



Aceite de Origanum vulgare: composición y actividad in vitro de cuatro plantas aromáticas mediterráneas

Dr. A. Colonnese¹, R. Panzironi²

¹ Nutrition Biologist, Latina, Italy

² Independent Researcher, Latina, Italy

1. ABSTRACT

La investigación comparó cuatro aceites esenciales obtenidos de plantas aromáticas mediterráneas. Para el aceite de *Origanum vulgare*, se midieron las moléculas volátiles y diversas actividades en probeta. El carvacrol resultó predominante, mientras que los efectos observados siguen siendo datos preclínicos y no pruebas de beneficio en humanos. La síntesis de los autores describe un estudio experimental de laboratorio sobre aceites esenciales de orégano, romero, salvia y tomillo. Los aceites fueron extraídos mediante hidrodestilación y analizados con GC/MS (cromatografía de gases asociada a espectrometría de masas, técnica que separa e identifica moléculas volátiles). En el aceite de orégano se identificaron nueve compuestos; el carvacrol representaba el 85,78 % del perfil medido. En dos ensayos antioxidantes in vitro, el aceite de orégano mostró un valor EC50 de $1,69 \pm 0,07$ mg/mL en la prueba de poder reductor y de $9,2 \pm 0,6$ mg/mL en la prueba DPPH. Un EC50 más bajo indica que, en esa prueba específica, se necesita menos muestra para alcanzar la mitad del efecto medido. El aceite también inhibió la producción de óxido nítrico en macrófagos murinos estimulados, con una GI50 de $13,3 \pm 0,5$ µg/mL, y mostró actividad antibacteriana y antifúngica contra microorganismos seleccionados. Estos resultados indican un potencial técnico en modelos controlados. No demuestran que la especia consumida en las comidas, ni el aceite concentrado ingerido por personas, prevenga o trate enfermedades.

VIDEO ARTICLE



ARTICLE INFORMATION

Received: October 27, 2026

Revised: October 27, 2026

Accepted: October 27, 2026

Published: October 2026

DOI 10.5281/zenodo.placeholder

KEYWORDS

olio di Origanum vulgare composizione e attività in vitro

carvacrolo nell'olio di origano

profilo chimico dell'origano

attività antimicrobica in vitro

oli essenziali mediterranei

test di laboratorio sull'origano

MISSION

LIFE Science Hub – Journal of Science nace con el objetivo de hacer accesible el saber científico sin renunciar al rigor metodológico, a la calidad de las fuentes y a la autoridad de los contenidos. La revista promueve la difusión del conocimiento en las ciencias de la salud, de la nutrición, de la medicina y de la longevidad, creando un puente entre el mundo de la investigación y la sociedad.

A través de artículos, revisiones, análisis en profundidad y aportaciones de expertos, el Journal pone en valor la medicina y la ciencia basadas en la evidencia, favoreciendo una correcta interpretación de los datos científicos y combatiendo la desinformación. Cada contenido se desarrolla con el objetivo de traducir la complejidad de la investigación en información comprensible, útil y aplicable, manteniendo intactos los principios de exactitud, transparencia e independencia científica.

Libre de condicionamientos políticos, industriales y comerciales, la revista se propone como un espacio editorial autorizado e independiente, dedicado a la promoción de la cultura científica, de la actualización profesional y del crecimiento de la conciencia sanitaria en la población.



2. QUÉ HA ANALIZADO ESTA INVESTIGACIÓN

El estudio de Spréa y colaboradores de 2024 comparó aceites esenciales de orégano, romero, salvia y tomillo. Un aceite esencial es una mezcla concentrada de moléculas volátiles obtenida de la planta; por lo tanto, no es lo mismo que la hierba aromática utilizada en la cocina. Los autores extrajeron los aceites mediante hidrodestilación con el aparato de Clevenger y estudiaron su composición mediante GC/MS. Posteriormente, evaluaron la actividad antioxidante en probeta, la capacidad de reducir la producción de óxido nítrico en células inmunitarias murinas, el efecto sobre células tumorales y no tumorales, y la acción contra bacterias y hongos. El diseño experimental permite comparar muestras en condiciones controladas. No examina personas, consumo alimentario ni resultados clínicos. Para el orégano, el resultado biológicamente más sencillo de interpretar es que la muestra analizada estaba dominada por carvacrol, una molécula aromática perteneciente a los monoterpenos fenólicos. Esta composición puede contribuir a las respuestas medidas en el laboratorio, pero el trabajo no aísla el efecto del carvacrol por sí solo ni demuestra que sea el único responsable. El paso siguiente es, por tanto, interpretar los resultados sin transformar una prueba técnica en un efecto sobre la salud.

