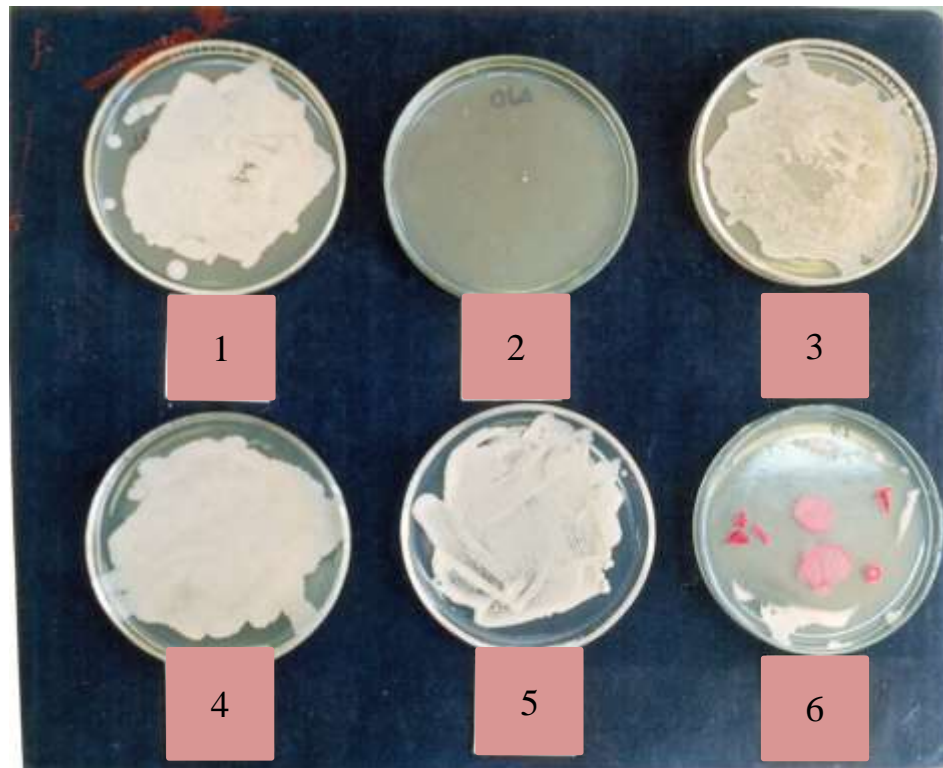


Figura 2.- Efecto de diferentes presentaciones del Tepescohuite, sobre el crecimiento de *C. albicans*. (ASD, 28°C, 72 h).

- 1.- Control negativo
- 2.- Control positivo (ECFA)
- 3.- Extracto concentrado de
- 4.- Corteza en polvo
- 5.- Pomada sin membrete
- 6.- Producto para callos (Callosol)

EFFECTO DEL TEPESCOHUITE (*Mimosa tenuiflora* poir) SOBRE EL CRECIMIENTO DE ALGUNAS ESPECIES DE HONGOS

Tabla No. 2.- Efecto de diferentes presentaciones comerciales del tepescohuite sobre el crecimiento de diferentes especies de Dermatofitos (ASD, 28°C, 2 semanas de incubación).

Presentación	Crecimiento en cm				
	<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	<i>Trichophyton tonsurans</i>	<i>Trichophyton rubrum</i>	<i>Microsporum canis</i>	<i>Microsporum gypseum</i>
Control +	9.0	8.8	9.0	9.0	9.0
ECFA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Pomada Sanapiel	8.1	8.8	8.7	9.0	8.0
Extracto de corteza	8.4	9.0	8.2	8.7	8.0
Talco	9.0	7.9	8.1	8.0	8.7
Pomada sin membrete	8.3	8.1	8.8	8.3	9.0
Jabón Sanapiel	9.0	8.8	8.7	8.6	8.8
Polvo puro Sin membrete	8.8	9.0	8.4	8.3	8.8
Jabón sin membrete	9.0	9.9	8.9	8.8	8.5
Extracto Concentrado de corteza	8.7	8.5	8.8	8.2	8.9
Jabón sin membrete	9.0	8.0	8.2	8.4	8.1
Corteza natural	8.7	8.5	8.7	8.8	8.5
Corteza natural	8.7	8.6	8.8	8.6	8.5
Corteza natural	9.0	8.4	8.8	8.9	9.0

