



Características de las plantas medicinales de uso común

Características de las plantas medicinales de uso común



Ángel Agustín García Iglesias
Silvia García Valle

Primera edición: junio 2026

Depósito legal: SE 2257-2026

ISBN: 979-13-7060-065-5

Impresión y encuadernación: Editorial Círculo Rojo

© Del texto: Ángel Agustín García Iglesias y Silvia García Valle

© Maquetación y diseño: Equipo de Editorial Círculo Rojo

Editorial Círculo Rojo

www.editorialcircularrojo.com

info@editorialcircularrojo.com

Impreso en España — Printed in Spain

Editorial Círculo Rojo apoya la creación artística y la protección del copyright. Queda totalmente prohibida la reproducción, escaneo o distribución de esta obra por cualquier medio o canal sin permiso expreso tanto de autor como de editor, bajo la sanción establecida por la legislación.

Círculo Rojo no se hace responsable del contenido de la obra y/o de las opiniones que el autor manifieste en ella.

El papel utilizado para imprimir este libro es 100% libre de cloro y por tanto, **ecológico**.

A Maribel

INTRODUCCIÓN

En el momento actual existe un aumento del consumo de plantas medicinales en todo el mundo. Existen varios factores que han llevado a esta situación: la enumeración de efectos adversos que se describen en la ficha técnica de los medicamentos y la falsa opinión de que los productos a base de plantas son inocuos y, por sus características naturales, a veces, más beneficiosos que algunos medicamentos.

Las plantas medicinales son valoradas por su contribución a la salud humana desde épocas muy antiguas en la medicina tradicional. Sin embargo, la creciente demanda de plantas medicinales y las preocupaciones sobre su calidad y sostenibilidad han impulsado la reevaluación de las prácticas de producción convencionales. En muchos países, la producción, la autorización del registro, la distribución y la dispensación de productos de origen vegetal están reguladas a través de la legislación alimentaria o la de los medicamentos tradicionales a base de plantas.

Las plantas medicinales, por ser recursos esenciales y ricos para las medicinas de origen vegetal y posibles nuevos medicamentos, prestan cada vez más atención a los metabolitos secundarios de las plantas medicinales, debido a su actividad biológica única, acción farmacológica y alto valor de utilización. Sin embargo, el desarrollo de plantas medicinales está controlado por los recursos naturales limitados y una comprensión poco clara de los mecanismos subyacentes a los ingredientes medicinales activos, lo que dificulta la utilización y exploración de metabolitos secundarios. Además, con el avance de la investigación sobre biosíntesis y metabolismo molecular de productos naturales a partir de plantas medicinales, los métodos para estudiar la actividad biológica de estos productos están en constante evolución.

Los metabolitos secundarios de las plantas medicinales son la base material de sus efectos clínicamente curativos. También son indicadores importantes para evaluar la calidad de los productos medicinales. Sin embargo, la síntesis y acumulación de metabolitos secundarios son muy complejas, que se ven afectadas por muchos factores, inclui-

dos los circuitos genéticos internos del desarrollo (genes regulados, enzimas) y por factores ambientales externos (luz, temperatura, agua, salinidad, etc.). En el momento actual, muchos trabajos de investigación se centran en el efecto de los factores ambientales en la síntesis y acumulación de metabolitos secundarios de las plantas medicinales. Hay que tener en cuenta que el cambio climático, con sus elevados cambios de temperatura y sus variaciones, así como la humedad derivada de las intensas lluvias, puede modificar los principios activos y las características de estos y de sus efectos medicinales.

En los últimos años han proliferado las publicaciones sobre las características de las plantas medicinales, según las indicaciones de la medicina tradicional de la antigüedad y la medicina tradicional china, habiéndose comprobado la utilidad médica e identificado algunos principios activos mediante cromatografía que antes no estaban descritos.

Desde la antigüedad, las plantas medicinales se utilizaban en infusión, en gargarismo para procesos bucofaríngeos y en algunas enfermedades, en forma de cataplasmas, en aplicaciones locales. También actualmente se utilizan mediante un procedimiento de criomolienda, que consiste en pulverizar la planta activa de la parte seca, previa congelación en nitrógeno líquido, obteniendo un polvo homogéneo que permite conseguir una actividad óptima y constante, pudiendo utilizarse en forma de cápsulas.

Para esta revisión se han utilizado cinco bases de datos bibliográficas, de las que hemos revisado las últimas 10 publicaciones recientes de las 121 plantas analizadas que se utilizan habitualmente, de las 600 plantas medicinales que describió Pedanio Dioscórides Anazarbeo y que publicó en su obra titulada *De Materia Médica*, que se convirtió en precursora de la moderna farmacopea. En el texto se describen cuatro apartados resumidos sobre las características botánicas de las plantas, enumeración de los principales principios activos, las propiedades medicinales y un resumen de las investigaciones más recientes publicadas sobre la planta. En la bibliografía se citan las publicaciones de más relevancia, dentro del amplio volumen de artículos revisados.

ACEDERA (*Rumex acetosa*)

La planta

Es una planta del género *Rumex*. Crece en Europa. Es una planta vivaz, con la cepa un poco tuberosa, de la que arrancan numerosas raíces finas. El tallo puede crecer hasta un metro de altura; es erecto, simple y estriado. Suele ser de color vinoso en la base y tiene cantos y estrías manifestas. Las raíces son perennes, algo leñosas, que crecen profundamente en los suelos húmedos. Las hojas inferiores están sostenidas por un largo rabillo, mayor que la lámina, que se acorta en las de más arriba hasta desaparecer por completo. La lámina foliar es prolongada y obtusa, con dos orejuelas en la base. Son lanceoladas, carnosas, comestibles con un sabor agrio. En su base se forma una membrana que envuelve el tallo, como vaina deshilachada en su extremo. Esta planta tiene masculino y femenino, pero tanto las masculinas como las femeninas forman un gran ramillete, bastante flojo en la sumidad del tallo. Los pies femeninos echan frutos, de unos 2,5 mm. Las semillas son brillantes y de color marrón.

Florece en primavera y verano. Crece en los prados y lugares herbosos, en las vegas y las orillas de los ríos.

