

## Estudios farmacológicos sobre *Foeniculum vulgare* Mill (hinojo) y su concordancia con usos tradicionales

Pharmacological studies on *Foeniculum vulgare* Mill (fennel) and its concordance with traditional uses

María del Carmen Martínez Torres<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-4313-7969>

Anayda Alfonso Hidalgo<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0001-8105-493X>

Nuvia Pérez Cruz<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-4882-487X>

Ivette Díaz Matos<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-4461-7518>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Médicas “Dr. Salvador Allende”. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. La Habana, Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [anaydaah@infomed.sld.cu](mailto:anaydaah@infomed.sld.cu)

### RESUMEN

**Introducción:** Existe un renovado interés por las plantas medicinales a pesar de la gran cantidad de fármacos y otros recursos terapéuticos disponibles. Entre las plantas con amplio uso y publicaciones se destaca el *Foeniculum vulgare* Mill. (hinojo).

**Objetivo:** Relacionar los reportes de estudios farmacológicos preclínicos y clínicos con las propiedades atribuidas tradicionalmente al *Foeniculum vulgare* Mill.

**Métodos:** Se realizó una revisión bibliográfica y documental donde se recolectaron artículos publicados sobre el tema. Se emplearon las bases de datos electrónicas PubMed, SciELO y Google académico. Se utilizaron los descriptores DeCs-MeSH hierbas medicinales, plantas medicinales, *Foeniculum*, estudio clínico y estudio preclínico.

**Resultados:** Alrededor del 63 % de los artículos fueron de los últimos 10 años. Predominaron los estudios farmacológicos preclínicos y los fitoquímicos. Cabe destacar la poca existencia de estudios realizados en Cuba.

La especie es reconocida por sus propiedades antiespasmódicas, antiinflamatorias, antibacterianas, antimicóticas, antivirales, antinociceptivas, antipiréticas, ansiolíticas, antihipertensivas, citoprotectoras, antitumorales, antioxidantes, diuréticas,

antihirsutismas, estrogénicas, expectorantes y galactogénicas. También tiene efectos hepatoprotectores, hipoglucémicos, hipolipemiantes y nootrópicos.

**Conclusiones:** En general, existe concordancia entre las propiedades tradicionales y las investigaciones que se realizan para validar esos usos. Los efectos mejor estudiados son el antimicrobiano y el antioxidante. Los estudios clínicos y los realizados en Cuba son escasos.

**Palabras clave:** antivirales; agente antiviral; hierbas medicinales; plantas medicinales de Cuba; interacciones medicamentosas.

## ABSTRACT

**Introduction:** There is a renewed interest in medicinal plants, despite the large number of drugs and other therapeutic resources available. Among the plants, with wide use and publications, the *Foeniculum vulgare* Mill. (fennel) stands out, a fact that motivated us to carry out a review to try to collate the information available on the ethnomedical and pharmacological studies, both preclinical and clinical, found.

**Objective:** To relate the reports of preclinical and clinical pharmacological studies with the properties traditionally attributed to *Foeniculum vulgare* Mill.

**Method:** A bibliographic and documentary review was carried out, where articles published on the subject were collected, retrieved from PubMed, Scielo and academic Google electronic databases. The DeCs-MeSH descriptors were used: medicinal herbs, medicinal plants, *Foeniculum*, clinical study and preclinical study.

**Results:** About 63% of the articles were from the last 10 years, preclinical pharmacological studies and phytochemicals predominated; It is worth mentioning the little existence of studies carried out in Cuba.

Fennel has a wide range of traditional uses and pharmacological actions, among the most recurrent in the literature we can mention the effects: antispasmodic, anti-inflammatory, antibacterial, antifungal, antiviral, antinociceptive, antipyretic, anxiolytic, antihypertensive, cytoprotective, antitumor, antioxidant, diuretic, antihirsutism, estrogenic, expectorant, galactogenic, as well as hepatoprotective, hypoglycemic, lipid-lowering and nootropic effect.

**Conclusions:** In general, there is agreement between the traditional properties and the research carried out to validate these uses. The best studied effects are antimicrobial and antioxidant. Clinical studies and those conducted in Cuba are scarce.