EFFECTO DEL TEPESCOHUIITE (*Mimosa tenuiflora* poir) SOBRE EL CRECIMIENTO DE ALGUNAS ESPECIES DE HONGOS

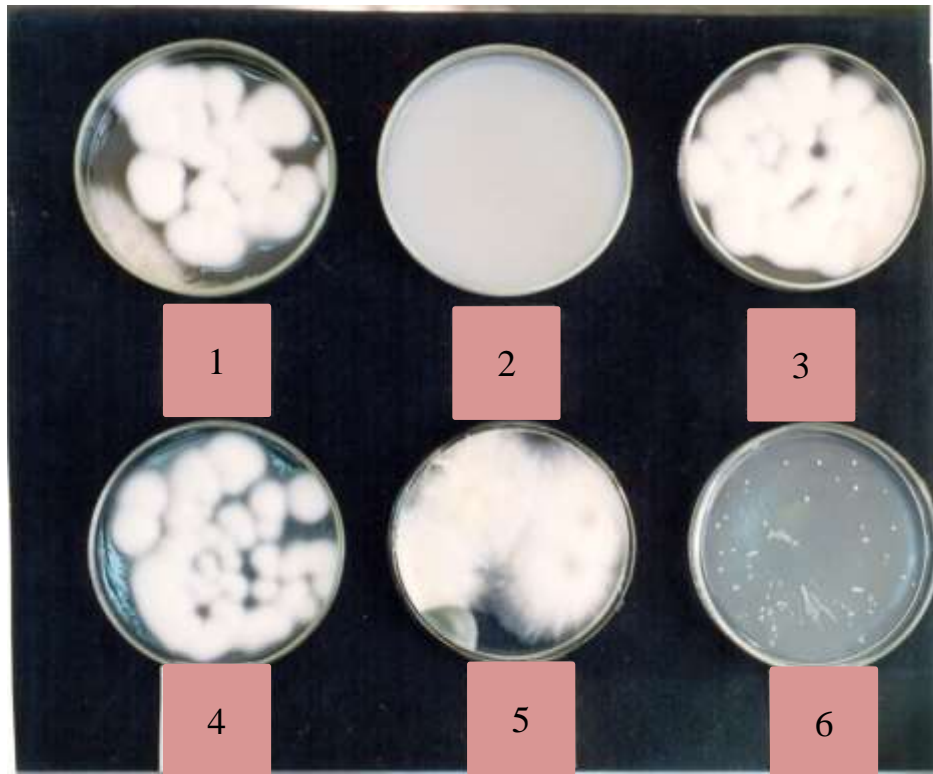


Figura 3.- Efecto de diferentes presentaciones del Tepescohuite, sobre el crecimiento de *T. mentagrophytes* (ASD, 28°C, 2 semanas).

- 1.- Control Positivo
- 2.- ECFA
- 3.- Extracto concentrado
- 4.- Corteza en polvo
- 5.- Pomada sin membrete
- 6.- Producto para callos (Callosol)

CONCLUSIONES

Las diferentes presentaciones de tepescohuite, no inhiben el crecimiento de las diferentes especies de hongos analizadas. Además, se comprobó el efecto antifúngico de extracto concentrado fresco del ajo, y del producto para callos.