La acedera se ha cultivado desde las épocas más antiguas, ya que sus hojas son comestibles. En la antigüedad se le consideraba la cualidad de purificar la sangre.

Principios activos

Contienen principalmente oxalato potásico, que es el que produce sabor ácido. En el rizoma se encuentra ácido crisofánico. Contienen abundante cantidad de vitamina C, quercetina, vitexina y derivados antraquinónicos, como la emodina y taninos.

Propiedades medicinales

Las hojas se utilizan en ensaladas y, según los distintos países, en distintas aplicaciones culinarias. En la cocina francesa, en los platos

de pescado se añade acedera porque, según la tradición, su acidez disuelve las finas espinas del pescado.

Como función medicinal, se considera diurética; la antigua capacidad de purificar la sangre se consideraba por la cantidad de vitamina C que contienen y además, debería relacionarse con su acción estimulante del aparato urinario, del hígado y de las funciones intestinales. Desde antiguo tienen fama de excelente antiescorbútico. También se ha utilizado como antihipertensivo.

Otras investigaciones

Se han investigado los efectos de *Rumex acetosa* sobre los efectos en el sistema cardiovascular y actividad antiplaquetaria; dicho estudio se realizó en ratas. El conjunto de datos obtenidos sugiere que el extracto de *R. acetosa* exhibe actividad antiplaquetaria mediante la modulación de las vías MAPK, P13K/Akt y la señalización, de dentro hacia afuera y de fuera hacia dentro, mediada por la integrina, y puede proteger contra el desarrollo de enfermedades cardiovasculares relacionadas con las plaquetas.

Teniendo en cuenta que los medicamentos a base de plantas se utilizan ampliamente para el tratamiento auxiliar de enfermedades, la farmacocinética de los medicamentos puede verse alterada con medicamentos a base de hierbas, pudiendo afectar la absorción del fármaco. Se ha comprobado que el extracto de *R. acetosa* puede provocar interacciones farmacológicas cuando se coadministra con sustratos de transportadores de fármacos y fármacos poco solubles en agua, aunque se necesitan más estudios clínicos.

Se ha estudiado la actividad anti-*Helicobacter pylori* de seis compuestos principales aislados de *Rumex acetosa*, sugiriendo este estudio que las seis antraquinonas aisladas de *R. acetosa*, o las partes enteras de la planta, pueden ser candidatos naturales para el tratamiento de la infección por *H. pylori*, pero se requieren más estudios para determinar el mecanismo de acción exacto y evaluar cuestiones de seguridad en el cuerpo humano.

Así mismo, se han comparado los extractos acuoso y etanólico de *R. acetosa* para determinar los efectos protectores sobre las úlceras

gástricas en ratones, encontrando que las mayores actividades antiulcerosas e inhibidoras de la producción de NO, exhibidas por los extractos de etanol, en comparación con los extractos acuosos, podrían atribuirse a los niveles más altos de emodina, un componente importante de antraquinona de esta planta.

Se ha investigado el potencial antihipertensivo del extracto crudo de metanol y fracciones de *Rumex acetosa* en modelos de ratas normotensas e hipertensas y explorando también los mecanismos vasculares subyacentes. Los datos obtenidos indican que L-NAME y los inhibidores de las enzimas NO y COX, derivados del endotelio sensibles a la atropina y el efecto vasodilatador del extracto mediado por el bloqueo de la entrada de Ca-2, explican su potencial antihipertensivo.

ACHICORIA (*Cichorium intybus*)

La planta

Es una planta vivaz cuyo tallo, cuando se da con buena tierra, puede llegar al metro de altura, aunque por lo general no suele pasar de los dos o tres palmos, ramificándose copiosamente. Tiene una raíz única, profunda, cónica, gruesa y pivotante. Las hojas inferiores se dividen en lóbulos más o menos agudos, de bordes sinuados y sostenidos por su rabillo; las del tallo carecen de él, abrazando con su base el tallo y tienen bordes enteros o casi enteros. Las cabezuelas al mediodía están del todo abiertas, formando estrellas azules, con las flores en forma de lengüeta de cinco puntas. Las cabezuelas nacen en los extremos de sendos ramitos gruesos y huecos, sin hojas, o bien en los costados del tallo de una en una o acopladas. El involucre está formado por dos series de brácteas u hojitas de longitud desigual, siendo las internas más largas y empinadas, y las externas menores y extendidas. Los frutos tienen 2-3 mm, es un aquenio poligonal con una corona llamada vilano, muy corta de diminutas escamas. Son hermafroditas de reproducción autógama.

Florece en verano. Crece al borde de los caminos, en los ribazos y lugares de tierra baja. Se ha naturalizado en varias regiones de América, África, Asia y Oceanía. En Europa se cultiva especialmente en el norte de Francia, Bélgica, Alemania y España.

Tradicionalmente, y desde épocas muy antiguas, se utilizaba para las irritaciones de la piel y para tratar los procesos de la piel y los problemas digestivos y del hígado en infusión. Se utiliza también como sucedáneo del café.

Principios activos

En la raíz se encuentra gran cantidad de inulina, lactucina y lactucopricina. Así como diversos azúcares, en su mayor parte levulosa y un principio amargo llamado intibina. Las hojas contienen aminoácidos (treonina, arginina, triptófano, lisina y valina), minerales, potasio,

fósforo, calcio, hierro y magnesio. Polisacáridos: inulina y levulosa. En las flores cocorina en forma glucosídica muy amarga. Contienen abundante fibra. Es considerada actividad antioxidante asociada; además a los derivados del ácido cafeico, ácido ferúlico, ácido caftárico, ácido chicórico, ácido clorogénico e isoclorogénico, ácido dicafeoil tartárico, hidroxycumarinas, flavonoides y lactonas sesquiterpénicas.

Propiedades medicinales

Se utiliza para estimular el funcionamiento del hígado y la secreción de la bilis. Se le atribuye actividad desintoxicante y depurativa. Se considera sedante y diurética. Se ha utilizado para eliminar los parásitos intestinales. Localmente y en aplicación como emplaste, se utiliza como cicatrizante.

