



Biognosis, 2024. 1 (4), 10-19.

URL:<https://doi.org/10.29267/biognosis.2024.1.4.10>



El pirul: Un árbol con gran potencial terapéutico

María Elena Sánchez-Mendoza, Jesús Arrieta, Yaraset López-Lorenzo y Jazmín García-Machorro

“El pirul, un árbol popularmente relacionado con aspectos mágicos y medicinales, es una fuente de compuestos con propiedades terapéuticas”

Origen y distribución

El pirul es un árbol originario de Perú, cuyo nombre científico es *Schinus molle* L. y pertenece a la familia Anacardiaceae (Figura 1). Con el paso de los años fue introducido en otros países de América del Sur como Brasil, Uruguay y Argentina, actualmente también se puede encontrar en Centroamérica, América del Norte, así como en Asia, África y en Europa.

La literatura reporta que fue traído a México a mediados del siglo XVI desde Perú por el virrey Antonio de Mendoza. Debido a que el pirul se adapta con facilidad a diferentes ambientes naturales, en la actualidad se puede encontrar en diversos estados de la República Mexicana (Figura 2).



Figura 1. Árbol de pirul.

Su fácil propagación permitió que fuera ampliamente conocido y utilizado por diferentes grupos indígenas de nuestro país como zapotecos, mixes, totonacos y otomíes. En un principio era llamado el árbol de Perú, pero dicho nombre se fue modificando en las diferentes lenguas indígenas. Actualmente se conoce con diferentes nombres comunes, por ejemplo, en zapoteco lo llaman “yaga-lache”, en náhuatl “peloncuáhuitl”, en otomí “xasa”, etc., y uno de los nombres que ha prevalecido es: pirul.



Figura 2. Estados donde se localiza el árbol de pirul en México.

Características del árbol de pirul

Son árboles que llegan a medir 15 metros de altura, presentan ramas colgantes y sus flores son pequeñas de color amarillo-verdoso a blanquecinas (Figura 3). Los frutos son de forma esférica con un diámetro de 5 a 9 milímetros de color rojo (Figura 4) y las semillas son oscuras.

¿Sabías que hay plantas macho y plantas hembra?

La mayoría de las plantas con flores (llamadas angiospermas) tienen sus órganos reproductores masculinos y femeninos muy cerca unos de otros dentro de la misma flor.

Sin embargo, dentro de las angiospermas también existen plantas conocidas como dioicas, cuyas flores presentan órganos reproductores unisexuales.



Figura 3. Flores de pirul.



Figura 4. Frutos de pirul.

El pirul es una especie dioica, por lo tanto, algunos árboles únicamente tienen flores masculinas y otros solo tienen flores femeninas. Las flores masculinas producen los estambres (órganos reproductores masculinos) cargados de polen y las flores femeninas producen los pistilos (órganos reproductores femeninos). Solo de las plantas con flores femeninas derivan los frutos, ¡así que cuando veas un árbol de pirul con fruto sabrás inmediatamente que se trata de una planta femenina!

Pero te preguntarás ¿cómo es posible la fecundación si las flores que tienen los órganos reproductores femeninos y las flores que presentan los órganos masculinos se encuentran en árboles independientes? Pues ocurre porque las flores producen diversos compuestos que atraen insectos y aves, lo cual favorece la polinización que da como resultado la fecundación de la planta.

Usos medicinales de índole popular en México

En México, el pirul se utiliza para curar padecimientos atribuidos a las creencias populares como son “el mal de ojo”, “el mal de aire” y “el espanto”. Para ello, los chamanes o curanderos realizan las llamadas “limpias”, que son procedimientos con múltiples variaciones. Sin embargo, lo más común es frotar o pasar alrededor del cuerpo las ramas de pirul, que pueden ir solas o en combinación con otras plantas (Figura 5); en algunos estados del país, las personas también beben la infusión del pirul.



Figura 5. Uso del pirul en una “limpia” en combinación con otras plantas.

Otro uso frecuente en México es en los baños de temazcal (Figura 6), éste es un lugar donde la persona recibe el vapor generado al rociar infusiones de pirul solo o en combinación con otras plantas sobre piedras calientes. En el temazcal las hojas de pirul se consideran muy benéficas para favorecer la fertilidad y la producción de leche materna.