BIBLIOGRAFÍA

- Bautista, E., Calzada, F., Ortega, A. and Yépez-Mulia, L. 2011. "Antiprotozoal Activity of Flavonoids Isolated from *Mimosa tenuiflora* (Fabaceae-Mimosoideae)". *Journal of the Mexican Chemical Society*. Vol. 55, No. 4, pp. 251-253.
- Bezerra, D.A.C., Pereira, A.V., Lôbo, K., Onaldo G. Rodrigues, O.G., Athayde, A.C.R., Mota, R.A., Medeiros, E.S. and Campos Rodrigues, S. 2009. "Atividade biológica da jurema-preta (*Mimosa tenuiflora* (Wild) Poir.) sobre *Staphylococcus aureus* isolado de casos de mastite bovina". *Revista Brasileira de Farmacognosia. Brazilian Journal of Pharmacognosy*. Vol. 19, No. 4, pp. 814-817.
- Borlinghaus, J. Albrecht, F. Gruhlke, M.C.H., Ifeanyi, D., Nwachukwu, I.D. and Slusarenko, A.J. 2014. "Allicin: Chemistry and Biological Properties". *Molecules*. Vol. 19, pp. 12591-12618.
- Camargo Ricalde, S.L. 2000. "Description, distribution, anatomy, chemical composition and uses of *Mimosa tenuiflora* (Fabaceae-Mimosoideae) in Mexico". *Revista de Biología Tropical*. Vol. 48, No. 4, pp. 939-954.
- Codina, A. 2002. "Cosmética para las agresiones ambientales urbanas". *Dermofarmacia*. Vol. 21, No. 3, pp. 80-86.
- Corbett, C. E. 1977. "Farmacodinámica". Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.
- De Souza, R.S. O., De Albuquerque, U.P., Monteiro, J.M. and De Amorim, E.L.C. 2008. "Jurema-Preta (*Mimosa tenuiflora* [Willd.] Poir.): a Review of its Traditional Use, Phytochemistry and Pharmacology". *Brazilian Archives of Biology and Technology*. Vol. 51, No. 5, pp.937-947.
- García, G. 1974. Manual de Botánica Medicinal. 2ª. Ed. Tratado Monográfico de Plantas Medicinales.
- Genest, S., Kerr, C., Shah, A., Rahman, M.M., Saie-e- Naser, M.M., Nigam, P., Nahar, L. and Sarker, S.D. 2008. "Comparative bioactivity studies on two *Mimosa* species". *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*. Vol. 7 No.1, pp. 38 – 43.
- Genis, M.E. 1987. "El árbol de la piel". *Información Científica y Tecnológica (CONACYT)*. Vol. 9, No. 135, pp. 12-14.

- Gómez Agustín, J.M. y Avila Bravo, A.A. 2011. "Los efectos curativos del tepescohuite (*Mimosa tenuiflora* poir (Wild))". *Tlahui Medicina*. No. 32. II. pp. 11-13.
- Greter, R. 1988. "Nota sobre la identidad del tepescohuite en México". *Boletín de la Sociedad Botánica Mexicana*. Vol. 48, pp 151-152.
- Heinrich, M., Kuhnt, M., Wright, C. W., Rimpler, H., Phillipson, J. D., Schandelmaier, A., and Wargurst, D. C. 1992. "Parasitological and Microbiological Evaluation of Mixe Indian Medicinal Plants (Mexico)". *Journal of Ethnopharmacology*. Vol. 36, pp. 81-85.
- Lammoglia-Ordiales, L., Vega-Memije, M.E., Herrera-Arellano, A., Rivera-Arce, E., Agúero, J., Vargas-Martinez, F. and Contreras-Ruiz, J. 2011. "A randomised comparative trial on the use of a hidrogel with tepescohuite extract (*Mimosa tenuiflora* cortex extract-2G) in the treatment of venous leg ulcers". *International Wound Journal*. pp. 412-418.
- Lozoya, X. 1988. "El tepescohuite: Charlataneria y veracidad". Información Científica y Tecnológica (CONACYT). Vol. 10, No. 139, pp. 9-11.
- Lozoya, X., Navarro, V., Arnason, J.T., and Kourany, E. 1989. "Experimental evaluation of *Mimosa tenuiflora* (wild) Poir (tepescohuite). Screening of the antimicrobial properties of bark extracts". *Archivos de Investigación Médica*. Vol. 20. No. 1, pp 87-93.
- Meckes-Lozoya, M., Lozoya, X. and González, J.L. 1990. "In vitro pharmacological properties of some extracts of *Mimosa tenuiflora* (tepescohuite)". *Archivos de Investigación Médica*. Vol. 21. No. 2, pp. 163-169.
- Oliveira Bitencourt, M.A., Jerônimo de Souza Lima, M.C., Torres-Rêgo, M., Morais Fernandes, J., Da Silva-Júnior, A.A. Vilarinho Tambourgi, D., Zucolotto, S.M., and De Freitas Fernandes-Pedrosa, M. 2014. "Neutralizing Effects of *Mimosa tenuiflora* extracts against Inflammation Caused by *Tityus serrulatus* Scorpion Venom". Hindawi Publishing Corporation BioMed Research International Volume 2014, Article ID 378235, 8 page <http://dx.doi.org/10.1155/2014/378235>.
- Padilha, I.Q.M., Pereira, A.V., Rodriguez, O.G., Siqueira-Junior, J.P. and Pereira, M.S.V. 2010. "Antimicrobial activity of *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir. From Northeast Brazil against clinical isolates of *Staphylococcus aureus*". *Revista Brasileira de Farmacognosia. Brazilian Journal of Pharmacognosy*. Vol. 20, No. 1, pp. 45-47.