Otras investigaciones

Se ha investigado la citotoxicidad de los metabolitos de la achicoria, habiéndose comprobado que muchos de los fitometabolitos han mostrado actividades citotóxicas positivas *in vitro* y acción antitumoral *in vivo* y en ensayos clínicos, lo que demuestra el potencial de los metabolitos de la achicoria como fármacos antitumorales. Los estudios de relación de la actividad estructural han confirmado aún más estas bioactividades.

Se han registrado varios artículos en la bibliografía, que hacen referencia a la achicoria como ingrediente alimentario, señalando la bioactividad, seguridad y declaraciones de propiedades saludables.

Se han investigado los datos de todo el genoma de la achicoria, con la finalidad de estudiar las aplicaciones en la mejora del cultivo asistido por marcadores, por lo que en esta revisión se ha tratado de contribuir estandarizando y organizando los datos moleculares producidos hasta ahora en la achicoria, con la finalidad de facilitar el trabajo a los que intentan mejorar las características de esta planta.

Se ha publicado un estudio sobre nanopartículas de plantas sintetizadas a partir de callos biológicos de achicoria, resultando un promotor compuesto antioxidante, antibacteriano y anticancerígeno.

En este estudio se concluye que podría usarse como una alternativa y una estrategia benigna interesante para la biosíntesis de nanopartículas de plata útiles en la terapia del cáncer.

También se ha señalado que, según la evidencia disponible, la achicoria podría mejorar el estado glucémico, la dislipemia, el estrés oxidativo y la inflamación; sin embargo, se recomiendan estudios más amplios para llegar a una conclusión completa sobre el mecanismo exacto de la achicoria en pacientes diabéticos.

Se ha comunicado cómo la achicoria atenúa el daño de las células B pancreáticas inducido por estreptozotocina, al inhibir la activación de NF- κ B y el estrés oxidativo.

ACÓNITO (*Aconitum napellus*)

La planta

También conocido como napelo, es una planta vivaz que pertenece a la familia *Ranunculaceae*, que seca en otoño y que se recobra avanzada la primavera, cuando de sus raíces brotan los vástagos nuevos, que se desarrollan pudiendo alcanzar el metro de altura. Tiene una raíz carnosa, fusiforme con tubérculos de hasta 15 cm de largo, con forma de nabo, de color pálido y marrón cuando envejecen. El tallo es recio y recto, macizo y de color verde y lampiño, salvo en la sumidad, donde casi siempre se cubre de una pelusilla casi imperceptible. Las hojas pecioladas y alternas, de nervadura palmada, dividida en muchos gajos tan profundos que llegan hasta el rabillo, las cuales vuelven a dividirse hasta formar segmentos largos y angostos. Las flores son grandes, de color azul o violeta más o menos intenso, y con venas de tono más oscuro. Cada flor está sostenida por un corto cabillejo y se compone de cinco piezas. Dos en la parte inferior dirigidas hacia abajo y otras dos que hacen juego, una a cada lado de la flor. Finalmente, otra pieza en la parte alta en forma de casco. En el centro de la flor hay numerosos estambres de filamentos azules. El fruto se compone de tres vainicas que se secan y se abren lateralmente al madurar.

Florece en verano a partir del mes de junio. Crece en los prados, generalmente entre rocas, o junto a las aguas de manantiales y en los bordes de los arroyuelos. Se encuentra en las zonas montañosas de Europa, salvo en la región mediterránea; se extiende por el este hasta la cordillera del Himalaya. Se trata de una planta muy venenosa.

Principios activos

Contienen alcaloides, principalmente aconitina, que es el más tóxico de todos, mesaconitina, neopelina, hipaconitina, napelina, napeloni-na y ácidos orgánicos: aconítico, cítrico, tartárico y colina.

Propiedades medicinales

La aconitina es uno de los venenos más potentes del mundo vegetal. Se ha utilizado como analgésico; debe utilizarse siempre en dosis homeopáticas por su toxicidad. También se encuentra alguna utilidad, como antipirético, antitusivo y descongestionante. En aplicaciones externas, se utiliza para combatir la alopecia y las inflamaciones de tipo congestivo no microbiano como lumbociática y del trigémino. Se desaconseja su utilización sin control médico.

Otras investigaciones

Se ha publicado recientemente un artículo sobre la morfoanatomía e histoquímica del acónito, con la finalidad de conocer mejor las características de esta planta, describiéndose las características anatómicas, micromorfológicas y microquímicas. Los resultados del estudio pueden respaldar la taxonomía del género *Aconitum*. La estandarización de las especies informadas es útil para el control de calidad de esta planta.

Se han identificado los alcaloides diterpénicos de *Aconitum napellus*, *subsp fiefum* y la actividad del canal GIRK de algunos alcaloides de *Aconitum*, demostrando la gran variabilidad sustancial del perfil de los alcaloides de esta planta.

Se han estudiado los alcaloides norditerpenoides del acónito, valorando la relevancia estructural en medicina, toxicología y metabolismo. Este artículo destacado establece los eslabones perdidos en la biosíntesis de norditerpenoides, sus aplicaciones biológicas, toxicidad, metabolismo y estudios analíticos.

El estudio de los efectos protectores de la aplicación exógena de ácido salicílico y quitosano sobre la capacidad fotosintética inducida por cromo y en ajustes osmóticos de *Aconitum napellus*. Este enfoque integrado abre vías prometedoras para una mayor exploración y una posible implementación dentro de los sistemas de producción.

Existen numerosas publicaciones sobre las características de la intoxicación por alcaloides de acónito, debido a la contaminación de plantas con raíces de acónito. En ellas se describen las manifestaciones clínicas, como taquiarritmias, recomendando mejorar el control de recolección y aseguramiento de la calidad de las plantas.

ADELFA (*Nerium oleander*)

La planta

Es la única especie aceptada perteneciente al género *Nerium* de la familia *Apocynaceae*. Es un arbusto que puede llegar a los cuatro metros de altura; sus hojas son estrechas y largas, duras con los bordes lisos. En el extremo de los tallos surgen 4-5 pedúnculos que terminan con una flor. En la medicina popular se utiliza como loción para el tratamiento de los parásitos. Se utiliza en jardinería.

