



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA
VIVERO CHIMALXOCHIPAN
Servicio Social en el proyecto: Cultivo Orgánico de Plantas
Medicinales



Gymnosperma glutinosum (Spreng.) Less.



Sanvicente Velázquez Lourdes Giselle



Gymnosperma glutinosum (Spreng.) Less. (CONABIO, 2016)

Tatalencho

Nombre Científico

Gymnosperma glutinosum (Spreng.) Less.

Sinonimia

Baccharis fasciculosa Klatt, *Baccharis glutinosa* (Spreng.) Hook. & Arn., *Baccharis pingraea* Nutt., *Gymnosperma corymbosum* DC., *G. multiflorum* DC., *G. scoparium* DC., *Selloa glutinosa* Spreng., *Selloa multiflora* Kuntze y *Xanthocephalum glutinosum* Shinnars (The plant list, 2010; Vibrans, 2009).

Nombres comunes

Anonita, cerraja, cola de zorra, escobilla, hierba pegajosa, jarilla, mariquita, motita, pegajosa, popote, popotillo, tatalencho, tzitziu-ton (Náhuatl), xincuite, xonequilitl (Náhuatl), zacayauchi y zazal (Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana, 2009; Enciclovida, 2016).

Clasificación Taxonómica

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Asterales

Familia: Asteraceae

Género: *Gymnosperma*

Especie: *Gymnosperma glutinosum*

(Naturalista, 2011)

Descripción botánica

Hábito: subarbusto hasta de 1 (2) m de alto, erecto, glabro o casi glabro, glutinoso.

Tallo: más o menos ramificados, estriados.

Hojas: lineares a lanceoladas, de 1 a 8.5 cm de largo, de 1 a 9 mm de ancho, agudas o acuminadas en el ápice, margen entero, trinervadas.

Flores: liguladas 5 a 9, sus corolas amarillas de 2 a 3 mm de largo, con el tubo largo y la parte laminar de 1 mm o menos de longitud; flores del disco 4 a 6, sus corolas de 2.5 a 4 mm de largo, a menudo no todas fértiles.

Fruto: aquenio de 1 a 1.5 mm de largo, pubérulo.

Semillas: puede o no presentar una estructura llamada vilano con una inconspicua corona de diminutas escamas; una semilla.

Florece de junio a noviembre.

(Rzedowski y Rzedowski, 2005).

Origen

América (Rzedowski y Rzedowski, 2005).

Distribución

Bosque bosques de encino, de pino, mixto de encino-pino, pino-encino, de juníperos y matorral xerófilo (Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana, 2009; Rzedowski y Rzedowski, 2005).

E.U.A (Arizona, Nuevo México y Texas), Guatemala y México (Aguascalientes, CDMX, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Durango, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas) (Tropicos, 2021).

Partes utilizadas

Planta fresca; flor, hojas, ramas, tallo y yemas.

Usos tradicionales

Extracto

Reumatismo (dolor de articulaciones, fiebre e inflamación): macerar las hojas y el tallo en alcohol durante 3 y hasta 8 días, posteriormente frotar con esto las partes doloridas; se usa el cocimiento de las ramas como bebida, en baños o aplicado en fomentos sobre los reumas y los golpes.

Dolor de los pies: las ramas se sumergen en alcohol y se dejan reposar durante tres días, con este macerado se frotan los pies diariamente (Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana, 2009).

Externo

Dolor de los pies: las hojas frescas se colocan dentro de los zapatos a usar; las ramas se sumergen en alcohol y se dejan reposar durante tres días, con este macerado se frotan los pies diariamente.

Dolor de cabeza: se muelen las yemas de xínecuete (*G. glutinosum*), chichiuiia (*Gonolobus uniflorus*) y romero (*Rosmarinus officinalis*) y se colocan en la frente a manera de emplasto, amarrados a la cabeza.

Jiotes: se aplican las yemas molidas.

Piquetes de hormiga: se alivian frotando las yemas de esta planta en el área afectada (Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana, 2009)

Cólicos menstruales: se cortan las hojas y flores de la planta, se colocan en un recipiente con brasas y ensoma (dirigir el humo hacia una persona) a la persona enferma.

Piquete de araña (capulina): cuando pica la araña conocida como capulina se ensoma (dirigir el humo hacia una persona) a la persona con hojas de esta planta (Cruz, 2015).