**Keywords:** antivirals; antiviral agent; medicinal herbs; Cuban medicinal plants; drug interactions.

Recibido: 24/04/2021

Aprobado: 19/07/2022

## Introducción

Las últimas décadas son testigos de un renovado interés por las plantas medicinales, a pesar de la gran cantidad de fármacos y otros recursos terapéuticos disponibles en el mercado. Tanto los países en desarrollo como los desarrollados se interesan en aprovechar sus recursos tradicionales para aplicarlos en los programas nacionales de salud.<sup>(1)</sup>

Las plantas medicinales cumplen una función importante como fuente de salud y revisten un interés incuestionable. Por ello la Organización Mundial de la Salud (OMS) en su programa “Salud para Todos en el año 2000” recomendó la promoción de la medicina tradicional y las plantas medicinales por su bajo costo y aplicación popular en la atención primaria de la salud.

La fitoterapia es el empleo de los productos de origen vegetal para la prevención, la curación o el alivio de una amplia variedad de síntomas y enfermedades. Forma parte de las llamadas terapias naturales. Como cualquier otro medicamento, las plantas pueden provocar reacciones adversas, intoxicación por sobredosis o interacciones perniciosas con otras sustancias, y se han descrito interacciones de relevancia clínica entre plantas y medicamentos, por lo que es imprescindible que el personal en esta área del saber se prepare convenientemente para poder prescribir estos productos y que su uso sea racional. El conocimiento de las ventajas y desventajas del consumo de las plantas medicinales contribuye a desarrollar nuevas estrategias y métodos adecuados para evaluar sus posibles efectos beneficiosos y perjudiciales.<sup>(2)</sup>

Entre las plantas con amplio un uso se destaca el *Foeniculum vulgare* Mill., perteneciente a la familia Apiaceae.<sup>(3)</sup> Se utiliza desde el antiguo Egipto y su conocimiento fue fomentado por los griegos.<sup>(4)</sup> Durante la Edad Media se introduce en Europa y es en este continente donde se encuentran sus mayores consumidores. Países como España, Francia, Alemania, Inglaterra y Suiza se consideran altos consumidores del producto como

alimento aunque el mayor productor y consumidor es Italia. La producción anual de hinojo en Europa se estima en las 470 mil toneladas.<sup>(5)</sup>

El desarrollo de la medicina tradicional herbolaria en Cuba comienza en el siglo XV, con la influencia de las tradiciones aborígenes, seguidas de las prácticas de los colonizadores y más tarde de los africanos, chinos y yucatecos. Posteriormente, las investigaciones del Dr. Juan Tomás Roig enriquecieron el conocimiento científico de las plantas medicinales en el país.<sup>(6)</sup>

La planta crece en estado salvaje y se cultiva por todo el mundo. En su composición química contiene entre otras sustancias polifenoles y aceites esenciales como estragol y anetol que le confieren el carácter aromático de la planta. Se emplea como producto medicinal,<sup>(7)</sup> condimento y en preparaciones culinarias para aromatizar panes, pasteles y confituras. Su aceite esencial es altamente cotizado en perfumería y licorería.<sup>(8)</sup> Los reportes de propiedades etnomédicas indican el uso de forma tradicional de las semillas en desórdenes del sistema digestivo (flatulencia, digestiones lentas, constipación), así como en procesos dolorosos por trastornos digestivos como un anticólico. También se reporta que los extractos de diferentes partes de la planta y la droga fresca son útiles en trastornos del sistema genitourinario, como emenagoga, antimenopáusica, antisépticas del aparato genitourinario y diurética. Otros usos observados incluyen calmante, carminativo, expectorante, lactagogo, estimulante, tónico, vermífugo y para el tratamiento de los trastornos circulatorios debido a que tiene actividad antiplaquetaria.<sup>(9)</sup> Por lo antes descrito, el objetivo de la investigación fue relacionar los reportes de estudios farmacológicos preclínicos y clínicos con las propiedades atribuidas tradicionalmente al *Foeniculum vulgare* Mill.