Contiene varios compuestos tóxicos e históricamente se le ha considerado una planta venenosa. Al ser muy amargo, el sabor es muy desagradable, por lo que los casos de intoxicación son raros. El contacto prolongado con la piel puede causar irritación e inflamación de los ojos. La ingestión abundante puede causar vómitos, dolor abdominal, diarrea y alteraciones del ritmo cardíaco.

Principios activos

Posee varios principios activos, entre los que hay que señalar los heterósidos cardiotónicos, oleandrina, cuyas geninas son, entre otras, la digitoxigenina y la gitigenina, flavonoides, rutósido, nicotiflorina, ácido ursólico, heterósidos cianogenéticos. Sustancias resinosas y glucósidos cardíacos como el neriósido.

Propiedades medicinales

Se utiliza en la industria farmacéutica. En España, la venta de esta planta al público para uso medicinal, así como la de sus preparados, está prohibida por su toxicidad.

Otras investigaciones

Los efectos tóxicos de la adelfa están relacionados en su mayoría con los efectos de los inhibidores sobre la bomba $\text{Na}^+\text{-K}^+$ ATPasa en la membrana celular. Sin embargo, el mecanismo molecular exacto involucrado en la toxicidad no está claro.

En algunos países como el subcontinente indio, Turquía, Marruecos y China, la utilizan como planta medicinal para el tratamiento del cáncer y la hipoglucemia. Aunque los estudios clínicos que respaldan sus efectos farmacológicos siguen siendo críticamente poco explorados, el consumo accidental e intencional de cualquier parte de la planta causa toxicidad fatal en animales y humanos. Si bien a la fracción polifenólica de las hojas de adelfa se le ha atribuido su actividad farmacológica preclínica, la presencia de diversos glucósidos cardiacos provoca la apoptosis de las células cancerosas *in vitro* y, con ello, signos clínicos de intoxicación por la adelfa. Por ello, el papel farmacológico y toxicológico de la adelfa es una dicotomía desconcertante en la fitoterapia. Otros factores estudiados influyen en la bioactividad de la adelfa, que incluyen la dosis y el modo de tratamiento, la farmacocinética de los glucósidos cardiacos, los glucósidos endógenos de la persona, el procesamiento del material vegetal, los métodos de extracción fitoquímicos, las variaciones de la expresión génica, entre otros, pudiendo ser factores que pueden aclarar un poco el tema.

También se ha investigado la actividad antivírica del extracto frío y caliente contra seis virus diferentes, los resultados demostraron que la adelfa ejerce su efecto después del periodo de infección, particularmente durante las primeras dos horas posteriores a la infección.

Se ha estudiado además la toxicidad subaguda del extracto etanólico de *Nerium oleander* en ratones, observando marcados cambios patológicos en el tejido del corazón, concluyendo que afecta negativamente al corazón y el hígado.

ADORMIDERA (*Papaver somniferum*)

La planta

También conocida como amapola real, es una planta herbácea anual que pertenece a la familia *Papaveraceae*, género *Papaver*, algo peluda, con una altura comprendida entre 15 cm y metro y medio. Si los fríos no matan las plantas jóvenes, pueden vivir hasta el verano siguiente. Las hijas son grandes y lampiñas, lobuladas de color verde glauco, sin rabillo y abrazando el tallo por su base. Las flores son también grandes, con dos sépalos lampiños, y los cuatro pétalos, blancos-rosados y de color negruzco en la base y más o menos profundamente divididos en los bordes. En el centro de la flor se ve el pistilo, de forma redondeada u ovoide, con una coronita en cabeza, y los ocho o más radios dejan de formarse, y son de color oscuro. El fruto es grueso, ovoidal, redondeado o achatado, con la corona agrandada, lobulada y más o menos enhiesta. Debajo de ella, se abren unas ventanillas y se forman unos agujeros por los que escapan las semillas, o dejan de formarse y la cápsula las guarda en su interior. Estas tienen aproximadamente un milímetro y la figura arriñonada, con la superficie recorrida por numerosos filetes salientes, que vienen a formar una redecilla, fácil de ver cuando se observa con aumento.

Florece de mayo en adelante. Crecen en los jardines, sobre todo, las formas de flores dobles. Su origen no se conoce de manera cierta, aunque parece ser nativa del sur y este del Mediterráneo en Europa. Se ha encontrado evidencia de su uso a finales de la Edad de Piedra, en las cercanías de los ríos Rin y Ródano, así como en Italia y Alemania. En la antigüedad se utilizaba como analgésico.

Principios activos

Contiene unas dos docenas de alcaloides, disueltos en el jugo lechoso o látex, que fluye de la planta cuando se hacen cortes en sus cápsulas inmaduras. El más importante es la morfina. Tiene un 6 % de materias minerales, además de azúcares y ácidos orgánicos (láctico,

fumárico y mecónico). Los alcaloides presentes son isoquinolólicos, derivados de la tirosina, con un núcleo bencilisoquinoleínico (papaverina) o morfinano (morfina, codeína y tebaína). Las semillas en el interior de las cápsulas poseen una elevada cantidad de aceite (aceite de adormideras), que se extrae para usos industriales. Las cabezas o cápsulas tienen la cantidad máxima de látex y, por tanto, dan el opio en mayor cantidad. Las semillas no contienen alcaloides.

Propiedades medicinales

Su uso queda restringido a la profesión médica. La morfina se utiliza como analgésico, y modifica los componentes emocionales. Se usa en dolores agudos y de gran intensidad. Puede producir depresión respiratoria. Es estimulante del vómito y astringente.

La codeína tiene actividad antitusígena y analgésica.

La papaverina es espasmolítica.

Y la noscapina se comporta como antitusivo.

Otras investigaciones

Recientemente, se ha realizado un estudio arqueotoxicológico sobre muestras de cerebros y huesos de pacientes de un hospital de Milán, cuyas muestras procedían del siglo XVII. Estos análisis han arrojado luz sobre las terapias farmacológicas administradas a los pacientes cerca del momento de la muerte, dando a conocer el conocimiento sobre el tratamiento médico y la administración de medicamentos en el siglo XVII.