EFFECTO DEL TEPESCOHUITE (*Mimosa tenuiflora* poir) SOBRE EL CRECIMIENTO DE ALGUNAS ESPECIES DE HONGOS

- Palacios, C., Reyes, R.E., López-Martínez, R., De León, B., Pablos, J.L. y Ruíz- Maldonado, R. 1991. "Efectos cicatrizante, antibacteriano y antimicótico del tepescohuite en animales de experimentación. *Revista de Investigación Clínica*". Vol. 43, pp. 205-210.
- San Blas, G.1991. "Antibióticos antifúngicos: Hacia la búsqueda de antibióticos selectivos". *Revista Iberoamericana de Micología*. Vol. 8, pp. 24-34.
- Pereira, A.V., Rodrigues, O.G., Lobo, K., Bezerra, D.A.C., Mota, R.A., Coutinho, L.C.A., Da Silva, L.B.G. and Athayde, A.C.R. 2009. "Atividade anti-fúngica do neem e jurema-preta sobre cepas de *Candida* spp isolados de vacas com mastite subclínica no Estado de Pernambuco". *Revista Brasileira de Farmacognosia Brazilian Journal of Pharmacognosy*. Vol. 19, No. 4, pp. 818-822.
- Rivera-Arce, E., Gattuso, M., Alvarado, R., Zárate, E. Agüero, J., Feria, I. and Lozoya, X. 2007. "Pharmacognostical studies of the plant drug *Mimosa tenuiflora* cortex". *Journal of Ethnopharmacology*. Vol. 113, pp. 400–408.
- Villarreal, M.L. Nicasio, P. and Alonso-Córtés, D. 1991. "Effects of *Mimosa tenuiflora* bark extracts on WI38 and KB human cells in culture". *Archivos de Investigación Médica*. Vol. 22, pp. 163-169.
- Villarreal, M.L., Rojas, G., Meckes, M. y Nicasio, P., 1993. "Studies on *Mimosa tenuiflora* callus culture. Interaction of kinetin and 2,4, dichlorophenoxy acetic acid in initiation and growth". *Biotechnology Letters*. Vol. 15, pp. 271.
- Villarreal, M.L. y Rojas, G., 1996. "In vitro propagation of *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poiret, a Mexican medicinal tree". *Plant Cell Reports*. Vol. 16, pp. 80–82.
- Yoshida, S., Kasuga, S., Hayashi, N., Ushiroguchi, T., Matura, H. and Nakagawa, S. 1987. "Antifungal activity of ajoene derived from garlic". *Applied and Environmental Microbiology*. Vol. 53, No. 3, pp. 615-617.