Constituyentes químicos

Compuesto	Tipo	Función
ácido ent-dihidrotucumanoico	Diterpenos	-
ácido 2-angeloil ent-dihidrotucumanoico	Diterpenos	Antinociceptiva Antiflogístico
Pinocembrina	Flavonoides	Antiangiogénica
	Flavonoides	Antimicrobianos Anticancerígeno Antidepresivos

Farmacología

Antiflogística

La actividad antiflogística fue demostrada en un experimento, en el cual las partes aéreas de la planta *G. glutinosum* se secaron y se molieron para extraer con hexano el compuesto ácido 2-angeloil ent -dihidrotucumanoico (ADTA). Se obtuvieron ratones macho Balb / c con un peso de 25 a 30 g, a los cuales se les suministró alimento y agua *ad libitum*.

Se sembraron macrófagos peritoneales murinos (1×10^5 células/pocillo) en placas de 96 pocillos, para el ensayo de la fagocitosis, los macrófagos se sembraron a 5×10^5 células/pocillo en placas de 24 pocillos. Tras 24 h de incubación, los macrófagos se activaron con 1 $\mu\text{g/mL}$ de LPS (*Escherichia coli* 0111: B4) de *E. coli* y se trataron con diversas concentraciones de ADTA (0.23-460 μM), disuelto en dimetilsulfóxido (DMSO) al 0,1%, durante 48 h.

La producción de óxido nítrico (NO) se mezclaron reactivos de Griess (sulfanilamida al 1% / diclorhidrato de N - (1-naftil) -etilendiamina al 0.1% / H_3PO_4 al 5%) y se leyó la densidad óptica (DO) en un lector de microplacas a 490 nm. La concentración de nitrito (μM) se determinó

mediante la interpolación de curvas estándar construidas con concentraciones conocidas de NaNO_2 (0-50 μM).

El ensayo de fagocitosis se llevó a cabo como se describió anteriormente, después de 24 h, los macrófagos se cultivaron juntamente con levaduras *Saccharomyces cerevisiae* (5×10^6 levadura/pocillo) y se marcaron con 100 μg / ml de yoduro de propidio. Las levaduras marcadoras no ingeridas se eliminaron y se añadieron 500 μl de tampón de separación (BSA (Albúmina de suero bovino) al 0.5%, EDTA (Ácido etilendiaminotetraacético) 6.29 mM). Después de 90 min, se eliminaron las levaduras marcadoras no ingeridas y se determinó la cantidad de *Saccharomyces cerevisiae* fagocitado por macrófagos midiendo la intensidad de fluorescencia celular usando un citómetro de flujo Cell Lab Quanta SC.

Para la liberación de peróxido de hidrógeno por los macrófagos peritoneales murinos se mezclaron un volumen de 100 μL de solución fresca de rojo de fenol (dextrosa 5.5 mM, 0.056 g de rojo de fenol y 8.5 U / mL de HRP (peroxidasa de rábano) tipo I en DPBS (solución salina tamponada con fosfato de Dulbecco)), en una placa de 96 pocillos, con 100 μL de sobrenadantes de cultivo celular. La placa se incubó durante 3 h en oscuridad. La reacción se detuvo añadiendo 10 μl de solución de NaOH 1 N. La absorbancia se midió a 620 nm en un lector de microplacas y la concentración de H_2O_2 se determinó por comparación con una curva estándar.

Para la producción de citocinas se utilizó un ensayo de inmunoabsorción ligado a enzimas (ELISA) para determinar la concentración de IL-6 (Interleucina-6) y $\text{TNF-}\alpha$ (Factor de necrosis tumoral) en los sobrenadantes de macrófagos activados y tratados con ADTA. El anticuerpo de captura se utilizó a una concentración de 2 $\mu\text{g/mL}$ para IL-6 o 1 $\mu\text{g/mL}$ para $\text{TNF-}\alpha$ en PBS. Se utilizaron diluciones seriadas de IL-6 recombinante (0–4000 pg/mL) o $\text{TNF-}\alpha$ (0–2000 pg/mL) como curva estándar. La absorbancia se midió a 490 nm usando un lector de microplacas y la concentración de las citocinas (pg/mL) se determinó por extrapolación de la absorbancia en la curva estándar.

ADTA disminuyó, de manera dependiente de la concentración, la producción de NO, la liberación de H_2O_2 , la actividad fagocítica, así como la producción de $\text{TNF-}\alpha$ e IL-6 en macrófagos murinos estimulados con LPS. En todos los casos, hubo una disminución significativa en la producción de estos mediadores proinflamatorios por ADTA a concentraciones de 115 μM o más, en comparación con el grupo LPS. La mayor actividad inhibidora de ADTA se encontró a 230 y 460 μM : 49-54% (producción de NO), 51 y 58% (actividad fagocítica), 48 y 55% (liberación de H_2O_2), 58 y 65% (IL -6 producción), y 55 y 63% (producción de $\text{TNF-}\alpha$), respectivamente (González et al, 2017).