Se han publicado los hallazgos de la transformación genética de la adormidera, ofreciendo la oportunidad de estudiar los mecanismos implicados en la regulación de la biosíntesis de bencilisoquinolina y alcaloides morfinanos, demostrando que el uso de diferentes agentes selectivos, vectores binarios y genotipos de adormidera muestran la solidez y fiabilidad de este protocolo en la producción de cientos de amapolas transgénicas confirmadas.

Se ha realizado la identificación molecular y análisis filogenético de *Papaver*, basado en el código de barras ITS2. Las estructuras

secundarias de diversos tipos de *Papaver* fueron significativamente diferentes de las otras especies estudiadas.

Se han investigado nanopartículas de óxido de plomo y óxido de hierro bioinspiradas y mediadas por *Papaver somniferum*, valorando las aplicaciones biológicas *in vitro*, biocompatibilidad y su potencial hacia la línea celular HepG2, concluyendo que ambas nanopartículas desempeñaron un papel vital en múltiples ensayos biológicos; sin embargo, se requiere una investigación exhaustiva centrada en la evaluación citotóxica de las nanopartículas *in vivo*.

Análisis recientes de las plantas de *Papaver* analizan los conocimientos actuales sobre la composición fitoquímica y nutricional junto a las aplicaciones biotecnológicas y, si bien se destaca el impacto significativo de este género para el tratamiento de enfermedades, como perspectiva futura, se requieren trabajos de caracterización que acompañen a los estudios preclínicos, clínicos y toxicológicos para establecer una correlación entre el conocimiento científico y el tradicional.

A estos estudios se añaden los numerosos publicados sobre los efectos de la morfina en la clínica médica.

AGRIMONIA (*Agrimonia eupatoria*) Hierba de San Guillermo

La planta

Crece en terrenos arcillosos y soleados. Planta perenne de la familia de las rosáceas, tiene un pequeño rizoma veloso. Es de tallo recto, hojas compuestas de tres a seis pares y flores amarillas de cinco pétalos, agrupadas en largas espigas. Está muy extendida en las regiones templadas, particularmente en todo el hemisferio norte.

Tradicionalmente, en la medicina popular, se utilizaba en infusión para las enfermedades del hígado. Se ha utilizado por sus propiedades astringentes, antiinflamatorias, analgésicas e hipotensoras, así como en trastornos gastrointestinales. Dado que estas propiedades biológicas se han relacionado con su composición fenólica, esta especialidad vegetal podría ser una fuente interesante de compuestos bioactivos con potencial terapéutico. La Agencia Europea del Medicamento refiere que la agrimonia es una planta con uso y efectos probados en el tiempo, aunque aún no está adecuadamente validada en ensayos clínicos.

Principios activos

Se han llevado a cabo investigaciones fitoquímicas y farmacológicas del extracto de hierba *Agrimonia eupatoria*, utilizando una solución de etanol al 40 % como extractante. En el extracto estudiado, se encontraron un total de 11 monosacáridos libres, 17 unidos, 17 aminoácidos, 9 de los cuales son esenciales. Es rico en ácidos fenólicos, flavonoides y taninos. Los compuestos más comúnmente reportados son la astragalina, cinarósido, hiperósido, isoquercetina, isovitexina, rutina, catequina, procianidina B3 y agrimoniina. Además, se han detectado aceite esencial, principios amargos, tipo glucósido, ácido salicílico, ácido silícico, ácido esteárico, ácido nicotínico, vitamina K y quercetina. En las hojas se han encontrado compuestos triterpénicos.

Propiedades medicinales

En términos de bioactividad, los extractos o fracciones obtenidos de esta especie vegetal han demostrado propiedades antioxidantes, antimicrobianas, antidiabéticas, antinociceptivas y antiinflamatorias. Hasta el momento, dos estudios clínicos con infusión de *A. eupatoria* han demostrado propiedades hepatoprotectoras. Así como un papel protector en enfermedades cardiovasculares, procesos metabólicos y diabetes. Además, se utiliza como astringente, tónico, diurético y para el tratamiento de la diarrea. En gargarismos para enfermedades de la orofaringe.

Otras investigaciones

En un metaanálisis se ha señalado la acción antimicrobiana frente al *Staphylococcus aureus*. También podría ayudar a explicar su efecto beneficioso en el tratamiento de la psoriasis y los eczemas, especialmente en el eczema atópico, así como su acción contra el *Helicobacter pylori*.

Sobre los efectos adversos, se señala que la falta de estudios clínicos controlados con placebo limita los conocimientos sobre posibles efectos adversos. Como planta fotosensible, se cree que la agrimonia causa diferentes tipos de fotodermatitis.

Se está investigando cómo las plantas del género agrimonia se adaptan perfectamente a las tendencias actuales en nutrición y tecnología alimentaria, es decir, la necesidad de materia prima, con un alto contenido de compuestos naturales bioactivos, incluidos los polifenoles que podrían añadirse a los alimentos.

Se ha estudiado el extracto acuoso de *A. eupatoria*, si mejora la cicatrización de heridas en la piel, en un estudio *in vitro*, en fibroblastos y queratinocitos, y en un estudio *in vivo* en ratas, señalando que los datos actuales muestran que el extracto acuoso de *Agrimonia* mejora significativamente la curación de heridas cutáneas y suturadas.

Se investiga si la isoquercetina es un componente importante en la vasorelajación, por lo que se justifica realizar más investigaciones para evaluar completamente sus propiedades vasoprotectoras, con potencial terapéutico en procesos venosos.