Figura 6. Temazcal

Otros usos medicinales más conocidos

En la medicina tradicional de diversos países (incluido México), se utiliza la corteza, las hojas, los frutos y las semillas del pirul con propósitos curativos. Lo emplean como tratamiento para el reumatismo, el dolor de muelas, los desórdenes menstruales, las infecciones urinarias, la presión sanguínea elevada, las úlceras, tumores, ansiedad, inflamación, como antibacteriano, antiviral, antifúngico, antioxidante y analgésico, entre otros. Dependiendo del padecimiento a tratar, se prepara y utiliza de diferentes formas. Es común beber las infusiones (consiste en añadir agua hirviendo al material vegetal) o decocciones (consiste en hervir en conjunto el material vegetal con agua). Cuando hay ciertas partes del cuerpo afectadas se realizan lavados o baños locales con el agua que resulta de la decocción, también se suelen frotar ciertas partes del cuerpo con los extractos hidroalcohólicos (producto que se obtiene al mantener en contacto el material vegetal en alcohol por un periodo de tiempo) o aplicar la savia en la piel. Con la intención de dar un sustento científico a los usos tradicionales, se han realizado numerosos estudios preclínicos (que son investigaciones realizadas en animales, células, bacterias, etc. antes de efectuar estudios en seres humanos).

¡Revisemos algunas de estas evidencias!

Algunas actividades biológicas con evidencia científica

El potencial del pirul en el tratamiento de enfermedades se ha evaluado en modelos preclínicos *in vivo* e *in vitro*.

Dentro de los estudios *in vivo* (con seres vivos) que han obtenido resultados positivos se puede señalar: su actividad para proteger el hígado (hepatoprotectora), antidiarreica, antidepresiva, antimalárica, gastroprotectora, antinociceptiva y antiinflamatoria. Dichas actividades se han evaluado en modelos de ratón, rata o ambos. El material vegetal se prepara en forma de extracto hidroalcohólico (80% metanol) y/o extractos orgánicos utilizando como disolventes hexano, diclorometano, acetato de etilo y metanol. Es importante aclarar que los disolventes orgánicos empleados se eliminan en su totalidad antes de realizar las evaluaciones experimentales. Los extractos hidroalcohólicos se suelen administrar disueltos en agua, mientras que con los extractos orgánicos se preparan suspensiones, adicionando Tween 80, solución salina/ Tween 80 o Tween 80:etanol:solución salina (en proporción 1:1:10).

Respecto a los estudios *in vitro* se ha constatado el potencial de los aceites esenciales y de los extractos orgánicos para el tratamiento del cáncer. Se han llevado a cabo evaluaciones en líneas celulares de cáncer de mama, de leucemia (un tipo de cáncer en la sangre) y de neuroblastoma (un tumor extracraneal). Otros experimentos *in vitro*, efectuados con los aceites esenciales y/o extractos orgánicos de pirul, con evidencia positiva son: para tratar la leishmaniasis, como antioxidante, antibacteriano y antifúngico contra un hongo causante de una micosis sistémica (llamada paracoccidioidomicosis) que es de gran importancia en América Latina.

También se ha demostrado que los aceites esenciales ejercen acción como insecticida y repelente de insectos (que provocan daño a semillas almacenadas como las de trigo y maíz).

¡Recuerda que no todas las sustancias naturales son inocuas por el solo hecho de ser naturales! Considerando esto, se han realizado estudios de toxicidad.

Estudios de toxicidad

Para poder determinar si la exposición por contacto o consumo de pirul, podría ser tóxica (es decir tener consecuencias graves o dañinas para el ser humano), se han llevado a cabo algunos estudios preclínicos los cuales se conocen como estudios de toxicidad. Dependiendo del tiempo de exposición a las sustancias de prueba estos estudios de toxicidad pueden ser estudios a corto (menor de tres semanas), mediano (de tres a doce semanas) y largo plazo (más de doce semanas), siendo este último donde se tiene una administración más prolongada y repetida.