## Métodos

Se realizó una revisión bibliográfica y documental sobre las propiedades atribuidas al *Foeniculum vulgare* Mill., así como los reportes de estudios preclínicos y clínicos. Se recolectaron artículos publicados sobre el tema hasta el año 2022, recuperados de las bases de datos electrónicas PubMed, SciELO y Google académico. Para la búsqueda se utilizaron los descriptores DeCs-MeSH: hierbas medicinales, plantas medicinales, *Foeniculum vulgare* Mill, estudio clínico y estudio preclínico.

Se confeccionó una ficha instructiva a partir de la información obtenida en la búsqueda, teniendo en cuenta su ajuste al objetivo del trabajo, así como su actualidad. Se realizó el análisis de la información utilizando la versión X7 del gestor bibliográfico EndNote. El cotejo y síntesis de la información recuperada permitió resumir, agrupar y ordenar los contenidos con el fin de exponer los resultados.

## **Estudios farmacológicos sobre *Foeniculum vulgare* Mill. (hinojo) y sus usos tradicionales**

En cuanto al tipo de estudio predominaron los farmacológicos preclínicos y los fitoquímicos. Otro elemento a destacar es la poca existencia de estudios realizados en Cuba.

Las diversas preparaciones de hinojo poseen un amplio rango de acciones farmacológicas y en diferentes sistemas. Dentro de los más recurrentes en la literatura podemos mencionar los efectos antiespasmódicos, antiinflamatorios,<sup>(10,11)</sup> antibacterianos,<sup>(12,13)</sup> antimicóticos,<sup>(13)</sup> antivirales, antinociceptivos, antipiréticos, ansiolíticos, antiespasmódicos,<sup>(14)</sup> antihipertensivos, citoprotectores, antitumorales, diuréticos, antihirsutismo, estrogénicos,<sup>(15)</sup> expectorantes<sup>(16)</sup> y galactogénico. Por otra parte, son reconocidos sus efectos hepatoprotector, hipoglucémico e hipolipemiante.<sup>(17)</sup> Además, se describen otras acciones como la disminución de la tensión ocular, la antitrombótica, la osteogénica y como laxante<sup>(18)</sup> (Tabla 1).

**Tabla 1** - Concordancia entre las propiedades tradicionales y los resultados de estudios farmacológicos

Uso popular	Parte útil con uso popular Preparación	Acciones en estudios preclínicos	Preparado empleado en estudios preclínicos y clínicos
Aparato digestivo			
Constipación	Semillas (inf/dec)	Laxante, aumenta función intestinal	-
Gastritis/ulcera	Hojas, flores (inf)	Antiulceroso	Parte aérea (ext. Acuoso)
Dolor abdominal	Hoja, semilla (inf /dec)	Antiespasmódico	(AE)
Vómitos	Fruto (polvo)	-	-
Cólicos en niños	Hojas, fruto (inf)	Antiespasmódico y disminuye los gases	(AE)
Irritable colon	Hoja, semillas (infusión)	-	-
Dolor de estómago	Toda la planta (infusión) Semillas (decocción)	Antiespasmódico	(AE)