Antinociceptiva

La actividad antinociceptiva de *G. glutinosum* se demostró mediante un experimento, el cual, el compuesto diterpeno ácido 2-angeloil dihidrotucumanoico (GGADTA) encontrado en la parte aérea de la planta se proporcionó por un doctor. Se utilizaron ratones macho de la cepa Balb/c con un peso entre 25- 35 g, se mantuvieron con dieta comercial y agua *ad libitum*.

Para la prueba de ácido acético en cual consistió en la inducción de contorsiones abdominales en el ratón mediante la inyección intraperitoneal de ácido acético al 1% (V/V). Se formaron 5 grupos de ratones (n=8 para cada grupo), el GGADTA se administró en dosis de 25, 50 y 100 mg/kg, mientras que para el grupo control de ratones recibieron solución salina y como control positivo se usó naproxeno a 100 mg/kg. Todos los tratamientos se administraron 60 min antes de la inyección de AcH (ácido acético). Después de la administración del ácido acético se contaron el número de contorsiones en todos los grupos de animales durante 30 min.

Para la prueba de la formalina se formaron 5 grupos de ratones (n=8 para cada grupo). El GGADTA se administró en dosis de 25, 50 y 100 mg/kg, el grupo control de ratones recibieron solución salina. Como control positivo se usó naproxeno a 100 mg/kg. Todos los tratamientos se administraron 60 min antes de la inyección con formalina.

Se indujo el estímulo doloroso por la inyección de 30 µl de formalina al 3% en la pata trasera derecha del ratón. En el modelo se distinguen dos fases: Fase 1, indicativa de dolor neurogénico (primeros 15 min) y Fase 2, indicativa de dolor inflamatorio (15 a 30 min después de la administración de la formalina).

En el modelo del ácido acético, el GGADTA produjo la mayor inhibición del dolor (79.27%) a dosis de 25 mg/kg. Con las dosis de 50 y 100 mg/kg del compuesto se observó que la inhibición fue de 48.86% y 45.35%, respectivamente, lo cual indica que la menor dosis fue la más efectiva. En la prueba de la formalina, con la dosis de 25 mg/kg del GGADTA se observó que la inhibición es mayor en la Fase 1 (dolor neurogénico), sin embargo, la dosis que presentó una mayor inhibición en la Fase 2 (dolor de tipo inflamatorio) que la de 50 mg/kg, con una inhibición del 69.77%. Lo que demuestra que el GGADTA presenta una marcada actividad antinociceptiva (Avila y Alonso, 2015).

Toxicidad

El aceite esencial puede causar la muerte por parálisis de los centros bulbares respiratorios, y el extracto hidroalcohólico por vía subcutánea produce parálisis, dilatación de las pupilas, somnolencia, abatimiento de la temperatura y la muerte (Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana, 2009).

Terapéutica

Ninguna adecuadamente verificada por estudios farmacológicos o clínicos.

Dosis

Ninguna reportada.

Contradicciones

Ninguna reportada.

Reacciones adversas

Ninguna reportada.

Referencias

Avila, K. y Alonso, A. (2015). Evaluación antinociceptiva del ácido 2-angeloil dihidrotucumanoico. *Jóvenes en la ciencia* ,1(2), 324-327.

Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana. (2009). *Tatalencho*. UNAM <https://web.archive.org/web/20131231001255/http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/monografia.php?l=3&t=Tatalencho&id=7775>

Cruz, M. (2015). Listado etnoflorístico de dos localidades del municipio de Tepexi de Rodríguez, Puebla. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. [Tesis para obtener el título de Bióloga] <https://repositorioinstitucional.buap.mx/bitstream/handle/20.500.12371/8234/188915T.pdf?sequence=1>

Enciclovida. (2016). *Tatalencho*. CONABIO. <https://enciclovida.mx/especies/181083-gymnosperma-glutinosum>