La evidencia, hasta el momento, es que la exposición a extractos etanólicos de frutos y hojas del pirul es segura. Esto significa que no se produjeron efectos perjudiciales a las dosis evaluadas en estudios a corto, mediano y largo plazo cuando se administraron vía oral en ratas y ratones. También se describió en un estudio a corto plazo que los aceites esenciales del pirul fueron inocuos en la piel de ratas y un extracto acuoso de las hojas no produjo genotoxicidad (daño en el material genético de las células) hasta una dosis de 2000 mg/kg en ratas.

Otro aspecto importante es conocer cuáles son los compuestos responsables de las actividades biológicas.

Metabolitos secundarios

Las plantas producen compuestos llamados metabolitos que se dividen en dos tipos: primarios y secundarios. Los primarios se encuentran en todas las plantas y desempeñan funciones metabólicas esenciales para su crecimiento y desarrollo. Ejemplo de ellos son los carbohidratos, los aminoácidos, los lípidos, las enzimas, los ácidos nucleicos y las proteínas, entre otros.

Por su parte, los metabolitos secundarios (aunque no parecen participar directamente en el crecimiento y desarrollo de las plantas) realizan funciones de adaptación al entorno ante condiciones climáticas extremas como sequía, invasión de plagas, etc. A diferencia de los primarios se encuentran en cantidades menores, pero en una amplia y diversa variedad. Algunos son característicos de determinada familia, género o especie de planta en particular. Entre los metabolitos secundarios se encuentran compuestos como alcaloides, flavonoides, cumarinas, esteroides, terpenoides, etc.

Estos metabolitos secundarios son económicamente importantes. Tienen numerosas aplicaciones, algunos son útiles como colorantes, pigmentos, saborizantes, pesticidas, aditivos alimentarios, etc. Es importante resaltar que algunos de esos metabolitos y/o productos derivados de ellos, son medicamentos muy útiles en la terapéutica, ¡por eso el estudio de los metabolitos secundarios de una planta es muy importante!

Respecto al pirul, se han hecho estudios relacionados con la actividad biológica y/o la parte química. Se han identificado los componentes de su aceite esencial (α y β pineno, limoneno, cimeno, sabineno, fenandreno, entre otros), y los constituyentes de las hojas (sesquiterpenos, sesquiterpenos bicíclicos, monoterpenos, etc.). Respecto a los estudios de actividades biológicas, los compuestos de tipo triterpeno se han asociado con la actividad antiinflamatoria y la gastroprotección, mientras que la actividad antioxidante se ha relacionado con los glicósidos de flavonol. Sin embargo, no en todas las actividades biológicas ha sido posible identificar a los compuestos activos. En muchos trabajos solo se han evaluado extractos, fracciones, o aceites esenciales, por lo que aún queda mucho por investigar.

Para finalizar, toma nota de otras curiosidades del pirul que quizás desconocías:

Curiosidades del pirul

Algunos de los datos curiosos de este árbol son:

- Existen varias leyendas que se refieren al pirul como “el árbol de brujas” que lo relacionan con la hechicería y la magia.
- Se utiliza por los curanderos no solo para curar padecimientos populares como el susto, el mal de aire y de ojo, etc., también para contrarrestar males como la brujería.
- Un árbol joven crece rápidamente (puede aumentar su altura hasta 3 metros en un año).
- Llega a vivir alrededor de 100 años (aproximadamente vive un siglo).
- Se considera una planta invasora, lo que significa que al introducirse en un ecosistema diferente al de su ambiente natural se adapta rápidamente, sin embargo, se desconoce su impacto a nivel ecológico.
- Tiene aplicación culinaria y ornamental en diferentes países.
- Es un árbol del que se percibe un intenso olor originado por los aceites esenciales y volátiles que contiene.
- Su resina se utiliza como goma de mascar en Sudamérica.
- En Perú los frutos se consumen como especia y para preparar una bebida alcohólica típica de ese país, conocida como “chicha molle”.
- En México también se consumen los frutos agregándolos en bebidas como el atole o el pulque.
- En algunos países los frutos se utilizan para adulterar la pimienta negra, con la finalidad de reducir los costos de producción y aumentar artificialmente la cantidad de producto.

- La corteza, las hojas y las ramas se utilizan para teñir de color amarillo los tejidos de lana.
- Su aceite esencial se emplea en enjuagues bucales.
- Actúa como repelente de mosquitos y de la mosca doméstica.