Flatulencia	Hoja, semillas, fruto (inf) Fruto (decocción)	Disminuye los gases	(AE)
Dolor de hígado	Semillas (fresca)	Hepatoprotector Antinociceptiva	Semilla (AE) Partes aéreas ext.
Aparato genitourinario			
Diurético	Toda la planta inf/dec	Diurética	Fruto (ext. etanol)
Enfermedad renal	Parte aérea, infusión	Nefroprotector	Ext. acuoso
Emenagogo	Parte aérea (fresca o polvo)	Estimula menstruación	dimetilanetol
Aborto a repetición	Fruto y semillas (polvo)	-	-
Menopausia		Acción estrogénica Antiandrogénica	Semilla (AE y ext acetona)
Dismenorrea		Antiespasmódica	
Sistema nervioso			
Sedante Anti estrés	Brotes apicales	Ansiolítica Antiestrés	Fruto (ext. etanol) Toda la planta (ext.)
Insomnio	Semilla, tallo, hojas (inf)	-	-
Oftalmología			
Prurito y malestar ocular	Partes aéreas	Disminuye tensión ocular	Semilla (ext. acuoso)
Conjuntivitis	Hojas, flores (inf)	Antimicrobiano Antiinflamatorio	(AE) Fruto (ext. metanol)
Respiratorio			
Tos	Toda la planta (inf /dec)	Expectorante y broncodilatador	(AE)
Resfriado	Fruto, flores (dec)	Expectorante y broncodilatador	(AE)
Otras			
Galactagogo	Hojas (inf) Fruto (fresco)	Antagonista de la dopamina	Anetol
Cancer	Hojas, flores (inf)	Antitumoral y citoprotector	Anetol
Hirsutismo	Semilla (aceite)	Antihirsutismo	Semilla ext.
Artritis	Hojas (inf)	Antiinflamatorio	
Fiebre	Hojas (inf)	Antipirético	Fruto (ext. etanol)
Eliminar grasas. Anticolesterolémico	Fruto verde (fresco)	Hipolipemiante y antiaterogénico	extracto
Presión alta	Hojas (frecas)	Disminución de TA, efectos vasculares Diurética	Hojas (ext. acuoso) Fruto (ext. etanol)
-	-	Hipoglicemia	(AE)
-	-	Antioxidante	Semilla (ext. etanol y acuoso)
Antiféccioso	Toda la planta	Antimicrobiana (Antiviral, antimicótico, antibacteriano)	Semilla, flores, frutos (AE, ext acuoso)

AE: aceite esencial; ext.: extracto; inf: infusión; dec: decocción.

En los estudios clínicos se observó que el uso de las diferentes preparaciones de hinojo, se relacionaron fundamentalmente con el tratamiento de las manifestaciones menopáusicas, la dismenorrea, el hirsutismo, los cólicos, los gases infantiles y la constipación.

Al valorar estos resultados se observó que existe una correspondencia entre las propiedades tradicionales y los estudios que se realizan para validar los mismos, aunque en algunos casos difieren las partes de la planta que se emplean y las preparaciones. Entre otros aspectos diversos del diseño o el modelo experimental que dificultan la comparación; estos hallazgos coinciden con reportes de otras revisiones sobre el tema.<sup>(17,18,19,20)</sup>

Es de destacar la existencia de estudios experimentales disponibles, en el cual no se registra mortalidad aguda o crónica del hinojo en animales de laboratorio en comparación con los controles.<sup>(17)</sup>

En el panorama infeccioso actual, caracterizado por la presencia de microorganismos resistentes a los tratamientos disponibles, existe la necesidad de investigar y desarrollar agentes antimicrobianos. Distintos extractos de hinojo, sobre todo acuoso y metanólico han demostrado propiedades antimicrobianas y antivirales *in vitro*. Se ha comprobado que el extracto de hinojo inhibe el crecimiento de diversos microorganismos, especialmente el *Streptococcus mutans*, responsable de la formación de caries dental y enfermedades periodontales.<sup>(10)</sup>

Se ha observado un efecto antiinflamatorio y citoprotector en las células epiteliales gástricas en pacientes infestados con *Helicobacter pylori*,<sup>(18)</sup> así como propiedades antibacterianas luego de la extracción de los principios activos mediante acetona y agua caliente.<sup>(15)</sup> A concentraciones elevadas también ha mostrado una actividad significativa frente al bacilo de Koch resistente al tratamiento convencional.<sup>(20)</sup> Su aceite esencial posee propiedades antibacterianas y antifúngicas frente al *B. subtilis*, *Aspergillus niger* y *Cladosporium cladosporioides* atribuidas al dillapional, un derivado fenilpropionico extraído del tallo.<sup>(10,11,12,13)</sup>