3. QUÉ RESULTADOS SE DESPRENDEN DEL ESTUDIO

El aceite de *O. vulgare* mostró una composición concentrada principalmente en carvacrol: el 85,78 % del perfil volátil detectado. En términos sencillos, su aroma y parte del comportamiento experimental dependen de una mezcla en la que esta molécula es ampliamente predominante. Sin embargo, este dato no define a todos los aceites de orégano, ya que la especie, la recolección y el procesamiento pueden modificar profundamente su composición. En los ensayos antioxidantes, el aceite de orégano obtuvo $1,69 \pm 0,07$ mg/mL en el poder reductor y $9,2 \pm 0,6$ mg/mL en el DPPH. Se trata de pruebas químicas: indican la capacidad de la muestra para reaccionar en un sistema artificial, no la protección de las células de una persona. En las células RAW264.7, macrófagos de ratón utilizados como modelo de respuesta

inflamatoria, la GI₅₀ fue de $13,3 \pm 0,5$ µg/mL para la inhibición de la producción de óxido nítrico. El valor señala una actividad en el modelo, pero no demuestra un efecto antiinflamatorio en el organismo humano. En el plano microbiológico, el aceite mostró la mayor actividad antibacteriana entre las cuatro muestras examinadas. Inhibió el crecimiento de todas las bacterias analizadas y alcanzó un efecto bactericida sobre *Escherichia coli*, *Salmonella enterica*, *Yersinia enterocolitica* y *Staphylococcus aureus* entre el 0,08 % y el 0,63 % en volumen. Por el contrario, no mostró actividad bactericida, hasta el 2,5 %, contra *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus cereus* y *Listeria monocytogenes*. Esto confirma que el efecto depende del microorganismo y de las condiciones de la prueba.

4. POR QUÉ ES RELEVANTE ESTE ESTUDIO

El valor de la investigación es, sobre todo, comparativo. Analiza en el mismo experimento cuatro aceites obtenidos mediante un procedimiento coherente y vincula el perfil químico con múltiples mediciones biológicas. Esto ayuda a comprender por qué no es correcto hablar de los aceites esenciales de las plantas aromáticas como si fueran equivalentes. En la muestra de orégano, la prevalencia de carvacrol se acompañó de resultados favorables en diversos ensayos de laboratorio, mientras que el romero y la salvia mostraron perfiles y respuestas diferentes. El trabajo también es útil para posibles aplicaciones técnicas, por ejemplo, en la investigación sobre la conservación de alimentos o formulaciones cosméticas. Sin embargo, una actividad contra bacterias en caldo de cultivo no demuestra eficacia en un alimento complejo, sobre la piel o en el intestino. Del mismo modo, una reducción del óxido nítrico en células aisladas no equivale a una terapia para afecciones inflamatorias. Por tanto, la relevancia es preclínica e industrial, no clínica.

5. LIMITACIONES DEL ESTUDIO Y QUÉ NO DEMUESTRA

La investigación se basa íntegramente en pruebas in vitro, es decir, realizadas fuera del organismo, en sistemas químicos, cultivos celulares y microorganismos. Este tipo de estudio es adecuado para generar hipótesis y comparar muestras, pero no puede establecer la seguridad, la dosis eficaz o el beneficio para las personas. No se dispone de datos



sobre la absorción, el metabolismo, la distribución en los tejidos o las interacciones con medicamentos. Además, los efectos dependen del producto exacto analizado. Un aceite esencial con un 85,78 % de carvacrol no representa automáticamente al orégano fresco, al seco o a otro lote de aceite. Las células tumorales utilizadas en el estudio son modelos experimentales y una reducción de su crecimiento no demuestra actividad antitumoral en animales o pacientes. Por último, el aceite no actuó de la misma manera contra todas las bacterias. Por tanto, los resultados no autorizan el uso del aceite esencial como sustituto de terapias antimicrobianas, antiinflamatorias u oncológicas.