- García, I. (2004). *Aspectos etnobotánicos y ecológicos de los recursos vegetales en la comunidad de San Luis Atolotitlán, municipio de Caltepec, Puebla, México*. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. [Tesis para el título de Biólogo, Facultad de Biología] https://www.researchgate.net/profile/Ignacio-Torres-Garcia/publication/308875649_Aspectos_Etnobotanicos_y_Ecologicos_de_los_Recurso_s_Vegetales_en_la_comunidad_de_San_Luis_Atolotitlan_Municipio_de_Caltepec_Puebla_Mexico/links/57f3ef8308ae8da3ce537c58/Aspectos-Etnobotanicos-y-Ecologicos-de-los-Recurso-s-Vegetales-en-la-comunidad-de-San-Luis-Atolotitlan-Municipio-de-Caltepec-Puebla-Mexico.pdf
- González, M., Arana, V., Zapata, J., Ávila, A. Alonso, A., Isiordia, M. y Martínez, R. (2017). Evaluación farmacológica del ácido 2-angeloil ent -dihidrotucumanoico. *Pharm Biol.*, 55(1), 873–879. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6130724/>
- Naturalista. (2011). *Tatalencho (Gymnosperma glutinosum)*. CONABIO <https://www.naturalista.mx/taxa/163464-Gymnosperma-glutinosum>
- Rzedowski, J, y Rzedowski, G., (2005). *Flora fanerogámica del Valle de México*. CONABIO.
- The plant list. (2010). *Gymnosperma glutinosum (Spreng.) Less*. The plant list <http://www.theplantlist.org/tpl/record/qcc-50847>
- Tropicos. (2021). *Gymnosperma glutinosum (Spreng.) Less*. Missouri Botanical Garden. <http://legacy.tropicos.org/Name/2700837?tab=distribution>
- Vibrans, H. (2009). *Malezas de México*. CONABIO. <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/asteraceae/gymnosperma-glutinosum/fichas/ficha.htm>

Anexo

Manejo

Silvestre y forrajera (García, 2004).

Propagación

Por viento.

Acciones terapéuticas

aagc. ¹	acán. ²	adep. ³	aflo. ⁴	amic. ⁵
--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

1. Antiangiogénica

2. Anticancerígeno

3. Antidepresivos

4. Antiflogístico

5. Antimicrobianos

Constituyentes químicos, sus acciones y su uso.

Constituyentes	Uso	Acción
ácido 2-angeloil ent-dihidrotucumanoico	Antiflogístico Antinociceptivo	Reumatismo (dolor de articulaciones, fiebre e inflamación): macerar las hojas y el tallo en alcohol durante 3 y hasta 8 días, posteriormente frotar con esto las partes doloridas; se usa el cocimiento de las ramas como bebida, en baños o aplicado en fomentos sobre los reumas y los golpes.

		Dolor de los pies: las ramas se sumergen en alcohol y se dejan reposar durante tres días, con este macerado se frotan los pies diariamente; Las hojas frescas se colocan dentro de los zapatos a usar; las ramas se sumergen en alcohol y se dejan reposar durante tres días, con este macerado se frotan los pies diariamente. Dolor de cabeza: se muelen las yemas de xínequite (G. glutinosum), chichiua (Gonolobus uniflorus) y romero (Rosmarinus officinalis) y se colocan en la frente a manera de emplasto, amarrados a la cabeza. Piquetes de hormiga: se alivian frotando las yemas de esta planta en el área afectada. Cólicos menstruales: se cortan las hojas y flores de la planta, se colocan en un recipiente con brasas y ensoma (dirigir el humo hacia una persona) a la persona enferma. Piquete de araña (capulina): cuando pica la araña conocida como capulina se ensoma (dirigir el humo hacia una persona) a la persona con hojas de esta planta.
--	--	--

Glosario

Antiangiogénica: evita la formación de nuevos vasos sanguíneos.

Anticancerígeno: se utiliza para combatir el cáncer.

Antidepresivos: que combate la depresión psíquica.

Antiflogístico: elimina la inflamación.

Antimicrobianos: contra los microbios.

Antinociceptivo: reversión o alteración de los aspectos sensoriales de la intensidad del dolor.

Aquenio: fruto seco, indehiscente y monospermo, con pericarpo no soldado a la semilla.

Corolas: segundo verticilo del perianto en una flor completa, formada por el conjunto de pétalos.

Inconspicua: poco aparente y de pequeño tamaño.

Glabro: sin pelos.

Glutinoso: tipo de textura, pegajoso y elástico.

Lanceoladas: en forma de lanza, con los extremos agudos.

Liguladas: que posee lígula o forma de lígula.

Lineares: tipo de forma, estrechado y alargado.

Pubérulo: que está provisto de pelillos finos, cortos y en poca cantidad.

Subarbusto: porte parecido al de un subarbusto o de su condición.

Trinervadas: con tres nervios.

Vilano: conjunto de pelos o escamas que aparecen en la parte superior del fruto procedentes de la transformación del cáliz.