Tradicionalmente el hinojo ha sido utilizado como estrogénico. Se le atribuye capacidad para aumentar la secreción de leche, la menstruación, facilitar los nacimientos e incrementar la libido. Esta actividad ha sido estudiada desde el punto de vista preclínico y clínico. Concuera con usos tradicionales y podría deberse a la acción de un estilbano procedente de la dimerización del anetol, importante componente del hinojo. El hinojo promueve la menstruación y alivia los síntomas de la menopausia. También reduce la frecuencia de contracciones uterinas inducidas por la prostaglandina E2.<sup>(20,21)</sup> En cuanto a la actividad galactógena, la similitud estructural del anetol con la dopamina podría ser la responsable, ya que el anetol se uniría a los receptores de dopamina responsables de la

estimulación de la secreción de leche, impidiendo la acción antisecretora de la dopamina sobre tales receptores. Estudios recientes sugieren que este metabolito podría formar unos polímeros tales como dianetol y fotoanetol, que serían los responsables de la actividad.<sup>(5)</sup> En la rata hembra, la administración del extracto de la planta durante diez días produce cambios similares a los inducidos en la fase estrogénica del ciclo. Administrar hinojo a dosis moderadas aumenta el tamaño de las mamas, dosis mayores aumentan el peso del oviducto, endometrio, miometrio, cervix y vagina.<sup>(22,23,24,25)</sup>

Las propiedades expectorantes se deben a la estimulación de la contracción del músculo liso traqueal por parte del aceite esencial del hinojo, lo que facilita la expectoración en resfriados.<sup>(8)</sup>

De igual manera, se han obtenido resultados que indican actividad antiinflamatoria mediada por inhibición de la cicloxigenasa, efecto antinociceptivo de menor potencia que la aspirina empleada como referencia.<sup>(19)</sup>

El hirsutismo idiopático se ha relacionado con trastornos en el metabolismo de los andrógenos. Se han evaluado diferentes preparaciones desde el punto de vista preclínico y clínico con resultados alentadores, aunque se requieren más estudios. Un estudio doble ciego, frente a placebo de 38 pacientes con hirsutismo muestra un efecto reductor del diámetro piloso y del crecimiento del pelo dependiente de la dosis. Se utilizaron cremas conteniendo 1 % y 2 % de extracto de hinojo y el diámetro medio se redujo un 7,8 % y un 18,3 %, respectivamente, mientras que aumenta ligeramente con el placebo (-0,5 %).<sup>(26)</sup>

Un estudio de las semillas de hinojo mostró un efecto preventivo y reductor sobre un modelo experimental de tumor gástrico. La infusión de hinojo también reflejó un efecto citoprotector frente a la acción carcinogénica del ácido tricloroacético.<sup>(27)</sup>

En una caracterización etnobotánica de las plantas medicinales empleadas en el tratamiento de las enfermedades cardiometabólicas en Colombia, se reconoce el uso de la infusión de hinojo para el tratamiento de los trastornos circulatorios. Se han documentado en estudios diversos sus efectos antihipertensivos, hipoglicémicos e hipolipemiantes, así como sus acciones antitrombóticas, citoprotectoras y antioxidantes. Esto le brinda un posible uso en las enfermedades cardiometabólicas.

Un componente principal del hinojo, el anetol probado sobre plasma de cobayas ha demostrado su capacidad para inhibir algunos mecanismos de la coagulación y también de la retracción del coágulo. Tanto el aceite esencial del hinojo como el anetol,



administrados por vía oral en administración subaguda muestran una actividad antitrombótica prolongada. Por otra parte, la administración oral del extracto aumenta la eliminación de agua, sodio y potasio. La acción hipotensora parece depender de su efecto diurético y natriurético (eliminador de sodio).

Se ha documentado la presencia de interacciones del hinojo con medicamentos. En un artículo se refiere que la administración intravenosa de extracto acuoso de semillas de hinojo produce una reducción de la presión arterial en el animal de experimentación. Es dosis dependiente, sin afectar el ritmo cardiaco o respiratorio.<sup>(28)</sup>

## Conclusiones

Como consideraciones finales se plantea que en general existe concordancia entre las propiedades tradicionales y las investigaciones que se realizan para validar esos usos. Los efectos mejor estudiados son el antimicrobiano y el antioxidante.