6. EVIDENCIAS INDEPENDIENTES DE CONFIRMACIÓN

Una investigación de 2024 sobre cuatro aceites comerciales de *O. vulgare* confirma el paso inicial de la cadena: la composición del aceite y la actividad en probeta pueden evaluarse conjuntamente, pero varían entre muestras. El estudio experimental utilizó GC/MS, ensayos antioxidantes y pruebas antimicrobianas en bacterias y hongos. Detectó actividad antimicrobiana y antioxidante, con diferencias relacionadas con la composición de los productos. Es una confirmación directa del enfoque analítico del estudio de Spréa y sus colegas, pero no involucra a personas ni demuestra eficacia terapéutica [1]. Un segundo estudio experimental comparó ocho muestras provenientes de dos genotipos de orégano, uno rico en carvacrol y otro rico en timol. El punto sostenido es que el perfil volátil puede acompañarse de efectos diferentes contra microorganismos y en modelos intestinales celulares. Los aceites mostraron actividad antimicrobiana incluso en una prueba sobre matriz alimentaria; sin embargo, en las células Caco-2 no surgieron efectos antiinflamatorios relevantes. La confirmación de la actividad antimicrobiana es, por tanto, moderada, mientras que la de la acción antiinflamatoria sigue siendo más débil y dependiente del modelo [2]. Un trabajo sobre aceite de *O. vulgare* subsp. *hirtum*, células HepG2 de carcinoma hepático y células renales embrionarias humanas HEK293 respalda el dato de citotoxicidad observado por Spréa y sus colegas. El modelo comprendía cultivos celulares y bacterias, no animales ni pacientes; el aceite y algunos de sus componentes redujeron la viabilidad

de las células HepG2 y mostraron actividad antibacteriana. La relación con la investigación principal es directa en el plano preclínico, pero la limitación sustancial es que una selectividad en cultivo no equivale a un tratamiento oncológico [3].

7. EVIDENCIAS DISCORDANTES

Una investigación sobre siete poblaciones de *O. vulgare*, cultivadas en condiciones similares y observadas durante dos años, muestra por qué la muestra de Spréa y sus colegas no puede representar a toda la especie. El aceite esencial varió del 0,12% al 1,76% y el carvacrol del 0,3% al 46,8%; se identificaron cuatro quimiotipos, es decir, grupos de la misma especie con perfiles químicos diferentes. Esto no desmiente el valor de la muestra rica en carvacrol, pero reduce la posibilidad de generalizarla a otros oréganos [4]. Un estudio adicional sobre *O. vulgare* subsp. *glandulosum* detectó variaciones entre el estadio vegetativo y la floración. El carvacrol osciló entre el 61,08% y el 83,37%, el rendimiento del aceite cambió y las concentraciones mínimas inhibitorias frente a cinco bacterias sensibles estuvieron comprendidas entre 125 y 600 µg/mL. El resultado respalda la dependencia de la actividad respecto al material vegetal y a la fase de recolección. No se han identificado evidencias directamente discordantes suficientemente pertinentes; esto no demuestra la ausencia de resultados contrarios [5].



8. QUADRO COMPARATIVO E SINTESI DELLE EVIDENZE

Las investigaciones independientes confirman las actividades experimentales del aceite de orégano, pero también muestran cuánto dependen la composición y la respuesta de la muestra y del modelo.