Así que en tu próximo paseo por el parque o en tus recorridos por las calles de la ciudad y veas un árbol de pirul recuerda que, además de purificar el aire que respiramos, tiene un gran potencial en el desarrollo de medicamentos para el tratamiento de distintas enfermedades y como alternativa al uso de insecticidas sintéticos.

Referencias

Ramírez- Albores J.E., Avendaño-González M., Badano E. (2015). El pirul, el árbol que vino del sur. CONABIO. Biodiversitas. 117: 6-11. <https://www.researchgate.net/publication/284032044>

Universidad Nacional Autónoma de México. (s.f.). 2009. "Pirul". Atlas de las Plantas de la Medicina Tradicional Mexicana. Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana, <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/apmtm/termino.php?l=3&t=pirul>.

Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad. *Shinus molle*. http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/3-anaca4m.pdf



Dra. María Elena Sánchez Mendoza.

Profesora de Tiempo Completo adscrita a la Escuela Superior de Medicina del Instituto Politécnico Nacional. Egresada de la Facultad de Química (UNAM). Maestría en Ciencias en Farmacología y Doctorado en Investigación en Medicina en la Escuela Superior de Medicina (IPN). La línea de investigación que desarrolla se enfoca en el estudio farmacológico y químico de plantas medicinales mexicanas, con énfasis en actividad gastroprotectora, antiinflamatoria, analgésica, relajante muscular y antiproliferativa.

Email: msanchezme@ipn.mx



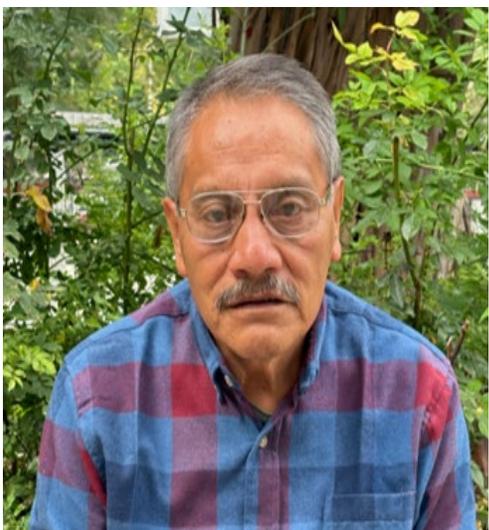
Dra. Jazmín García Machorro.

Profesora de Tiempo Completo adscrita a la Escuela Superior de Medicina del Instituto Politécnico Nacional, egresada de la misma escuela de la Licenciatura como Médico Cirujano y partero. Maestría y Doctorado en: Biomedicina Molecular CINVESTAV. Realiza investigaciones en el diseño y evaluación de moléculas con posible actividad antiviral contra influenza H1N1, SARS-CoV-2, Dengue y Zika. Email: jgarciam@ipn.mx y jazzgama81@gmail.com.



Dra. Yaraset López Lorenzo.

Licenciada en Biología Experimental, egresada de la Universidad Autónoma de Guerrero. Maestría en Ciencias de la Salud y Doctorado en Medicina de la Escuela Superior de Medicina del Instituto Politécnico Nacional. Desde el año 2015 se ha dedicado a la extracción de compuestos activos de plantas medicinales mexicanas con potencial actividad biológica, como: actividad gastroprotectora, antiinflamatoria, antioxidante y antiproliferativa. Actualmente es Profesora invitada en la Escuela Superior de Medicina del Instituto Politécnico Nacional. Email: yarlop_2310@outlook.com



Dr. Jesús Arrieta Valencia.

Docente de Tiempo Completo en la Escuela Superior de Medicina del Instituto Politécnico Nacional. Egresado de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza (UNAM). Químico Farmacéutico Biólogo, Maestría en Ciencias en Farmacología y Doctorado en Investigación en Medicina en la Escuela Superior de Medicina (IPN). La investigación se enfoca en el análisis farmacológico de las plantas medicinales mexicanas, enfocándose en su actividad gastroprotectora, antiinflamatoria, analgésica, relajante muscular y antiproliferativa. Email: jearrval@yahoo.com.mx.