## Referencias bibliográficas

1. Morales Pérez M, García Mesa M, Acosta de la Luz L, Vega Jiménez J, Céspedes Martínez I, Perdomo Delgado J. Una alternativa natural para el tratamiento de la COVID-19. Rev Cubana Plant Med. 2020 [acceso: 05/05/2022];25(1). Disponible en: <http://www.revplantasmedicinales.sld.cu/index.php/pla/article/view/1024/430>
2. Blanco Hernández N, García Milián A. Necesidad de la formación por competencias para la prescripción racional de plantas medicinales. Rev Cubana Plant Med. 2019 [acceso: 05/05/2022];24(3). Disponible en: <http://www.revplantasmedicinales.sld.cu/index.php/pla/article/view/914>
3. Renna M, Coccozza C, Gonnella M, Abdelrahman H, Santamaria P. Elemental characterization of wild edible plants from countryside and urban area. Food Chem. 2015;15(177):29-36. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2014.12.069>
4. Aguilar J, Taipe F. Comparación de aceite esencial de hinojo (*Foeniculum vulgare* Miller) extraído mediante métodos de arrastre a vapor y soxhlet. J Agro-Industry Sciences. 2020;20(3)[aprox. 4p.]. DOI: <http://dx.doi.org/10.17268/JAIS.2020.005>

5. Renna M, Coccozza C, Gonnella M, Abdelrahman H, Santamaria P. Elemental characterization of wild edible plants from countryside and urban area. Food Chem. 2015;15(177):29-36. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2014.12.069>
6. González Ramírez M, Ramirez D, Jacobo O. Antecedentes y situación reguladora de la medicina herbaria en Cuba. BLACPMMA. 2007;6(4):118-24.
7. Ceballos SJ, Perea MC. Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas. 2014;13(1):47-68.
8. Rahimi R, Ardekani M. Medicinal properties of *Foeniculum vulgare* Mill. in traditional Iranian medicine and modern phytotherapy. Rev Chin J Integr Med. 2013;19:73. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11655-013-1327-0>
9. Cardoso Moura A, Salla V, de Lima D, Zulian D. Levantamento etnobotânico de *Maytenus ilicifolia* Mart. ex Reissek em uma comunidade rural do Sudoeste do Paraná, Brasil. Rev Cubana Plant Med. 2018 [acceso: 05/05/2022];23(2). Disponible en: <http://www.revplantasmedicinales.sld.cu/index.php/pla/article/view/485>
10. Pombo Ospina LM, Mejía Piñeros AL, Hernández Montaña JF, Iregui Piñeros ML, Ronderos Osorio J. Caracterización etnobotánica de las plantas medicinales empleadas en el tratamiento de las enfermedades cardiometabólicas, Villa de Leyva-Boyacá. Rev Cubana Plant Med. 2019 [acceso: 05/05/2022];24(2). Disponible en: <http://www.revplantasmedicinales.sld.cu/index.php/pla/article/view/663>
11. Baca Guevara P, Delgado Ríos DM. Actividad antibacteriana del extracto etanólico de *Foeniculum vulgare* (hinojo) sobre *Streptococcus mutans*. [Tesis de grado] Lima: Universidad Privada de Huancayo “Franklin Roosevelt”; 2021 [acceso: 05/05/2022]. Disponible en: <http://repositorio.uoosevelt.edu.pe/handle/ROOSEVELT/639>
12. Victoria Amador M. Repercusión del intercambio científico TRAMIL-Cuba en las investigaciones y difusión del uso de plantas medicinales. Rev Cubana Plant Med. 2015 [acceso: 05/05/2022];20(4). Disponible en: <http://www.revplantasmedicinales.sld.cu/index.php/pla/article/view/365>
13. Mercado N, Danitz G. Efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Foeniculum vulgare* Miller en *Rattus rattus* var. Albinus. [Tesis de grado] Lima: Universidad Católica “Los Ángeles de Chimbote”; 2021 [acceso: 05/05/2022]. <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/24352>
14. Alba Rosero C, Camacho R, Polanco M, Gómez S. Efecto relajante de las hojas de *Ocimum basilicum* y *Foeniculum vulgare* colombianas en fleon aislado de rata.