Quadro comparativo

Publicación	Modelo y datos esenciales	Resultado principal	Relación con el estudio de Spréa y colegas
Walasek-Janusz et al. [1]	Cuatro aceites comerciales de <i>O. vulgare</i> ; GC/MS, ensayos antioxidantes y microbiológicos	Actividad antioxidante y antimicrobiana con diferencias entre muestras	Confirmación directa de la utilidad de vincular la composición y las pruebas in vitro
Zinno et al. [2]	Ocho muestras de dos genotipos; bacterias, matriz alimentaria y células Caco-2	Actividad antimicrobiana; ausencia de efecto antiinflamatorio relevante en el modelo intestinal	Confirmación parcial y dependiente del modelo
Fazio et al. [3]	Aceite de <i>O. vulgare</i> y componentes principales; células HepG2 y HEK293, bacterias	Reducción de la viabilidad celular y actividad antibacteriana en cultivo	Confirmación preclínica de la citotoxicidad observada en líneas celulares
Morshedloo et al. [4]	Siete poblaciones cultivadas durante dos años; GC-FID y GC/MS	Carvacrol entre 0,3% y 46,8%; cuatro quimiotipos	Destaca que un solo aceite no representa a todos los oréganos
Béjaoui et al. [5]	Tres estadios vegetativos de <i>O. vulgare</i> subsp. <i>glandulosum</i> ; cinco bacterias	Carvacrol y rendimiento variables; MIC entre 125 y 600 µg/mL en las cepas sensibles	Muestra la dependencia de la recolección y la fase de desarrollo de la planta

9. SINTESI EDITORIALE E CONCLUSIONI

CONCLUSIÓN EDITORIAL

El estudio de Spréa y sus colegas comparó cuatro aceites esenciales obtenidos de plantas aromáticas mediterráneas, describiendo tanto su composición volátil como las respuestas en pruebas de laboratorio. En el aceite de *Origanum vulgare*, el carvacrol era predominante y la muestra mostró actividad antioxidante, inhibición de la producción de óxido nítrico en macrófagos murinos y actividad contra diversos microorganismos. Estas señales son coherentes con otras investigaciones sobre aceites de orégano, pero las muestras no tienen una composición fija: la genética, la recolección, el estadio vegetativo y la extracción pueden cambiar el rendimiento y las moléculas principales. Por lo tanto, el resultado se refiere a un aceite específico, no a todas las especias o a todos los productos llamados orégano. Además, los tubos de ensayo, los cultivos celulares y los microorganismos no representan al organismo humano ni demuestran un beneficio clínico. El valor

editorial de la investigación consiste en aclarar por qué ingredientes aparentemente similares requieren evaluaciones separadas. El uso alimentario del orégano sigue siendo distinto del empleo de aceites concentrados y de las aplicaciones terapéuticas.

Aggiornato al 27/10/2026. Questo contenuto riflette una sintesi divulgativa delle evidenze scientifiche al momento della pubblicazione e non sostituisce il parere medico.

10. TRANSPARENCIA Y RESPONSABILIDAD CIENTÍFICA

La Inteligencia Artificial se ha empleado exclusivamente como herramienta de apoyo editorial y documental. Todos los contenidos, las interpretaciones, las citas bibliográficas y las conclusiones han sido verificados, revisados y aprobados por el autor, quien asume la plena responsabilidad científica de los mismos.

El manuscrito ha sido además sometido a una revisión por pares (peer review) independiente antes de su publicación.

Para garantizar la máxima transparencia, el historial completo del artículo, incluidas las fechas de envío, revisión, aceptación y publicación, así como la información sobre el proceso de revisión por pares, está disponible en la página dedicada al Historial del artículo.



11. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- [1] Chemical Composition, and Antioxidant and Antimicrobial Activity of Oregano Essential Oil
Walasek-Janusz et al., 2024
Molecules
DOI: <https://doi.org/10.3390/molecules29020435>
- [2] Chemical Composition and Biological Activities of Essential Oils from *Origanum vulgare* Genotypes Belonging to the Carvacrol and Thymol Chemotypes
Zinno et al., 2023
Plants
DOI: <https://doi.org/10.3390/plants12061344>
- [3] Cytotoxic Activity of *Origanum Vulgare* L. on Hepatocellular Carcinoma cell Line HepG2 and Evaluation of its Biological Activity
Elshafie et al., 2017
Molecules
DOI: <https://doi.org/10.3390/molecules22091435>
- [4] Essential oil profile of oregano (*Origanum vulgare* L.) populations grown under similar soil and climate conditions
Morshedloo et al., 2018
Industrial Crops and Products
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2018.03.049>
- [5] Essential Oil Composition and Antibacterial Activity of *Origanum vulgare* subsp. *glandulosum* Desf. at Different Phenological Stages
Béjaoui et al., 2013
Journal of Medicinal Food
DOI: <https://doi.org/10.1089/jmf.2013.0079>