AJENJO (*Artemisia absinthium*)

La planta

Es una planta perenne herbácea del género *Artemisia*, que se seca en invierno brotando de nuevo cuando llega el buen tiempo. Tiene un rizoma leñoso y duro y los tallos son rectos; puede alcanzar cerca del metro y medio de altura; es de color verde plateado. Al brotar, echa muchos vástagos derechos; son de color blanquecino, por el vello canoso y espeso que recubre tallos y hojas. Aquellos son rollizos y se endurecen mucho cuando ya es tiempo de florecer, y no así las ramas, que son delgadas, finas y flexibles. Las hojas tienen forma espiralada, son de color verde grisáceo por el anverso, cubiertas de pelillos blanco-plateados, con glándulas productoras de aceite. Las hojas basales tienen unos 25 cm de longitud, bi o tripinadas con largos peciolos, con hojas caulinares más pequeñas de unos 6 cm de largo, menos divididas y con cortos peciolos. Las hojas superiores pueden ser simples y sésiles. Las brácteas involúcras son grises-verdosas y densamente pubescentes. Las flores se agrupan en cabezuelas en forma de escudilla hemisférica, plana por arriba, de color amarillo, y de unos 4 mm de diámetro. En cada cabezuela pueden contarse de treinta a cuarenta flores. Las cabezuelas cabizbajas forman en conjunto, grandes panículas en el extremo del tallo. El fruto es un pequeño aquenio de 0,5 mm, más o menos cilíndrico, ligeramente curvado, con nervios oscuros, glabro y brillante, vilano ausente, siendo la dispersión de las semillas por gravedad. Esta planta es muy aromática y tanto las hojas como las cabezuelas tienen intenso sabor amargo y desagradable por lo persistente.

Florece de junio a septiembre y crece en las riberas pedregosas, ribazos y en los valles. Es nativa de las regiones templadas, de Europa, Asia y norte de África. Conocida desde muy antiguo como planta medicinal, esta hierba fue denominada «la madre de todas las hierbas» por sus múltiples aplicaciones curativas, utilizándose como tónico, antipirético y antihelmíntico.

Principios activos

Está constituido por aceite esencial en el que se incluyen monoterpenos (limoneno, sabineno, canfeno y pineno, entre otros). Sesquiterpenos entre los que predominan el chamazuleno, cariofileno, cadineno y azulenos 1,8-diol.

Monoterpenos: tuyano, tuyol, linalol. Y ésteres terpénicos.

La esencia se encuentra en todos los órganos de la planta y contiene unas sustancias denominadas tuyonas, características de los ajenos y responsables de su toxicidad, pero el compuesto característico que permite diferenciarlo de los demás ajenos es la absintina, principio amargo de la planta.

Los principios amargos predominantes son las lactonas sesquiterpénicas del grupo de los guayanólidos dímeros. Contiene además flavonoides: artemisetina, isoquercetina, rutina, quercetina. Ácidos fenil-carboxílicos. Taninos. Vitamina C y carotenos y otros componentes como la resina, fósforo, fitosterol, ácido nicotínico y palmítico.

Propiedades medicinales

Tiene numerosas aplicaciones, entre las que se incluyen su uso como carminativo, colerético, antiinflamatorio, vermífugo, diurético y emenagogo, pero sobre todo en los procesos digestivos y alteraciones hepáticas, anorexia, en menstruaciones dolorosas, fiebre e infecciones respiratorias.

En aplicaciones externas, en heridas y quemaduras de la piel y picaduras de insectos. Además, sirve para ahuyentar a los mosquitos.

Otras investigaciones

El ajeno se ha analizado por ser una planta muy importante descrita en la historia de la medicina, descrita antiguamente en la Europa medieval como «el más importante maestro contra todas las fatigas», por lo que se han analizado todas sus posibles aplicaciones en medicina herbaria tradicional, debida a sus múltiples componentes activos. Se ha estudiado el éxito como planta cosmética y la importancia de esta especie como planta especiada y aditivo valioso en la industria

vinícola que va aumentando con el tiempo. La planta también se ha convertido en un objeto de investigación biotecnológica.

Se ha podido observar que el extracto de *A. absinthium* ejerce efecto beneficioso neuroprotector contra la neurotoxicidad inducida por ácido quinolínico en células OLN-93, a través del estrés oxidativo y la modulación de la apoptosis.

Actualmente, se ha documentado que las quimioterapias combinadas de extracto de *Artemisia*, o sus componentes activos aislados, con medicamentos antipalúdicos disponibles en la actualidad, alivian las infecciones por malaria y piroplasmosis. Así mismo, en este estudio se analizan las actividades biológicas y tóxicas.

Los flavonoides totales de ajeno han sido analizados para valorar la actividad anticancerígena, señalando que sus componentes activos pueden mediar la apoptosis. En este estudio se utilizó la hidrólisis enzimática asistida por ultrasonidos para mejorar el rendimiento de los flavonoides totales.

Se han analizado los efectos toxicológicos predictivos del aceite esencial de *Artemisia* sobre las células estrelladas hepáticas, encontrándose que las células estrelladas hepáticas incubadas en aceite esencial presentan un potencial antifibrótico, apoyando su uso popular; sin embargo, los resultados combinados sugieren que el aceite esencial de *Artemisia absinthium* debe utilizarse con precaución.

AJO (*Allium sativum*)

La planta

Es una especie tradicionalmente clasificada dentro de la familia de las liliáceas, pero que actualmente se ubica en la de las amarilidáceas. Es una planta que crece a partir de un bulbo de tamaño variable de unos 5 cm, lo que tradicionalmente se denomina cabeza, dividido en segmentos que se conocen como dientes. Es una planta perenne con hojas planas y delgadas de unos 2 cm de longitud. Las raíces alcanzan profundidades de unos 6 cm o más. El bulbo es de color blanco, formando una cabeza ya citada. Cada cabeza puede contener de 6-12 dientes, cada uno de los cuales se encuentra envuelto en una delgada capa de color blanquecino. Cada uno de los dientes puede dar lugar a una nueva planta, ya que posee en su base una yema terminal que es capaz de germinar. Las hojas alargadas envuelven y protegen el tallo, que es erguido, pudiendo medir 40 cm de altura o más. Está coronado por un grupo de pequeñas flores blancas.

Florece en primavera y verano y crece en las huertas cuya tierra es algo arcillosa y rica en materia orgánica y humedad suficiente. Probablemente es originaria de Asia Occidental. Y de allí se introdujo a otras zonas como Grecia y Roma. Tradicionalmente, se utiliza en cocina como un saborizante natural. Desde épocas muy antiguas en la medicina popular se le atribuyen numerosas aplicaciones, gozando siempre de gran reputación.