Universitas Médica. 2009 [acceso: 05/05/2022];50(1). Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=231018725008>

15. Castañeda Puelles J. Evaluar el efecto antifúngico in vitro del extracto etanólico de la semilla de *Foeniculum vulgare* Mill. “hinojo” contra cepa de *Candida albicans* ATCC 10804 *in vitro*. [Tesis de grado] Lima: Universidad Privada “Antenor Orrego”; 2016. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12759/2115>

16. Escobedo Vargas J, Sarimiento Paye EK, Torres Cruz FF, Huambo Alberto C, Villanueva Salas J. Effects of *Foeniculum vulgare* on the symptoms of students with Primary Dysmenorrhea. Rev Intern Salud Materno Fetal. 2020 [acceso: 05/05/2022]. Disponible en: <http://ojs.revistamaternofetal.com/index.php/RISMF/article/view/146>

17. Ochoa Ayala KB. Efecto expectorante del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Foeniculum vulgare* Mill. [Tesis de grado] Ayacucho: Universidad Nacional “San Cristóbal de Huaman”; 2018 [acceso: 05/05/2022]. Disponible en: <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/3359>

18. Jang S, Yang D. The combination of *Cassia obtusifolia* L. and *Foeniculum vulgare* M. exhibits a laxative effect on loperamide-induced constipation of rats. PLoS One. 2018 Ap. 2018;13(4). DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195624>

19. Zaidi S, Muhammad J, Shahryar S, Usmanhani K, Gilani A, Jafri W. Anti-inflammatory and cytoprotective effects of selected Pakistani medicinal plants in Helicobacter pylori-infected gastric epithelial cells. J Ethnopharmacol. 2012;141(1). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2012.03.001>

20. Lucana Saloma F. Efecto hipolipidémico del extracto hidroalcohólico de hinojo (*Foeniculum vulgare* M.) en ratas hipercolesterolémicas. [Tesis de grado] Universidad Católica de Santa María. Disponible en: <http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/handle/UCSM/8150>

21. Badgular S, Patel V, Bandivdekar A. *Foeniculum vulgare* Mill: A Review of Its Botany, Phytochemistry, Pharmacology, Contemporary Application, and Toxicology. Biomed Res Int. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1155/2014/842674>

22. Araujo R, Souza I, Brondani D, Solidônio, E. Avaliação biológica de *Foeniculum vulgare* (Mill.) (Umbelliferae/Apiaceae). Rev Brasil Plant Med. 2015;15(2):257-63. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-05722013000200014>

23. Renna M, Cocozza C, Gonnella M, Abdelrahman H, Santamaria P. Elemental characterization of wild edible plants from countryside and urban area. Food Chem. 2015;15(177):29-36. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2014.12.069>
24. Kargozar R, Azizi H, Salari RA. Review of effective herbal medicines in controlling menopausal symptoms. Electron Physicia. 2017;9(11). DOI: <https://doi.org/10.19082/5826>
25. Lee H, Lim H, Jun J. Fennel (*Foeniculum vulgare*) on management of menopausal symptoms: A protocol for systematic review of randomized controlled trials. Medicine (Baltimore). 2014;97(13). DOI: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000010223>
26. Akha O, Bahar A, Zaeif Khorasani E, Kosaryan M, Saeedi M, Ebrahimzadeh M. The effect of fennel (*Foeniculum vulgare*) gel 3% in decreasing hair thickness in idiopathic mild to moderate hirsutism. A randomized placebo controlled clinical trial. Caspian J Intern Med. 2014;5(1). DOI: <https://doi.org/10.19082/5826>
27. Lall N, Kishore N, Binneman B, Twilley D. Cytotoxicity of syringin and 4-methoxycinnamyl alcohol isolated from *Foeniculum vulgare* on selected human cell lines. Nat Prod Res. 2015;29(18). DOI: <https://doi.org/10.1080/14786419.2014.999058>
28. Pombo Ospina LM, Mejía Piñeros AL, Hernández Montaña JF, Iregui Piñeros ML, Ronderos Osorio J. Caracterización etnobotánica de las plantas medicinales empleadas en el tratamiento de las enfermedades cardiometabólicas, Villa de Leyva-Boyacá. Rev Cubana Plant Med. 2019 [acceso: 05/05/2022];24(2). Disponible en: <http://www.revplantasmedicinales.sld.cu/index.php/pla/article/view/663>

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no hay conflicto de intereses.