Principios activos

El ajo contiene en todas sus partes, pero sobre todo en el bulbo, una sustancia sulfurada inodora llamada aliina. La alicina, por la acción de un fermento contenido en los propios ajos, la aliinasa, primero se convierte en alicina y después en disulfuro de alilo, ya con el característico olor a ajo. Tiene también aceites esenciales, como garlicina o el sulfóxido de alilcisteína del bulbo intacto. Polisacáridos (fructosanos), saponinas triterpénicas, sales minerales (hierro, azufre y yodo). Pequeñas cantidades de vitaminas.

Propiedades medicinales

En la actualidad, el ajo entra a formar parte de la medicina natural. Tiene aplicaciones para inhibir la agregación plaquetaria, controla las enfermedades cardíacas, reduce la presión arterial y el colesterol, reduce los daños producidos por la arteriosclerosis. Se le relaciona con la prevención de varios tipos de cánceres. Reduce el riesgo de ictus. Actúa sobre las infecciones y regula los niveles de glucosa en sangre.

Sobre la piel actúa como antiséptico; en algunos lugares, lo utilizan para tratar las verrugas.

El ajo hervido pierde sus propiedades, ya que el calor destruye la aliina. No ocurre así cuando se fríe, pues solo se calienta la parte externa. Por todo ello, para beneficiarse de sus propiedades, los ajos deben consumirse crudos.

Otras investigaciones

El ajo ha sido objeto de numerosos estudios de investigación en los que se ha examinado la composición fitoquímica, la farmacocinética, las actividades farmacológicas de los extractos de *A. sativum*, así como su principal componente activo, la alicina.

Aparte de estos aspectos, se ha analizado la composición nutricional del ajo, sus moléculas bioactivas y las nanoformulaciones contra varios tipos de cáncer, así como el potencial para desarrollar estos agentes como medicamentos antitumorales.

Con un desarrollo interdisciplinario y una exploración en profundidad, se resumen en profundidad las investigaciones de los diez últimos años, centrándose en los mecanismos y procesos de desarrollo del ajo, en el tratamiento de la diabetes y sus complicaciones, con el objetivo de proporcionar una nueva perspectiva para el tratamiento de la diabetes y promover el desarrollo eficiente en este campo.

Muchos intereses de investigación del ajo se han dirigido hacia las actividades biológicas de los componentes fitoquímicos del ajo. Sin embargo, las perspectivas de sus proteínas y péptidos bioactivos han sido poco estudiadas hasta el momento actual. En comparación con las legumbres, el bajo contenido de proteínas de los bulbos de ajo y

su baja estabilidad son posibles limitaciones que obstaculizan futuras aplicaciones.

Estudios recientes señalan avances en el estudio del efecto protector vascular del extracto y compuestos del ajo, destacando los posibles roles terapéuticos y los mecanismos subyacentes del ajo y sus componentes en el tratamiento de procesos como la diabetes, la aterosclerosis, las enfermedades isquémicas y otros trastornos vasculares.

El ajo negro es una forma de ajo añejado, obtenido a partir del ajo crudo, y hay varios estudios que informaron contenidos más altos de compuestos antioxidantes solubles en agua. Se están realizando muchas investigaciones para descubrir los efectos terapéuticos del ajo negro.

ALBAHACA (*Ocimum basilicum*)

La planta

Es una hierba anual que puede medir entre 30 y 120 cm, que pertenece a la familia de las lamináceas, es una planta muy ramosa, lampiña inferiormente, con algunos pelillos cortos en las sumidades. Las hojas son opuestas, de color verde, ovales de 3-5 cm de largas y el rabillo de un cm, enteras o con algún que otro dientecillo apenas insinuado. Las flores se disponen en largos ramilletes terminales, constituidos por numerosas rodajuelas superpuestas, de seis flores cada una. El cáliz está dividido en cinco lóbulos ciliados: los dos inferiores, más angostos y agudos; el superior, redondeado, mayor que los otros, superpuesto a los adyacentes, levantado y desbordante. La corola tiene de 8-10 mm de largo y color blanco y está dividida en los labios, el superior con cuatro lóbulos y el inferior indiviso; los estambres tienen también blancos los filamentos y las anteras. En la cara inferior de la hoja se pueden distinguir unos hoyuelos, en cada uno de los cuales se forma una gotita de esencia. La albahaca produce un delicado olor a limón, por lo que se considera una planta aromática.

Florece en verano. Se cultiva en macetas, por semillas y esquejes en invernaderos con tierra fértil, permeable y húmeda. Es nativa de las regiones tropicales de África Central y del Sudeste Asiático y la India. Se cultiva desde hace milenios. Se utiliza en gastronomía y en la medicina popular como digestiva.

Principios activos

Contiene aceite esencial hasta un 0,75 %, rico en estragol, eugenol, linalol, cineol y componentes volátiles. Flavonoides: quercetrósido y esculósido. Saponinas, sales minerales (hierro, calcio, manganeso y cobre). Vitaminas K, A, C, B. Aminoácidos (lisina, isoleucina, cistina y metionina). Además, contiene taninos, ácido cafeico y esculósido.

El contenido en esencia y en otros componentes difiere según su procedencia, origen mediterráneo o zonas tropicales. La esencia suele

proceder del 0,04 % de las hojas frescas, aunque las sumidades floridas pueden dar hasta diez veces más.

Propiedades medicinales

Se usa en infusión de hojas y flores, mucho más efectiva si son frescas, en procesos digestivos como meteorismo y espasmos gastrointestinales como carminativa. Además, se considera que tiene actividad diurética, analgésica, antiinflamatoria y astringente.

En uso externo, en gargarismos, en los procesos bucofaríngeos y en dolores musculares e inflamaciones.

Otras investigaciones

Debido a la amplia gama de fitoquímicos que contiene la albahaca, se han presentado los resultados de numerosos estudios realizados con esta planta, señalando que tienen un excelente potencial para ser utilizados como materias primas medicinales, exhibiendo una amplia variedad de capacidades terapéuticas, incluidas propiedades antibacterianas, antioxidantes, cicatrizantes, antiinflamatorias, antifúngicas y antivirales.

La evaluación de la susceptibilidad antibacteriana de la albahaca se ha estudiado en un extracto de etanol. El resultado reveló que las hojas de *Ocimum basilicum* eran más potentes que las semillas y los tallos. El extracto de etanol del *O. basilicum* combinado con antibióticos convencionales puede mejorar sus propiedades antimicrobianas, dando lugar a efectos sinérgicos contra especies bacterianas clínicamente importantes.

Así mismo, se ha observado que la albahaca está presente en suplementos nutricionales y que se utilizan cada vez más, circunstancia que ha planteado preocupaciones sobre la seguridad de los promutágenos y procarcinógenos alquenalbencenos contenidos en la albahaca, por lo que se debería definir el límite de concentración para los alquenalbencenos como medida de precaución y se debería hacer obligatorio el uso de quimiotipos de plantas con o sin niveles bajos de alquenalbencenos, para la preparación de aceites esenciales.

Se ha preparado una nano emulsión basada en microfluidos de extractos de *O.basilicum*, valorando los constituyentes, la estabilidad, caracterización y posibles aplicaciones biomédicas, para mejorar las propiedades antimicrobianas y anticancerígenas, los hallazgos contribuyen a la comprensión de las posibles aplicaciones del extracto de *O. basilicum* y su formulación de nano emulsión en la industria farmacéutica y de atención médica, lo que destaca la necesidad de una mayor optimización e investigación.

ALCACHOFA (*Cynara scolymus*)

La planta

Es una planta herbácea del género *Cynara* y de la familia *Asteraceae*. Es el pariente más próximo del cardo común. La alcachofa vuelve a brotar de su cepa todos los años pasado el invierno. Puede alcanzar los dos metros de altura. Echa un rosetón de hojas grandes tan profundamente segmentadas que los gajos llegan cerca de la vena principal, aunque menos divididas que las del cardo, y con pocas o ninguna espina. Las hojas tienen color verde claro en el haz y en el envés; están cubiertas por unas fibrillas blanquecinas que le dan un aspecto pálido. Tanto el rabillo de la hoja como la vena principal tienen costillas longitudinales muy salientes. Cuando la planta entallece, echa un vástago más o menos alto, rollizo, pero también costilludo y asurcado, cada vez con hojas más escasas y menos divididas a medida que estén más altas en dicho tallo. En lo alto de él, y en algunas ramas, aparecen unas cabezuelas muy gruesas, cubiertas de numerosas brácteas coriáceas, en la base de las cuales está la zona comestible. Al florecer, se endurecen mucho dichas brácteas y no se pueden aprovechar para comer. El cabillo que sostiene la alcachofa se ensancha en su extremo y forma a modo de un grueso platillo en el cual se insieren las flores. Estas tienen la corola muy estrecha, tubular, de unos tres cm de largo, que más arriba se ensancha súbitamente y se prolonga un cm, dividiéndose en cinco lóbulos profundos.

Florece en verano, crece en huertas. Originariamente, procede del Mediterráneo occidental, Egipto o del norte de África, habiendo sido más tarde en numerosos países templados de todo el mundo. Es cultivada desde la antigüedad como alimento en zonas templadas. En la medicina tradicional se utilizaba en procesos digestivos.

Principios activos

Contiene hidratos de carbono, entre los que destaca la inulina y la fibra. Los minerales predominantes son el sodio, el potasio, el fósforo

y el calcio, y entre las vitaminas, la B1, la B3 y pequeñas cantidades de vitamina C.

Las flores, al igual que las del cardo, contienen tres enzimas: pepsina, quimosina y paraquimosina, que se utiliza como cuajo de la leche para la elaboración del queso. El agua es el componente mayoritario de las flores.

Propiedades medicinales

Suele utilizarse en extractos secos o en formulaciones galénicas. Las hojas hacen que la planta sea medicinal; se considera hipoglucemian- te y ayuda a mejorar los procesos del hígado y vesícula biliar, pero en general tiene amplia difusión para tratar las molestias digestivas de todo tipo. Se la utiliza como tratamiento adyuvante en la hiperco- lesterolemia, como antiinflamatorio y antioxidante y en la obesidad. Tradicionalmente, se usaba en el tratamiento de la anemia, reumatis- mo y litiasis urinarias.

Otras investigaciones

Recientemente, se ha publicado un estudio en el que se analiza el potencial funcional y terapéutico de la alcachofa en los beneficios para la salud. Como resultado, *C. scolymus* tiene el potencial de con- tribuir al tratamiento de enfermedades crónicas, incluidos trastornos intestinales, enfermedades cardiovasculares y patologías neurodege- nerativas. Así mismo, se han analizado los perfiles nutricionales, los posibles beneficios y los efectos farmacológicos.

El extracto de hojas de alcachofa es uno de los pocos remedios herbales cuyos ensayos clínicos y experimentales se han complemen- tado entre sí. Se ha comprobado en este estudio que las hojas de alcachofa silvestre hervida redujeron las respuestas glucémicas e in- sulinémicas posprandiales en sujetos normales, pero no se encontró ningún efecto en pacientes con síndrome metabólico. Otro estudio similar valora si el extracto acuoso de alcachofa alivia la resistencia a la insulina inducida por palmitato en los hepatocitos HepG2, con- cluyendo que puede mejorar el metabolismo de la glucosa.

Muy recientemente se ha investigado el panorama de la versatilidad de las partes de la alcachofa, sus subproductos y suplementos dietéticos. Se ha comprobado que las alcachofas tratadas térmicamente, es decir, hervidas, al vapor o fritas, sus extractos y los desechos derivados del procesamiento de la alcachofa también tienen actividad antioxidante, pues se reconoce que su principal actividad para la salud está asociada con su potencial antioxidante.

La exploración del significado etnofarmacológico de las brácteas de *C. scolymus*, valorando la integración de la metabolómica, los estudios citotóxicos *in vitro* y la farmacología en la red para la evaluación de la actividad anticancerígena del hígado y la mama, concluye el estudio que los hallazgos demostraron que la alcachofa es una fuente importante de metabolitos citotóxicos contra las líneas celulares del cáncer de mama y el cáncer de hígado, lo que llama la atención sobre el valor farmacéutico y medicinal de este órgano vegetal y allana el camino, para una investigación profunda sobre sus mecanismos citotóxicos farmacológicos exactos.